

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Caution: changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.
Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.



MINDSTORMS[®]

NXT 2.0

BUILD AND PROGRAM ROBOTS THAT DO WHAT YOU WANT!



LEGO[®] MINDSTORMS[®] User Guide

WELCOME TO THE WORLD OF LEGO® MINDSTORMS®

Congratulations on your new LEGO® MINDSTORMS® NXT robotics tool set. You now have the power to build and program robots that do what you want!



Dream it, build it

Your MINDSTORMS NXT set enables you to create thousands of robotic inventions. Intelligent robots that can see, speak, feel and move. Cool robots that guard your room and do your chores. If you can dream it, you can build it!



Build. Program. Go!

Creating a MINDSTORMS robot is easy. Build the robot using your LEGO elements. Program it using the easy-to-use software and watch your robot come alive. For your first robotic adventure, try out the quick-build model that you can build and program in less than 30 minutes.

Smart technologies

Your MINDSTORMS NXT set features the latest in robotic technology: an advanced 32-bit programmable microcontroller; icon-based drag-and-drop programming software and interactive challenges; smart sensors and Interactive Servo Motors; wireless Bluetooth and USB connection. In fact, all the smart technologies you need to create your dream robot.

MINDSTORMS.com

You are now a part of the worldwide LEGO MINDSTORMS community. Log on to MINDSTORMS.com and get more robotic challenges. Download programs, sound effects and other cool stuff. Share your inventions and exchange tips and tricks with other MINDSTORMS users.

www.MINDSTORMS.com is your new robotic hot spot.



Find out more

In this User Guide you can learn more about the technology and the many exciting features in your MINDSTORMS set.

Have fun building your own amazing robots!

The LEGO MINDSTORMS team.

NXT

CONTENTS

INTRODUCTION

- Build. Program. Go! 4
- Building instructions 5

NXT TECHNOLOGY

- NXT technology overview 16
- Connecting the NXT technology 18
- About the NXT 20
- Installing batteries in your NXT 22
- NXT main menu 23
- Color Sensor & Color Lamp 30
- Touch Sensor 32
- Ultrasonic Sensor 33
- Interactive Servo Motors 34
- Using Bluetooth 36

SOFTWARE

- System requirements 46
- Installing the software 46
- Your first program 48
- Software user interface 50
- The Robo Center 52
- The programming palette 53
- The configuration panel 55
- The Controller 55
- Sound Editor 56
- Image Editor 57
- Remote Control 58

USEFUL INFORMATION

- Test Pad 59
- Troubleshooting 60
- Disposal Guide 62
- Element overview 63

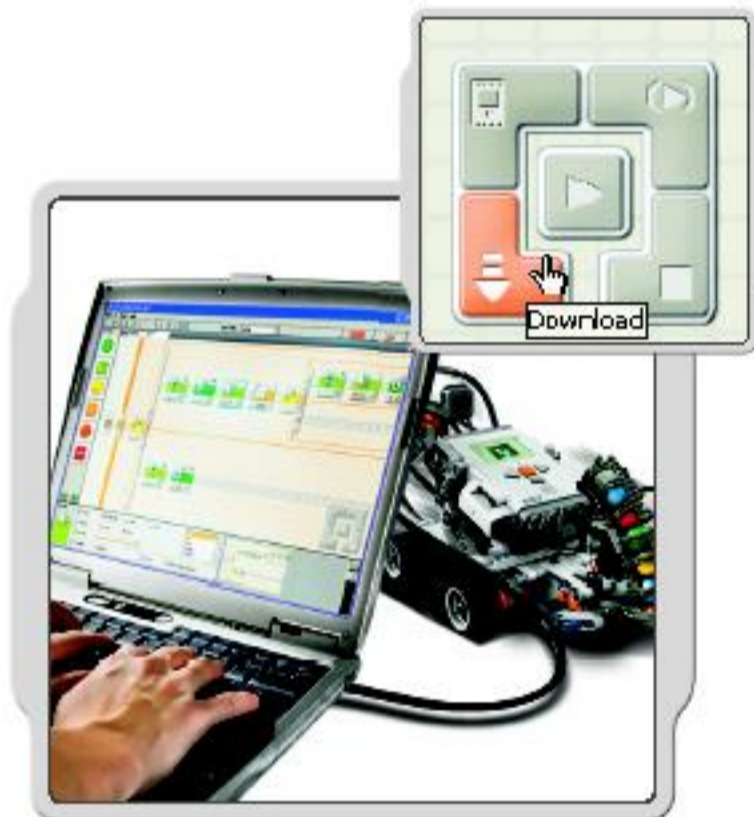
2.0

BUILD. PROGRAM. GO!



Build

Build a robot. You can find building instructions for this model (Quick Start model) in this User Guide, in the software or at www.MINDSTORMS.com. Or you can use your imagination to build your own unique robot.



Program

Program your robot to do what you want. Use the LEGO® MINDSTORMS® NXT Software to create a program. Download the program to the NXT by using the USB cable or the wireless Bluetooth connection.



Go!

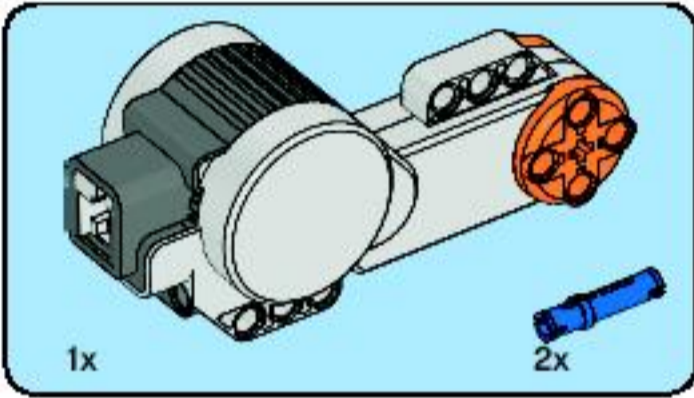
Run the program and watch your robot come to life.



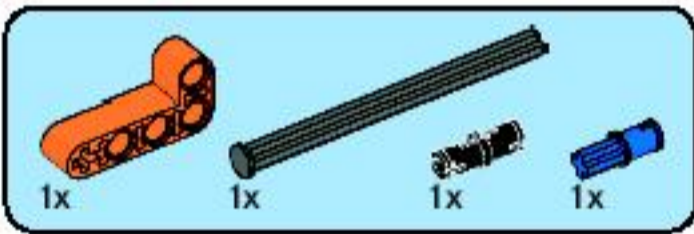
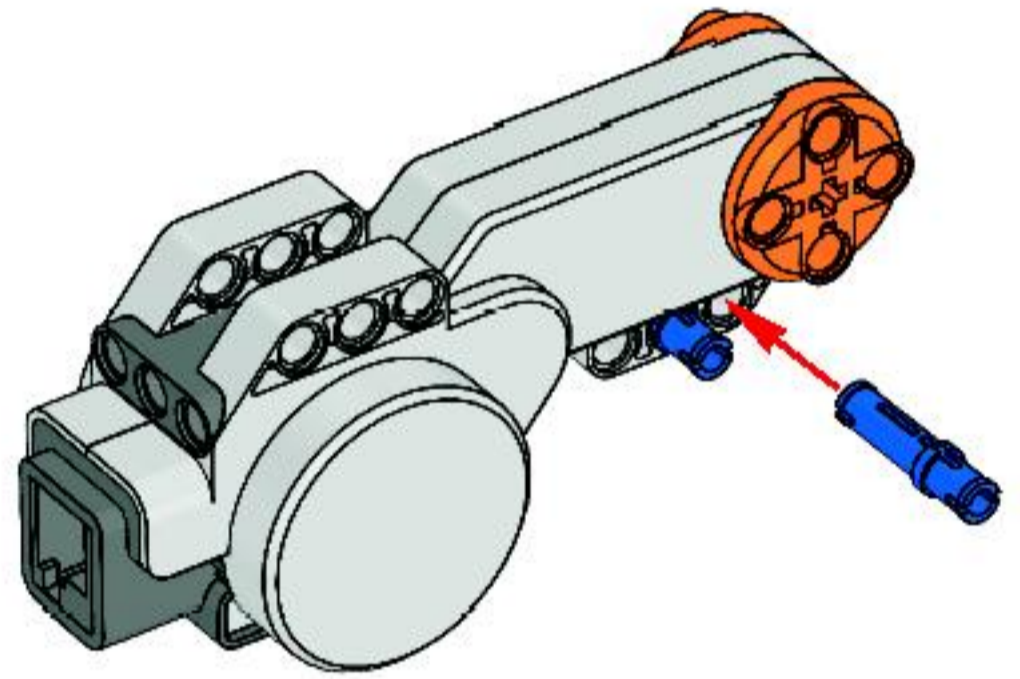
Quick Start

Use the Quick Start kit to get your first MINDSTORMS experience. In the Quick Start kit you will find everything you need to get off to a great start. It will only take you a few minutes to create your first MINDSTORMS robot, test it, and get a fun reaction.

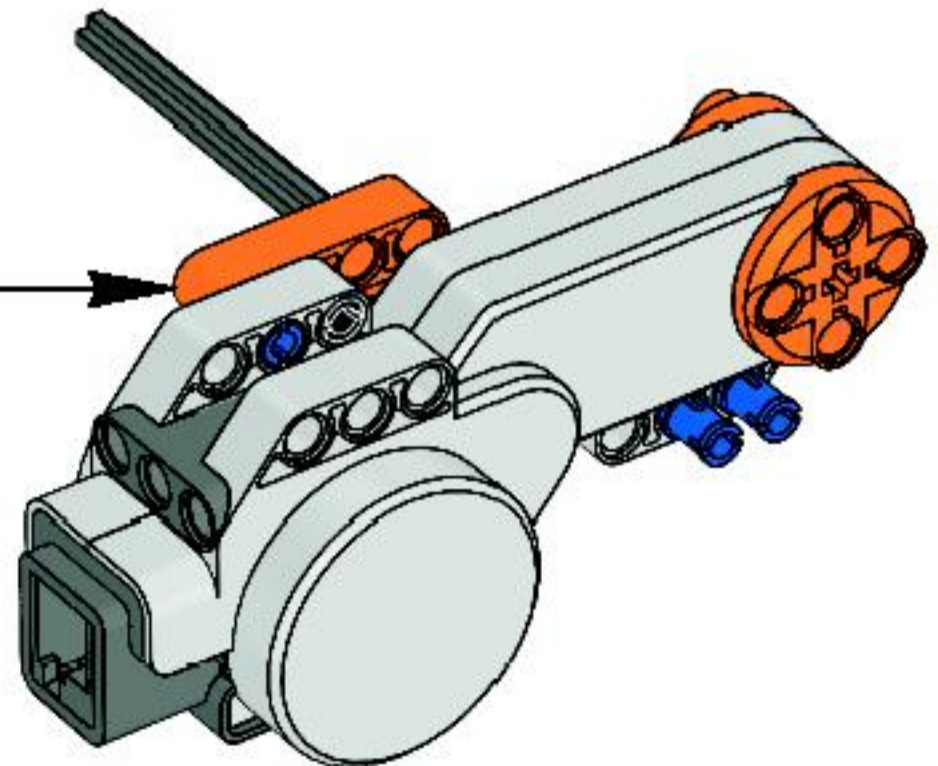
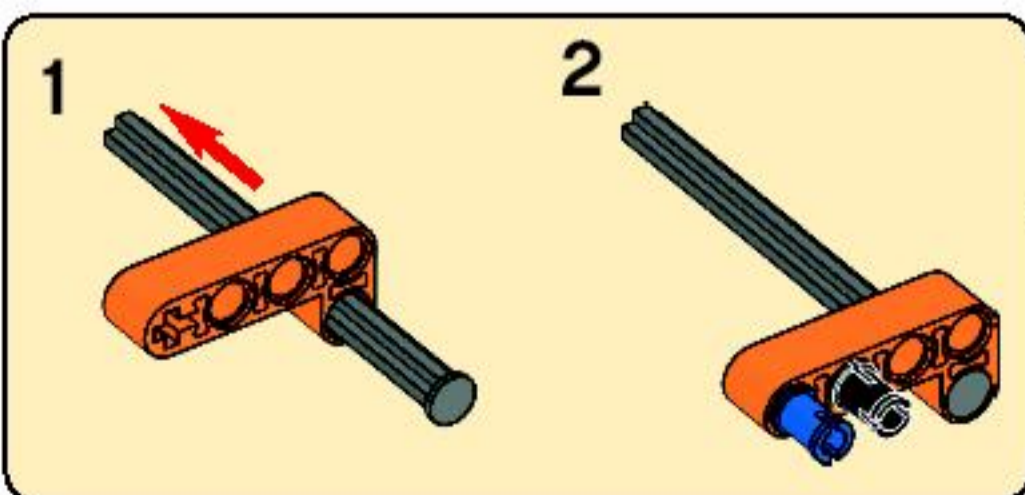
The building instructions for your first robot starts on page 5 (opposite).

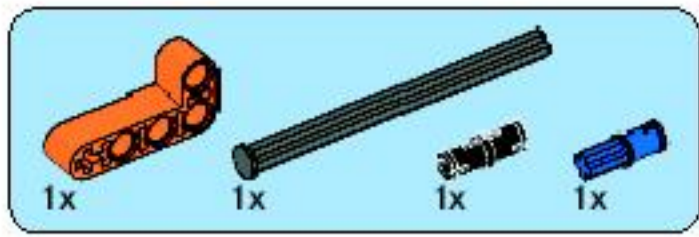


1

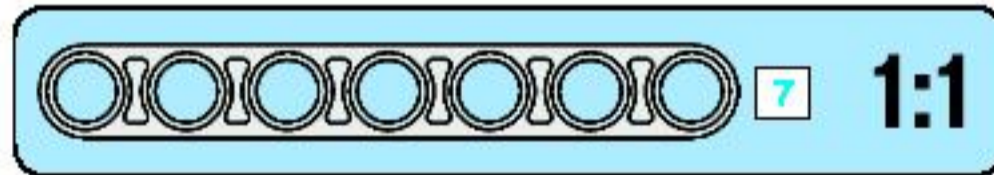
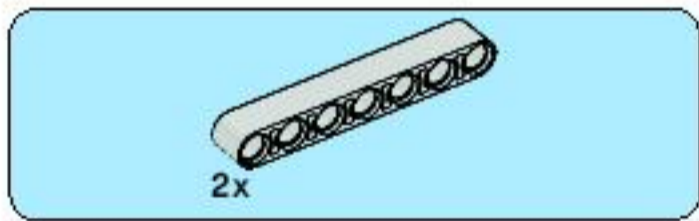
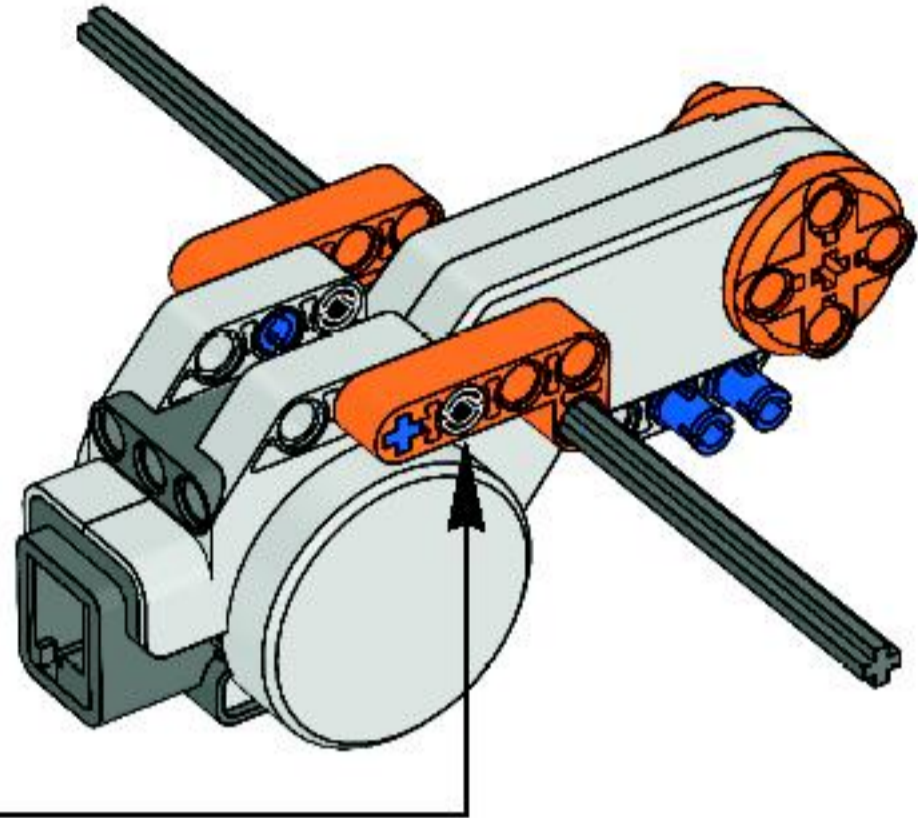
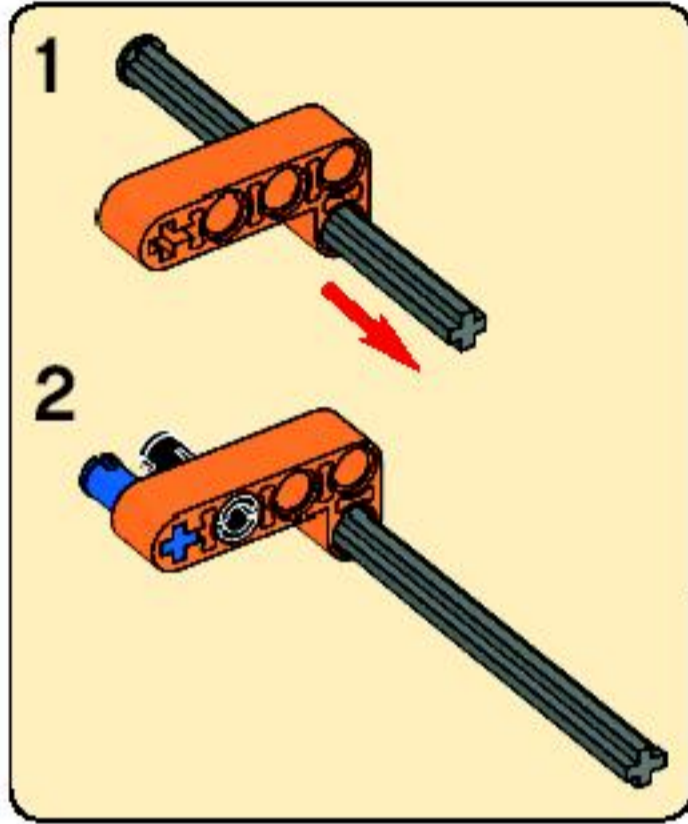


2

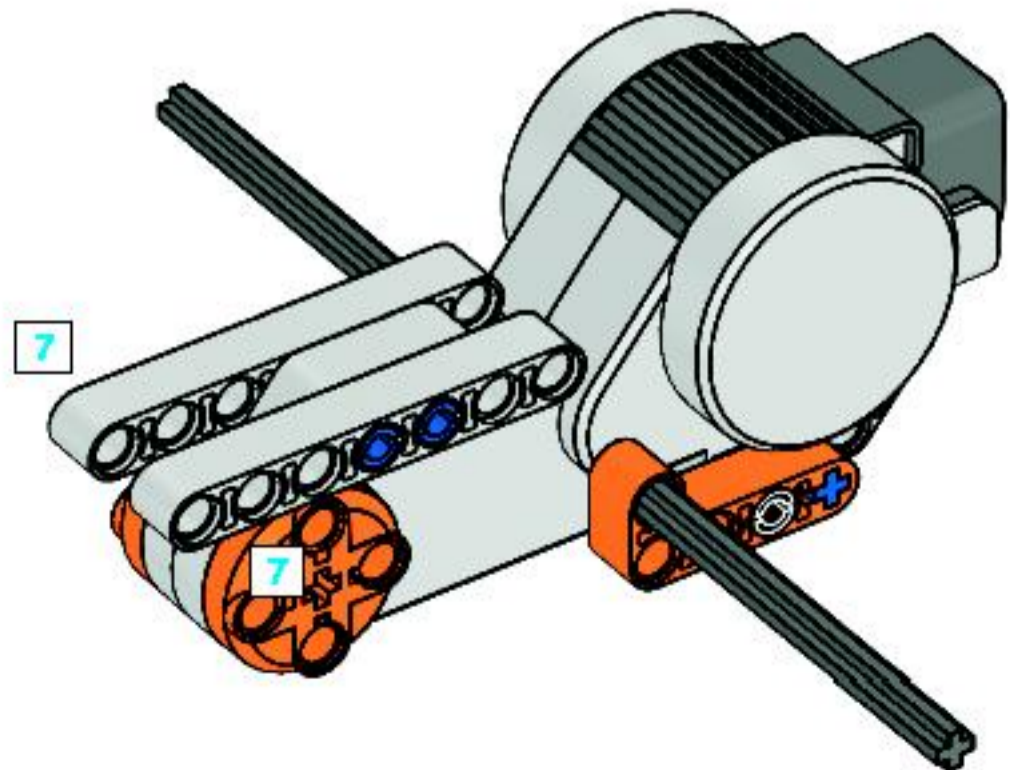


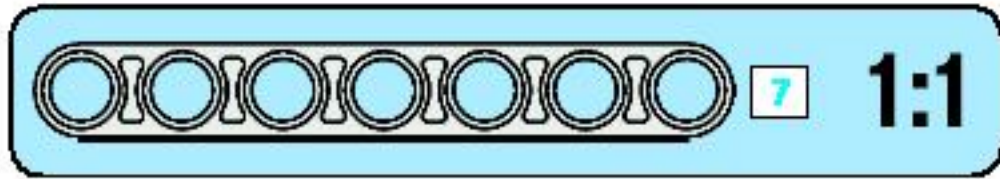
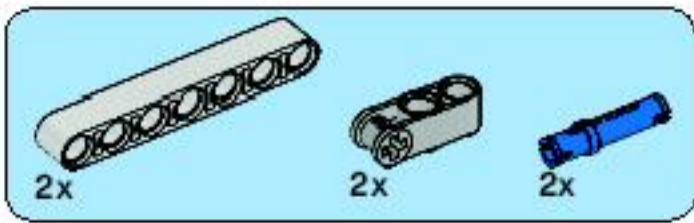


3

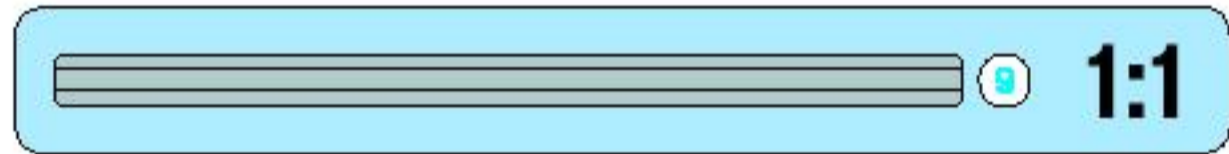
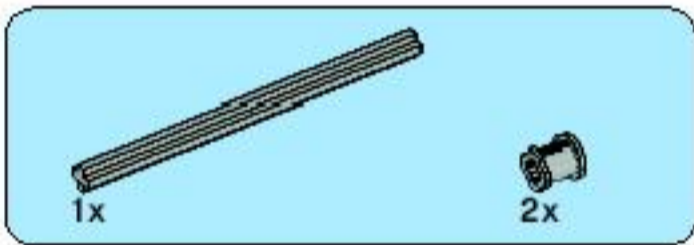
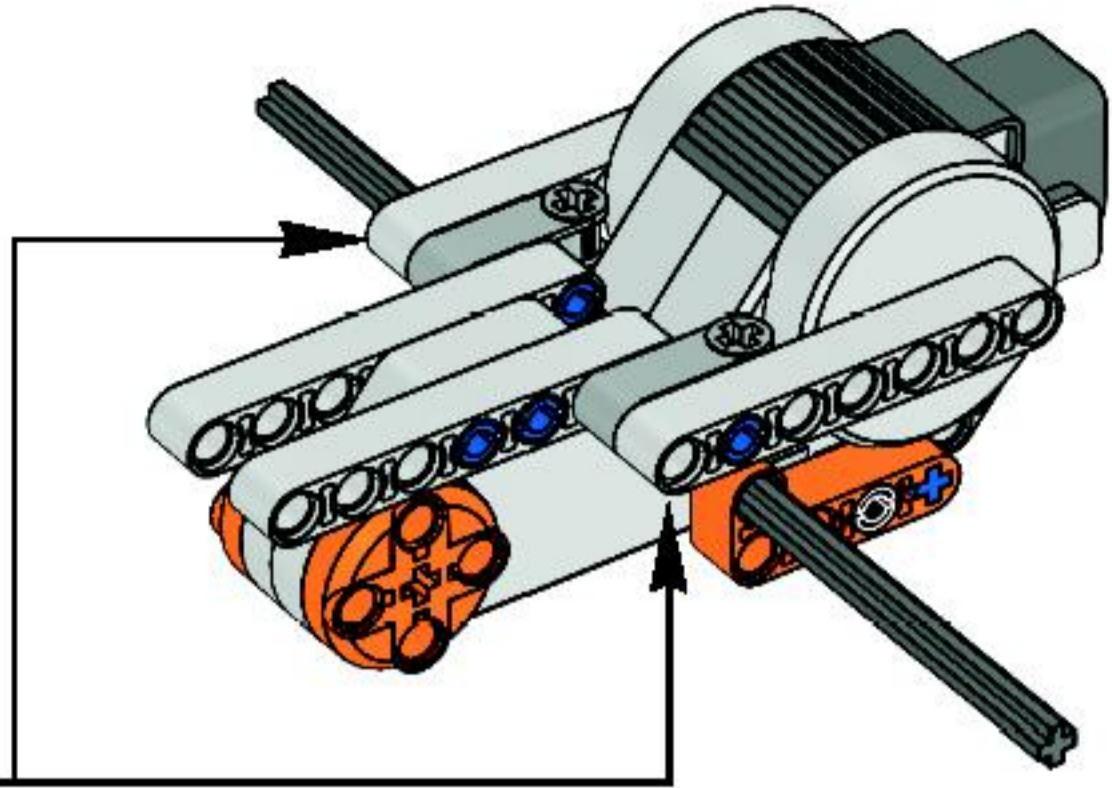
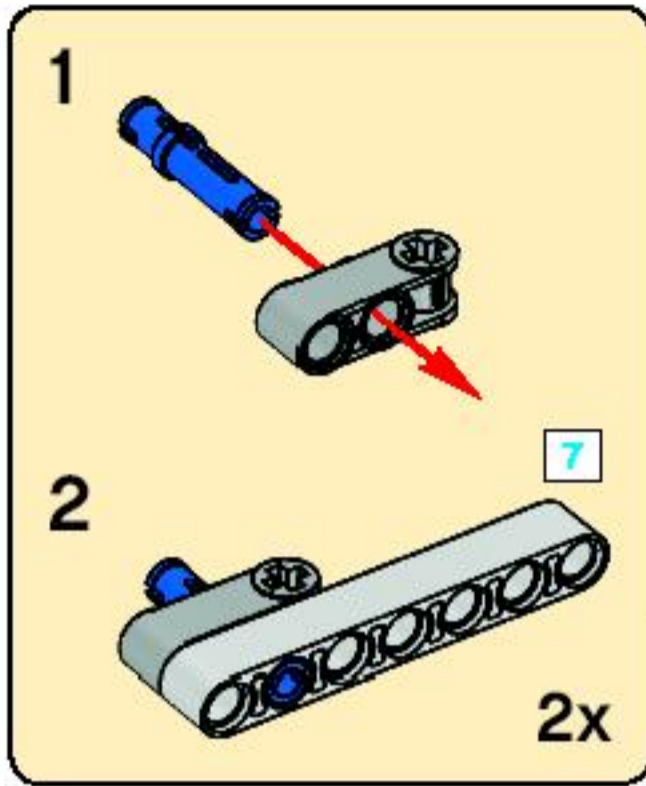


4

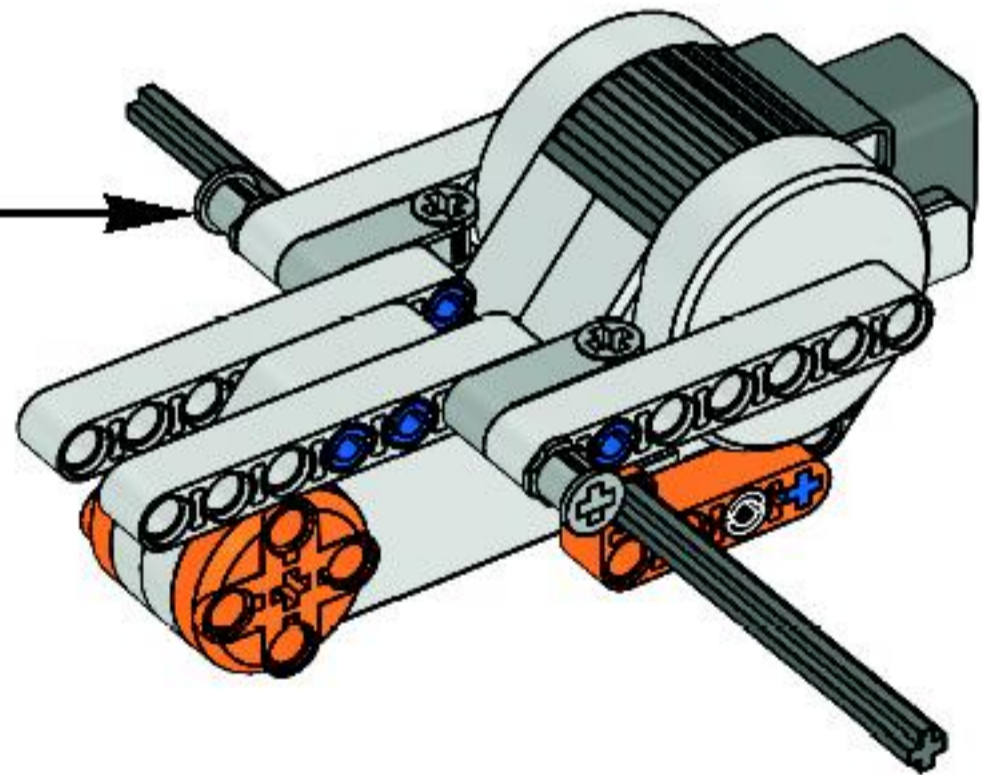
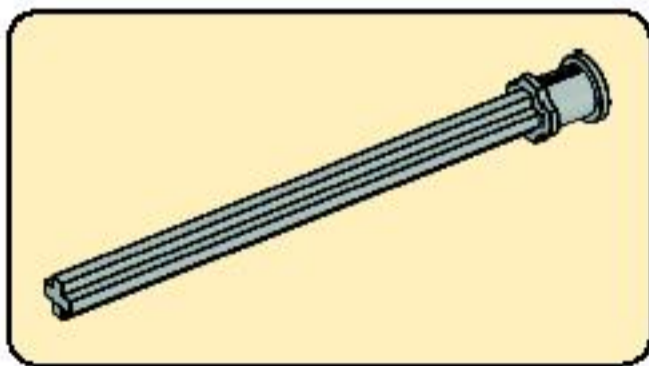


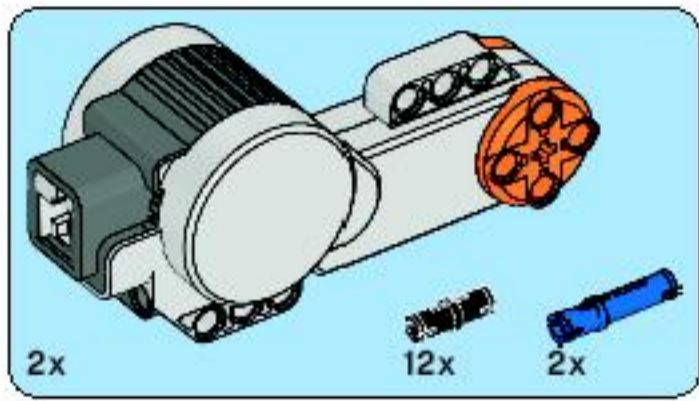


5

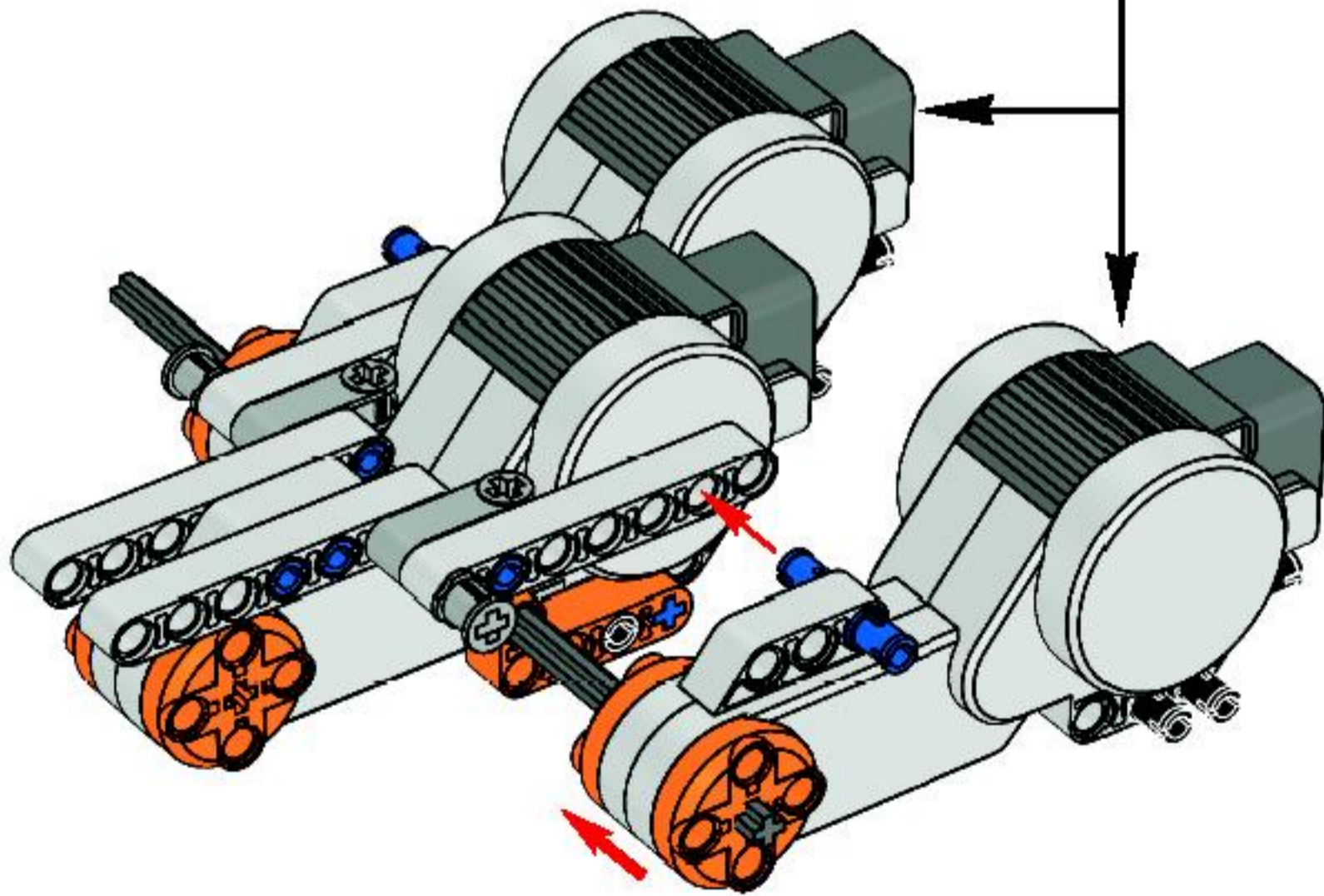
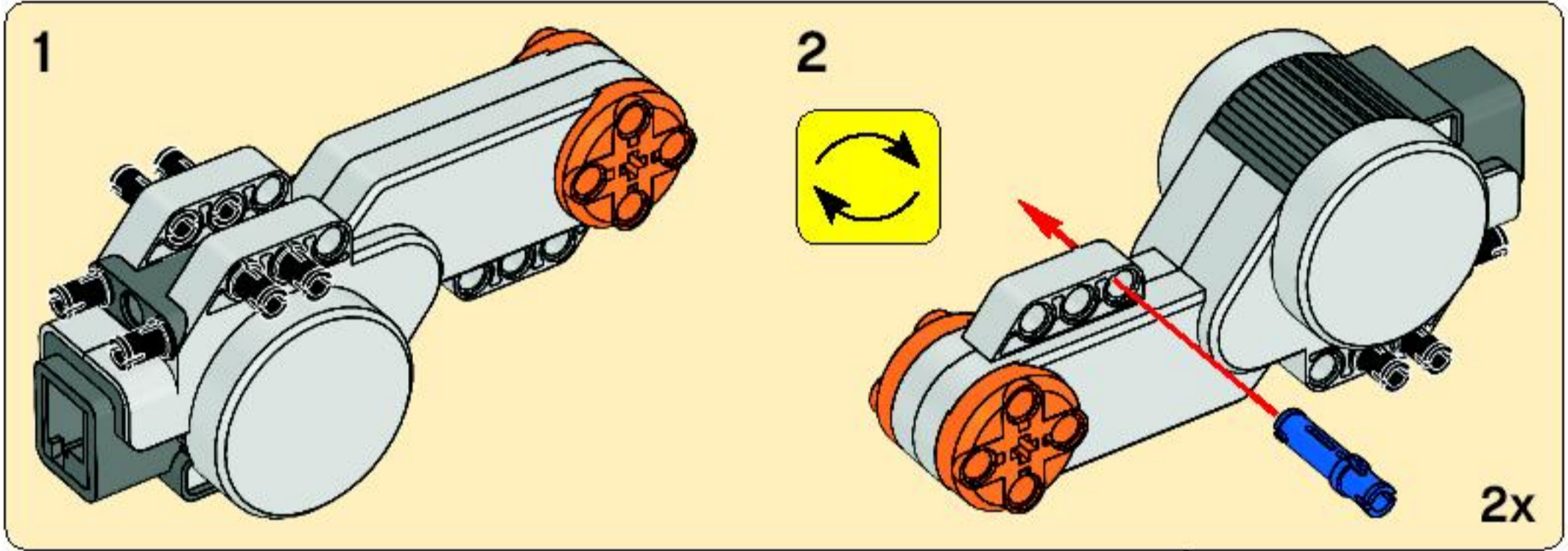


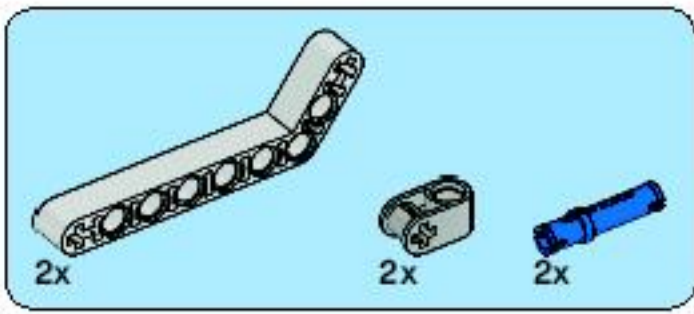
6



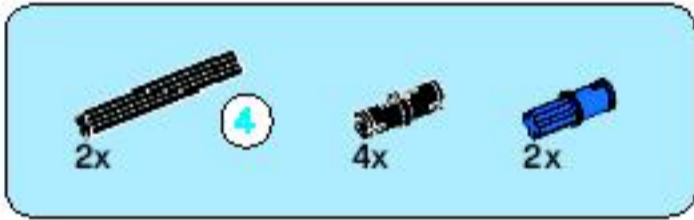
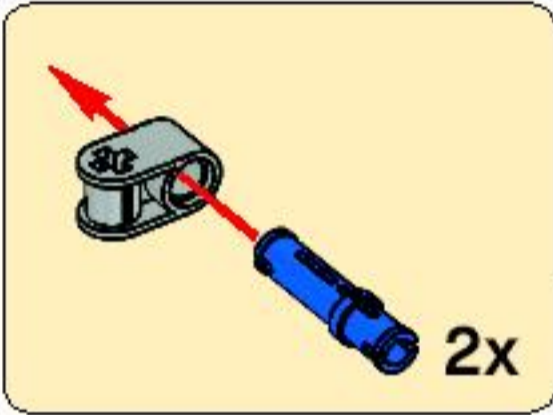
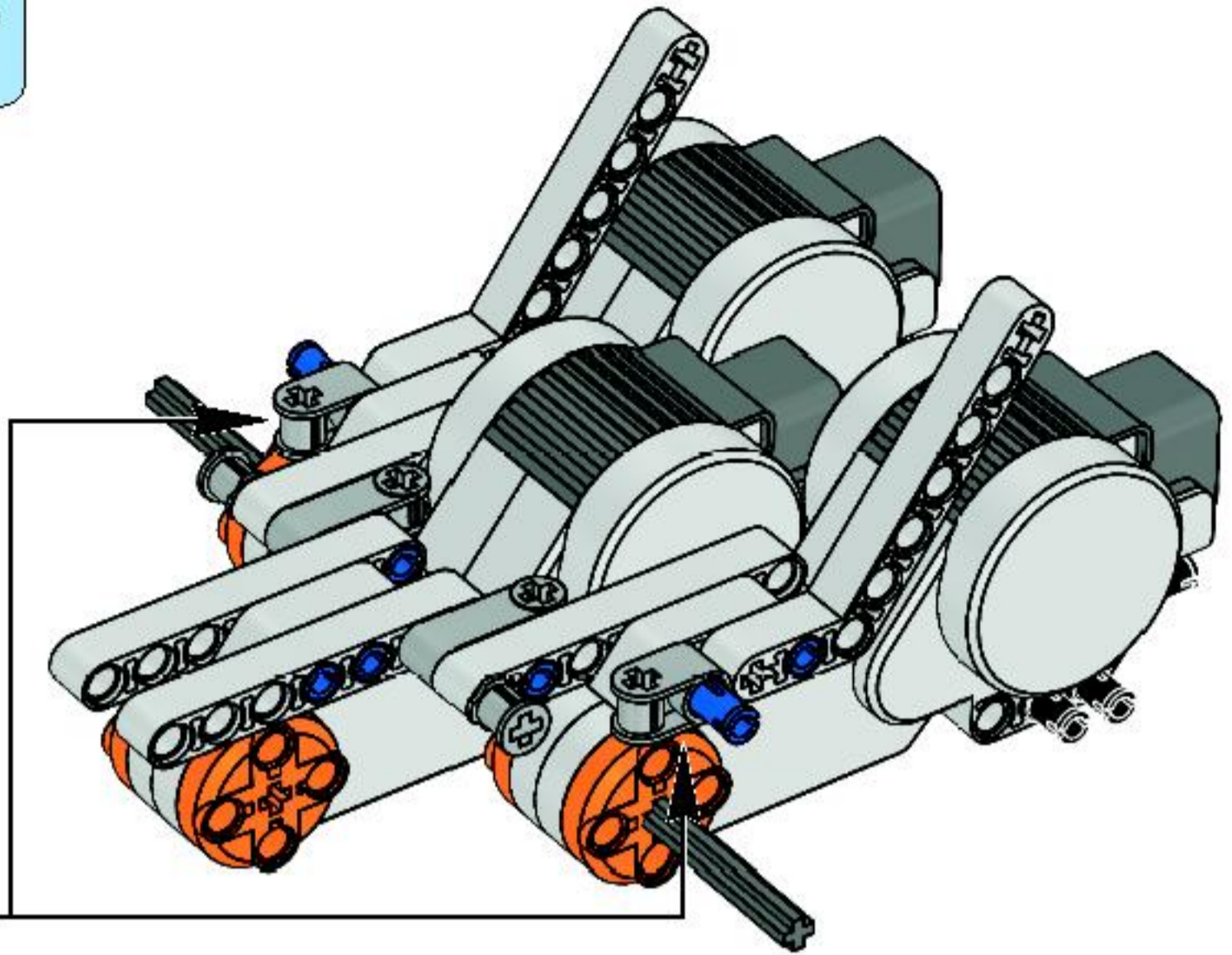


7

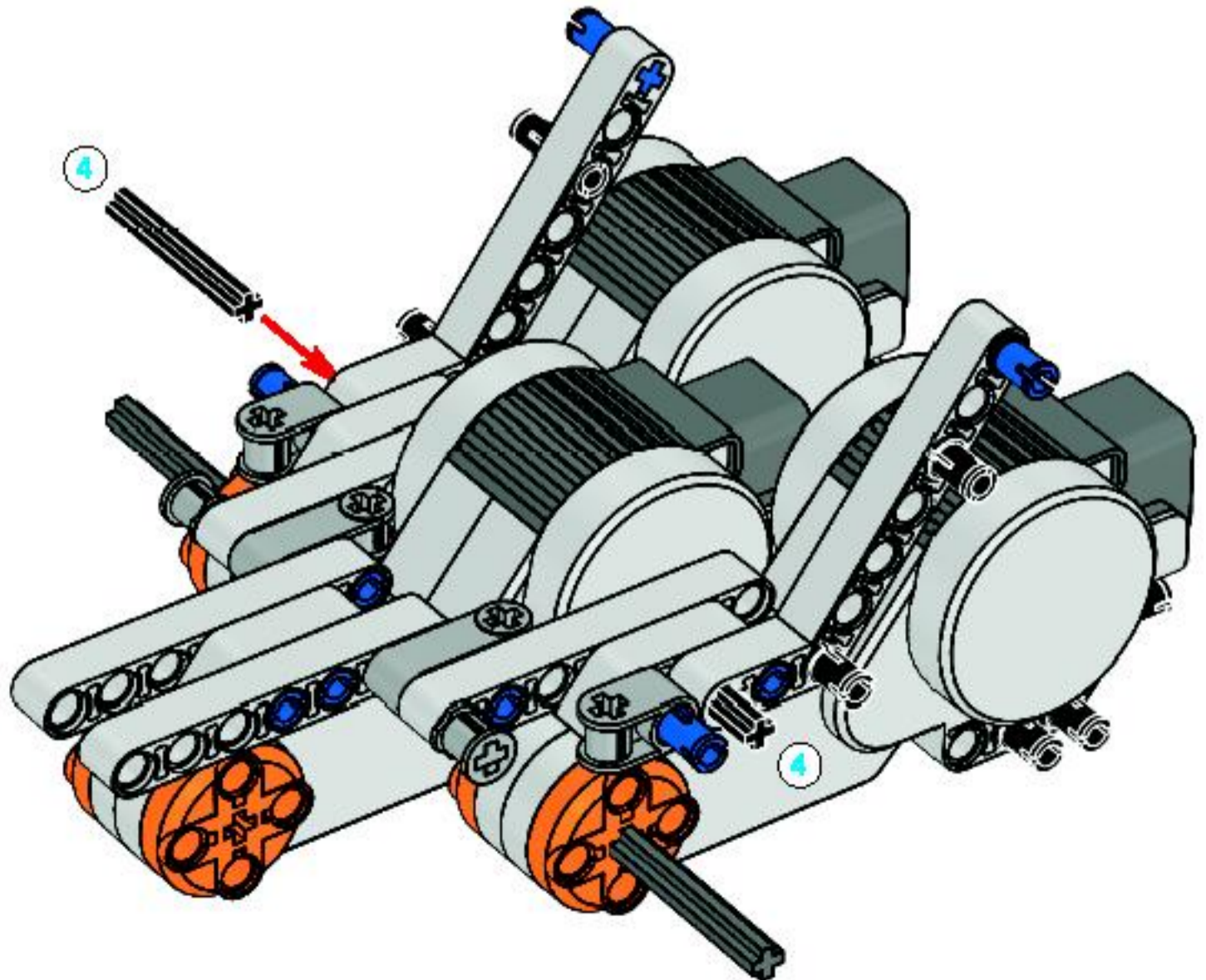


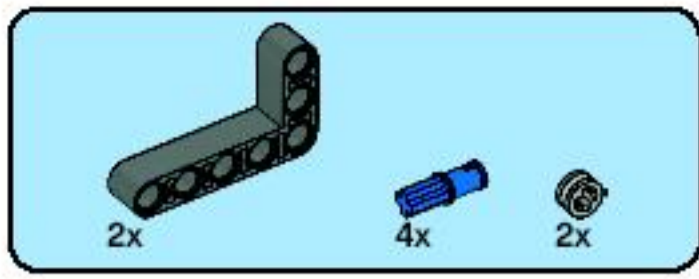


8

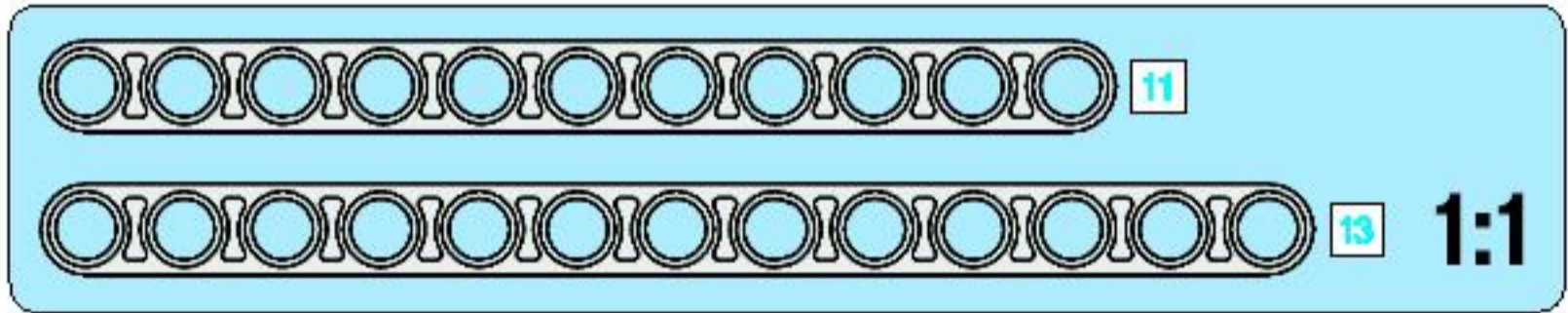
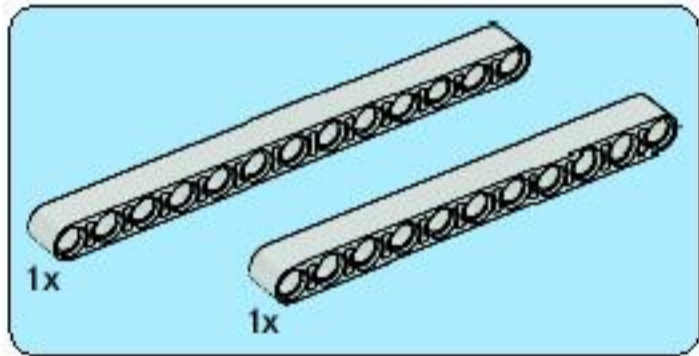
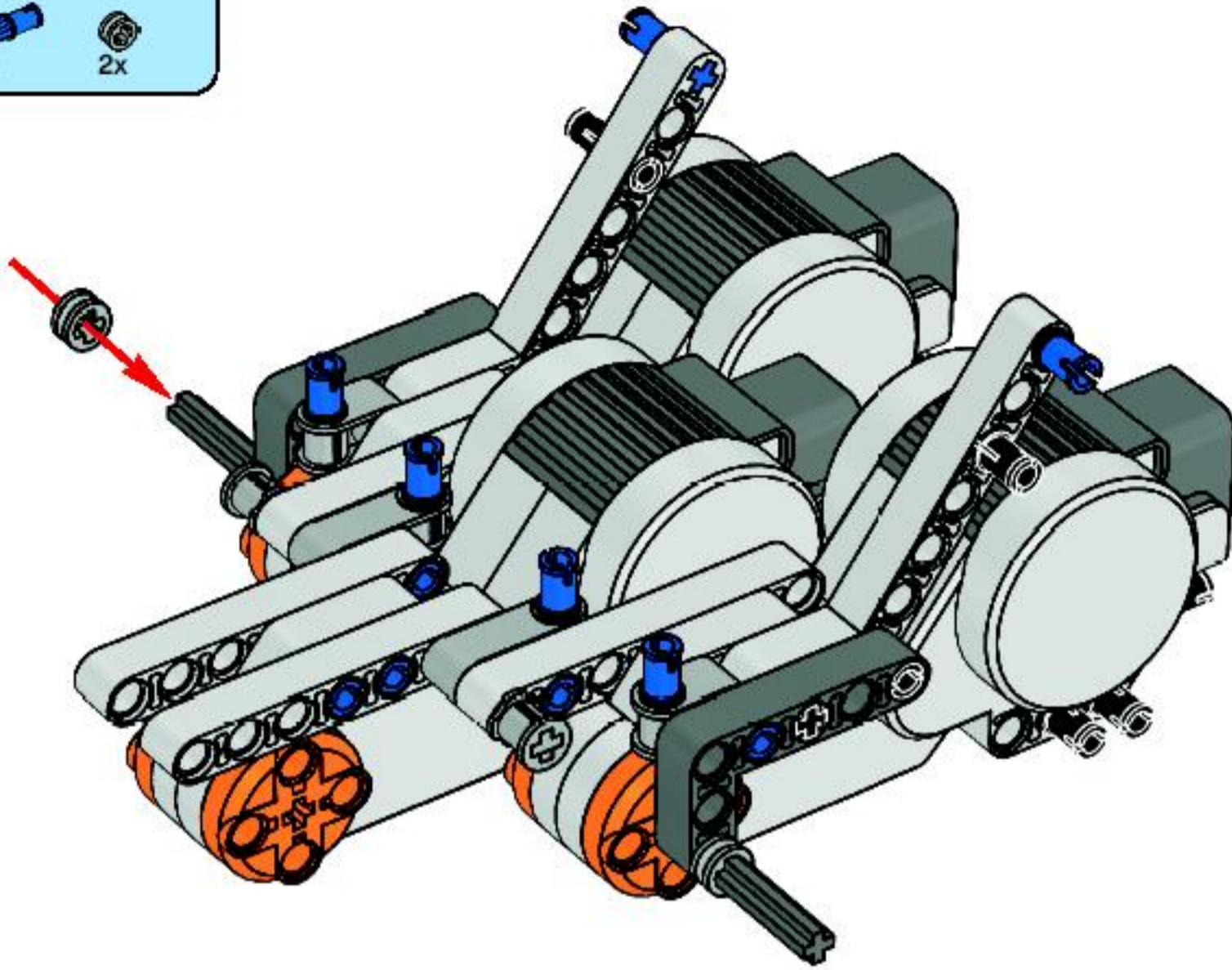


9

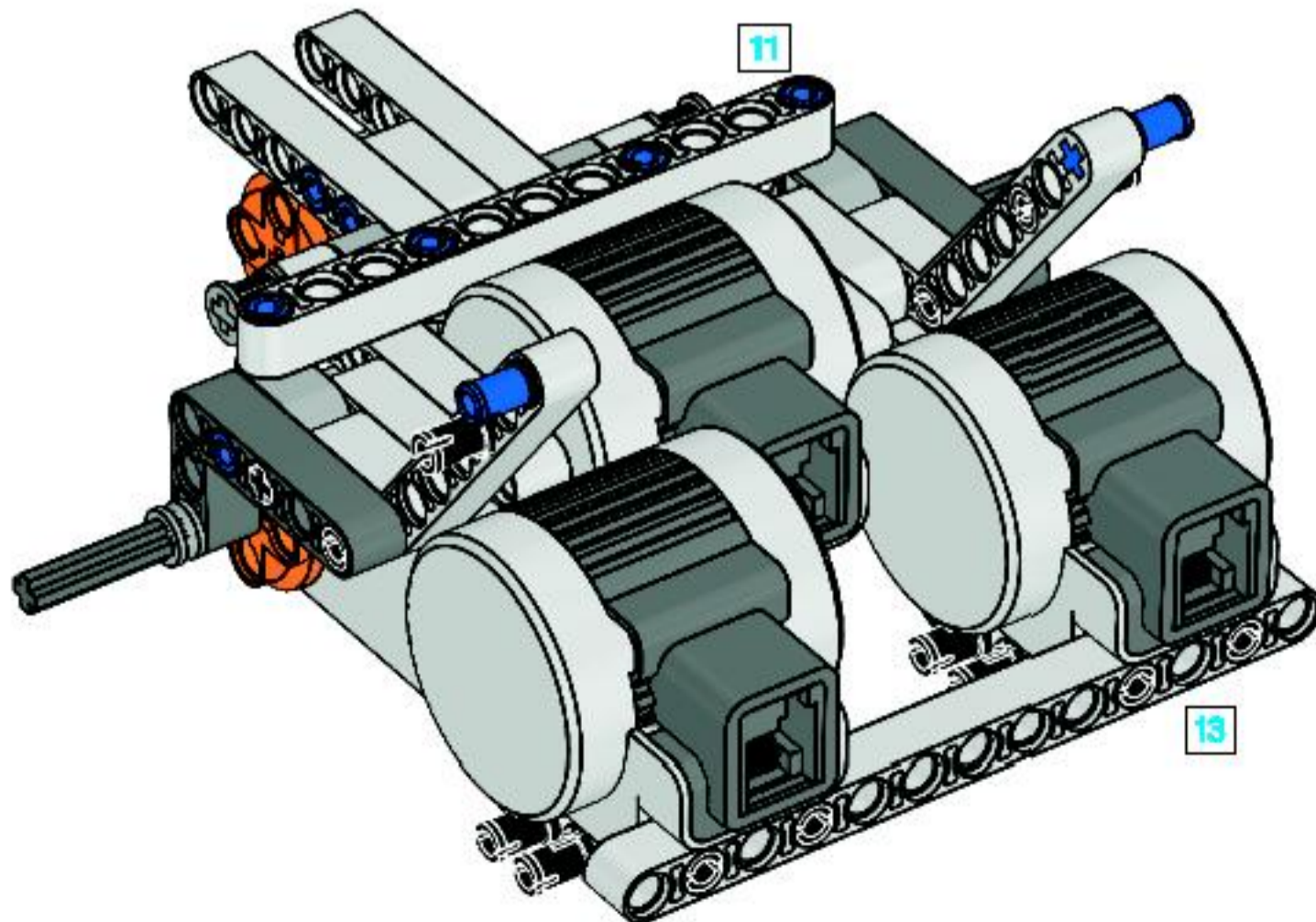


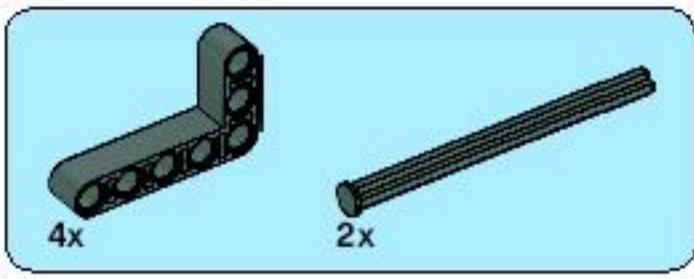


10

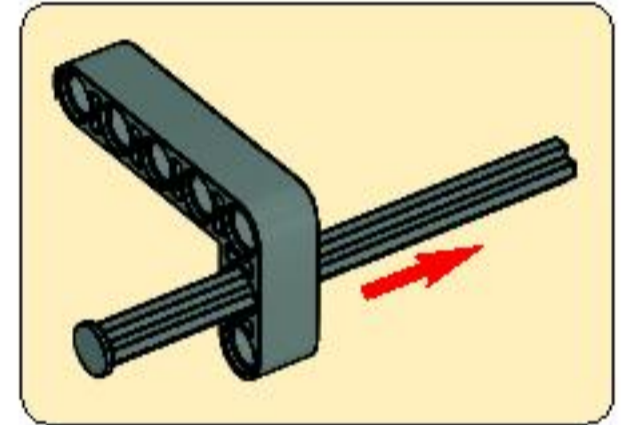
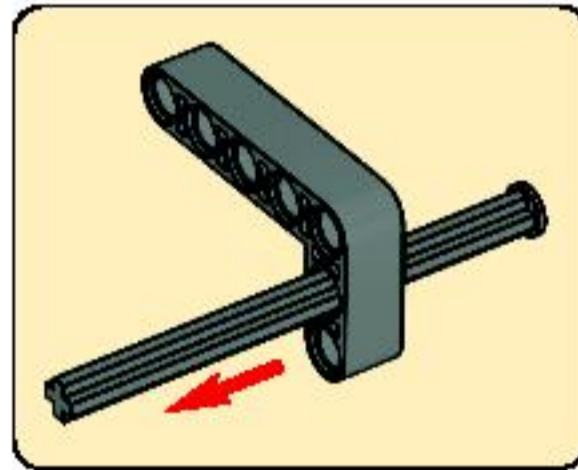
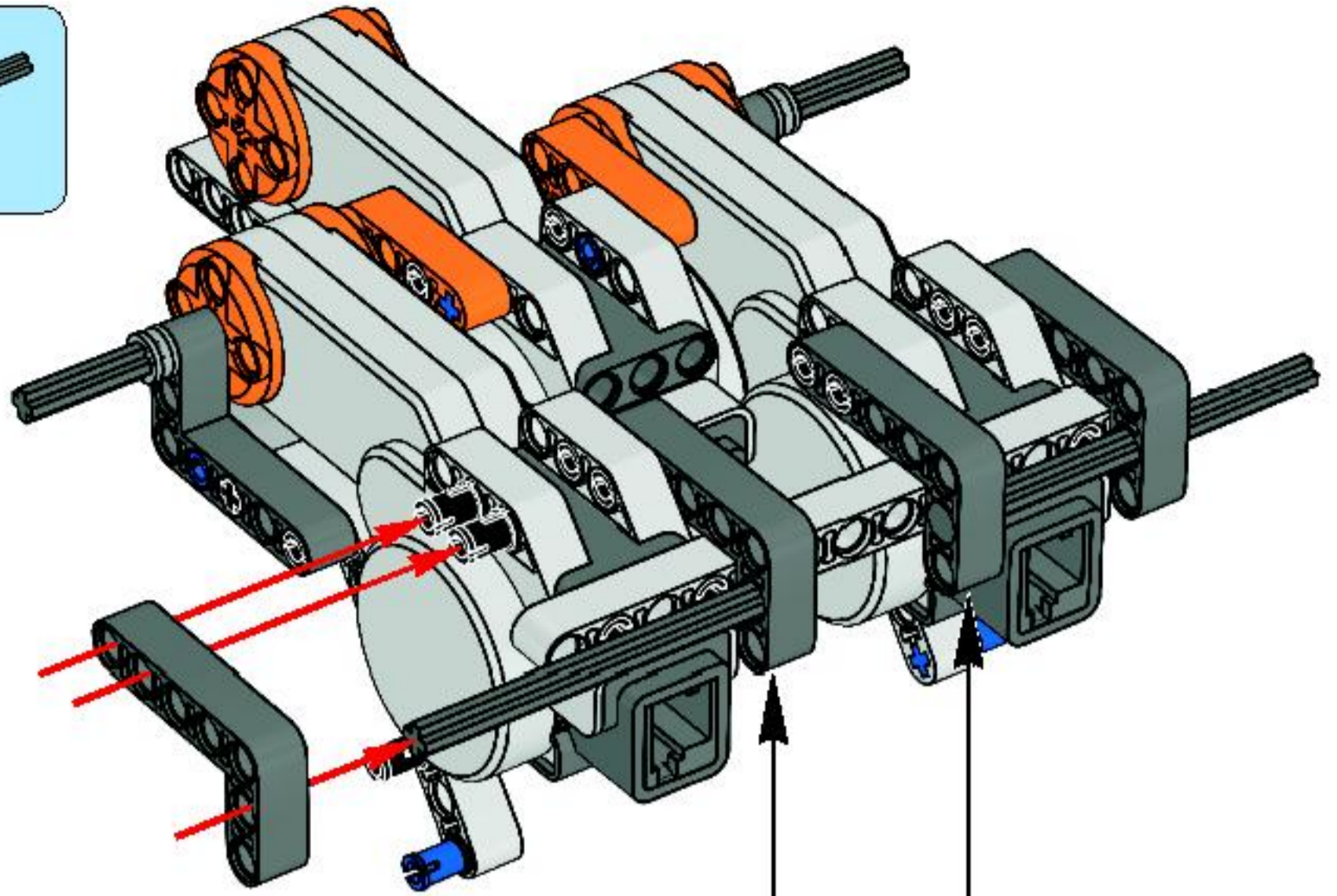


11

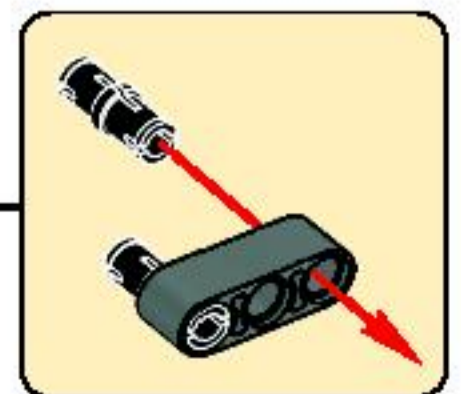
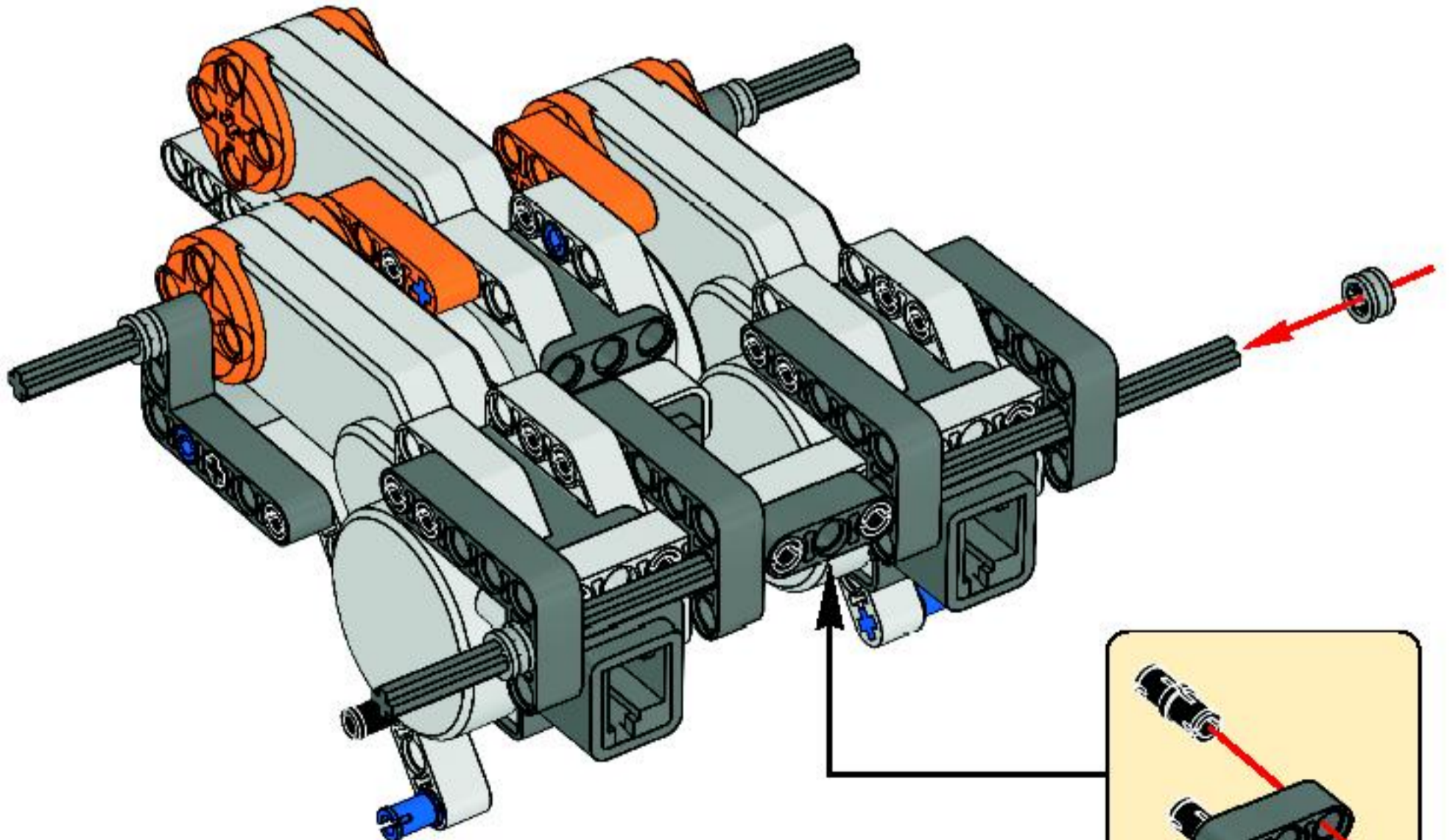


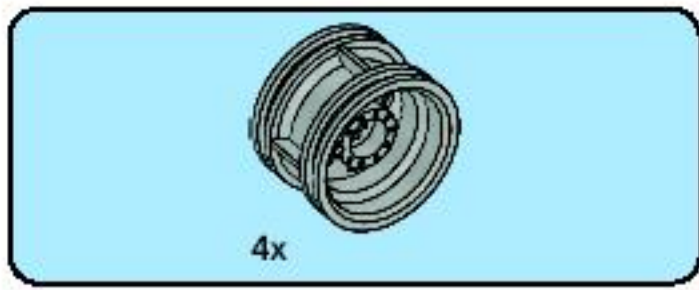


12

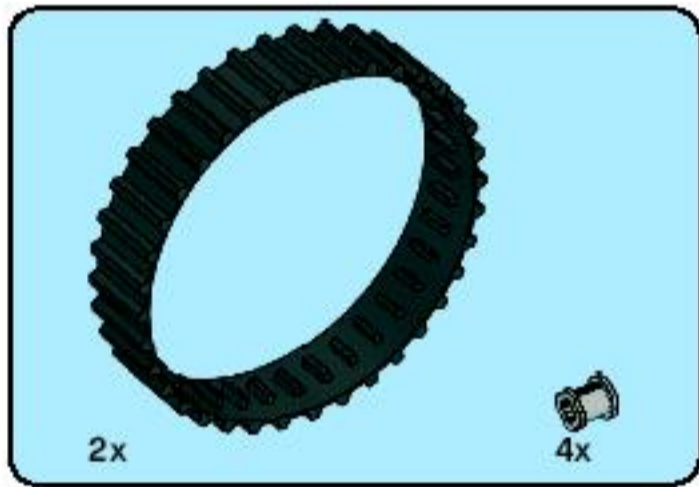
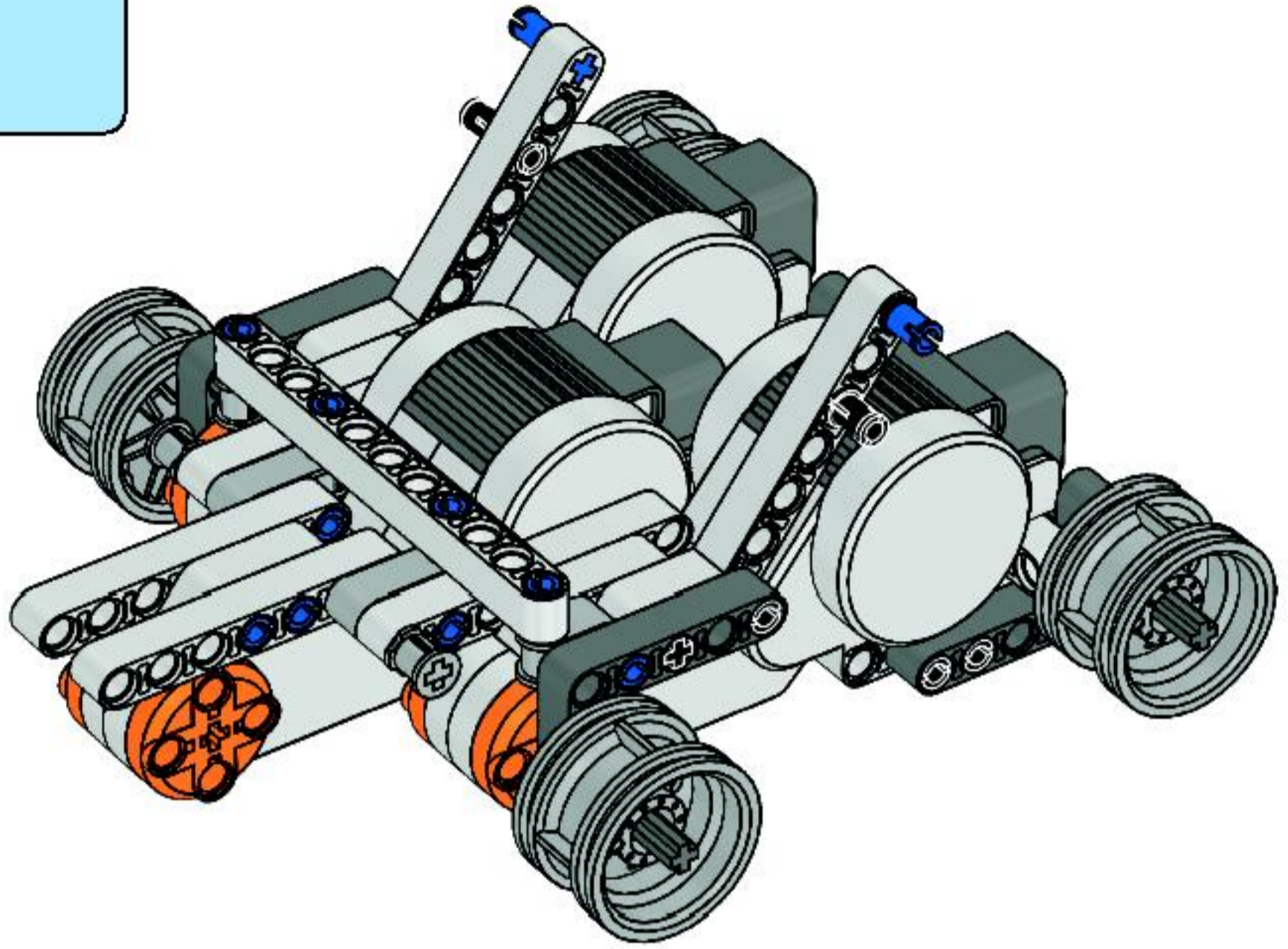


13

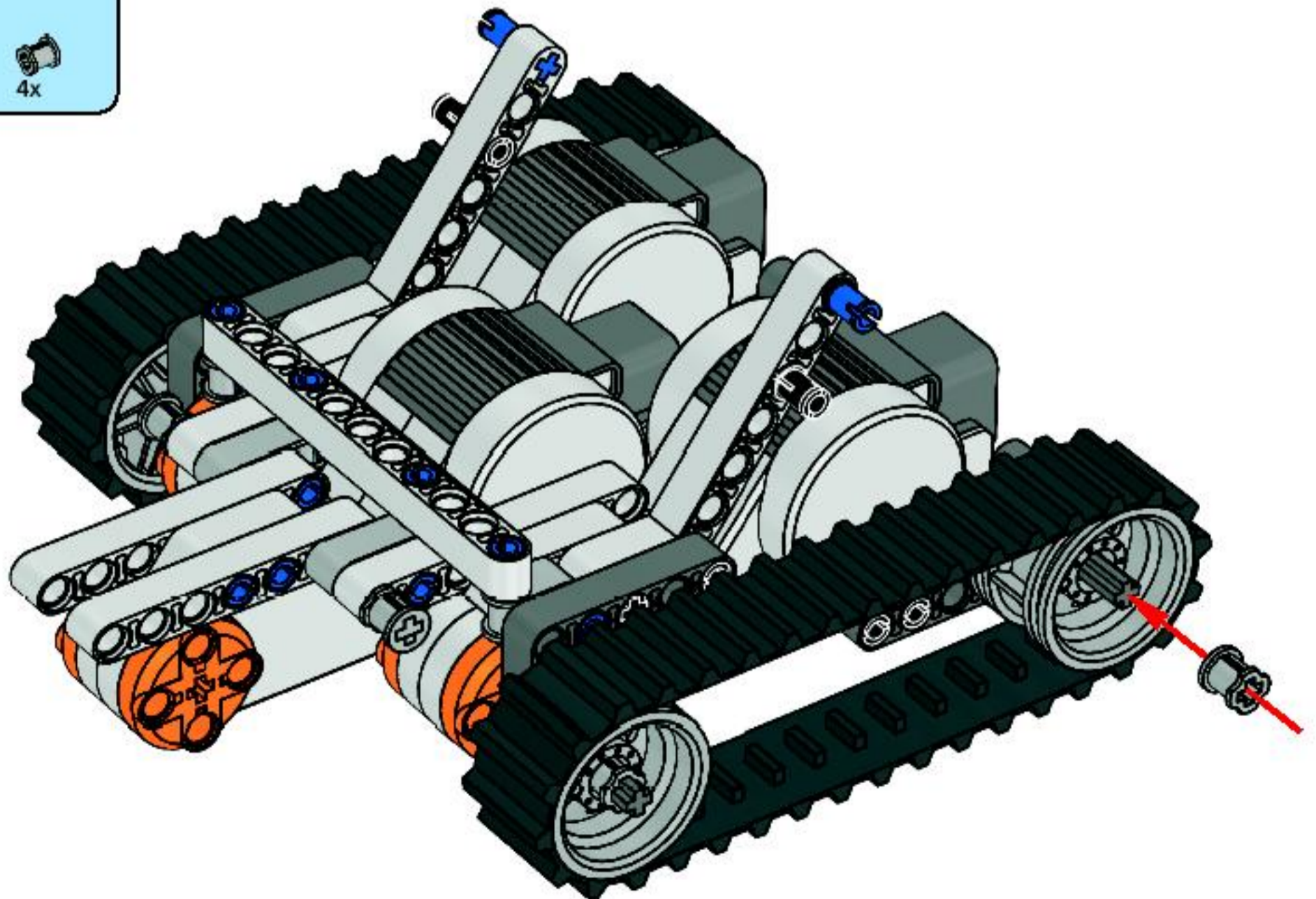


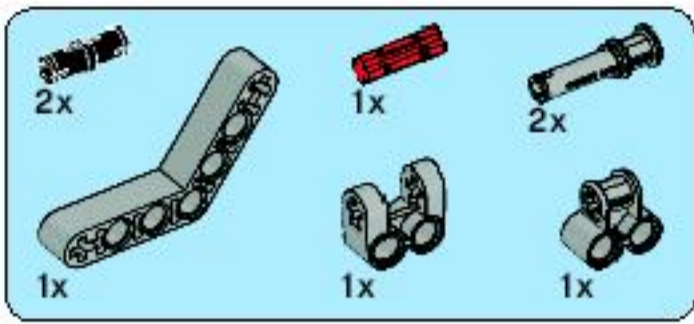


14

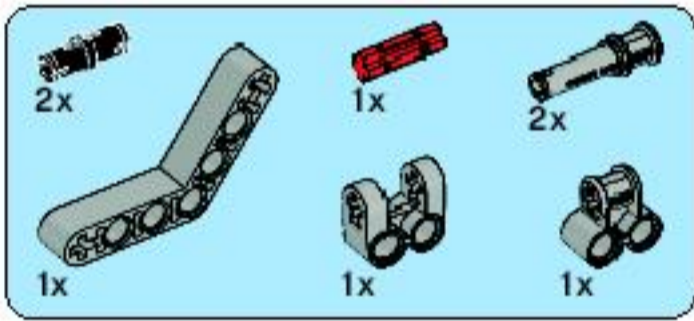
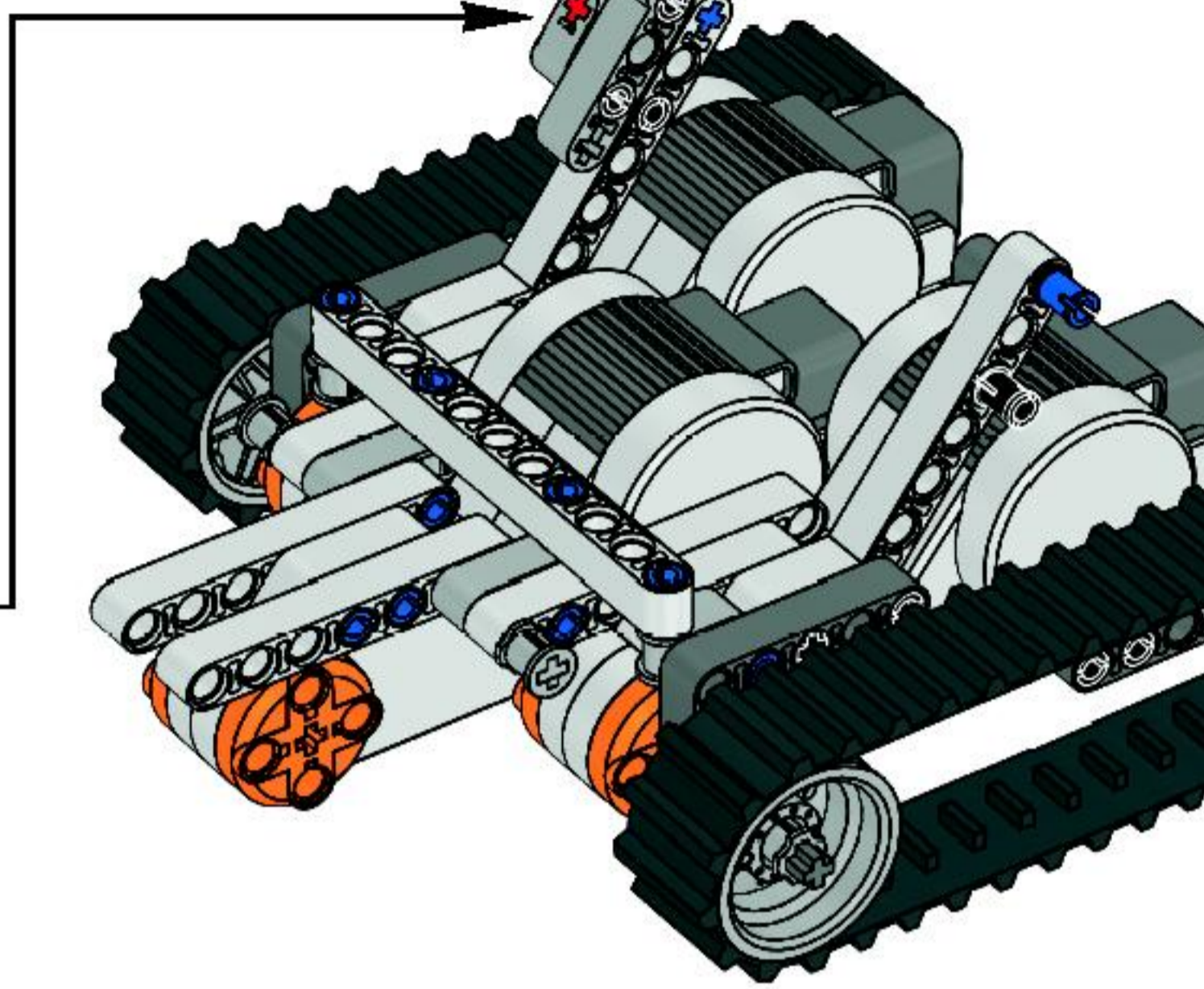
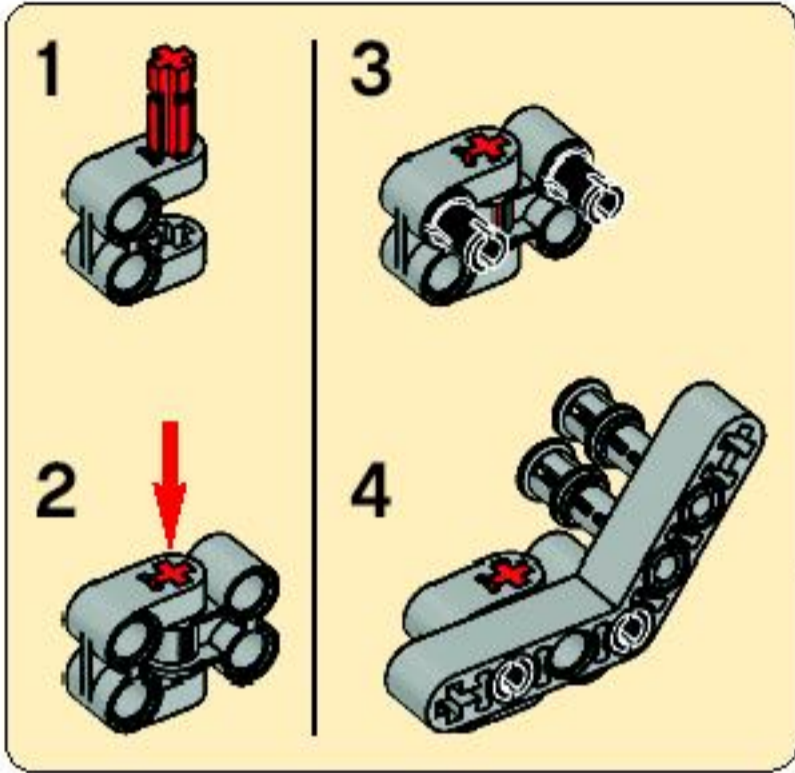


15

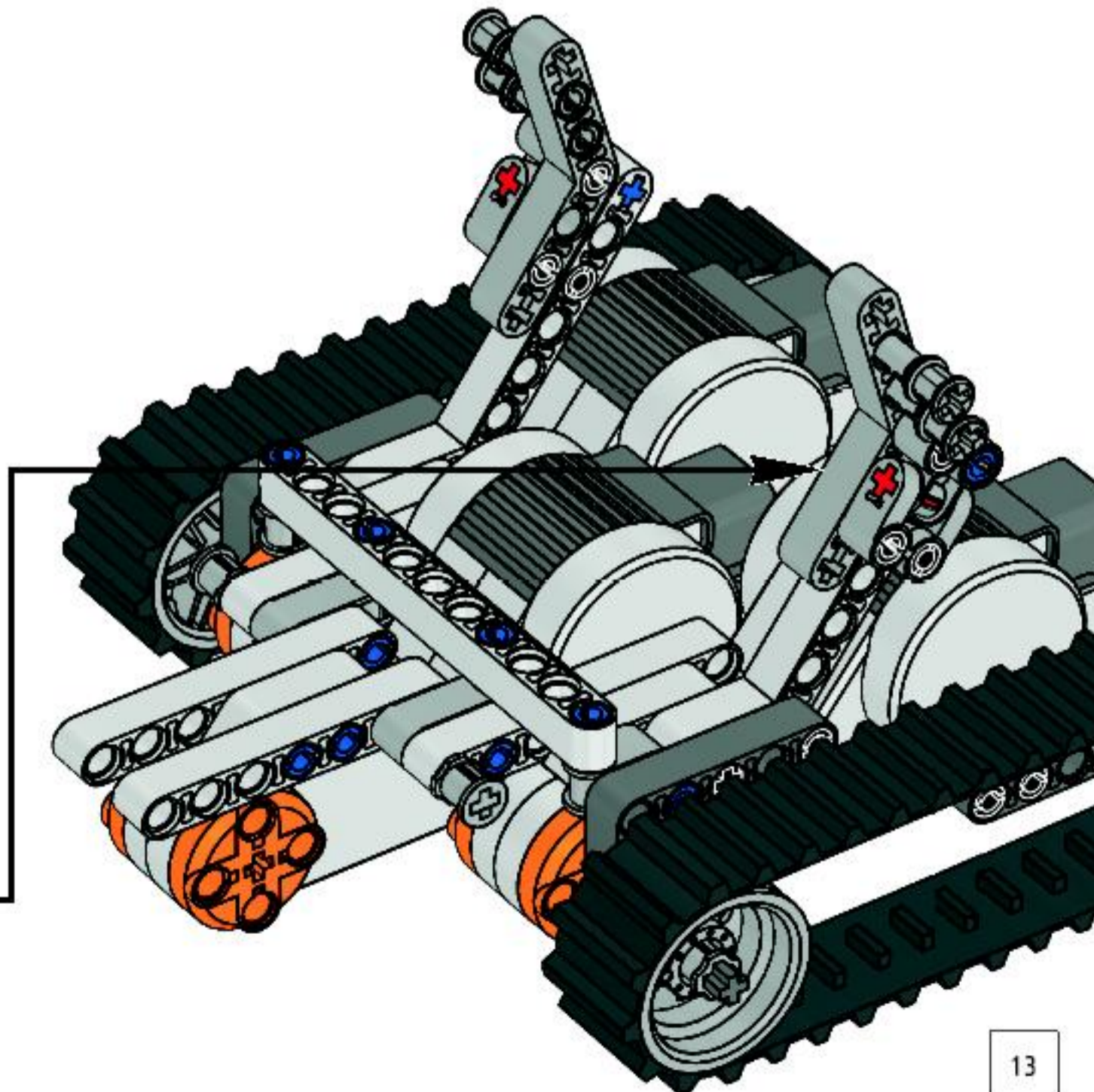
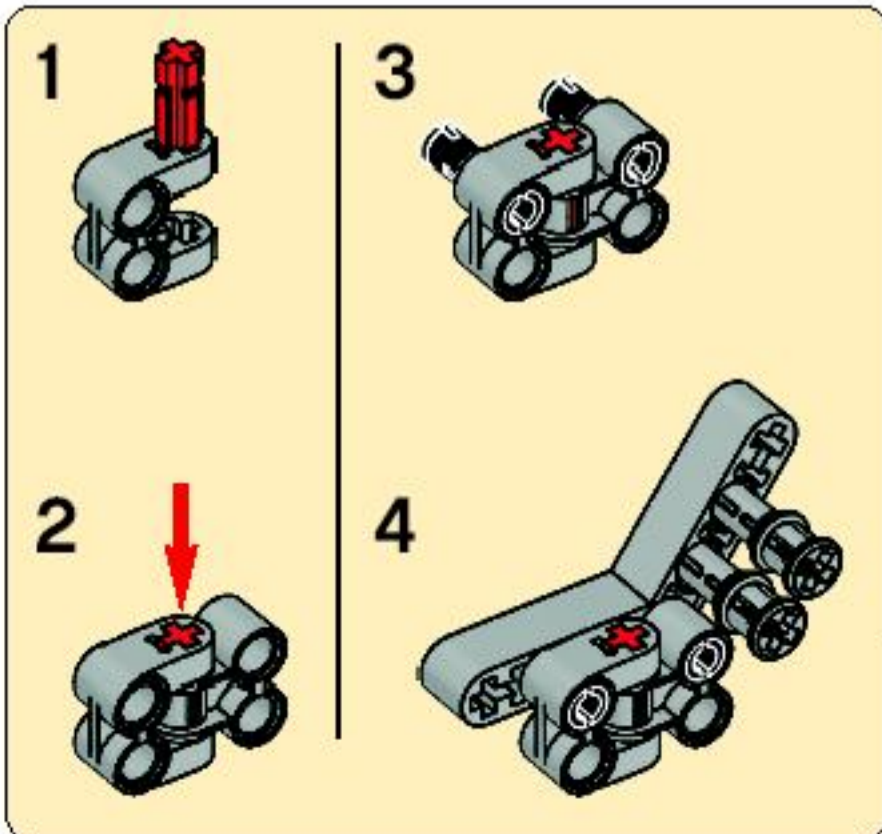


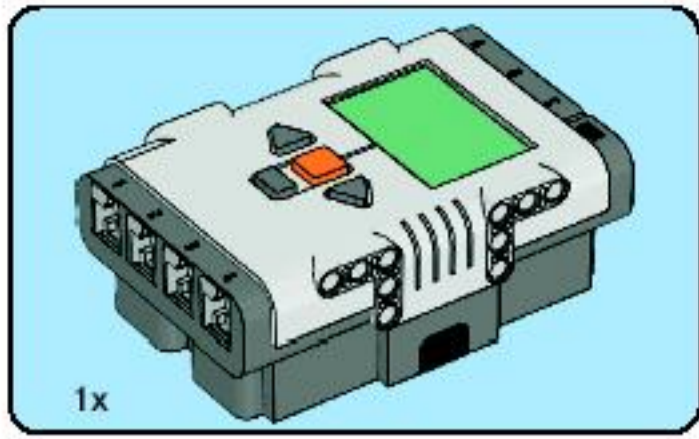


16

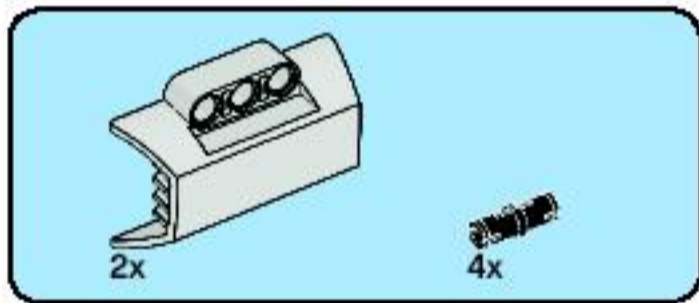
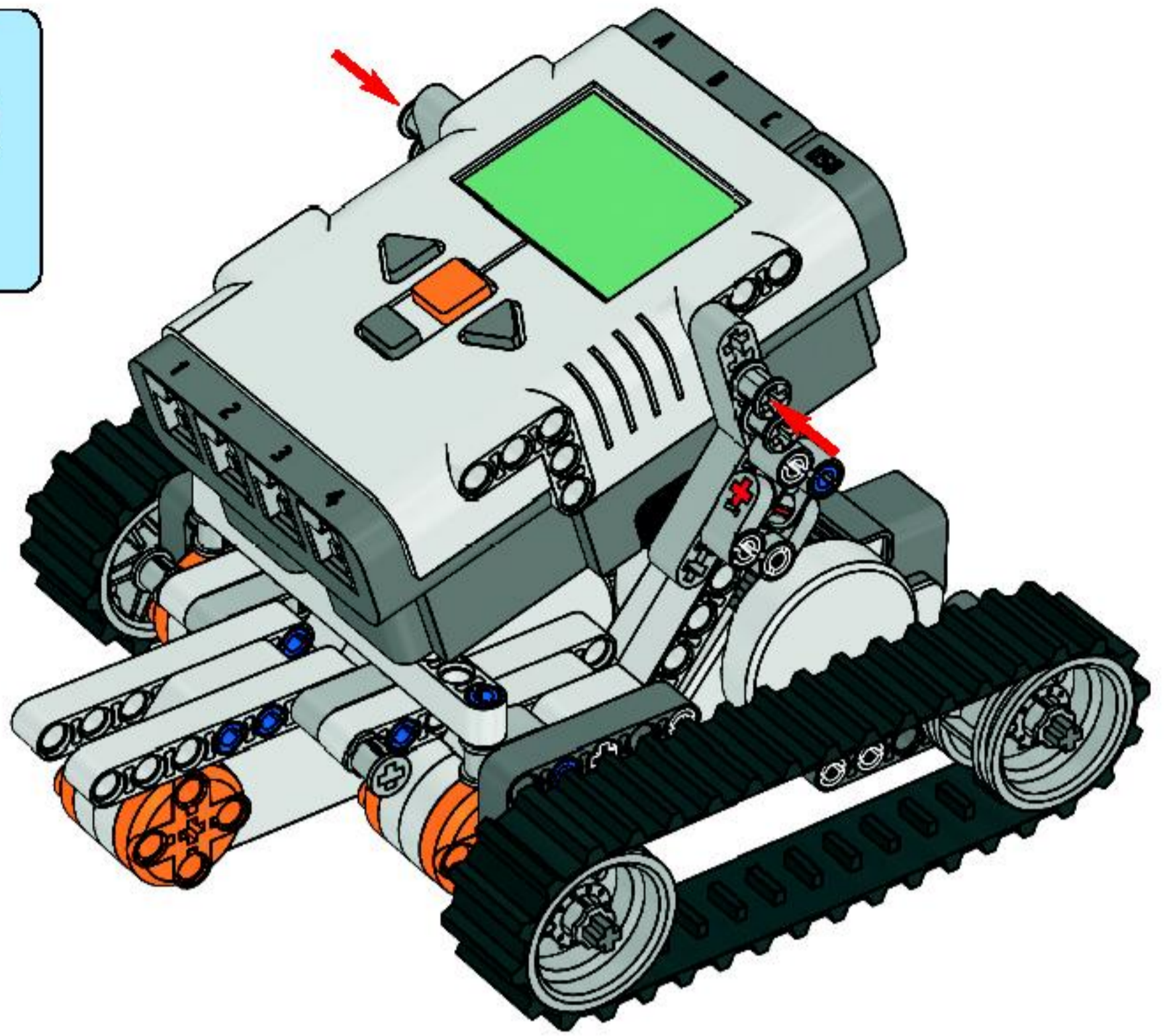


17

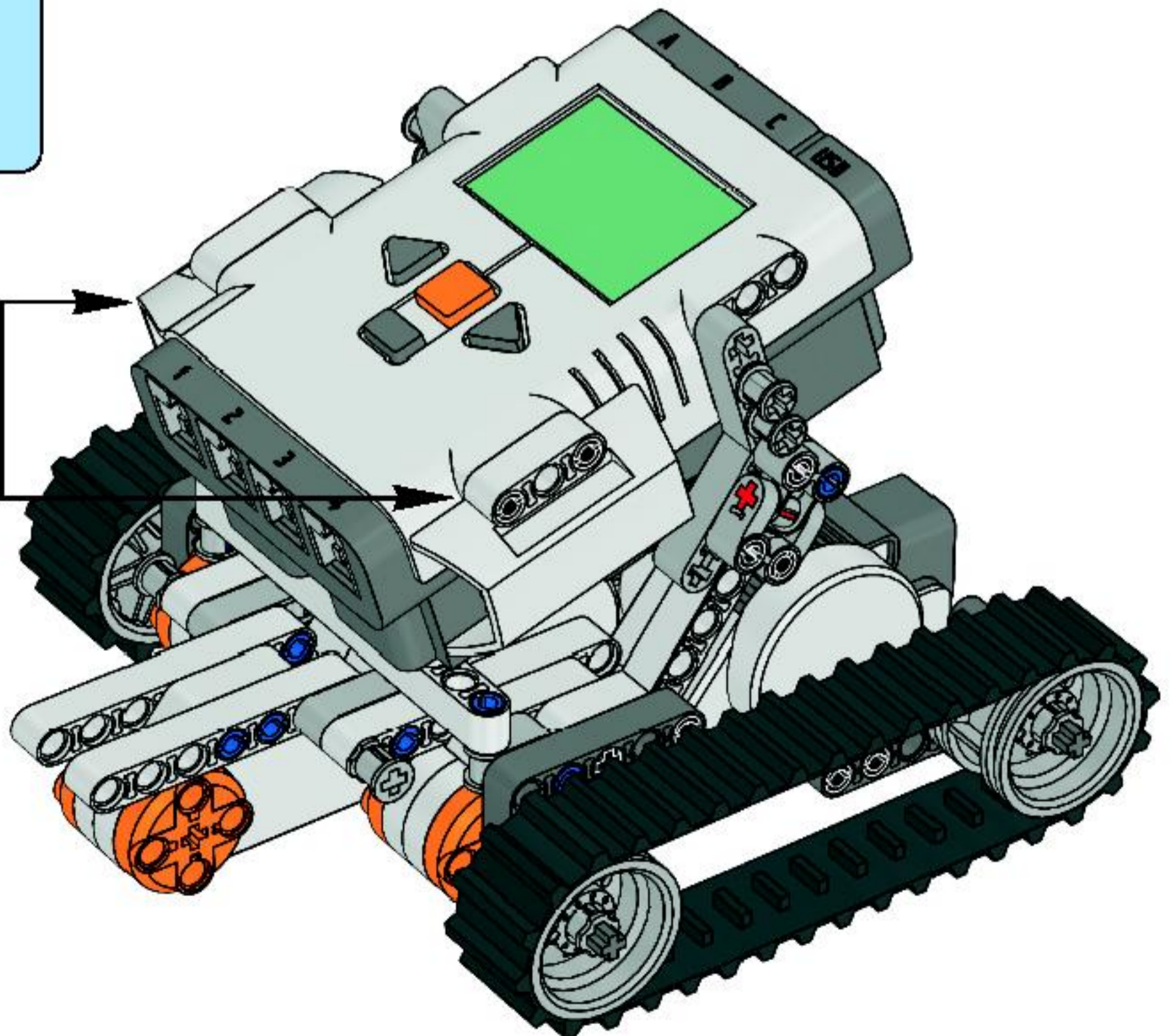
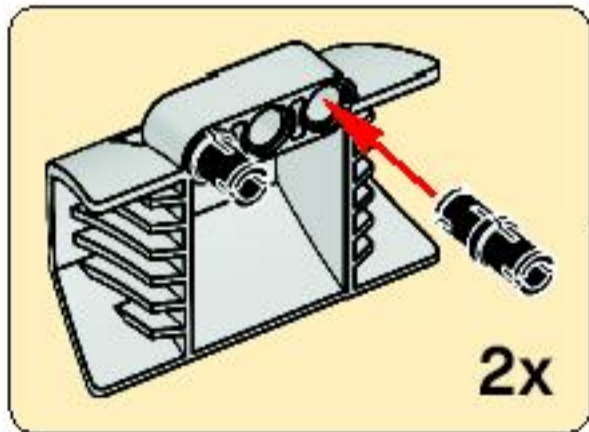


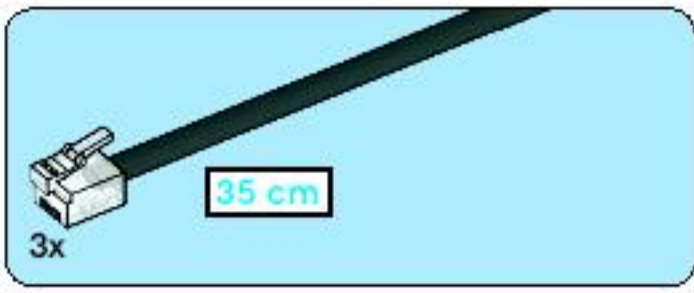


18

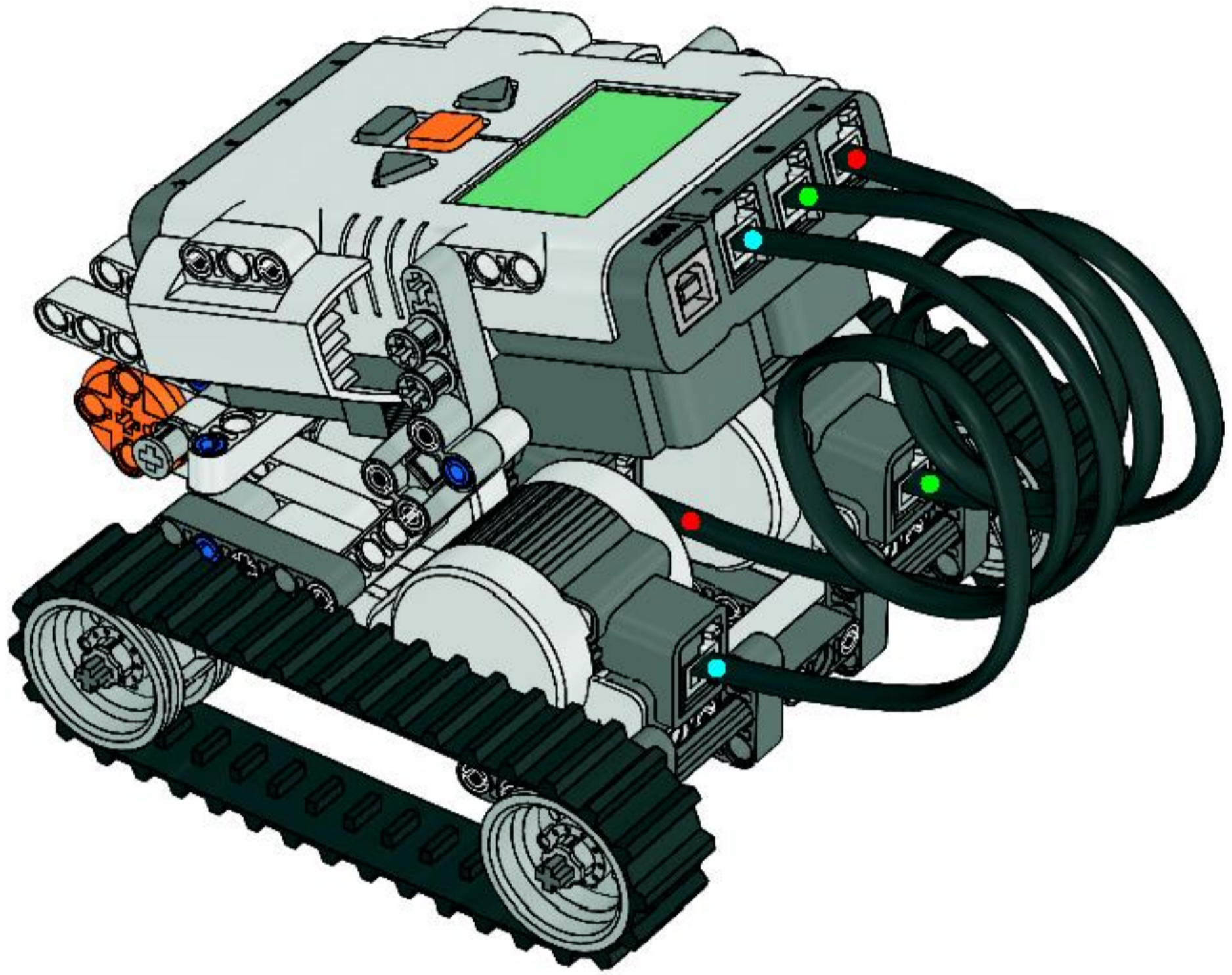


19





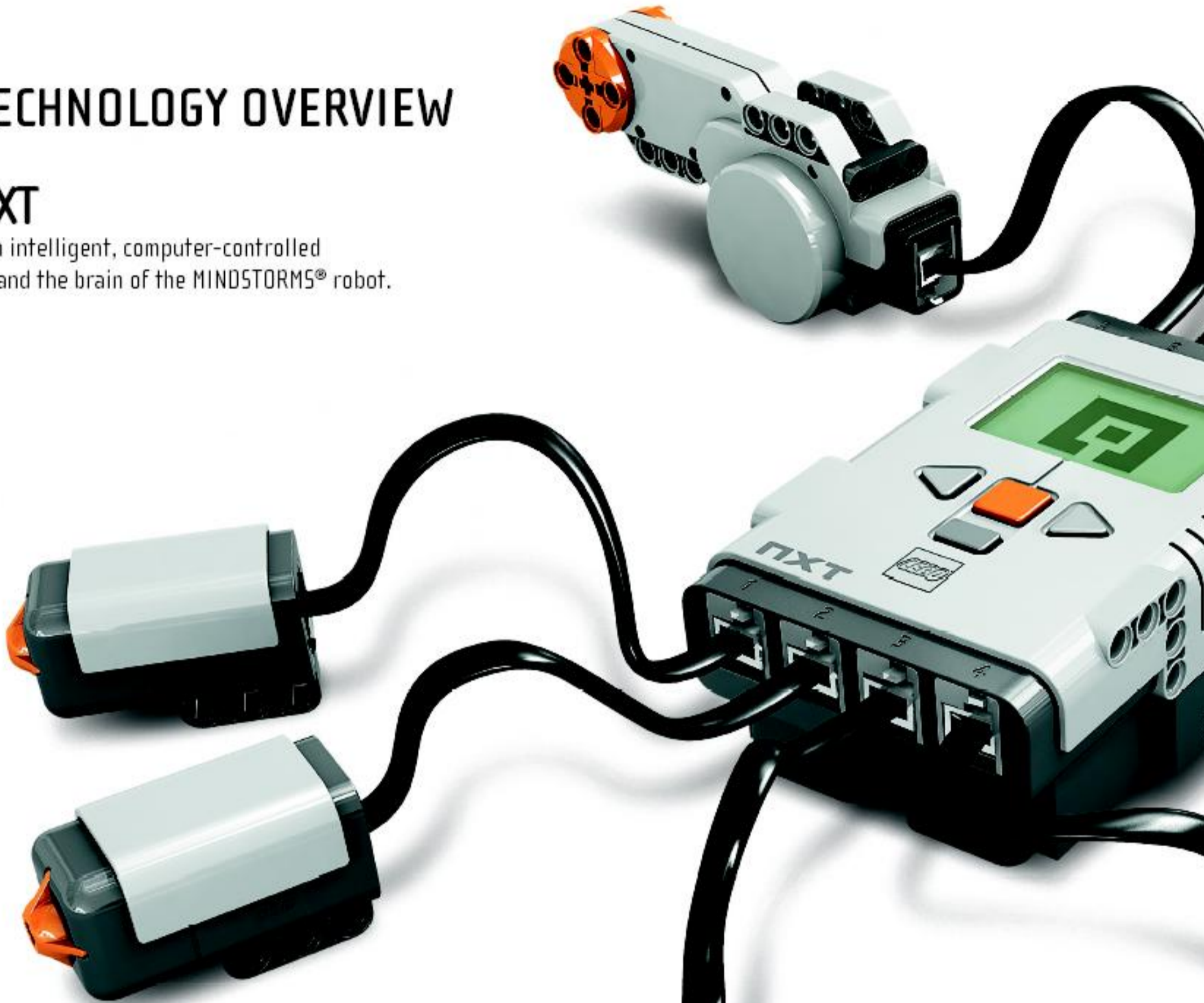
20



NXT TECHNOLOGY OVERVIEW

The NXT

The NXT is an intelligent, computer-controlled LEGO® brick and the brain of the MINDSTORMS® robot.



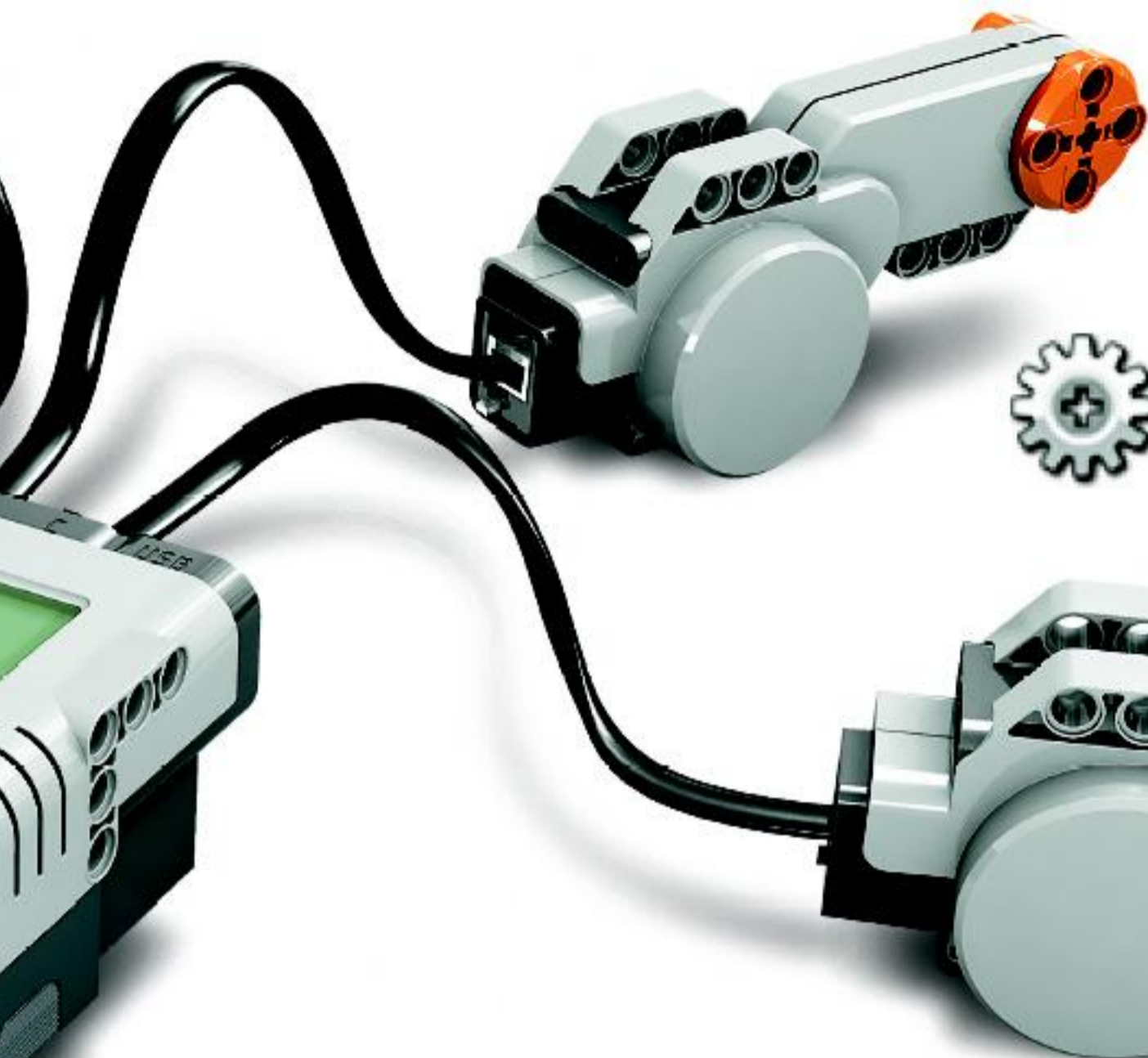
Touch Sensors

Enables the robot to feel and react to its environment.



Color Sensor

Enables the robot to detect colors and light. Can also be used as a color lamp.



Interactive Servo Motors

Ensure that the robot moves with precision.



Ultrasonic Sensor

Enables the robot to see, measure distance to an object, and react to movement.



Standard port settings for sensors and motors

To make your robot work correctly, the sensors and motors should be connected to specific input and output ports. Here are the standard port settings:

Input ports

Port 1: Touch Sensor

Port 2: Touch Sensor

Port 3: Color Sensor

Port 4: Ultrasonic Sensor

Output ports

Port A: Motor used for an extra function

Port B: Motor for movement

Port C: Motor for movement

CONNECTING THE NXT TECHNOLOGY



Note that ALL of the black 6-wire cables can be used in both input and output ports, sensors and motors. To work, sensors MUST be attached to the input ports (1-4) and motors MUST be attached to the output ports (A-C).



Connecting motors

To connect a motor to the NXT, use one of the black 6-wire cables. Attach one end of the cable to the motor and the other to one of the NXT's output ports (A, B, or C).



Connecting sensors

To connect a sensor to the NXT, use one of the black 6-wire cables. Attach one end of the cable to the sensor and the other to one of the NXT's input ports (1, 2, 3, or 4).



Downloading and uploading

The USB port and wireless Bluetooth connection let you download and upload data between your computer and the NXT. If your computer has Bluetooth capability, you can download programs to the NXT without using the USB cable. If your computer does not have Bluetooth capability, you must use the USB cable or install a Bluetooth USB dongle on your computer. NOTE: Read more about wireless Bluetooth communication on page 36.



Connecting the NXT to a PC with a USB cable

Turn on the NXT.



Make sure that the LEGO® MINDSTORMS® NXT Software is installed before connecting your NXT to your PC (see page 46).



Connect the PC and the NXT with the USB cable.

When the PC identifies the NXT it will automatically finalize the installation of the LEGO MINDSTORMS NXT Software.

The USB connection must be made by an adult or under supervision of an adult.



Connecting the NXT to a Macintosh with a USB cable

Make sure that the LEGO MINDSTORMS NXT Software is installed before connecting your NXT to your Macintosh (see page 47).

Turn on your NXT.

Connect the USB cable to the NXT.

Connect the USB cable to the Macintosh and you're ready to go.

ABOUT THE NXT

The NXT is the brain of a MINDSTORMS® robot. It's an intelligent, computer-controlled LEGO® brick that lets a MINDSTORMS robot come alive and perform different operations.

Please note that all text on the NXT display is in English.

Motors ports

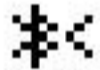
The NXT has three output ports for attaching motors. To make the motor work, the motors need to be attached to port A, B or C.

Bluetooth icon

The Bluetooth icon shows the current status of any wireless Bluetooth connections. If there is no Bluetooth icon shown, Bluetooth is OFF.



Bluetooth is ON but your NXT is not visible to other Bluetooth devices.



Bluetooth is ON and your NXT is visible to other Bluetooth devices.



Bluetooth is ON and your NXT is connected to a Bluetooth device.

USB icon

When you connect your NXT to a computer with a USB cable, a USB icon will be displayed. If you disconnect the USB cable, the icon will disappear.

USB

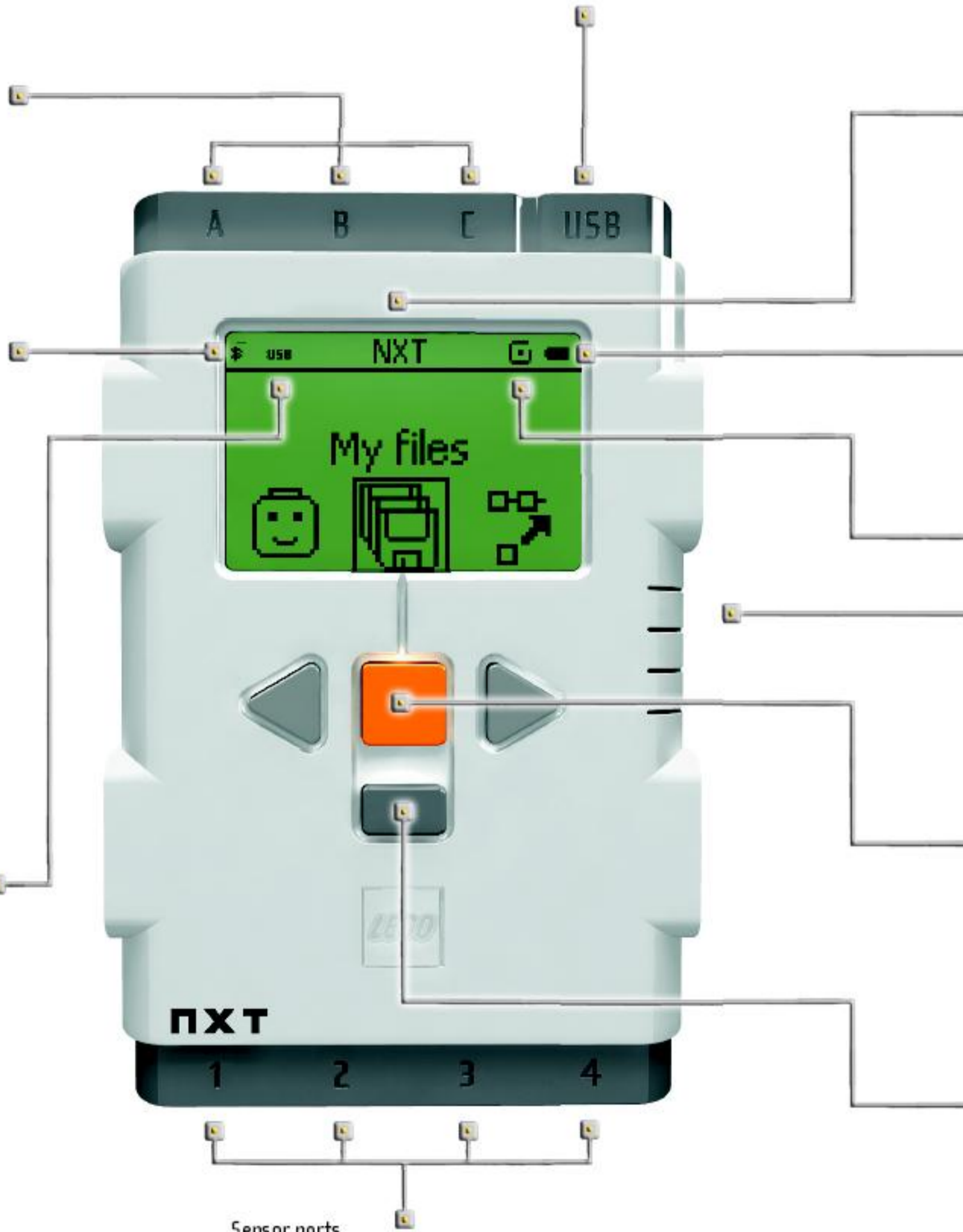
USB connected and working fine.



USB connected but not working properly.

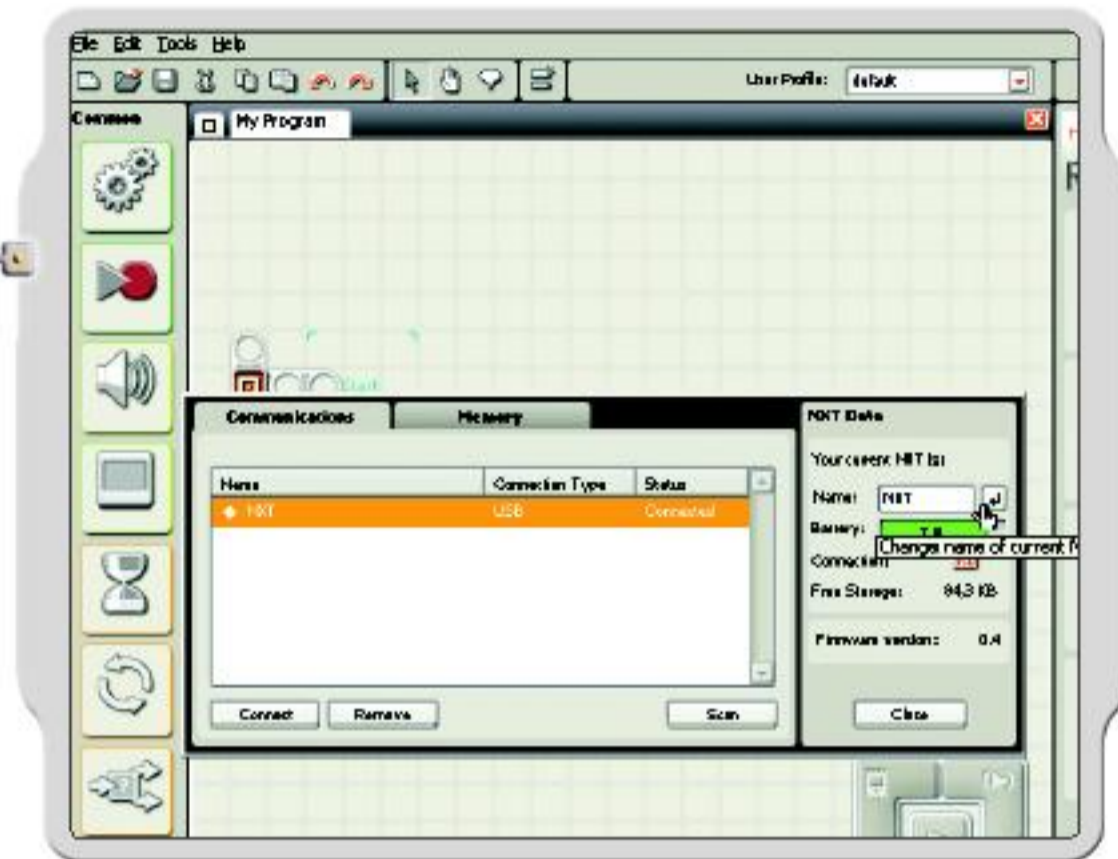
USB port

Connect a USB cable to the USB port and download programs from your computer to the NXT (or upload data from the robot to your computer). You can also use the wireless Bluetooth connection for uploading and downloading.



Sensor ports

The NXT has four input ports for attaching sensors. The sensors need to be attached to port 1, 2, 3 or 4.



Naming the NXT
You can change the name of your NXT by going to the NXT window in the software. This window is accessible from the Controller. NXT names can be at most eight characters long.



Battery level
The battery icon displays the power level of the NXT. When battery power is low, the battery icon will flash on and off.



Running icon
When your NXT is turned on, the running icon will spin. If the running icon stops spinning, your NXT has frozen and you will need to reset it (see page 60, Troubleshooting.)

Loudspeaker
Make a program with real sounds and listen to them when you run the program.

NXT buttons
Orange button: On/Enter
Light grey arrows: Used for moving left and right in the NXT menu.
Dark grey button: Clear/Go back

Turning off your NXT
Push the dark grey button repeatedly until you see the screen on the right.
Push the orange button to turn off your NXT; push the dark grey button to go back to the main menu.

NXT display options
Your NXT has many other cool features. Read more about them on the following pages.

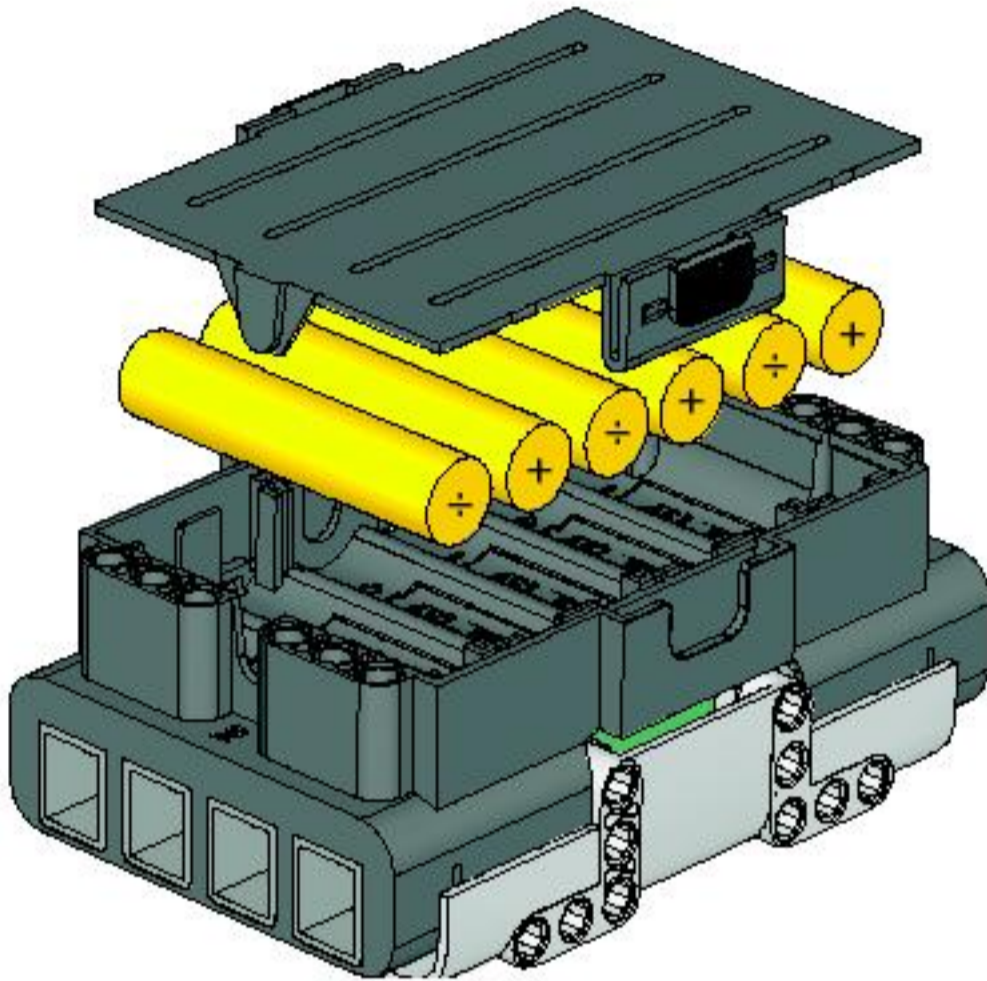


Technical specifications

- 32-bit ARM7 microcontroller
- 256 Kbytes FLASH, 64 Kbytes RAM
- 8-bit AVR microcontroller
- 4 Kbytes FLASH, 512 Byte RAM
- Bluetooth wireless communication (Bluetooth Class II V2.0 compliant)
- USB full speed port (12 Mbit/s)
- 4 input ports, 6-wire cable digital platform (One port includes an IEC 61158 Type 4/EN 50 170 compliant expansion port for future use)
- 3 output ports, 6-wire cable digital platform
- 100 x 64 pixel LCD graphical display
- Loudspeaker - 8 kHz sound quality. Sound channel with 8-bit resolution and 2-16 KHz sample rate.
- Power source: 6 AA batteries

Note! A rechargeable battery pack is available for the NXT on www.shop.LEGO.com.

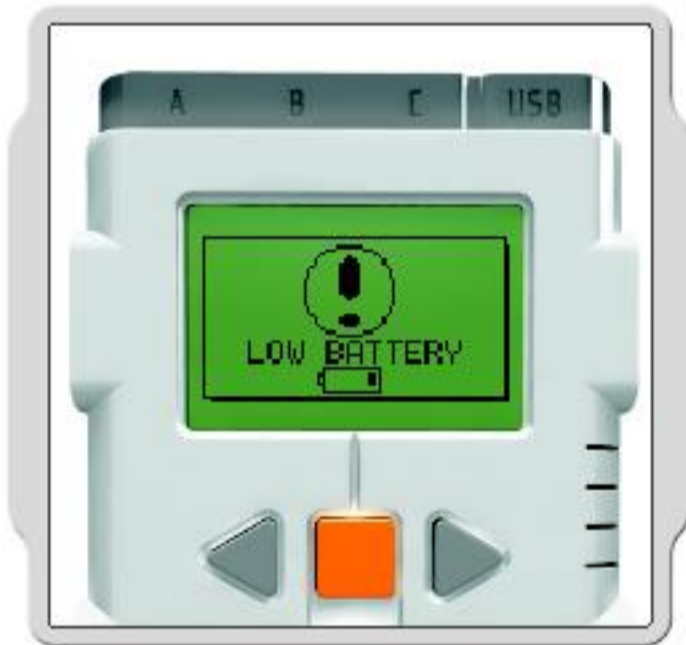
INSTALLING BATTERIES IN YOUR NXT



Battery type

- The NXT requires 6 AA/LR6 batteries to function properly.
- Alkaline batteries are recommended.
- Rechargeable batteries can be used, but the NXT's power may be reduced, making the motors turn more slowly.

The normal function of the product may be disturbed by Strong Electro Magnetic Interference. If so, simply reset the product to resume normal operation by following the instruction manual (see page 60, Troubleshooting). In case the function could not resume, please use the product in another location.



Low battery power

When battery power is low, this icon will pop up on the NXT's display screen.

Important information about batteries

Never use different types of batteries together, or a combination of old and new batteries. Always remove the batteries if the product is not to be used for a long time or if the batteries have run down. Never use damaged batteries. Only use batteries of the type recommended, or a corresponding type. Insert the batteries so that the poles are correctly positioned.

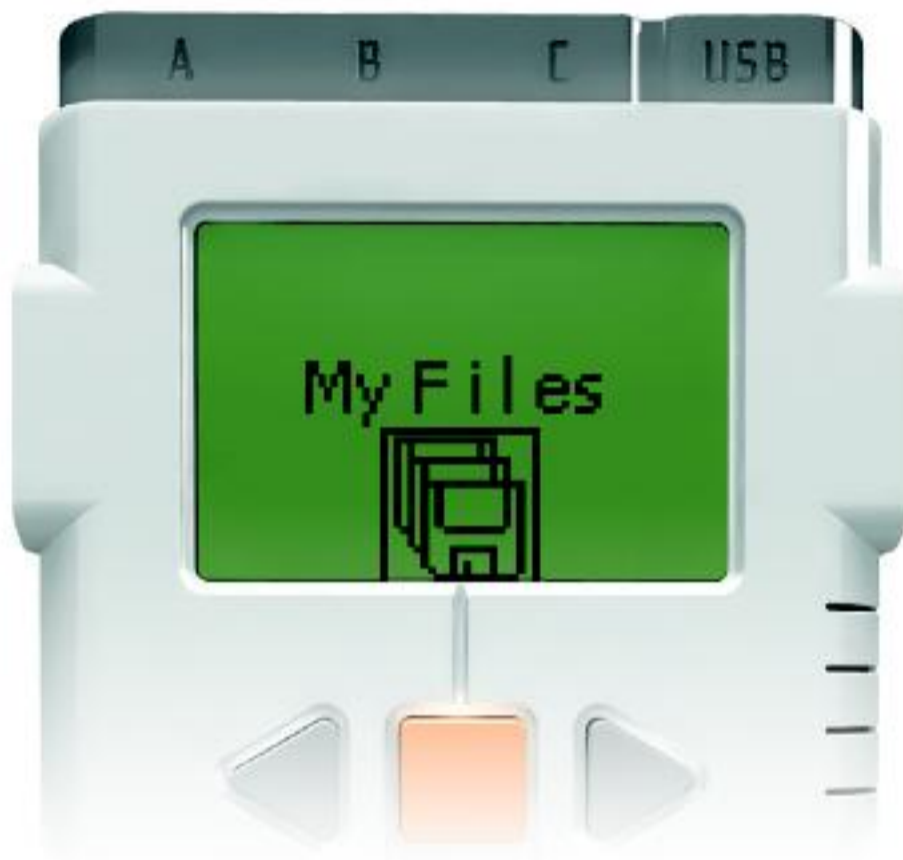


6x

Rechargeable batteries must be recharged using the correct battery charger under the supervision of an adult. You cannot recharge batteries while they are still in the product, and you must never try to do so. Never attempt to recharge non-rechargeable batteries. Never short-circuit the battery holder.

NXT MAIN MENU

My Files



The My Files submenu will let you see all of the programs you have made on the NXT or downloaded from your computer.

Software files



Software files - programs you have downloaded from your computer

NXT files



NXT files - programs you have made on the NXT

Sound files



Sound files

Datalog files



Datalog files – files generated when you use datalog

Files will automatically be placed in the appropriate subfolders. When you download a program including a sound file to your NXT, the program will be placed under Software files, while the sound data will be placed under Sound files. You can send files to other NXTs. Read more about this on page 44.

NXT Program



You don't need a computer to program your robot. Using the NXT Program submenu, you can make thousands of different programs without your computer.

Try this simple program and see how easy it is:

Make the robot go back and forth when its Touch Sensor is pressed. First, the robot will move forward until the Touch Sensor is pressed, and then it will move backwards. When its Touch Sensor is pressed again, the robot will move forward once again. This will continue indefinitely until you stop the program.

Make sure that your sensors and motors are connected to the right ports.



1 Select Forward. Use the arrow buttons to move through the choices and then press the orange button (Enter) to make your selection.

2 Select Touch.

3 Select Backward.



Select Touch again.

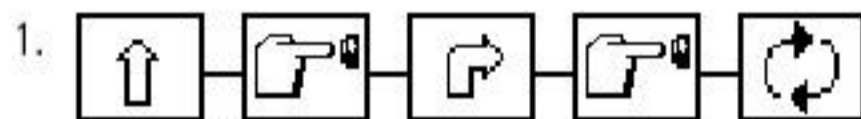


Now select if you want the program to Loop. This means that the program will run again and again until you switch off the NXT. For our little test, select Loop.

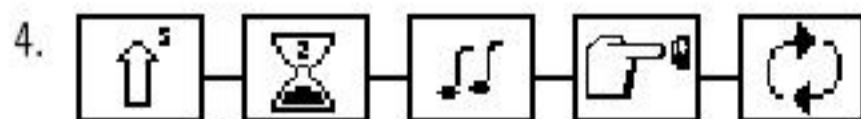


Now you can run your program. Simply select Run!

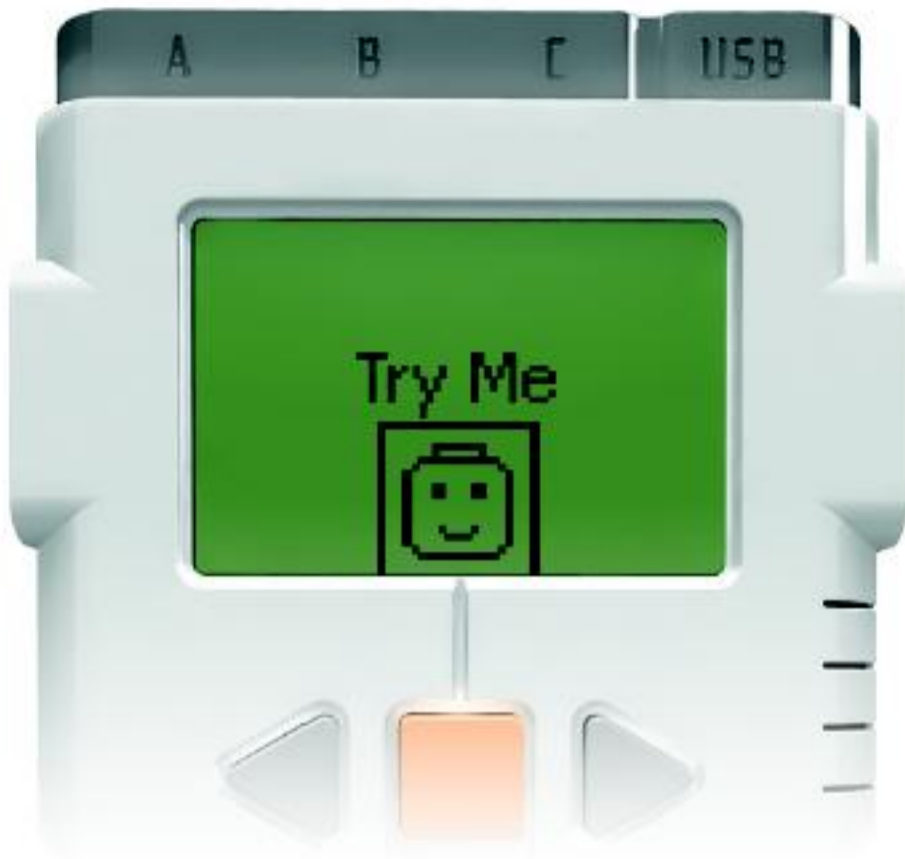
Try these programs as well:



Note:
Using the Color Sensor together with "Light Icon" will give a positive result when the sensor detects a white color. Using the Color Sensor together with the "Black Icon" will give a positive result when the sensor detects any other color than white.



Try Me



The Try Me submenu lets you test your sensors and motors in a fun way:



Connect the sensors and motors to the appropriate ports on the NXT. Important: Use the standard settings for the ports as explained on page 17.

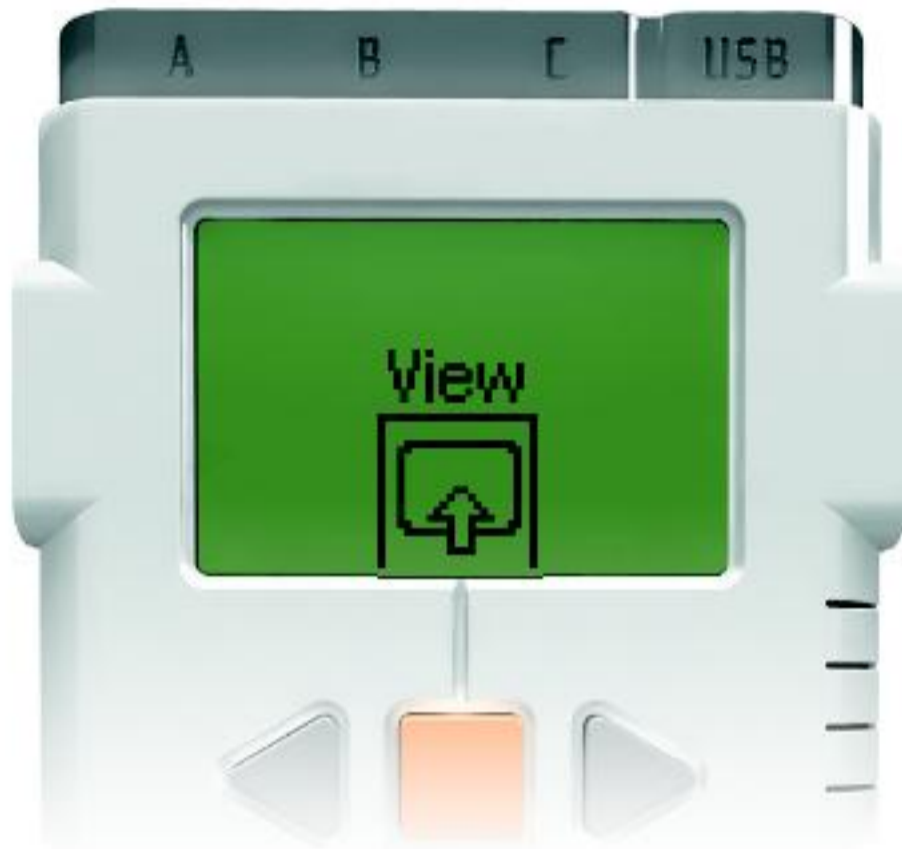
Select a program.

When you press the orange (Enter) button, you will get some fun reactions from the sensors and motors.

Explore other Try Me programs to get some more fun sounds, to display images and to experience different motor reactions.

You can always delete these Try Me files again using the Settings submenu.

View



The View submenu lets you carry out a quick test of your sensors and motors, observing real-time data from each unit.

Connect the sensor or motor you would like to test to the NXT - the View submenu will help you select the right port or check standard settings on page 17. Select View on the NXT's display.



Select the icon of the sensor or motor you would like to test. You can only get readings from one sensor or motor at a time.

Select the port that the sensor or motor is attached to.

The data from the sensor or motor will appear on the display.

Settings



The Settings submenu lets you adjust the NXT's settings including its speaker volume or the Sleep mode setting. This submenu will also let you delete programs that have been stored in the NXT's memory.



Sleep mode: You can set the NXT to turn itself off after 2, 5, 10, 30 or 60 minutes of inactivity (time when its not in use). You can also select the Never setting so that it remains on indefinitely (until you turn it off). Please be aware that the Never setting will drain your batteries more quickly.

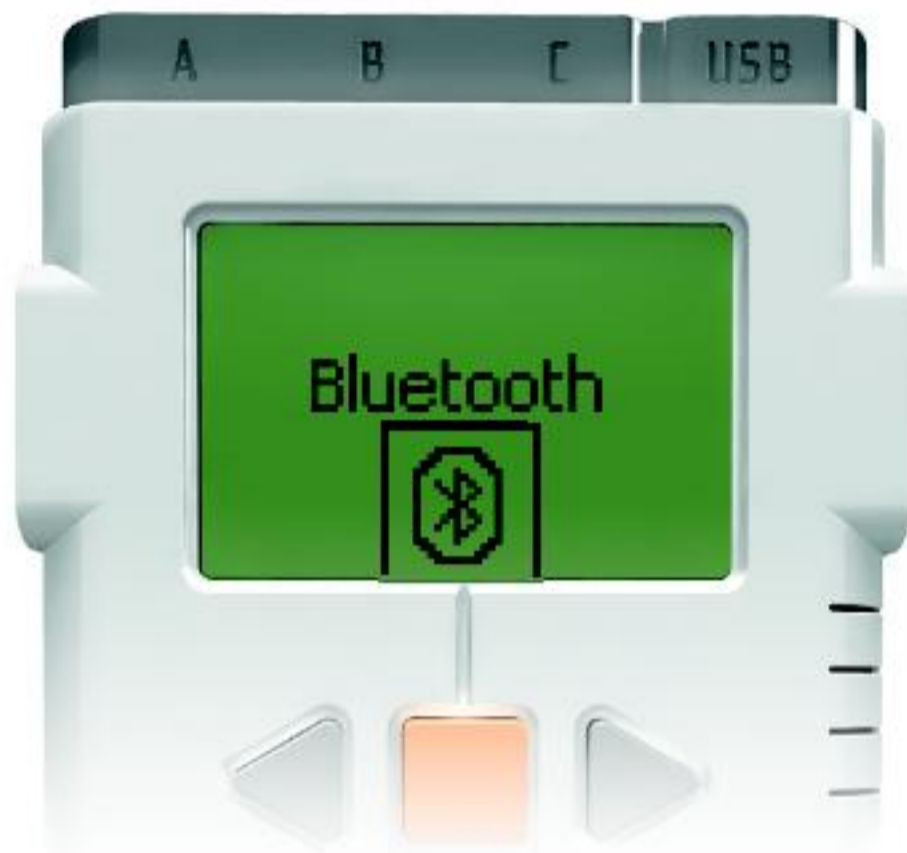


Change volume:
Here you can adjust the volume of the NXT's speakers.



Delete all programs:
You are able to delete all downloaded programs in the 4 subfolders: Software files, NXT files, Sound files and Datalog files, from the Settings submenu.

Bluetooth



The Bluetooth submenu will let you make a wireless connection between your NXT and other Bluetooth devices (like other NXTs and computers). You can use a wireless Bluetooth connection to send programs to other NXTs, to download programs from your own computer without using a USB cable, or other cool things like using the Remote Control in the software to get direct control of your robot and send it on missions!

Read more about wireless Bluetooth communications on page 36.



COLOR SENSOR

The Color Sensor is one of the sensors that gives your robot vision (the Ultrasonic Sensor is the other). The Color Sensor actually has three different functions in one. The Color Sensor enables your robot to distinguish between colors and light and dark. It can detect 6 different colors, read the light intensity in a room and measure the light intensity of colored surfaces. The Color Sensor can also be used as a Color Lamp.



Suggestions for use

You can use the Color Sensor to sort your LEGO® bricks, or to make a robot that will follow a red line or change direction when it detects a red spot. You can also use the sensor as a color lamp to give your robot extra personality.



Using the sensor as a color sensor

To get optimal color detection, the sensor should be held at a right-angle approximately 1 cm to the surface. Incorrect color readings can occur if the sensor is held at other angles to the surface or if it is used in bright light.



Using the sensor as a Light Sensor

The sensor can be used to take single light intensity readings. It functions as a light sensor when the light color is set to red. Using another light color (green or blue) can give different results.

The sensor can be used to take readings of light intensity from ambient or reflected light. Any of the three colors can shine when reading reflected light.

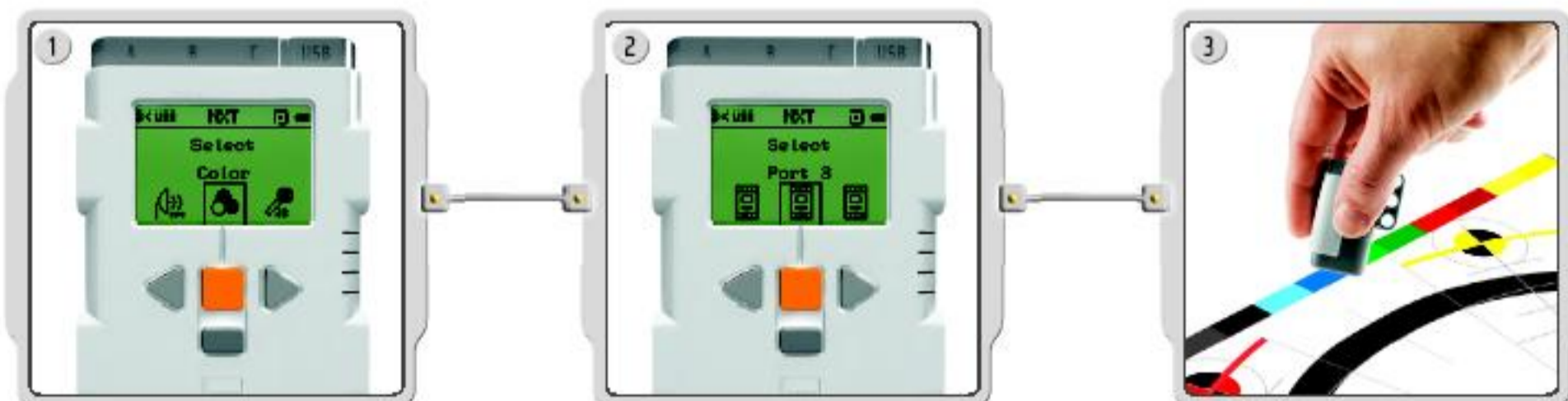


Using the sensor as a Color Lamp

You can use the sensor as a color lamp to control the individual output colors (red, green or blue) and add personality to your robot.

Test it!

You can test the color sensor in different ways:
Connect the color sensor to the NXT.

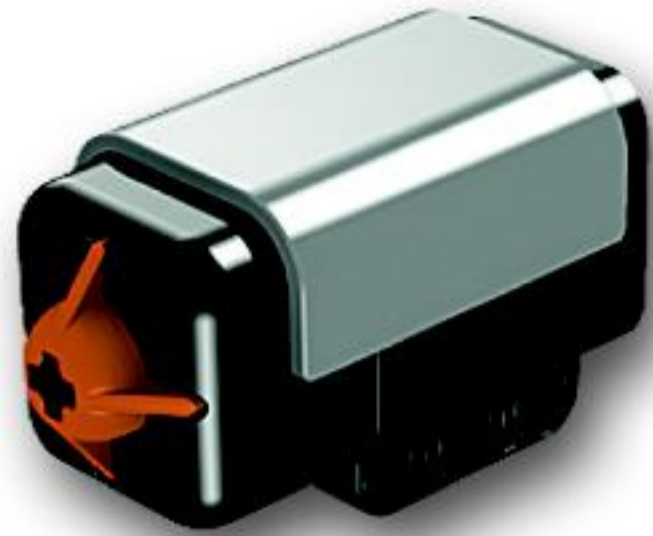


1 Select the View submenu on the NXT's display. Select the color sensor icon and the port where you have connected the sensor.

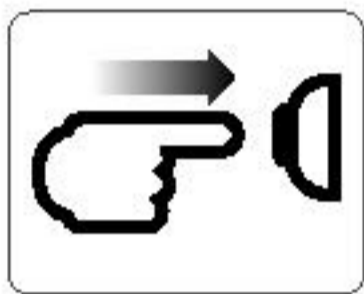
3 Hold the color sensor approximately 1 cm above the different colors on the Testpad, and the NXT's display will show the value and name of the color.

Select the Try My submenu on the NXT's display and test your Color Sensor. You'll get a fun reaction.

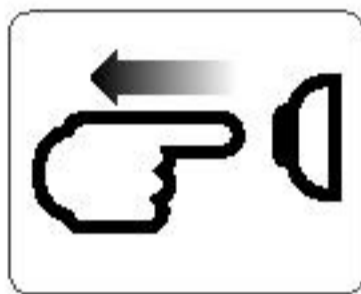
TOUCH SENSOR



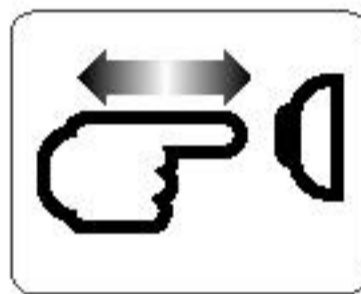
The Touch Sensor gives your robot a sense of touch. The Touch Sensor detects when it is being pressed by something and when it is released again.



Pressed



Released



Bumped



Suggestions for use

You can use the Touch Sensor to do a lot of things: if a robot has a Touch Sensor connected to a leg it can tell how far it has moved by counting how many times the Touch Sensor has been pressed.

The Touch Sensor can also be used to detect if your robot bumps into an obstacle and reacts to it.

You can also use a Touch Sensor to make your robot act on a command. For example, by pressing or releasing your Touch Sensor, you can make your robot walk, talk, close a door or turn on your TV.

Try Me



Test it!

Test the Touch Sensor and get a fun reaction. Connect a Touch Sensor to port 1 of your NXT and select the Try-Touch program in the Try Me submenu on the NXT's display.



ULTRASONIC SENSOR

The Ultrasonic Sensor is the other sensor that gives your robot vision. The Ultrasonic Sensor enables the robot to see and detect objects. You can also use it to make your robot avoid obstacles, sense and measure distance, and detect movement.

The Ultrasonic Sensor measures distance in centimeters and in inches on the NXT. It is able to measure distances from 0 to 255 centimeters with a precision of +/-3 cm.

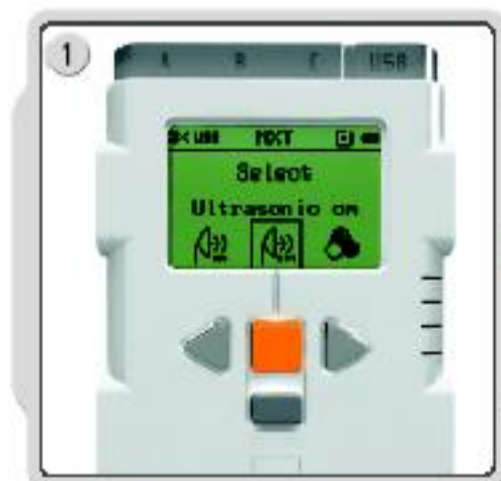
The Ultrasonic Sensor uses the same scientific principle as bats: it measures distance by calculating the time it takes for a sound wave to hit an object and return – just like an echo.

Large-sized objects with hard surfaces return the best readings. Objects made of soft fabric or that are curved (like a ball) or are very thin or small can be difficult for the sensor to detect.

Note that two or more Ultrasonic Sensors operating in the same room may interfere with each other's readings.

Test it!

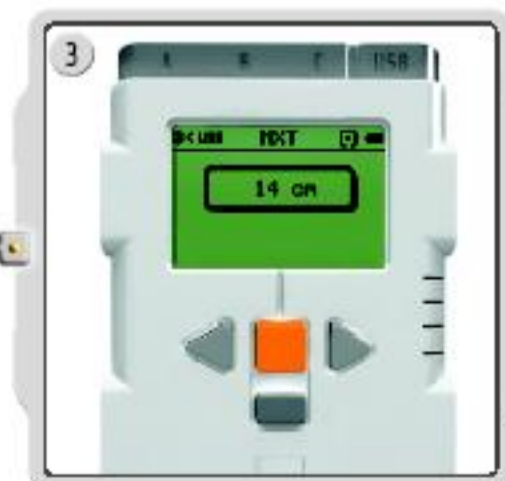
Test the Ultrasonic Sensor's ability to measure distance:
Connect the Ultrasonic Sensor to the NXT.
Select the View submenu in the NXT display.



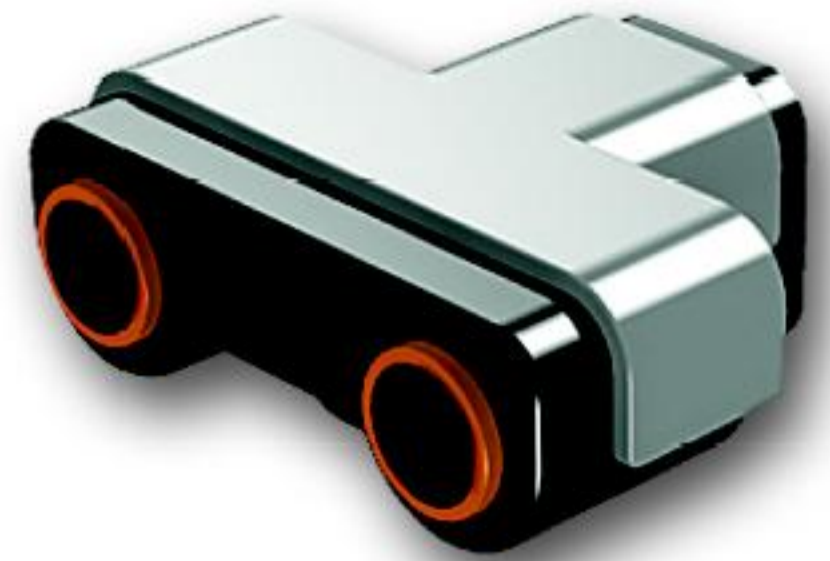
1 Select the Ultrasonic Sensor icon and the port where you've connected the sensor.



2 Measure the distance to an object. For example, move your hand closer to the sensor and watch the readings change.



Select the Try Me submenu on the NXT's display and test your Ultrasonic Sensor. You'll get a fun reaction.



Suggestions for use

You can use the Ultrasonic Sensor in many different ways. Program a robot to sneak around the house without it bumping into things. Or make an advanced burglar alarm robot that reacts to movement as well as light or color settings.

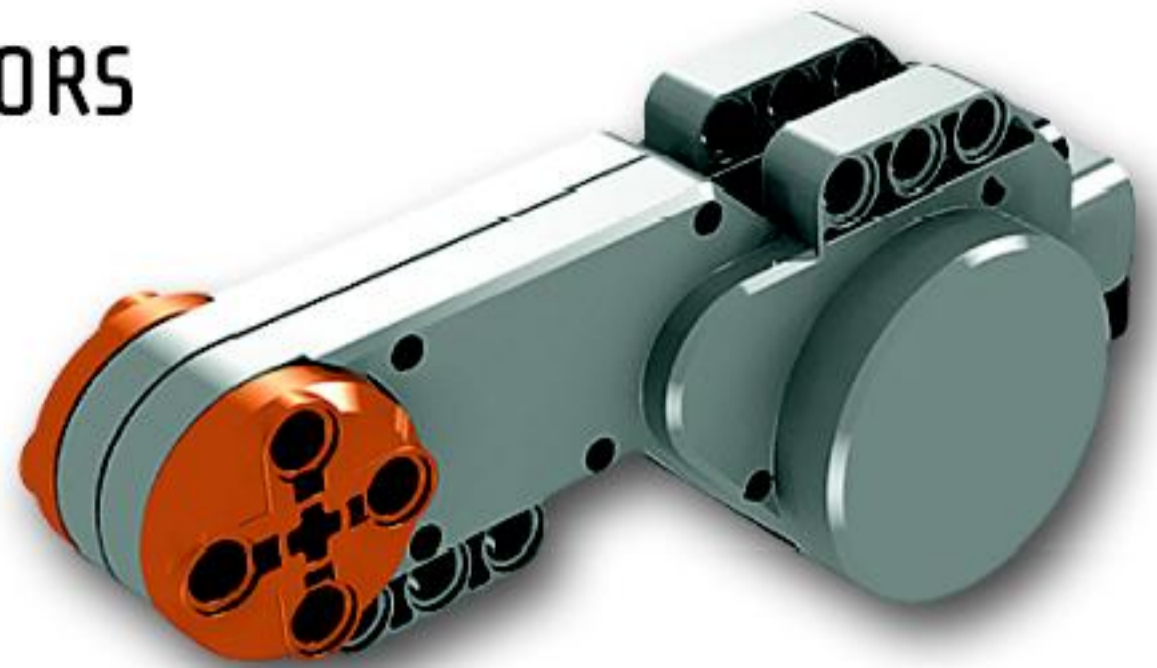


INTERACTIVE SERVO MOTORS

The three Servo Motors give your robot the ability to move. If you use the Move block in the software to program your motors, the two motors will automatically synchronize, so that your robot will move in a straight line.

Built-in Rotation Sensor

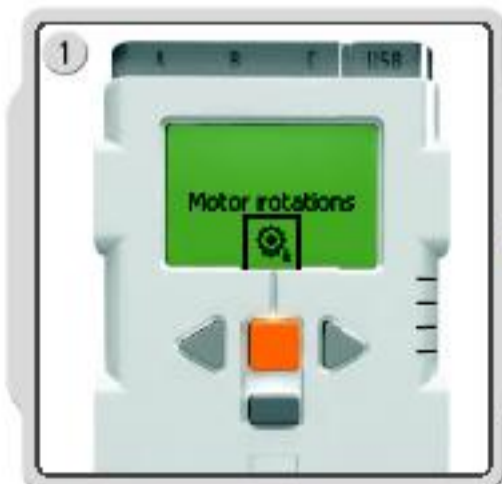
Each motor has a built-in Rotation Sensor. This lets you control your robot's movements precisely. The Rotation Sensor measures motor rotations in degrees or full rotations (accuracy of +/- one degree). One rotation is equal to 360 degrees, so if you set a motor to turn 180 degrees, its output shaft will make half a turn.



The built-in Rotation Sensor in each motor also lets you set different speeds for your motors (by setting different power parameters in the software). Try running the motors at different speeds.

Test it!

Test the built-in Rotation Sensor's ability to measure distance: Connect a motor to the NXT. Select the View submenu in the NXT's display.



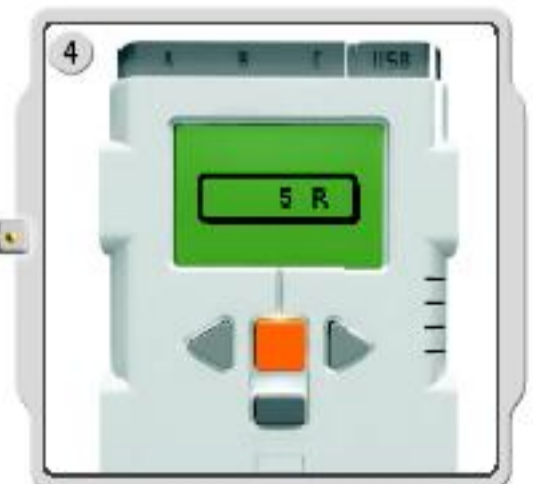
Select the Motor Rotations icon. Select the port where you have connected the motor.

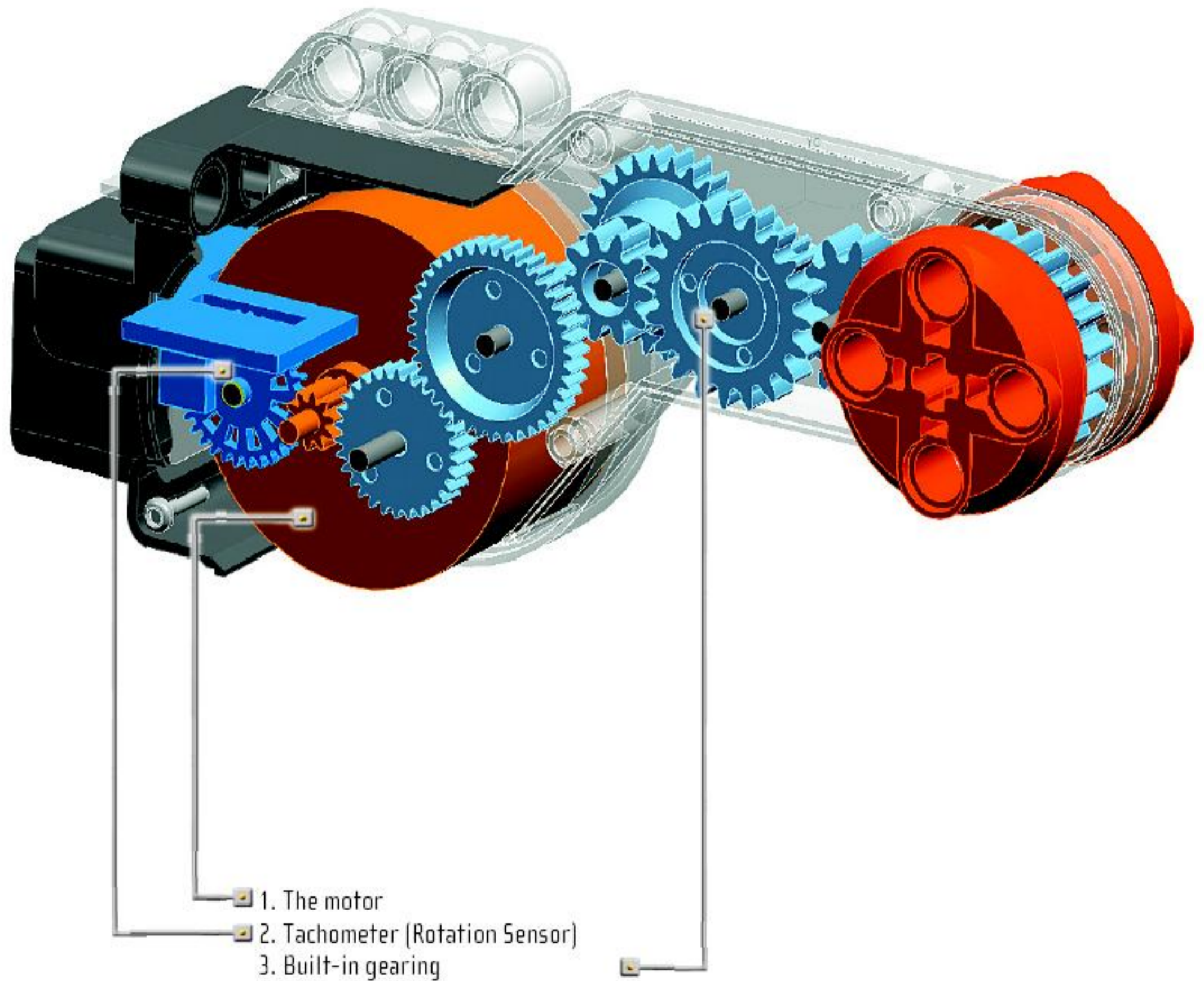


Now attach a wheel to the motor and measure the rotations as you roll the wheel along the floor.



Select the Try Me submenu on the NXT's display and test your motors. You'll get a fun reaction.





Bluetooth® USING BLUETOOTH



Bluetooth is a technology that makes it possible to send and receive data without using wires or cables. Using Bluetooth, you can exchange programs between your computer and your NXT or even between your NXT and other NXTs. You can also establish a wireless connection between your computer and your robot to control it remotely!



If your computer does not have NXT compatible built-in Bluetooth capability, you must use a Bluetooth USB dongle. Make sure that you use the right type of Bluetooth USB dongle. Read more about the different types of Bluetooth USB dongles to use at www.MINDSTORMS.com/bluetooth

CONNECTING YOUR NXT TO A COMPUTER

Before you try to set up a wireless Bluetooth connection, make sure that your computer has Bluetooth capability.

The LEGO NXT has a Class 2 Bluetooth radio. This will have a range of approximately 10 meters when used with a compatible Bluetooth device (class 1 or 2).

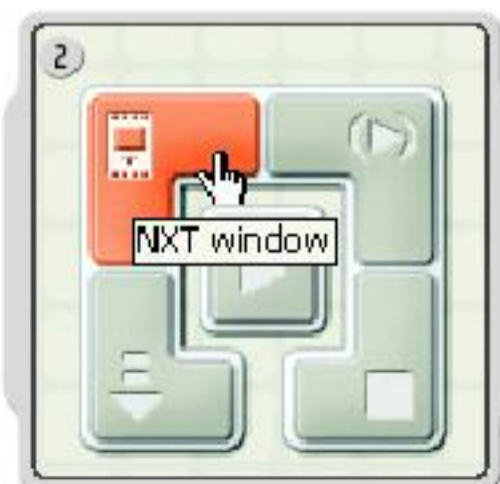


MAKING THE CONNECTION TO A PC

1

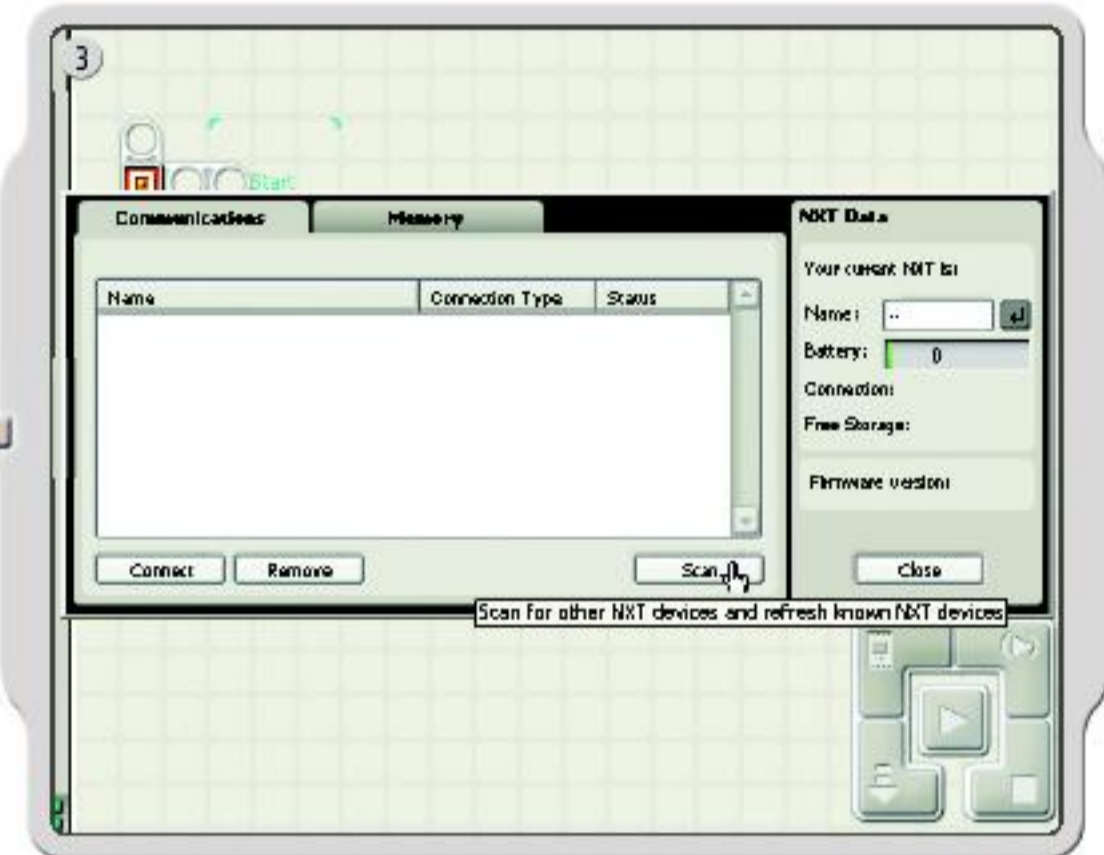


Make sure that your NXT is turned on. Also make sure that you have Bluetooth set to On and that your NXT is set to be Visible (read how in the Bluetooth submenu on the NXT on page 42). Also make sure that Bluetooth is installed and enabled on your computer. See your computer's and Bluetooth device's instruction manuals for details.

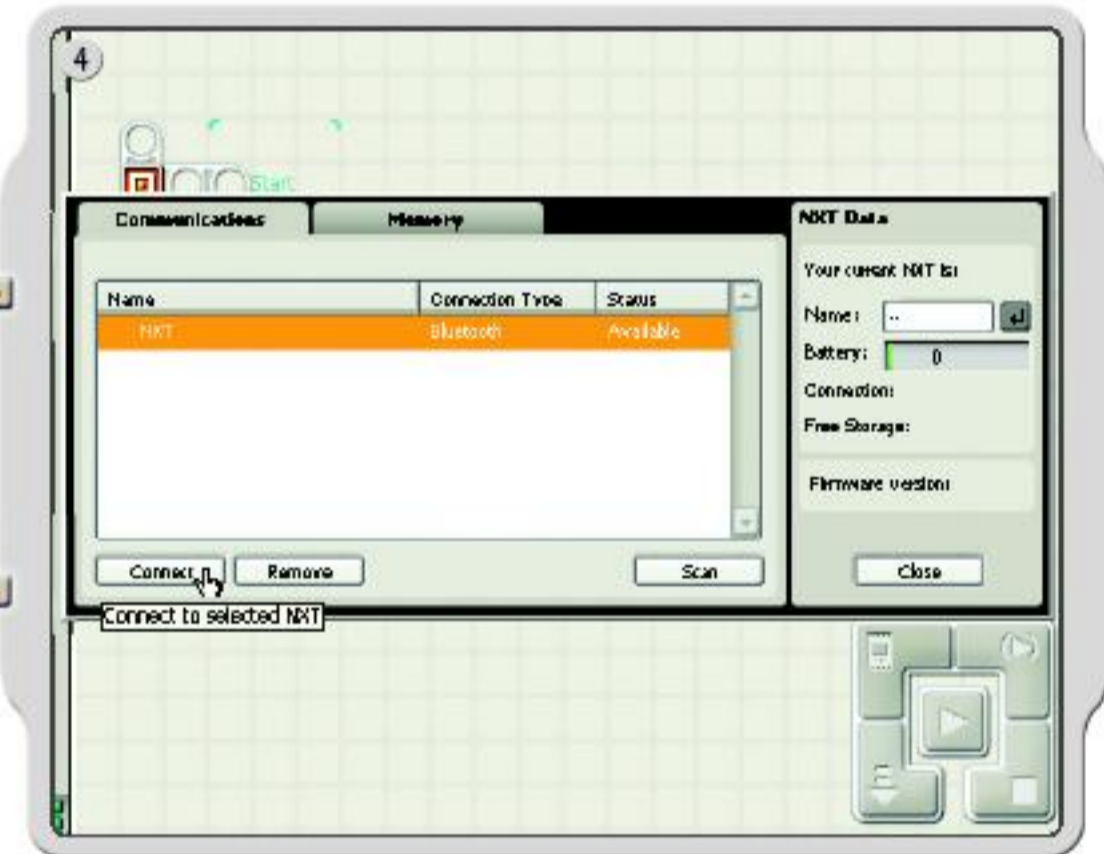


Find the Controller at the lower right corner of the work area in the software. Click on the NXT window button (the one at the upper left) and the NXT window will open.

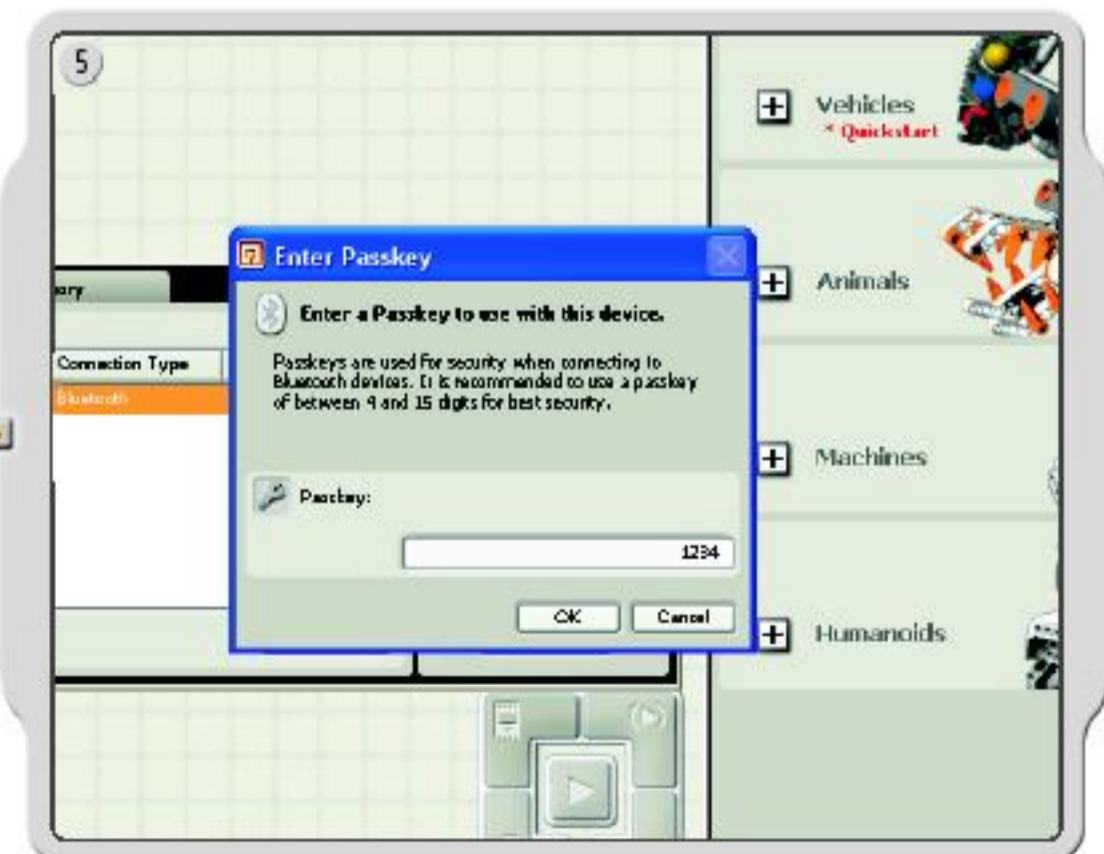
Click Scan. Your computer will automatically search for Bluetooth devices.



After a short interval, a list of available Bluetooth devices will appear in the window on the computer screen. Select the device you want to connect to and click the Connect button.

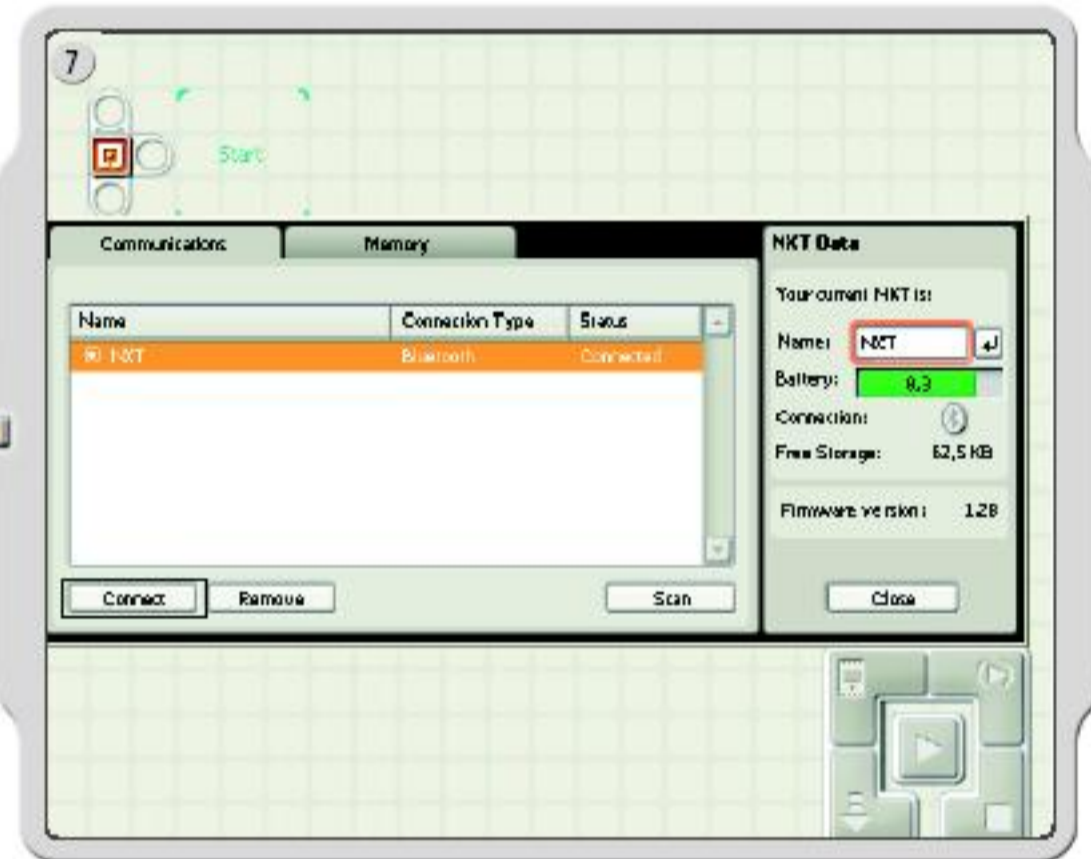


When you connect to a device for the first time, the Enter Passkey window will pop up. Enter the passkey to use with this device (the default passkey is 1234) and click OK.



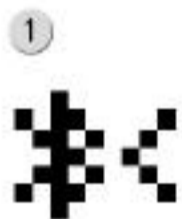


Enter the passkey on your NXT and confirm the connection by pushing the orange [Enter] button. If you have chosen the default passkey, just click the orange [Enter] button.

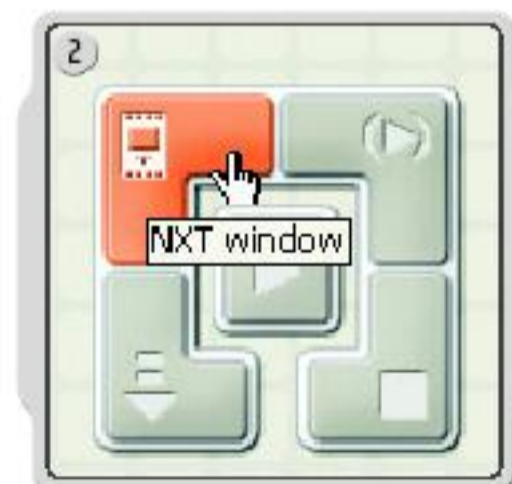


In the NXT window, the status of your NXT has now changed from Available to Connected. Your NXT and computer are now connected and can share data.

MAKING THE CONNECTION TO A MACINTOSH

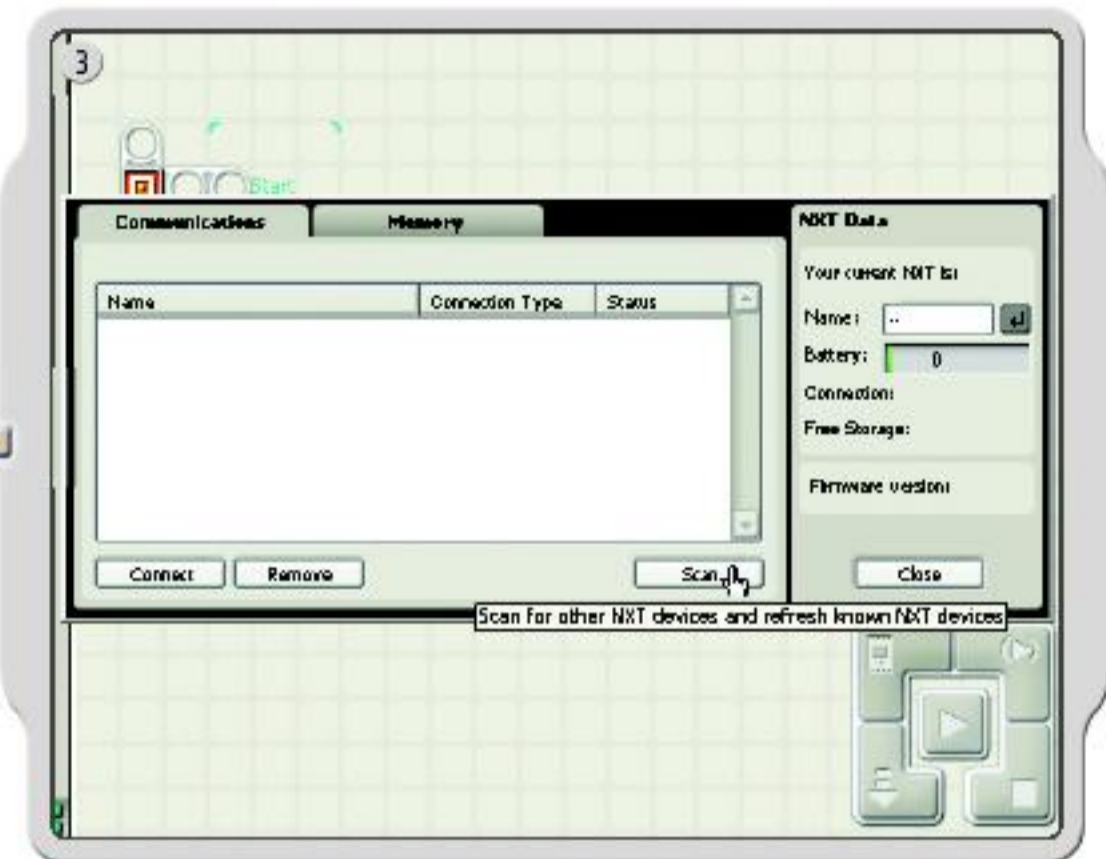


Make sure that your NXT is turned on. Also make sure that you have Bluetooth set to On and that your NXT is set to be Visible (read how in the Bluetooth submenu on the NXT on page 42). Also make sure that Bluetooth is installed and enabled on your computer. See your computer's and Bluetooth device's instruction manuals for details.

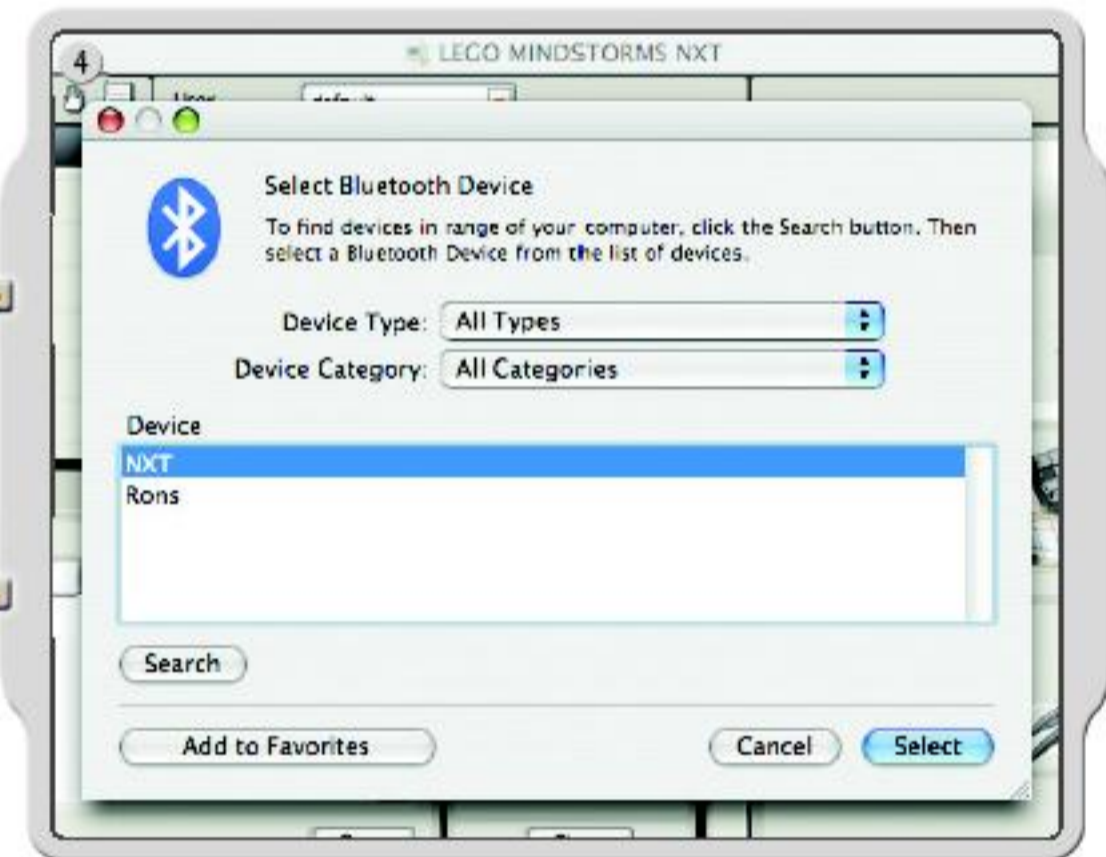


Find the Controller at the lower right corner of the work area in the software. Click on the NXT window button (the one at the upper left) and the NXT window will open.

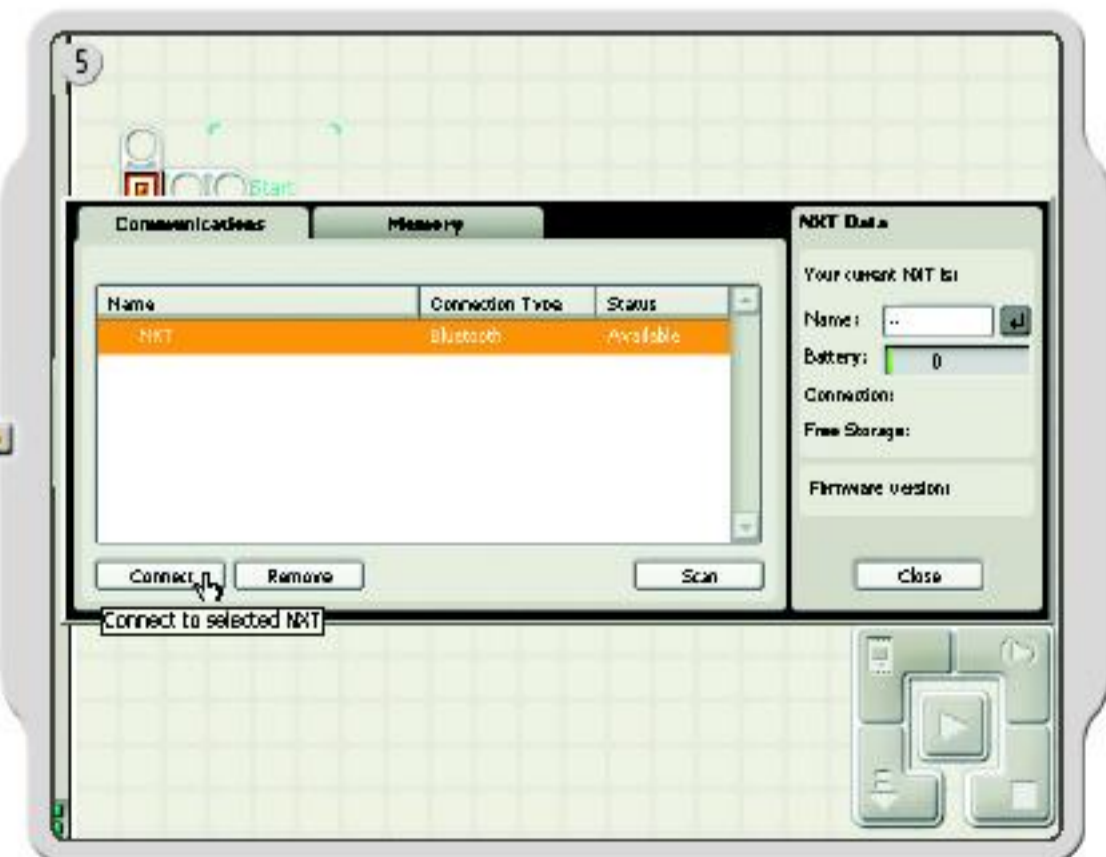
Click Scan. The Bluetooth device window will pop up on the screen.



A list of Bluetooth devices will appear in the Select Bluetooth Device window on the screen. Select the device you want to connect to and click the Select button.



The NXT that you want to connect to appears in the NXT window as available. Click the Connect button.





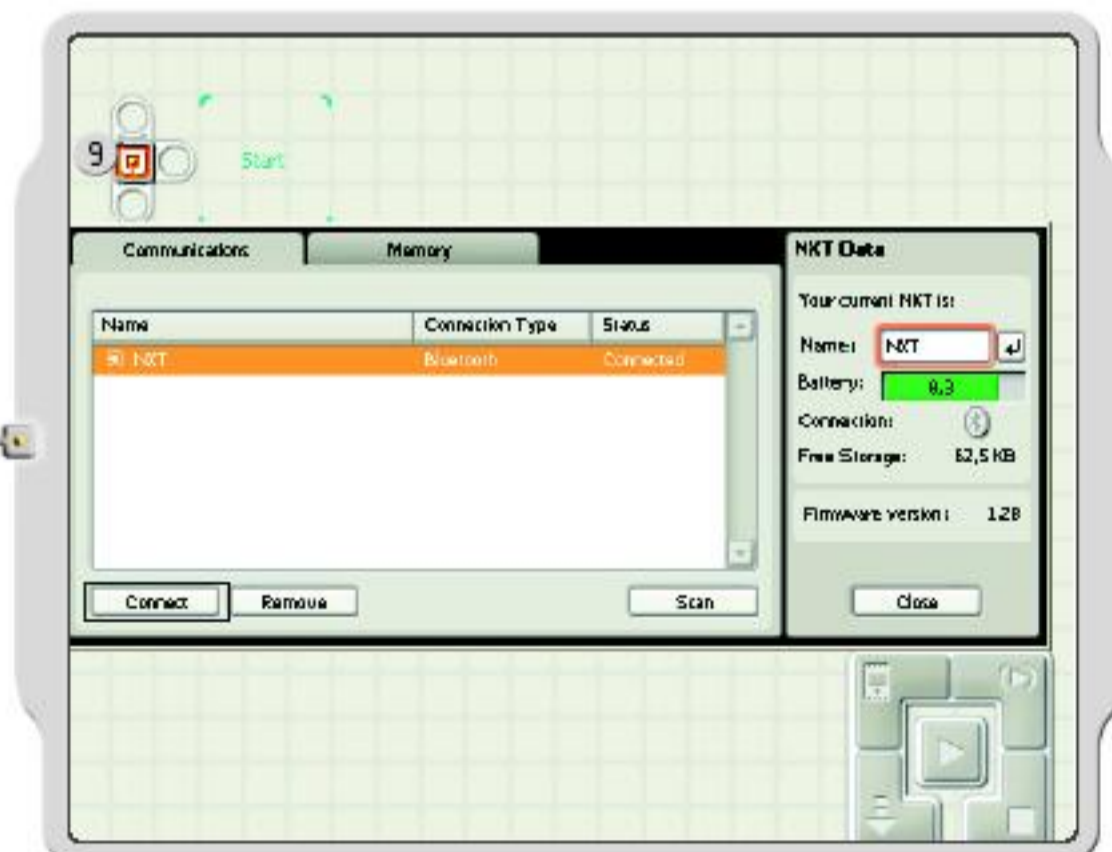
The Pair with a Bluetooth Device window pops up. Select the NXT. Click Pair.



When you connect to a device for the first time, a Passkey window will pop up. Enter the passkey to use with this device (the default passkey is 1234) and click OK.



Enter the passkey on your NXT and confirm the connection by pushing the orange (Enter) button. If you have chosen the default passkey, just click the orange (Enter) button.

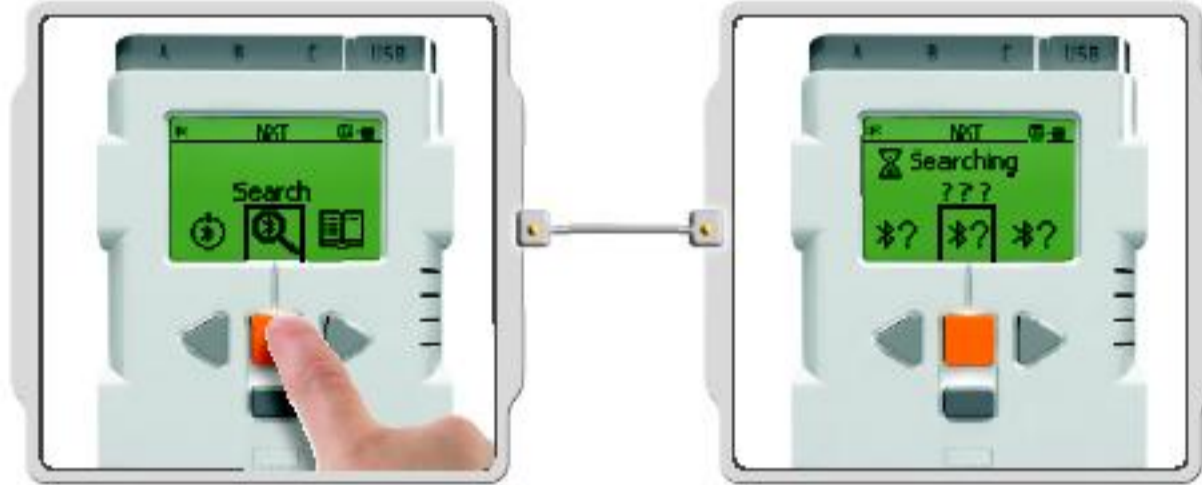


In the NXT window, the status of your NXT has now changed from Available to Connected. Your NXT and computer are now connected and can share data.

BLUETOOTH SUBMENU ON NXT



Bluetooth
Select the Bluetooth submenu on the NXT display.



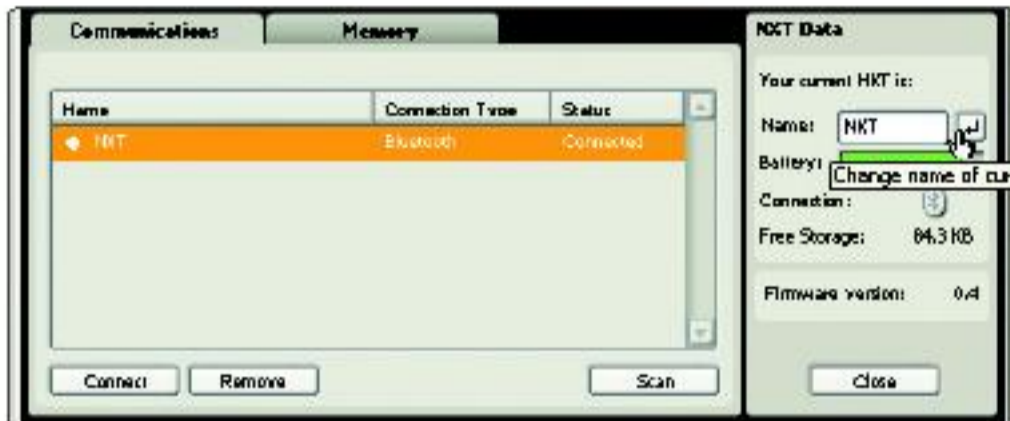
Search
Search for other Bluetooth devices. After you have chosen the Search icon, your NXT will automatically start to search for other Bluetooth devices that it can connect to.



My Contacts
You can see all of your trusted Bluetooth contacts in My Contacts. These contacts can automatically connect and send data to your NXT without using a passkey. To add a new contact to the list, you must have been connected to the contact before. Devices which you have been connected to, will automatically be added to the list in My Contacts.



Connections
This item displays your current connections. You can connect your NXT to three devices at the same time (on Line 1, 2 and 3), while one device can connect to you (on Line 0). Note, however, that while you can be "connected" to up to three devices, you can only "communicate" with one device at a time.



You can also view the connection status in the NXT window in the Software. There you can change the name of your NXT, connect to other Bluetooth devices and check battery and memory levels.

Check the connection status in the icon bar at the top of the NXT's display. If there is no Bluetooth icon shown, Bluetooth is OFF.

- Bluetooth is ON but your NXT is not visible to other Bluetooth devices.
- Bluetooth is ON and your NXT is visible to other Bluetooth devices.
- Bluetooth is ON and your NXT is connected to a Bluetooth device.



Visibility
Use the Visible option to make your NXT visible or invisible to other Bluetooth devices when they do a Bluetooth search.



Passkey
The Passkey ensures that only Bluetooth devices approved by you can connect to your NXT. Whenever you connect to a Bluetooth device for the first time using your NXT, you will be asked for a passkey. Select the preset passkey 1234 or make up your own code. Other Bluetooth devices must know your passkey in order to confirm a connection with your NXT.



On/Off
You can turn Bluetooth functionality on or off. If you turn Bluetooth off, you will not be able to send or receive data over Bluetooth. To save battery power, turn off the Bluetooth function when it is not in use.

Note! Bluetooth is turned off by default.

CONNECTING YOUR NXT TO ANOTHER NXT



1 Select the Bluetooth submenu on the NXT's display.



2 Select the Search icon to search for other Bluetooth devices. Your NXT will automatically search for Bluetooth devices.



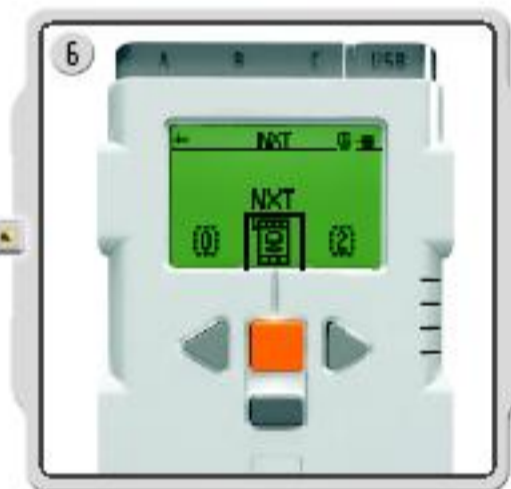
3 Depending on how many devices are detected in the area, a list will pop up on the NXT's display after a few seconds.



4 Select the device you want to connect to. Remember that you can give each NXT a unique name – see Naming the NXT on page 21.



5 Select which of the three lines of communication you want the connection to be on (1, 2 or 3). You can connect your NXT to three different devices at the same time.



7 If you connect to a device for the first time, your NXT will ask for a passkey. Just press enter to use the default passkey 1234 or make up your own code. The other Bluetooth device must know your passkey in order to confirm the connection. This means that the two NXTs need to enter the same passkey in order to connect.

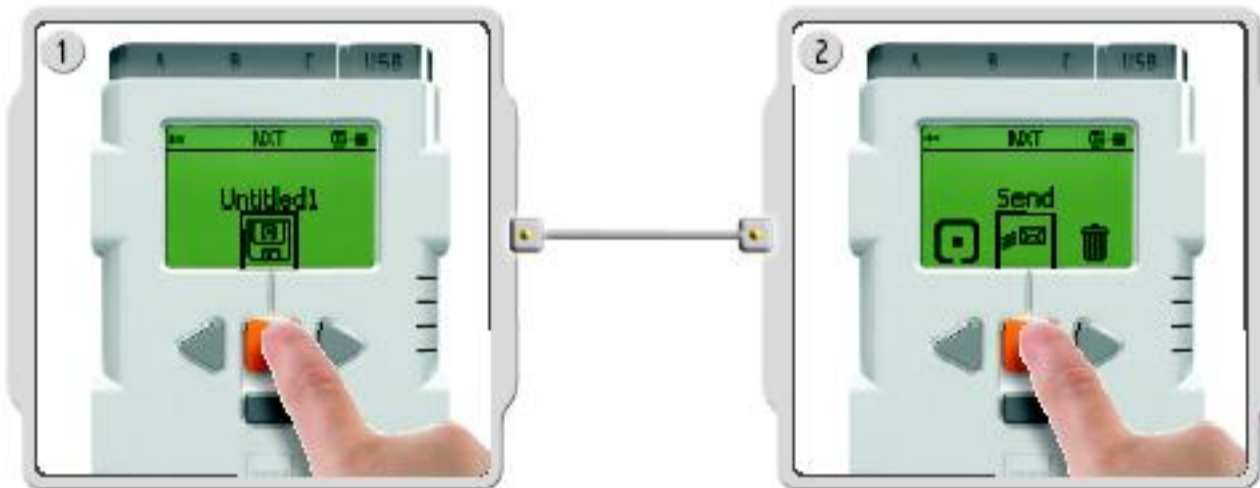
If you want to connect your NXT to more than one Bluetooth device, go to the My Contacts submenu to select a trusted contact or start a new search.

Connecting to more than one NXT

You can connect up to three NXTs or other Bluetooth devices to your NXT at the same time. However, you can only communicate with one device at a time.

Sending files from NXT to NXT

It's easy to send programs from your NXT to another NXT:



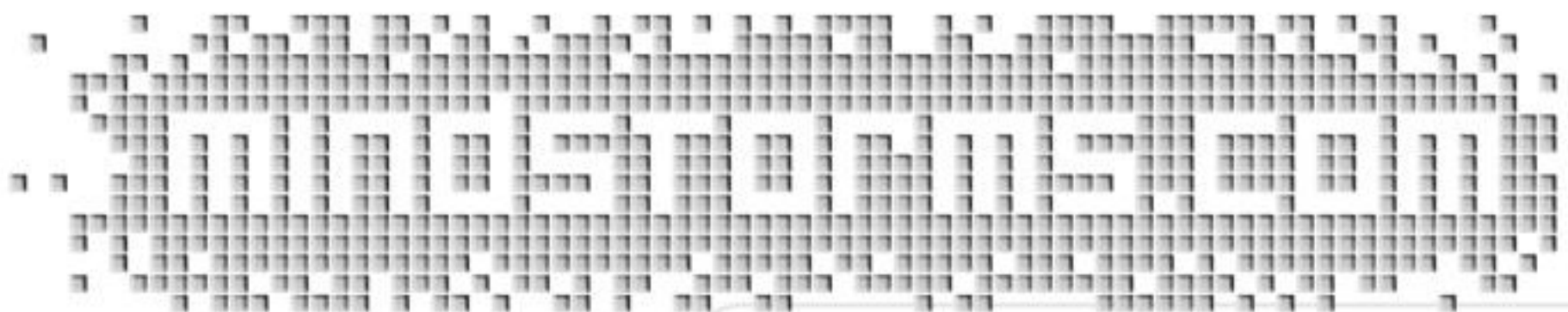
Make sure that your NXT is connected to the NXT to which you want to send the program (see page 44, Connecting your NXT to another NXT).

Select the My Files submenu in the NXT's display and select the program you want to send.

Select Send.

Select which of the connected devices you want the program to be sent to (Line 1, 2 or 3).

Your NXT will now send the file.



SYSTEM REQUIREMENTS

Before installing the LEGO® MINDSTORMS® NXT Software, you must make sure that your computer meets the following minimum system requirements:



- Microsoft Windows

- Windows XP Professional or Home Edition with Service Pack 2 or newer.
- Intel® Pentium® processor or compatible, 800 MHz minimum
- (1.5 GHz or better recommended)
- Windows Vista Service Pack 1 or newer.
- Intel® Pentium® processor or compatible, 1 GHz minimum
- (1.5 GHz or better recommended)
- CD-ROM drive
- 512MB of RAM minimum
- 700MB of available hard-disk space
- XGA display (1024x768)
- 1 available USB port
- Compatible Bluetooth adapter (optional)*

- Apple Macintosh

- Apple MacOS X v10.4 or v10.5
- PowerPC® G3, G4, G5 processor, 600 MHz minimum
- Intel processor
- (1.3 GHz or better recommended)
- DVD-drive
- 512MB of RAM minimum
- 700MB of available hard-disk space
- XGA display (1024x768)
- 1 available USB port
- Compatible Bluetooth adapter (optional)*

*) Supported Bluetooth software are Widcomm® Bluetooth for Windows newer than v. 1.4.2.10 SP5 and the Bluetooth stacks included in Microsoft Windows XP with Service Pack 2 or newer, Windows Vista or Vista latest Service Pack, Apple MacOS X 10.4 and 10.5, see www.MINDSTORMS.com/bluetooth.

INSTALLING THE SOFTWARE



Microsoft Windows

1. Exit all open programs.
2. Insert the CD-ROM
(If the CD-ROM does not run automatically: Double-click the autorun.exe file on the CD-ROM)
3. Follow the on-screen instructions



Select your preferred language.
Follow the on-screen instructions.



Apple Macintosh
Exit all open programs.
Insert the CD-ROM.

Open the "LEGO MINDSTORMS NXT" CD-ROM and double-click Install.
Select your preferred language.
Follow the on-screen instructions.

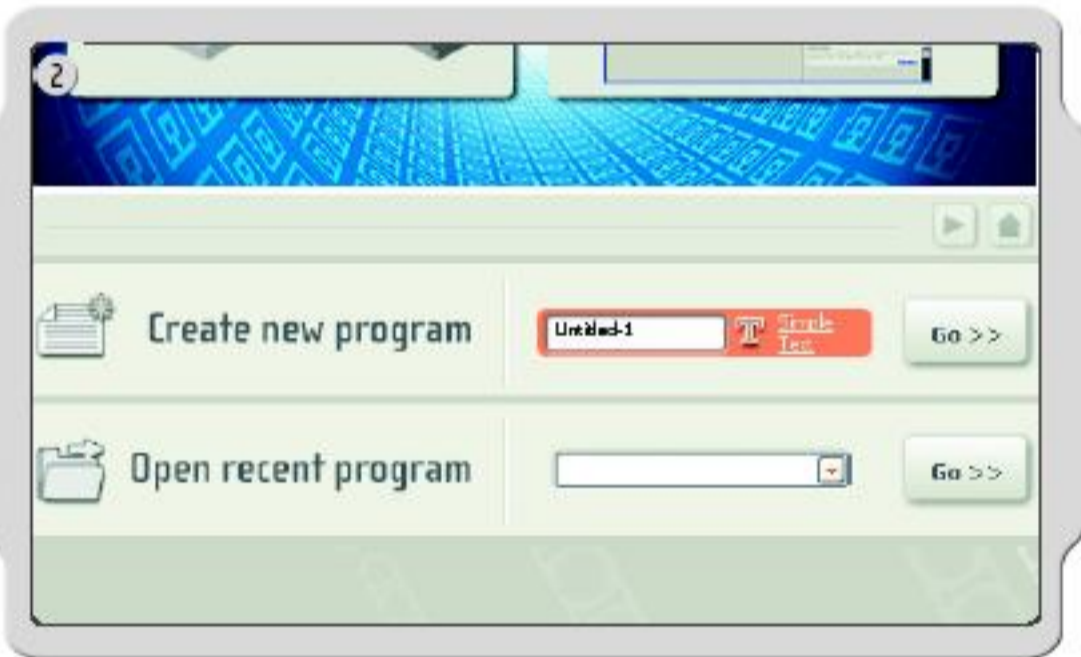
When the installation procedure is complete, click Finish. You are now ready to use the LEGO MINDSTORMS NXT Software and create programs for cool robotic inventions.

YOUR FIRST PROGRAM

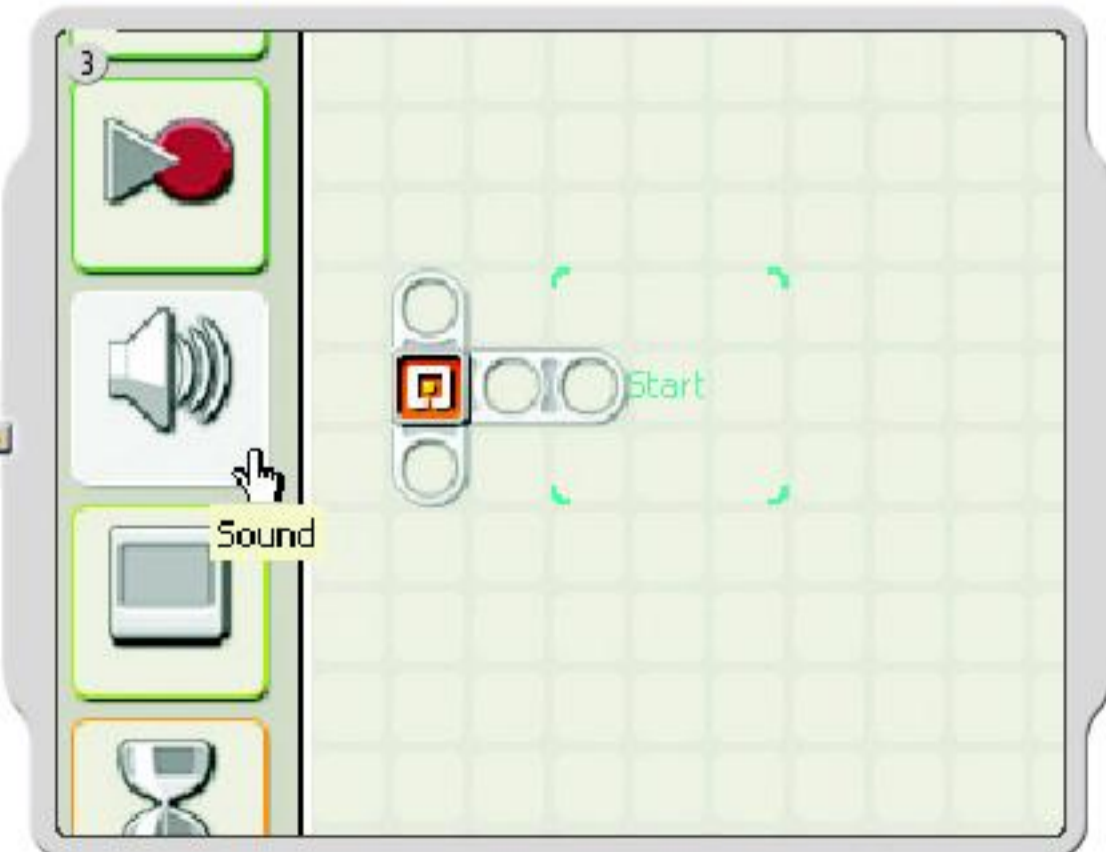
This simple program will make the NXT play a sound file. It will help you understand how to connect your computer to the NXT.



1 Start the software on your PC or Macintosh by double-clicking the program icon.



2 Type in the name of your first program, or just click on Go!



3 First, click on the Sound block icon in the programming palette.

SOFTWARE



Drag a Sound block and drop it to the right of the Starting point in the work area.
Your program is now ready to download and run.



Make sure you turn on your NXT and connect the USB cable to both your computer and the NXT (see page 18, Connecting the NXT technology).



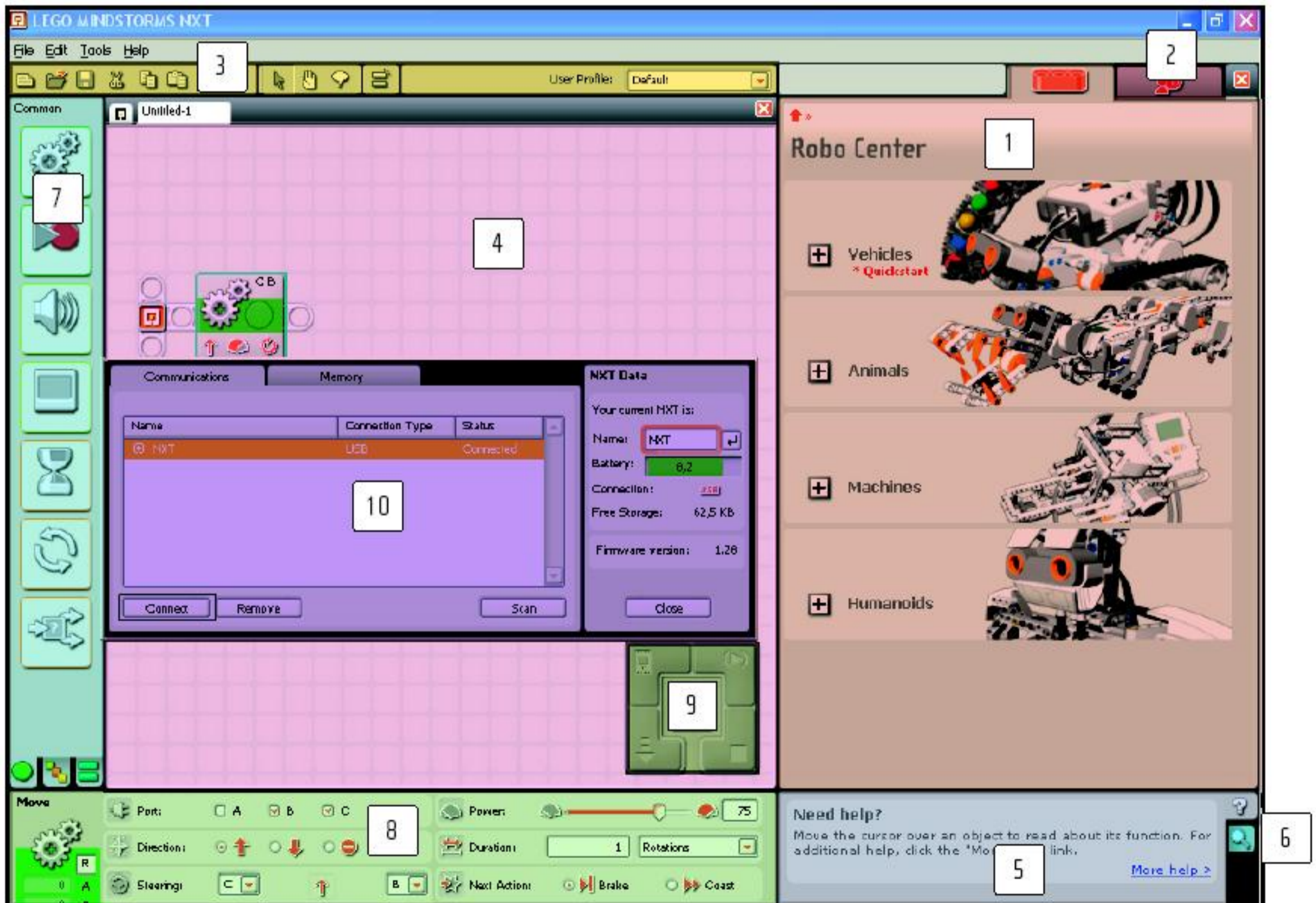
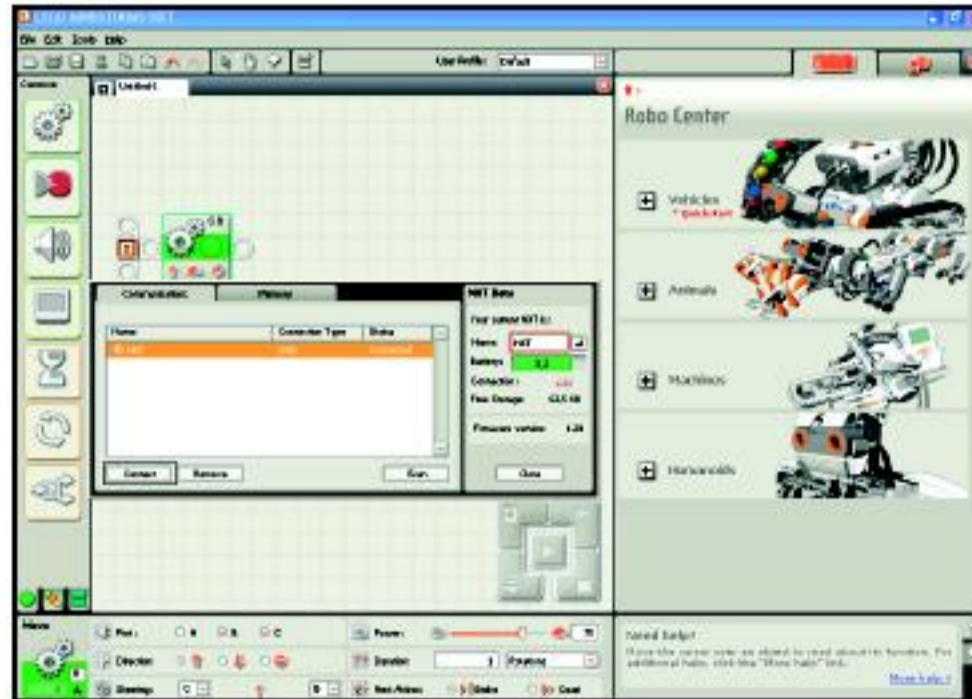
Locate the Controller in the lower right corner of the work area. Click Download and run (the central button) and listen to what happens.

Congratulations, you have completed your first program!

SOFTWARE USER INTERFACE

A quick overview

1. Robo Center
2. My Portal
3. Tool bar
4. Work area
5. Little help window
6. Work area map
7. Programming palette
8. Configuration panel
9. Controller
10. NXT window



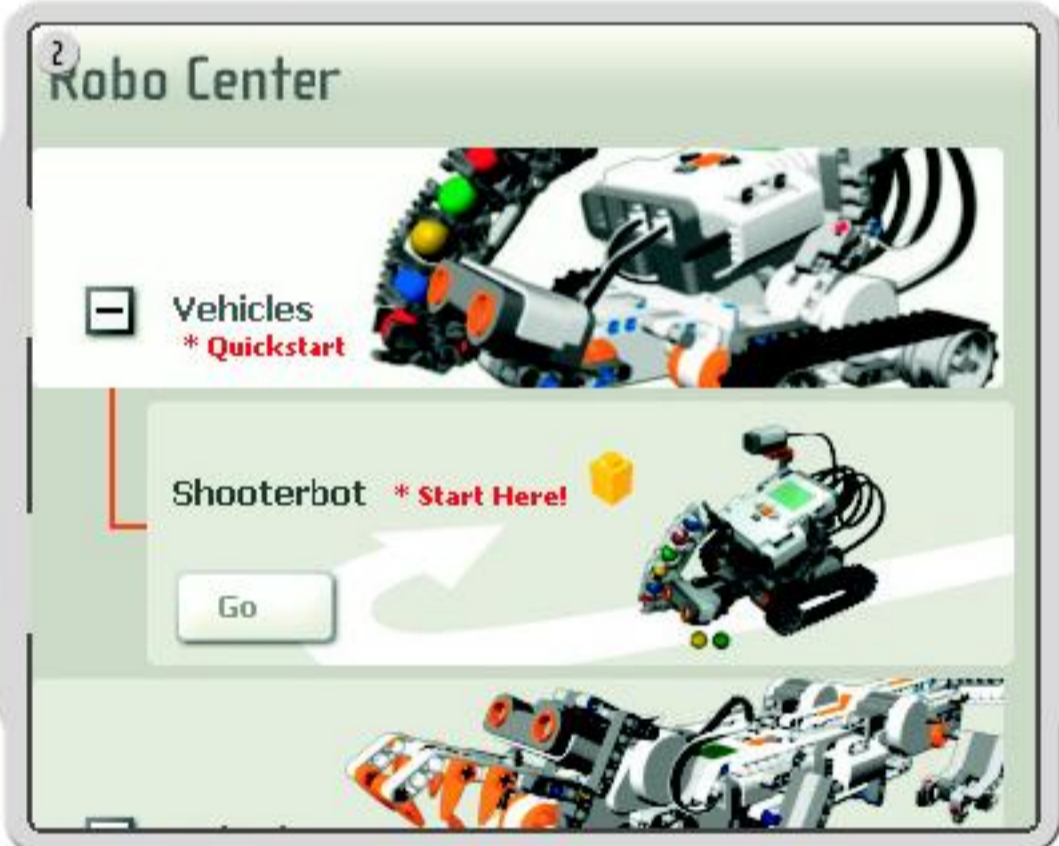
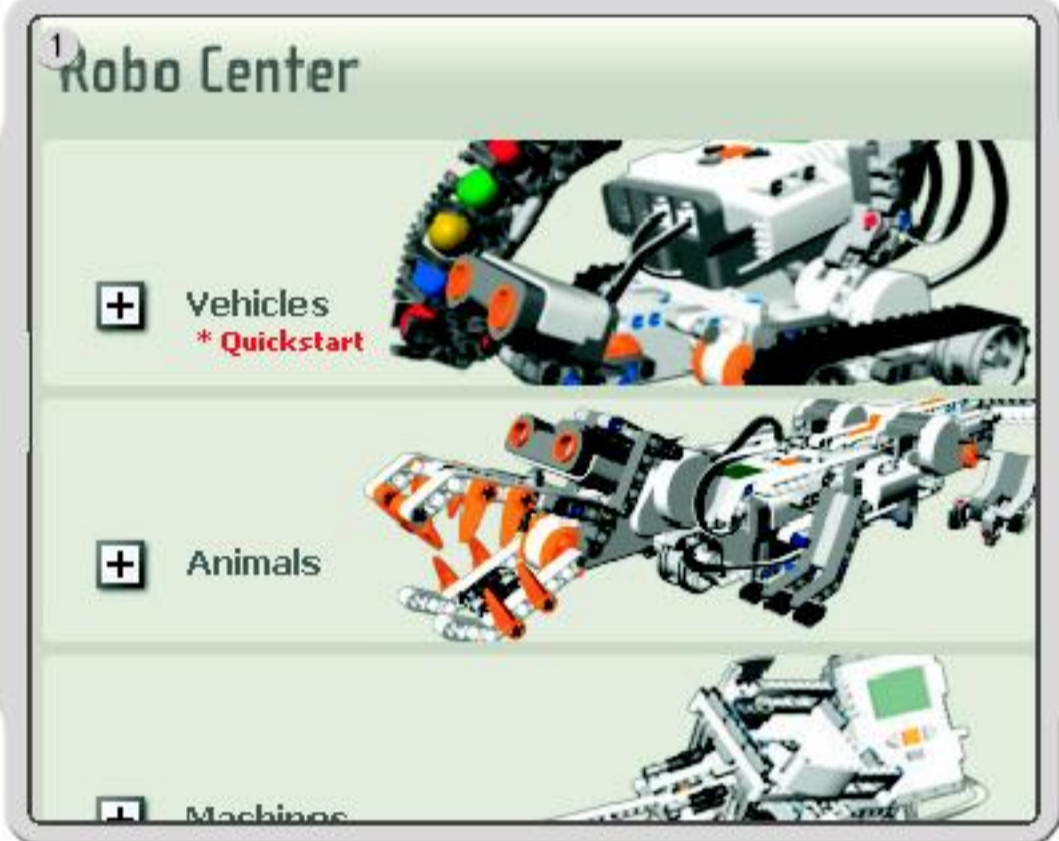
- 1 Robo Center window**
Here you can find building and programming instructions for four cool models.
- 2 My Portal**
Access www.MINDSTORMS.com to get new models, programs, sounds, images, tips and tricks and be part of the great LEGO® MINDSTORMS® community.
- 3 The tool bar**
The tool bar provides additional tools enabling you to calibrate sensors, create custom sounds and images for the NXT or create NXT files to share with other MINDSTORMS users.
- 4 The work area**
This is the space on the screen where programming takes place. Drag programming blocks from the programming palette to the work area and attach the blocks to the sequence beam.
- 5 Little help window**
Provides tips and help for the specific function you are using at the moment.
- 6 The work area map**
Use the work area map to get an overview of your program. Click on the work area map and drag it over the part of your program you want to see.
- 7 The programming palette**
The programming palette contains all of the programming blocks you will need to create your programs. The tabs at the bottom of the palette let you switch between the common palette (containing the most frequently used blocks), the complete palette (containing all of the blocks), and the custom palette (containing blocks that you download or create yourself).
- 8 The configuration panel**
Each programming block has a configuration panel that lets you customize the block for the specific input and output that you want.
- 9 The Controller**
The Controller allows you to communicate with your NXT. Transfer programs and files, start and stop programs or change the settings of your NXT.
- 10 The NXT window**
This pop-up window will give you information about your NXT's memory and communications settings.

THE ROBO CENTER

In the Robo Center you will find different robot models that you can build and program to do what you want.

Start by selecting a robot model to build and program. We recommend that you start with the ShooterBot as it is a continuation of the Quick Start model included in the box.

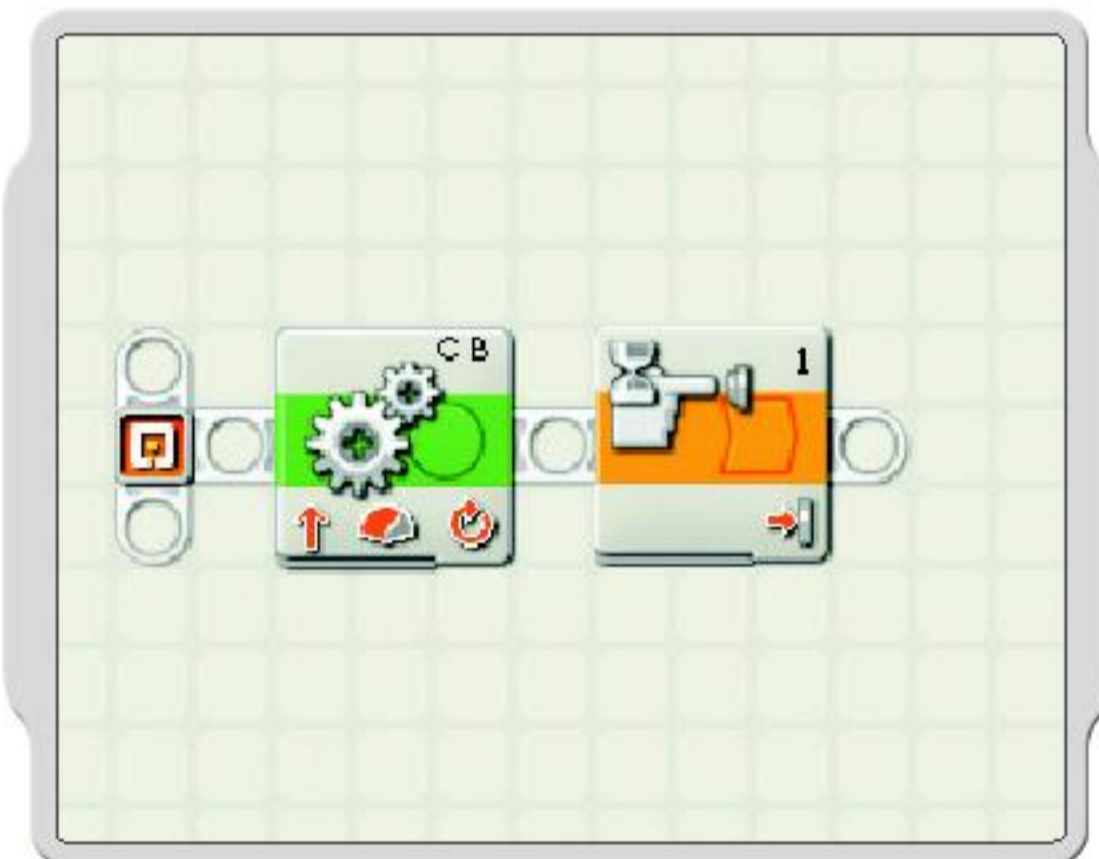
Follow the on-screen building and programming instructions – or solve the challenge on your own.





Test your robot using the challenges provided.

THE PROGRAMMING PALETTE



The programming palette contains all of the programming blocks you will need to create your programs. Each programming block determines how your robot acts or reacts. By combining blocks in sequence, you can create programs that will make your robot come to life.



When you have finished creating your program, download it to the NXT and run it.

Remember to turn on and connect your NXT before downloading a program.



The three programming palettes

To simplify its use, the programming palette has been divided into three palette groupings: the common palette (containing the most used blocks), the complete palette (containing all of the programming blocks), and the custom palette (containing blocks you download or create yourself).

You only need to use the blocks below to complete the challenges. The color sensor blocks can be found in the complete palette, while the others are located in the common palette. The software's help area has more information about the rest of the programming blocks when you are ready to move on.



Move block

This block controls the robot's motors and synchronizes its movements. Use this block to set your robot to go forwards or backwards in a straight line or to turn by following a curve.



Display block

Use this block to display an image, write some text, or draw a shape on the NXT's display screen.



Record/Play block

This block lets you record a physical movement with your robot and then play back the recorded movement elsewhere in the program.



Wait block

This block lets your robot sense its environment for a specific condition before it continues with the program. For example, use the Wait block to make the robot wait for a specific color, touch or time, before it moves on with the program.



Color Lamp block

Use this block to turn on the red, green or blue light in the Color Sensor. You can, for example, make your robot shine the red light as a warning signal.



Loop block

Use this block if you want your robot to do the same thing again and again. For example, make your robot move forwards and backwards continuously until the Touch Sensor is pressed.



Color Sensor block

This block enables the Color Sensor to identify colors. This makes it possible to have your robot react differently depending on the colors it detects.



Switch block

This block lets your robot make its own decisions, such as going left when it hears a loud noise and going right when it hears a softer noise.

THE CONFIGURATION PANEL

Each programming block has a configuration panel that lets you adjust the settings of the block for the specific actions that you want. When a block is selected in the work area, its configuration panel will be visible at the bottom of the screen.

By changing the parameters on each configuration panel, you can change how a particular block will behave. For example, to make your robot move faster, you can change the Power property on the Move block's configuration panel.



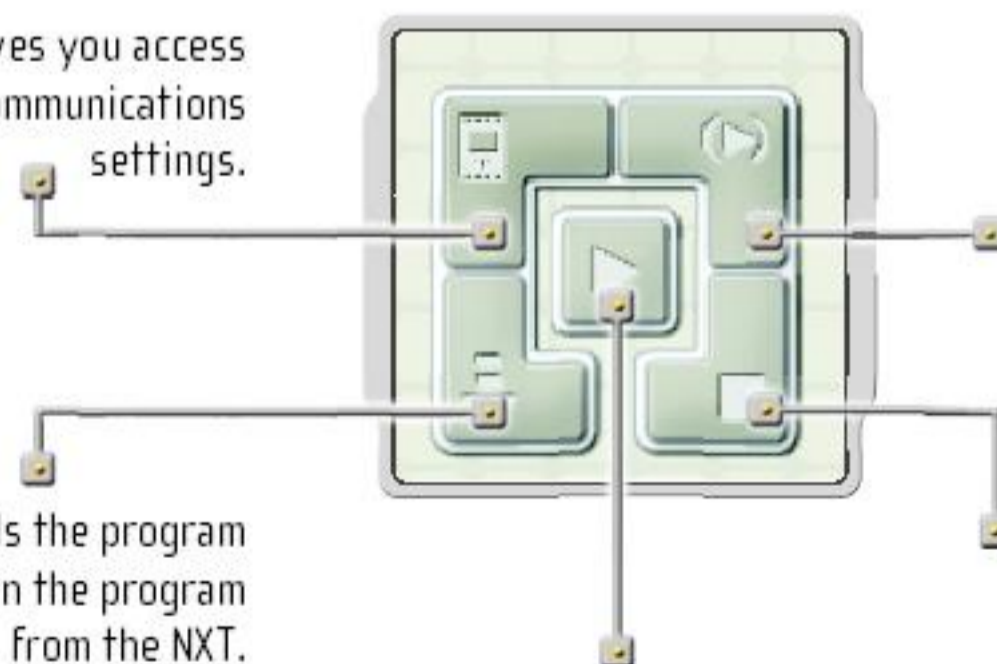
THE CONTROLLER

The five buttons on the Controller communicate from your computer to the NXT:

The NXT window button gives you access to the NXT's memory and communications settings.

The Download and run selected button downloads and runs just a piece of your program's code (e.g. a single block or just a few blocks). Select the blocks you want to test and click on the Download and run selected button. You will then be able to see how the small sequence of your program performs on the NXT without having to download the whole program.

The Download button downloads the program to the NXT. You can then run the program from the NXT.



The Stop button stops a running program.

The Download and run button downloads a program to the NXT and then starts running the program.

SOUND EDITOR

The Sound Editor allows you to add your own sounds to the NXT.

You can add sound files already stored on your computer*, royalty-free files found on websites, and even record your own voice and download it to the NXT.



You can find the Sound Editor in the NXT software under 'Tools' in the menu bar. Click on it to open it.



You have the option to either import an existing sound file or record your own sound file.

To import a sound, click on 'Import' and choose a file from the location (on your computer) where you have stored your sound files.

To record your own sound you first need to have a microphone connected to your computer.

Click on the 'Record' button and create a sound into your microphone. You can record up to 10 seconds of sounds and edit the length of the recording afterwards.



You can also trim (cut) the size of your sound file by moving the small triangles until the length is as you want it.

Save your personal sound files in the NXT software's library. You can give it a title that is easy for you to remember, for example 'My first sound.'

The Sound Editor displays the maximum size (file size limit) that you can download and store in your NXT's memory.

The sound file will appear in the list of sounds in the Sound Block.

Now you are ready to make your NXT robot say or play whatever sound you want it to!

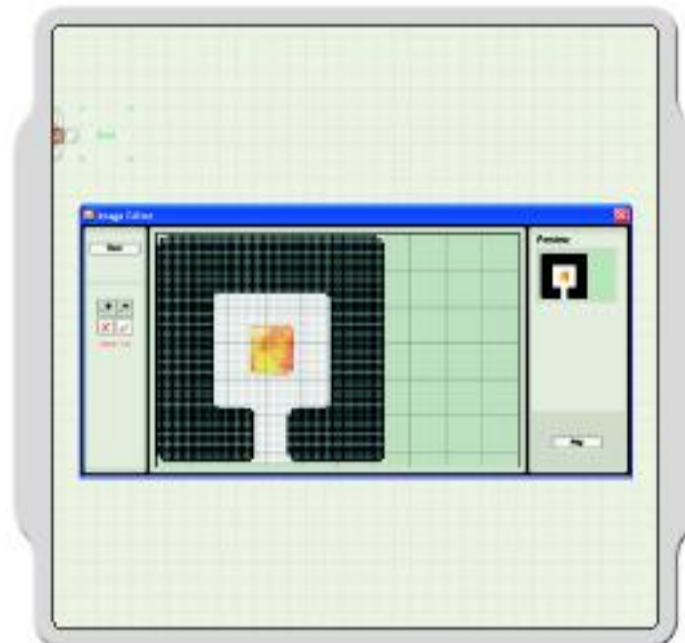
*You can also download sound files from other sources, like the Internet. Do note that some files may require a license or royalty to be used.

IMAGE EDITOR

Using the Image Editor you can create your own images or stored images and download them to the NXT, so they appear in the display on the NXT!

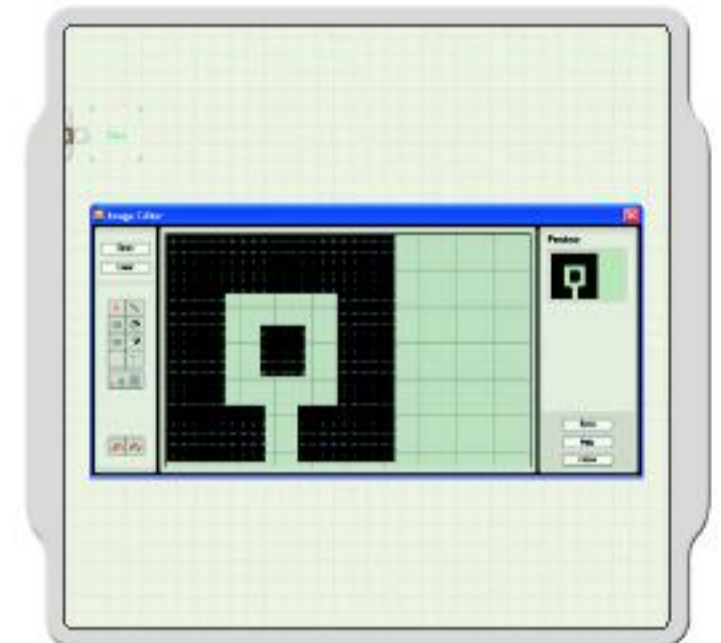


You can find the Image Editor in the NXT software under 'Tools' in the menu bar.



To import your own image to the Image Editor click 'Import' and choose an image from where you store your images. (The default is the library of images that comes with the software.)

You will be able to crop the image and to set the level of detail to be displayed on the NXT.



In the Image Editor you can change your image to fit the size of the NXT display, which is 100 pixels by 64 pixels. You can also change the level of detail from your original image by moving the slider.

You can also create your own image and add text to it using the drawing tools. Once you have adjusted an imported image or have created your own image, you can save it to the image library in the NXT Software.

Now you can access your picture and add it to a program and download it to your NXT.

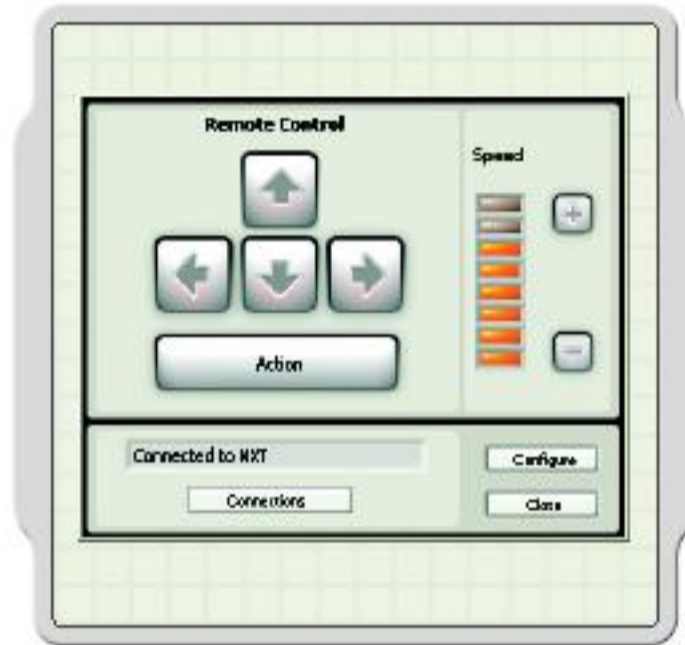
Try it out!

REMOTE CONTROL

The Remote Control gives you direct control over your robot!



You can find the Remote Control in the NXT software under 'Tools' in the menu bar. Click on it to open it.



To take control of your robot you need to have a connection between your PC and your robot. If an active connection already exists, the window will display the name of the connected NXT. You can change the active NXT without closing the Remote control.



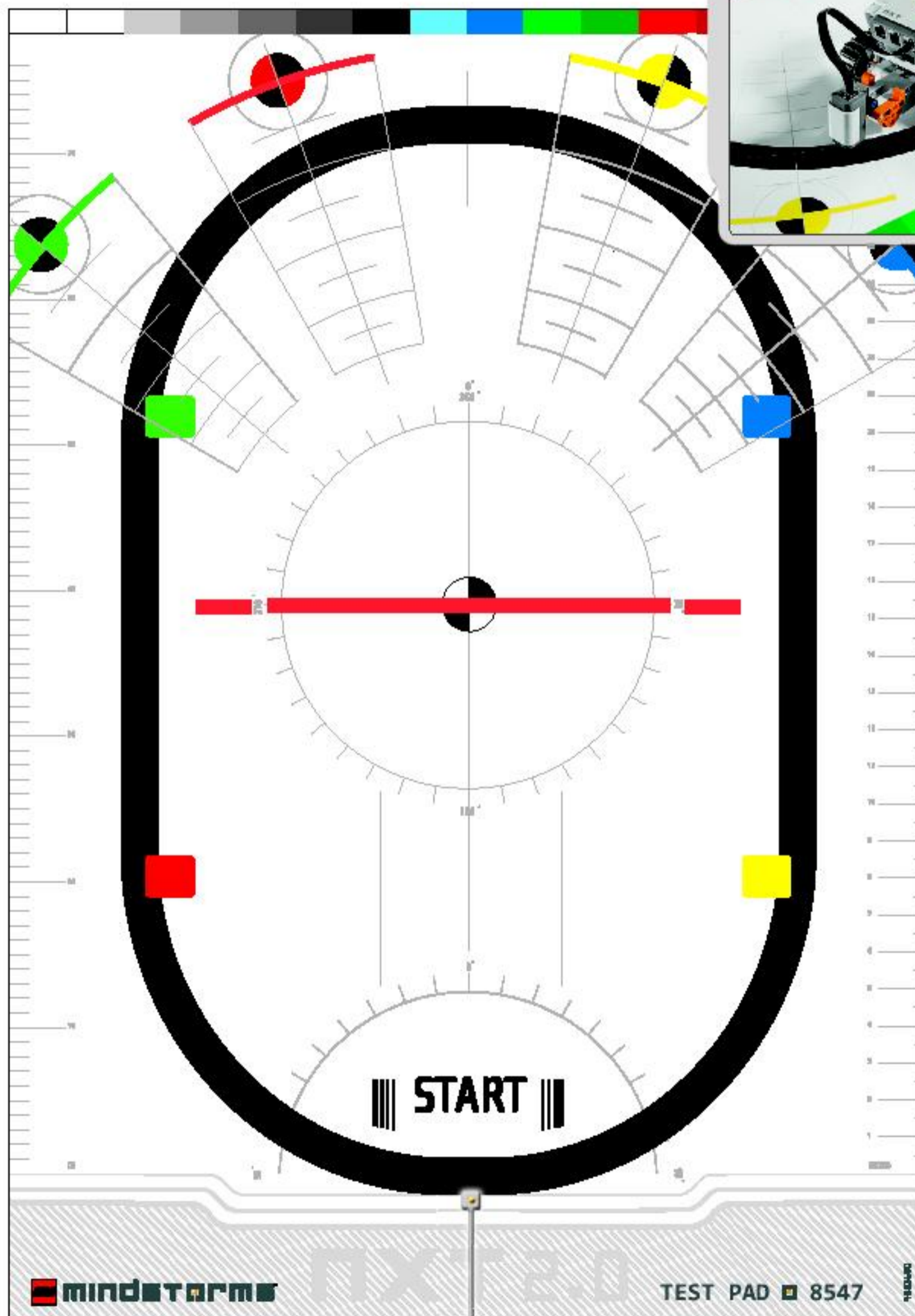
Press the arrow keys on your keyboard or on screen with your mouse to drive your robot in the direction of the arrow. The spacebar will activate an action motor on your robot to allow you to move and react at the same time.

If there is no active connection, the screen will say "No NXT Connected" and you will have to choose the NXT you want to control.

You now have direct control and can take your robot for a spin!

TEST PAD

Test all your models on this Test Pad.



This is the starting point on the pad.

TROUBLESHOOTING



Resetting the NXT

If the running icon stops spinning, your NXT has frozen and you will need to reset it. Follow these steps to reset your NXT:



1. Make sure that your NXT is turned on.
2. Push the reset button that is located on the back of your NXT in the LEGO® Technic hole in the upper left corner. Use, for example, an unfolded paperclip to press the button.

Note! If you press the reset button for more than 4 seconds you will need to update the firmware [see below].

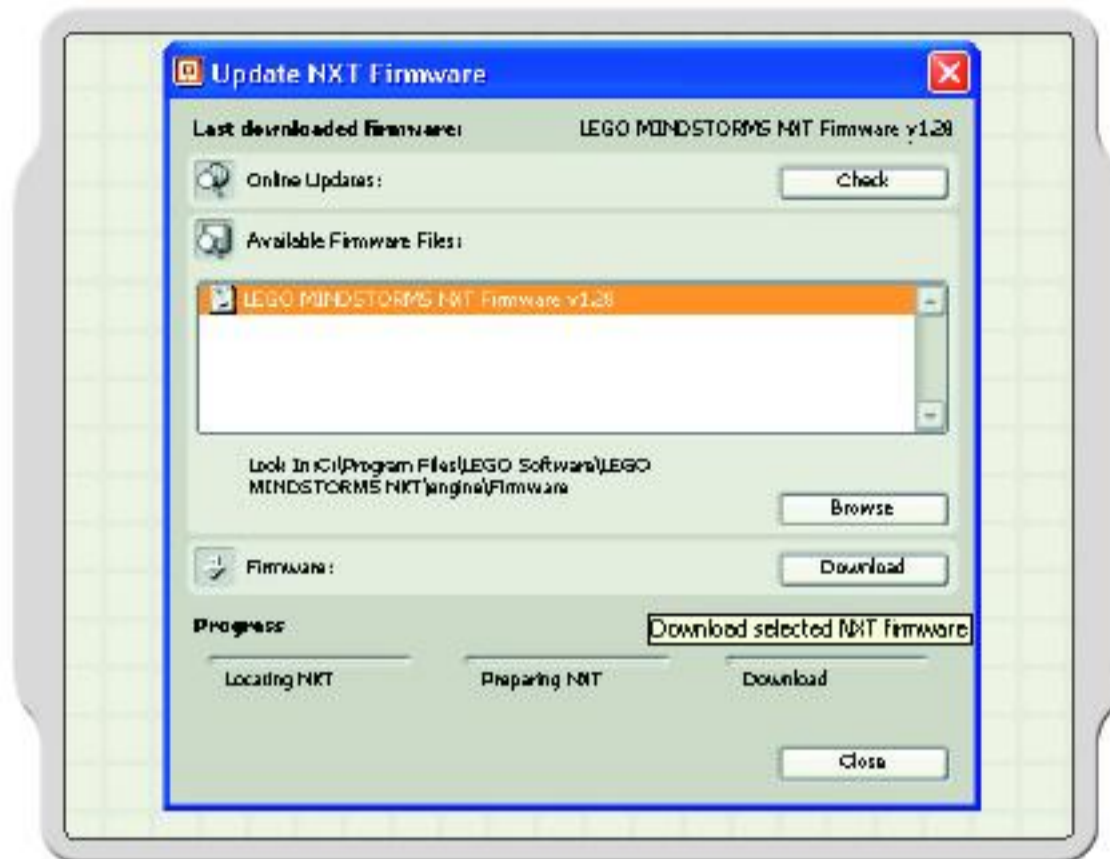
Updating the firmware in the NXT from your computer

Go to Tools > Update NXT Firmware.



1. Make sure that your NXT is turned on and has fresh batteries.
Note! If you have just reset your NXT (see above) the display will be blank. A ticking sound will tell whether it is turned on or not.
2. Make sure that your NXT and computer are connected with the USB cable.
3. Go to the Tools pull-down menu in the software's menu bar and select Update NXT Firmware.
4. Choose the firmware that came with the NXT software or browse to newer firmware downloaded from the LEGO website.
5. Click Download
6. When all three progress bars are green the firmware update is complete

USEFUL INFORMATION

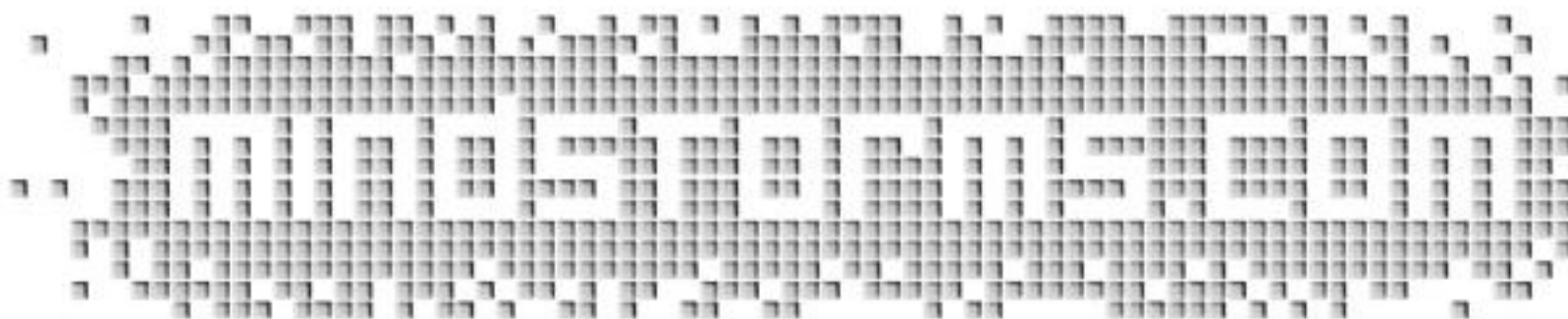


Select the firmware you want to update. Click download. (Note! The Windows 'Found new hardware wizard' will pop up the first time you update your firmware. Complete the wizard by following the on-screen instruction before you continue).

For other types of troubleshooting, go to www.MINDSTORMS.com/support

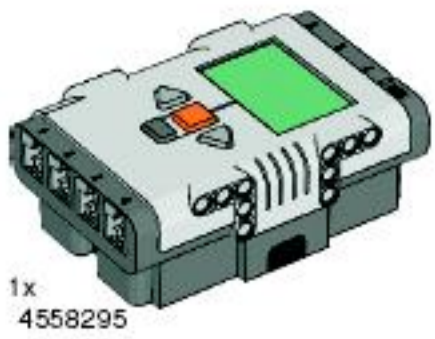
FCC approval:

The LEGO Group hereby declares that the LEGO® MINDSTORMS® NXT (8547) complies with the requirements of the relevant provisions of EU Directive 1999/5/E. Under conditions in which static electricity might occur, the unit might switch itself to standby mode. The unit may have to be reset by the user.





- EN** Protect the environment by not disposing of this product with your household waste (2002/96/EC). Check with your local authority for recycling advice and facilities.
- DE** Schützen Sie die Umwelt und entsorgen Sie dieses Produkt nicht mit Ihrem Hausmüll (2002/96/EC). Informationen zu Recycling-Möglichkeiten erhalten Sie bei den örtlichen Behörden.
- FR** Protégez l'environnement : ne jetez pas ce produit avec vos autres déchets ménagers (Directive européenne 2002/96/EC). Contactez les autorités locales pour obtenir des informations sur le recyclage et connaître les points de collecte.
- IT** Proteggi l'ambiente! Non smaltire questo prodotto con i rifiuti domestici (2002/96/EC). Per consulenza sul riciclaggio dei rifiuti e le strutture di riciclaggio, rivolgersi alle proprie autorità locali.
- NL** Bescherm het milieu: gooi dit product niet samen met het andere huisvuil weg (2002/96/EC). Raadpleeg de plaatselijke instanties voor locaties van milieustations en advies over hergebruik.
- ES** Proteja el medio ambiente no deshaciéndose de este producto junto con sus residuos domésticos (2002/96/EC). Solicite a su autoridad local consejos e información sobre instalaciones de reciclado.
- DA** Beskyt miljøet! Smid ikke dette produkt ud sammen med husholdningsaffaldet (2002/96/EF). Få vejledning om genbrug og genbrugstationer hos din kommune.
- FI** Tämä tuote on hävitettävä ympäristönsuojelun vuoksi asianmukaisesti talousjätteilä erillisään (2002/96/EC). Tietoja kierrätyspaikkojen sijainnista saa kunnan tai kaupungin teknisestä virastosta.
- SV** Skydda miljön genom att inte kasta denna produkt bland ditt hushållsavfall (2002/96/EC). Kontakta din kommun för frågor om återvinning och miljöstationer.
- PT** Proteja o ambiente não eliminando este produto com o seu lixo doméstico (2002/96/CE). Consulte as autoridades locais para informação sobre reciclagem e sistemas de recolha.
- EL** Προστατέψτε το περιβάλλον. Μην πετάτε αυτό το προϊόν μαζί με τα συνηθισμένα οικιακά απορρίμματα (2002/96/EC). Επικοινωνήστε με τις τοπικές αρχές σχετικά με συμβουλές και εγκαταστάσεις ανακύκλωσης.
- PL** Aby chronić środowisko naturalne, nie należy wyrzucać tego produktu wraz z odpadkami z gospodarstwa domowego (2002/96/WE). W celu uzyskania wskazówek dotyczących recyklingu oraz adresów zakładów należy skontaktować się z lokalnym urzędem.
- CZ** Nevyhazujte tento produkt do domácího odpadu, chráňte životní prostředí (2002/96/EC). Zjistěte si prosím u místních úřadů možnosti recyklace a dostupná zařízení.
- SK** Nevyhadzujte tento produkt do domáceho odpadu, chráňte životné prostredie (2002/96/EC). Zistite si prosím na miestnych úradoch možnosti recyklácie a dostupné zariadenia.
- HU** Környezetét óvja, ha ettől a terméktől nem a háztartási hulladékkal együtt válik meg (2002/96/EC). Érdeklődjék a lakóhelyéhez közel eső hatóságánál az újrahasznosítás módjáról és lehetőségeiről.
- SL** Zaščitite okolje! Okolje varujte tako, da tega izdelka ne zavržete skupaj z gospodinjskimi odpadki (v skladu z direktivo 2002/96/ES). Pri krajevni upravi preverite, kakšne možnosti in kateri obrati za recikliranje obstajajo v vaši okolici.
- LV** Lai saudzētu vidi, nelizmetiet šo izstrādājumu kopā ar sadzīves atkritumiem (2002/96/EC). Vērsieties vietējās varas iestādēs, lai noskaidrotu, kur un kā tas nododams pārstrādei.
- ET** Keskkonda saate kaitsta nii, et ei kõrvalda seda toodet koos olmejäätmetega (2002/96/EÜ). Nõuandeid toote taaskasutusse võtmise ja ümbertöötlemispunktide kohta saate asjaomaseilt kohalikest asutustelt.
- LT** Saugokite aplinką – nemeskite šio produkto kartu su buitiniams atliekomis (2002/96/EB). Atsižvelkite į savo vietos valdžios rekomendacijas dėl pakartotinio panaudojimo ir sąlygas.



1x
4558295



3x
4545430



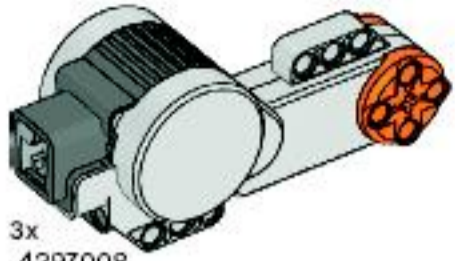
3x
4545434



3x
4545435



3x
4570137



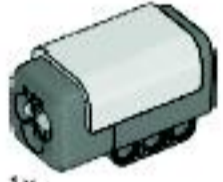
3x
4297008



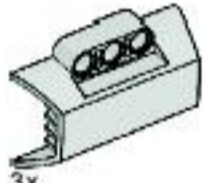
1x
4297174



2x
4296929



1x
4546542



3x
4548553



2x
4547403



2x
4547402



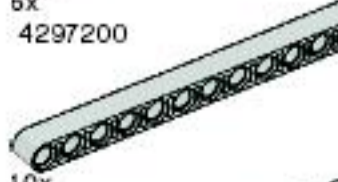
10x
4537417



20x
4495932



14x
4297202



6x
4297200



10x
4522939

2x
4548305



2x
4502834



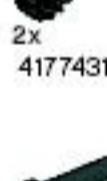
4x
4184286



2x
4255563



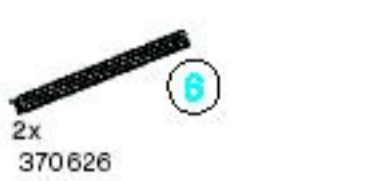
2x
4177430



2x
4177431



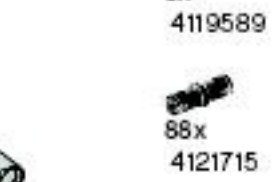
4x
4141300



1x
370826



2x
370626



4x
370526



3x
4119589

88x
4121715

10x
4184169



5x
4107085



6x
4107783



12x
4107767



8x
4515185



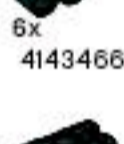
6x
4107081



4x
4248204



6x
4143466



5x
4121667



4x
4198367



6x
4296059



14x
4225033



10x
4211865



6x
4211807



2x
4211483



8x
4211889



4x
4211629



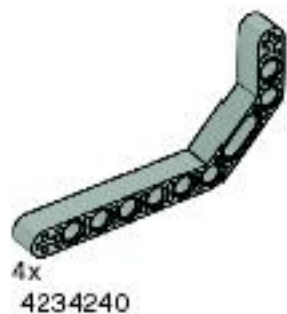
1x
4211880



4x
4297210



1x
4288099



4x
4234240



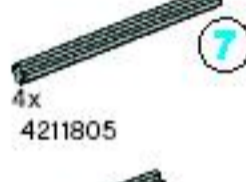
6x
4211668



18x
4211651



2x
4535768



4x
4211805



8x
4211639



19x
4211815



4x
4512360



8x
4211775



16x
4211779



2x
4552348



11x
4211622



9x
4211573



2x
4211375



2x
4292468



1x
4288099



2x
4544140



1x
306901



10x
4281515



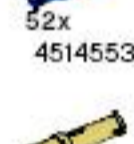
4x
4508664



9x
4142865



24x
4206482



52x
4514553



6x
4514554



1x
4565452



4x
4186017



13x
4210667



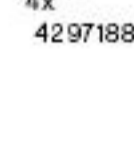
10x
4210751



2x
4210759



1x
4297187



4x
4297188



2x
4297185



4x
4499858



2x
4508553



6x
4211086



2x
4210668



4x
4210638



14x
4210753



13x
4210667



10x
4210751



2x
4210759

20 cm

35 cm

50 cm



Customer Service
Kundenservice
Service Consommateurs
Servicio Al Consumidor

www.lego.com/service or dial



: 00800 5346 5555

: 1-800-422-5346

USEFUL INFORMATION



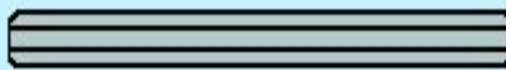
2



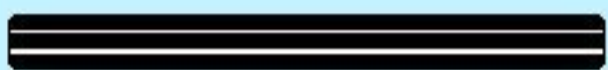
3



4



5



6



7

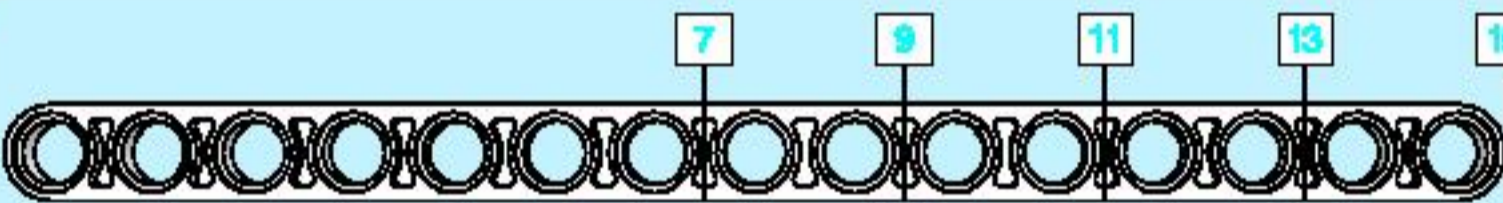


9



12

1:1



1:1



Quick Build
Schnellbaumodelle
Construction rapide
Costruzione rapida
Snel bouwen
Construcción rápida
Byg hurtigt
Nopeaan rakentamiseen
Bygg snabbt
Construção Rápida
Γρήγορες Κατασκευές
Kísérletezőknek



Experienced Build
Könnermodelle
Construction normale
Costruzione esperta
Bouwen voor gevorderden
Construcción experta
Byg videre
Kokeneelle rakentajalle
Bygg mer
Construção para Experimentados
Επιδέξιες Κατασκευές
Haladóknak



Advanced Build
Profimodelle
Construction avancée
Costruzione avanzata
Geavanceerd bouwen
Construcción avanzada
Byg avanceret
Taitavalle rakentajalle
Bygg avancerat
Construção Avançada
Εξελιγμένες Κατασκευές
Profiknak



A B C



1



2



3



4



BLUETOOTH is a trademark owned by Bluetooth SIG, Inc. and licensed to the LEGO Group.
LEGO, the LEGO logo and MINDSTORMS are trademarks of the LEGO Group.
©2009 The LEGO Group. 4589647-UK

Other product and company names listed are trademarks or trade names of their respective companies



MINDSTORMS[®]

NXT 2.0

CRÉEZ ET PROGRAMMEZ DES ROBOTS QUI OBÉISSENT À VOS ORDRES !



LEGO[®] MINDSTORMS[®]

Manuel de l'utilisateur

BIENVENUE DANS L'UNIVERS DE LEGO® MINDSTORMS®

Nous vous félicitons de votre achat de cette boîte à outils robotique LEGO® MINDSTORMS® NXT. Vous pouvez désormais créer et programmer des robots qui obéissent à vos ordres.



Vous en rêvez ? Construisez-le !

Le kit MINDSTORMS NXT permet de créer des milliers d'inventions robotisées. Des robots intelligents qui voient, entendent, parlent, réagissent au toucher et se déplacent. Des robots qui surveillent votre maison et exécutent vos tâches. Vous en rêvez ? Vous pouvez les construire.



Créez. Programmez. Allez-y !

La création d'un robot MINDSTORMS est une tâche aisée. Vous pouvez construire le robot à l'aide de vos éléments LEGO. Programmez-le à l'aide du logiciel convivial et regardez votre robot prendre vie. Pour votre première aventure robotique, testez le modèle de démarrage, que vous pourrez construire et programmer en moins de 30 minutes.

Technologies intelligentes

Votre kit MINDSTORMS NXT est doté de toutes les nouveautés de la technologie robotique : microcontrôleur programmable 32 bits avancé, logiciel de programmation par glisser-déplacer basé sur des icônes, défis interactifs, capteurs intelligents, servomoteurs interactifs et connexions Bluetooth sans fil et USB. En fait, vous disposez de toutes les technologies intelligentes nécessaires pour créer le robot de vos rêves.

MINDSTORMS.com

Vous faites désormais partie de la communauté mondiale LEGO MINDSTORMS. Connectez-vous à MINDSTORMS.com pour découvrir de nouveaux défis robotiques. Téléchargez des programmes, des effets sonores et d'autres éléments sympas. Partagez vos inventions et échangez des conseils et des astuces avec d'autres utilisateurs de MINDSTORMS.

www.MINDSTORMS.com est votre nouveau carrefour de la robotique.



Pour en savoir plus

Ce Manuel de l'utilisateur vous permettra d'en savoir plus sur la technologie et les nombreuses fonctionnalités passionnantes de votre kit MINDSTORMS.

Lancez-vous dans la construction de vos robots !

L'équipe LEGO MINDSTORMS.

NXT

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION

Créez. Programmez. Allez-y ! 4

Instructions de montage 5

LA TECHNOLOGIE NXT

Présentation de la technologie NXT..... 16

Connexion de la technologie NXT 18

À propos du NXT 20

Insertion de piles dans votre NXT..... 22

Menu principal du NXT 23

Capteur de couleur & Lampe de couleur 30

Capteur tactile 32

Capteur d'ultrasons..... 33

Servomoteurs interactifs 34

Utilisation de Bluetooth 36

LOGICIEL

Configuration requise 46

Installation du logiciel 46

Votre premier programme..... 48

Interface utilisateur du logiciel..... 50

Robo Center 52

Palette de programmation 53

Panneau de configuration 55

Contrôleur..... 55

Éditeur de sons 56

Éditeur d'images 57

Commande à distance..... 58

INFORMATIONS UTILES

Bloc de test 59

Dépannage 60

Mise au rebut 62

Présentation des éléments 63

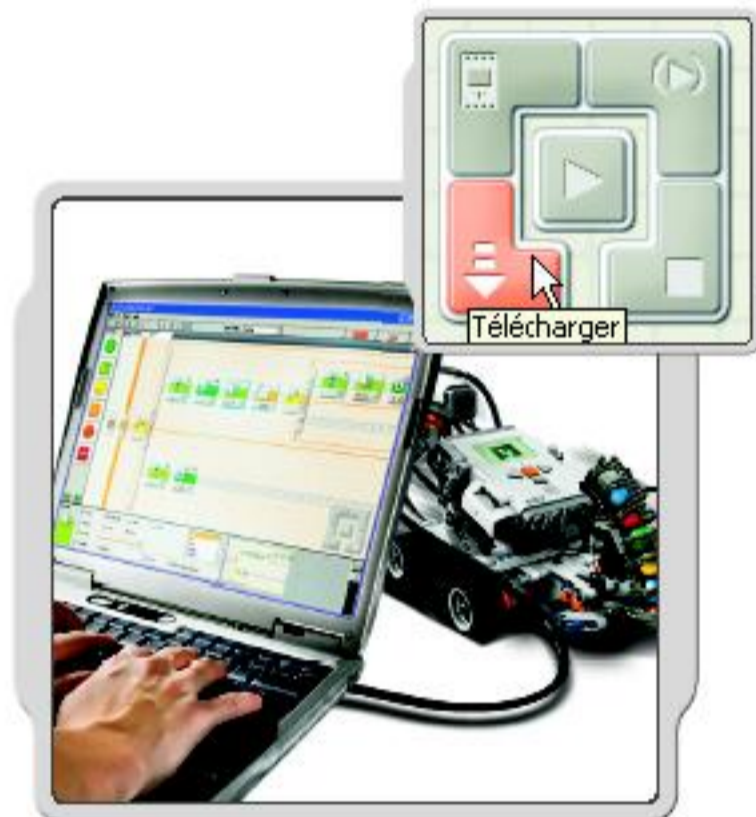
2.0

CRÉEZ. PROGRAMMEZ. ALLEZ-Y !



Créez

Construisez un robot. Vous trouverez des instructions de montage pour ce modèle (modèle de mise en route) dans ce Manuel de l'utilisateur, dans le logiciel et sur le site www.MINDSTORMS.com. Vous pouvez également construire votre robot en n'écoutant que votre imagination.



Programmez

Programmez votre robot pour qu'il obéisse à vos ordres. Utilisez le logiciel LEGO® MINDSTORMS® NXT pour créer un programme. Téléchargez le programme sur le NXT à l'aide du câble USB ou de la connexion Bluetooth sans fil.



Allez-y !

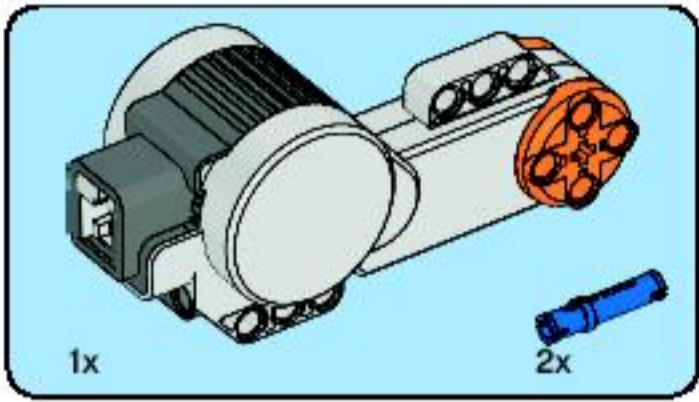
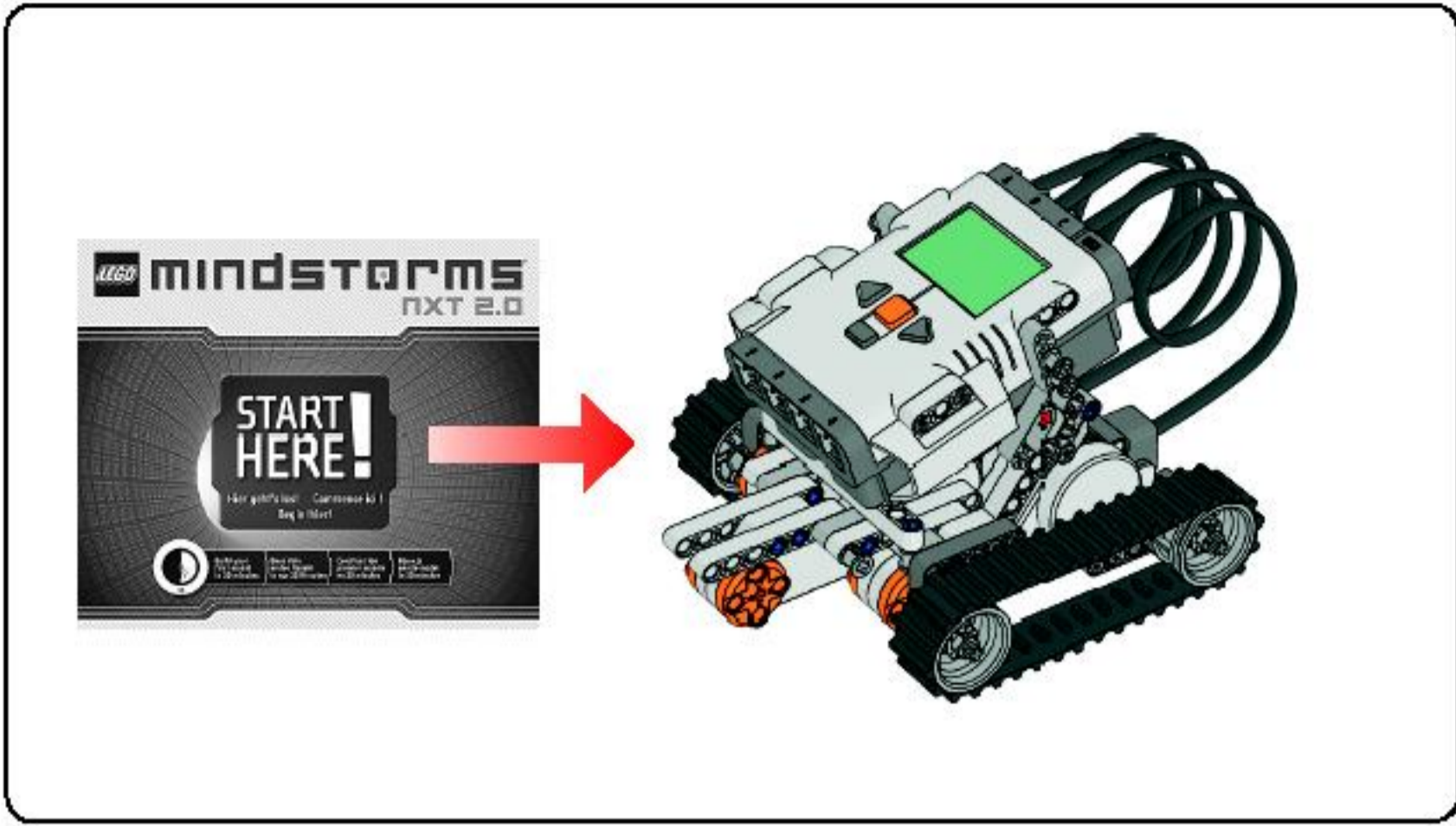
Exécutez le programme et regardez votre robot prendre vie.



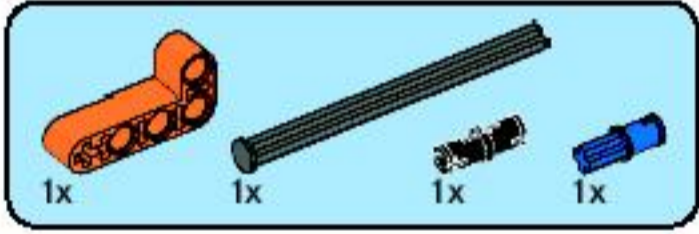
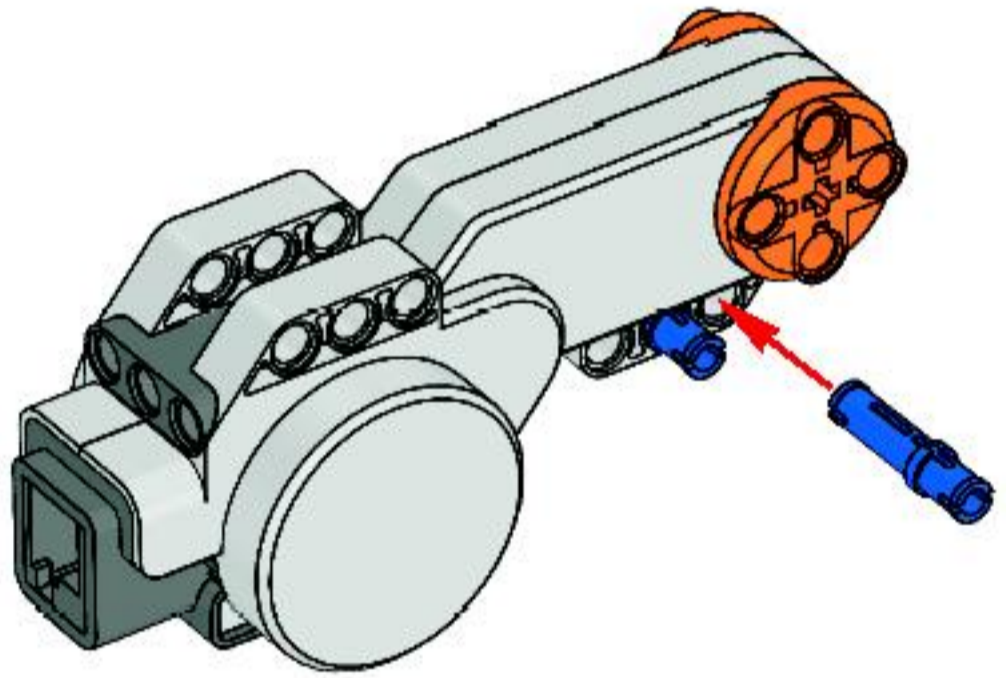
Mise en route

Utilisez le guide Mise en route pour faire vos premiers pas dans l'univers MINDSTORMS. Le kit Mise en route contient tous les éléments requis pour commencer en beauté. En quelques minutes, vous pourrez créer votre premier robot MINDSTORMS, le tester et obtenir une réaction amusante.

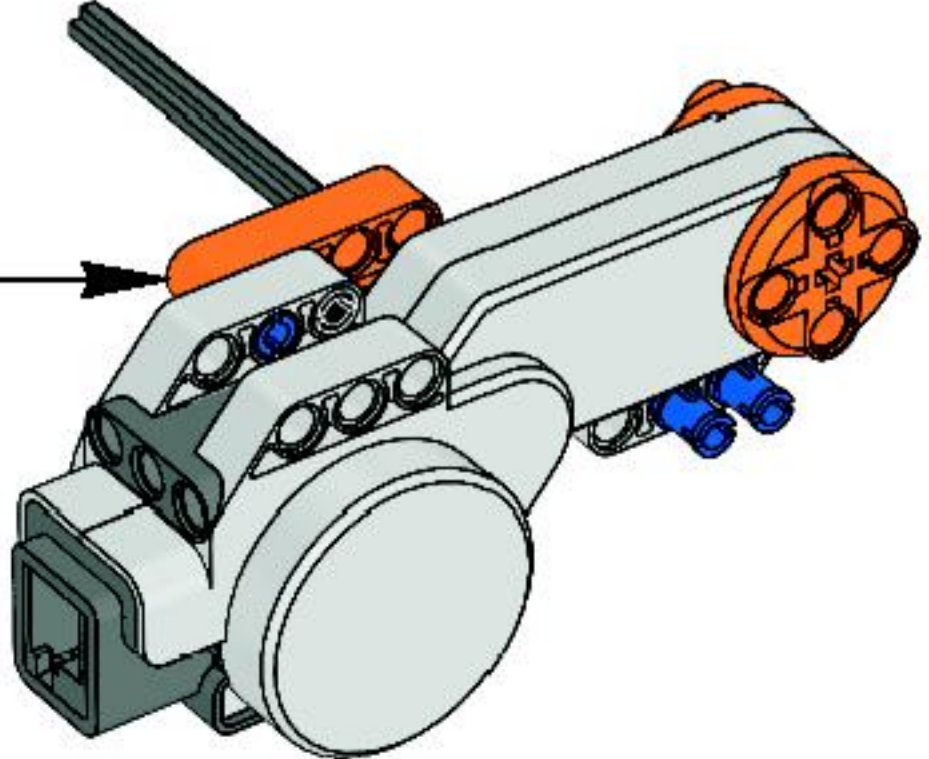
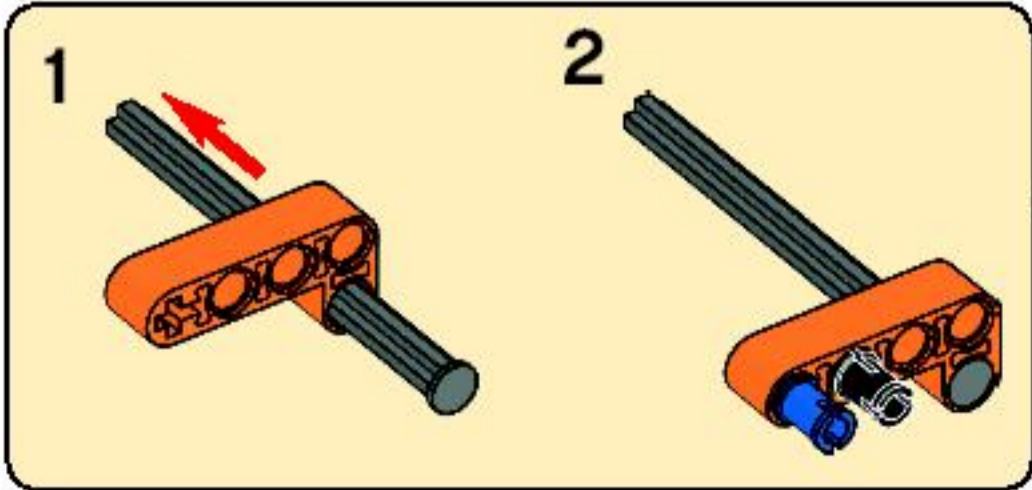
Les instructions de montage de votre premier robot commencent à la page 5 (ci-contre).

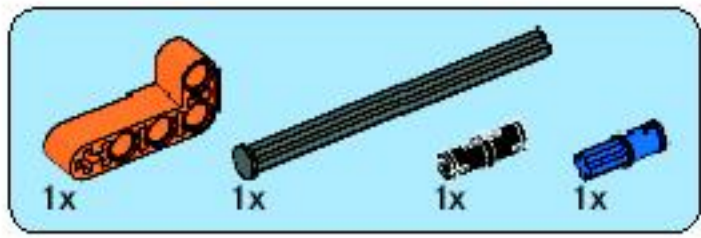


1

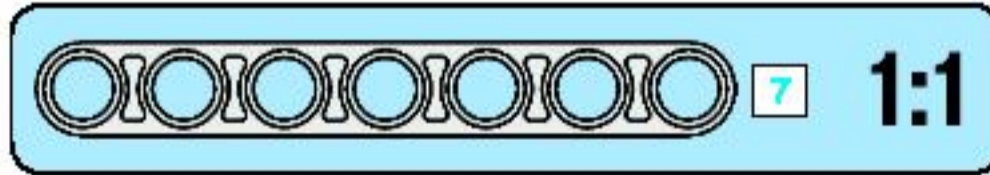
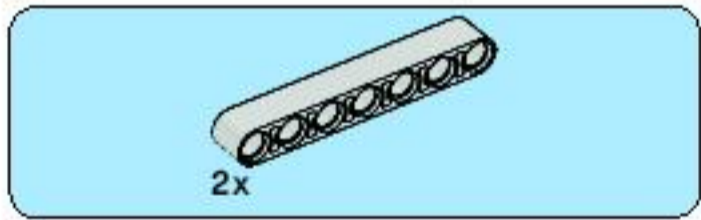
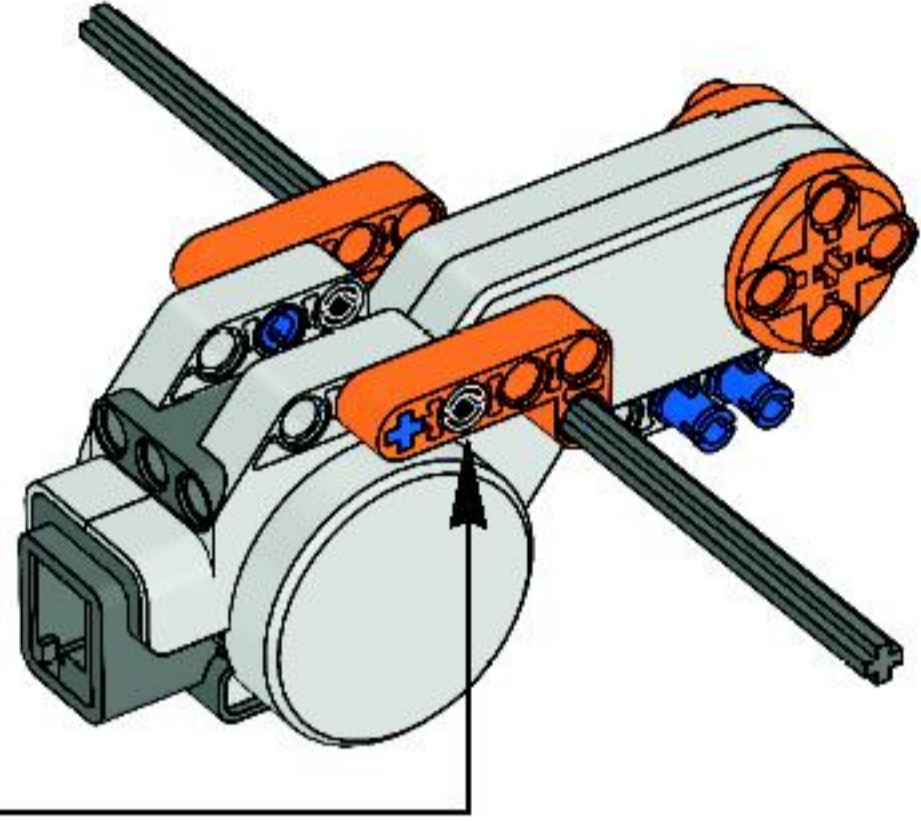
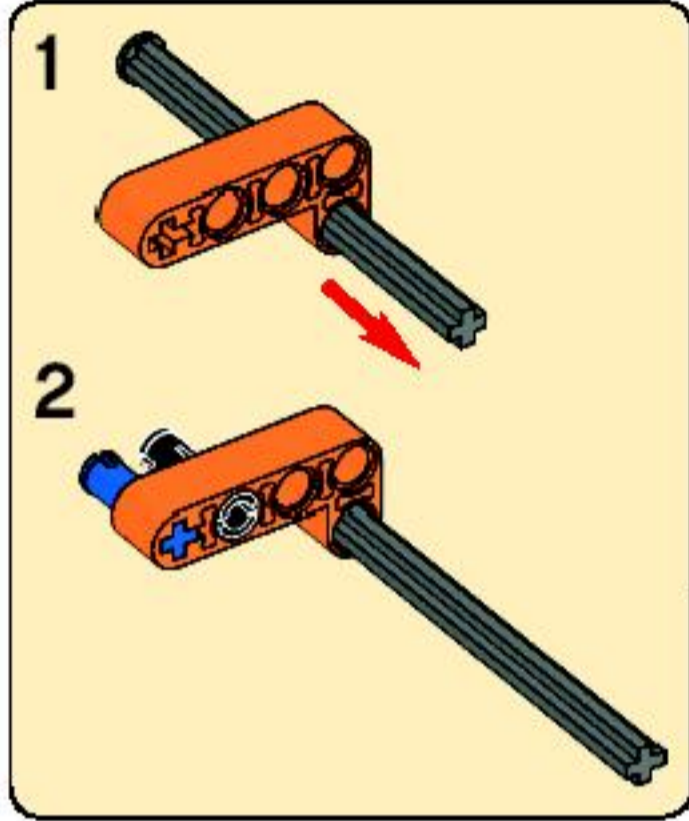


2

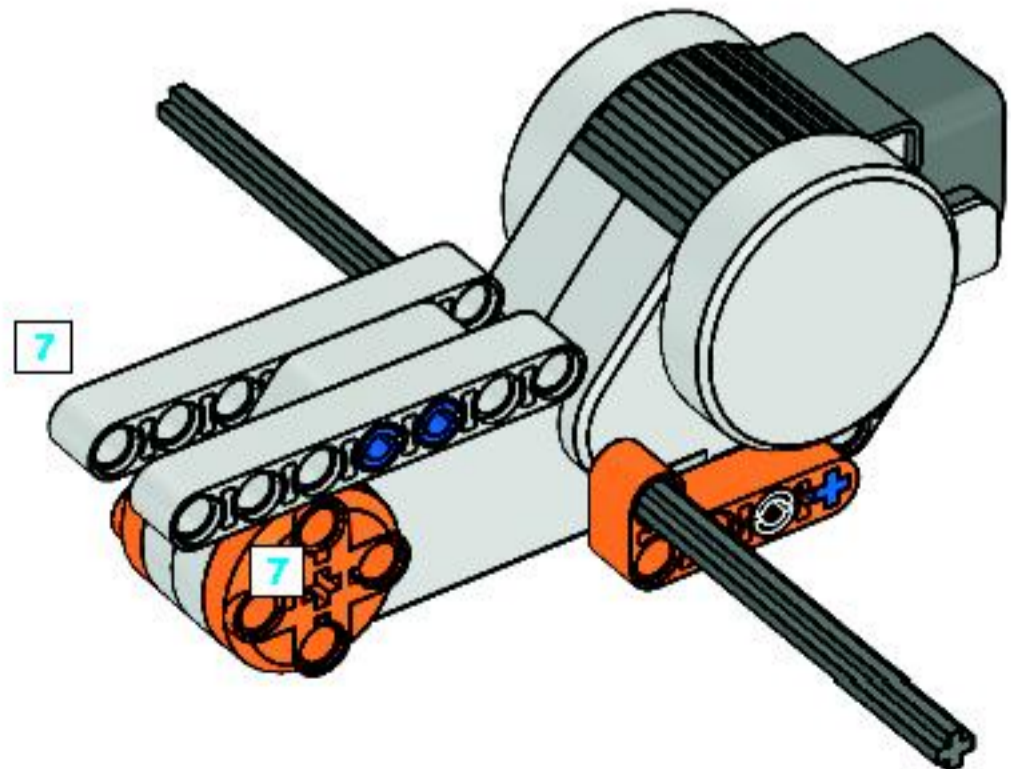


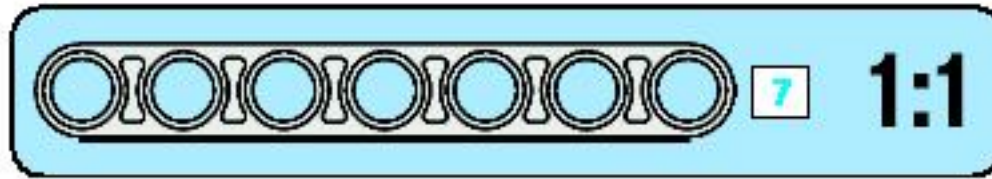
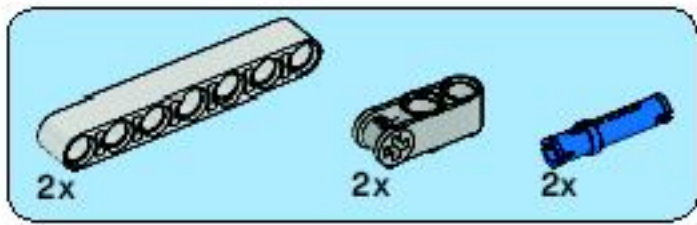


3

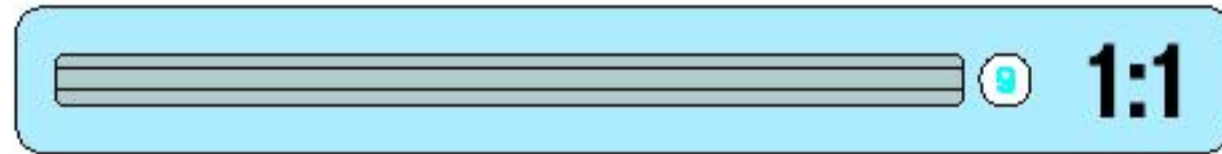
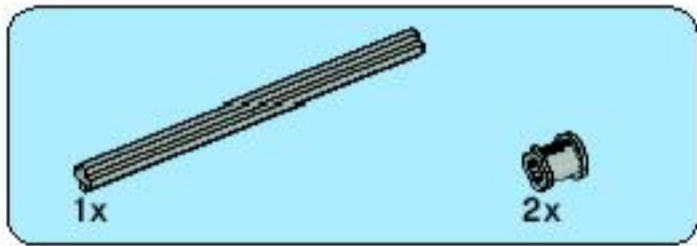
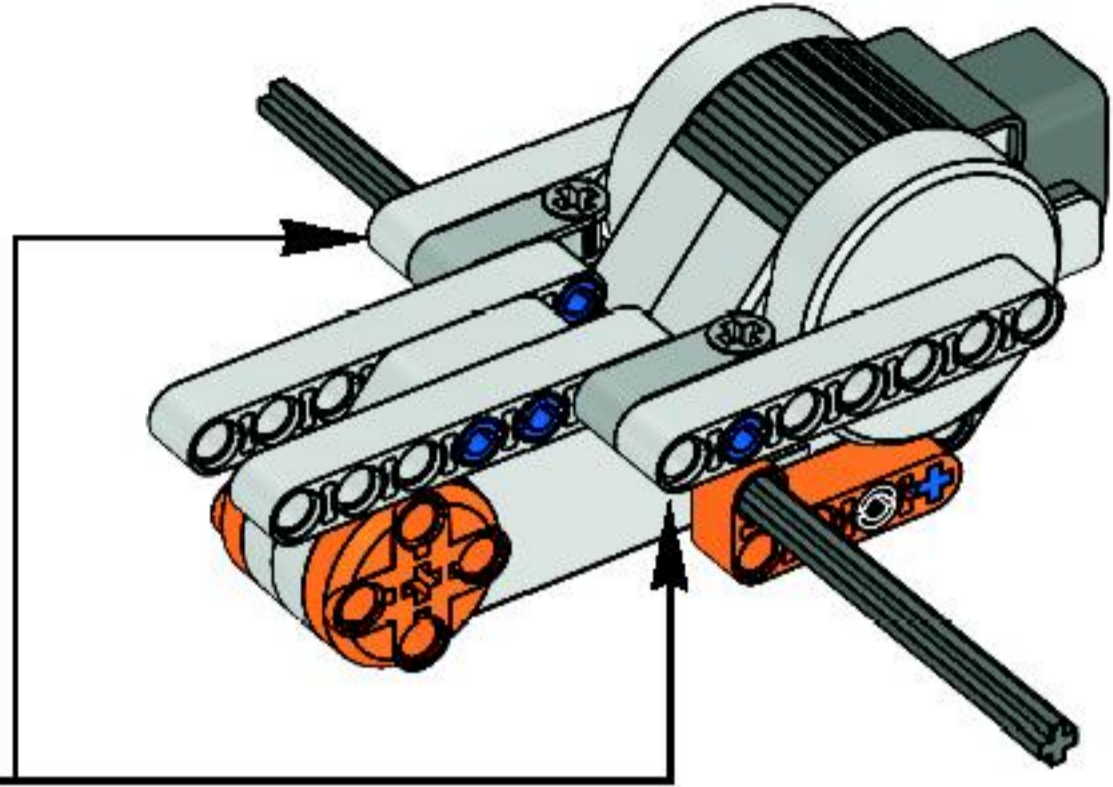
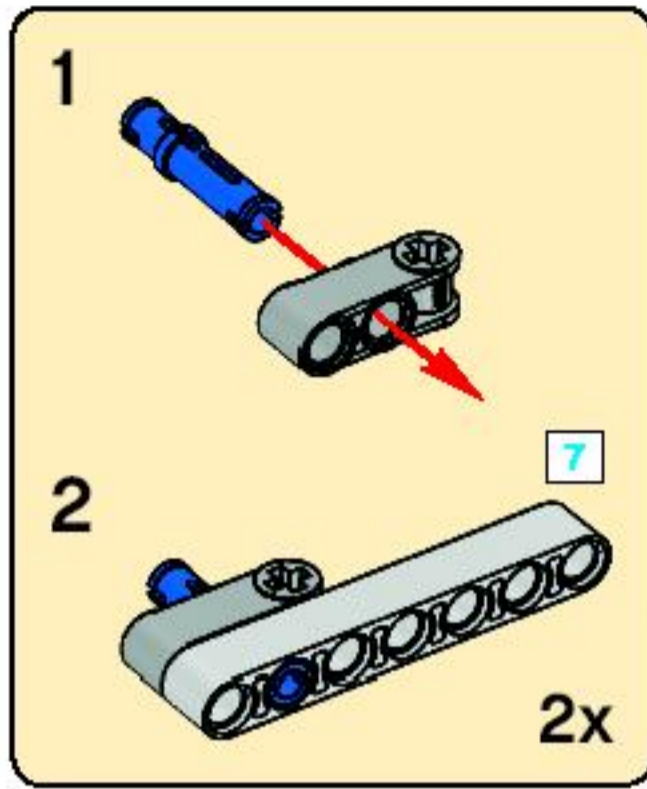


4

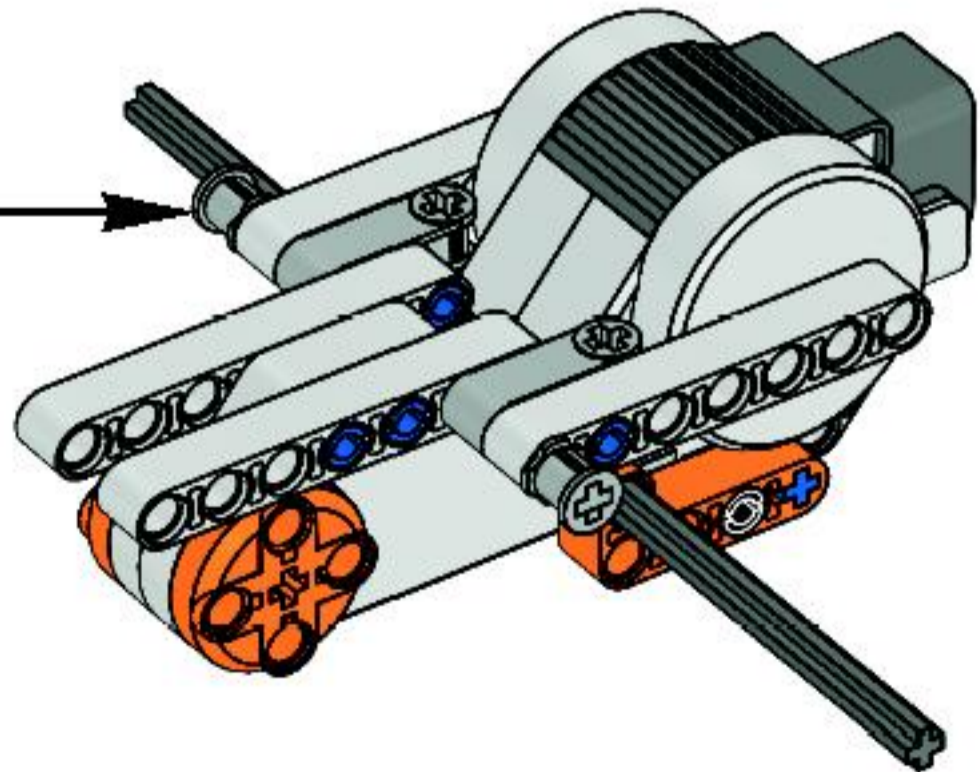
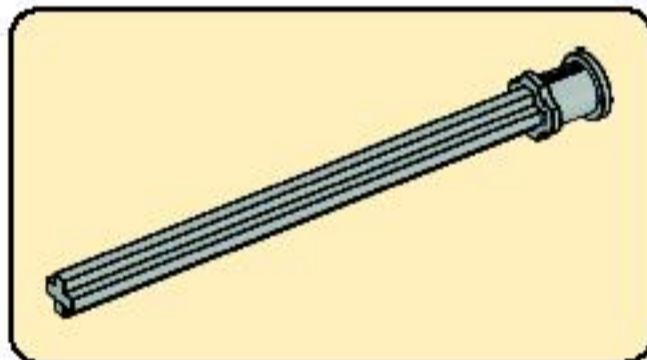


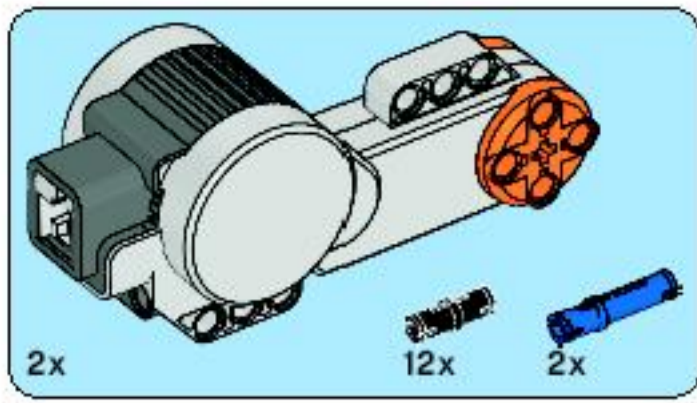


5

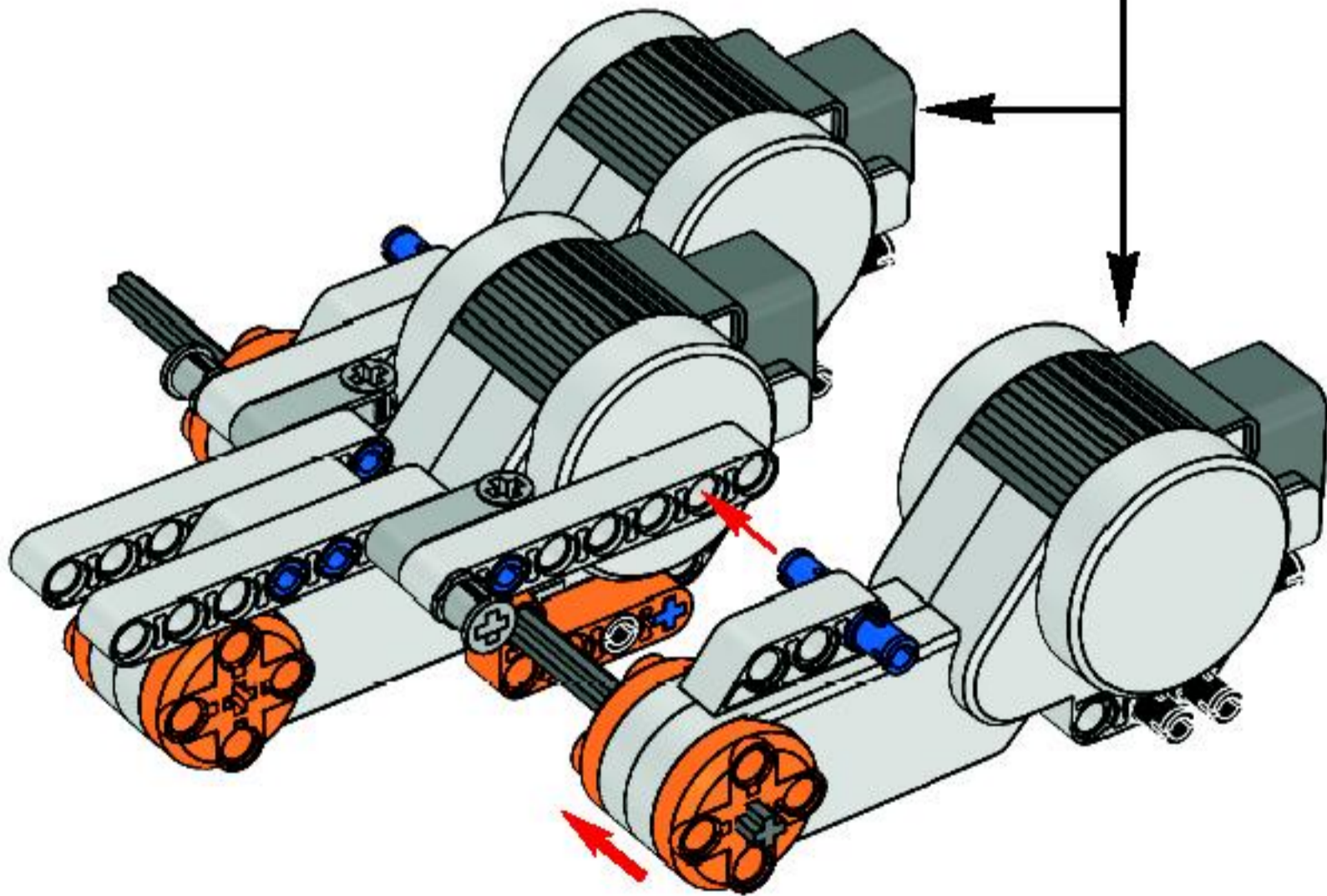
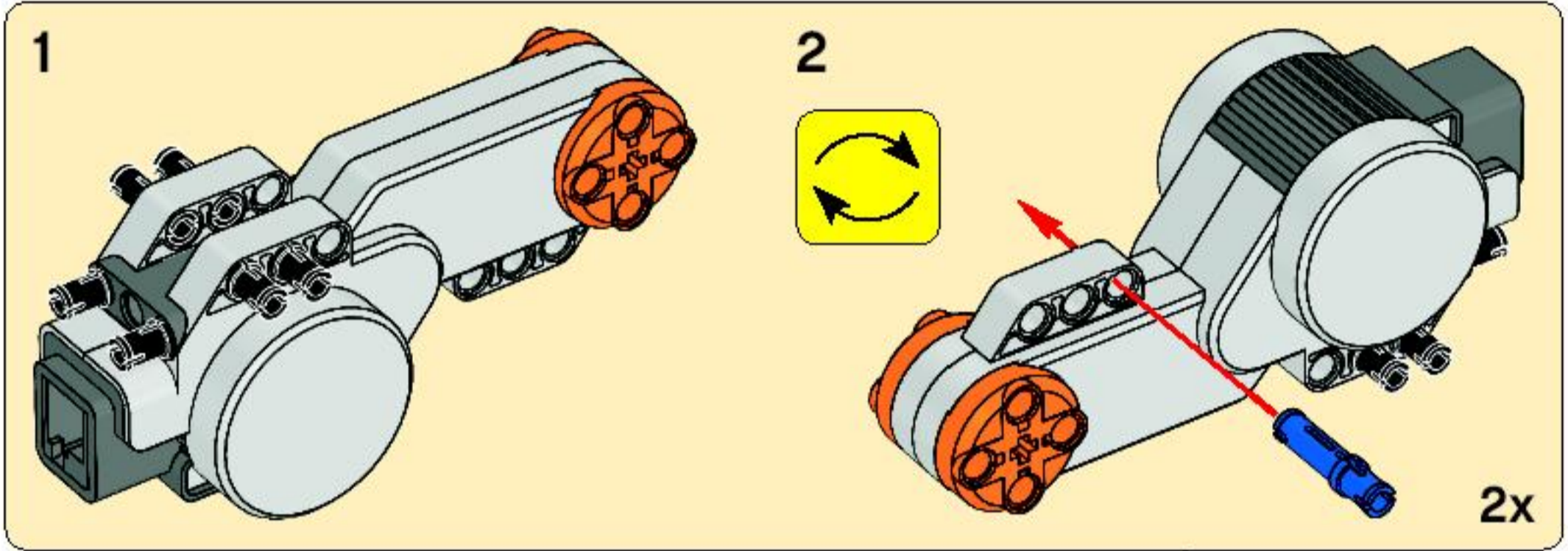


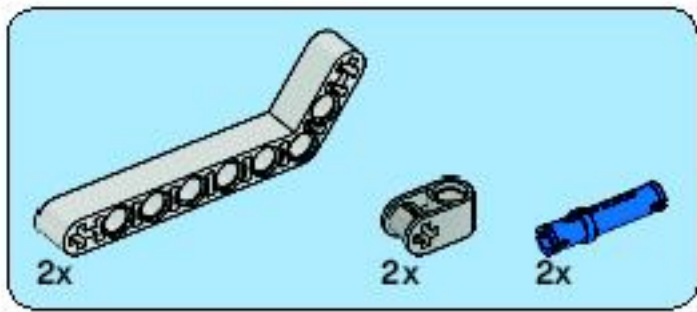
6



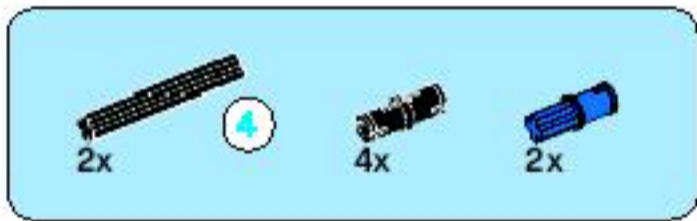
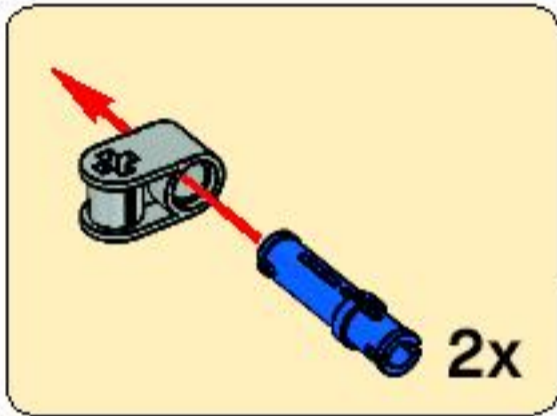
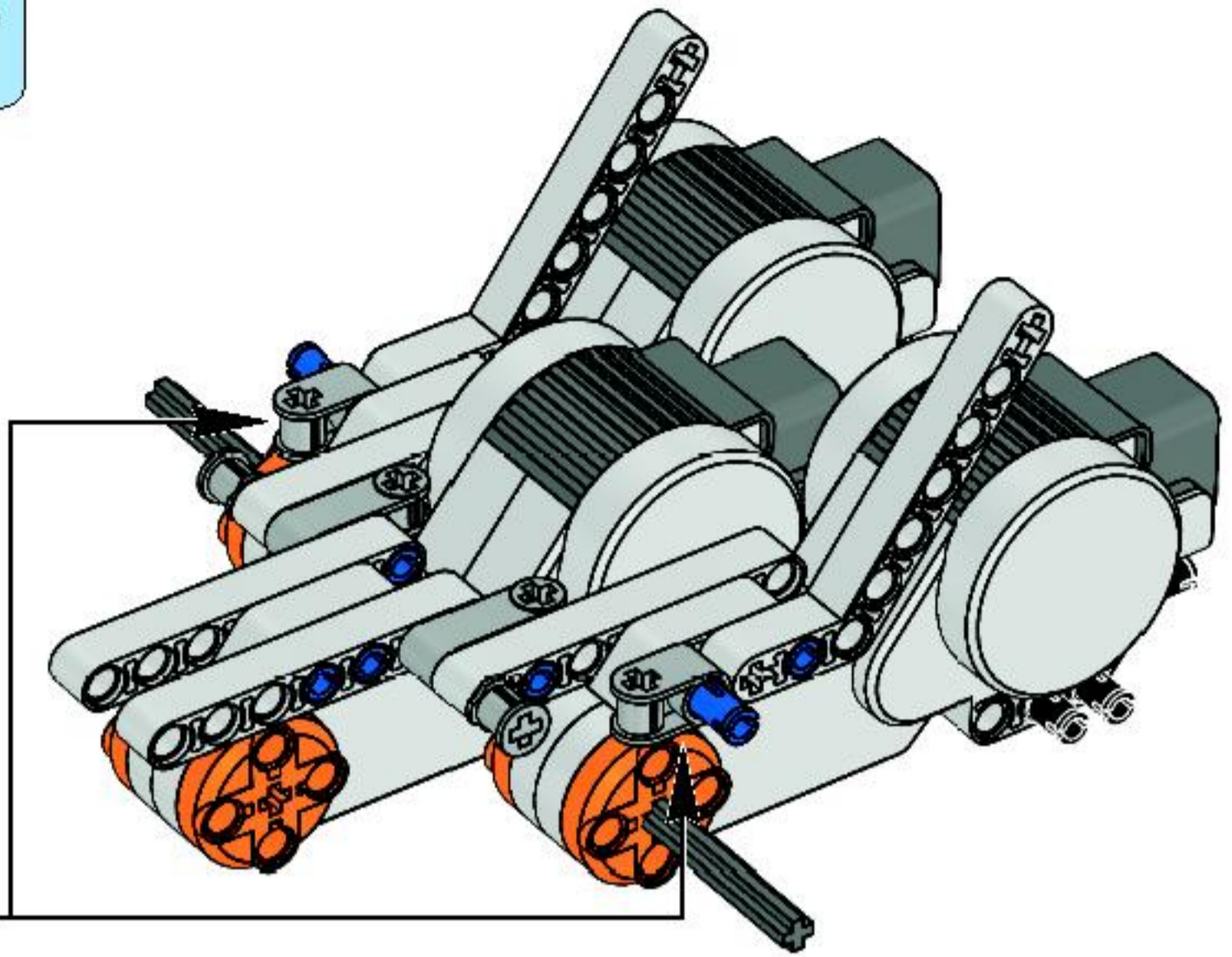


7

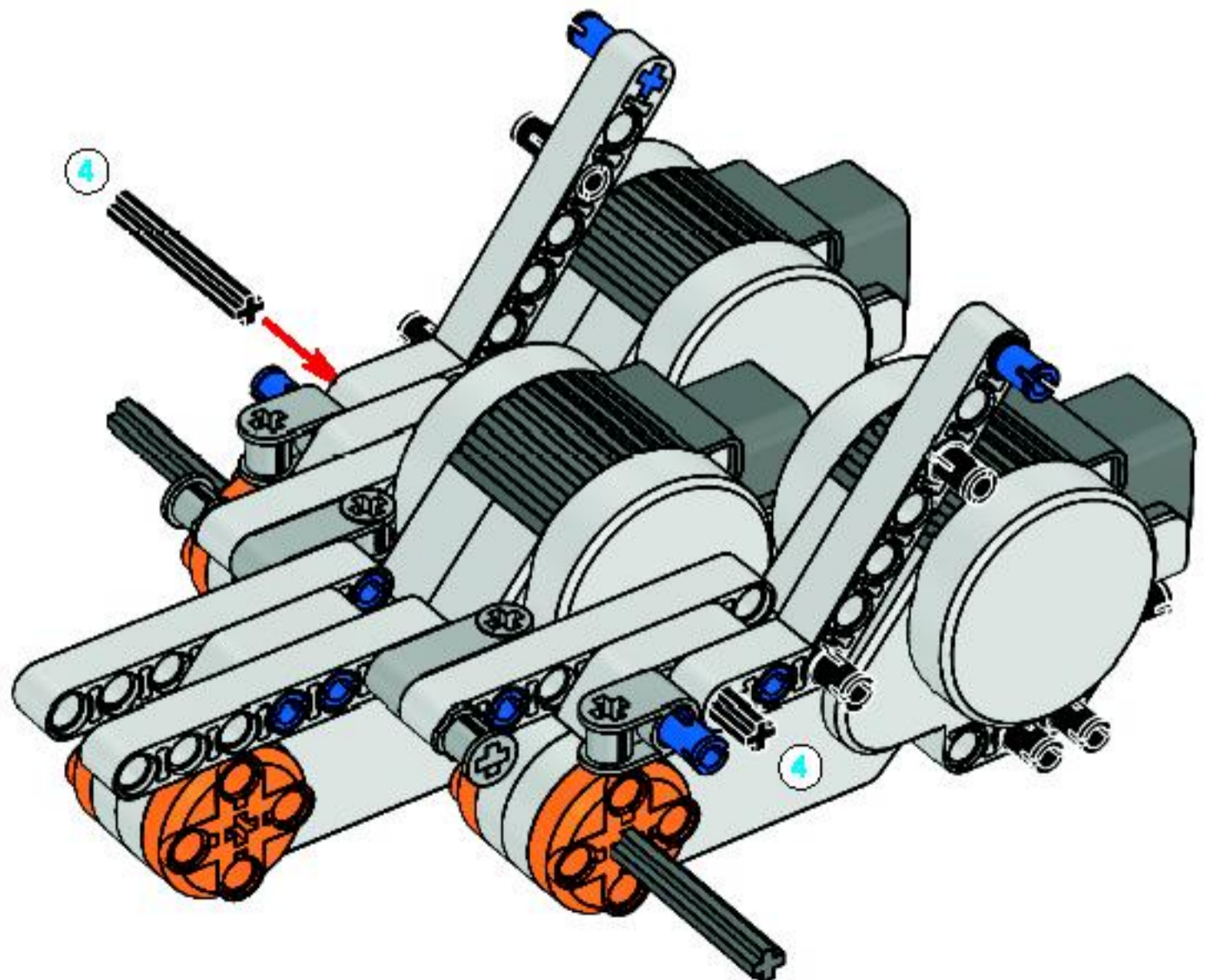


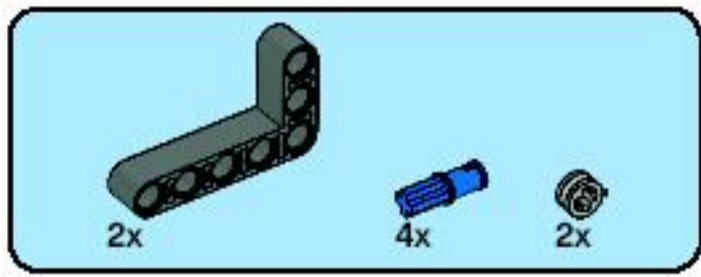


8

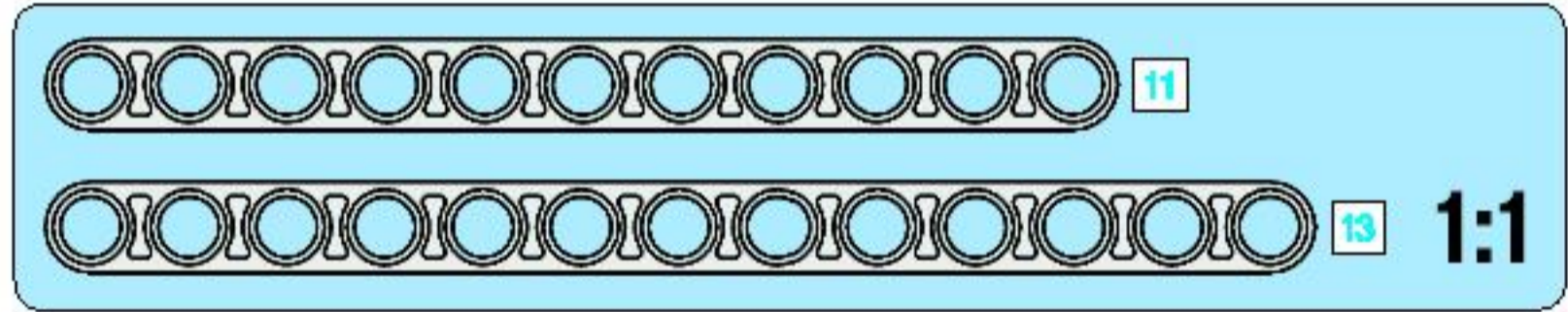
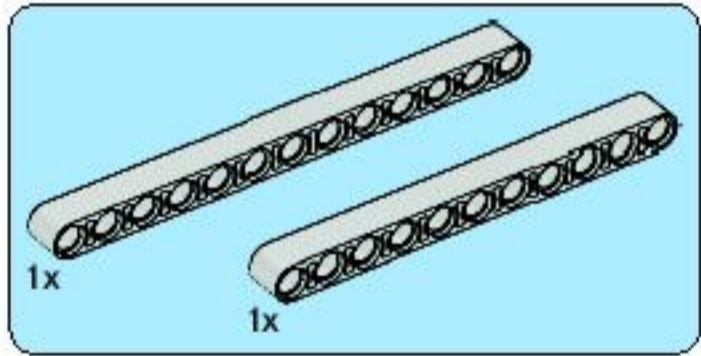
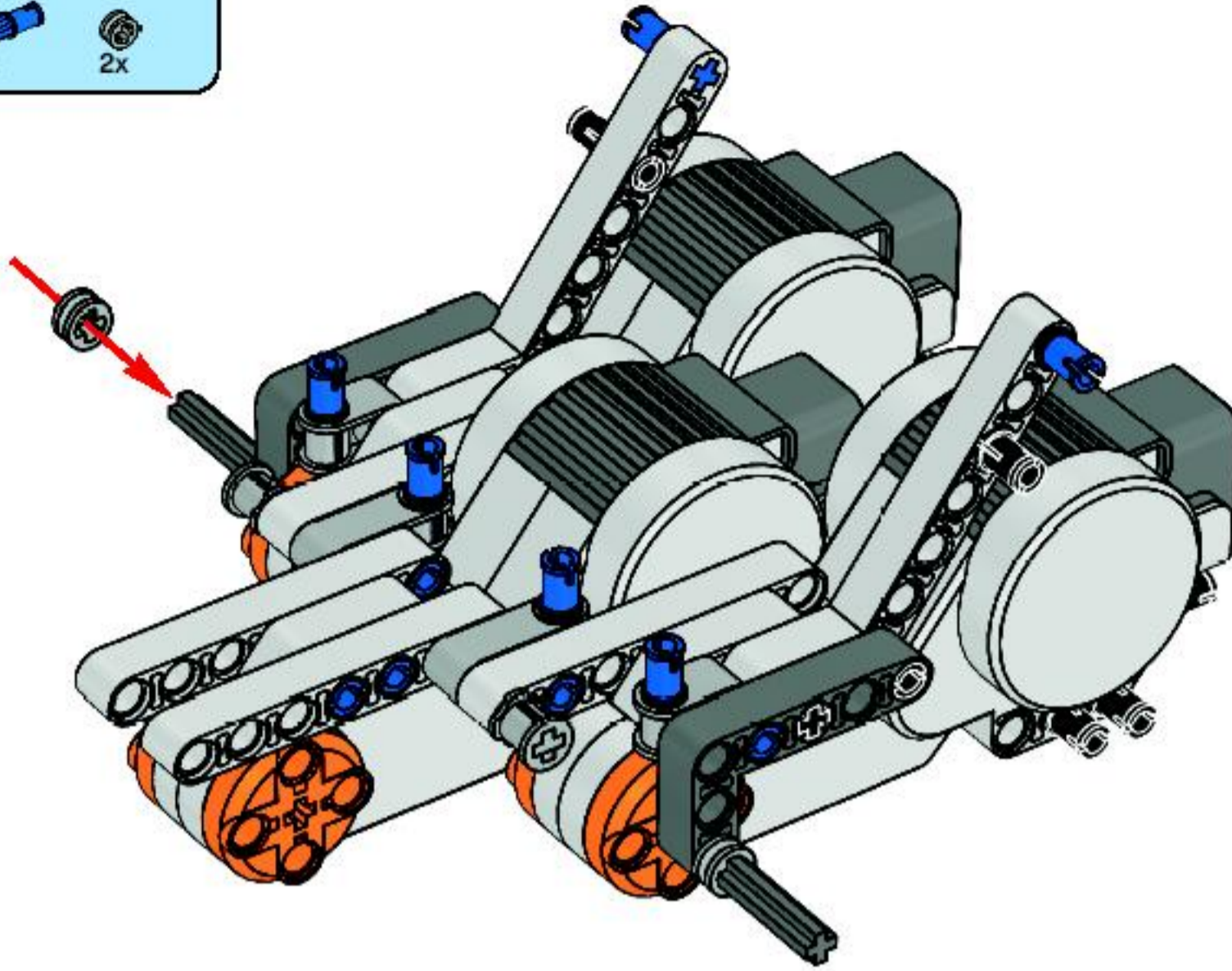


9

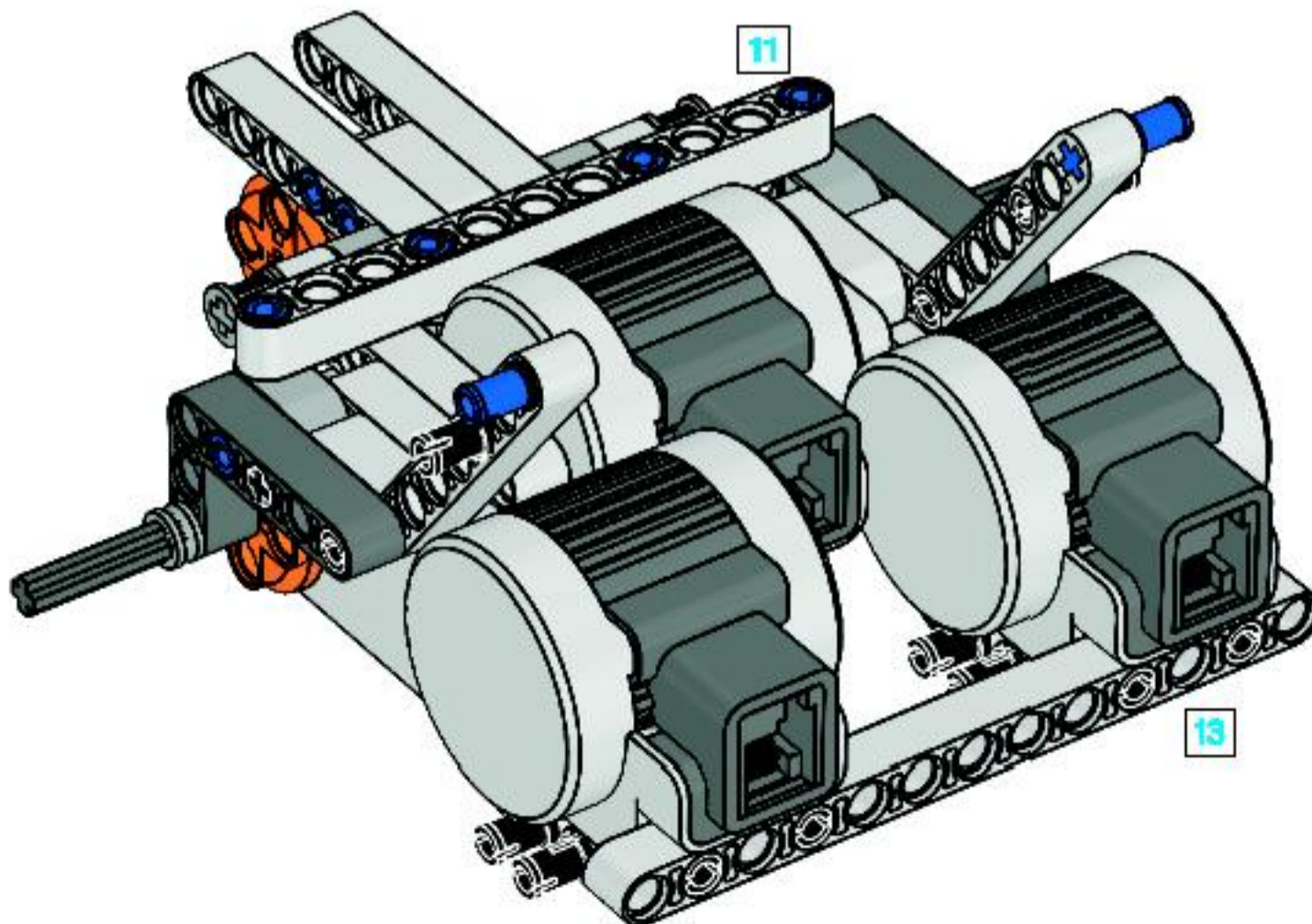


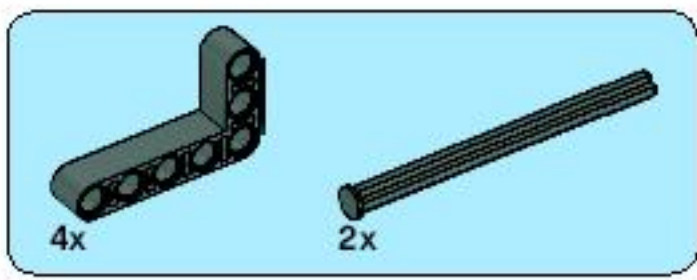


10

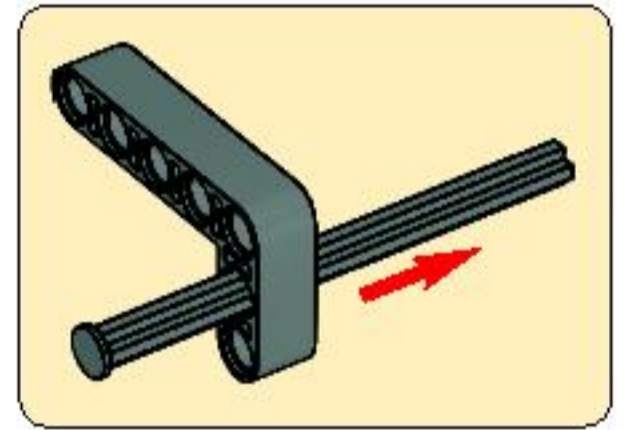
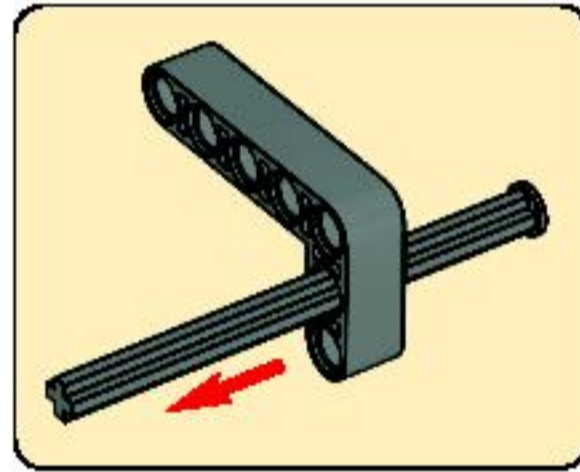
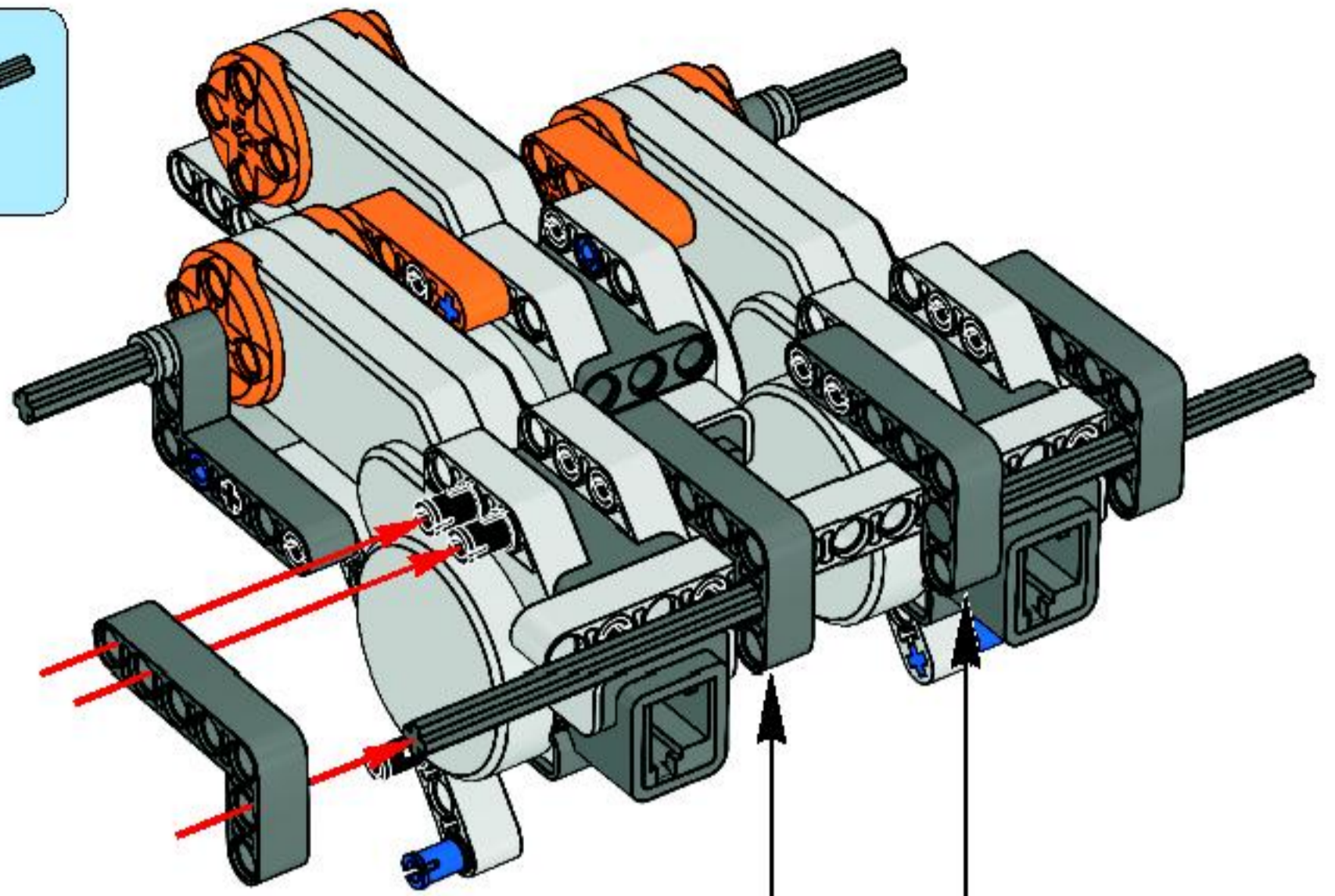


11

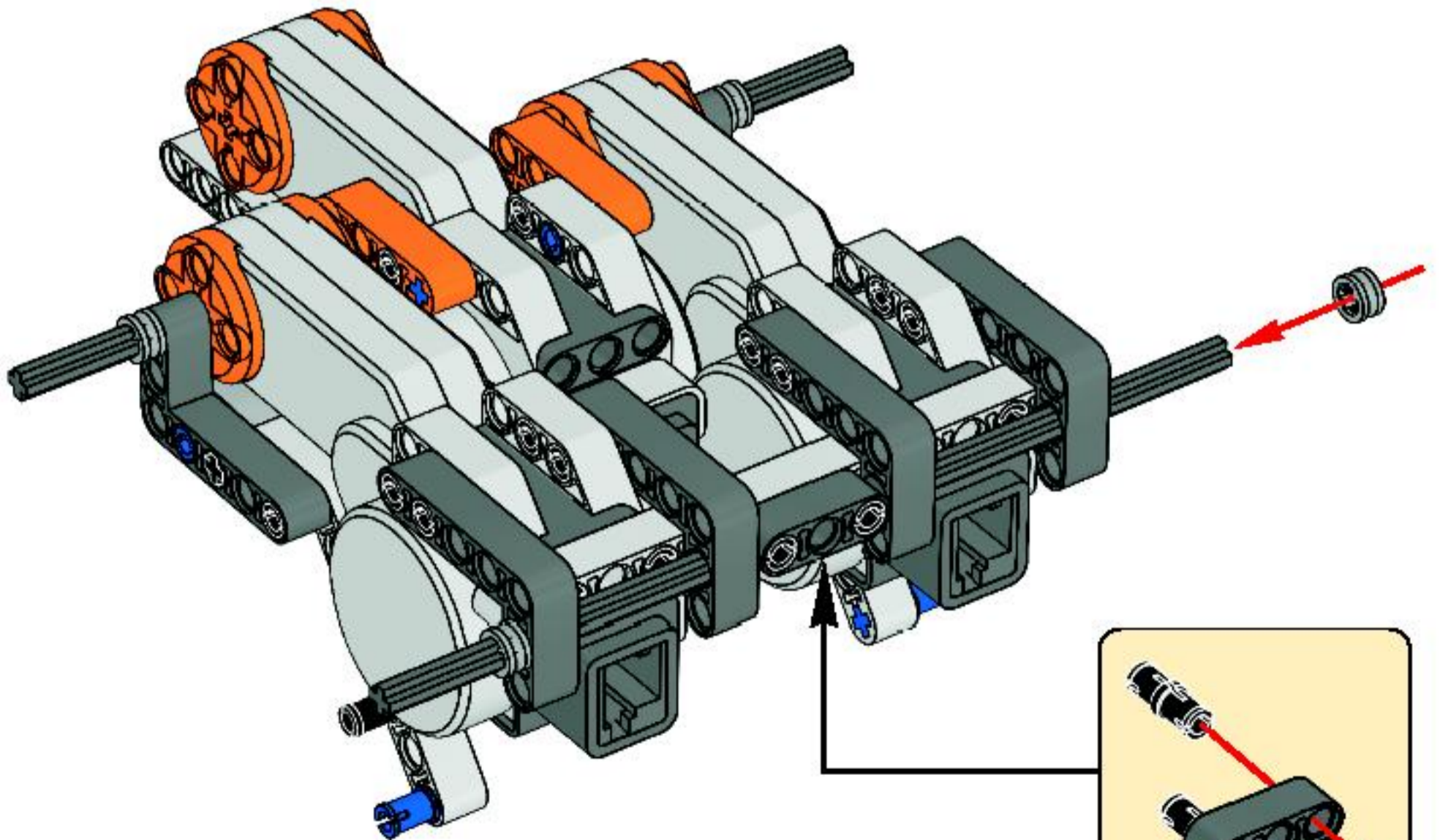


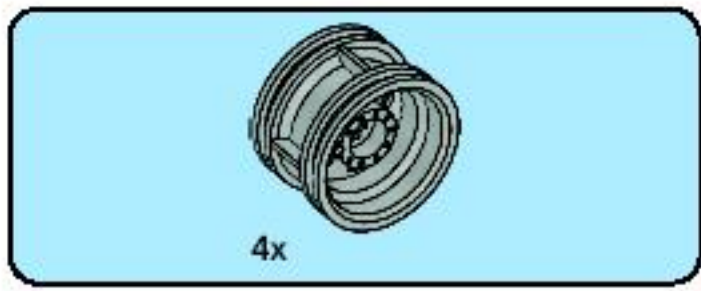


12

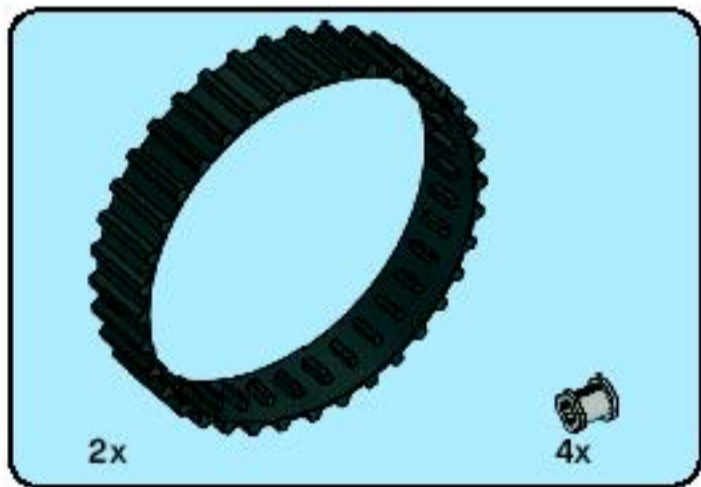
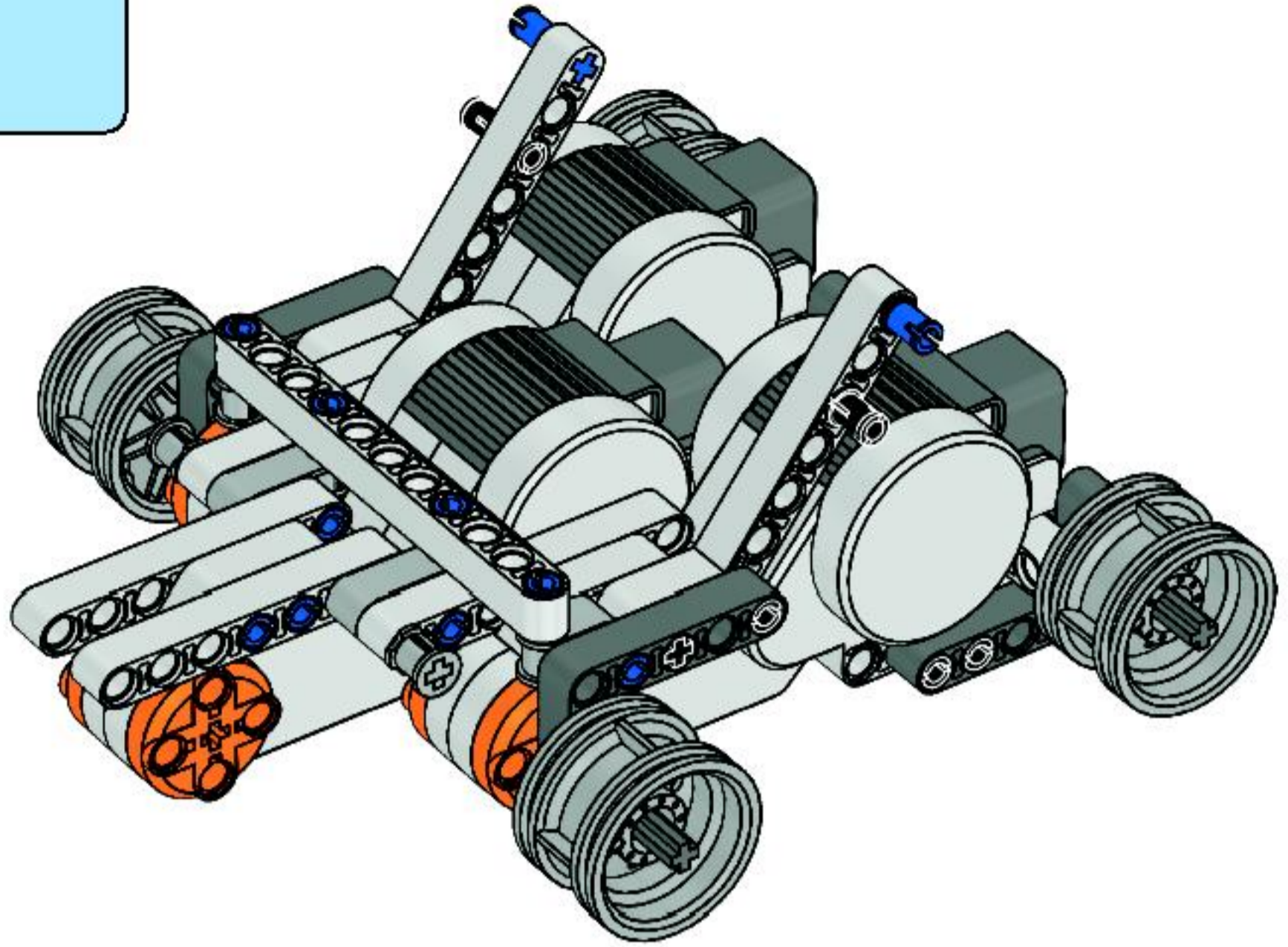


13

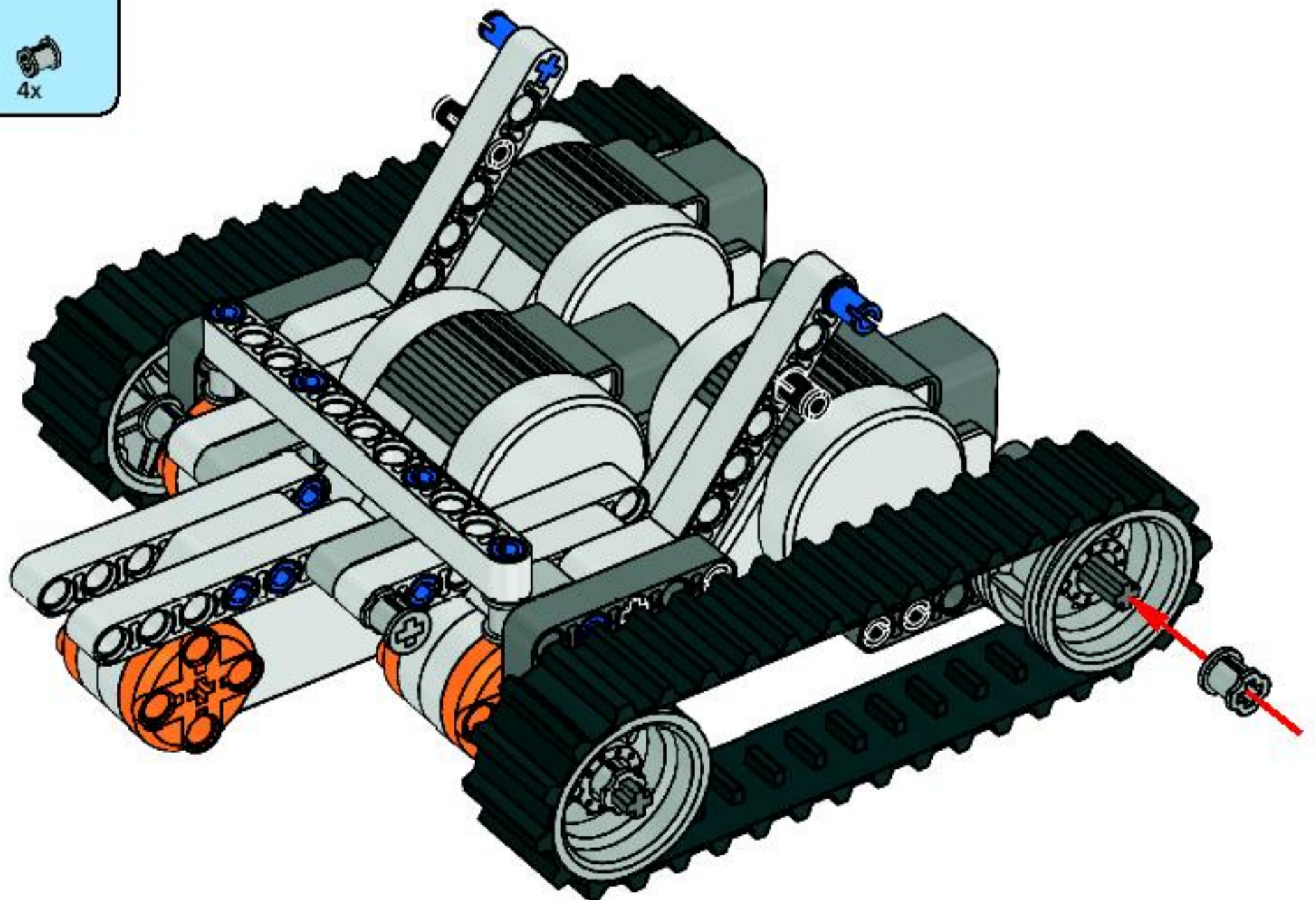


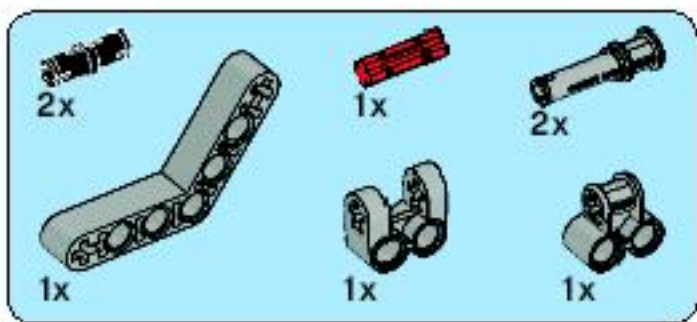


14

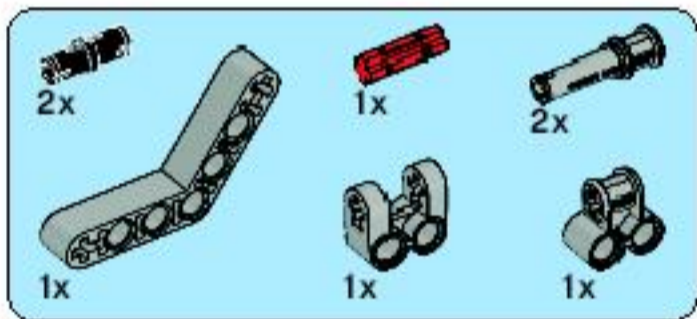
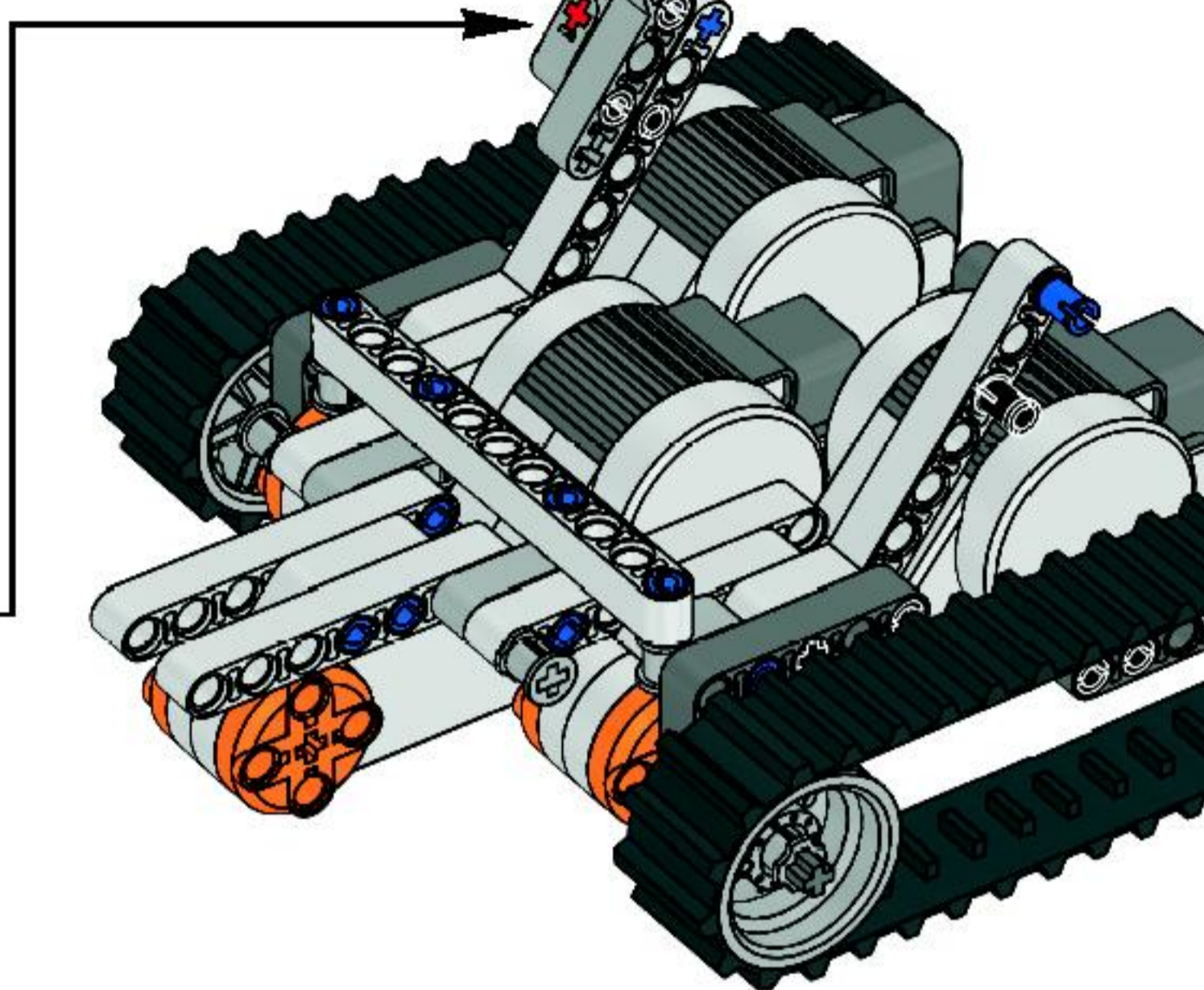
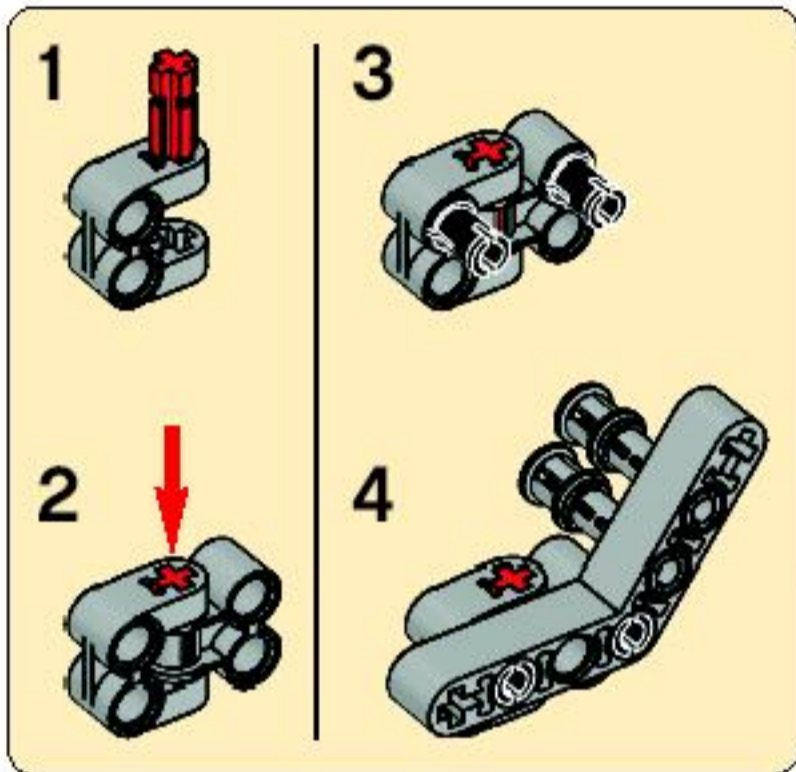


15

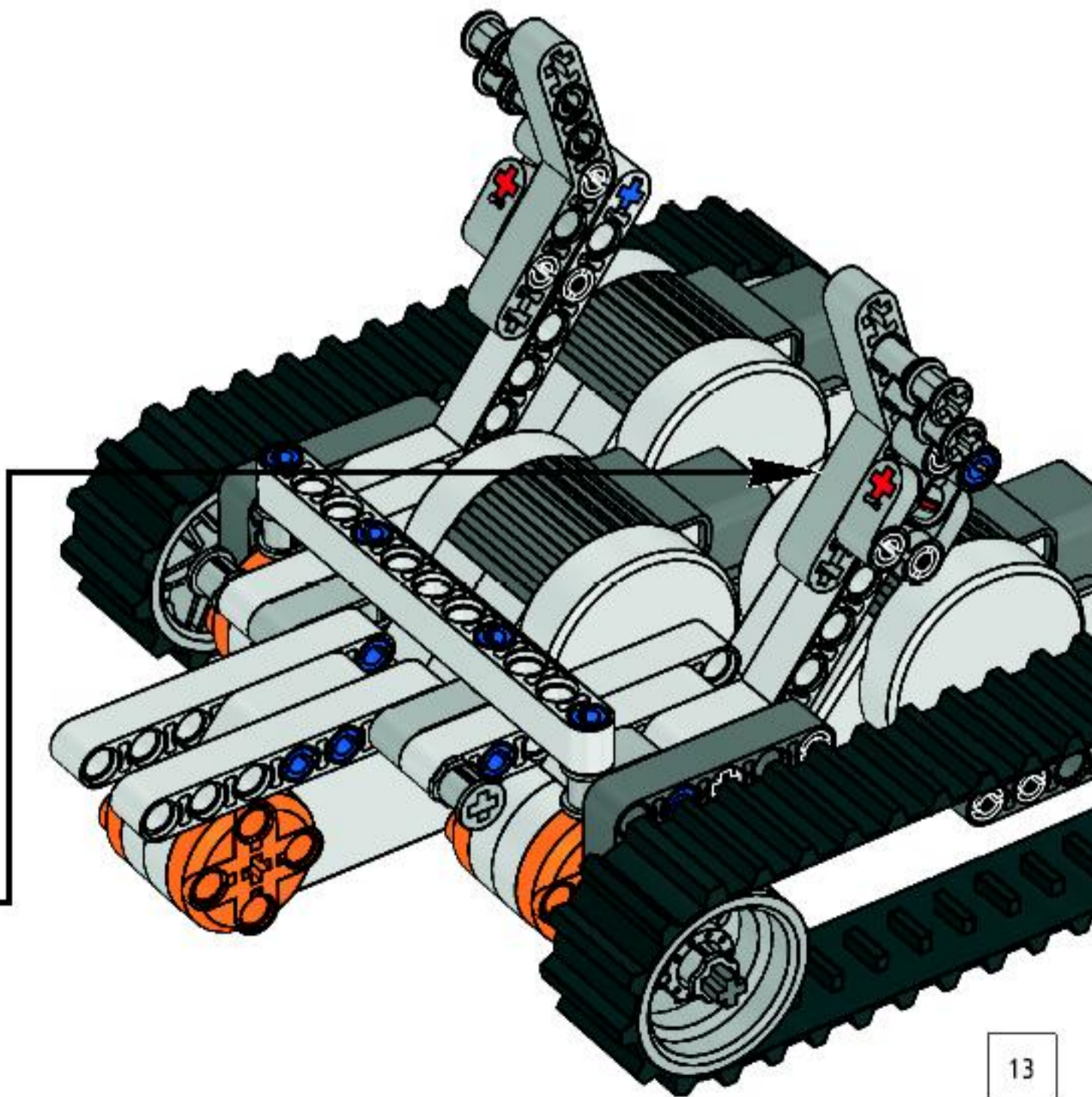
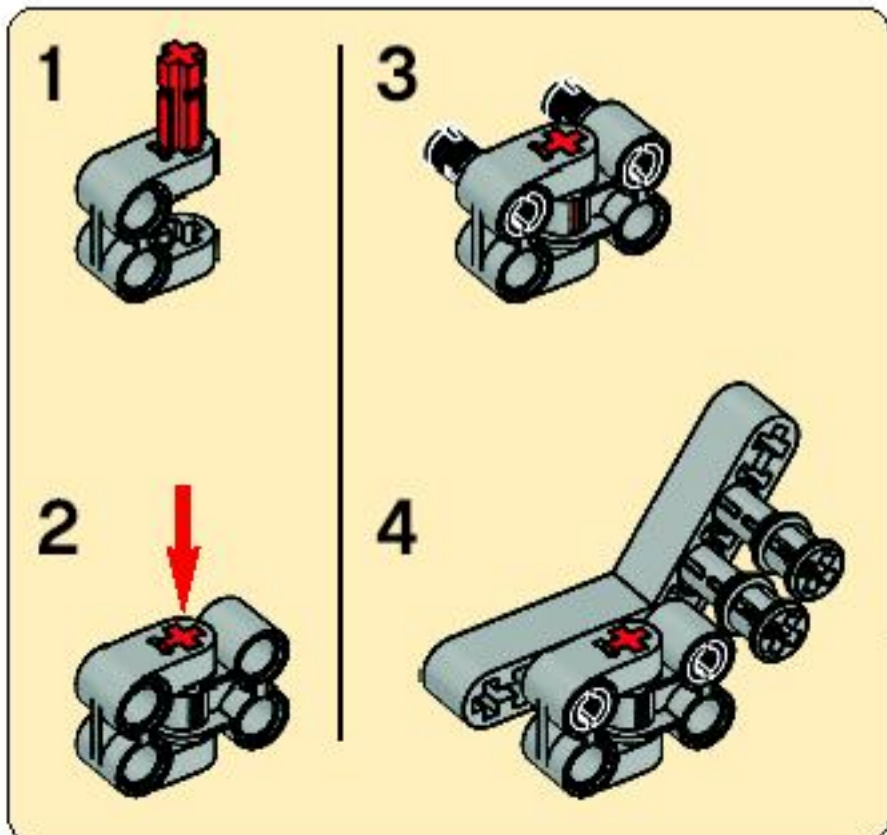


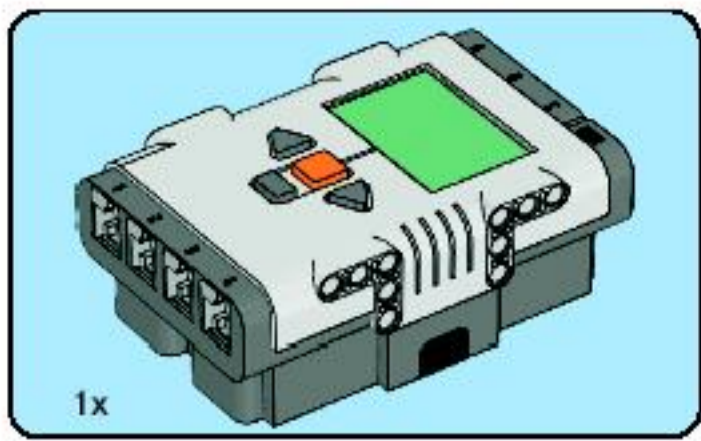


16

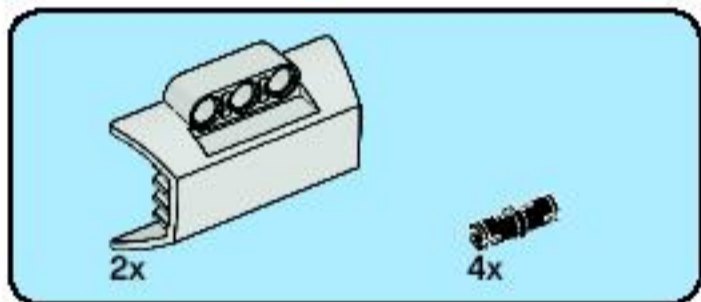
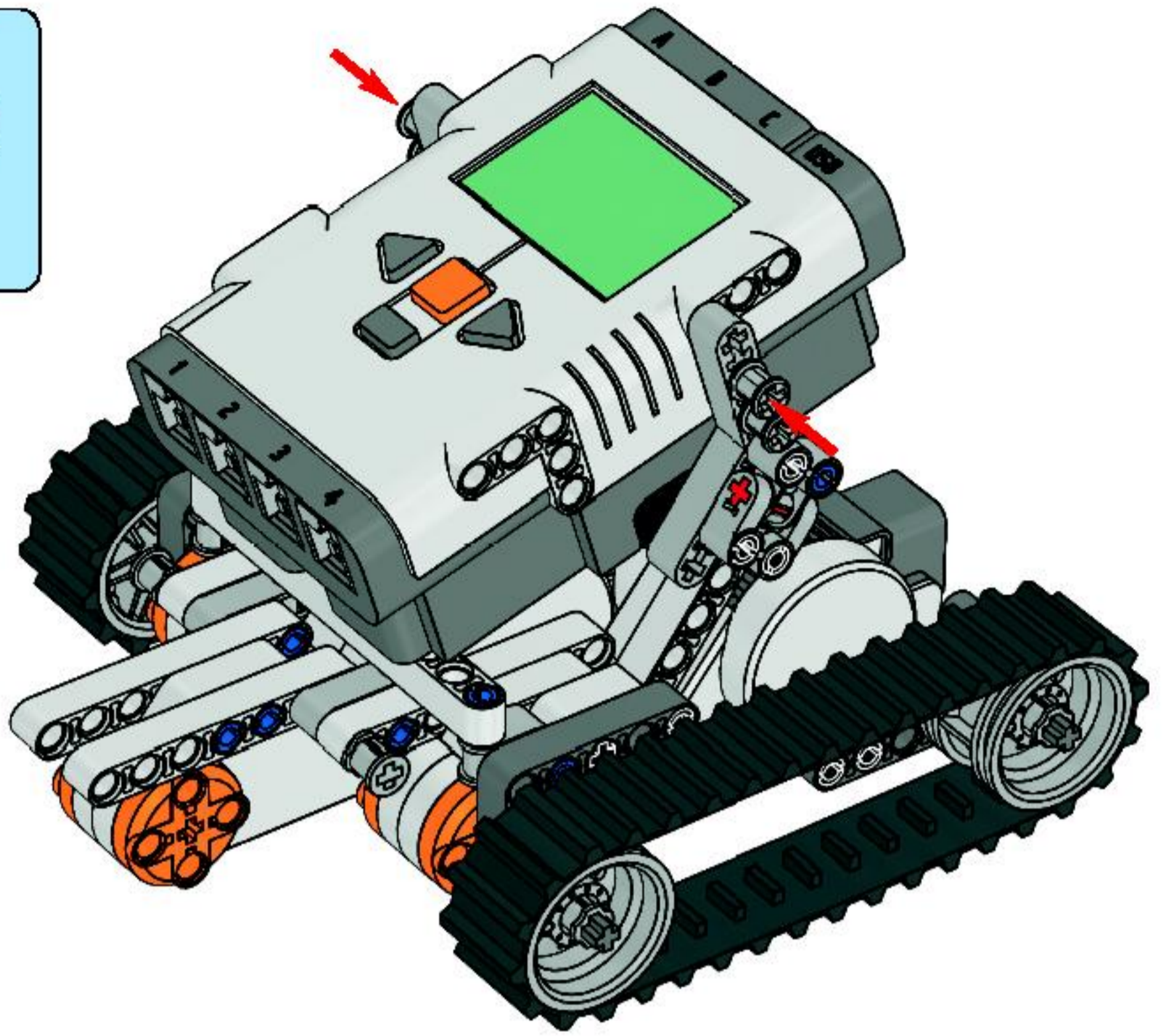


17

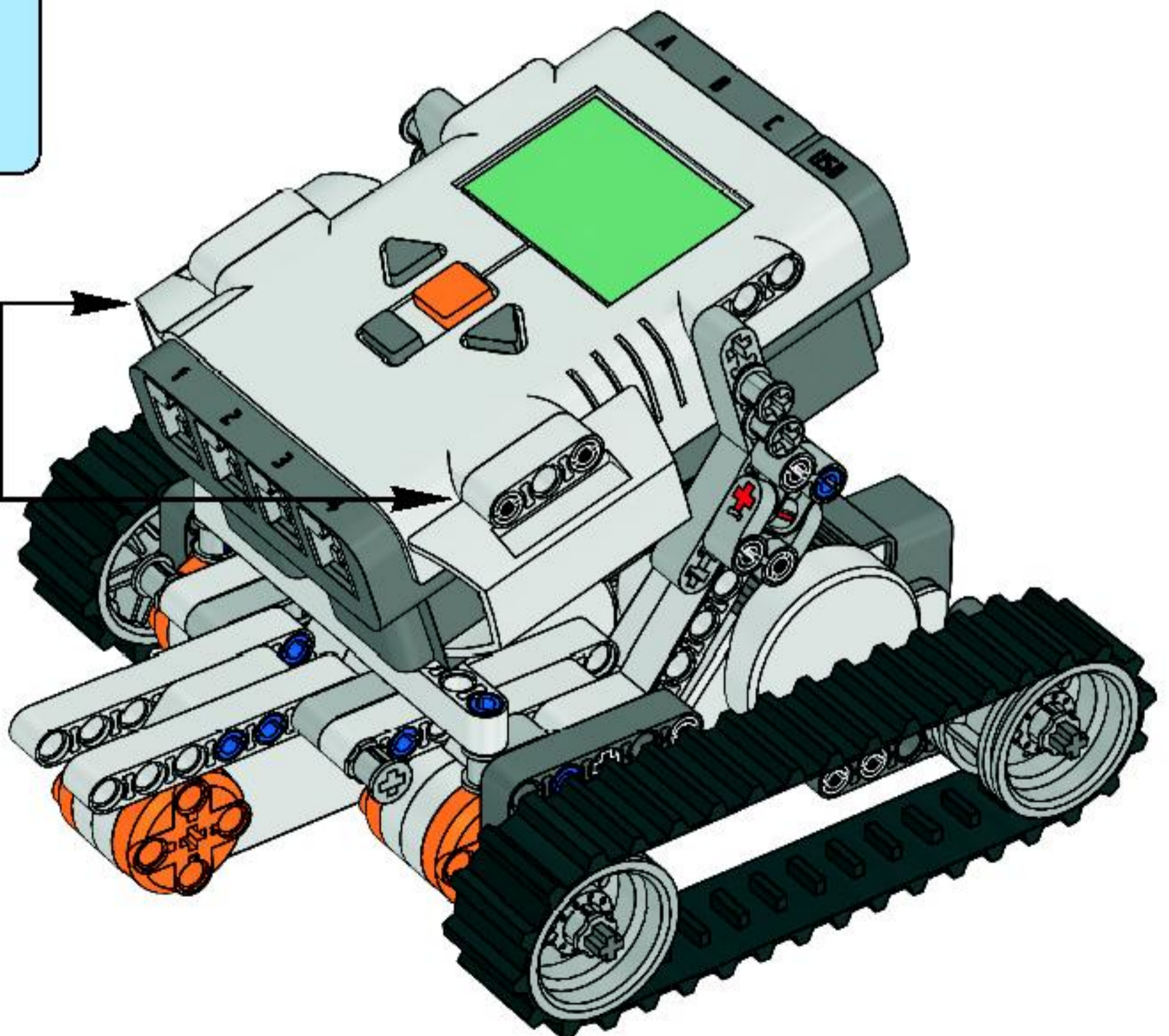
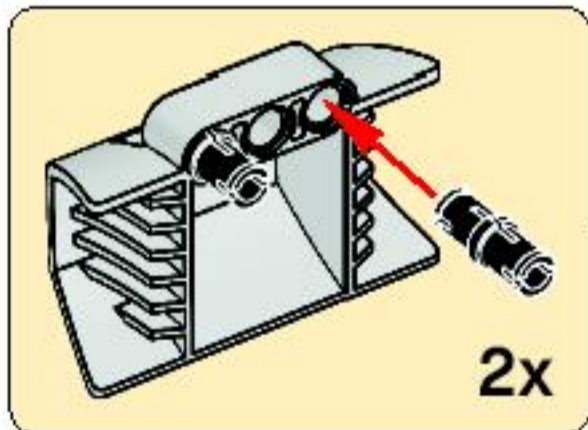




18

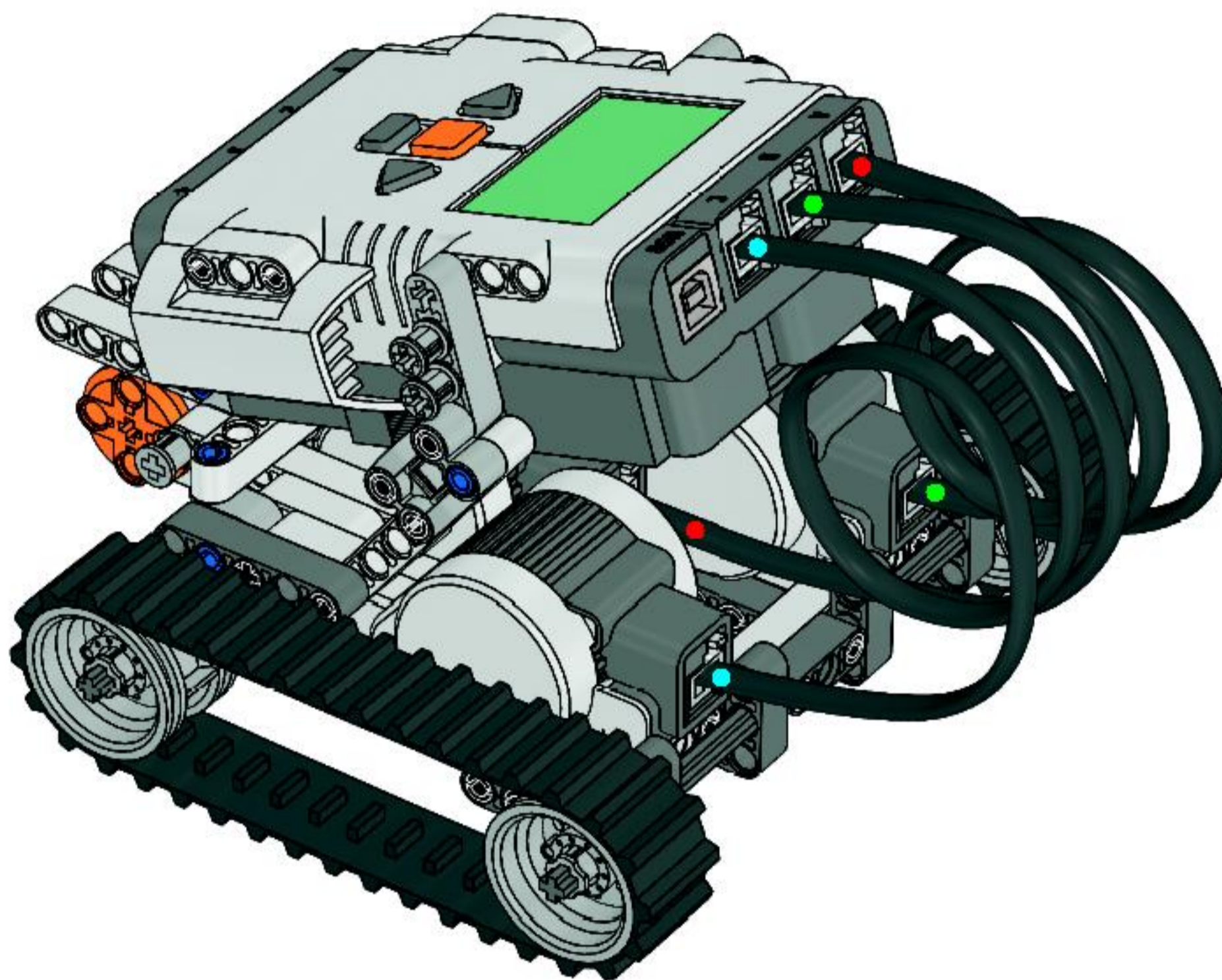


19





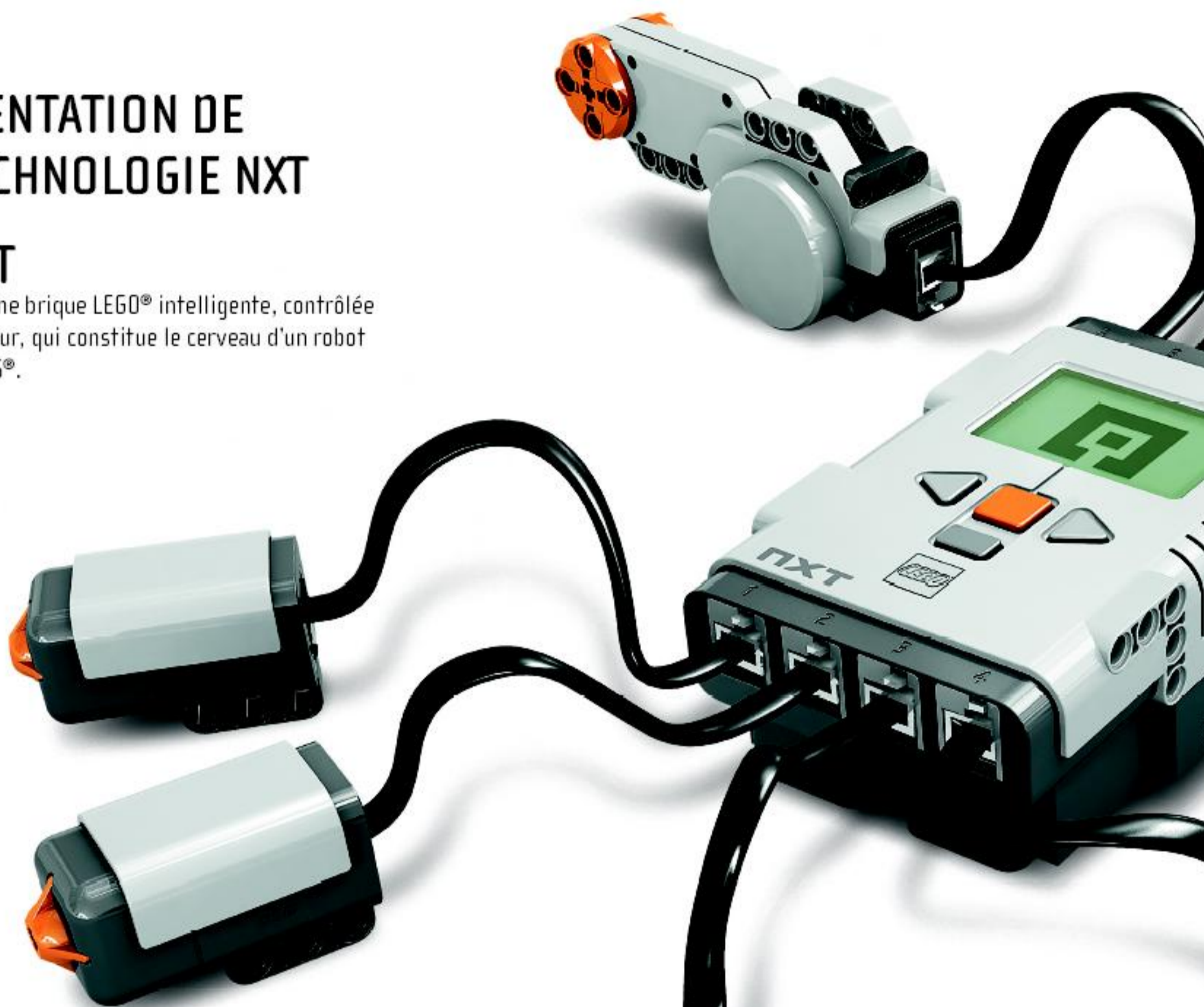
20



PRÉSENTATION DE LA TECHNOLOGIE NXT

Le NXT

Le NXT est une brique LEGO® intelligente, contrôlée par ordinateur, qui constitue le cerveau d'un robot MINDSTORMS®.



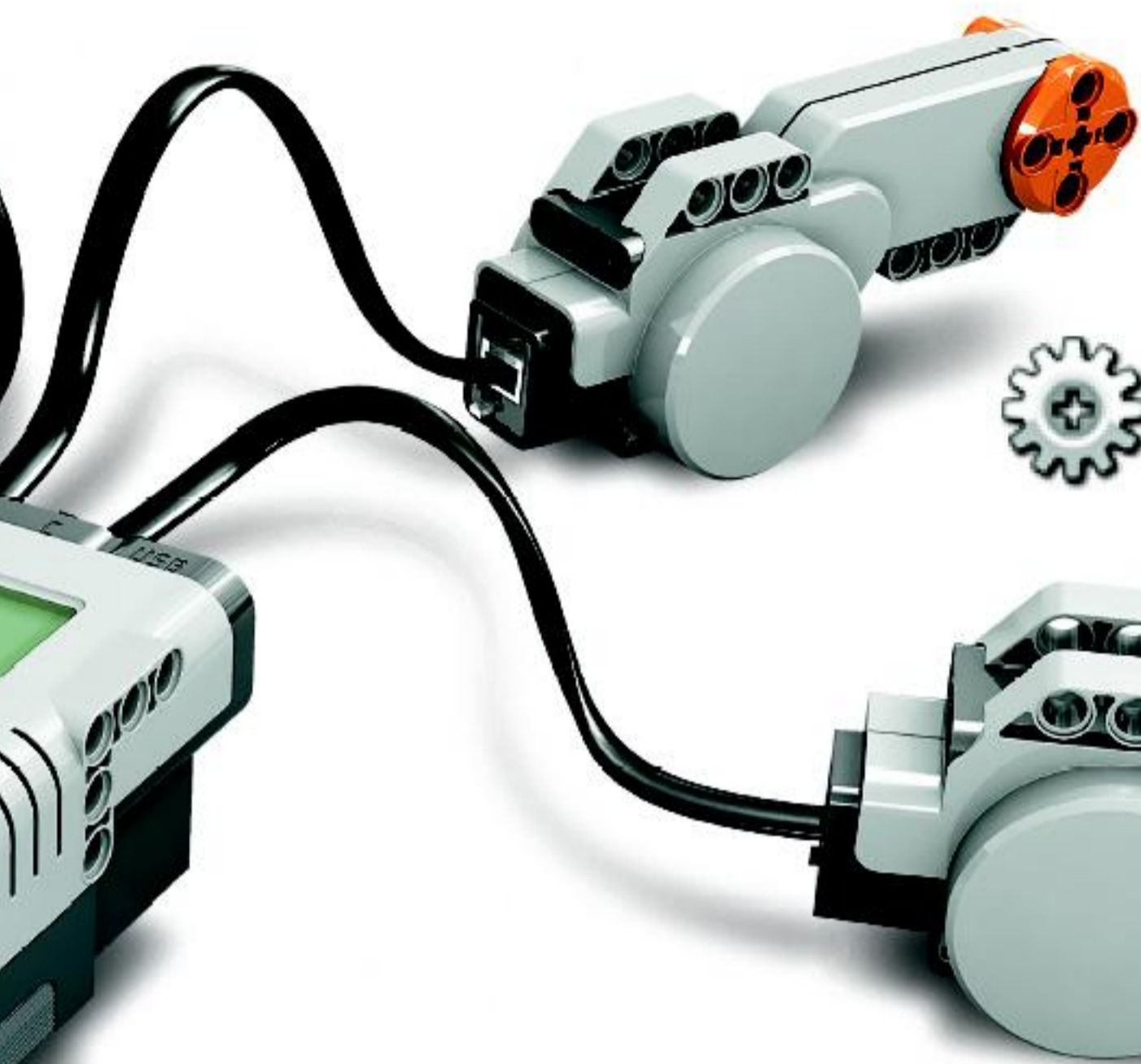
Capteurs tactiles

Permettent au robot de ressentir son environnement et d'y réagir.



Capteur de couleur

Permet au robot de détecter les couleurs et la lumière. Peut aussi servir de lampe de couleur.



Servomoteurs interactifs

Permettent au robot d'effectuer des mouvements précis.



Capteur d'ultrasons

Permet au robot de voir, de mesurer la distance d'un objet et de réagir au mouvement.



Paramètres par défaut des ports pour les capteurs et les moteurs

Pour garantir le bon fonctionnement de votre robot, les capteurs et les moteurs doivent être connectés à des ports d'entrée et de sortie spécifiques.

Voici les paramètres par défaut des ports :

Ports d'entrée

Port 1: Capteur tactile

Port 2: Capteur tactile

Port 3: Capteur de couleur

Port 4: Capteur d'ultrasons

Ports de sortie

Port A: Moteur utilisé pour une fonction supplémentaire

Port B: Moteur pour le mouvement

Port C: Moteur pour le mouvement

CONNEXION DE LA TECHNOLOGIE NXT



Notez que TOUS les câbles à 6 fils noirs peuvent être utilisés pour les ports d'entrée et de sortie, les capteurs et les moteurs. Les capteurs de travail DOIVENT être connectés aux ports d'entrée (1-4) et les moteurs DOIVENT être connectés aux ports de sortie (A-C).



Connexion des moteurs

Pour connecter un moteur au NXT, utilisez l'un des câbles à 6 fils noirs. Fixez une extrémité du câble au moteur et l'autre à l'un des ports de sortie du NXT (A, B ou C).



Connexion des capteurs

Pour connecter un capteur au NXT, utilisez l'un des câbles à 6 fils noirs. Fixez une extrémité du câble au capteur et l'autre à l'un des ports d'entrée du NXT (1, 2, 3 ou 4).



Téléchargement et envoi

Les connexions via le port USB et la liaison Bluetooth sans fil permettent l'échange de données entre votre ordinateur et le NXT. Si votre ordinateur est doté d'une fonctionnalité Bluetooth, vous pouvez télécharger des programmes sur le NXT sans passer par le câble USB. Si votre ordinateur n'est pas compatible Bluetooth, vous devez utiliser le câble USB ou installer une clé USB Bluetooth sur l'ordinateur. REMARQUE : Pour plus d'informations sur les communications Bluetooth sans fil, reportez-vous à la page 36.



Connexion du NXT à un PC à l'aide d'un câble USB

Allumez le NXT.



Assurez-vous que le logiciel LEGO® MINDSTORMS® NXT est installé avant de connecter votre NXT à votre PC (voir page 46).



Connectez le PC et le NXT à l'aide du câble USB.

Lorsque le PC identifie le NXT, il termine automatiquement l'installation du logiciel LEGO MINDSTORMS NXT.

La connexion USB doit être réalisée par un adulte ou sous la surveillance d'un adulte.



Connexion du NXT à un Macintosh à l'aide d'un câble USB

Assurez-vous que le logiciel LEGO MINDSTORMS NXT est installé avant de connecter votre NXT à votre Macintosh (voir page 47).

Allumez le NXT.

Connectez le câble USB au NXT.

Connectez le câble USB au Macintosh. La procédure est terminée.

À PROPOS DU NXT

Le NXT est le cerveau d'un robot MINDSTORMS®. Il s'agit d'une brique LEGO® intelligente, contrôlée par ordinateur, qui permet à un robot MINDSTORMS de prendre vie et d'accomplir diverses opérations. Notez que le texte qui s'affiche à l'écran du NXT est en langue anglaise.

Ports des moteurs

Le NXT possède trois ports de sortie destinés à la connexion de moteurs. Pour qu'un moteur fonctionne, il doit être connecté au port A, B ou C.

Icône Bluetooth

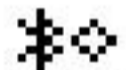
L'icône Bluetooth indique l'état actuel des éventuelles connexions Bluetooth. Si aucune icône Bluetooth n'est affichée, les connexions Bluetooth sont désactivées.



Les connexions Bluetooth sont activées, mais votre NXT n'est pas visible pour les autres appareils Bluetooth.



Les connexions Bluetooth sont activées et votre NXT est visible pour les autres appareils Bluetooth.



Les connexions Bluetooth sont activées et votre NXT est connecté à un appareil Bluetooth.

Icône USB

Lorsque vous connectez votre NXT à un ordinateur au moyen d'un câble USB, une icône USB s'affiche. Si vous débranchez le câble USB, cette icône disparaît.

USB

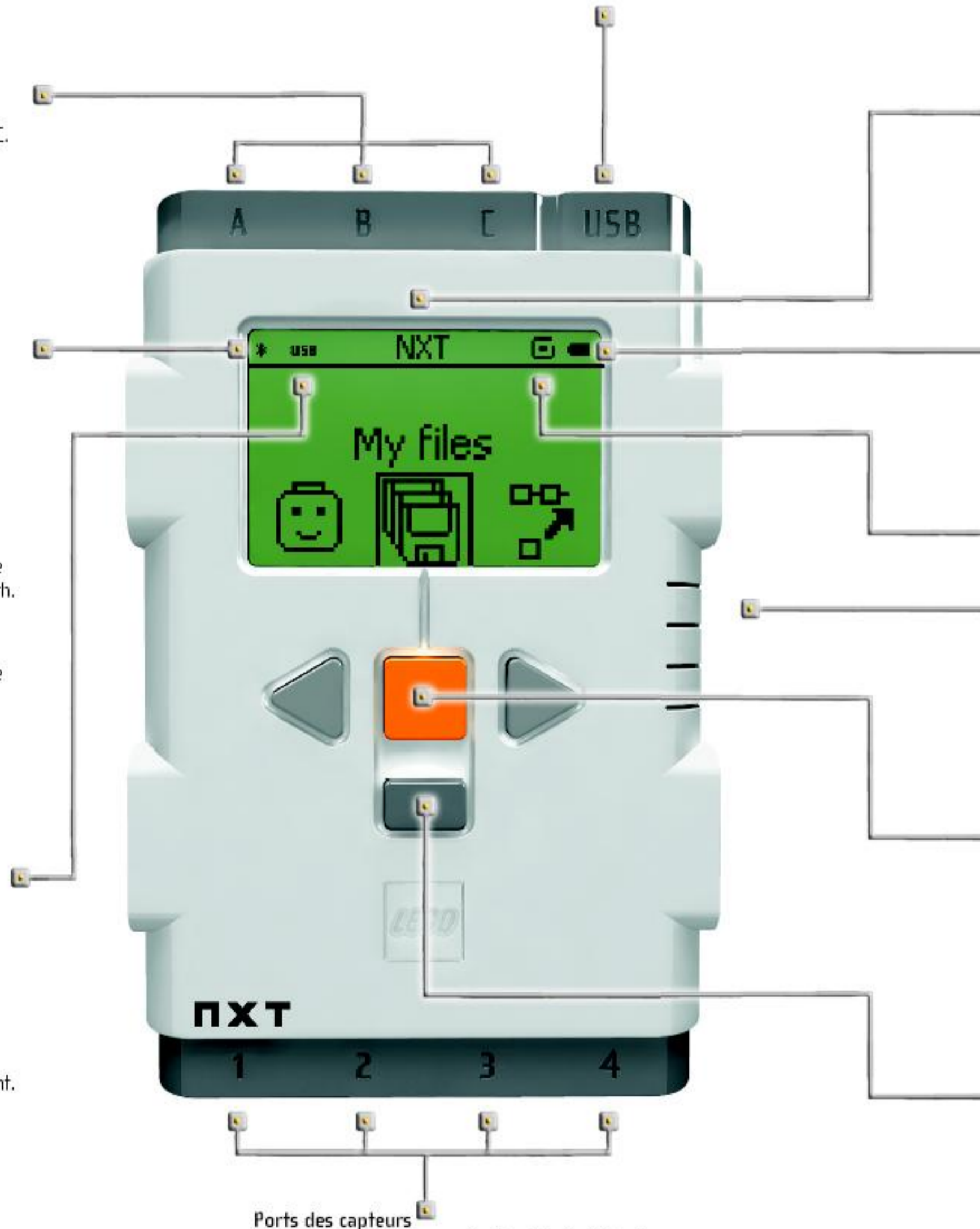
USB connecté et fonctionnant correctement.



USB connecté mais ne fonctionnant pas correctement.

Port USB

Connectez un câble USB au port USB et téléchargez des programmes sur le NXT à partir de votre ordinateur (ou chargez des données sur l'ordinateur à partir du robot). L'envoi et le téléchargement peuvent également s'effectuer à l'aide de la connexion Bluetooth sans fil.



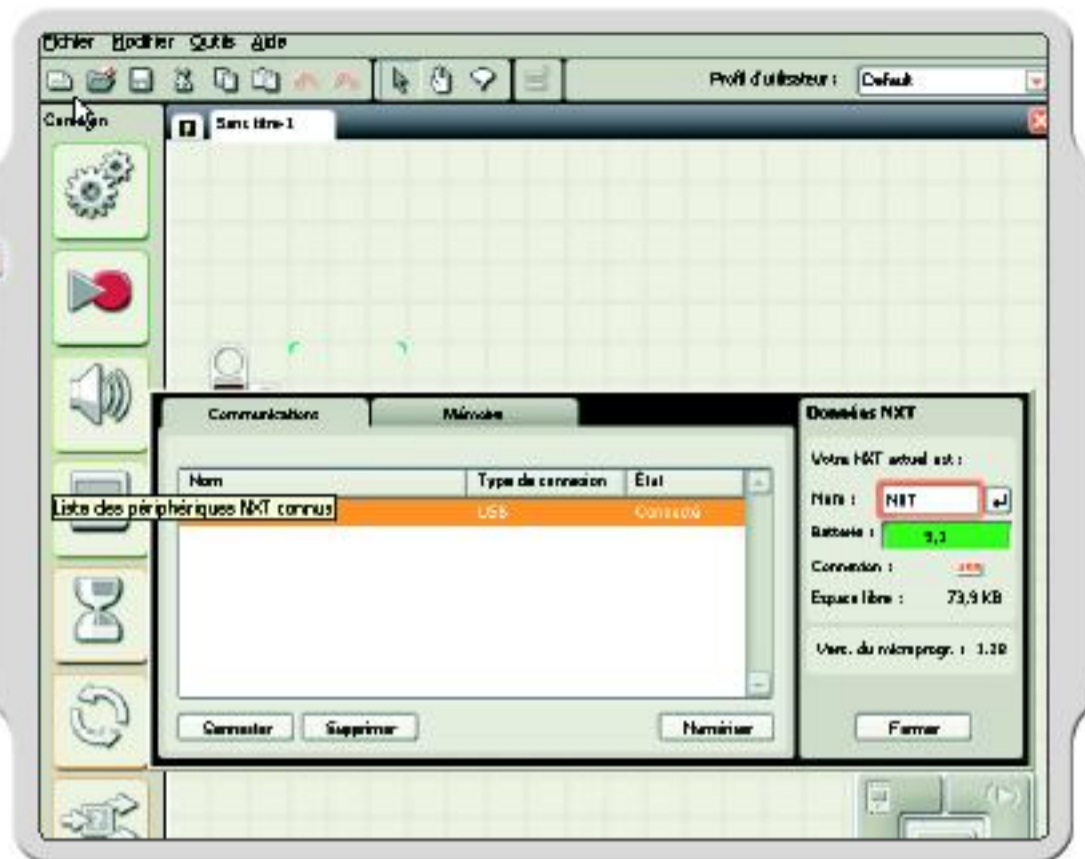
Ports des capteurs

Le NXT possède quatre ports d'entrée destinés à la connexion de capteurs. Les capteurs doivent être connectés aux ports 1, 2, 3 ou 4.



Attribution d'un nom au NXT

Vous pouvez modifier le nom de votre NXT en accédant à la fenêtre NXT du logiciel. Cette fenêtre est accessible à partir du contrôleur. Le nom d'un NXT peut comporter 8 caractères au maximum.



Jauge de charge des piles

L'icône de charge des piles indique le niveau de charge du NXT. Si les piles sont déchargées, l'icône clignote.



Icône d'exécution

Lorsque le NXT est allumé, l'icône d'exécution se met à tourner. Si l'icône d'exécution cesse de tourner, c'est que le NXT s'est bloqué. Vous devez alors le réinitialiser (voir page 60, Dépannage).

Haut-parleur

Créez un programme incluant des sons que vous pourrez entendre lors de son exécution.

Boutons NXT

Bouton orange : Activation/Entrée.
Flèches gris clair : Permettent de se déplacer vers la gauche et la droite dans le menu NXT.
Bouton gris foncé : Effacer/Retour.

Mise hors tension du NXT

Appuyez plusieurs fois sur le bouton gris foncé jusqu'à ce que cet écran s'affiche.
Appuyez sur le bouton orange pour éteindre le NXT, ou sur le bouton gris foncé pour revenir au menu principal.

Options d'affichage du NXT

Votre NXT possède de nombreuses autres fonctionnalités très intéressantes. Vous en saurez plus dans les pages suivantes.

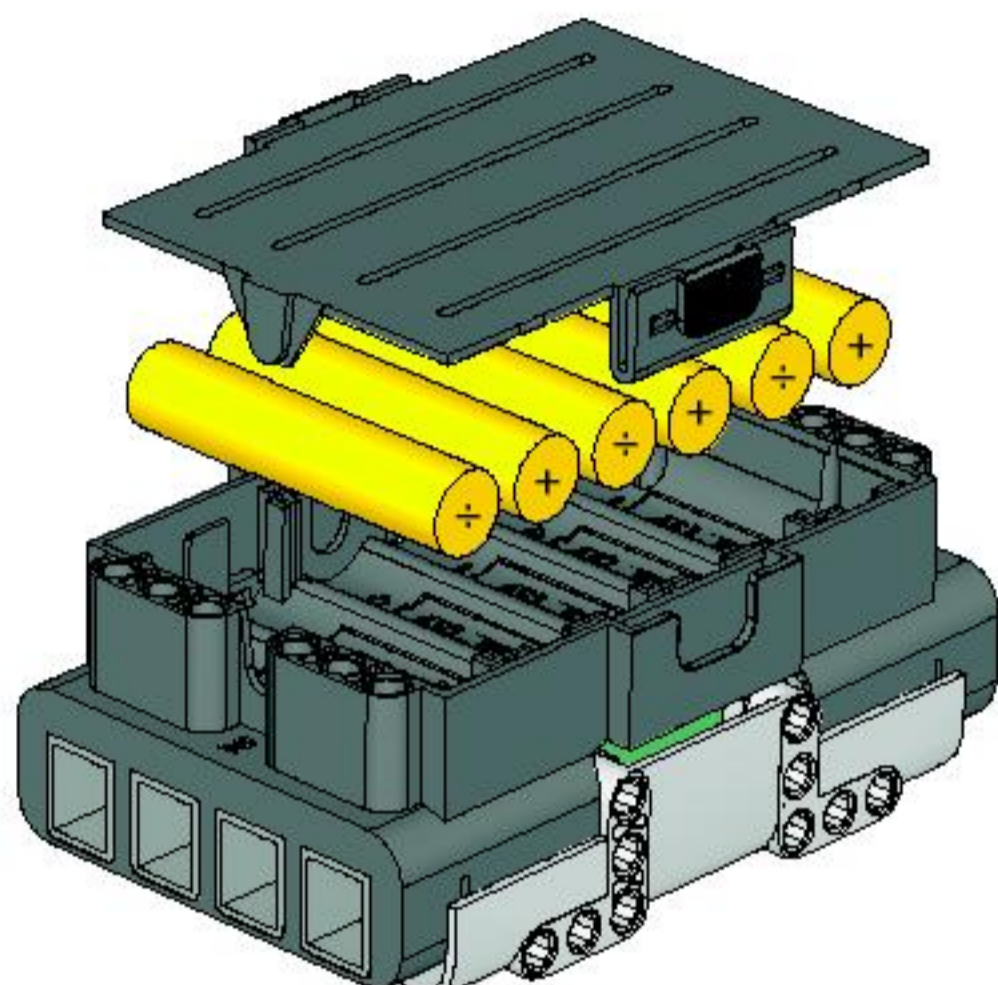


Caractéristiques techniques

- Microcontrôleur ARM7 32 bits
- 256 Ko de mémoire flash, 64 Ko de RAM
- Microcontrôleur AVR 8 bits
- 4 Ko de mémoire flash, 512 octets de RAM
- Communication sans fil Bluetooth (conforme à la norme Bluetooth de classe II V2.0)
- Port USB haute vitesse (12 Mbps)
- 4 ports d'entrée, plate-forme numérique à câbles à 6 fils (l'un des ports comporte un port d'extension compatible IEC 61158 Type 4/EN 50 170, destiné à un usage ultérieur)
- 3 ports de sortie, plate-forme numérique à câbles à 6 fils
- Écran graphique LCD 100 x 64 pixels
- Haut-parleur – qualité sonore 8 kHz Canal audio avec résolution 8 bits et fréquence d'échantillonnage 2-16 KHz
- Alimentation électrique : 6 piles AA

Remarque : un pack de batterie rechargeable pour le NXT est disponible sur www.shop.LEGO.com.

INSERTION DE PILES DANS VOTRE NXT



Type de pile

- Le NXT exige 6 piles AA/LR6 pour pouvoir fonctionner correctement.
- Il est conseillé d'employer des piles alcalines.
- Vous pouvez utiliser des piles rechargeables, mais la puissance du NXT risque d'être réduite, ce qui ralentira les moteurs.

Le fonctionnement normal du produit peut être perturbé par des interférences électromagnétiques de forte intensité. Le cas échéant, réinitialisez simplement le produit, conformément au manuel d'utilisation (voir page 60, Dépannage), pour rétablir un fonctionnement normal. Si cette méthode ne marche pas, utilisez le produit à un autre endroit.



Piles déchargées

Lorsque les piles sont déchargées, cette icône s'affiche à l'écran du NXT.

Informations importantes concernant les piles

Ne jamais utiliser un mélange de différents types de piles, ou de piles neuves et de piles anciennes ou déjà utilisées. Toujours retirer les piles si le produit n'est pas utilisé durant une période prolongée ou si les piles sont vides. Ne jamais utiliser de piles endommagées. Utiliser uniquement des piles du type recommandé ou d'un type équivalent. En insérant les piles, respecter scrupuleusement le sens d'orientation des pôles (+/-).

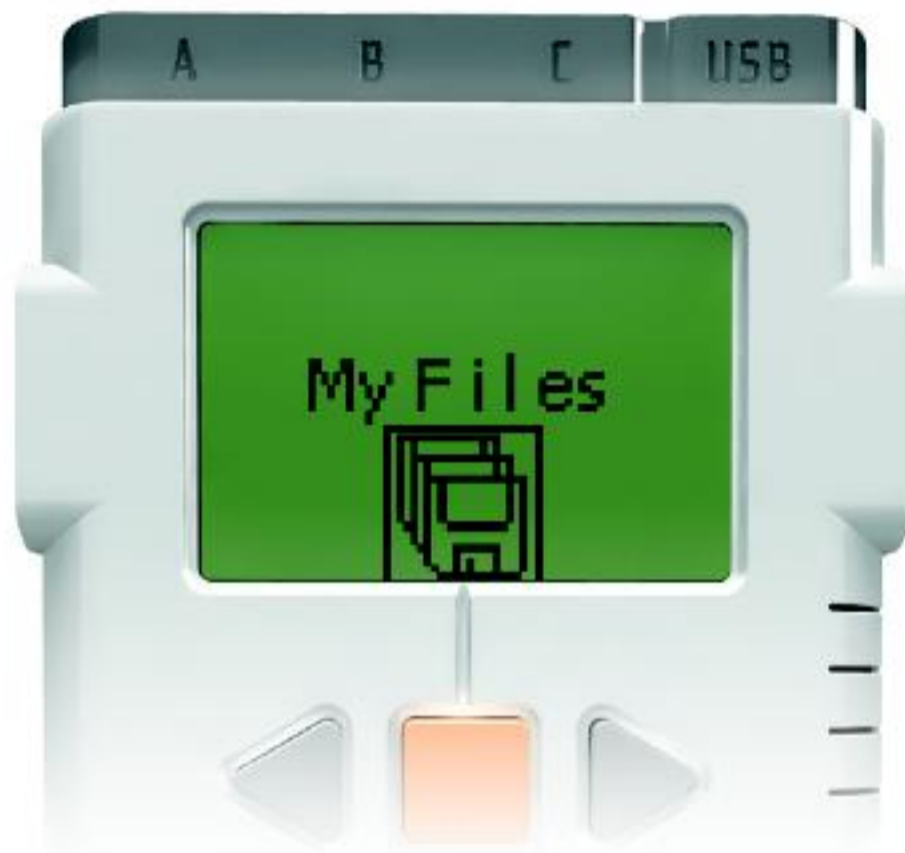


6x

Les piles rechargeables doivent être rechargées en utilisant un chargeur de piles adéquat et sous la surveillance d'un adulte. Il est impossible de recharger les piles quand elles sont installées dans le produit. Ne jamais tenter de le faire. Ne jamais essayer de recharger des piles non-rechargeables. Ne jamais court-circuiter le compartiment des piles.

MENU PRINCIPAL DU NXT

Mes fichiers



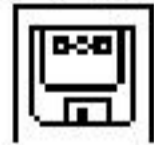
Le sous-menu My Files (Mes fichiers) vous permet de voir tous les programmes que vous avez créés sur le NXT ou téléchargés à partir de votre ordinateur.

Software files



Software files (Fichiers logiciels) : programmes que vous avez téléchargés à partir de votre ordinateur.

NXT files



NXT files (Fichiers NXT) : programmes que vous avez créés sur le NXT.

Sound files



Sound files (Fichiers audio)

Datalog files



Fichiers journaux de données : fichiers générés lors de la journalisation des données

Les fichiers sont automatiquement placés dans les dossiers appropriés. Lorsque vous téléchargez un programme contenant un fichier audio sur votre NXT, le programme est placé dans le dossier Software files et les données audio dans le dossier Sound files. Vous pouvez envoyer des fichiers à d'autres NXT. Pour plus d'informations à ce sujet, voir page 44.

Programme NXT



Un ordinateur n'est pas nécessaire pour programmer votre robot. Le sous-menu NXT Program (Programme NXT) vous permet de créer des milliers de programmes différents sans passer par un ordinateur.

Le programme suivant va vous montrer à quel point l'opération est simple :

Faites avancer et reculer le robot en cas de pression sur son capteur tactile. Tout d'abord, le robot avancera jusqu'à ce que le capteur tactile soit enfoncé, après quoi il reculera. Lorsque le capteur tactile sera de nouveau enfoncé, le robot repartira en marche avant. Il continuera à le faire jusqu'à ce que vous arrêtez le programme.

Assurez-vous que les capteurs et les moteurs sont connectés aux ports corrects.



1 Choisissez Forward (En avant). Utilisez les boutons portant des flèches pour faire défiler les options puis appuyez sur le bouton orange (Enter [Entrée]) pour effectuer la sélection.

2 Choisissez Touch (Tactile).

3 Choisissez Backward (En arrière).

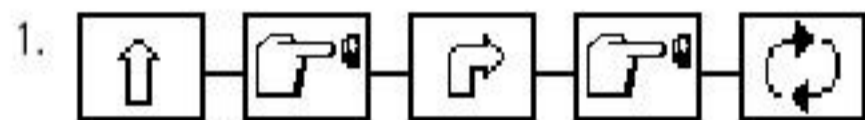


Choisissez de nouveau Touch [Tactile].

Indiquez à présent si le programme doit effectuer une boucle [loop]. Ceci signifie que le programme s'exécutera sans arrêt jusqu'à ce que vous éteigniez le NXT. Dans le cadre de ce test, sélectionnez Loop.

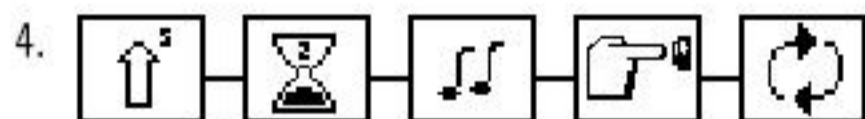
Vous pouvez à présent exécuter votre programme. Pour ce faire, il suffit de choisir Run [Exécuter].

Essayez également les programmes suivants :

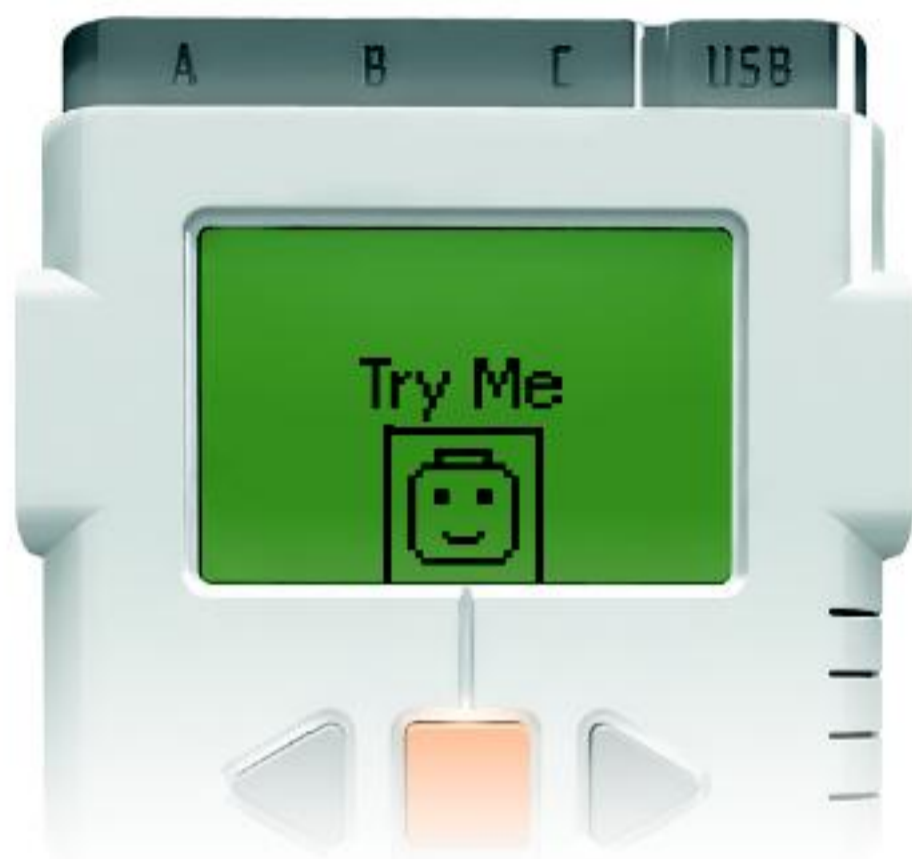


Remarque :

L'utilisation du Capteur de couleur avec l'icône « Clair » génère un résultat positif lorsque le capteur détecte une couleur blanche. L'utilisation du Capteur de couleur avec l'icône « Foncé » génère un résultat positif lorsque le capteur détecte une autre couleur que le blanc.



Testez-moi



Le sous-menu Try Me (Testez-moi) vous permet de tester vos capteurs et moteurs de manière amusante :



Connectez les capteurs et les moteurs aux ports appropriés du NXT. Important : utilisez les paramètres par défaut des ports, comme expliqué à la page 17.

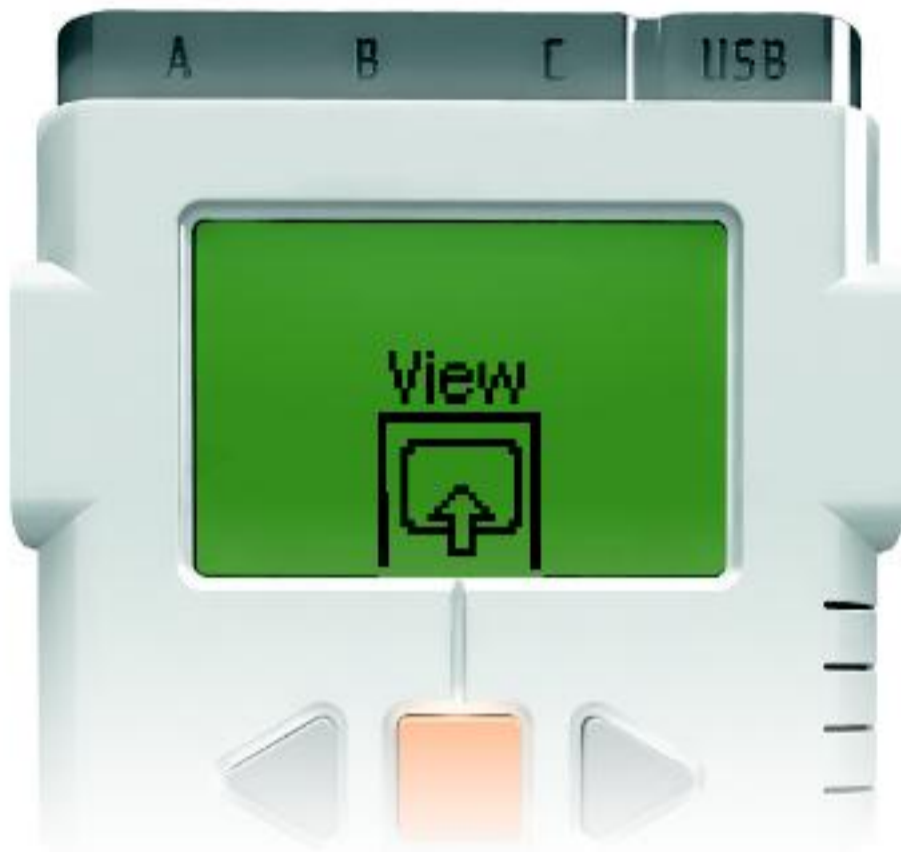
Sélectionnez un programme.

Lorsque vous appuyez sur le bouton orange (Enter (Entrée)), les capteurs et les moteurs réagiront de manière amusante.

Explorez les autres programmes Try Me (Testez-moi) pour produire d'autres sons amusants, pour afficher des images et pour déclencher différentes réactions sur les moteurs.

Vous pouvez toujours supprimer ces fichiers Try Me à l'aide du sous-menu Settings (Paramètres).

Affichage



Le sous-menu View (Affichage) permet d'effectuer un test rapide des capteurs et des moteurs, en observant les données renvoyées en temps réel par chaque unité :

Connectez le capteur ou le moteur à tester au NXT. Le sous-menu Affichage permet de sélectionner le port approprié ; vous trouverez les paramètres par défaut à la page 17. Choisissez View sur l'écran du NXT.



1 Sélectionnez l'icône du capteur ou du moteur que vous voulez tester. Vous ne pouvez obtenir des relevés que d'un capteur ou moteur à la fois.

2 Sélectionnez le port auquel le capteur ou le moteur est connecté.

3 Les données provenant du capteur ou du moteur s'affichent à l'écran.

Paramètres



Le sous-menu Settings (Paramètres) vous permet d'ajuster les paramètres du NXT, comme le volume du haut-parleur ou les réglages du mode Sleep (Veille). Ce sous-menu permet également de supprimer les programmes stockés dans la mémoire du NXT.



Mode Sleep (Veille) : Vous pouvez configurer le NXT de manière à ce qu'il s'éteigne après 2, 5, 10, 30 ou 60 minutes d'inactivité (temps pendant lequel il est inutilisé). Vous pouvez également choisir le réglage Never (Jamais), de manière à ce qu'il reste toujours allumé (jusqu'à ce que vous l'éteigniez). Notez que ce mode décharge plus rapidement les piles.

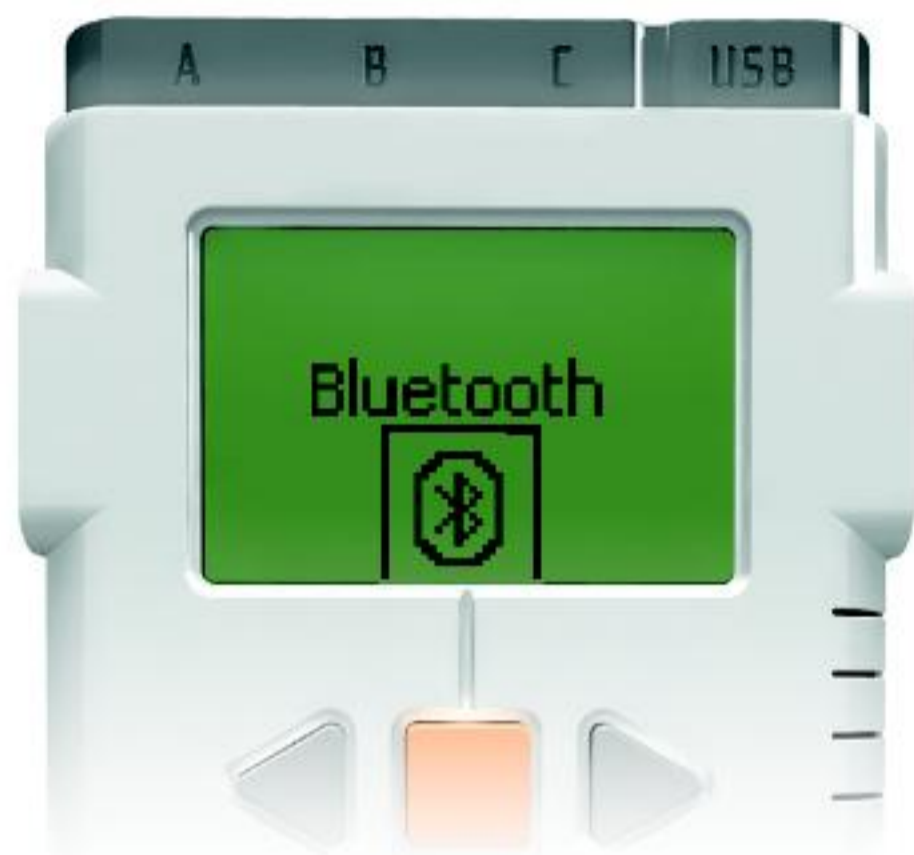


Réglage du volume :
Cette option permet de régler le volume des enceintes du NXT.



Supprimer tous les programmes :
Vous pouvez supprimer tous les programmes téléchargés dans les 4 sous-dossiers (Fichiers logiciel, Fichiers NXT, Fichiers audio et Fichiers journaux de données) à partir du sous-menu Paramètres.

Bluetooth



Le sous-menu Bluetooth permet d'établir une connexion sans fil entre le NXT et d'autres appareils Bluetooth (comme d'autres NXT et des ordinateurs). Vous pouvez utiliser une connexion sans fil Bluetooth pour envoyer des programmes à d'autres NXT, télécharger des programmes depuis votre ordinateur sans employer de câble USB, et bien plus encore, par exemple utiliser la commande à distance du logiciel pour contrôler directement le robot et l'envoyer en mission !

Pour plus d'informations sur les communications sans fil Bluetooth, reportez-vous à la page 36.



CAPTEUR DE COULEUR

Le capteur de couleur est l'un des capteurs qui dotent votre robot de la vue (l'autre étant le capteur d'ultrasons). Le capteur de couleur intègre en fait trois fonctionnalités. Il permet au robot de distinguer les couleurs, la lumière et l'obscurité. Il peut aussi identifier 6 couleurs ainsi que mesurer l'intensité lumineuse d'une pièce et des surfaces colorées. En outre, le capteur de couleur peut servir de lampe de couleur.



Suggestions d'utilisation

Vous pouvez utiliser le capteur de couleur pour classer vos briques LEGO® ou créer un robot qui suit une ligne rouge ou change de direction lorsqu'il détecte une tache rouge. Vous pouvez aussi l'utiliser comme lampe de couleur afin de donner plus de personnalité à votre robot.



Utilisation du capteur en tant que capteur de couleur

Pour optimiser la détection des couleurs, le capteur doit être positionné perpendiculairement et à environ 1 cm de la surface. Des erreurs d'identification des couleurs peuvent se produire si le capteur est orienté selon un autre angle par rapport à la surface ou si la luminosité ambiante est trop importante.



Utilisation du capteur en tant que capteur photosensible

Le capteur peut être utilisé pour faire des relevés ponctuels de l'intensité d'une source lumineuse. Il fonctionne en tant que capteur photosensible lorsque la couleur de lumière est définie sur le rouge. L'utilisation d'une autre couleur de lumière (vert ou bleu) peut générer des résultats différents.

Le capteur peut être utilisé pour mesurer l'intensité lumineuse de la lumière ambiante ou de la lumière réfléchie. Chacune des trois couleurs peut être émise lorsqu'on mesure la lumière réfléchie.



Utilisation du capteur en tant que lampe de couleur

Vous pouvez utiliser le capteur en tant que lampe de couleur pour contrôler individuellement les couleurs émises (rouge, vert ou bleu) et donner plus de personnalité à votre robot.

Testez-le !

Vous pouvez tester le capteur de couleur de différentes manières : connectez le capteur de couleur au NXT.



1 Choisissez le sous-menu Affichage à l'écran du NXT. Sélectionnez l'icône du capteur de couleur et le port auquel vous avez connecté le capteur.

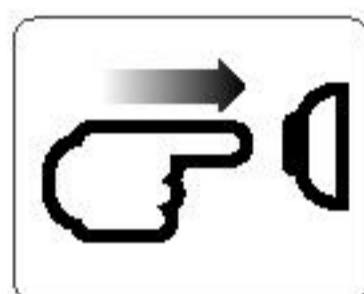


3 Maintenez le capteur de couleur à environ 1 cm des différentes couleurs de la planche de test pour que le NXT affiche la valeur et le nom de la couleur.

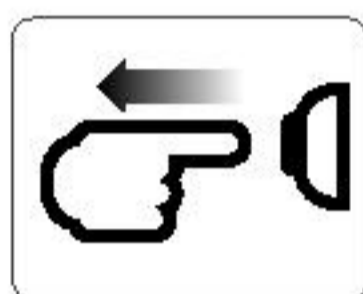
Choisissez le sous-menu Testez-moi à l'écran du NXT et testez le capteur de couleur. Vous obtiendrez une réaction amusante.

CAPTEUR TACTILE

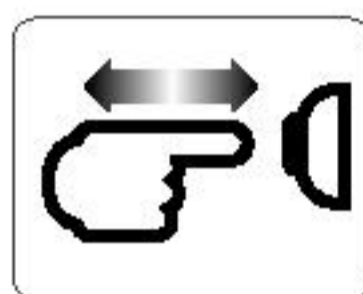
Le capteur tactile donne à votre robot le sens du toucher. Le capteur tactile détecte s'il est enfoncé et s'il est relâché.



Enfoncé



Relâché



Heurté



Suggestions d'utilisation

Le capteur tactile permet de faire de nombreuses choses : si le capteur tactile est fixé à une jambe du robot, celui-ci peut vous dire quelle distance il a parcourue en comptant le nombre de pressions sur le capteur tactile.

Le capteur tactile permet également de détecter si le robot bute sur un obstacle et s'il y réagit.

Vous pouvez également utiliser un capteur tactile pour faire réagir le robot à une commande. Par exemple, vous pouvez appuyer sur le capteur tactile ou relâcher celui-ci pour ordonner au robot de marcher, parler, fermer une porte ou allumer le téléviseur.

Try Me



Testez-le !

Testez le capteur tactile pour provoquer une réaction amusante. Branchez un capteur tactile au port 1 de votre NXT puis choisissez le programme Try-Touch (Essai - Tactile) du sous-menu Try Me (Testez-moi) affiché sur l'écran du NXT.



CAPTEUR D'ULTRASONS

Le capteur d'ultrasons est l'autre capteur qui dote votre robot de la vue. Le capteur d'ultrasons permet au robot de voir et de détecter des objets. Vous pouvez également l'utiliser pour permettre au robot d'éviter des obstacles, de détecter et de mesurer des distances, ou encore de détecter des mouvements.

Le capteur d'ultrasons du NXT mesure les distances en centimètres et en pouces. Il peut mesurer des distances de 0 à 255 centimètres avec une précision de +/- 3 cm.

Le capteur d'ultrasons emploie le même principe scientifique que les chauves-souris : il mesure la distance en calculant le temps requis pour qu'une onde sonore atteigne un objet et revienne à sa source, tout comme un écho.

Les objets de grande taille et possédant une surface dure produisent les meilleurs relevés. Le capteur peut éprouver des difficultés à détecter des objets en tissu, incurvés (comme une balle), très minces ou très petits.

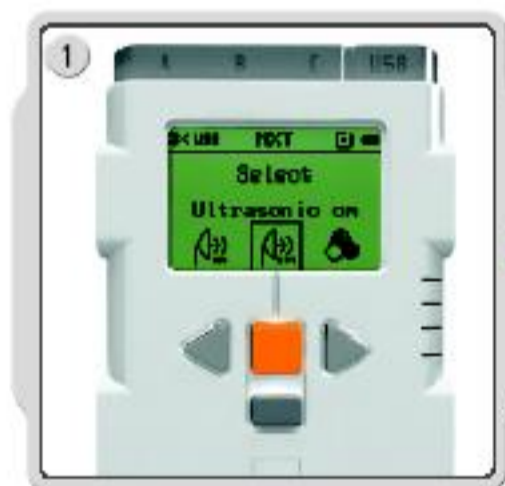
Notez que si plusieurs capteurs d'ultrasons fonctionnent dans la même pièce, il se peut qu'ils perturbent leurs relevés respectifs.

Testez-le !

Testez l'aptitude du capteur d'ultrasons à mesurer les distances :

Connectez le capteur d'ultrasons au NXT.

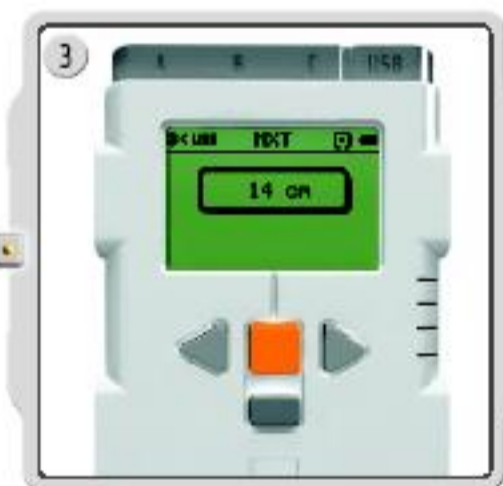
Choisissez le sous-menu View (Affichage) sur l'écran du NXT.



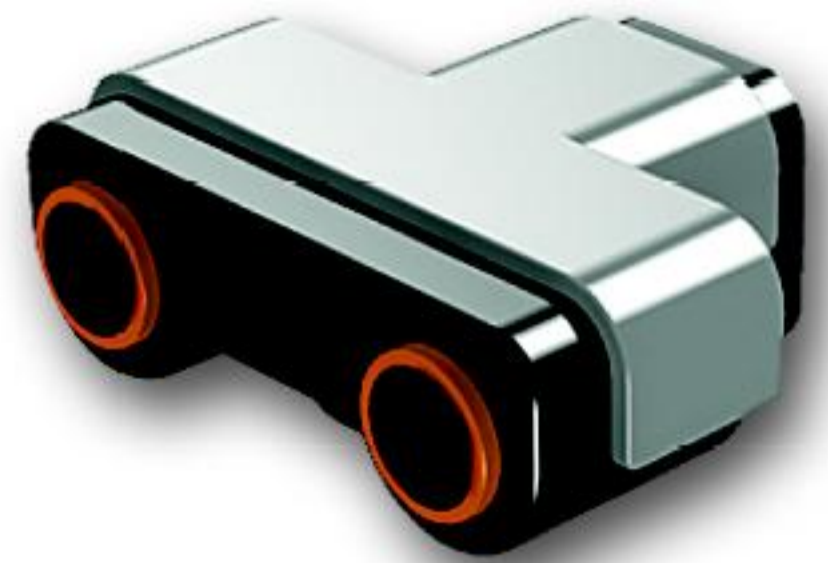
1 Sélectionnez l'icône du capteur d'ultrasons et le port auquel vous avez connecté le capteur.



2 Mesurez la distance entre le capteur et un objet. Par exemple, approchez votre main du capteur et observez l'évolution des relevés.



Choisissez le sous-menu Try Me (Testez-moi) sur l'écran du NXT et testez votre capteur d'ultrasons. Vous obtiendrez une réaction amusante.



Suggestions d'utilisation

Le capteur d'ultrasons permet de faire de nombreuses choses. Vous pouvez programmer le robot pour qu'il se faufille dans la maison sans heurter les meubles, ou créer un robot antiviol perfectionné qui réagit aux mouvements ainsi qu'à la lumière et aux couleurs.

SERVOMOTEURS INTERACTIFS

Les trois servomoteurs permettent à votre robot de bouger. Si vous utilisez le bloc Move (Déplacer) du logiciel pour programmer vos moteurs, les deux moteurs se synchroniseront automatiquement, ce qui permettra à votre robot de se déplacer en ligne droite.

Capteur de rotation intégré

Chaque moteur est équipé d'un capteur de rotation intégré qui permet de contrôler précisément les mouvements du robot. Le capteur de rotation mesure les rotations du moteur en degrés ou en nombre de rotations complètes (précision de +/- 1 degré). Une rotation équivaut à 360 degrés. Par conséquent, si vous ordonnez à un moteur de tourner de 180 degrés, son axe de sortie effectuera un demi-tour.

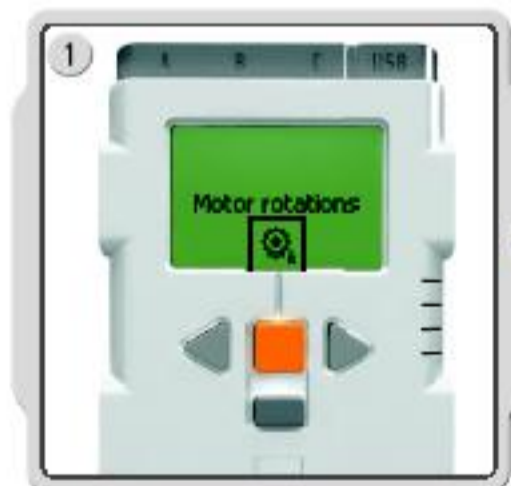


Testez-le !

Testez l'aptitude du capteur de rotation intégré à mesurer les distances :

Connectez un moteur au NXT.

Choisissez le sous-menu View (Affichage) sur l'écran du NXT.



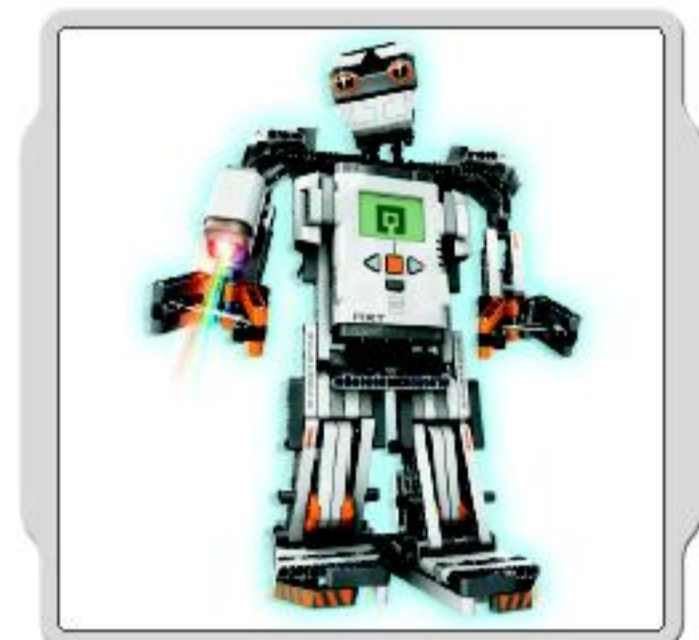
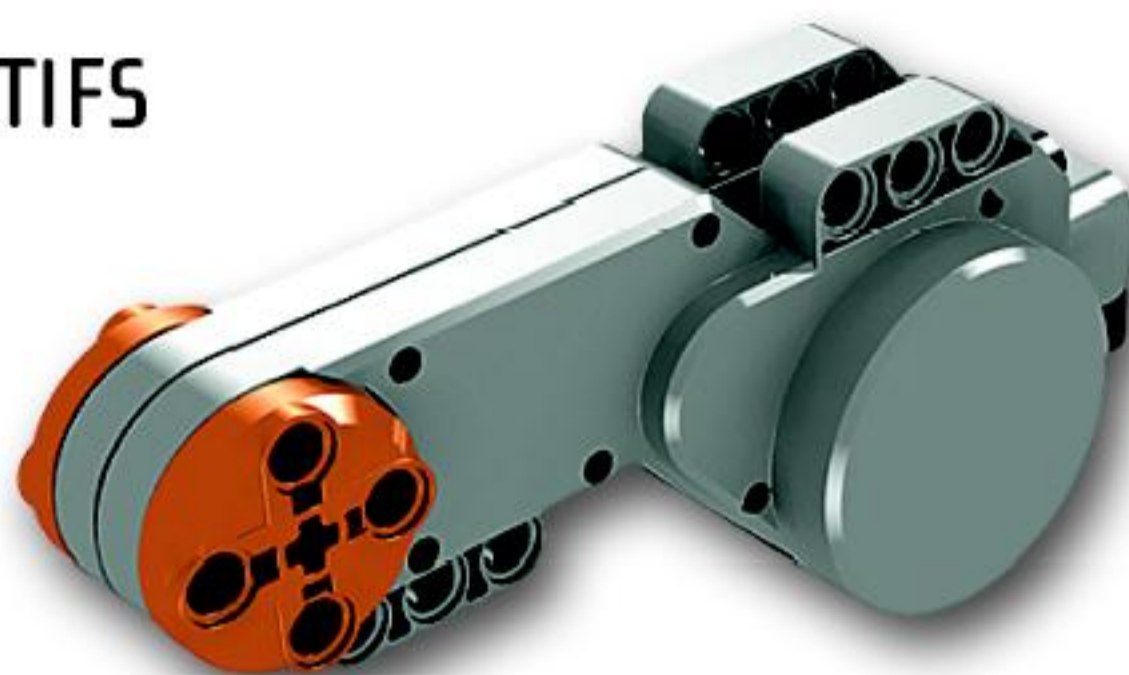
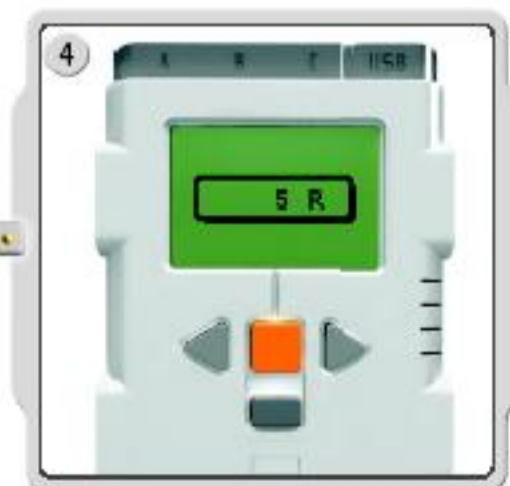
1 Sélectionnez l'icône Motor Rotations (Rotations du moteur). Sélectionnez le port auquel vous avez connecté le moteur.



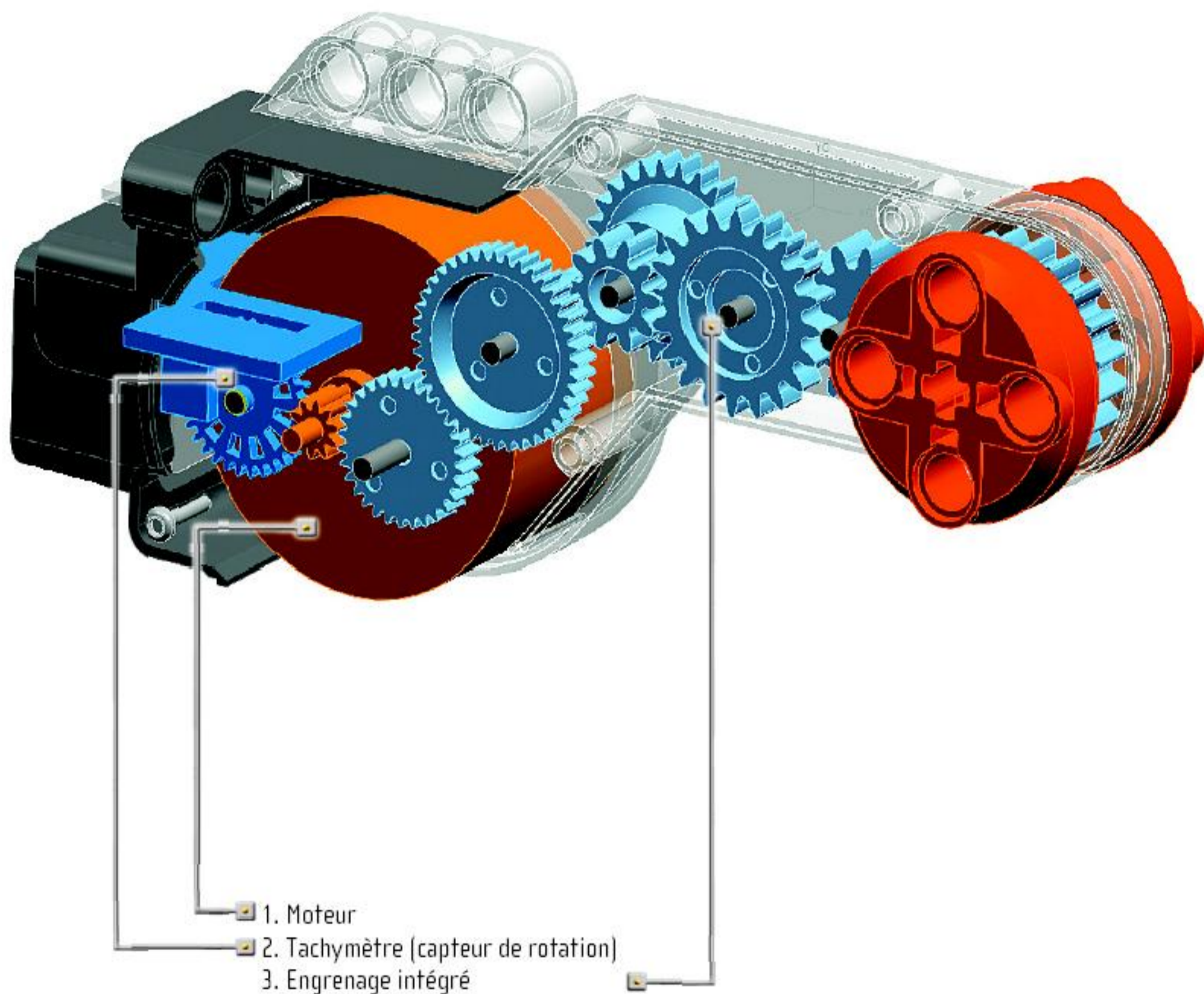
2 Fixez une roue au moteur et mesurez le nombre de rotations lorsque vous faites tourner la roue sur le sol.



3 Choisissez le sous-menu Try Me (Testez-moi) sur l'écran du NXT et testez vos moteurs. Vous obtiendrez une réaction amusante.



Le capteur de rotation intégré de chaque moteur vous permet également de définir des moteurs différentes pour vos moteurs (en définissant des paramètres de puissance différents dans le logiciel). Faites fonctionner les moteurs à des vitesses différentes.



Bluetooth® UTILISATION DE BLUETOOTH



Bluetooth est une technologie qui permet d'envoyer et de recevoir des données sans employer de fils ou de câbles. Le Bluetooth permet d'échanger des programmes entre votre ordinateur et le NXT ou même entre des NXT. Vous pouvez également établir une connexion sans fil entre votre ordinateur et le robot pour contrôler ce dernier à distance !



Si votre ordinateur n'intègre pas la fonctionnalité Bluetooth, vous devez utiliser une clé USB Bluetooth. Veillez à utiliser le type de clé USB Bluetooth approprié. Pour plus d'informations sur les différents types de clé USB Bluetooth, consultez le site www.MINDSTORMS.com/bluetooth.

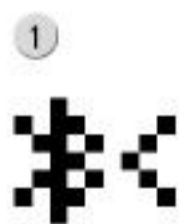
CONNEXION DU NXT À UN ORDINATEUR

Avant d'établir une connexion Bluetooth sans fil, assurez-vous que votre ordinateur est compatible Bluetooth.

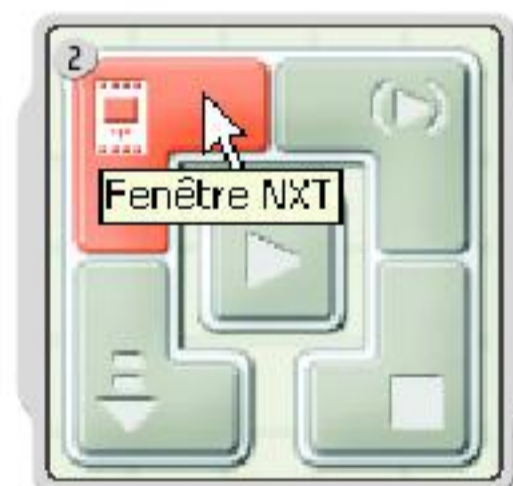
Le LEGO® NXT intègre un module radio Bluetooth de classe 2. Sa portée est d'environ 10 mètres lorsqu'il est utilisé avec un système Bluetooth compatible (classe 1 ou 2).



CONNEXION À UN PC

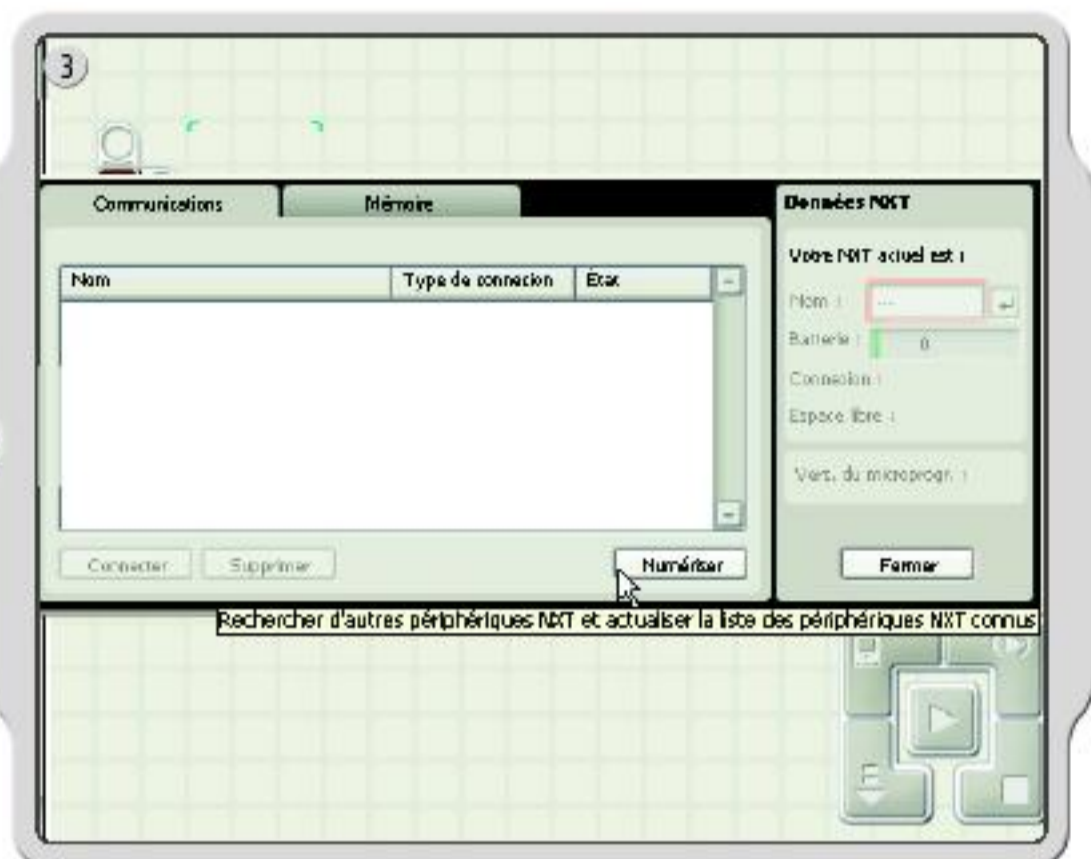


Assurez-vous également que la fonction Bluetooth est activée et que le NXT est configuré de manière à être visible (pour plus d'informations, consultez la section consacrée au sous-menu Bluetooth du NXT, page 42). Enfin, assurez-vous que la fonctionnalité Bluetooth a été installée et activée sur votre ordinateur. Pour plus d'informations, consultez la documentation de votre ordinateur et de votre clé USB Bluetooth.

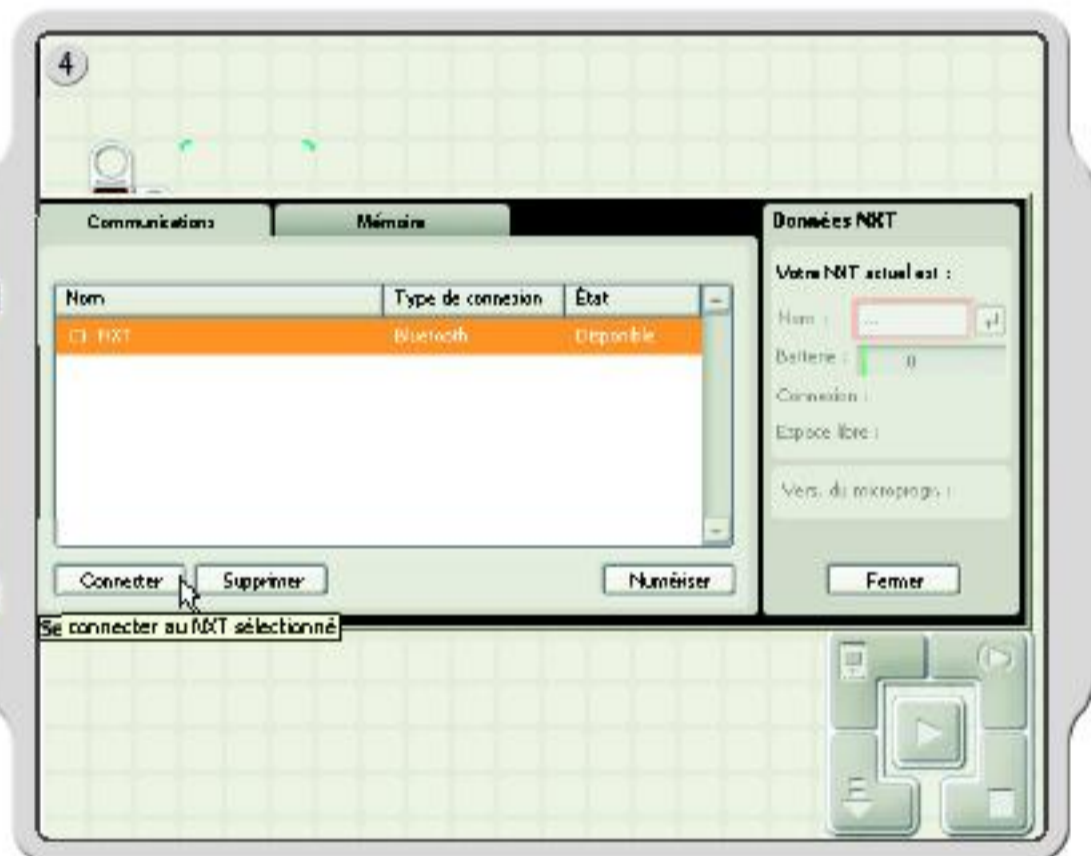


Localisez le contrôleur, dans le coin inférieur droit de l'espace de travail du logiciel. Cliquez sur le bouton de la fenêtre NXT (en haut à gauche) pour ouvrir la fenêtre NXT.

Cliquez sur Numériser. Votre ordinateur recherche automatiquement les périphériques Bluetooth.



Après quelques instants, une liste des appareils Bluetooth disponibles s'affiche à l'écran de l'ordinateur. Sélectionnez l'appareil auquel vous voulez vous connecter puis cliquez sur le bouton Connecter.

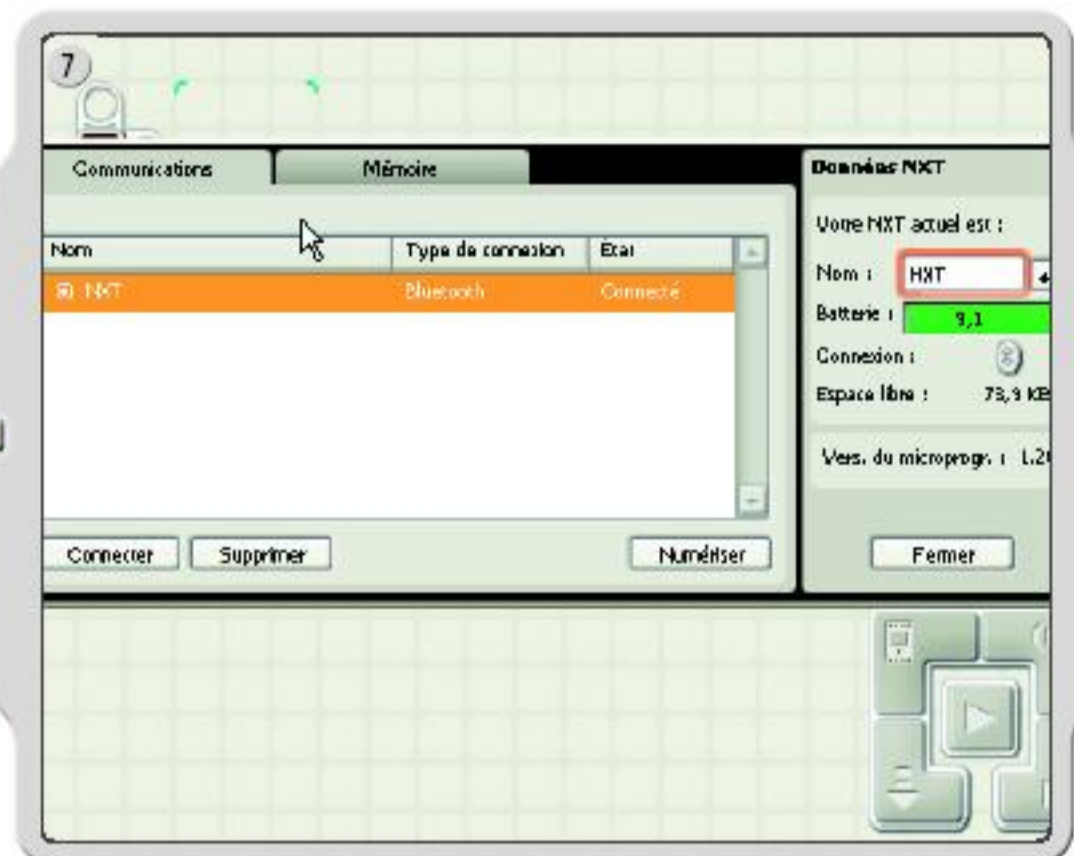


Lorsque vous vous connectez à un appareil pour la première fois, la fenêtre Entrer la clé de protection s'affiche. Entrez la clé de protection à utiliser avec cet appareil (la clé par défaut est 1234), puis cliquez sur OK.





Entrez la clé de protection sur votre NXT et confirmez la connexion en appuyant sur le bouton orange (Entrée). Si vous avez choisi la clé de protection par défaut, il suffit d'appuyer sur le bouton orange (Entrée).



Dans la fenêtre NXT, l'état de votre NXT est passé de Disponible à Connecté. Votre NXT et votre ordinateur sont connectés et peuvent partager des données.

CONNEXION À UN MACINTOSH

1

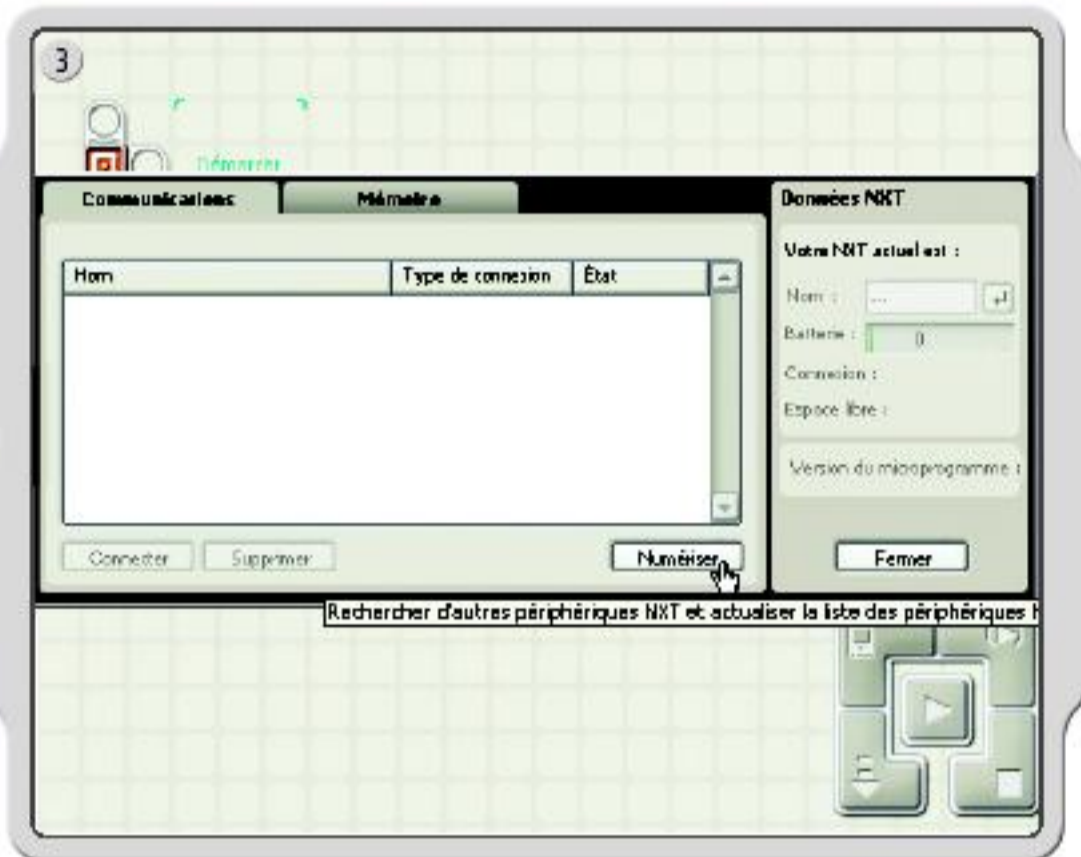


Assurez-vous également que la fonction Bluetooth est activée et que le NXT est configuré de manière à être visible (pour plus d'informations, consultez la section consacrée au sous-menu Bluetooth du NXT, page 42). Enfin, assurez-vous que la fonctionnalité Bluetooth a été installée et activée sur votre ordinateur. Pour plus d'informations, consultez la documentation de votre ordinateur et de votre clé USB Bluetooth.



Localisez le contrôleur, dans le coin inférieur droit de l'espace de travail du logiciel. Cliquez sur le bouton de la fenêtre NXT (en haut à gauche) pour ouvrir la fenêtre NXT.

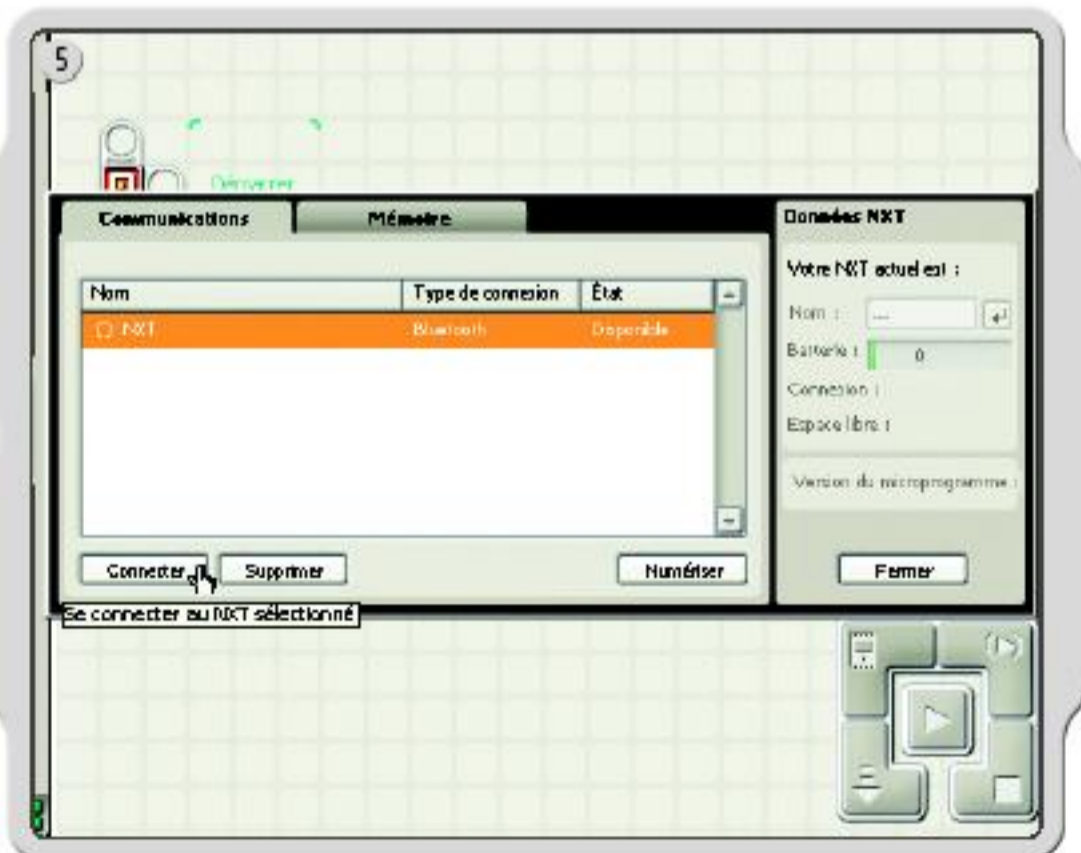
Cliquez sur Numériser. La fenêtre Bluetooth device (Appareils Bluetooth) s'affiche à l'écran.

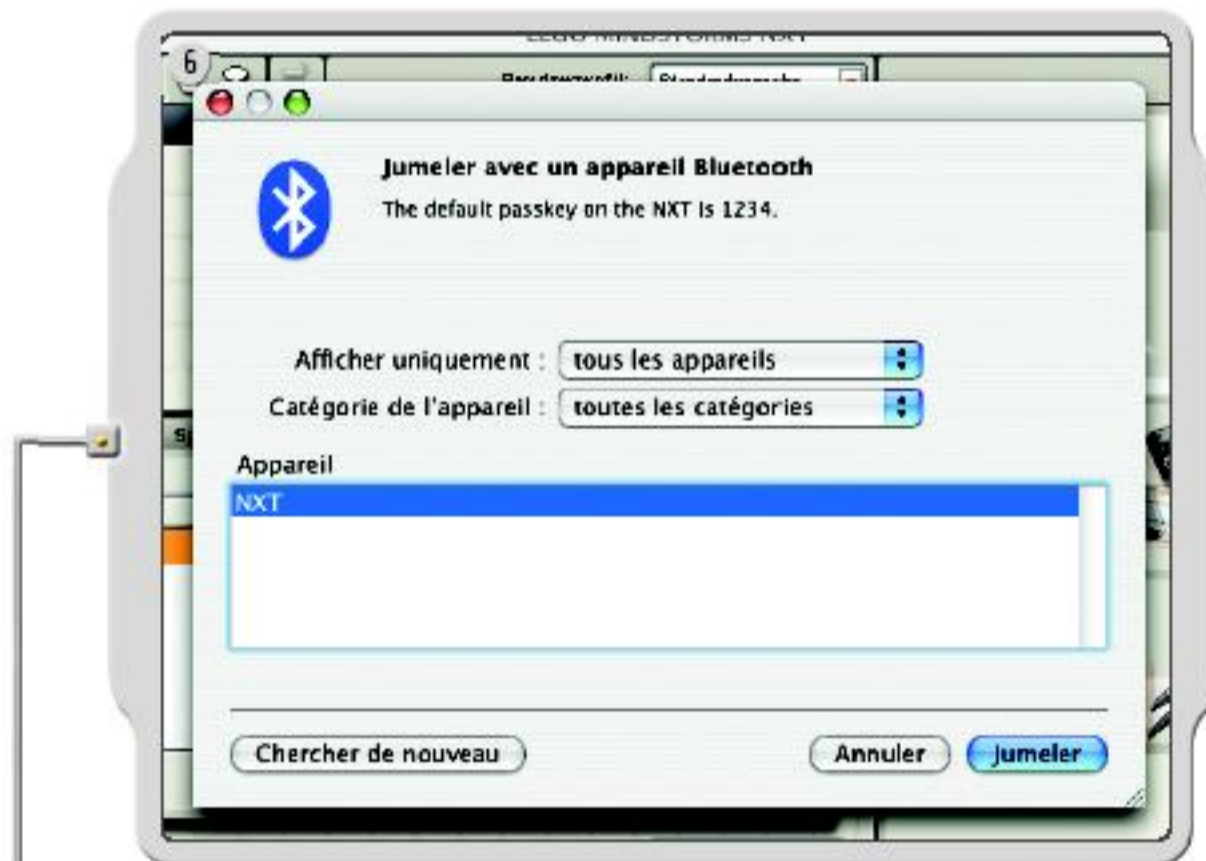


La liste des appareils Bluetooth s'affiche dans la fenêtre Sélection d'un appareil Bluetooth à l'écran. Sélectionnez l'appareil auquel vous voulez vous connecter puis cliquez sur le bouton Choisir.



Le NXT auquel vous voulez vous connecter s'affiche dans la fenêtre NXT, qui indique qu'il est disponible. Cliquez sur le bouton Connecter.

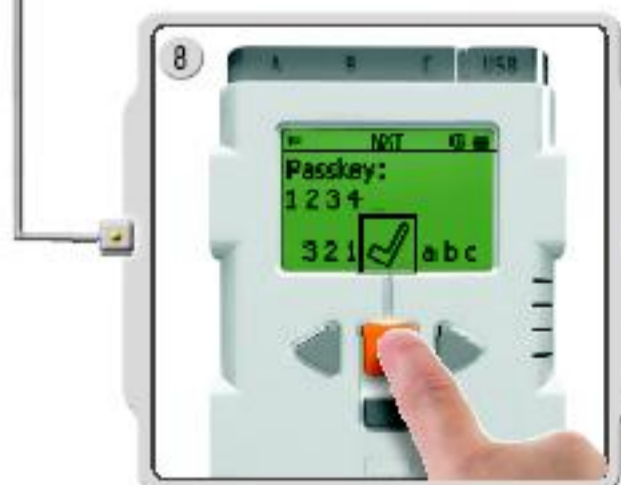




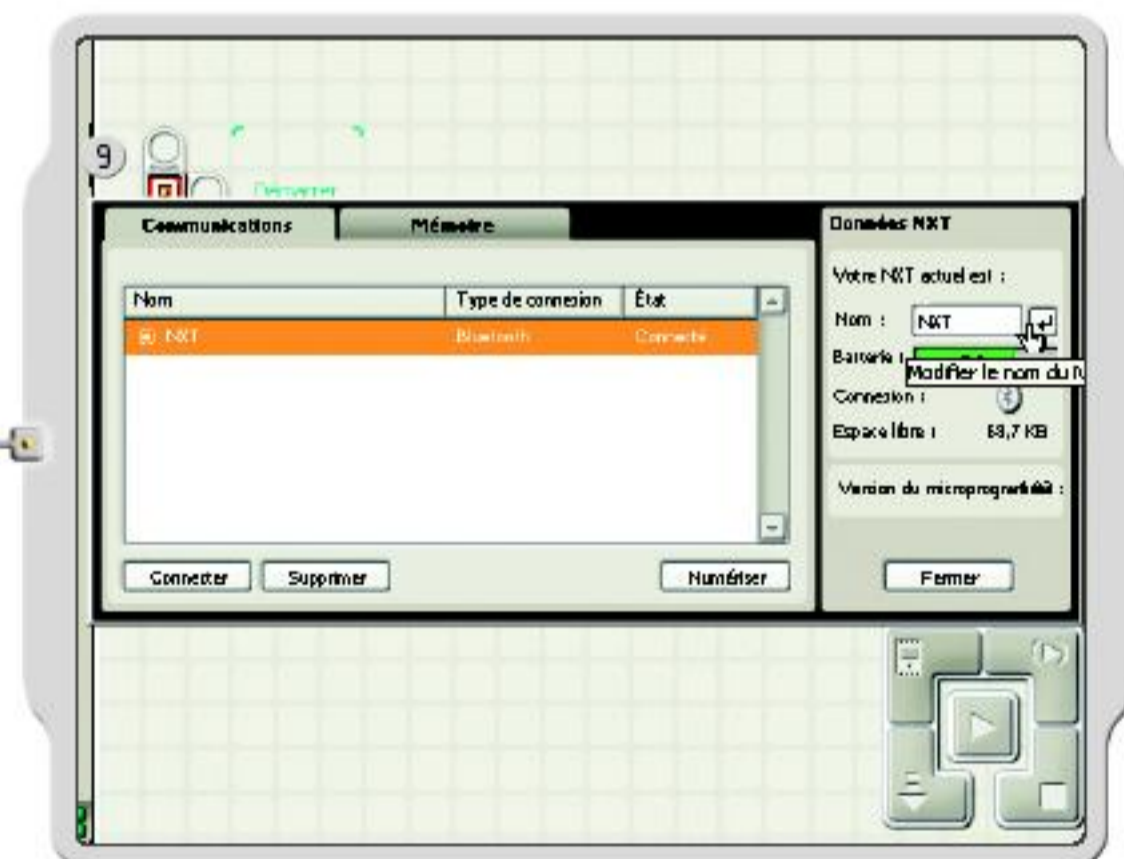
La fenêtre Pair with a Bluetooth Device (Jumeler avec un appareil Bluetooth) s'affiche. Sélectionnez le NXT. Cliquez sur Liaison.



Lorsque vous vous connectez à un appareil pour la première fois, la fenêtre Clé de protection s'affiche. Entrez la clé de protection à utiliser avec cet appareil (la clé par défaut est 1234), puis cliquez sur OK.



Entrez la clé de protection sur votre NXT et confirmez la connexion en appuyant sur le bouton orange (Entrée). Si vous avez choisi la clé de protection par défaut, il suffit d'appuyer sur le bouton orange (Entrée).

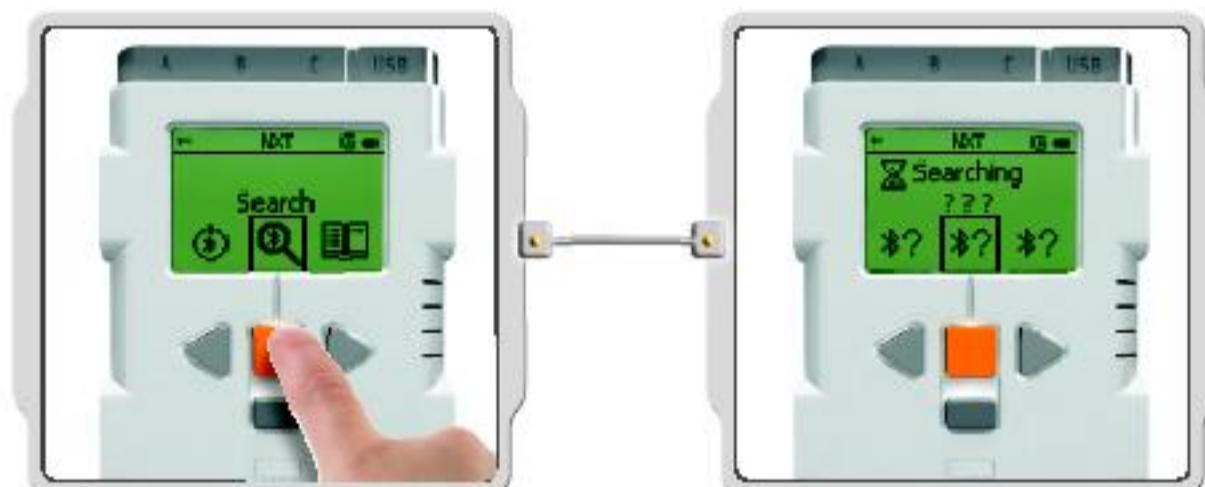


Dans la fenêtre du NXT, l'état du NXT est passé de Disponible à Connecté. Votre NXT et votre ordinateur sont connectés et peuvent partager des données.

SOUS-MENU BLUETOOTH DU NXT



Bluetooth
Sélectionnez le sous-menu Bluetooth sur l'écran du NXT.



Search [Rechercher]
Recherche d'autres appareils Bluetooth. Lorsque vous cliquez sur l'icône Search [Rechercher], le NXT se met automatiquement à rechercher d'autres appareils Bluetooth auxquels il peut se connecter.



My contacts [Mes contacts]
La section My Contacts [Mes contacts] contient tous vos contacts Bluetooth approuvés. Ces contacts peuvent se connecter automatiquement à votre NXT et lui envoyer des données sans employer de clé de protection. Pour pouvoir ajouter un nouveau contact à cette liste, vous devez vous y être connecté auparavant. Les appareils auxquels vous vous êtes connecté seront ajoutés automatiquement à la liste My contacts [Mes contacts].



Connections [Connexions]
Cet élément affiche vos connexions actuelles. Vous pouvez connecter votre NXT à trois appareils en même temps (sur les lignes 1, 2 et 3), alors qu'un appareil peut se connecter au vôtre (sur la ligne 0). Bien qu'il soit possible d'être « connecté » à trois appareils, vous ne pouvez « communiquer » qu'avec l'un d'eux à la fois.



Vous pouvez également afficher l'état des connexions dans la fenêtre NXT du logiciel. Vous pouvez y modifier le nom du NXT, connecter d'autres appareils Bluetooth et vérifier l'état de charge de la batterie ainsi que la capacité restante de la mémoire.

L'état de la connexion est indiqué dans la barre d'icônes dans le haut de l'écran du NXT. Si aucune icône Bluetooth n'est affichée, les connexions Bluetooth sont désactivées.

-  Les connexions Bluetooth sont activées, mais votre NXT n'est pas visible pour les autres appareils Bluetooth.
-  Les connexions Bluetooth sont activées et votre NXT est visible pour les autres appareils Bluetooth.
-  Les connexions Bluetooth sont activées et votre NXT est connecté à un appareil Bluetooth.



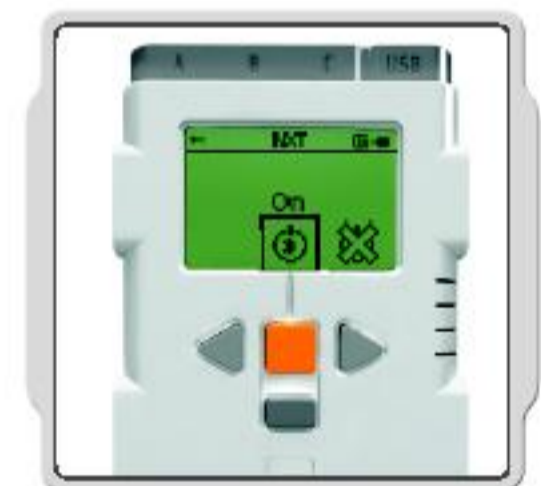
Visibility [Visibilité]

Utilisez l'option Visible [Visible] pour rendre votre NXT visible ou invisible aux autres appareils Bluetooth lorsqu'ils effectuent une recherche Bluetooth.



Passkey [Clé de protection]

La clé de protection fait en sorte que seuls les appareils Bluetooth que vous approuvez puissent se connecter à votre NXT. Lorsque vous vous connectez pour la première fois à un appareil Bluetooth à partir de votre NXT, vous êtes invité à entrer la clé de protection. Entrez la clé prédéfinie (1234) ou créez un code de votre choix. Les autres appareils Bluetooth doivent connaître votre clé de protection pour pouvoir confirmer une connexion à votre NXT.



On/Off [Activé/Désactivé]

Vous pouvez activer ou désactiver la fonctionnalité Bluetooth. Si vous la désactivez, vous ne pourrez plus envoyer ou recevoir de données via Bluetooth. Pour économiser les piles, désactivez la fonction Bluetooth quand vous ne l'utilisez pas.

Remarque : La fonctionnalité Bluetooth est désactivée par défaut.

CONNEXION DU NXT À UN AUTRE NXT



1 Sélectionnez le sous-menu Bluetooth sur l'écran du NXT.



2 Choisissez l'icône Search (Rechercher) afin de rechercher d'autres appareils Bluetooth. Votre NXT recherche automatiquement les périphériques Bluetooth.



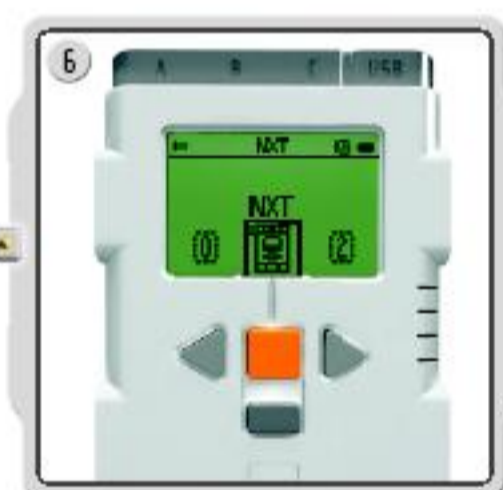
3 En fonction du nombre d'appareils détectés, une liste s'affiche sur l'écran du NXT après quelques secondes.



4 Sélectionnez l'appareil auquel vous voulez vous connecter. N'oubliez pas que vous pouvez donner un nom unique à chaque NXT (voir page 21, Attribution d'un nom au NXT).



5 Sélectionnez la ligne de communication sur laquelle vous voulez placer la connexion (1, 2 ou 3). Vous pouvez connecter votre NXT à trois appareils différents en même temps.



7 Si vous vous connectez à un appareil pour la première fois, votre NXT demandera d'entrer une clé de protection. Vous pouvez choisir d'utiliser la clé de protection par défaut (1234) ou créer le code de votre choix. L'autre appareil Bluetooth doit connaître votre clé de protection pour pouvoir confirmer la connexion. En d'autres termes, les deux NXT doivent utiliser la même clé de protection pour pouvoir établir une connexion.

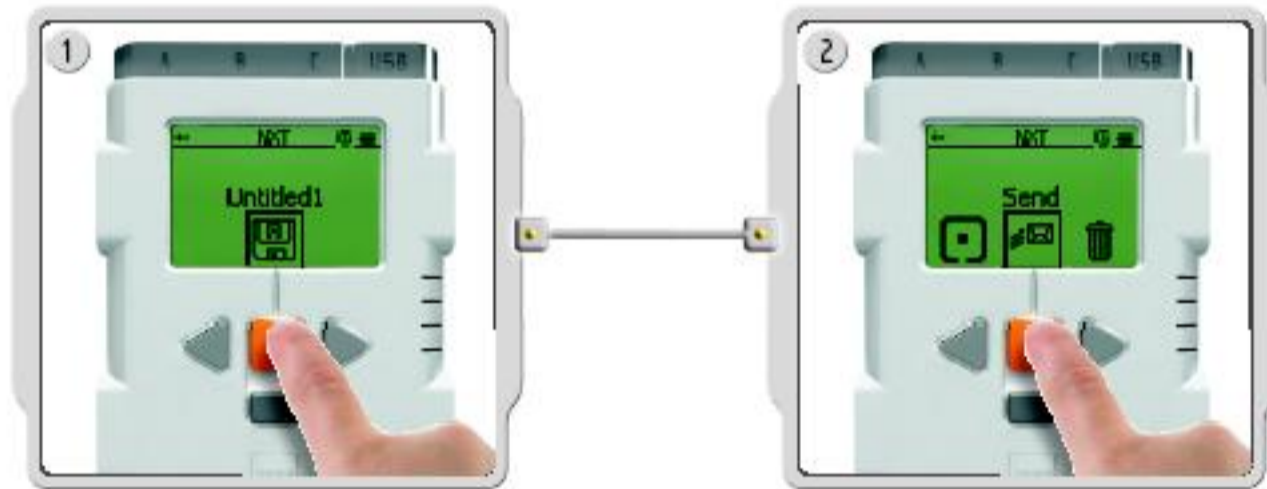
Si vous voulez connecter votre NXT à plusieurs appareils Bluetooth, accédez au sous-menu My Contacts (Mes contacts) afin d'y sélectionner un contact approuvé ou de lancer une nouvelle recherche.

Connexion à plusieurs NXT

Vous pouvez connecter trois NXT ou d'autres appareils Bluetooth à votre NXT en même temps. Vous ne pouvez toutefois communiquer qu'avec un appareil à la fois.

Envoi de fichiers d'un NXT vers un autre NXT

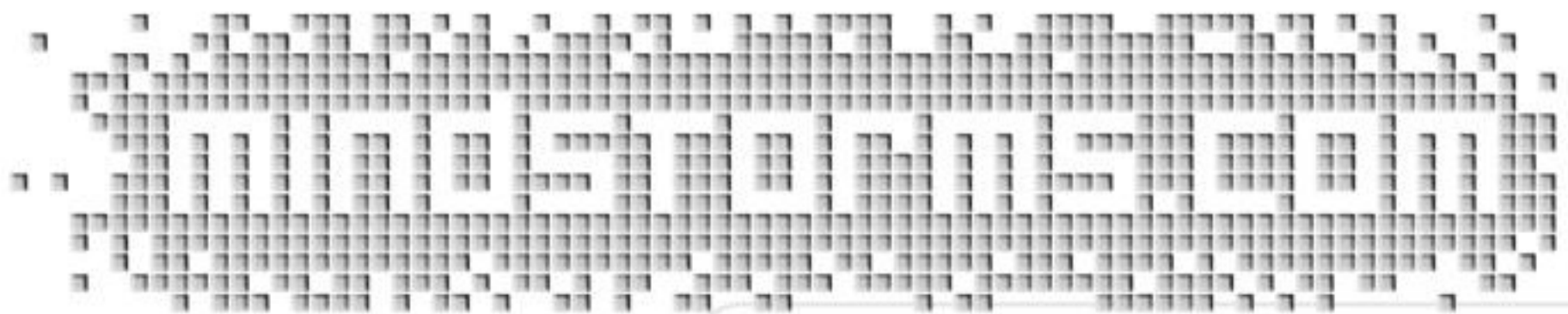
Vous pouvez aisément envoyer des programmes de votre NXT vers un autre NXT :



Assurez-vous que votre NXT est bien connecté à celui auquel vous voulez envoyer le programme (voir page 44, Connexion du NXT à un autre NXT). Sélectionnez le sous-menu My Files (Mes fichiers) sur l'écran du NXT, puis choisissez le programme à envoyer.

Choisissez Send (Envoyer). Sélectionnez l'appareil connecté auquel vous voulez envoyer le programme (ligne 1, 2 ou 3).

Votre NXT envoie le fichier.



CONFIGURATION REQUISE

Avant d'installer le logiciel LEGO® MINDSTORMS® NXT, assurez-vous que votre ordinateur possède la configuration minimale suivante :



- Microsoft Windows

- Windows XP Professionnel ou Édition Familiale avec Service Pack 2 ou ultérieur
- Processeur Intel® Pentium® ou compatible, minimum 800 MHz
- (1,5 GHz ou plus rapide recommandé)
- Windows Vista Service Pack 1 ou ultérieur
- Processeur Intel® Pentium® ou compatible, minimum 1 GHz
- (1,5 GHz ou plus rapide recommandé)
- Lecteur CD-ROM
- 512 Mo de RAM minimum
- 700 Mo d'espace disponible sur le disque dur
- Affichage XGA (1024x768)
- 1 port USB disponible
- Adaptateur Bluetooth compatible (facultatif)*

- Apple Macintosh

- Apple MacOS X v10.4 ou v10.5
- Processeur PowerPC® G3, G4, G5, minimum 600 MHz
- Processeur Intel
- (1,3 GHz ou plus rapide recommandé)
- Lecteur DVD
- 512 Mo de RAM minimum
- 700 Mo d'espace disponible sur le disque dur
- Affichage XGA (1024x768)
- 1 port USB disponible
- Adaptateur Bluetooth compatible (facultatif)*

*] Les logiciels Bluetooth compatibles sont Widcomm® Bluetooth for Windows au-delà de la version 1.4.2.10 SP5 et les piles Bluetooth incluses dans Microsoft Windows XP avec Service Pack 2 ou Service Pack 3, Windows Vista ou le dernier Service Pack Vista, Apple MacOS X 10.4 et 10.5 (voir www.MINDSTORMS.com/bluetooth).

INSTALLATION DU LOGICIEL



Microsoft Windows

1. Fermez tous les programmes ouverts.
2. Insérez le CD-ROM dans le lecteur.
(si le CD-ROM ne s'exécute pas automatiquement, double-cliquez sur le fichier exécutable autorun.exe sur le CD-ROM)
3. Suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.



Sélectionnez la langue désirée.
Suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.



Apple Macintosh

Fermez tous les programmes ouverts.
Insérez le CD-ROM dans le lecteur.

Ouvrez le CD-ROM « LEGO MINDSTORMS NXT » puis double-cliquez sur Install.
Sélectionnez la langue désirée.
Suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.

Au terme de l'installation, cliquez sur Terminer. Vous pouvez à présent utiliser le logiciel LEGO MINDSTORMS NXT et créer des programmes pour vos inventions robotiques.

VOTRE PREMIER PROGRAMME

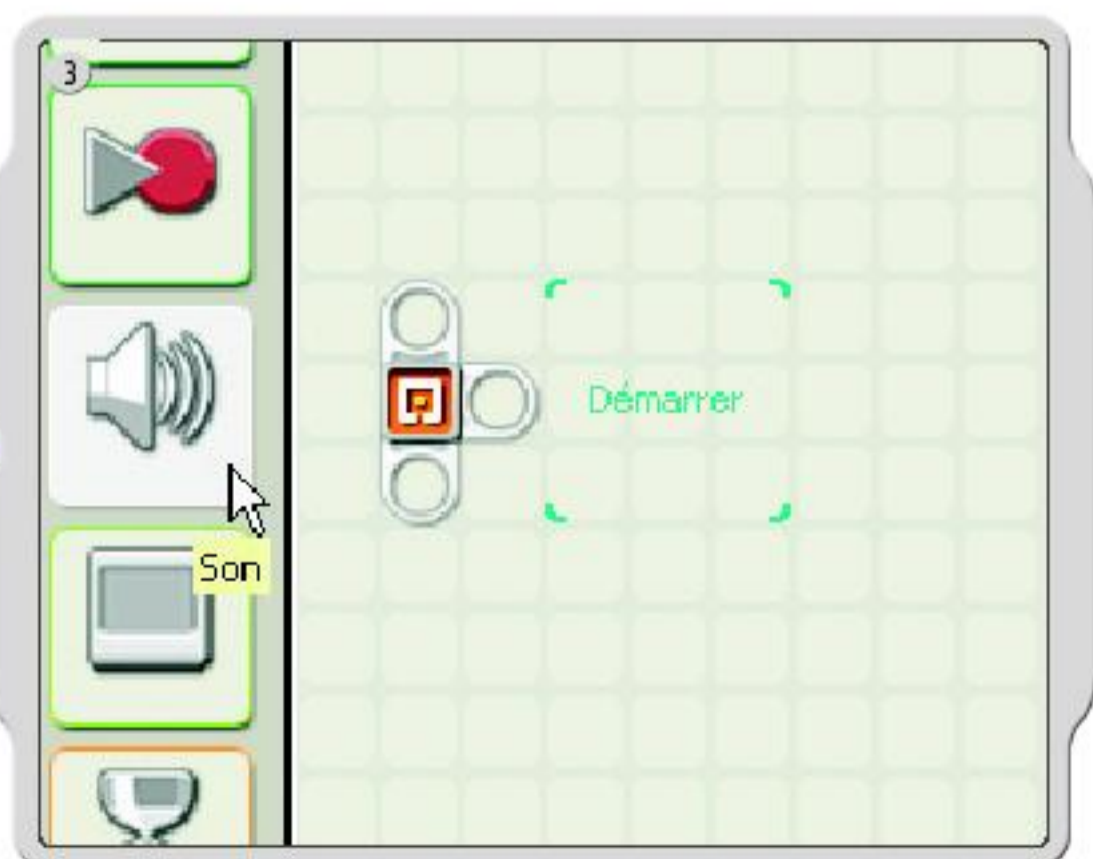
Ce programme simple va demander au NXT de lire un fichier audio. Vous apprendrez ainsi à connecter votre ordinateur au NXT.



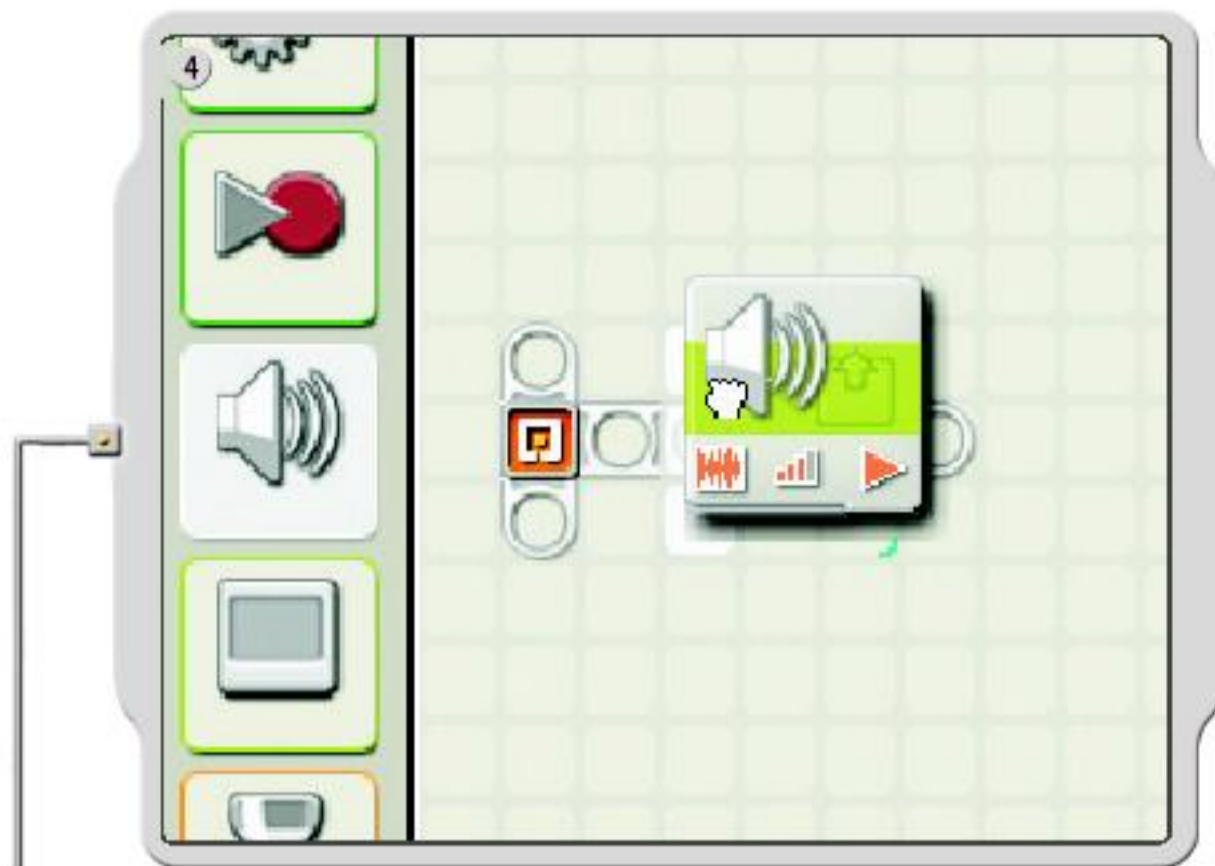
Démarrez le logiciel sur votre PC ou votre Macintosh en double-cliquant sur l'icône du programme.



Entrez le nom de votre premier programme ou cliquez sur OK.



Cliquez sur l'icône du bloc Son dans la palette de programmation.



Tirez un bloc Son et déposez-le à droite du point de départ dans l'espace de travail.
Votre programme est prêt à être téléchargé et exécuté.



Allumez le NXT et connectez le câble USB à votre ordinateur et au NXT (voir page 18, Connexion de la technologie NXT).



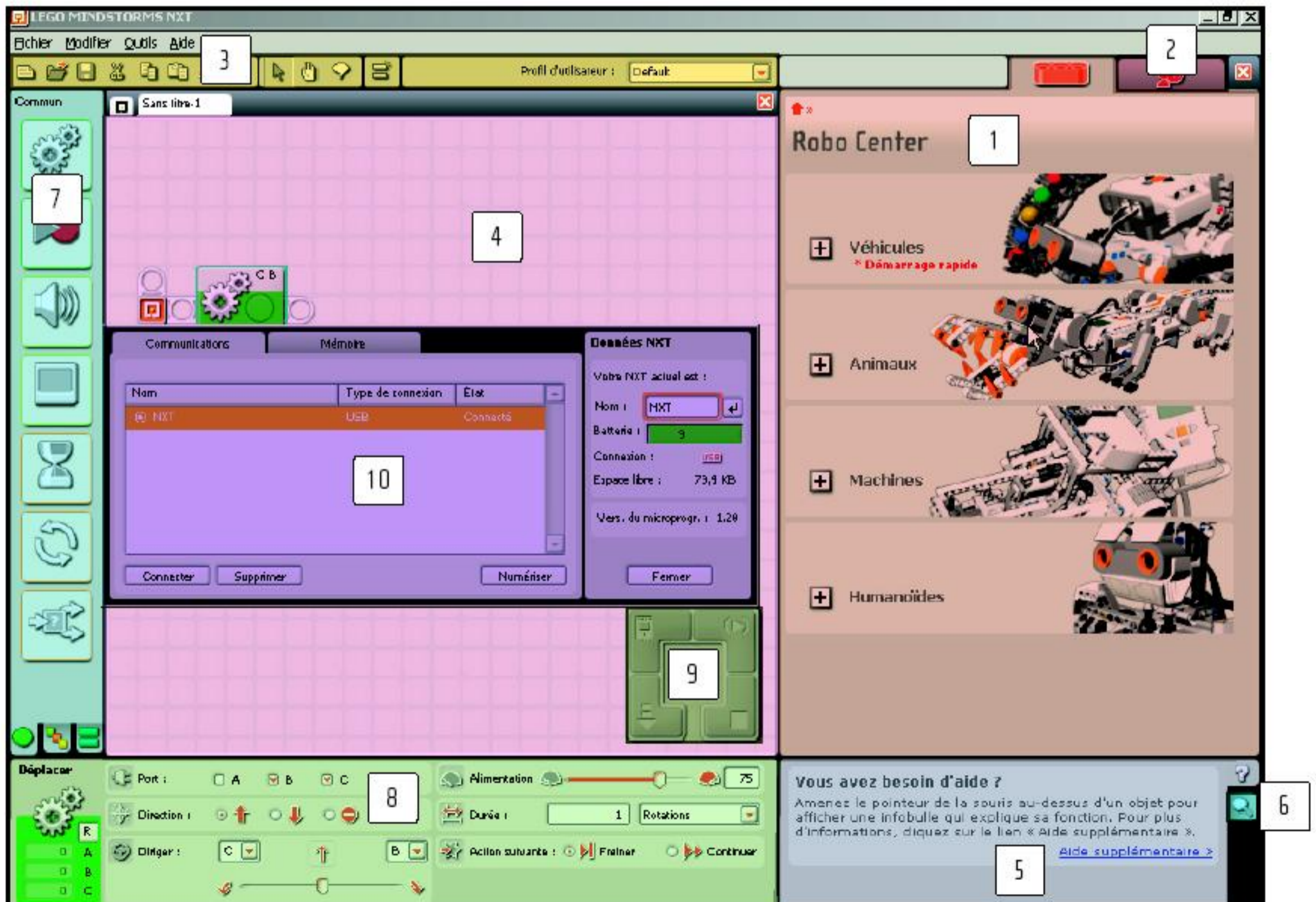
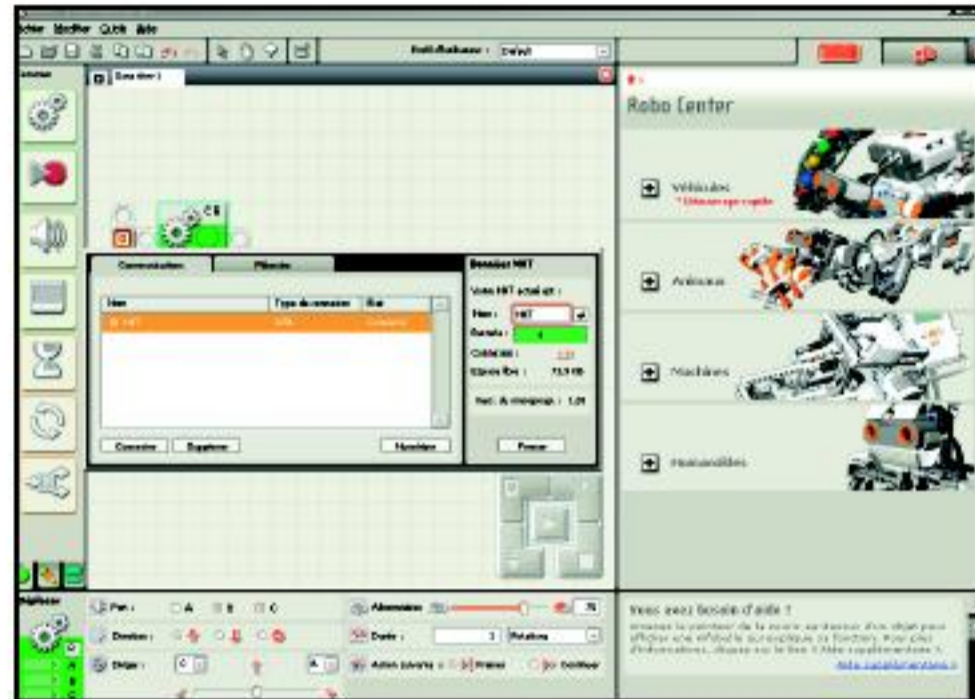
Accédez au contrôleur, dans le coin inférieur droit de l'espace de travail. Cliquez sur Télécharger et exécuter (le bouton central) et écoutez ce qui se passe.

Bravo, vous avez terminé votre premier programme !

INTERFACE UTILISATEUR DU LOGICIEL

Présentation rapide

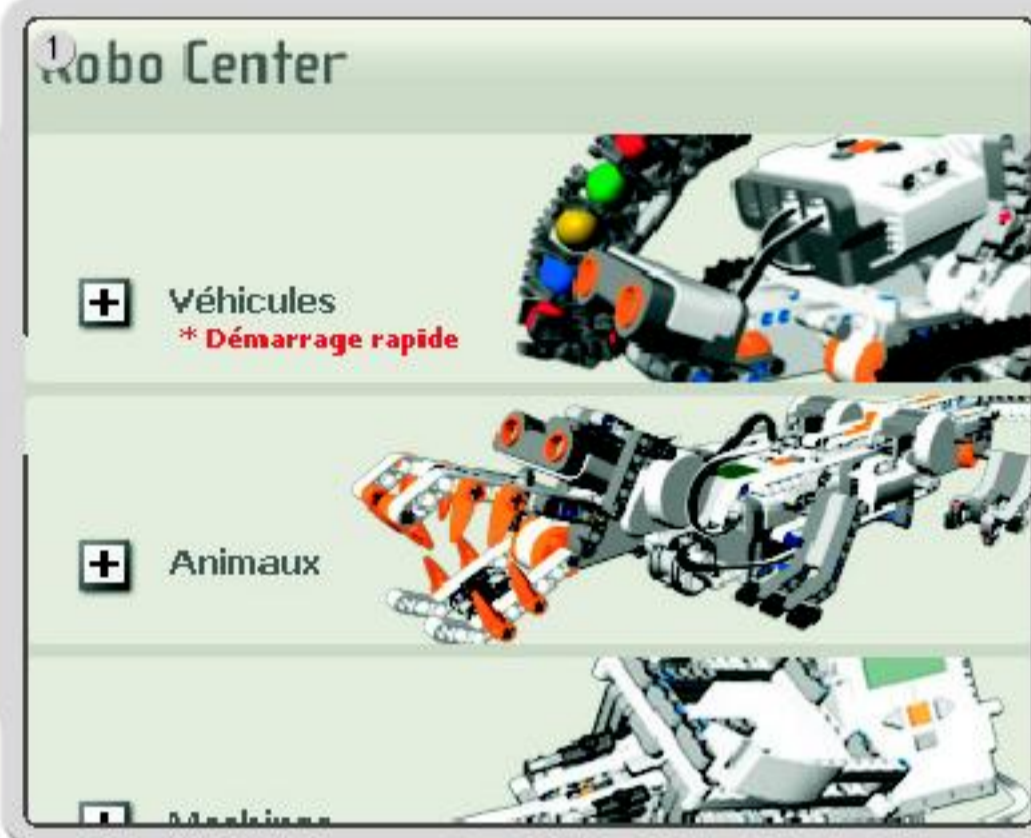
1. Robo Center
2. Mon portail
3. Barre d'outils
4. Espace de travail
5. Petite fenêtre d'aide
6. Carte de l'espace de travail
7. Palette de programmation
8. Panneau de configuration
9. Contrôleur
10. Fenêtre NXT



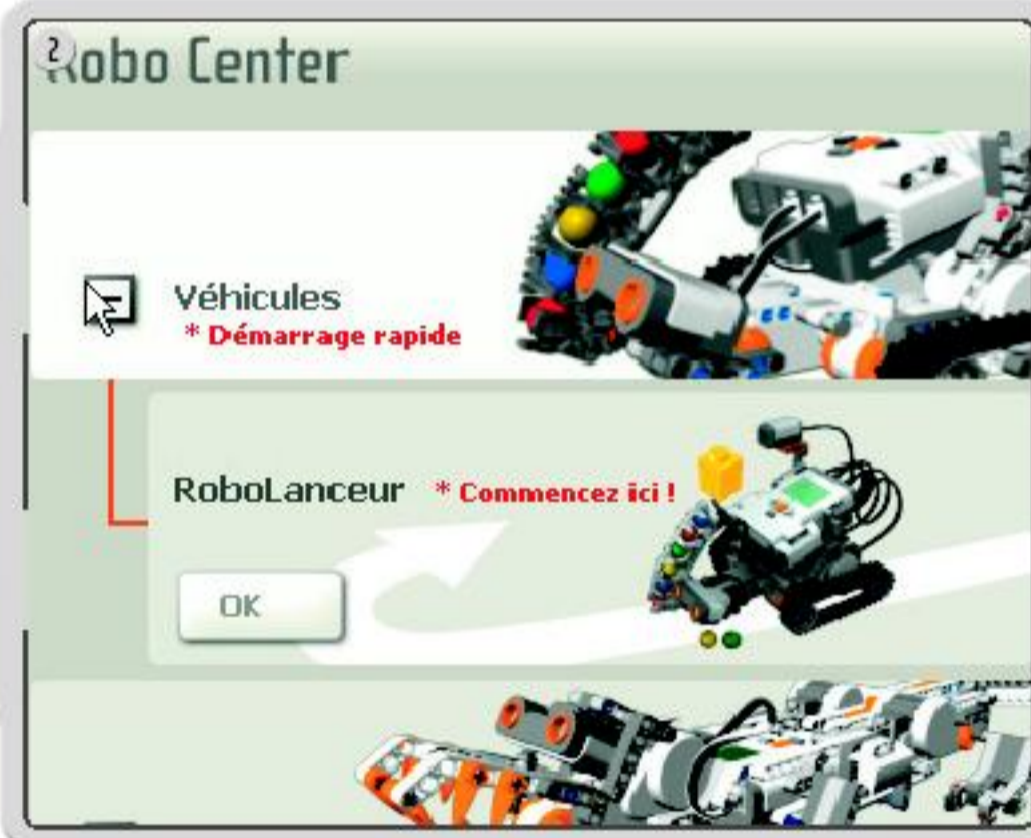
- 1 Fenêtre Robo Center**
Cette fenêtre contient des instructions de montage et de programmation de quatre modèles sympas.
- 2 Mon portail**
Visitez www.MINDSTORMS.com pour télécharger de nouveaux modèles, programmes, sons et images, consulter des trucs et astuces, et rejoindre la grande communauté LEGO® MINDSTORMS®.
- 3 Barre d'outils**
La barre d'outils offre des outils supplémentaires permettant l'étalonnage des capteurs, la création d'images et de sons personnalisés pour le NXT ainsi que la création de fichiers NXT à partager avec d'autres utilisateurs NXT MINDSTORMS.
- 4 Espace de travail**
Cette partie de l'écran est l'endroit où la programmation s'effectue. Tirez des blocs de programmation de la palette de programmation dans l'espace de travail, puis attachez les blocs au rayon de séquence.
- 5 Petite fenêtre d'aide**
Prodigue des conseils et de l'aide pour la fonction en cours d'utilisation.
- 6 Carte de l'espace de travail**
Utilisez la carte de l'espace de travail pour avoir une vue d'ensemble de votre programme. Cliquez sur la carte de l'espace de travail et faites-la glisser sur la partie du programme que vous voulez voir.
- 7 Palette de programmation**
La palette de programmation contient tout les blocs de programmation que vous emploierez pour créer vos programmes. Les onglets dans le bas de la palette permettent d'accéder à la palette commune (qui contient les blocs utilisés le plus souvent), à la palette complète (qui contient tous les blocs) et à la palette personnalisée (qui contient les blocs que vous téléchargez ou que vous créez).
- 8 Panneau de configuration**
Chaque bloc de programmation comporte un panneau de configuration qui permet de le personnaliser en fonction de l'entrée et de la sortie désirées.
- 9 Contrôleur**
Le Contrôleur permet de communiquer avec le NXT : transférez des programmes et des fichiers, démarrez et arrêtez des programmes ou modifiez les paramètres du NXT.
- 10 Fenêtre NXT**
Cette fenêtre contextuelle fournit des informations sur la mémoire de votre NXT et les paramètres de communication.

ROBO CENTER

Robo Center contient différents modèles de robots que vous pouvez construire et programmer comme bon vous semble.



Vous devez tout d'abord sélectionner un modèle de robot à construire et programmer. Nous vous conseillons de commencer par le RoboLanceur, qui est une évolution du modèle de mise en route inclus dans le kit.



Suivez les instructions de montage et de programmation à l'écran, ou tentez de résoudre le défi par vous-même.



4 aide de programmation



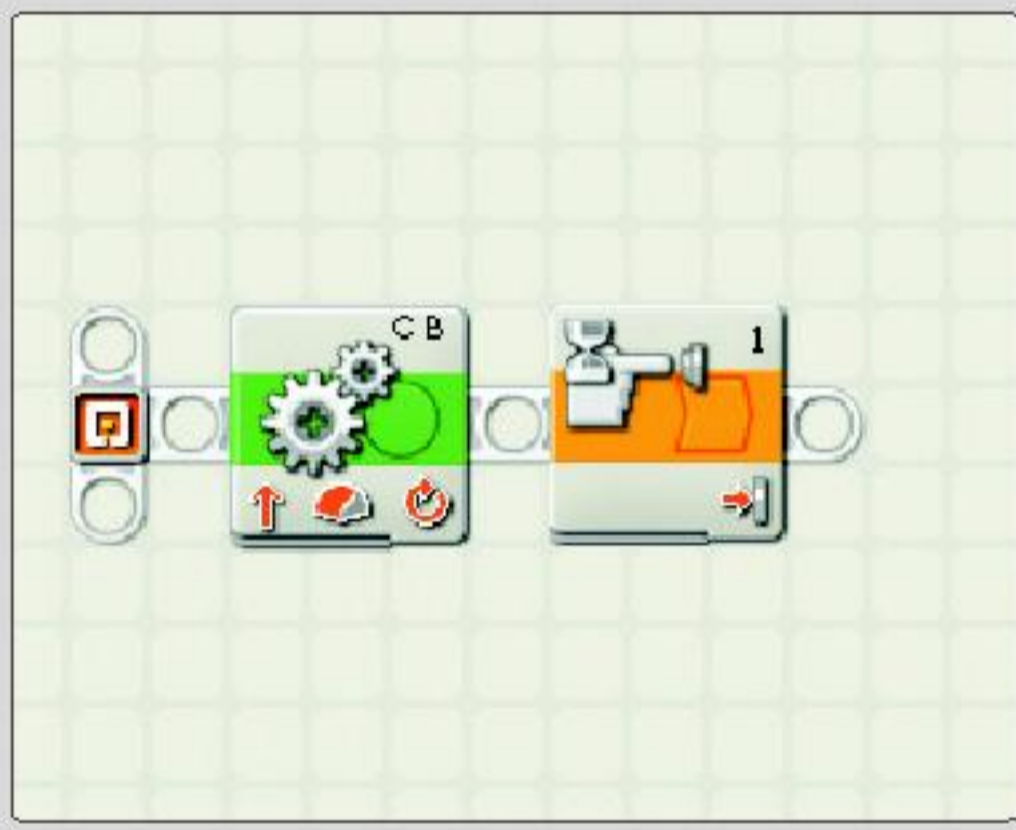
<< Exemple de programme

Pouvez-vous programmer le RoboLanceur pour qu'il analyse la pièce et détecte les objets ? Si un objet se trouve à moins de 40 cm de lui, le RoboLanceur doit émettre une lumière d'avertissement, puis tirer si l'objet ne s'éloigne pas.



Testez votre robot à l'aide des défis qui vous sont proposés.

PALETTE DE PROGRAMMATION



La palette de programmation contient tous les de programmation que vous emploierez pour créer vos programmes. Chaque bloc de programmation détermine comment votre robot agit ou réagit. En combinant des blocs en séquence, vous pouvez créer des programmes qui donneront vie à votre robot.



Lorsque vous avez terminé la création de votre programme, téléchargez-le sur le NXT et exécutez-le.

N'oubliez pas d'allumer et de connecter le NXT avant de télécharger un programme.



Les palettes de programmation

Pour faciliter l'utilisation de la palette de programmation, celle-ci a été divisée en trois sections : la palette commune (qui contient les blocs utilisés le plus souvent), la palette complète (qui contient tous les blocs) et la palette personnalisée (qui contient les blocs que vous téléchargez ou que vous créez).

Il suffit d'utiliser les blocs présentés ci-dessous pour réussir les défis. Les blocs Capteur de couleur sont disponibles dans la palette complète ; les autres se trouvent dans la palette commune. Quand vous serez prêt à passer aux autres blocs de programmation, vous trouverez des informations complémentaires à leur sujet dans la zone d'aide du logiciel.



Bloc Déplacer

Ce bloc contrôle les moteurs du robot et synchro-nise ses mouvements. Ce bloc permet de forcer votre robot à avancer ou reculer en ligne droite ou à tourner en suivant une courbe.



Bloc Afficher

Ce bloc permet d'afficher une image, d'écrire du texte ou de dessiner une forme sur l'écran du NXT.



Bloc Enregistrer/Lire

Ce bloc permet d'enregistrer un mouvement physique effectué par votre robot puis de reproduire le mouvement enregistré ailleurs dans le programme.



Bloc Attendre

Ce bloc force le robot à examiner son environnement afin d'y détecter une condition précise avant de poursuivre l'exécution du programme. Par exemple, vous pouvez utiliser le bloc Attendre pour forcer le robot à attendre une couleur, un toucher ou un délai précis avant de poursuivre l'exécution du programme.



Bloc Lampe de couleur

Utilisez ce bloc pour allumer la lumière rouge, verte ou bleue du capteur de couleur. Par exemple, vous pouvez allumer la lumière rouge du robot en guise de signal d'avertissement.



Bloc de boucle

Utilisez ce bloc pour forcer votre robot à répéter sans cesse la même action. Par exemple, vous pouvez forcer votre robot à avancer et à reculer sans arrêt jusqu'à ce que le capteur tactile soit enfoncé.



Bloc Capteur de couleur

Ce bloc permet au capteur de couleur d'identifier des couleurs. Votre robot peut ainsi réagir différemment, selon la couleur détectée.



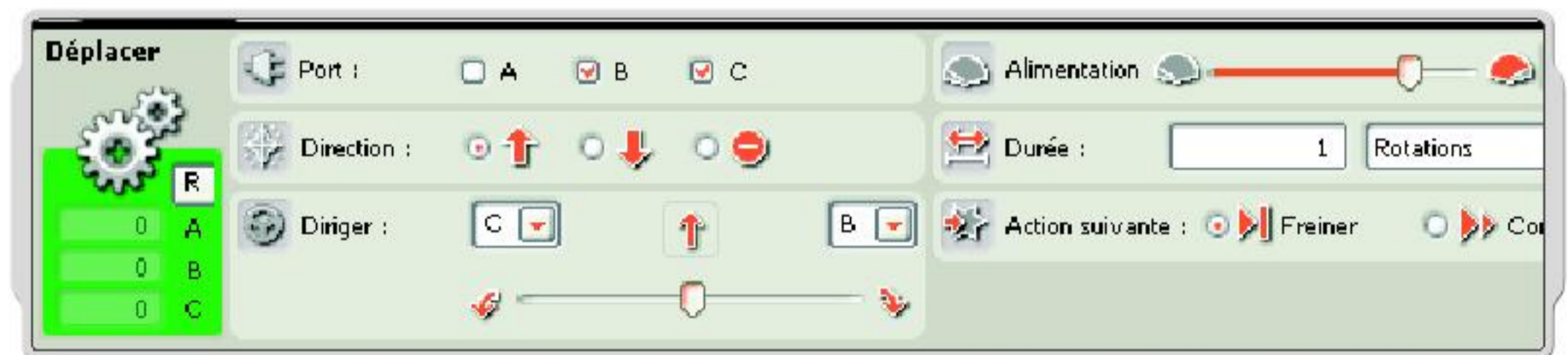
Bloc Commutation

Ce bloc permet à votre robot de prendre lui-même une décision, par exemple de tourner à gauche quand il entend un bruit fort et à droite quand il entend un bruit plus faible.

PANNEAU DE CONFIGURATION

Chaque bloc de programmation comporte un panneau de configuration qui permet de régler ses paramètres en fonction des actions désirées. Lorsqu'un bloc est sélectionné dans l'espace de travail, son panneau de configuration s'affiche dans le bas de l'écran.

En modifiant les paramètres de chaque panneau de configuration, vous pouvez modifier le comportement d'un bloc spécifique. Par exemple, pour que votre robot avance plus vite, vous pouvez modifier la propriété Puissance du panneau de configuration du bloc Déplacer.

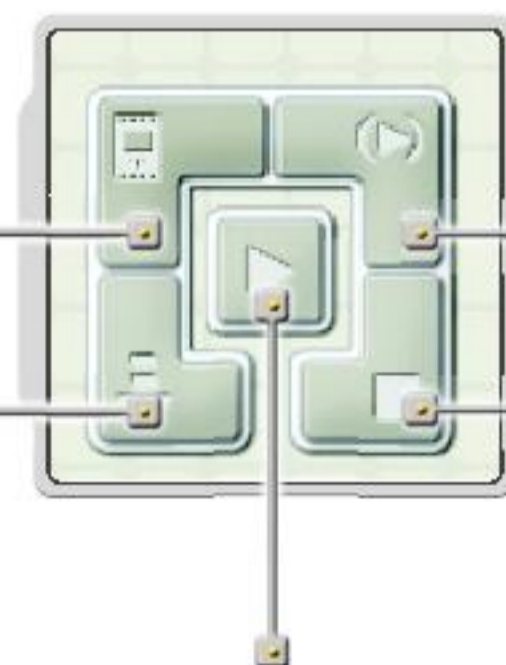


CONTRÔLEUR

Les cinq boutons du contrôleur permettent de communiquer entre l'ordinateur et le NXT :

Le bouton Fenêtre NXT permet d'accéder aux paramètres relatifs à la mémoire et au mode de communication du NXT.

Le bouton Télécharger permet de télécharger le programme sur le NXT. Vous pouvez ensuite exécuter le programme à partir du NXT.



Le bouton Télécharger et exécuter la sélection télécharge et exécute une partie du code de votre programme (p.ex. un bloc ou quelques-uns). Sélectionnez les blocs que vous voulez tester, puis cliquez sur le bouton Télécharger et exécuter la sélection. Vous pourrez ainsi observer le comportement de cette séquence de votre programme sur le NXT sans devoir télécharger le programme entier.

Le bouton Arrêter permet d'arrêter un programme en cours d'exécution.

Le bouton Télécharger et exécuter permet de télécharger un programme sur le NXT puis de lancer son exécution.

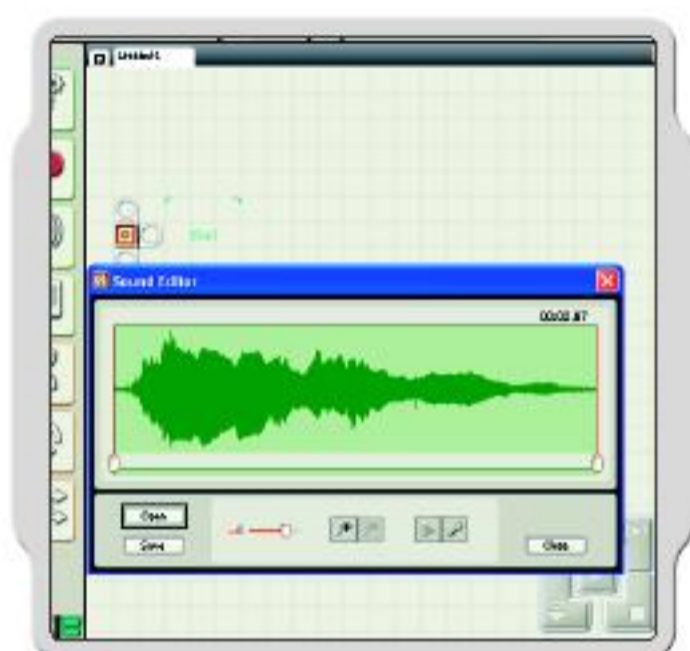
ÉDITEUR DE SONS

L'éditeur de sons permet d'ajouter des sons personnalisés au NXT.

Vous pouvez ajouter des fichiers son stockés sur votre ordinateur*, des fichiers libres de droits trouvés sur des sites Web ainsi que des enregistrements de votre voix et les charger sur le NXT.



L'éditeur de sons se trouve dans le menu « Outils » du logiciel NXT. Cliquez dessus pour l'ouvrir.



Vous pouvez importer un fichier son existant ou enregistrer un fichier son.

Pour importer un son, cliquez sur « Importer » et choisissez un fichier dans le répertoire (de votre ordinateur) où vous stockez vos fichiers son.

Pour enregistrer un son, vous devez connecter un microphone à votre ordinateur.

Cliquez sur le bouton d'enregistrement et créez un son à l'aide du microphone. Vous pouvez enregistrer jusqu'à 10 secondes de son et modifier la longueur de l'enregistrement ultérieurement.



Vous pouvez également rogner (couper) le fichier son en déplaçant les petits triangles jusqu'à obtenir la longueur souhaitée.

Enregistrez vos fichiers son personnels dans la bibliothèque du logiciel NXT. Vous pouvez leur attribuer un titre facile à retenir, par exemple « Mon premier son ».

L'éditeur de son affiche la taille maximale (taille limite du fichier) qui peut être chargée et stockée dans la mémoire du NXT.

Le fichier son va être repris dans la liste des sons du bloc Son.

Vous pouvez maintenant faire parler votre robot NXT ou lui faire reproduire n'importe quel son !

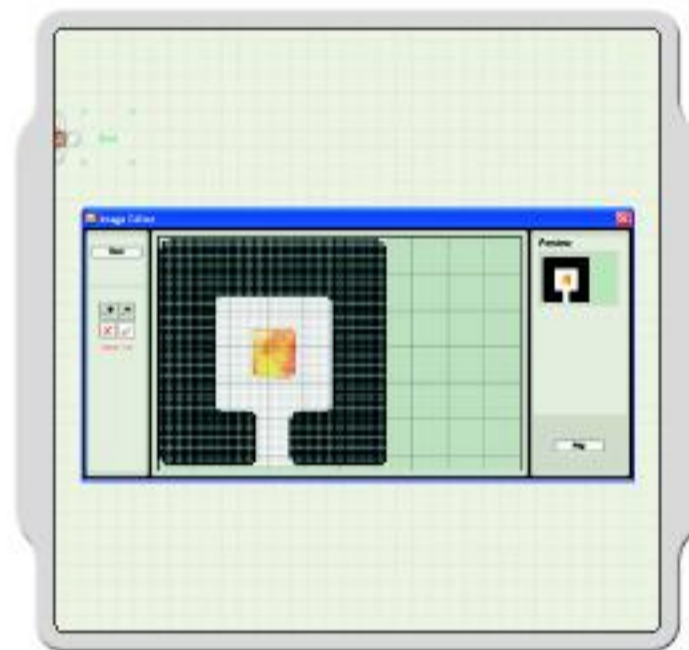
*Vous pouvez aussi télécharger des fichiers son à partir d'autres sources, par exemple Internet. Notez que l'utilisation de certains fichiers peut nécessiter l'acquisition d'une licence ou le paiement d'une redevance.

ÉDITEUR D'IMAGES

L'éditeur d'images permet de créer des images et de charger ces dernières ou des images stockées sur le NXT pour qu'elles soient affichées à l'écran du NXT.

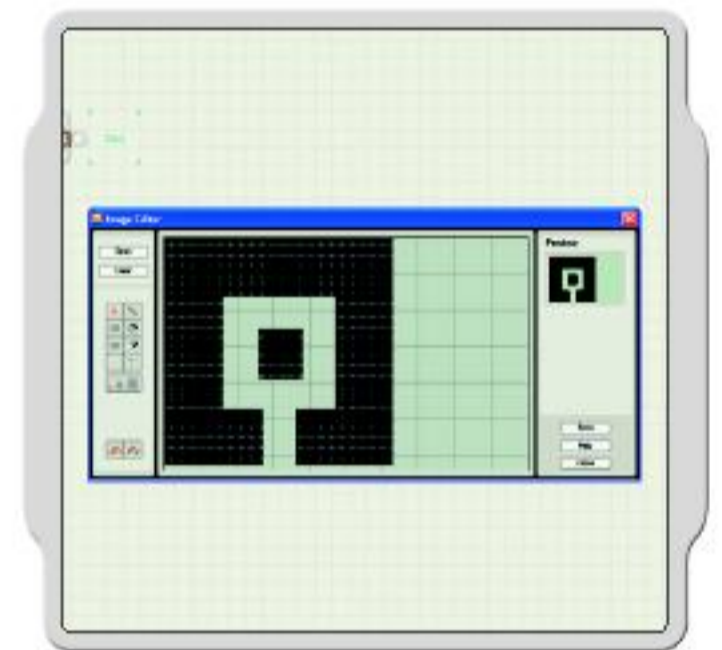


L'éditeur d'images se trouve dans le menu « Outils » du logiciel NXT.



Pour importer une image personnelle dans l'éditeur d'images, cliquez sur « Importer » et choisissez une image dans le répertoire où vous stockez vos images (le répertoire d'images par défaut est celui du logiciel).

Vous pouvez recadrer l'image et définir le niveau de détail affiché à l'écran du NXT.



Dans l'éditeur d'images, vous pouvez modifier l'image pour qu'elle soit adaptée à l'affichage du NXT, dont la résolution est de 100 x 64 pixels. Vous pouvez également modifier la résolution de l'image d'origine en déplaçant la glissière.

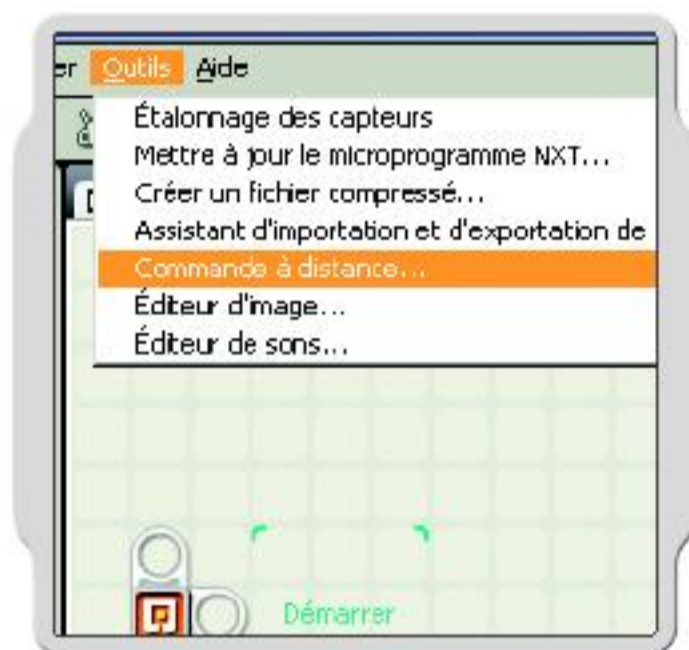
Vous pouvez aussi créer votre image et ajouter du texte en utilisant les outils de dessin. Lorsque l'image importée a été adaptée ou que vous avez créé une image personnalisée, vous pouvez l'enregistrer dans la bibliothèque d'images du logiciel NXT.

Vous pouvez maintenant accéder à votre image, l'ajouter au programme et la charger sur le NXT.

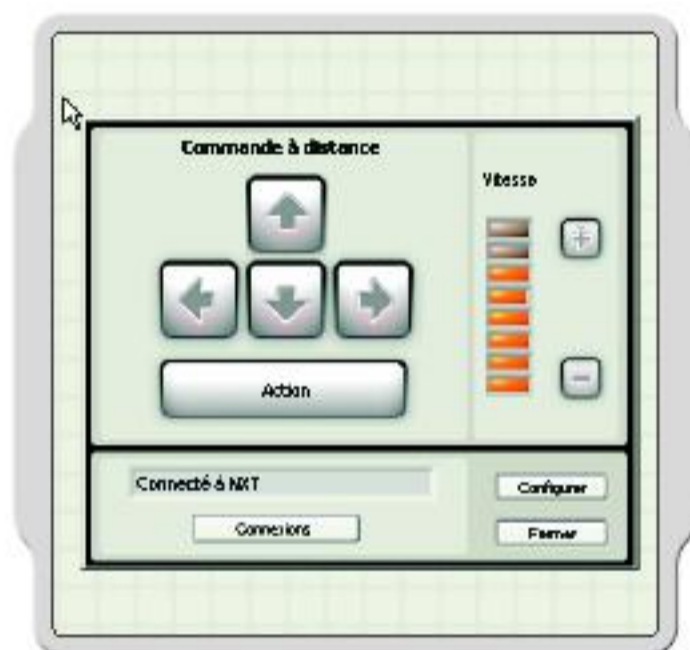
Faites le test !

COMMANDE À DISTANCE

La commande à distance permet de contrôler directement le robot !



La commande à distance se trouve dans le menu « Outils » du logiciel NXT. Cliquez dessus pour l'ouvrir.



Pour prendre le contrôle du robot, votre PC et le robot doivent être interconnectés. Si une connexion est déjà active, la fenêtre va s'afficher avec le nom du NXT connecté. Vous pouvez modifier le NXT actif sans devoir fermer la commande à distance.



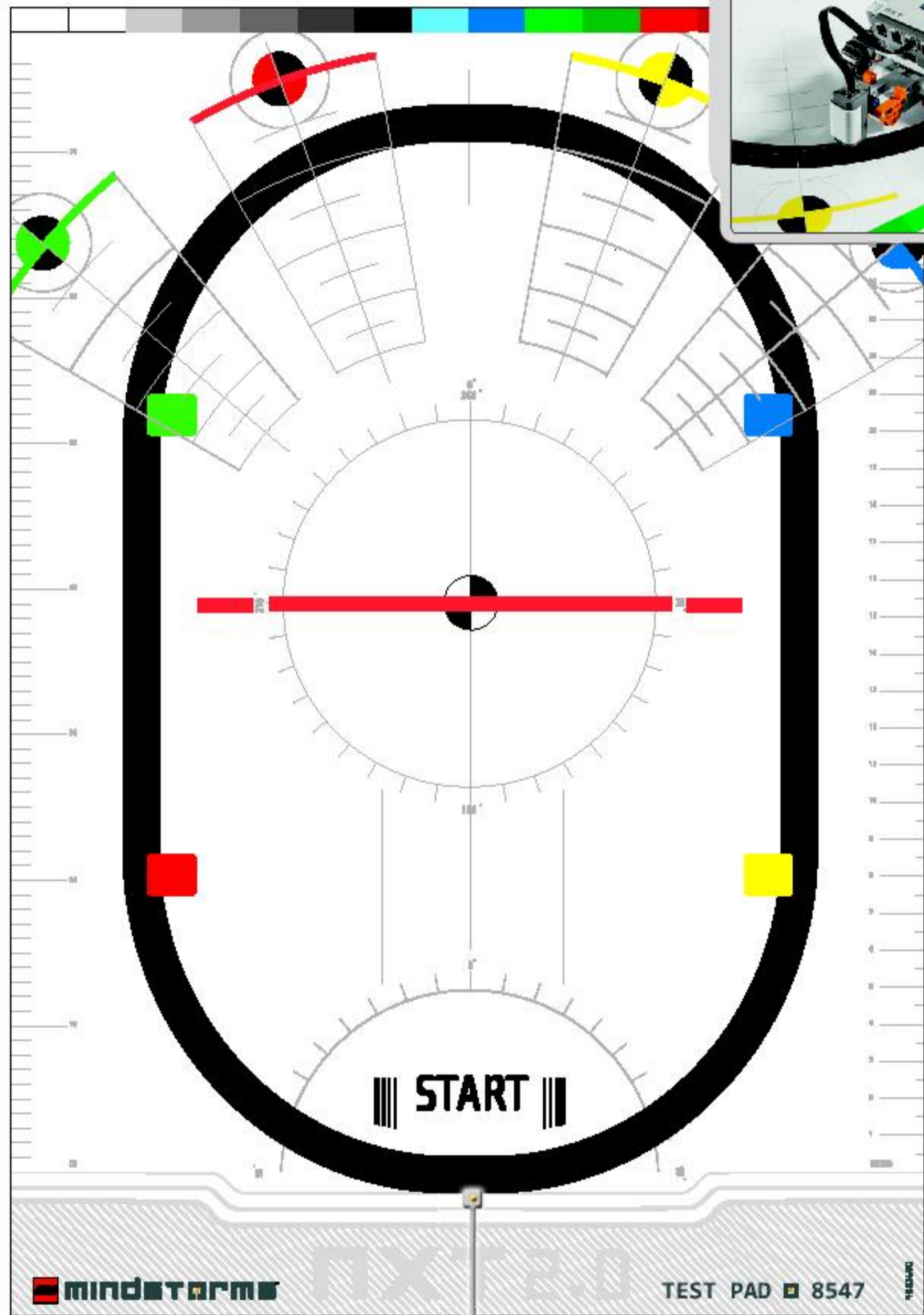
Appuyez sur les touches fléchées du clavier ou utilisez la souris pour diriger le robot dans le sens de la flèche. La barre d'espace active un moteur d'action du robot afin que vous puissiez effectuer des déplacements et des actions simultanément.

Si aucune connexion n'est active, le message « Aucun NXT connecté » s'affiche. Vous devez alors choisir le NXT qu'il faut contrôler.

Vous avez maintenant le contrôle direct du robot et pouvez l'emmener faire un tour.

BLOC DE TEST

Vous pouvez tester tous vos modèles sur cette bloc de test.



Point de départ sur le bloc.

DÉPANNAGE



Réinitialisation du NXT

Si l'icône d'exécution cesse de tourner, c'est que votre NXT s'est bloqué. Vous devez le réinitialiser. Procédez comme suit pour réinitialiser votre NXT :



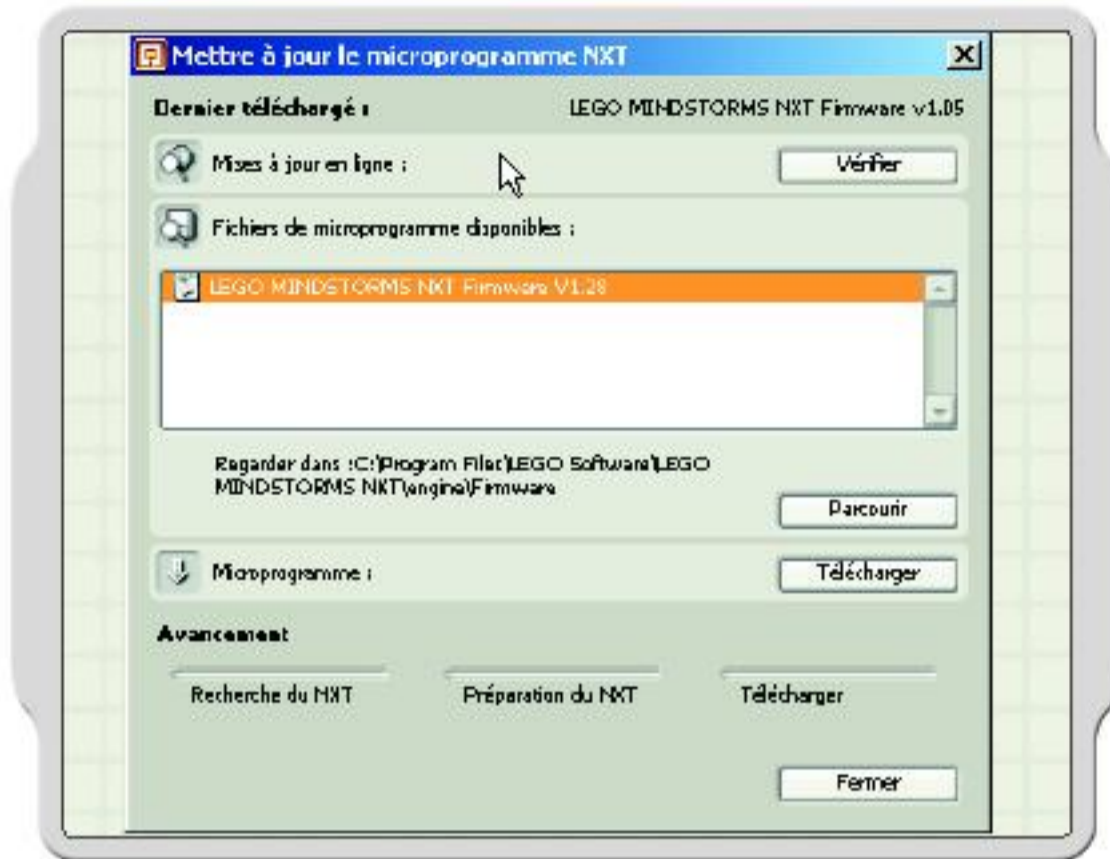
1. Vérifiez que le NXT est activé.
2. Appuyez sur le bouton de réinitialisation qui se trouve au dos du NXT, dans le trou LEGO® Technic situé dans le coin supérieur gauche. Vous pouvez par exemple utiliser un trombone déplié pour appuyer sur ce bouton.
Remarque : si vous laissez le bouton de réinitialisation enfoncé pendant plus de 4 secondes, vous devrez mettre à jour le microprogramme (voir ci-dessous).

Mise à jour du microprogramme du NXT à partir de votre ordinateur

Accédez à Outils > Mettre à jour le microprogramme NXT.



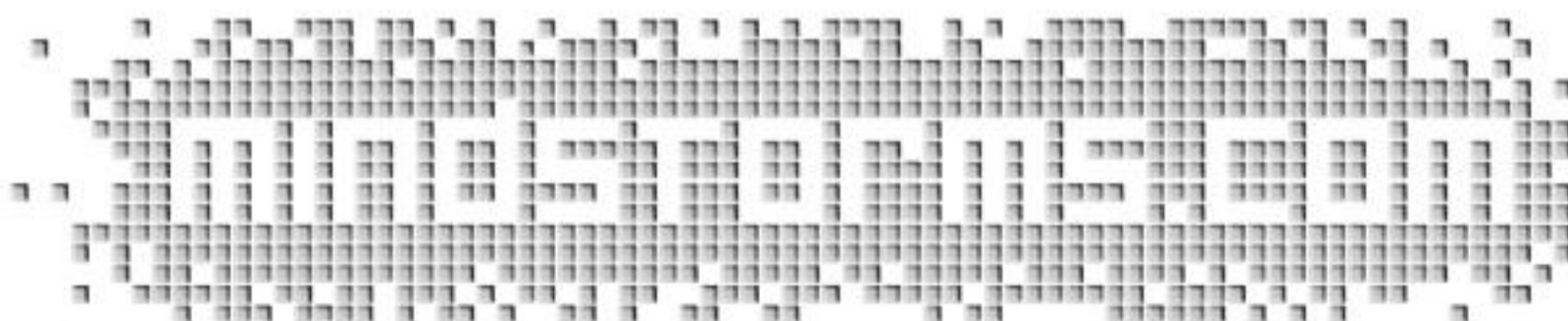
1. Vérifiez que le NXT est activé et que la batterie est chargée.
Remarque : si vous venez de réinitialiser le NXT (voir ci-dessus), rien ne s'affiche à l'écran. Un dé clic indique s'il est allumé ou éteint.
2. Assurez-vous que votre NXT et l'ordinateur sont bien connectés à l'aide du câble USB.
3. Accédez au menu Outils de la barre de menus du logiciel, puis choisissez Mettre à jour le microprogramme NXT.
4. Choisissez le microprogramme fourni avec le logiciel NXT ou un microprogramme plus récent téléchargé sur le site Web LEGO.
5. Cliquez sur Télécharger.
6. La mise à jour est terminée lorsque les trois barres de progression sont vertes.



Sélectionnez le microprogramme à mettre à jour. Cliquez sur Télécharger. Remarque : La fenêtre Assistant Nouveau matériel détecté de Windows s'affiche lors de la première mise à jour du microprogramme. Avant de continuer, exécutez l'assistant en suivant les instructions qui s'affichent à l'écran.

Vous trouverez d'autres informations de dépannage à l'adresse www.MINDSTORMS.com/support.

The LEGO Group déclare que l'appareil LEGO MINDSTORMS® NXT (8547) est conforme aux exigences essentielles et aux autres dispositions pertinentes de la directive 1999/5/CE. Dans des conditions propices à l'électricité statique, il se peut que l'unité se mette en mode veille. L'utilisateur devra peut-être réinitialiser l'unité.





- EN** Protect the environment by not disposing of this product with your household waste (2002/96/EC). Check with your local authority for recycling advice and facilities.
- DE** Schützen Sie die Umwelt und entsorgen Sie dieses Produkt nicht mit Ihrem Hausmüll (2002/96/EC). Informationen zu Recycling-Möglichkeiten erhalten Sie bei den örtlichen Behörden.
- FR** Protégez l'environnement : ne jetez pas ce produit avec vos autres déchets ménagers (Directive européenne 2002/96/EC). Contactez les autorités locales pour obtenir des informations sur le recyclage et connaître les points de collecte.
- IT** Proteggi l'ambiente! Non smaltire questo prodotto con i rifiuti domestici (2002/96/EC). Per consulenza sul riciclaggio dei rifiuti e le strutture di riciclaggio, rivolgersi alle proprie autorità locali.
- NL** Bescherm het milieu: gooi dit product niet samen met het andere huishull weg (2002/96/EC). Raadpleeg de plaatselijke instanties voor locaties van milieustations en advies over hergebruik.
- ES** Proteja el medio ambiente no deshaciéndose de este producto junto con sus residuos domésticos (2002/96/EC). Solicite a su autoridad local consejos e información sobre instalaciones de reciclado.
- DA** Beskyt miljøet! Smid ikke dette produkt ud sammen med husholdningsaffaldet (2002/96/EF). Få vejledning om genbrug og genbrugsstationer hos din kommune.
- FI** Tämä tuote on hävitettävä ympäristönsuojelun vuoksi asianmukaisesti talousjätettä erillään (2002/96/EC). Tietoja kierrätysohjelmien sijainnista saa kunnan tai kaupungin teknisestä virastosta.
- SV** Skydda miljön genom att inte kasta denna produkt bland ditt hushållsavfall (2002/96/EC). Kontakta din kommun för frågor om återvinning och miljöstationer.
- PT** Proteja o ambiente não eliminando este produto com o seu lixo doméstico (2002/96/CE). Consulte as autoridades locais para informação sobre reciclagem e sistemas de recolha.
- EL** Προστατέψτε το περιβάλλον. Μην πετάτε αυτό το προϊόν μαζί με τα συνηθισμένα οικιακά απορρίμματα (2002/96/EC). Επικοινωνήστε με τις τοπικές αρχές σχετικά με συμβουλές και εγκαταστάσεις ανακύκλωσης.
- PL** Aby chronić środowisko naturalne, nie należy wyrzucać tego produktu wraz z odpadkami z gospodarstwa domowego (2002/96/WE). W celu uzyskania wskazówek dotyczących recyklingu oraz adresów zakładów należy skontaktować się z lokalnym urzędem.
- CZ** Nevyhazujte tento produkt do domácího odpadu, chráňte životní prostředí (2002/96/EC). Zjistěte si prosím u místních úřadů možnosti recyklace a dostupná zařízení.
- SK** Nevyhádzajte tento produkt do domáceho odpadu, chráňte životné prostredie (2002/96/EC). Zistite si prosím na miestnych úradoch možnosti recyklácie a dostupné zariadenia.
- HU** Környezetét óvja, ha ettől a terméktől nem a háztartási hulladékkal együtt válik meg (2002/96/EC). Érdeklődjék a lakóhelyéhez közel eső hatóságnál az újrahasznosítás módjáról és lehetőségeiről.
- SL** Zaščitite okolje! Okolje varujte tako, da tega izdelka ne zavržete skupaj z gospodinjstvi odpadki (v skladu z direktivo 2002/96/ES). Pri krajevni upravi preverite, kakšne možnosti in kateri obrati za recikliranje obstajajo v vaši okolici.
- LV** Lai saudzētu vidi, nelizmetiet šo izstrādājumu kopā ar sadzīves atkritumiem (2002/96/EC). Vērsieties vietējās varas iestādēs, lai noakaldrotu, kur un kā tas nododams pārstrādei.
- ET** Keskkonda saate kaitsta nii, et ei kõrvalda seda toodet koos olmejäätmetega (2002/96/EÜ). Nõuandeid toote taaskasutusse võtmise ja ümbertöötlemispunktide kohta saate asjaomaseilt kohalikele asutustele.
- LT** Saugokite aplinką – nemeskite šio produkto kartu su buitinėmis atliekomis (2002/96/EB). Atsižvelkite į savo vietos valdžios rekomendacijas dėl pakartotinio panaudojimo ir sąlygias.



1x
4558295



3x
4545430



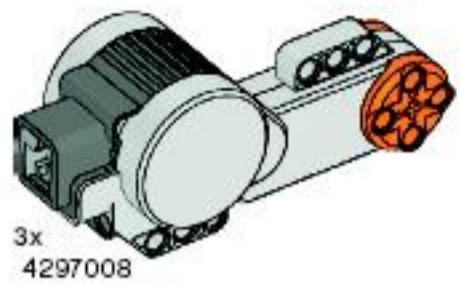
3x
4545434



3x
4545435



3x
4570137



3x
4297008



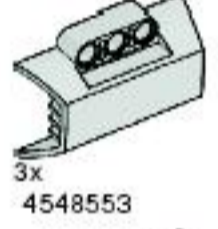
1x
4297174



2x
4296929



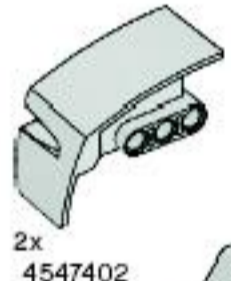
1x
4546542



3x
4548553



2x
4547403



2x
4547402



10x
4537417



20x
4495932



14x
4297202



6x
4297200



10x
4522939



2x
4548305



2x
4502834



4x
4184286



2x
4255563



2x
4177430



2x
4177431



4x
4141300



1x
370826



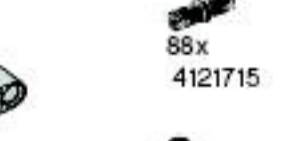
2x
370626



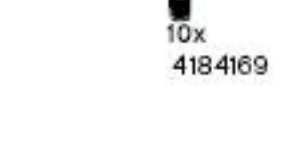
4x
370526



3x
4119589



88x
4121715



10x
4184169



5x
4107085



6x
4107783



12x
4107767



8x
4515185



6x
4107081



4x
4248204



6x
4143466



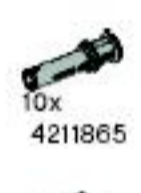
5x
4121667



4x
4198367



6x
4296059



14x
4225033



10x
4211865



6x
4211807



2x
4211483



8x
4211889

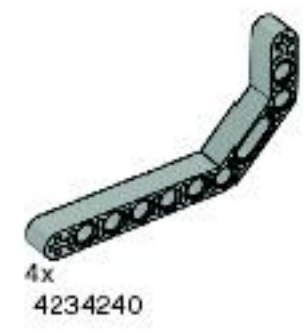


4x
4211629



1x
4211880

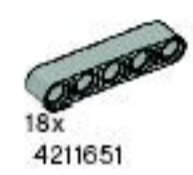
4x
4297210



4x
4234240



6x
4211668



18x
4211651



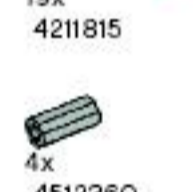
2x
4535768



4x
4211805



8x
4211639



19x
4211815



4x
4512360



8x
4211775



16x
4211779



2x
4552348



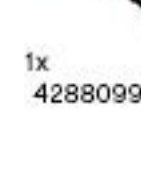
11x
4211622



9x
4211573



2x
4211375



2x
4292468



1x
4288099



2x
4544140



1x
306901



10x
4281515



4x
4508664



9x
4142865



24x
4206482



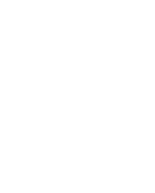
52x
4514553



6x
4514554



1x
4565452



4x
4186017



1x
4297187



4x
4297188



2x
4297185



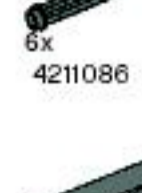
2x
4297185



4x
4499858



2x
4508553



6x
4211086



2x
4210668



4x
4210638



14x
4210753



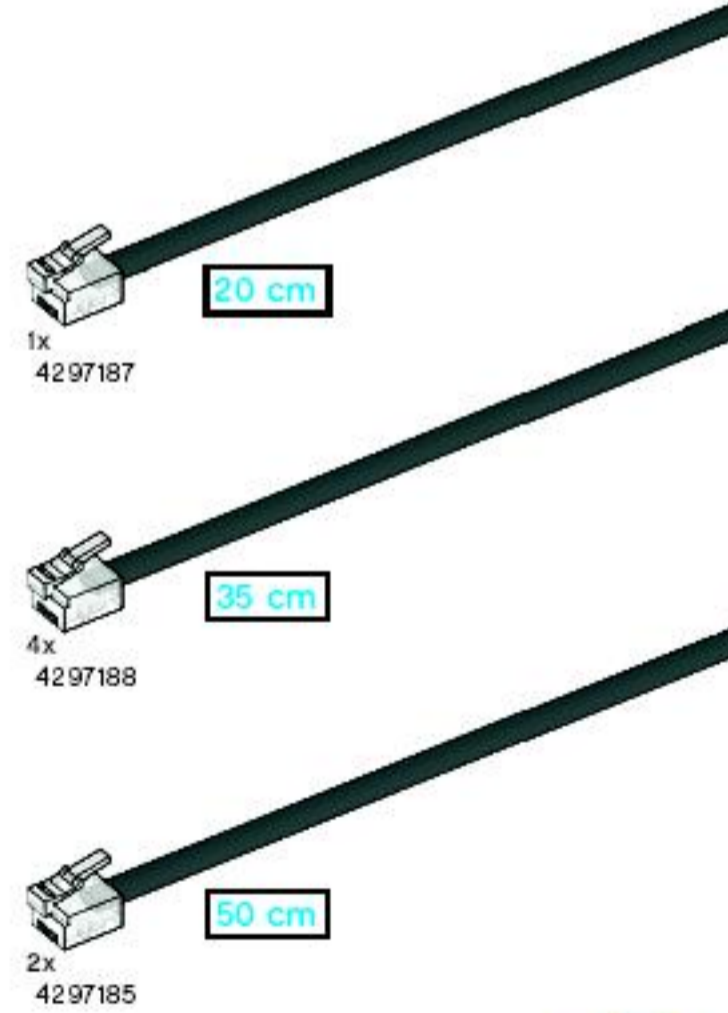
13x
4210667



10x
4210751



2x
4210759



1x
4297187
20 cm

4x
4297188
35 cm

2x
4297185
50 cm



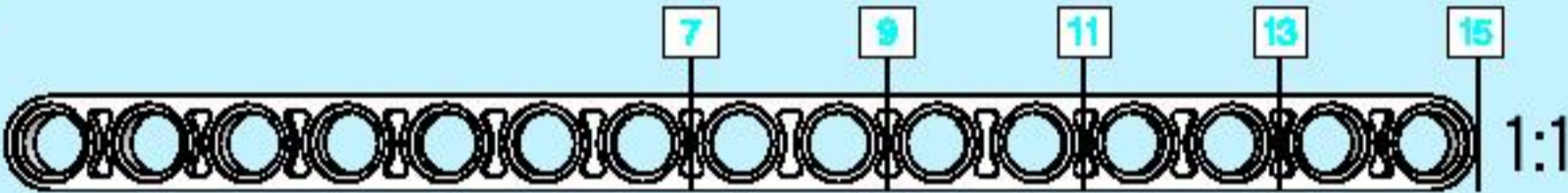
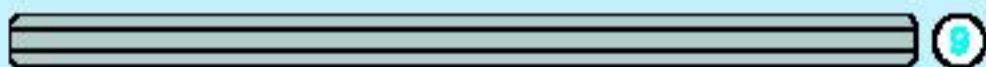
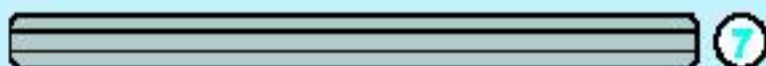
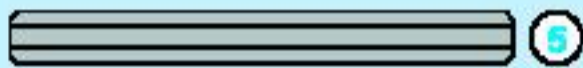
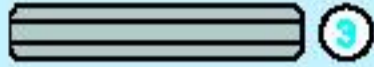
Customer Service
Kundenservice
Service Consommateurs
Servicio Al Consumidor

www.lego.com/service or dial



: 00800 5346 5555

: 1-800-422-5346



Quick Build
Schnellbaumodelle
Construction rapide
Costruzione rapida
Snel bouwen
Construcción rápida
Byg hurtigt
Nopeaan rakentamiseen
Bygg snabbt
Construção Rápida
Γρήγορες Κατασκευές
Kísérletezőknek



Experienced Build
Könnenmodelle
Construction normale
Costruzione esperta
Bouwen voor gevorderden
Construcción experta
Byg videre
Kokeneelle rakentajalle
Bygg mer
Construção para Experimentados
Επιδέξιες Κατασκευές
Haladóknak



Advanced Build
Profimodelle
Construction avancée
Costruzione avanzata
Geavanceerd bouwen
Construcción avanzada
Byg avanceret
Taitavalle rakentajalle
Bygg avancerat
Construção Avançada
Εξελιγμένες Κατασκευές
Profiknak



→ A B C



→ 1



→ 2



→ 3



→ 4



BLUETOOTH est une marque commerciale de Bluetooth SIG, Inc. et concédée en licence au Groupe LEGO.
LEGO, le logo LEGO et MINDSTORMS sont des marques commerciales du Groupe LEGO.
©2009 The LEGO Group. 4589650-FR/CAN

Les autres noms de produits et de sociétés figurant dans le présent document sont des marques commerciales ou déposées appartenant à leurs propriétaires respectifs.



MINDSTORMS[®]

NXT 2.0

BOUW EN PROGRAMMEER ROBOTS DIE DOEN WAT JIJ WILT!



LEGO[®] MINDSTORMS[®] Gebruikersgids

WELKOM IN DE WERELD VAN LEGO® MINDSTORMS®

Gefeliciteerd met je nieuwe LEGO® MINDSTORMS® NXT robotset. Nu kun je robots bouwen en programmeren die doen wat jij wilt!



Bedenken en bouwen

Met je MINDSTORMS NXT kun je duizenden robots bouwen. Intelligente robots die zien, praten, voelen en bewegen. Coole robots die je kamer bewaken en karweitjes opknappen. Als je het kunt dromen kun je het bouwen!



Bouw. Programmeer. Go!

Een MINDSTORMS robot creëren is niet moeilijk. Bouw de robot met je LEGO elementen. Programmeer hem met de eenvoudige software en ontdek hoe je robot tot leven komt. Voor je eerste robotavontuur kun je het snelbouwmodel uitproberen, dat je binnen 30 minuten kunt bouwen en programmeren.

Slimme technologie

Je MINDSTORMS NXT set bevat de nieuwste robottechnologie: een geavanceerde 32-bit programmeerbare microcontroller; op iconen gebaseerde drag & drop programmeersoftware en interactieve uitdagingen; slimme sensors en interactieve servomotoren; draadloze Bluetooth en USB verbindingen. Kortom: al de slimme technologieën die je nodig hebt om je droomrobot te bouwen.

MINDSTORMS.com

Je maakt nu deel uit van de worldwide LEGO MINDSTORMS community. Log in op MINDSTORMS.com en haal nog meer robotuitdagingen. Download programma's, geluidseffecten en andere gave spullen. Deel je uitvindingen en wissel tips en trucs uit met andere MINDSTORMS gebruikers. www.MINDSTORMS.com is jouw nieuwe robot hotspot.



Nog meer wetenswaardigheden

In deze Gebruikersgids kun je meer te weten komen over de technologie en de vele spannende features van je MINDSTORMS set.

Veel plezier bij het bouwen van je eigen verbazingwekkende robots!

Het LEGO MINDSTORMS team.

NXT

INHOUD

INLEIDING

Bouw. Programmeer. Go!.....	4
Bouwinstructies	5

NXT TECHNOLOGIE

NXT technologie overzicht	16
De NXT technologie aansluiten	18
Over de NXT	20
De batterijen in je NXT installeren.....	22
NXT hoofdmenu	23
Kleursensor & Kleurlamp.....	30
Tastsensor.....	32
Ultrasone sensor.....	33
Interactieve servomotoren	34
Bluetooth gebruiken	36

SOFTWARE

Systeemeisen.....	46
De software installeren.....	46
Je eerste programma	48
Software gebruikersinterface	50
Het Robo Center	52
De programmeeromgeving.....	53
Het configuratiescherm.....	55
De controller	55
Geluidsbewerking.....	56
Beeldbewerking	57
Afstandsbediening	58

NUTTIGE INFORMATIE

Testplaat	59
Problemen oplossen.....	60
Instructies voor weggoaien.....	62
Elementenoverzicht	63

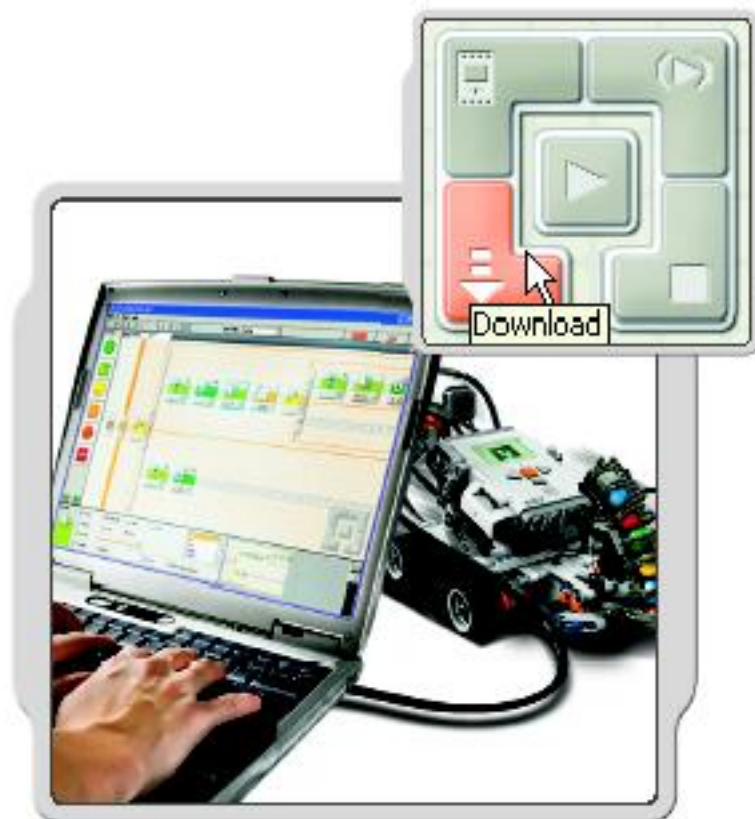
2.0

BOUW. PROGRAMMEER. GO!



Bouwen

Bouw een robot. Je kunt de bouw instructies voor dit snelstart model vinden in deze gebruiksaanwijzing, in de software of op www.MINDSTORMS.com.



Programmeren

Bouw en programmeer robots die doen wat jij wilt. Gebruik de LEGO® MINDSTORMS® NXT software om een programma te maken.



Go!

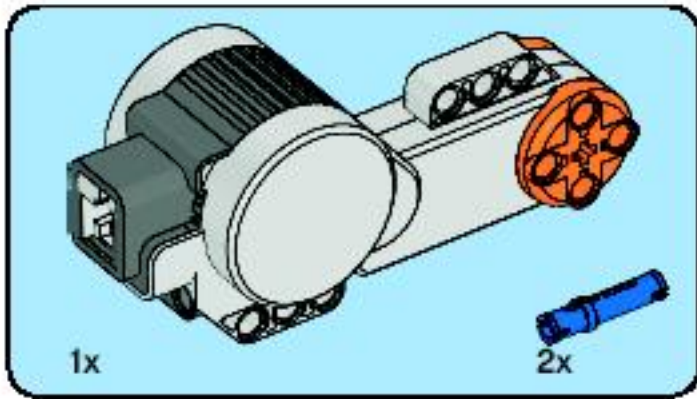
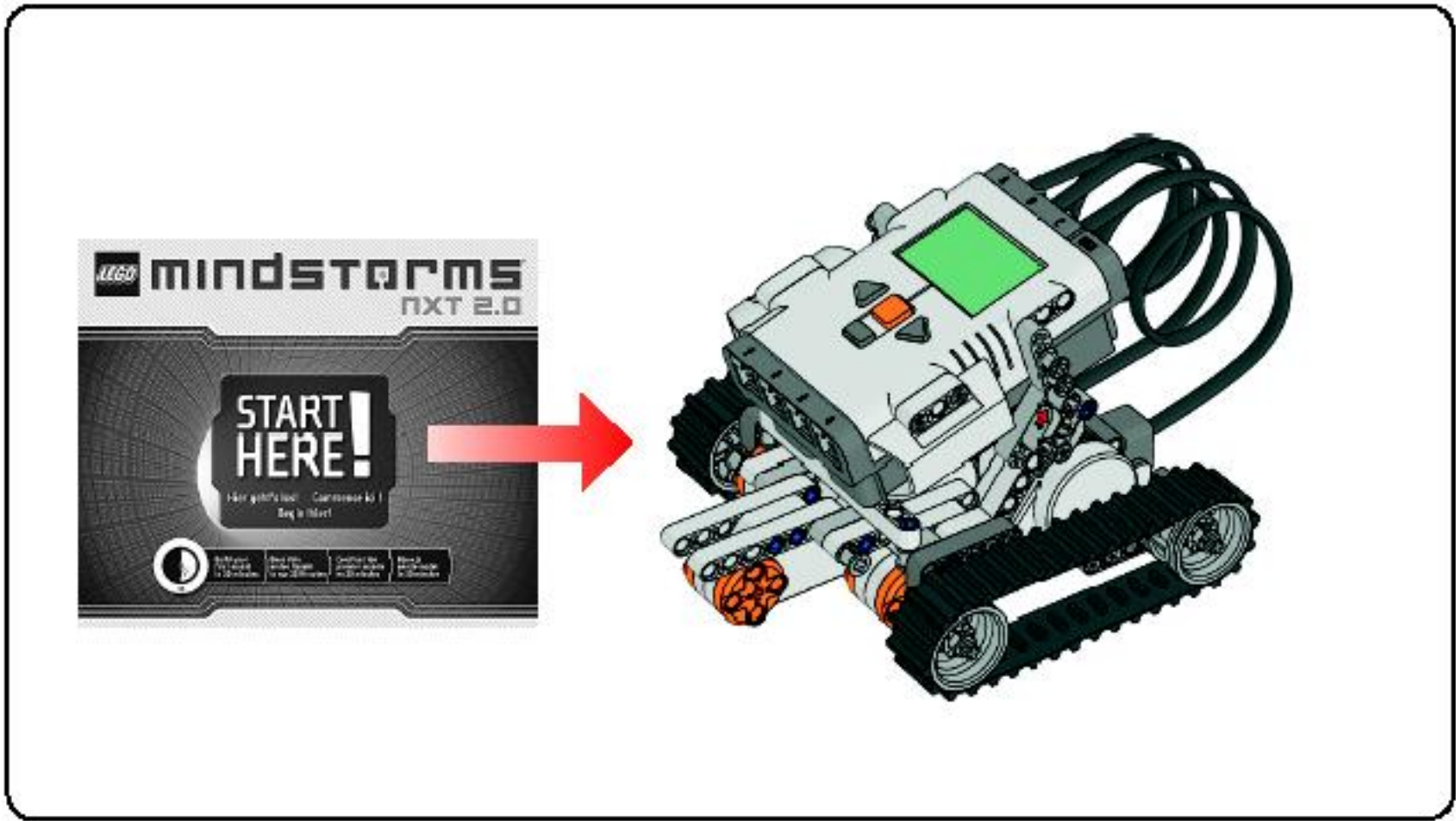
Start het programma en zie hoe je robot tot leven komt.



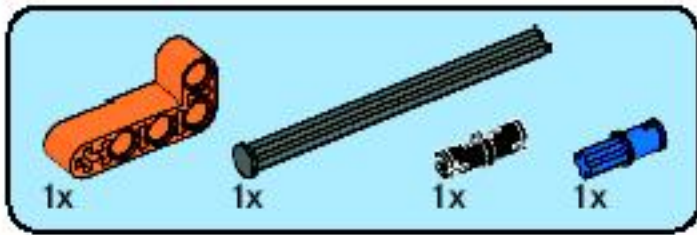
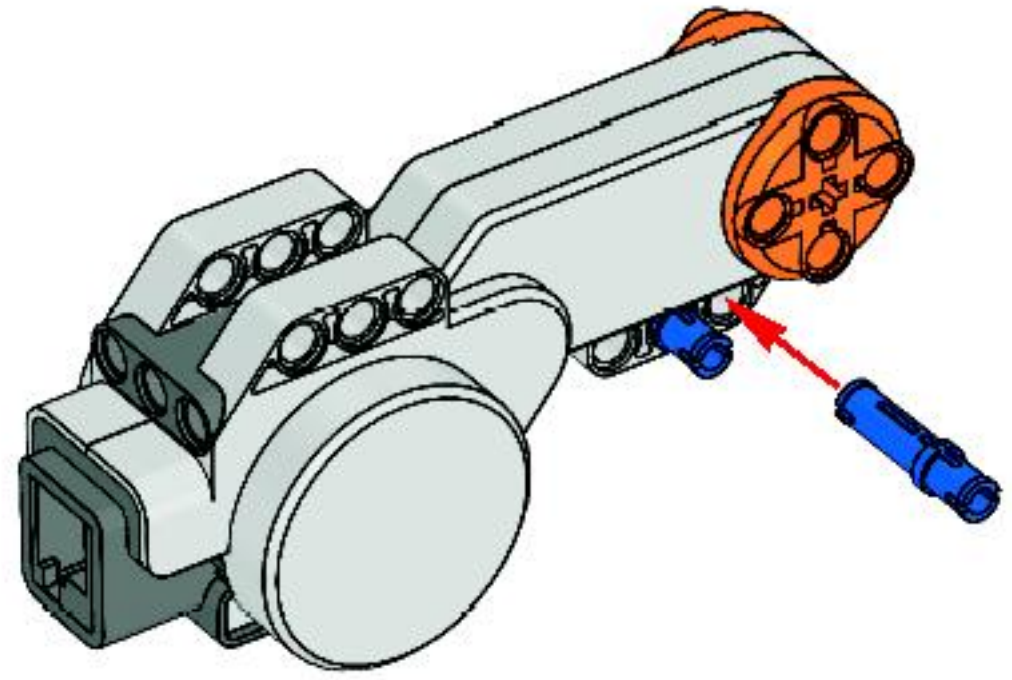
Snel aan de slag

Gebruik de Quick Startkit om je eerste MINDSTORMS ervaring op te doen. In de Quick Startkit vind je alles wat je nodig hebt voor een geweldige start. Je hebt maar enkele minuten nodig om je eerste MINDSTORMS robot te creëren, te testen en om leuke reacties te ontvangen.

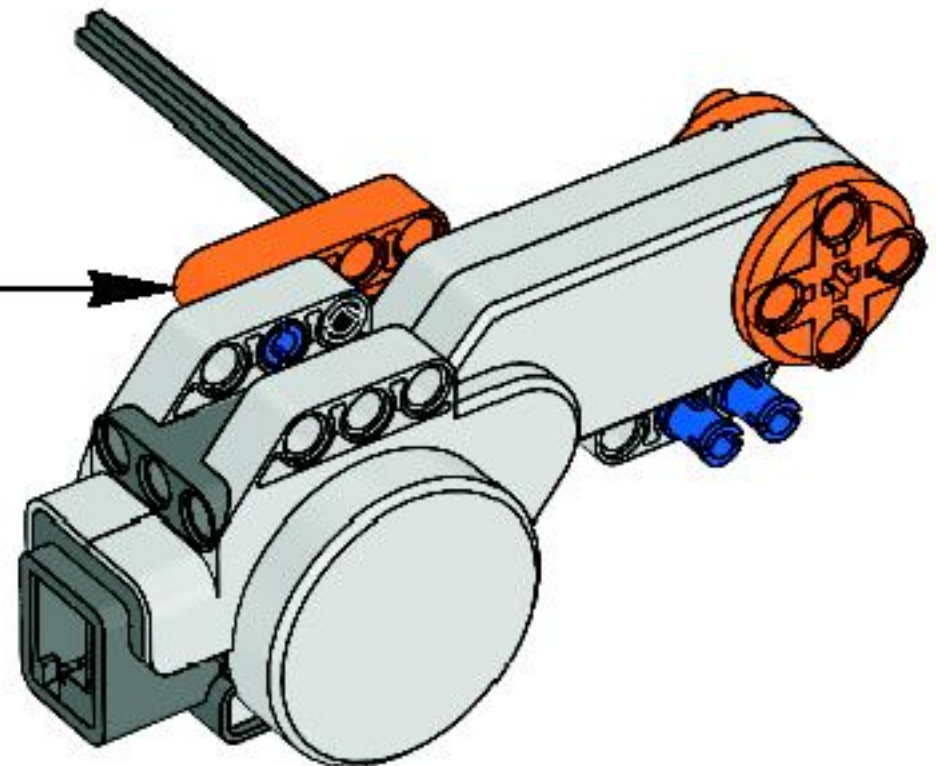
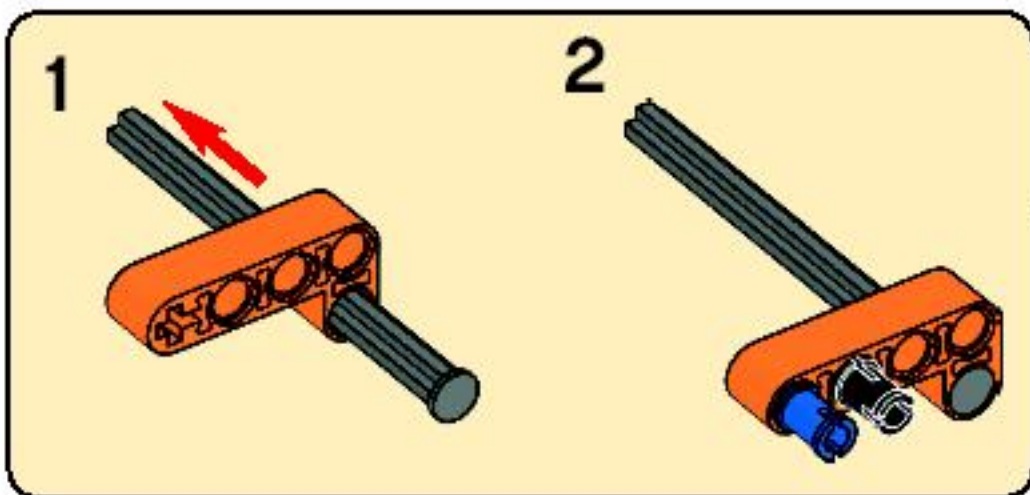
De bouw instructie voor je eerste robot begint op bladzijde 5.

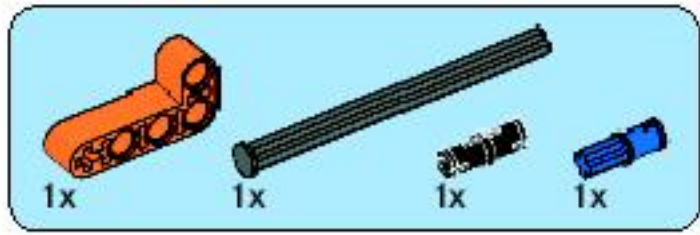


1

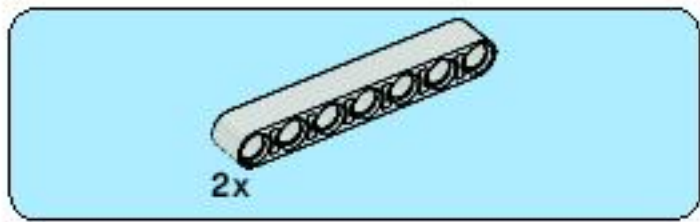
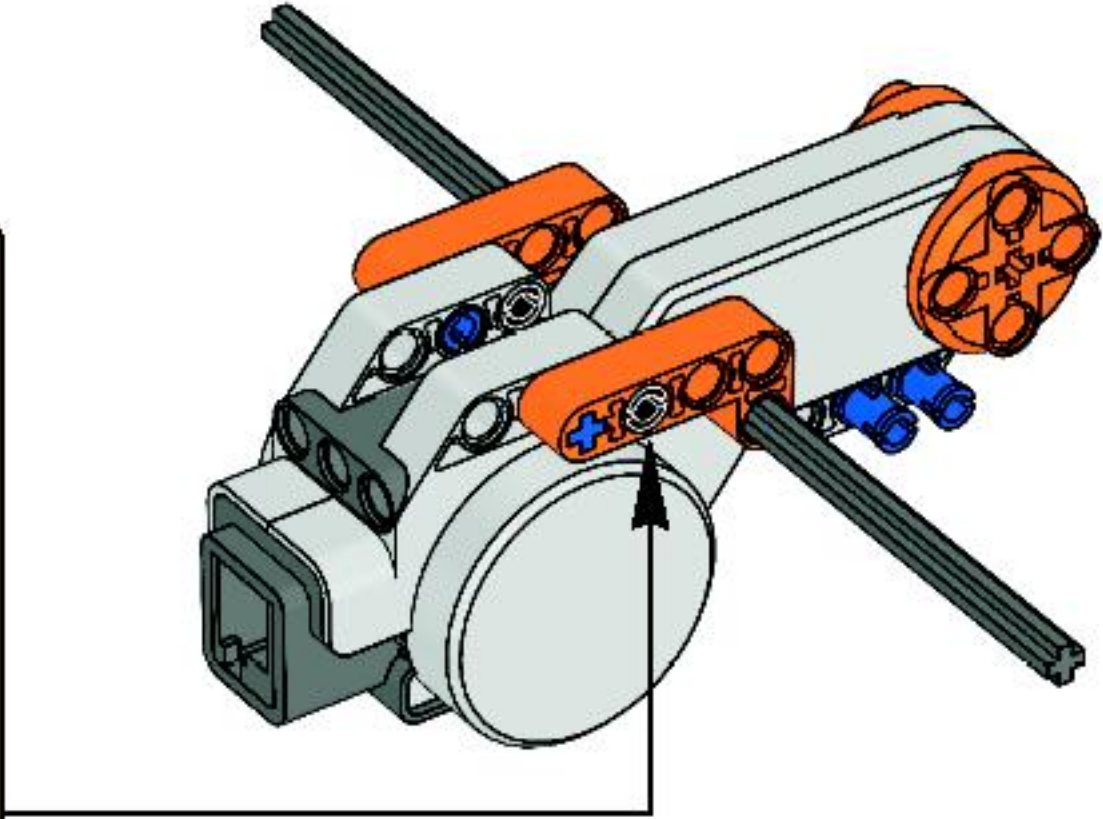
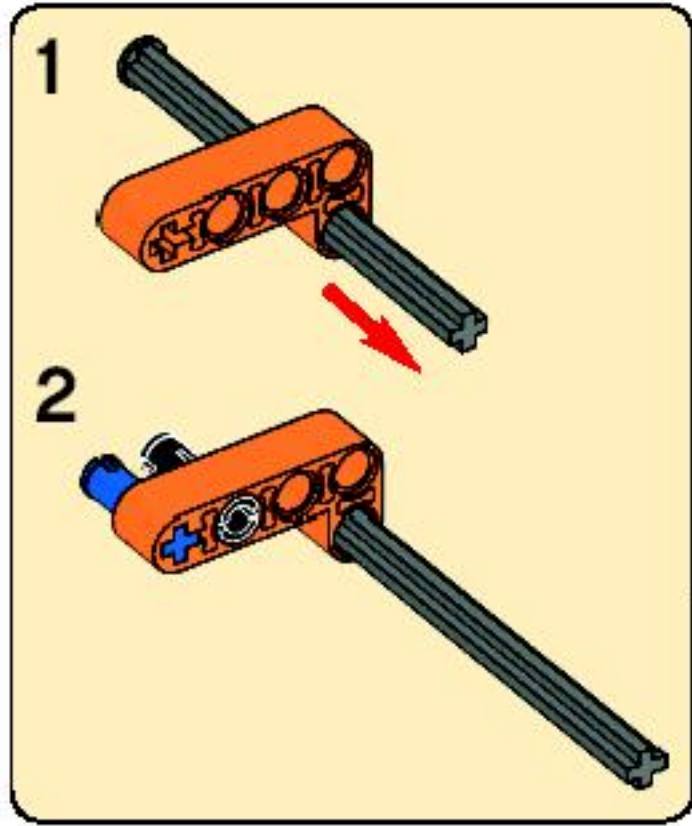


2

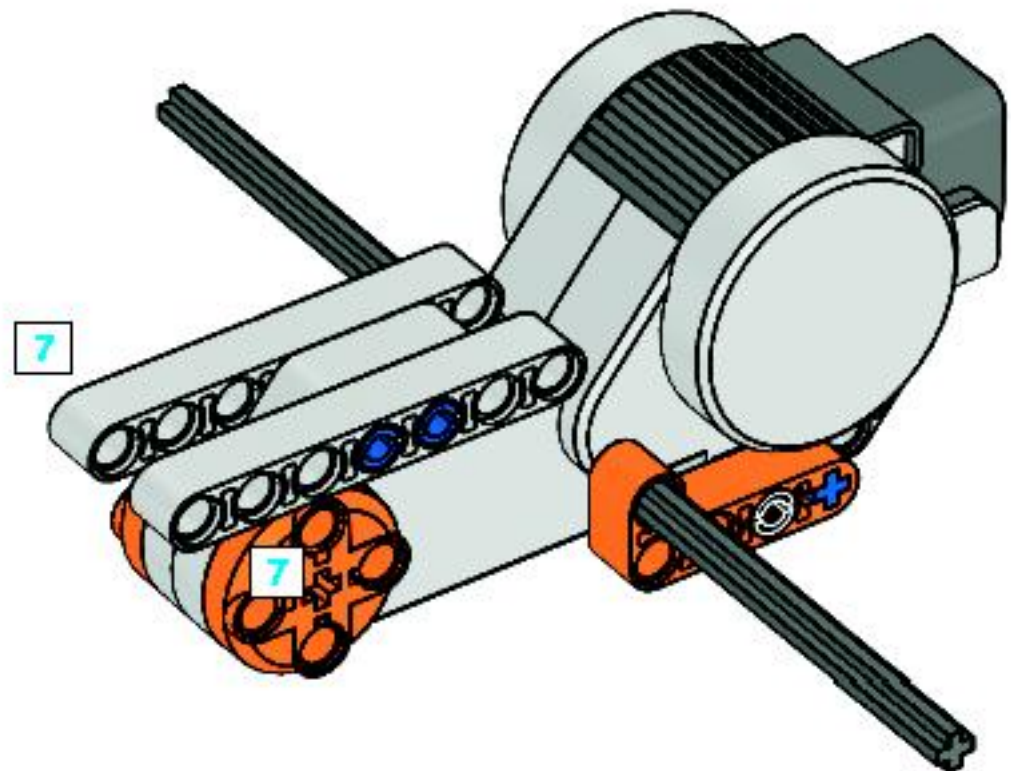
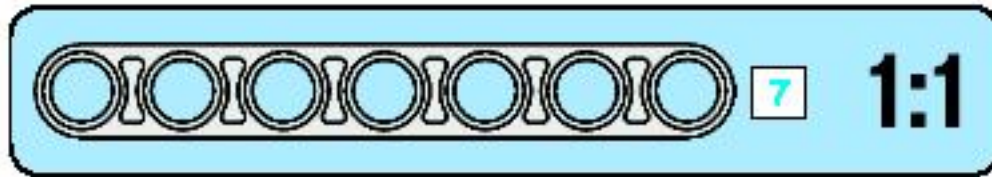


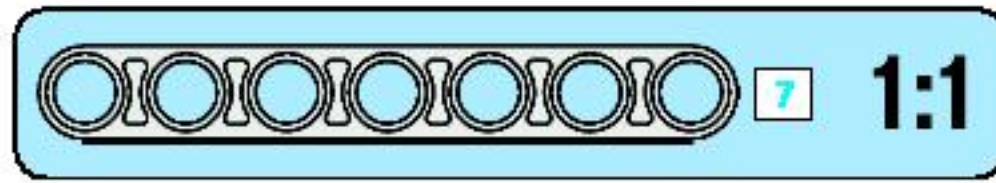
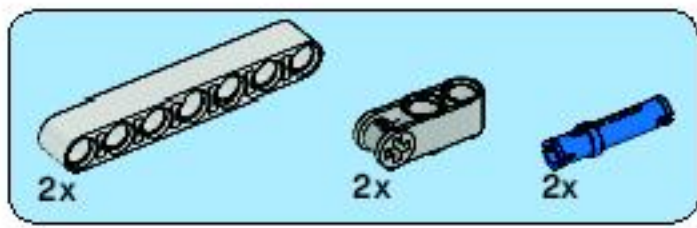


3

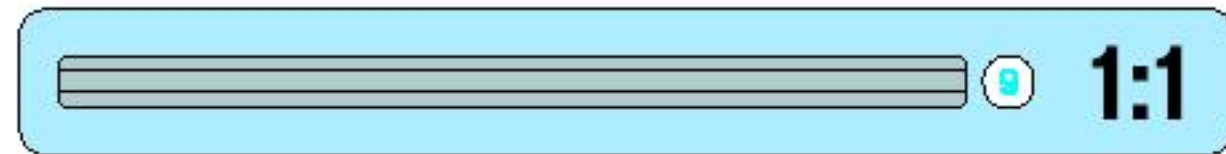
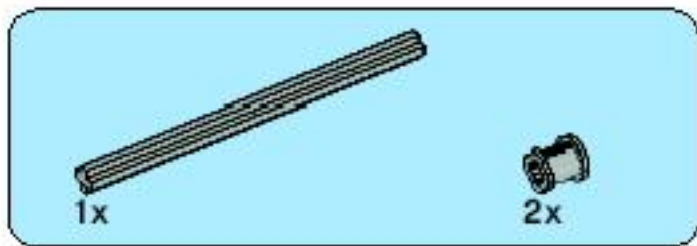
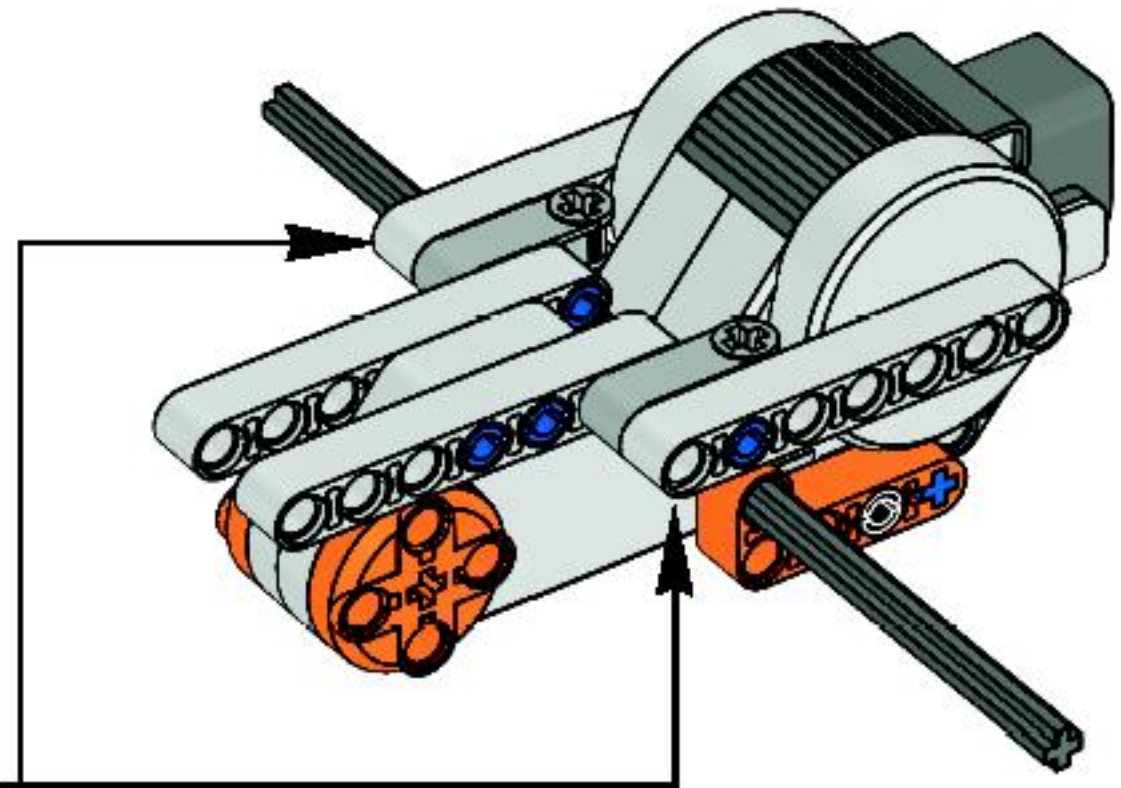
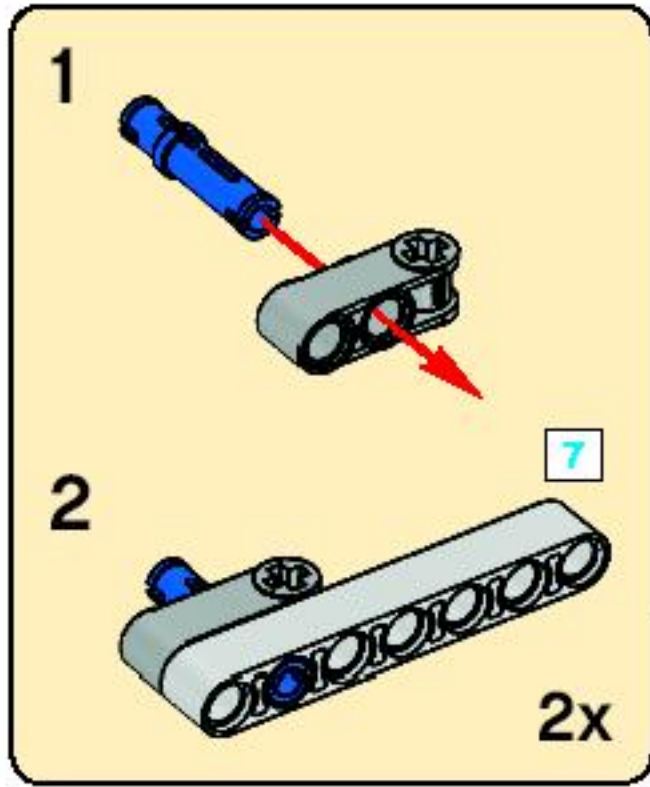


4

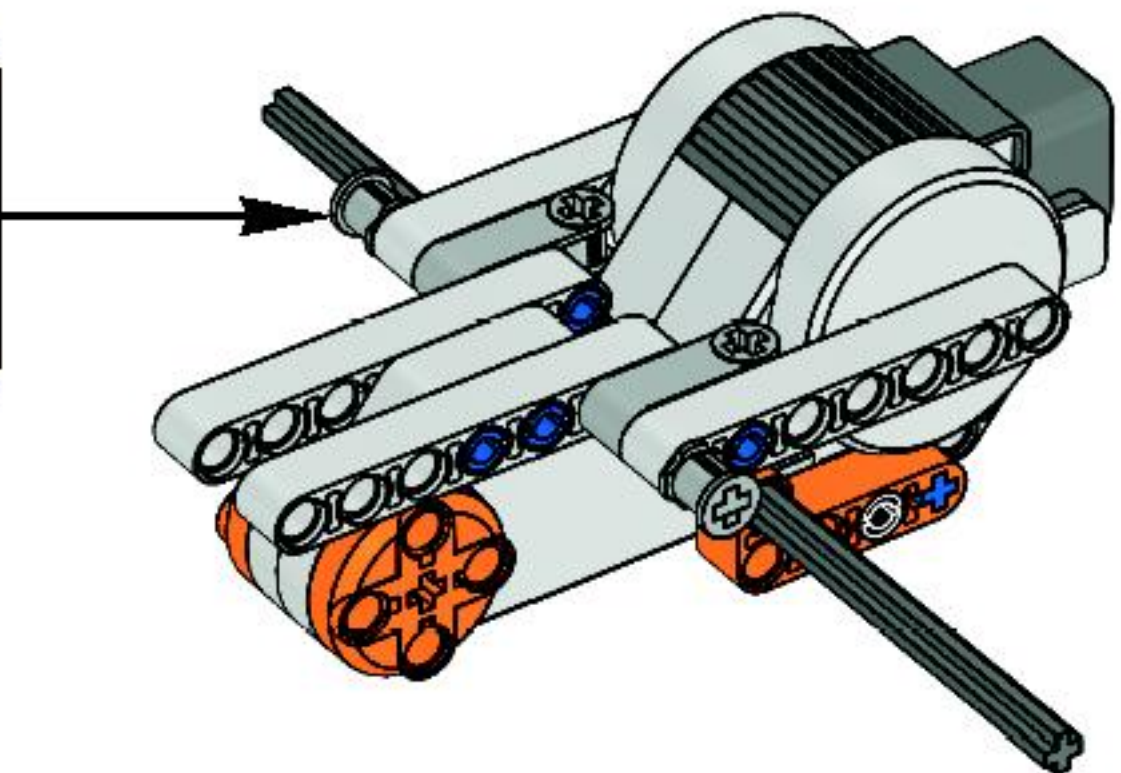
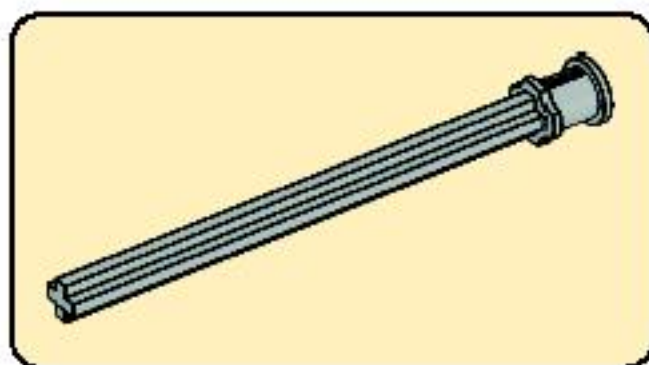


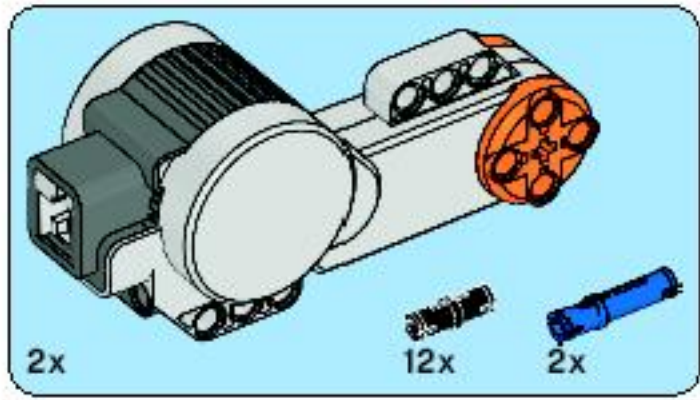


5

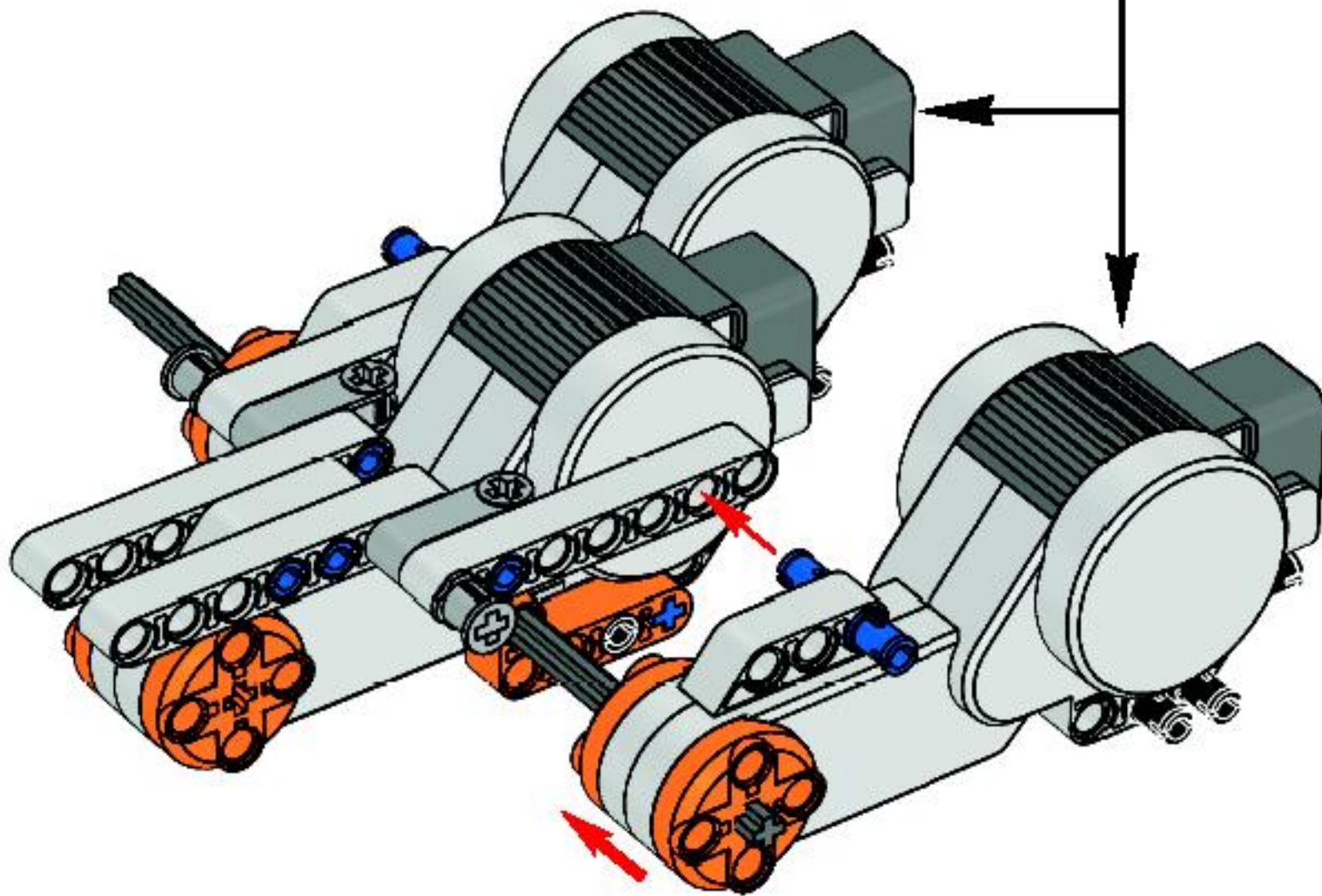
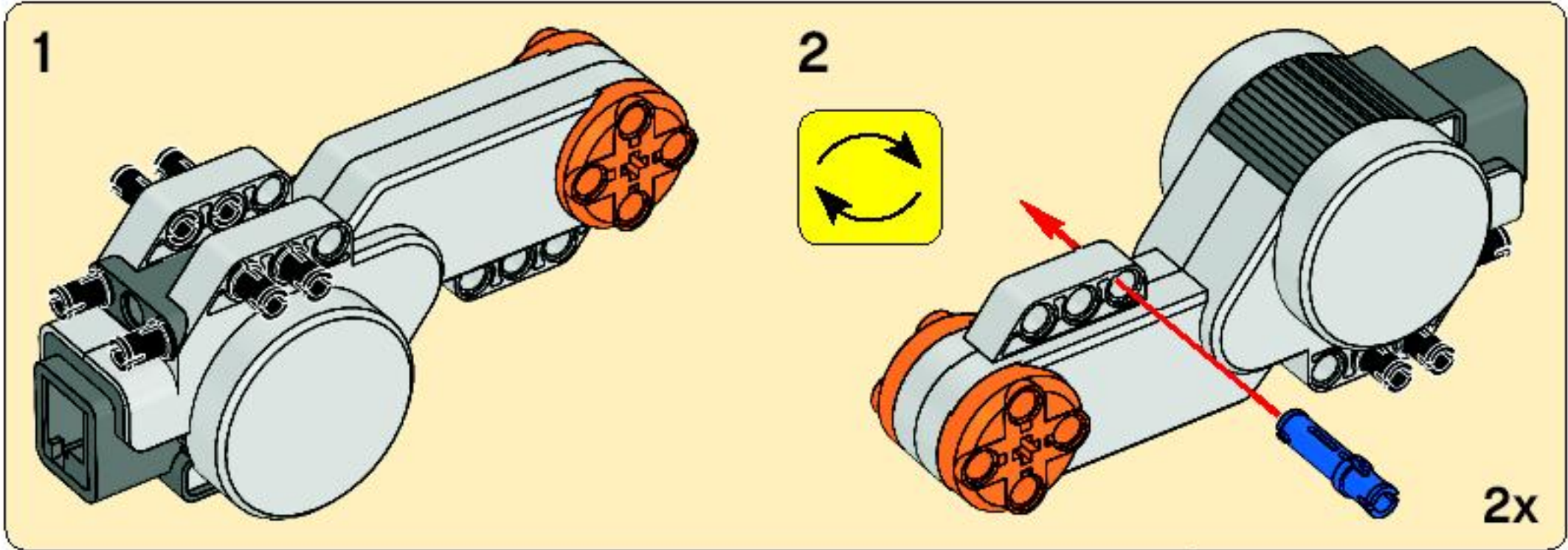


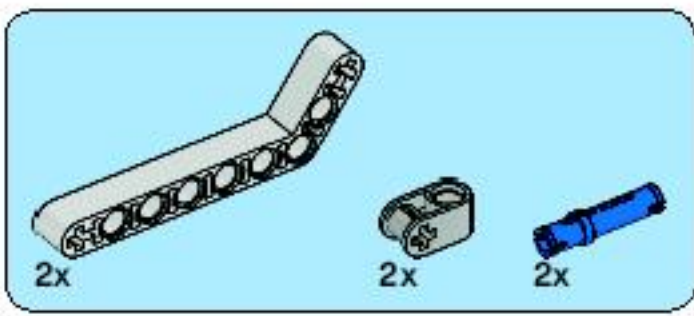
6



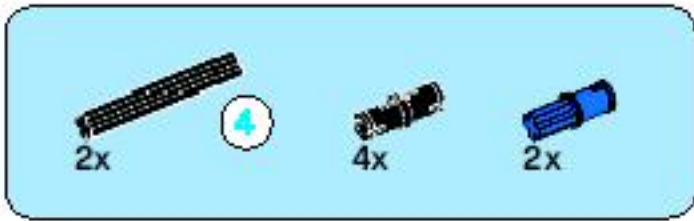
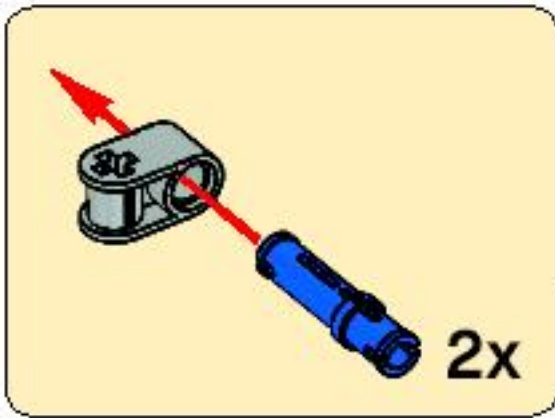
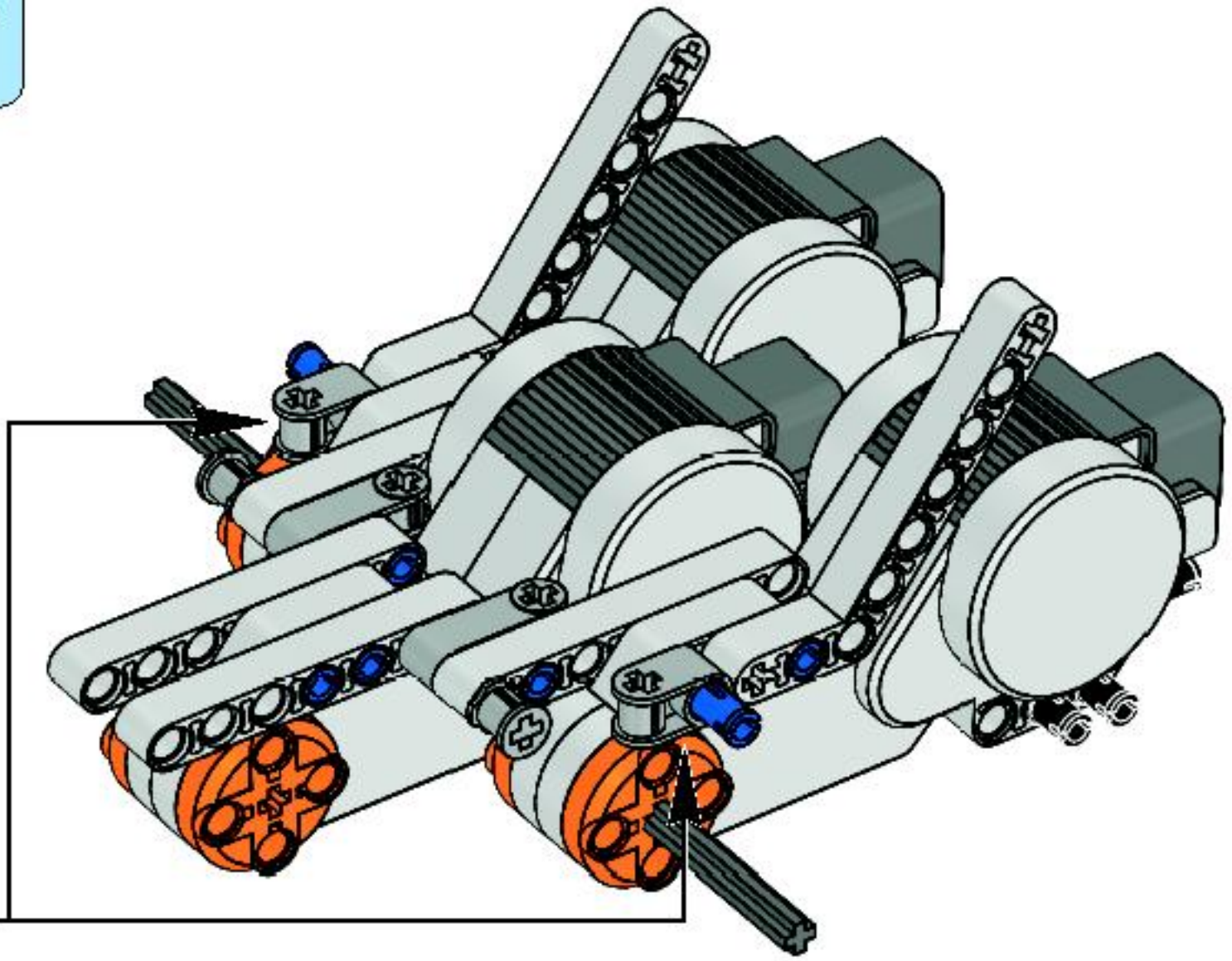


7

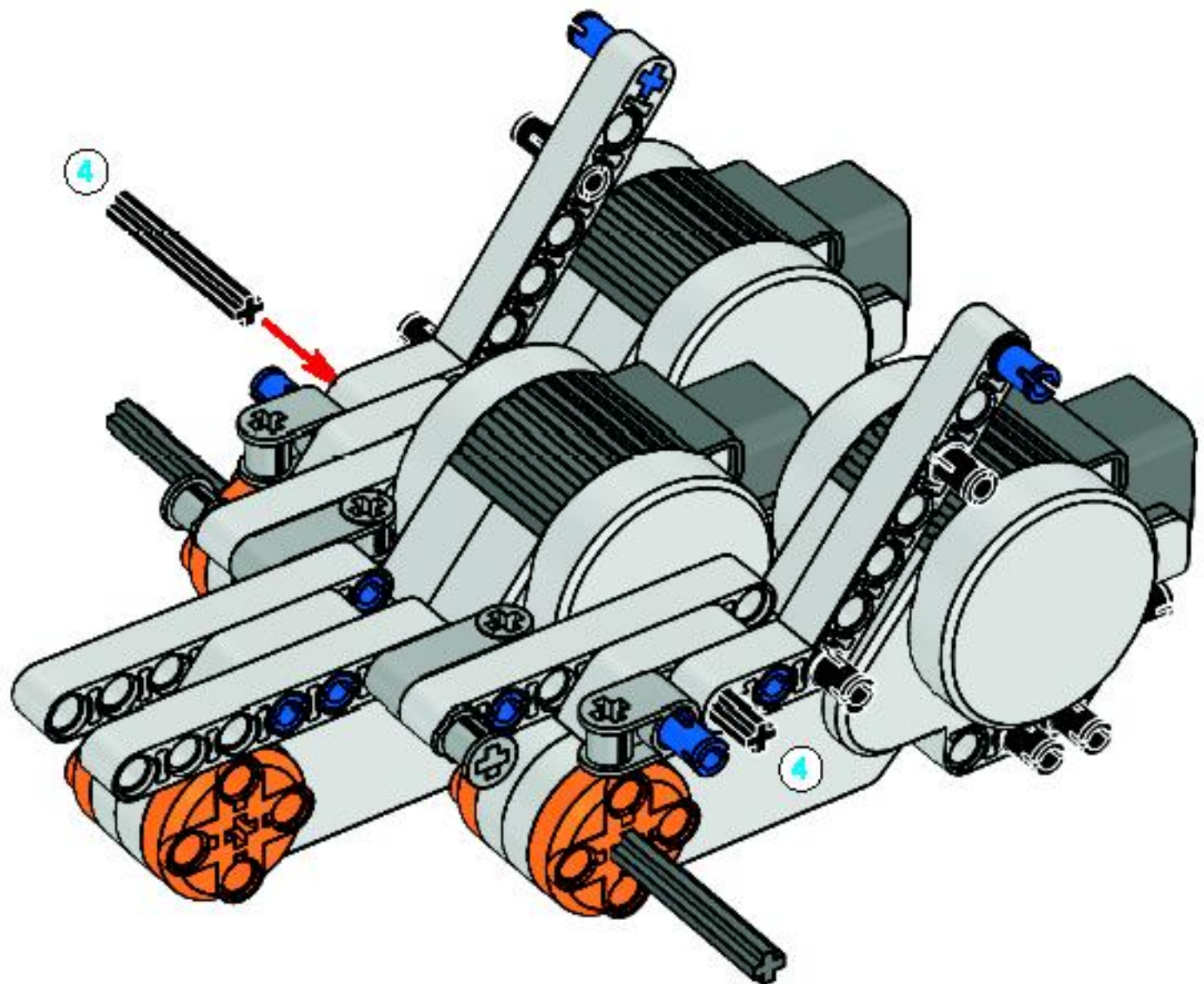


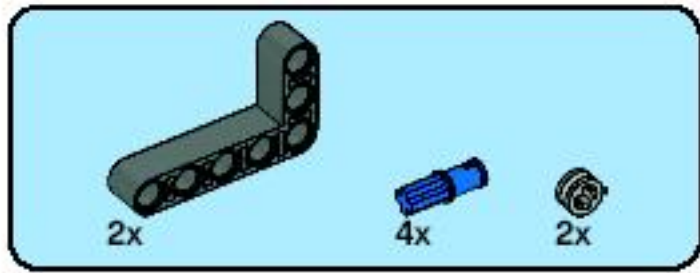


8

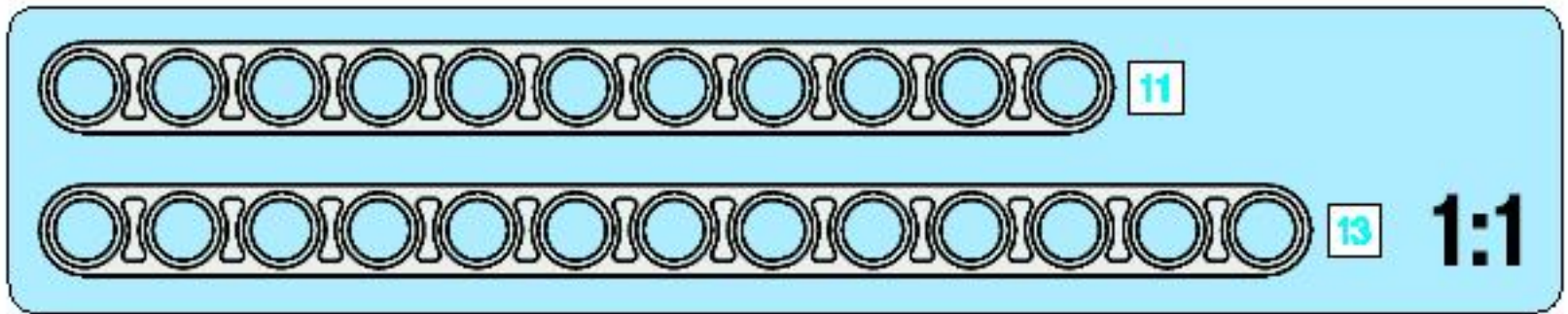
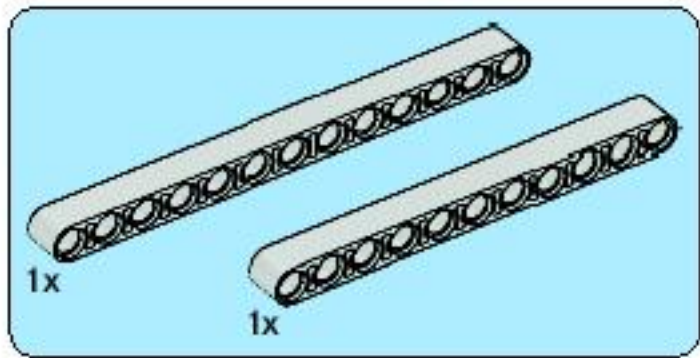
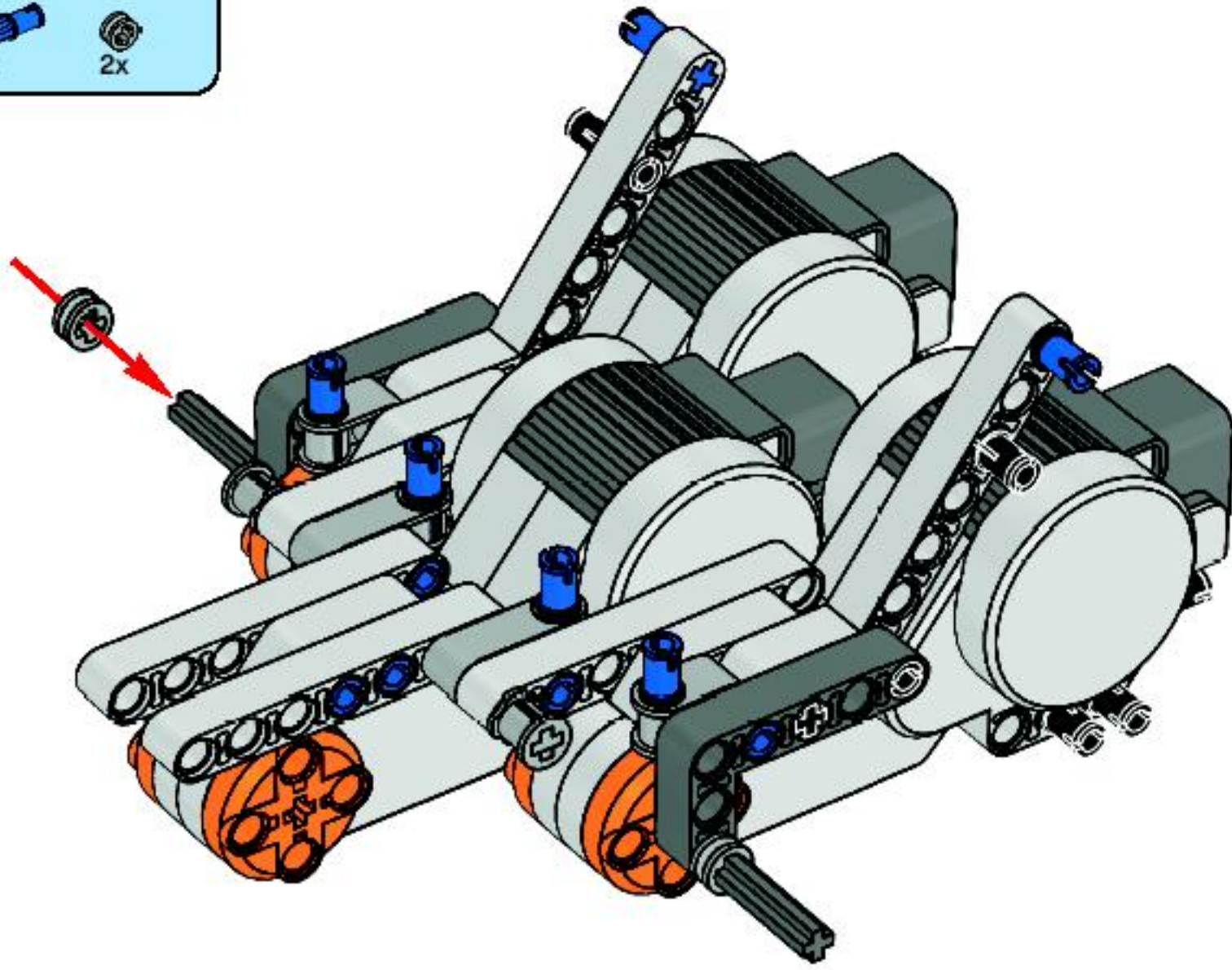


9

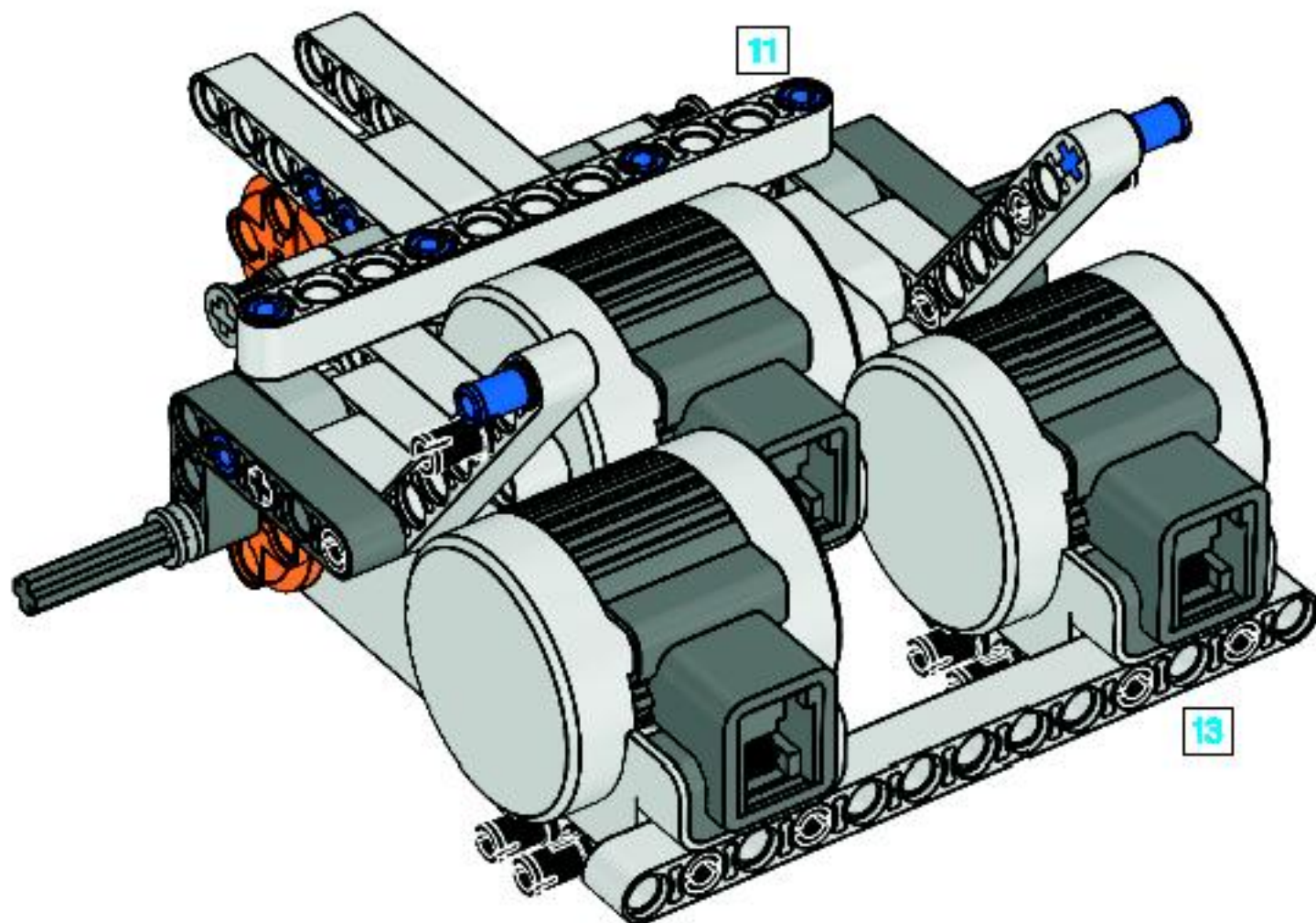


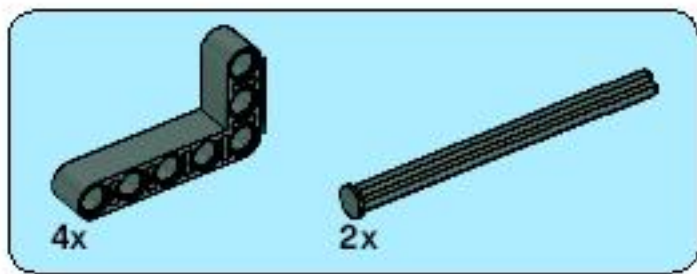


10

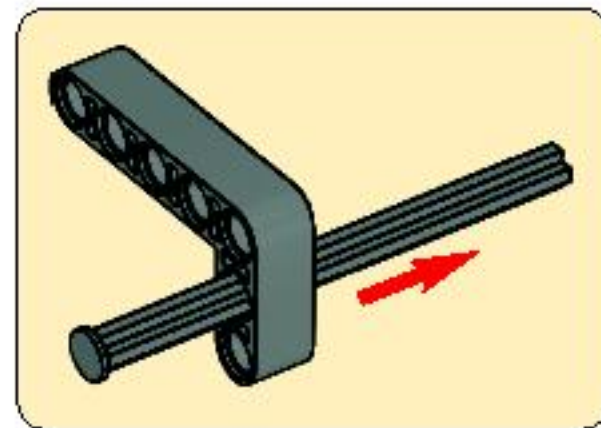
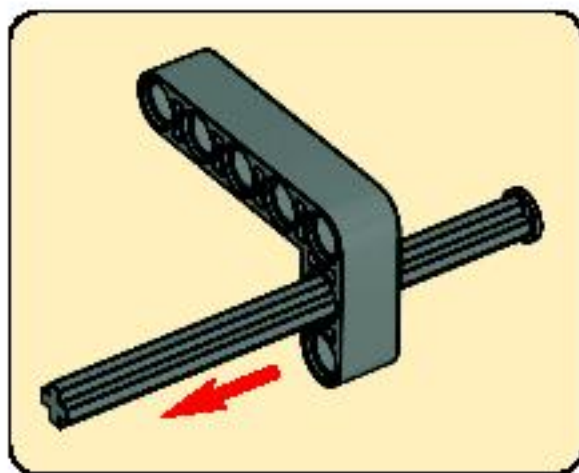
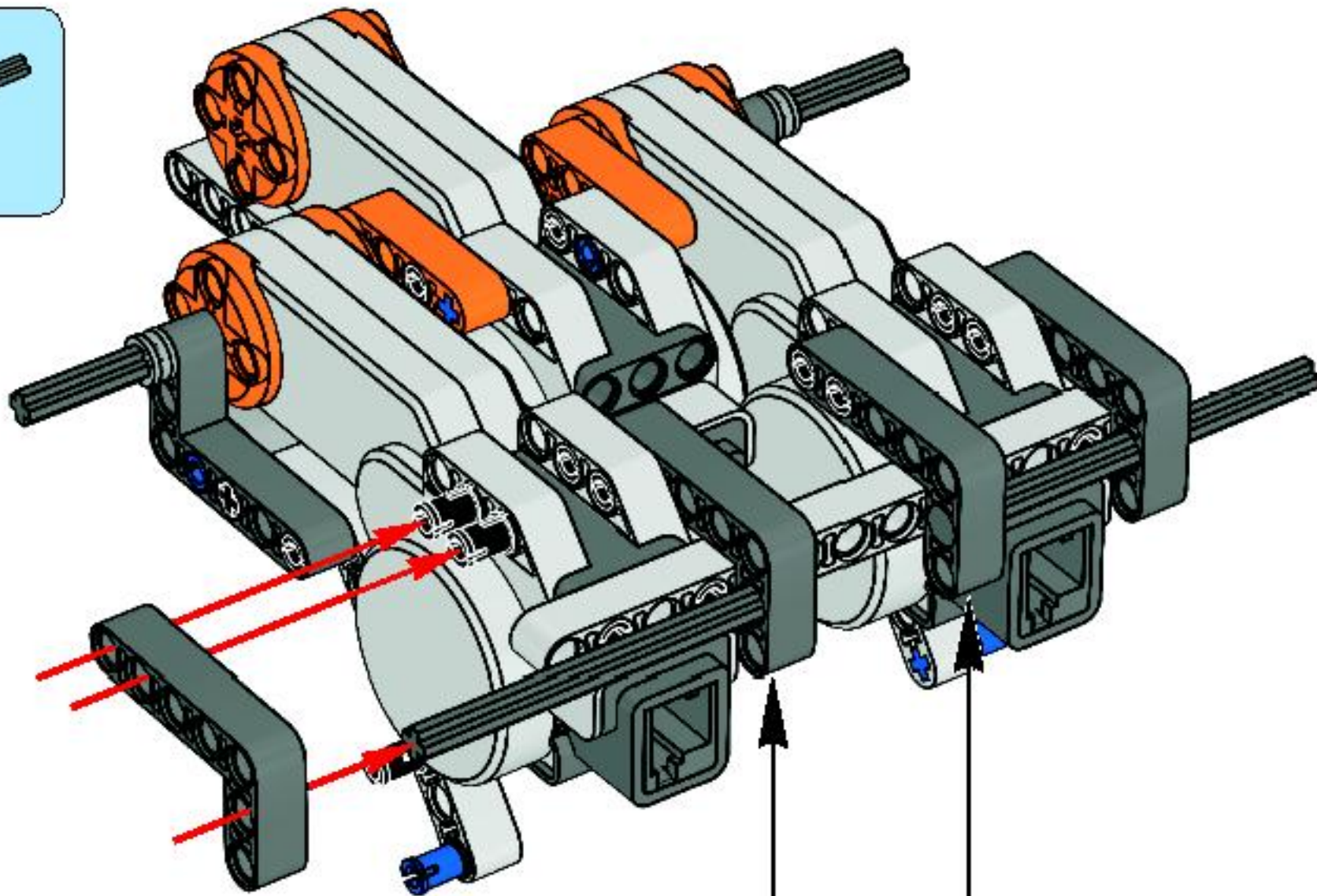


11

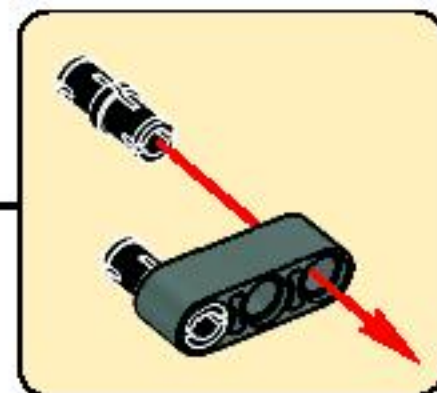
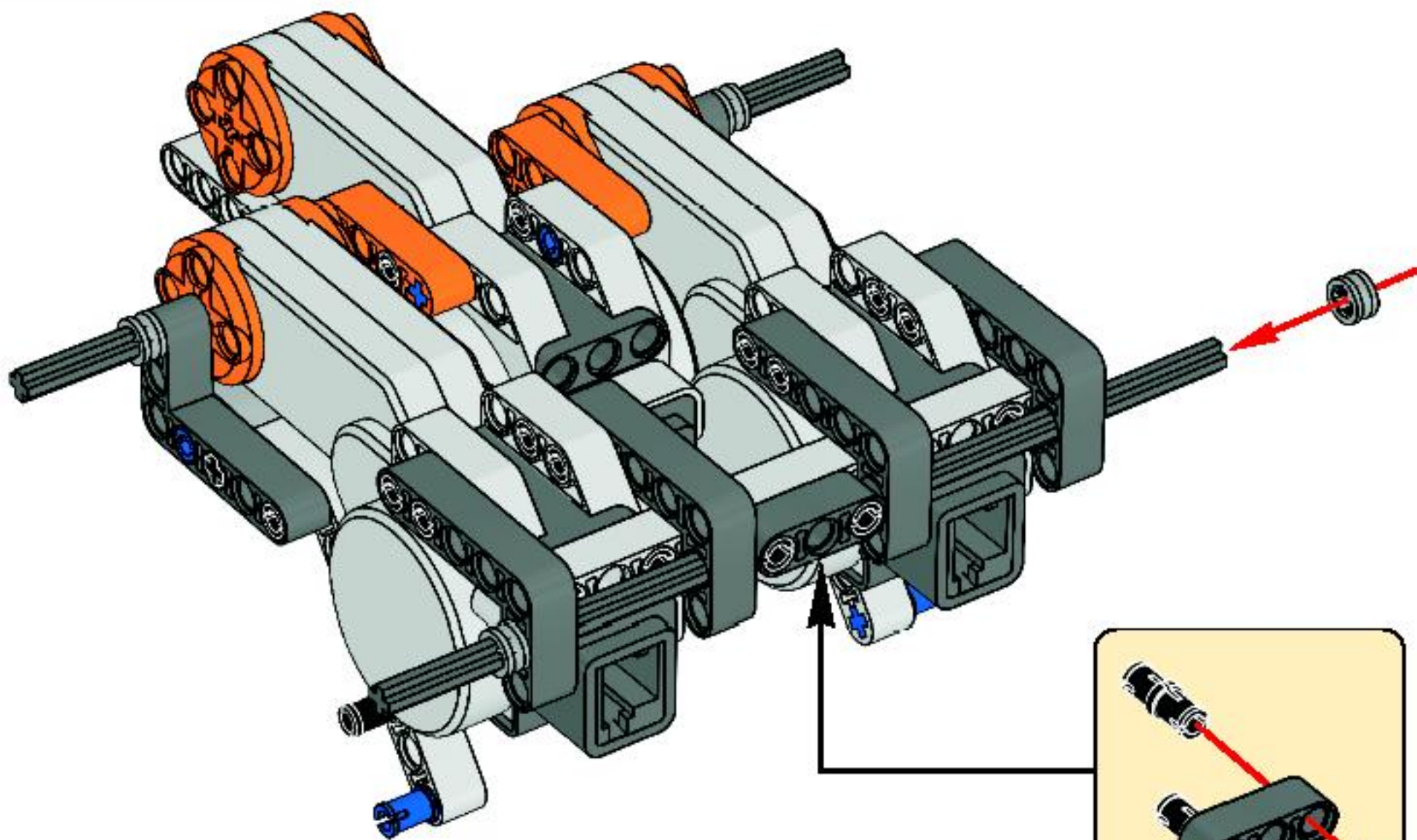


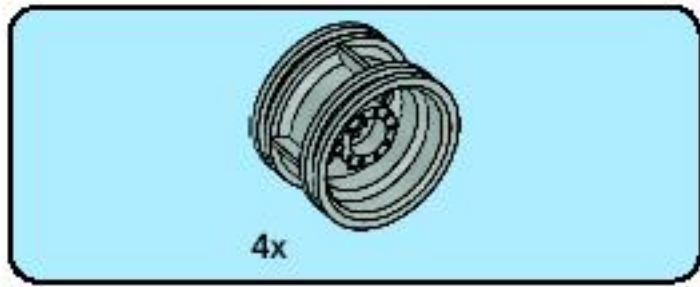


12

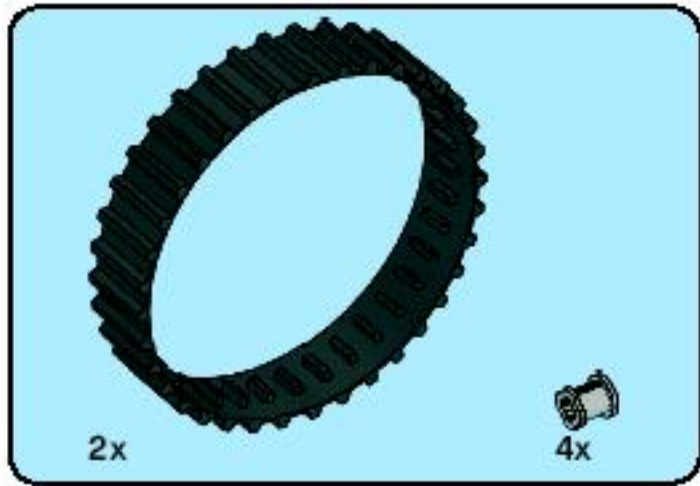
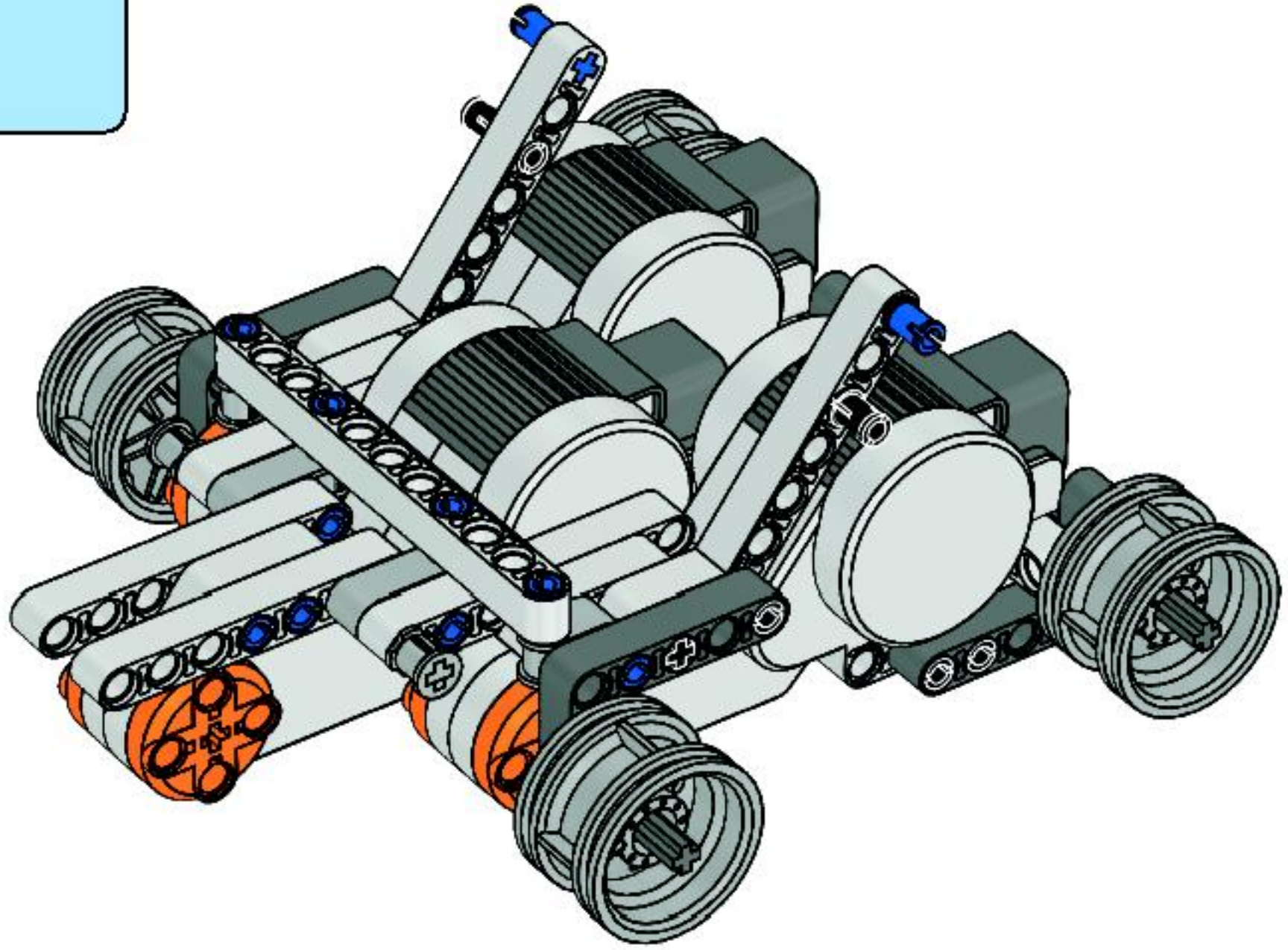


13

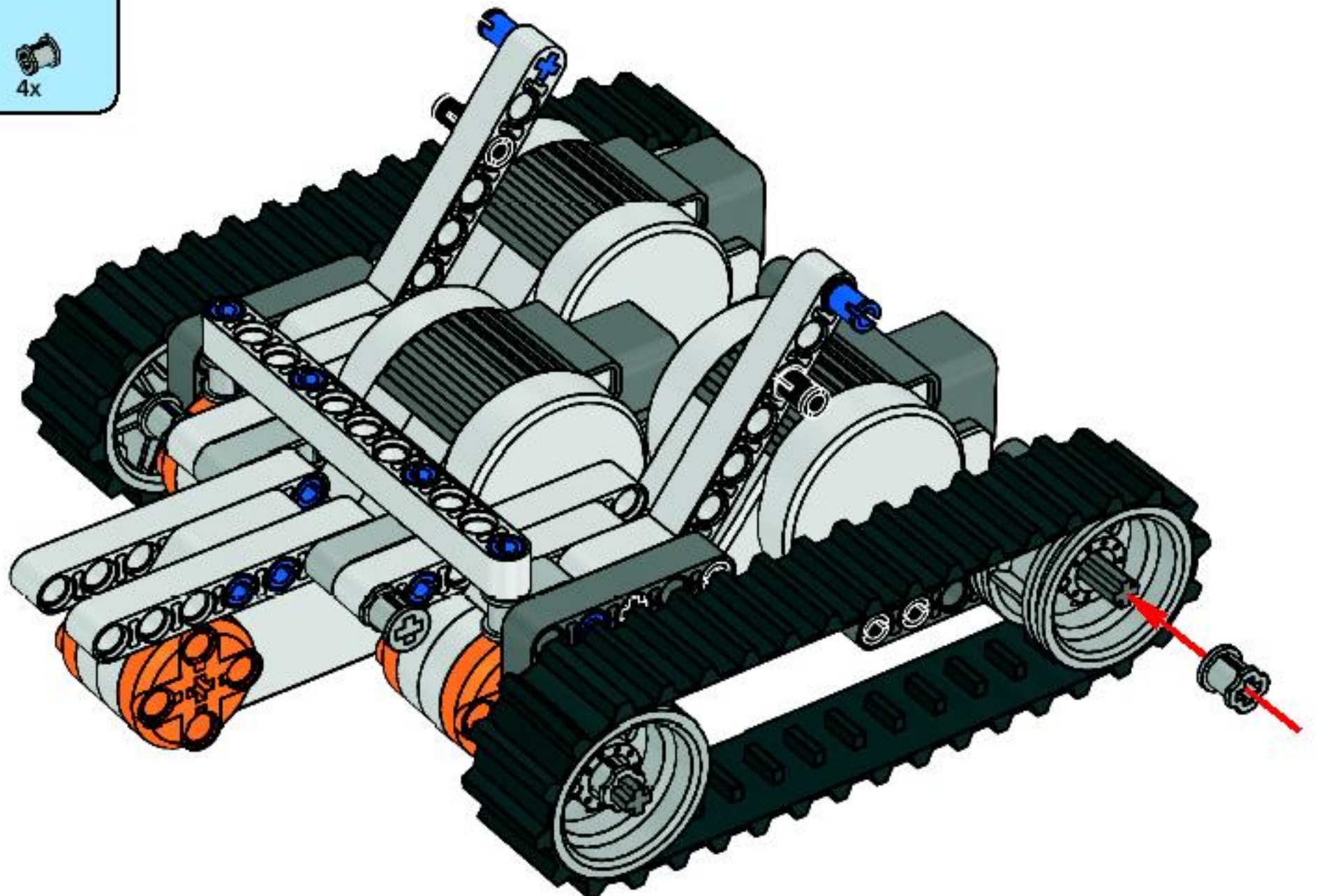


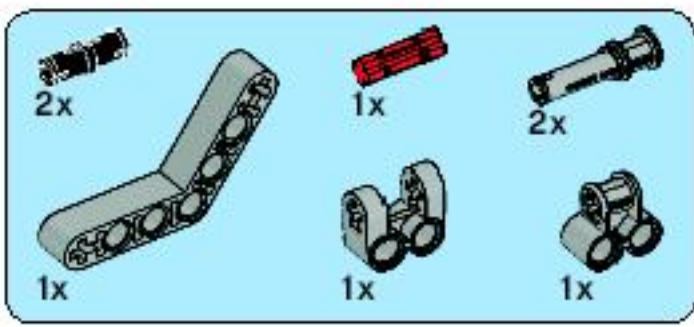


14

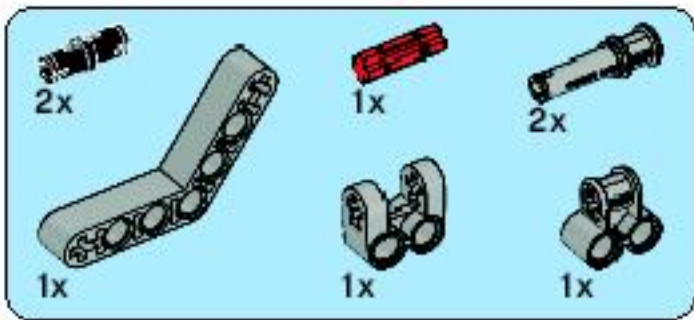
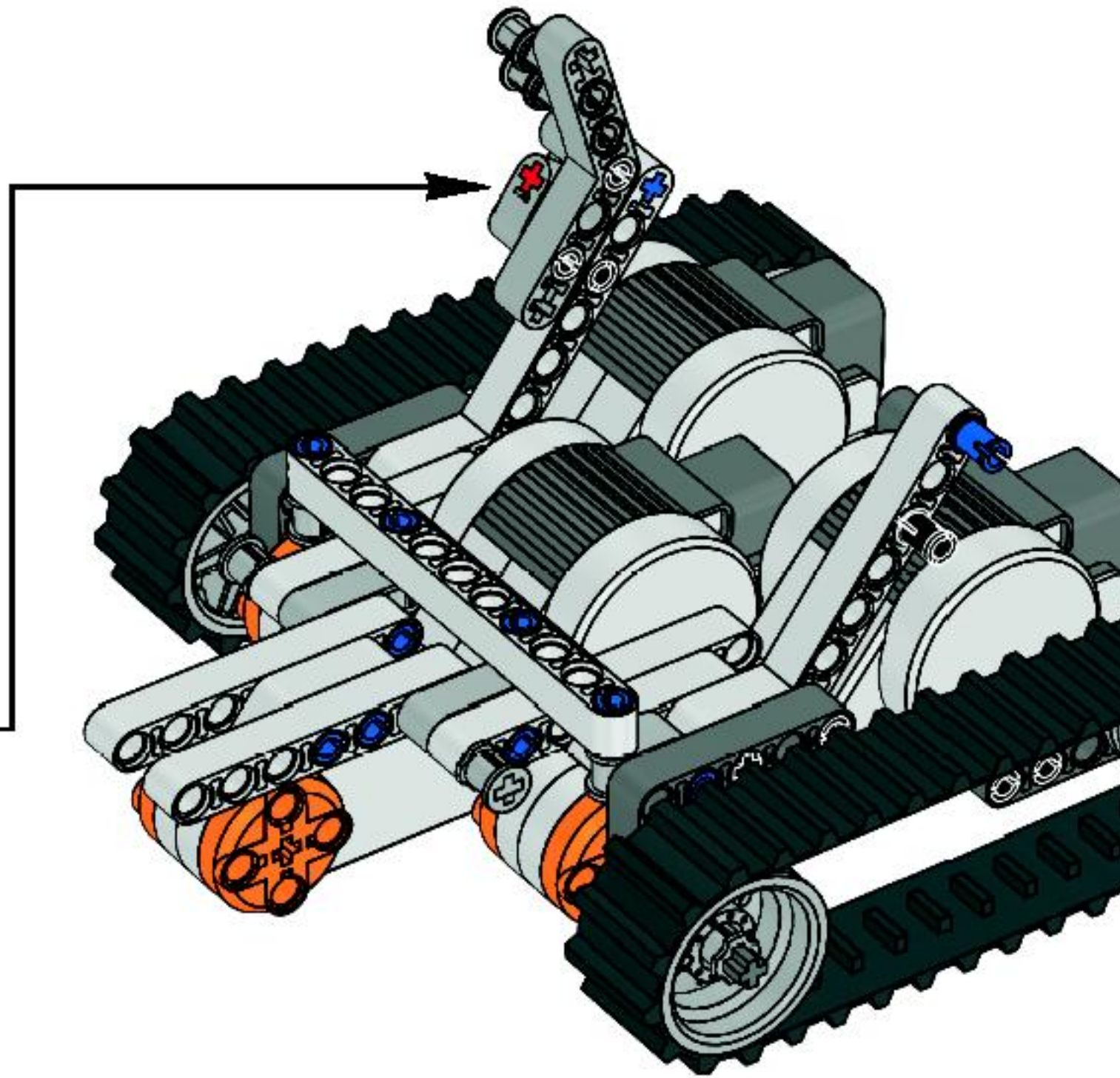
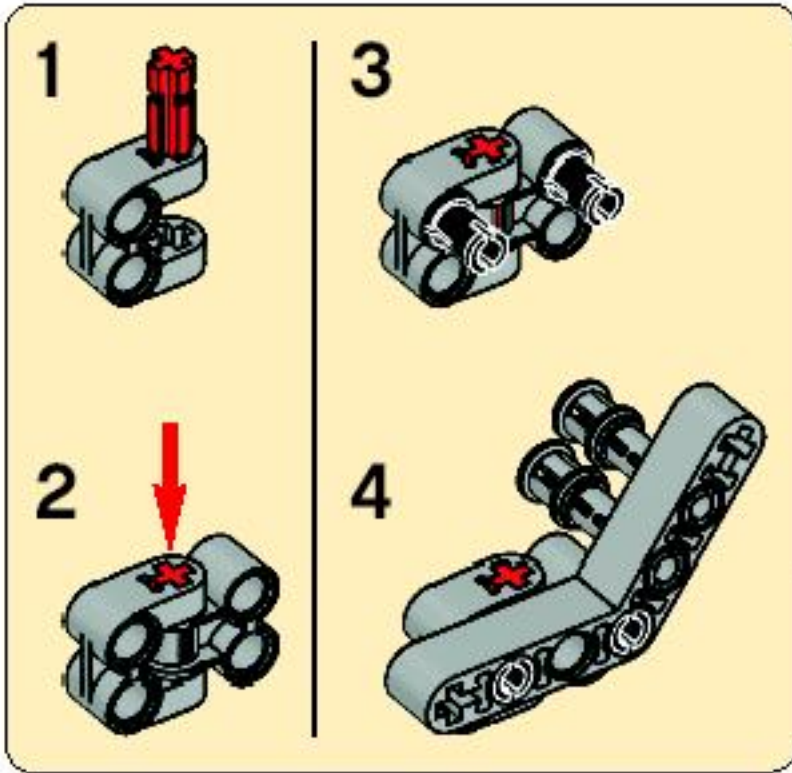


15

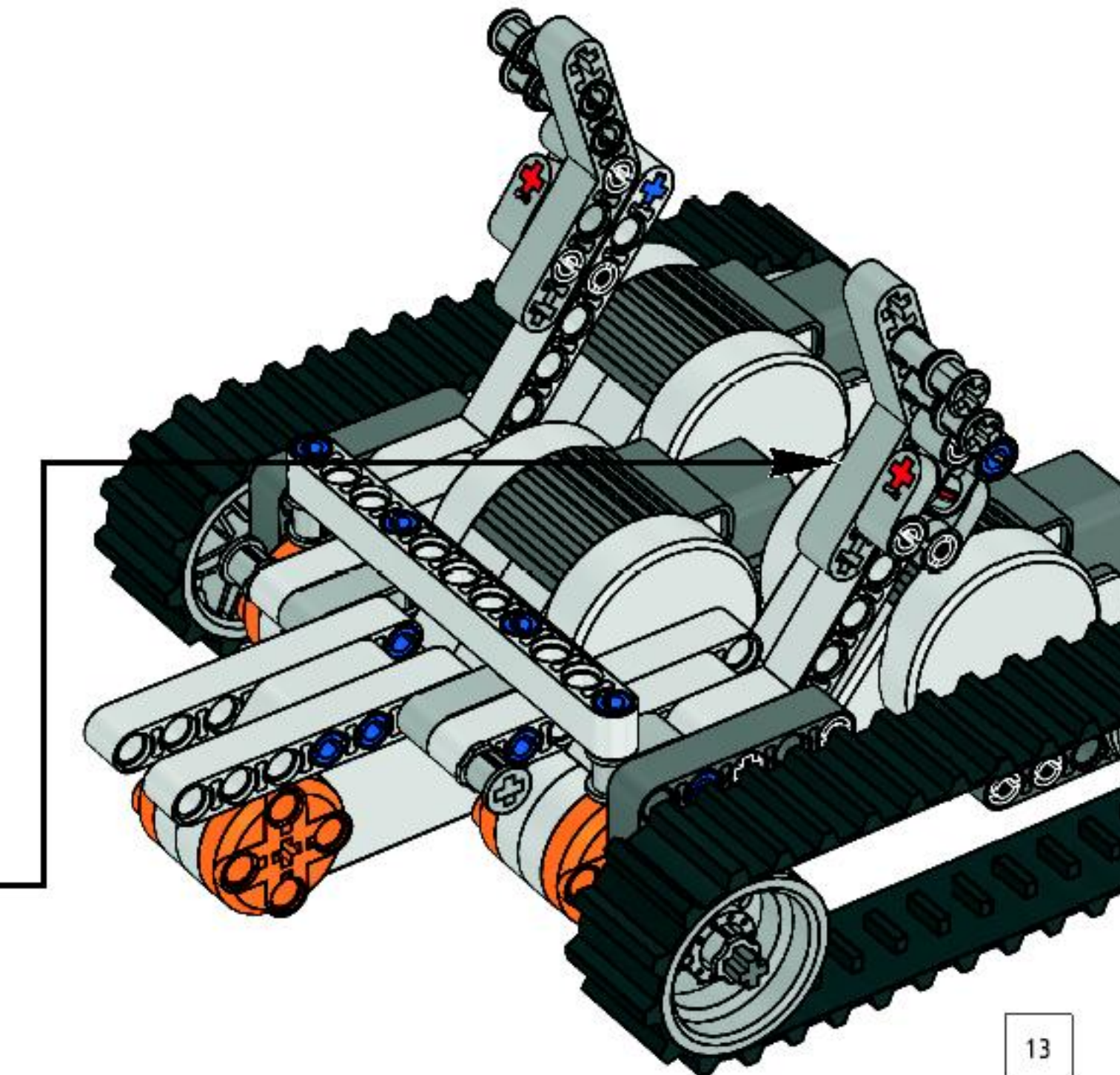
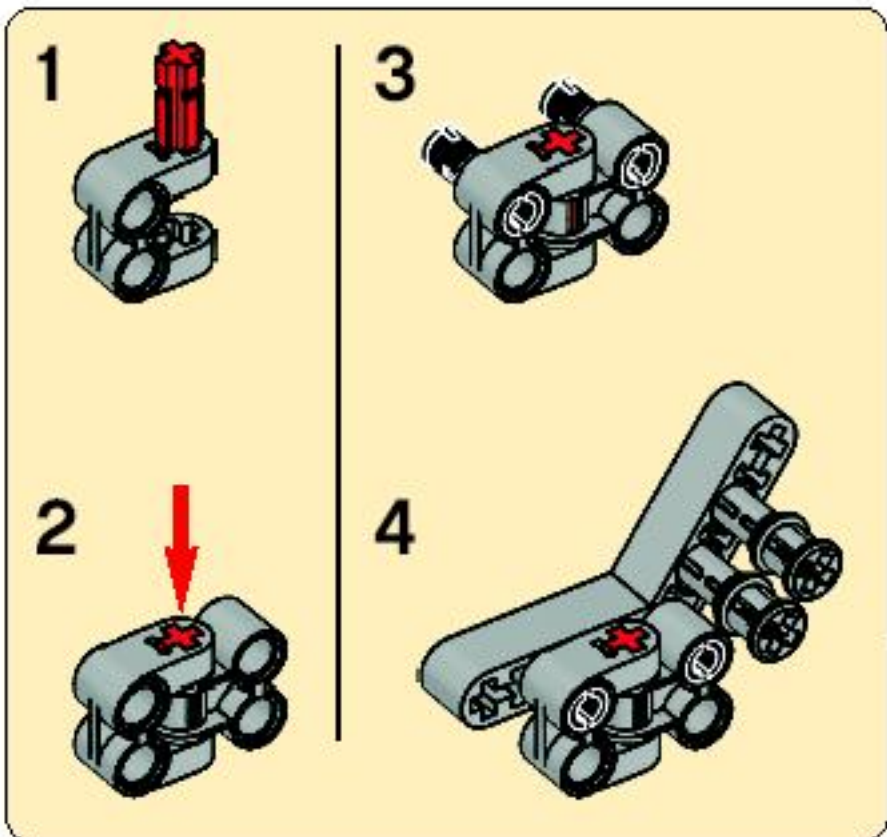


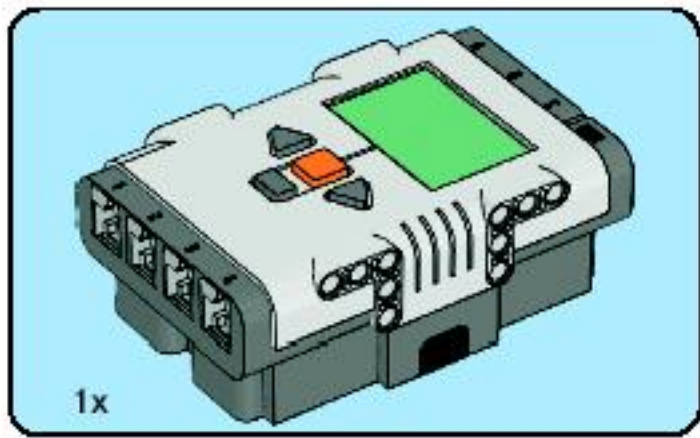


16

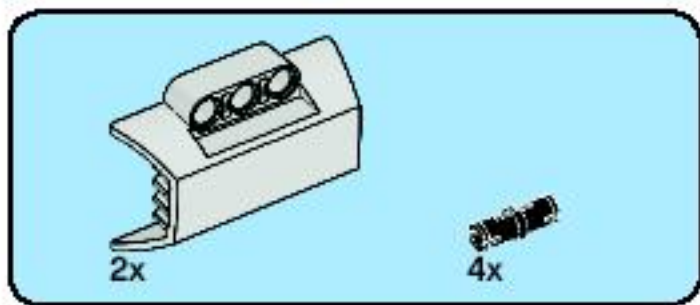
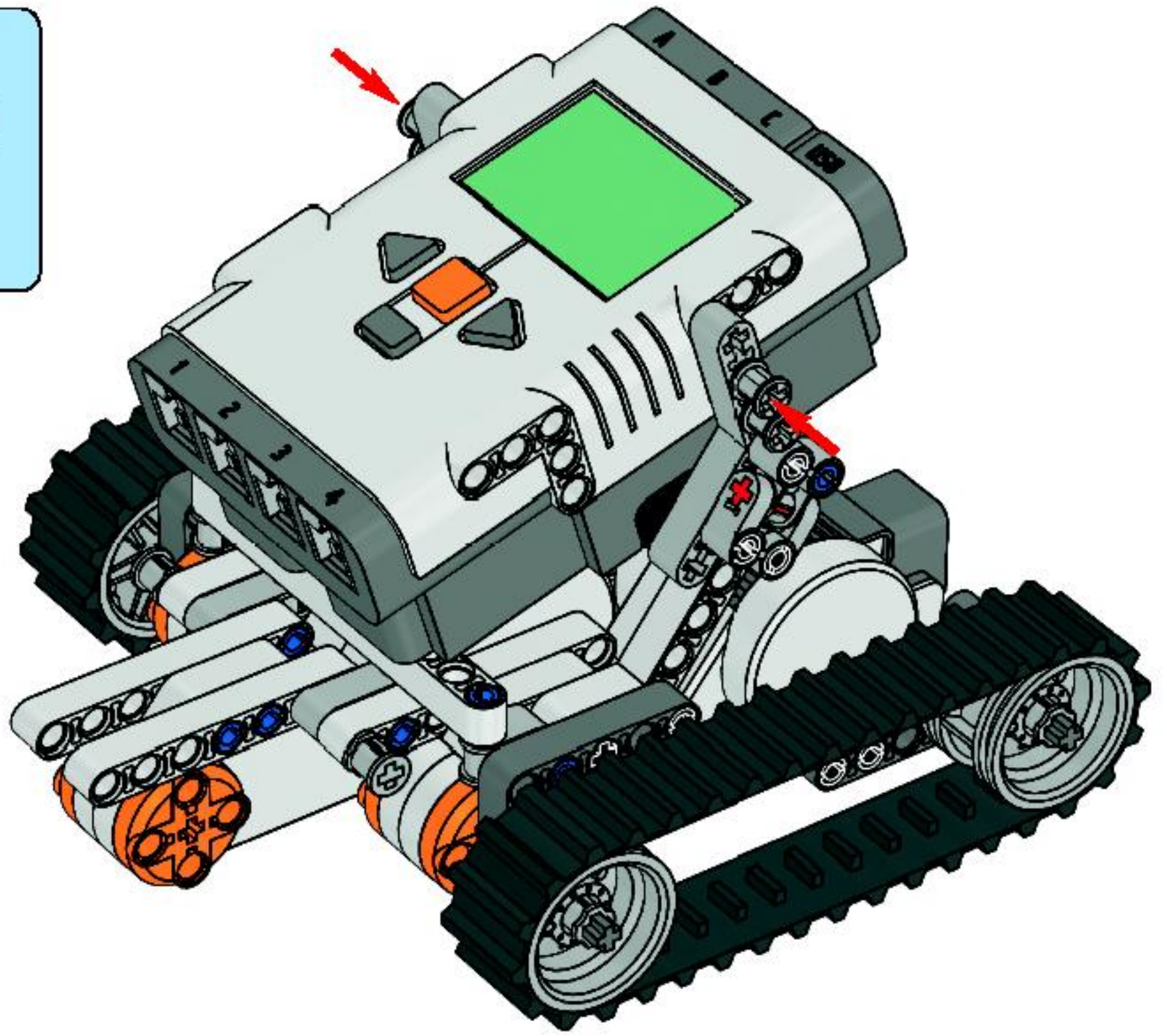


17

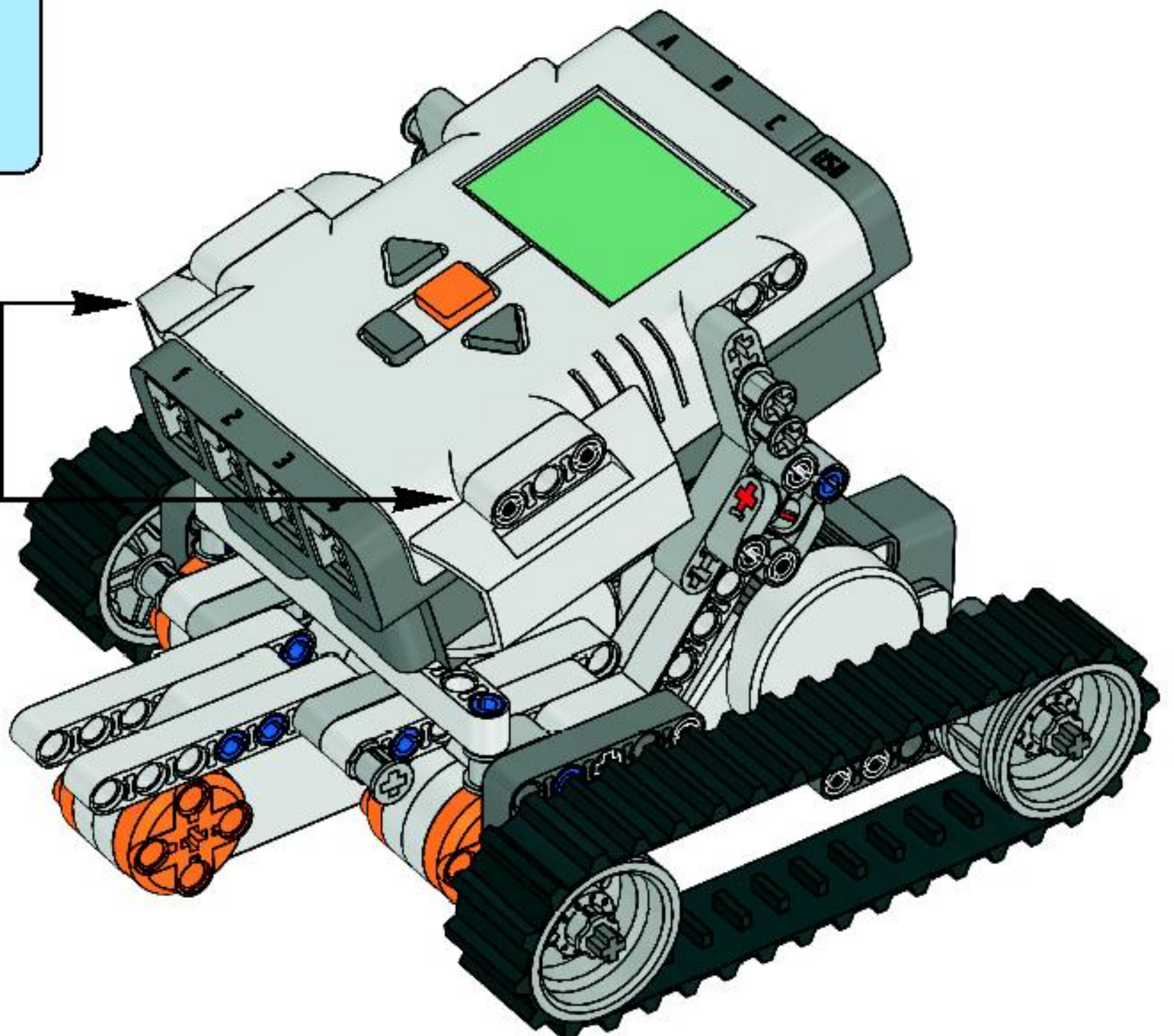
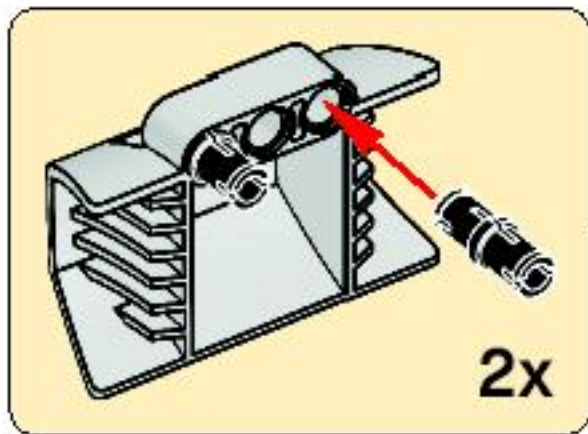


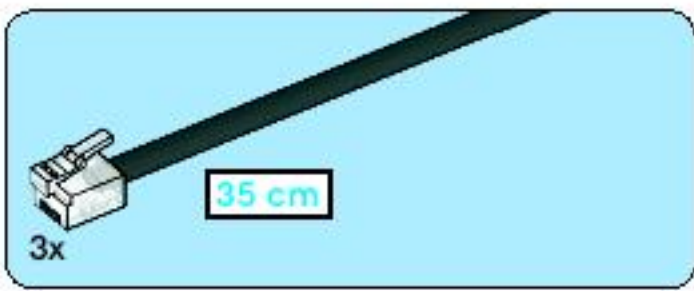


18

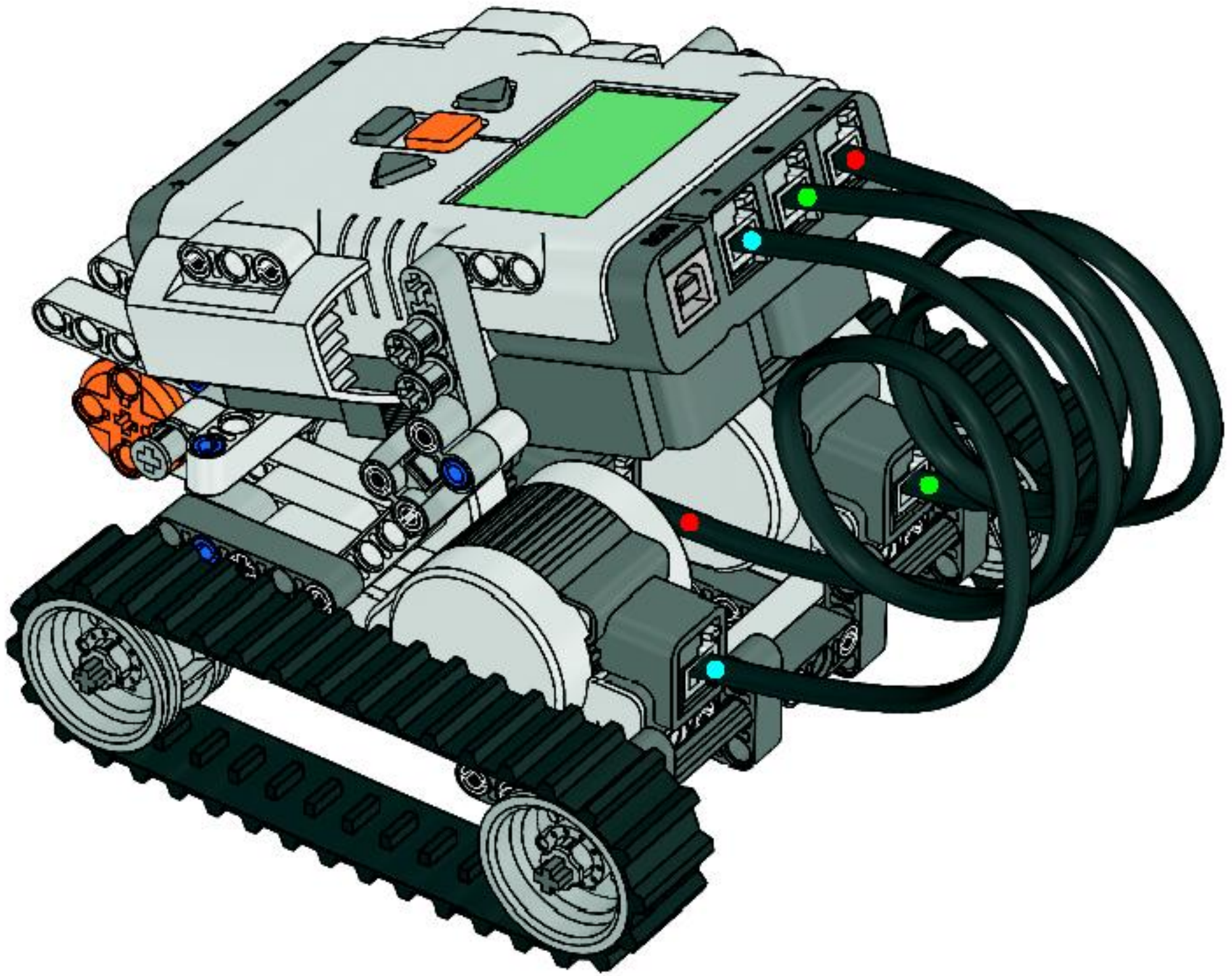


19





20



NXT TECHNOLOGIE OVERZICHT

De NXT

De NXT is een intelligente, computergestuurde LEGO® steen en het brein van de MINDSTORMS® robot.



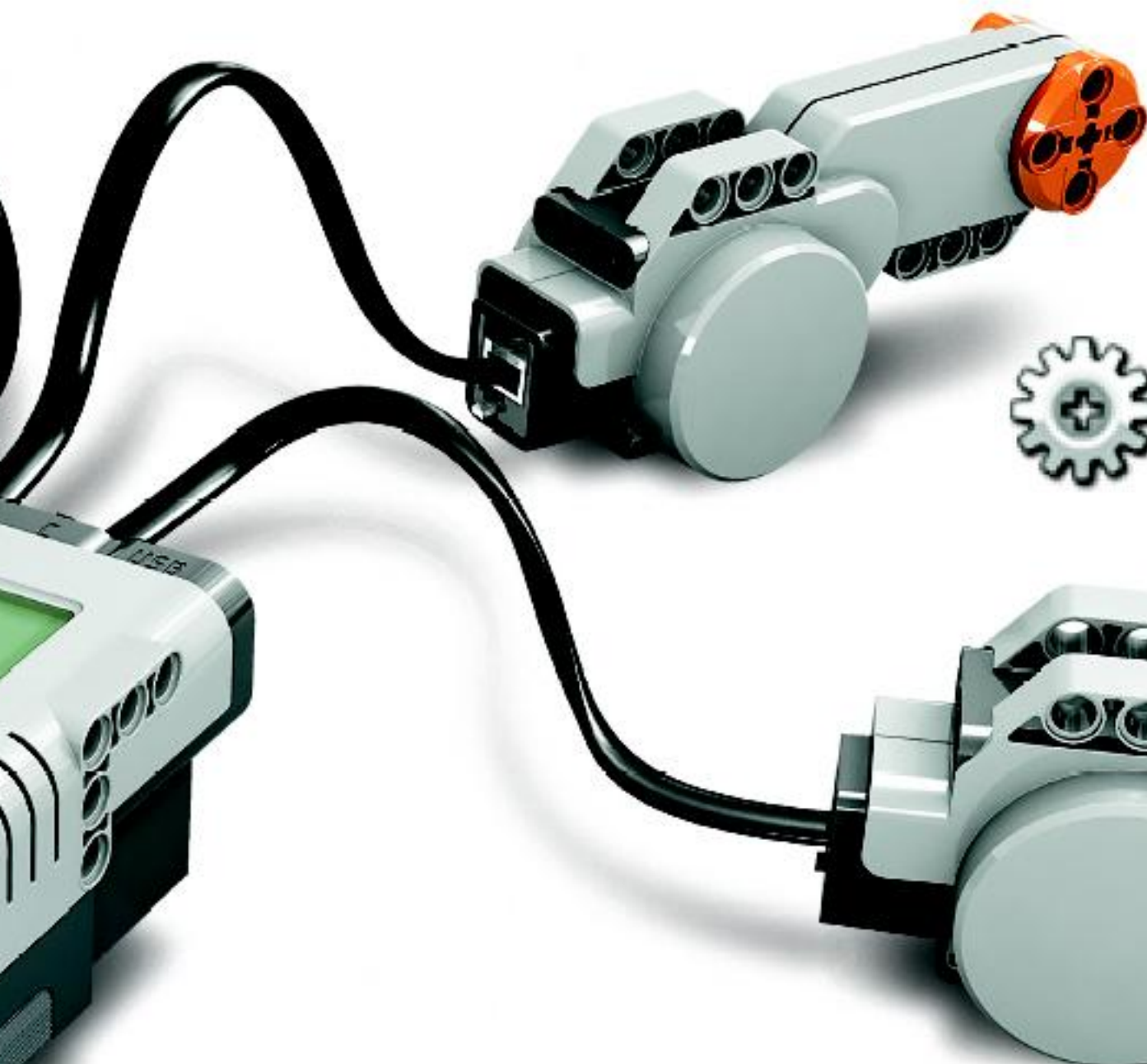
Tastsensors

Hiermee kan je robot zijn omgeving voelen en erop reageren.



Kleursensor

Hiermee kan de robot kleuren en licht waarnemen. Is ook als kleurlamp te gebruiken.



Interactieve servomotoren

Zorgen ervoor dat de robot met precisie beweegt.



Ultrasonische sensor

Hiermee kan de robot "zien", afstanden tot een voorwerp meten en op een beweging reageren.



Standaard poortinstellingen voor sensors en motoren

Om je robot correct te kunnen laten werken, moeten de sensors en motoren op specifieke input- en outputpoorten aangesloten worden. Dit zijn de standaard poortinstellingen:

Inputpoorten

- Poort 1: Tastsensor
- Poort 2: Tastsensor
- Poort 3: Kleursensor
- Poort 4: Ultrasonische sensor

Outputpoorten

- Poort A: Motor voor een extra functie
- Poort B: Motor voor beweging
- Poort C: Motor voor beweging

De NXT TECHNOLOGIE AANSLUITEN



NB: ALLE zwarte 6-draads kabels zijn in zowel input- als outputpoorten, sensors en motoren te gebruiken. Werksensors **MOETEN** op de inputpoorten (1-4) en motoren **MOETEN** op de outputpoorten (A-C) aangesloten worden.



Motoren aansluiten

Gebruik een van de zwarte 6-draads kabels om een motor op de NXT aan te sluiten. Sluit het ene uiteinde van de kabel op de motor aan en het andere op een van de NXT outputpoorten (A, B, of C).



Sensors aansluiten

Gebruik een van de zwarte 6-draads kabels om een sensor op de NXT aan te sluiten. Sluit het ene uiteinde van de kabel op de sensor aan en het andere op een van de NXT inputpoorten (1, 2, 3, of 4).



Downloaden en uploaden

Met de USB poort en draadloze Bluetooth aansluiting kun je data tussen je computer en de NXT downloaden en uploaden. Als je computer een Bluetooth feature bezit, kun je programma's zonder een USB kabel naar de NXT downloaden. Als je computer geen Bluetooth feature bezit, moet je een USB kabel gebruiken of een Bluetooth USB dongle op je computer installeren. NB: (Lees meer over draadloze Bluetooth communicatie op pag. 36).



De NXT op een pc aansluiten met een USB kabel

Zet de NXT aan.



Controleer dat de LEGO® MINDSTORMS® NXT software geïnstalleerd is voordat je de NXT op je pc aansluit (zie pag. 46).



De pc en de NXT met de USB kabel verbinden.

Wanneer de pc de NXT identificeert, zal hij de installatie van de LEGO MINDSTORMS NXT software automatisch afmaken.

De USB aansluiting moet door een volwassene, of onder toezicht van een volwassene, worden gemaakt.



De NXT op een Macintosh aansluiten met een USB kabel

Controleer dat de LEGO MINDSTORMS NXT Software geïnstalleerd is voordat je de NXT op je Macintosh aansluit (zie pag. 47).

Zet je NXT aan.

Sluit de USB kabel op de NXT aan.

Sluit de USB kabel op de Macintosh aan en je kunt beginnen.

OVER DE NXT

De NXT is het brein van een MINDSTORMS® robot. Het is een intelligente, computergestuurde LEGO® steen die een MINDSTORMS robot tot leven brengt en verschillende handelingen laat uitvoeren. Let erop dat alle tekst op het NXT display in het Engels is.

USB poort

Sluit een USB kabel op de USB poort aan en download programma's van je computer naar de NXT (of upload data van de robot naar je computer). Je kunt ook de draadloze Bluetooth aansluiting voor uploaden en downloaden gebruiken.

Motoren poorten

De NXT heeft drie outputpoorten voor het aansluiten van motoren. Om de motor te laten werken, moeten de motoren op poort A, B of C aangesloten worden.

Bluetooth icoon

De Bluetooth icoon toont de actuele status van draadloze Bluetooth aansluitingen. Als er geen Bluetooth icoon getoond wordt, staat de Bluetooth UIT.



Bluetooth staat AAN maar je NXT is niet zichtbaar voor andere Bluetooth apparaten.



Bluetooth staat AAN en je NXT is zichtbaar voor andere Bluetooth apparaten.



Bluetooth staat AAN en je NXT is op een Bluetooth apparaat aangesloten.

USB icoon

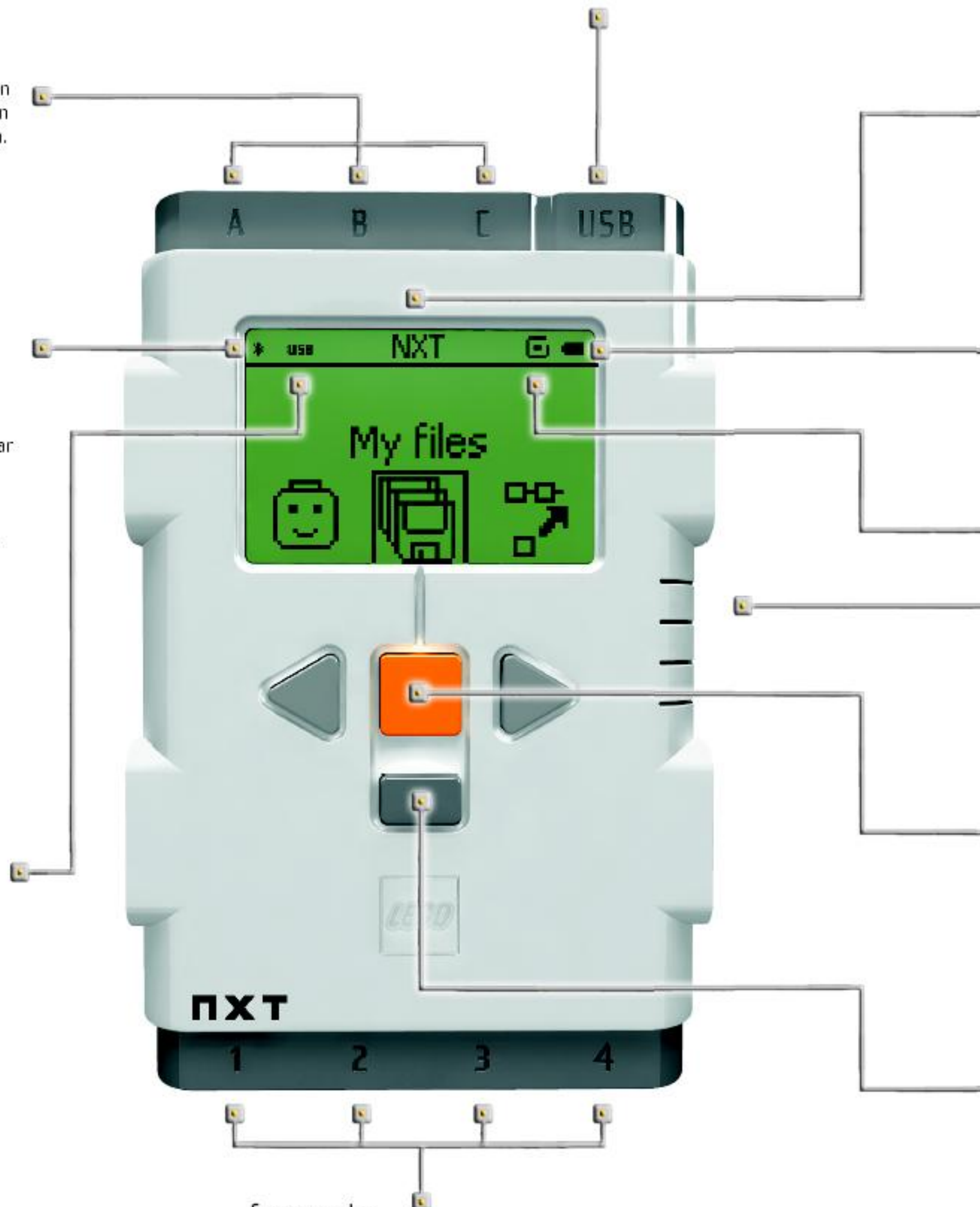
Wanneer je de NXT op een computer met een USB kabel aansluit, zal een USB icoon verschijnen. Als je de USB kabel losmaakt, zal de icoon verdwijnen.

USB

De USB is aangesloten en werkt uitstekend.

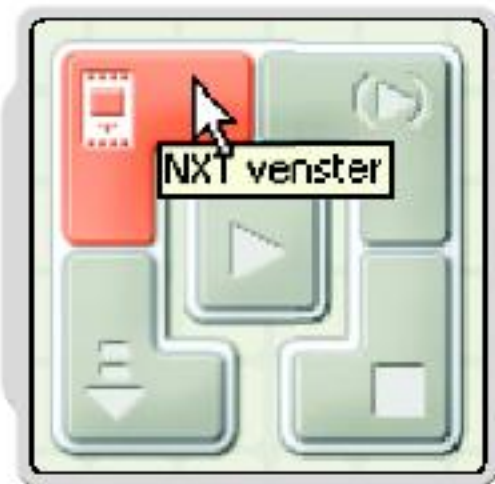


De USB is aangesloten maar werkt niet goed.



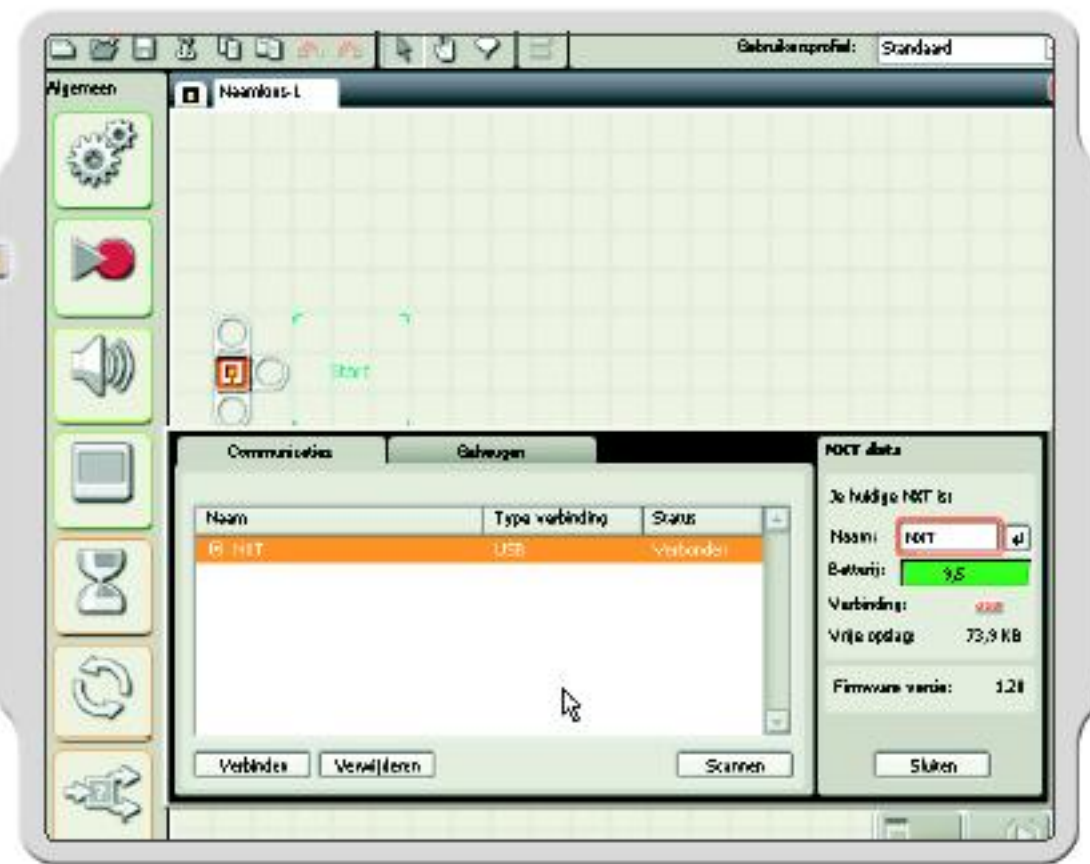
Sensorpoorten

De NXT heeft vier inputpoorten voor het aansluiten van sensors. De sensors moeten op poort 1, 2, 3 of 4 aangesloten worden.



De NXT een naam geven

Je kunt de naam van je NXT veranderen door naar het NXT venster in de software te gaan. Dit venster is vanaf de Controller toegankelijk. NXT namen mogen hoogstens uit 8 tekens bestaan.



Batterij niveau

De batterij icoon toont het stroomniveau van de NXT. Als de batterij bijna leeg is, zal de batterij icoon gaan knippen.



In bedrijf icoon

Wanneer je NXT aanstaat, zal de 'in bedrijf' icoon ronddraaien. Als de in bedrijf icoon niet langer ronddraait, is je NXT vastgelopen ('bevroren') en zul je hem moeten resetten (zie blz. 60, Troubleshooting [Problemen oplossen]).

Luidspreker

Maak een programma met echte geluiden en luister er naar als je je programma doorloopt.

NXT knoppen

Oranje knop: Aan/Enter
Lichtgrijze pijlen: Om naar links en rechts in het NXT menu te bewegen.
Donkergrijze knop: Wissen/Terug

Je NXT uitzetten

Druk op de donkergrijze knop totdat dit scherm verschijnt.
Druk op de oranje knop om je NXT uit te zetten; druk op de donkergrijze knop om terug te gaan naar het hoofdmenu.

NXT displayopties

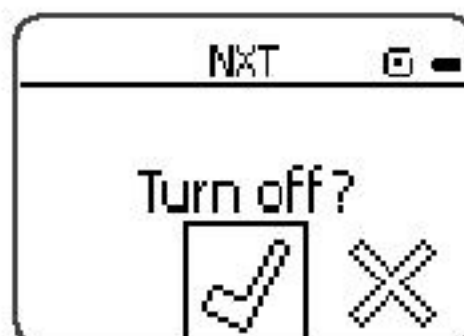
Je NXT heeft een heleboel gave features. Lees meer hierover op de navolgende pagina's.



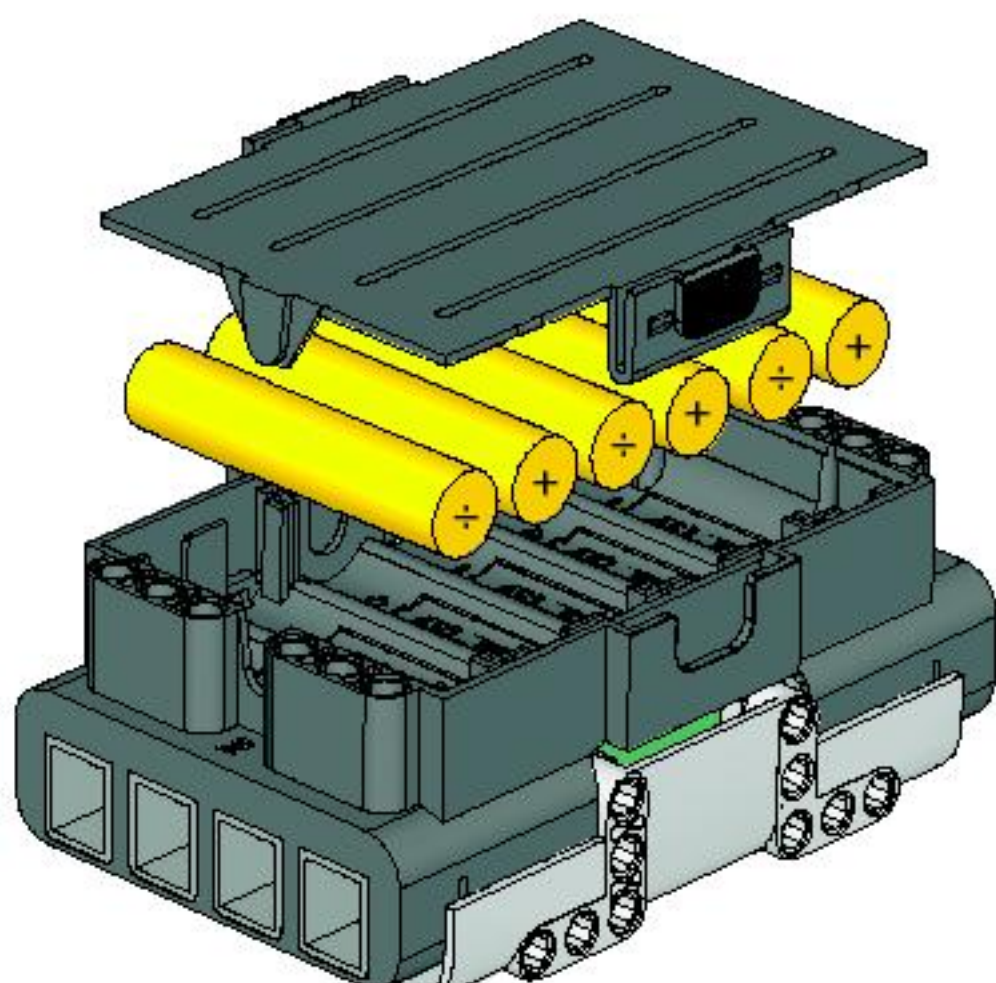
Technische specificaties

- 32-bit ARM7 microcontroller
- 256 Kbytes FLASH, 64 Kbytes RAM
- 8-bit ARM7 microcontroller
- 4 Kbytes FLASH, 512 Kbytes RAM
- Bluetooth draadloze communicatie (Bluetooth Class II V2.0 volgend)
- USB full speed poort (12 Mbit/s)
- 4 inputpoorten, 6-draads kabel digitaal platform (één poort bevat een IEC 61158 Type 4/EN 50 170 volgende uitbreidingspoort voor toekomstig gebruik)
- 3 outputpoorten, 6-draads kabel digitaal platform
- 100 x 64 pixel LCD grafisch beeldscherm
- Luidspreker – 8 kHz geluidskwaliteit. Geluidskanaal met 8-bit resolutie en 2 – 16 KHz sample rate.
- Voedingsbron: 6 AA batterijen

NB! Er is een oplaadbare batterij voor de NXT verkrijgbaar op www.shop.LEGO.com.



DE BATTERIJEN IN JE NXT INSTALLEREN



Batterijtype

- Om goed te kunnen werken heeft de NXT 6 AA/LR6 batterijen nodig.
- Alkaline batterijen worden aanbevolen.
- Opladbare batterijen zijn te gebruiken, maar het vermogen van de NXT kan hierdoor minder worden, waardoor de motoren langzamer zullen bewegen.

De normale werking van het product kan worden verstoord door sterke elektromagnetische interferentie. Als dit gebeurt moet het product worden gereset om weer normaal te kunnen werken (zie blz. 60, Troubleshooting (problemen oplossen)). Gebruik het product op een andere plaats als het probleem blijft optreden.



Laag batterijvermogen

Wanneer de batterij bijna leeg is, zal dit icoon op het NXT displayscherm verschijnen.

Belangrijke informatie over batterijen

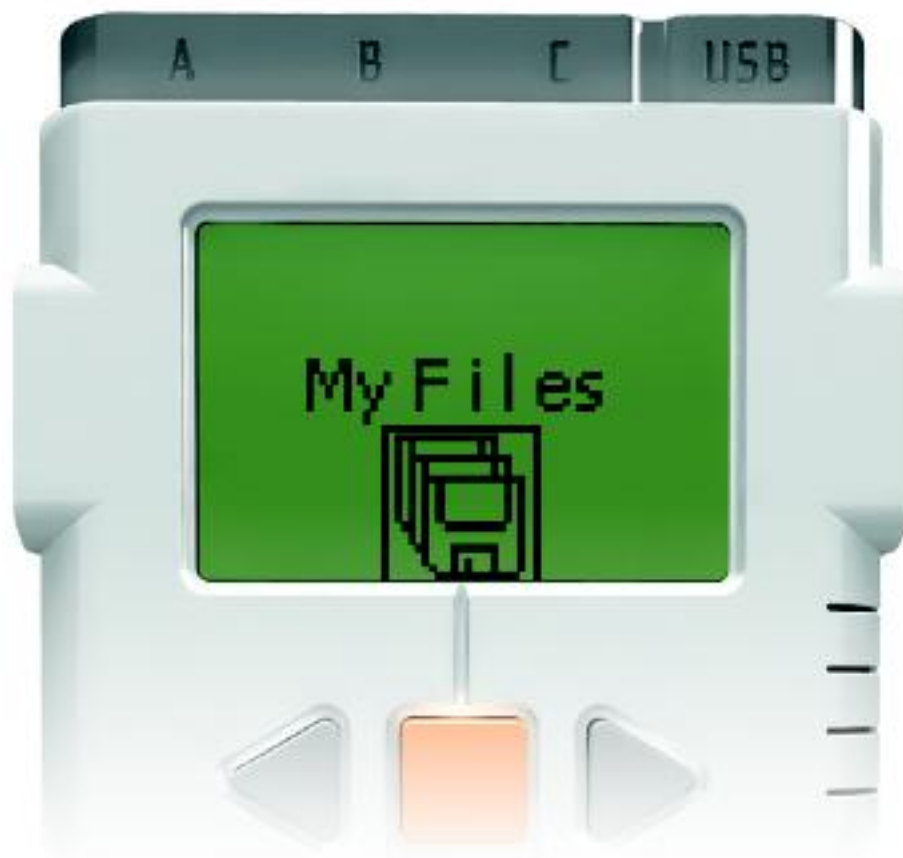
Gebruik nooit verschillende soorten of nieuwe en oude batterijen tegelijkertijd. Verwijder de batterijen altijd als je het product lange tijd niet wilt gebruiken of als de batterijen leeg zijn. Nooit beschadigde batterijen gebruiken. Uitsluitend batterijen van het aanbevolen of overeenkomstige type gebruiken. Leg de batterijen met de polen in de juiste richting. Opladbare batterijen moeten in een voor dit doel bestemde oplader en onder toezicht van een volwassene opnieuw worden opgeladen.

Opladbare batterijen kunnen niet in het product worden opgeladen en je mag dit ook niet proberen te doen. Probeer nooit niet-oplaadbare batterijen op te laden. Nooit de batterijhouder kortsluiten.



6x

NXT HOOFDMENU Mijn bestanden



In het submenu My Files (Mijn bestanden) kun je alle programma's bekijken die je op de NXT gemaakt of van je computer gedownload hebt.

Software files



Software files (Software bestanden) – programma's die je van je computer gedownload hebt

NXT files



NXT files (NXT bestanden) – programma's die je op de NXT gemaakt hebt

Sound files



Sound files (Geluidsbestanden)

Datalog files



Datalog bestanden – worden aangemaakt als je de datalog functie gebruikt

De bestanden zullen automatisch in de juiste submappen geplaatst worden. Als je een programma download dat een geluidsbestand voor je NXT bevat, zal het programma onder Softwarebestanden geplaatst worden, terwijl het geluid onder Geluidsbestanden geplaatst wordt. Je kunt bestanden naar andere NXT'en sturen. Meer hierover op blz. 44.

NXT Program



Je hebt geen computer nodig om je robot te programmeren. Met behulp van het submenu NXT Program (NXT Programma) kun je zonder je computer duizenden verschillende programma's maken.

Probeer dit eenvoudige programma en zie hoe gemakkelijk het is:

Laat de robot heen en weer rijden als de Tastsensor ingedrukt wordt. Eerst zal de robot vooruit rijden totdat de Tastsensor ingedrukt wordt, en dan zal hij achteruit rijden. Wanneer de Tastsensor opnieuw ingedrukt wordt, zal de robot weer vooruit rijden. Dit zal blijven doorgaan totdat je het programma stopt.

Controleer dat je sensors en motoren op de juiste poorten aangesloten zijn.



1 Selecteer Forward (Vooruit). Gebruik de pijltjestoetsen om door de keuzen te bladeren en druk op de oranje knop (Enter) om je selectie te maken.

2 Selecteer Touch (Tast).

3 Selecteer Backward (Achteruit).



Selecteer Touch [Tast] opnieuw.

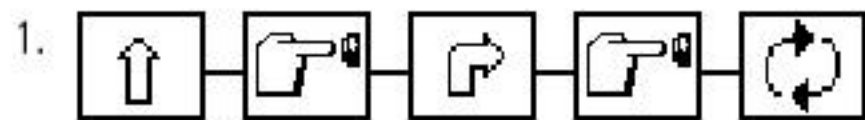


Nu selecteer je of je wilt dat het programma blijft herhalen [loop]. Dit wil zeggen dat het programma steeds van voren af aan zal beginnen totdat je de NXT uitschakelt. Kies Herhalen voor onze kleine test.

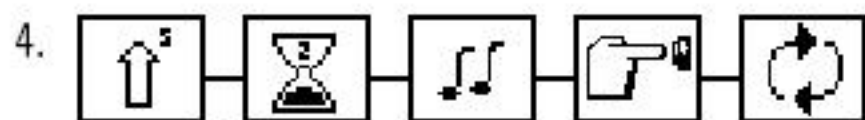


Nu kun je het programma laten werken. Selecteer gewoon Run [Werken]!

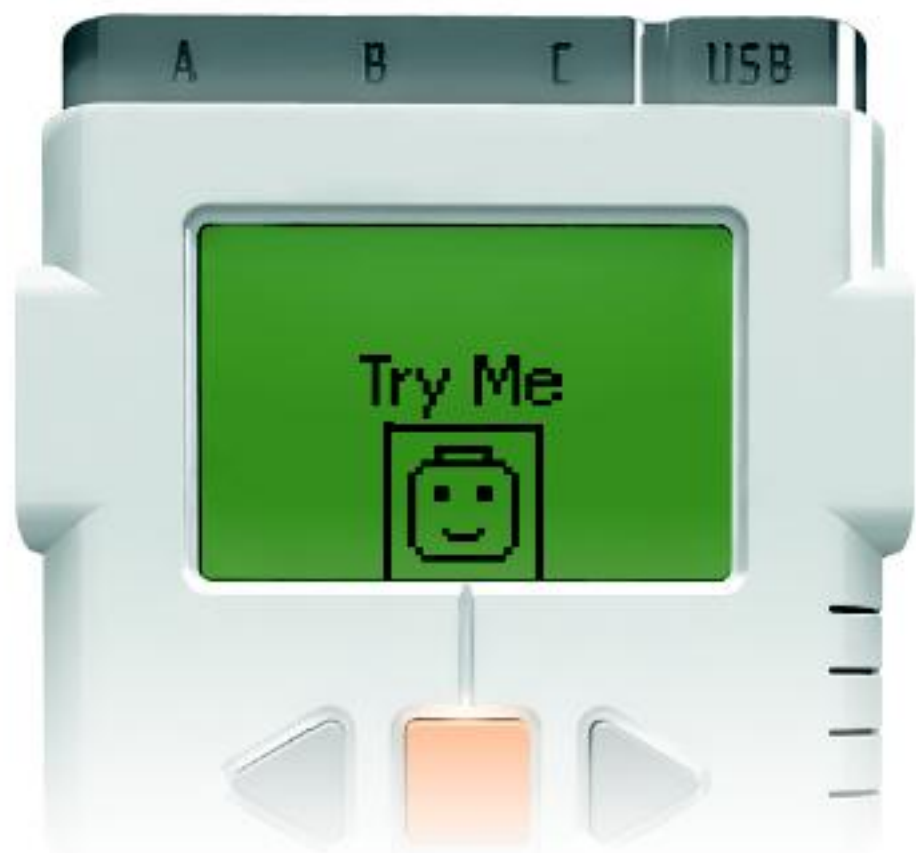
Probeer deze programma's ook:



NB:
Het gebruiken van de kleursensor in combinatie met de 'lichte' icoon geeft een positief resultaat als de sensor de kleur wit waarneemt. Gebruik van de kleursensor in combinatie met de 'zwarte' icoon geeft een positief resultaat als de sensor elke andere kleur dan wit waarneemt.



Uitproberen



Met het submenu Try Me (Uitproberen) kun je je sensors en motoren op een leuke manier testen.



Sluit de sensors en motoren op de juiste poorten van de NXT aan. Belangrijk: Gebruik de standaard instellingen voor de poorten zoals aangegeven op blz. 17.

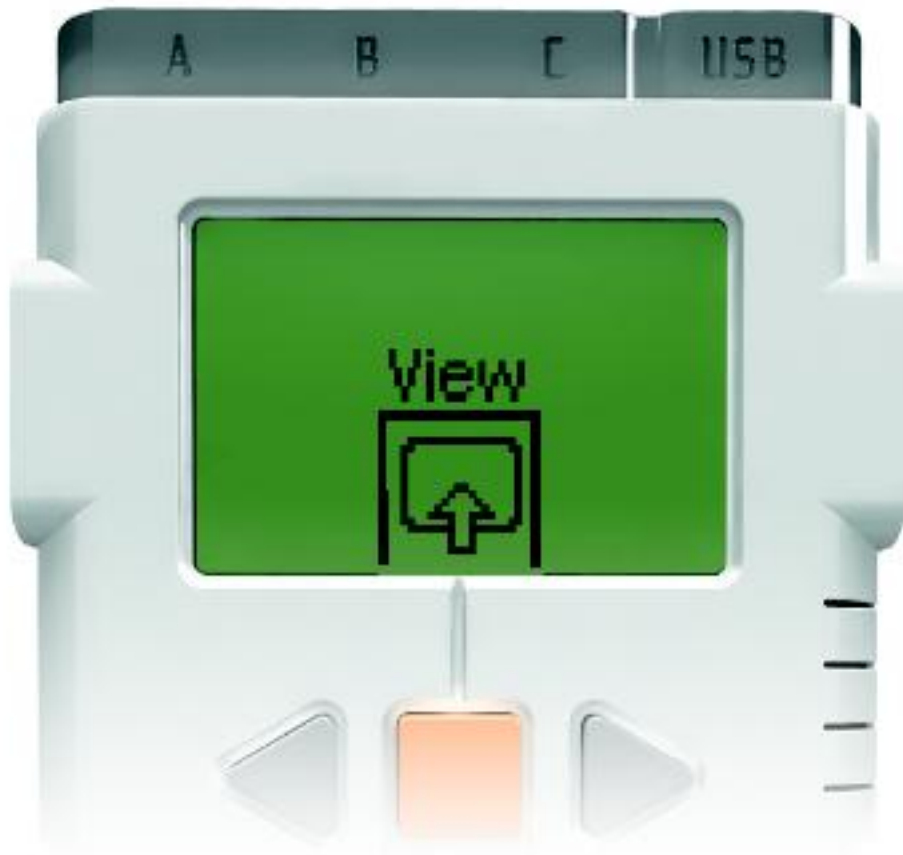
Selecteer een programma.

Als je op de oranje (Enter) knop drukt, zul je enkele leuke reacties van de sensors en motoren krijgen.

Probeer andere Try Me (Uitproberen) programma's om andere leuke geluiden te krijgen, afbeeldingen te laten verschijnen of verschillende reacties van je motor uit te proberen.

Je kunt de Try Me bestanden altijd weer wissen en andere instellingen in het submenu Settings (Instellingen) gebruiken.

Tonen



Met het submenu View (Tonen) kun je een snelle test uitvoeren van je sensors en motoren terwijl je de real-time data van elke unit bekijkt:

Sluit de sensor of motor aan die je op de NXT wilt testen – het 'View' (Tonen) submenu zal je helpen de juiste poort of standaard instellingen op blz. 17 te selecteren. Selecteer View op het NXT display.



1 Selecteer de icoon van de sensor of motor die je wilt testen. Je kunt alleen van één sensor of motor tegelijk gegevens krijgen.

2 Selecteer de poort waarop de sensor of motor is aangesloten.

3 De data van de sensor of motor zullen op het display verschijnen.

Settings



Met het submenu Settings (Instellingen) kun je de NXT Instellingen, het volume van de luidspreker of de Sleep (Sluimer) stand afstellen. Met dit submenu kun je ook programma's wissen die in het NXT geheugen opgeslagen zijn.



Sleep (Sluimer) stand: Je kunt de NXT instellen om zich zelf na 2, 5, 10, 30 of 60 minuten inactiviteit (de duur waarin hij niet gebruikt wordt) uit te zetten. Je kunt ook de Never (Nooit) instelling kiezen, zodat hij oneindig doorgaat (totdat je hem zelf uitzet). Maar denk eraan dat je batterijen dan sneller leegraken.



Volume wijzigen:

Hier kun je het volume van de NXT luidsprekers aanpassen.



Alle programma's wissen:

Je kunt alle gedownloade programma's in de 4 submappen wissen: software bestanden, NXT bestanden, geluidsbestanden en datalog bestanden, vanuit het submenu Instellingen.

Bluetooth



In het Bluetooth submenu kun je een draadloze verbinding maken tussen je NXT en andere Bluetooth apparaten (zoals andere NXT's, mobiele telefoons en computers). Je kunt een draadloze Bluetooth verbinding gebruiken om programma's naar andere NXT's te sturen, programma's van je eigen computer te downloaden zonder een USB kabel, of voor andere coole dingen, zoals je robot direct besturen en aan het werk zetten met de 'afstandsbediening' software!

Lees meer over draadloze Bluetooth communicatie op blz. 36.



KLEURSENSOR

De kleursensor is een van de twee sensoren waarmee je robot kan zien (de Ultrasonic sensor is de andere). De kleursensor kan in feite drie verschillende functies tegelijk vervullen. Met behulp van de lichtsensor kan je robot kleuren, en licht van donker onderscheiden. De sensor kan 6 verschillende kleuren onderscheiden, de lichtintensiteit in je kamer aflezen en de lichtintensiteit in gekleurde vlakken meten. Hij is ook als kleurlamp te gebruiken.



Suggesties voor gebruik

Je kunt de kleursensor gebruiken om je robot je LEGO® stenen te laten sorteren, of een robot bouwen die een rode lijn volgt of van richting verandert bij een rode stip. Je kunt de sensor ook als een gekleurde lamp gebruiken, om je robot een persoonlijk tintje te geven.



De sensor als een kleursensor gebruiken

Om optimale kleurwaarneming te bereiken, moet de sensor haaks op het oppervlak staan op een afstand van ongeveer 1 cm. Als de sensor onder een andere hoek wordt geplaatst of als hij in sterk licht wordt gebruikt, kunnen er verkeerde aflezingen voorkomen.



De sensor als een lichtsensoren gebruiken

De sensor kan worden gebruikt voor eenvoudige aflezingen van lichtintensiteit. Hij werkt als een lichtsensoren als de lichtkleur op rood wordt ingesteld. Instellen op een andere lichtkleur (groen of blauw) kan afwijkende resultaten geven.

De sensor kan worden gebruikt voor het aflezen van de intensiteit van omgevingslicht of gereflecteerd licht. De lamp kan met alle drie kleuren schijnen om gereflecteerd licht af te lezen.



De sensor als een kleurlamp gebruiken

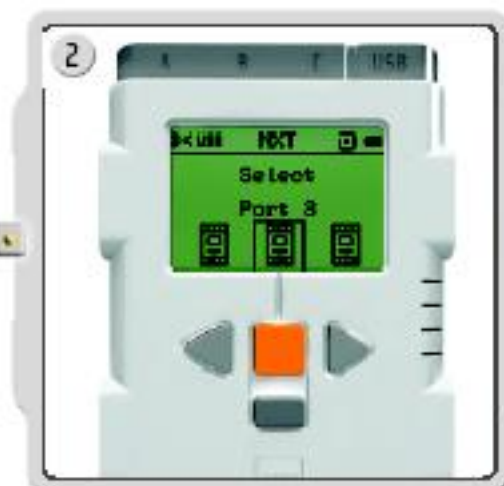
Je kunt de sensor ook als een kleurlamp gebruiken, om de afzonderlijke output kleuren (rood, groen of blauw) te controleren en de persoonlijkheid van je robot te veranderen.

Test hem!

Je kunt de kleursensoren op verschillende manieren testen: sluit de kleursensoren op de NXT aan.



Selecteer het 'View' (Tonen) submenu op het NXT scherm. Kies de kleursensoren icoon en de poort waarop je de sensor hebt aangesloten.

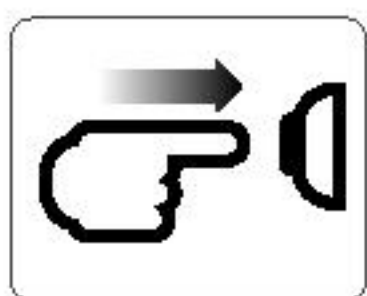
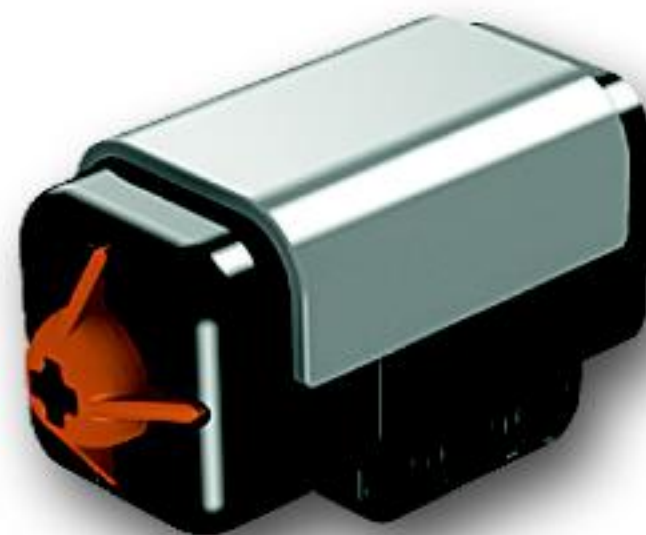


Houd de kleursensoren ongeveer 1 cm boven de verschillende kleurvelden op de testplaat, tot het beeldscherm van de NXT de kleurwaarde en de naam van de kleur toont.

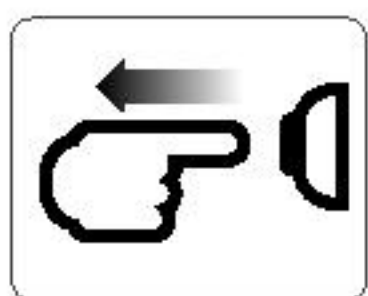
Selecteer het Try Me (Uitproberen) submenu op de NXT display en test je kleursensoren. Je zult een grappige reactie krijgen.

TASTENSOR

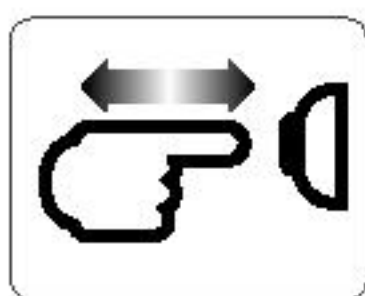
Met de Tastsensor kan je robot voelen. De Tastsensor merkt of hij door iets ingedrukt, en weer vrijgegeven wordt.



Gedrukt



Vrijgegeven



Geraakt



Suggesties voor gebruik

Je kunt de tastsensor voor allerlei dingen gebruiken: een robot met een tastsensor onder zijn been kan bijvoorbeeld registreren hoe ver hij bewogen heeft, door te tellen hoe vaak zijn tastsensor is ingedrukt.

De tastsensor kan ook worden gebruikt om waar te nemen of je robot ergens tegenaan botst, en hem daar op laten reageren.

Of je kunt een tastsensor gebruiken om je robot een commando uit te laten voeren. Voorbeeld: door de tastsensor in te drukken (of los te laten) kun je de robot opdracht geven te gaan lopen of praten, een deur te sluiten of je tv aan te zetten.

Try Me



Test hem!

Test de Tastsensor en krijg leuke reacties. Sluit een Tastsensor op poort 1 van je NXT aan en kies het Try-Touch (Probeer-Tast) programma in het Try Me (Uitproberen) submenu op het NXT display.

ULTRASONIC SENSOR

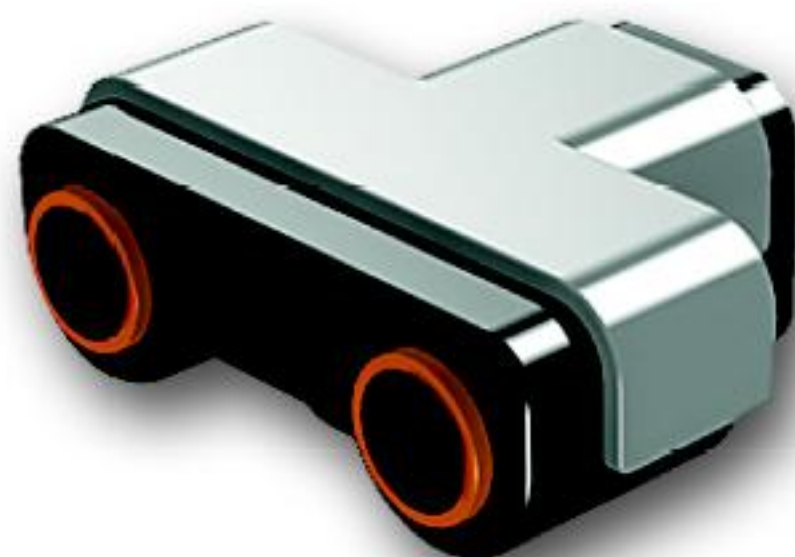
De Ultrasonic sensor is de andere sensor waarmee je robot kan zien. Met de Ultrasonic sensor kan de robot zien en voorwerpen ontdekken. Je kunt hem ook gebruiken om obstakels te vermijden, afstand en beweging waar te nemen en te meten.

De Ultrasonic sensor meet afstanden in centimeters en in inches op de NXT. Hij kan afstanden van 0 tot 255 centimeter meten met een nauwkeurigheid van +/-3 cm.

De Ultrasonic sensor maakt gebruik van hetzelfde technische principe als een vleermuis: hij meet afstand door de tijd te berekenen die de geluidsgolf nodig heeft om een voorwerp te raken en weer terug te sturen – net zoals een echo.

Grote voorwerpen met harde oppervlakken sturen de beste resultaten. Voorwerpen die van zacht stof gemaakt zijn of die gebogen zijn (als een bal) of die heel erg dun of klein zijn, kan de sensor moeilijk ontdekken.

Als er in een kamer twee of meer ultrasonic sensors tegelijk gebruikt worden, kunnen ze elkaars aflezings verstoren.



Suggesties voor gebruik

Je kunt de ultrasonic sensor op verschillende manieren gebruiken: programmeer een robot om door het huis te sluipen zonder tegen dingen aan te botsen. Of maak een geavanceerde inbraakalarm robot die op zowel beweging als op licht- en kleurinstellingen reageert.

Test hem!

Test het vermogen van de Ultrasonic sensor om afstand te meten.

Sluit de Ultrasonic sensor op de NXT aan.

Selecteer het submenu View (Tonen) op het NXT display.



1 Selecteer de Ultrasonic sensor icoon en de poort waarop je de sensor hebt aangesloten.

2 Meet de afstand tot een voorwerp. Voorbeeld: beweeg je hand dichterbij de sensor toe en kijk hoe de waarden veranderen.

Selecteer het Try Me (Uitproberen) submenu op de NXT display en test je Ultrasonic sensor. Je zult een leuke reactie krijgen.



INTERACTIEVE SERVOMOTOREN

Met de drie servomotoren kan je robot bewegen. Als je het Move (Verplaats) blok in de software gebruikt om je motoren te programmeren, zullen de motoren automatisch synchroniseren, zodat je robot in een rechte lijn zal bewegen.

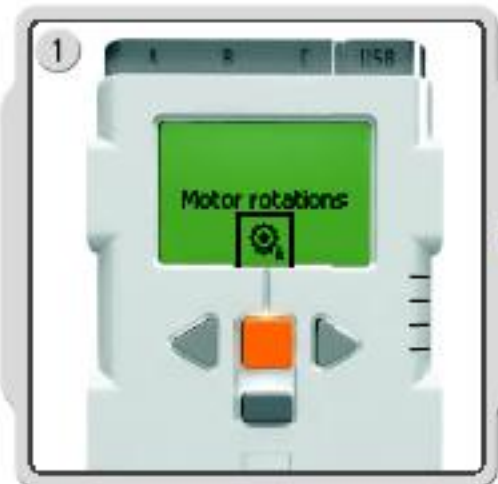
Ingebouwde rotatiesensor

Elke motor heeft een ingebouwde Rotatiesensor. Hiermee kun je de bewegingen van je robot nauwkeurig regelen. De rotatiesensor meet de omwentelingen van de motor in graden of volle omwentelingen (nauwkeurigheid van +/- een graad). Een omwenteling staat gelijk aan 360 graden, dus als je een motor op 180 graden zet, zal de as een halve slag draaien.



Test hem!

Test het vermogen van de ingebouwde rotatiesensor om afstand te meten. Sluit een motor op de NXT aan. Selecteer het submenu View (Tonen) op de NXT display.



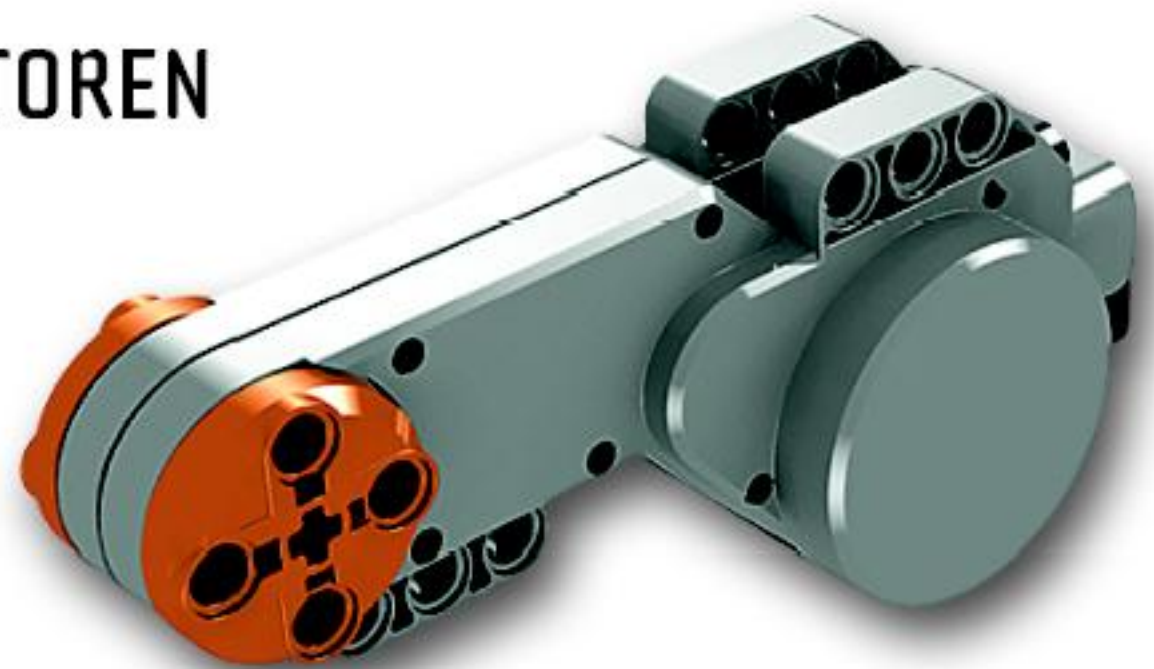
1 Selecteer het Motor rotations (Motoromwentelingen) icoon. Selecteer de poort waar je de motor op hebt aangesloten.



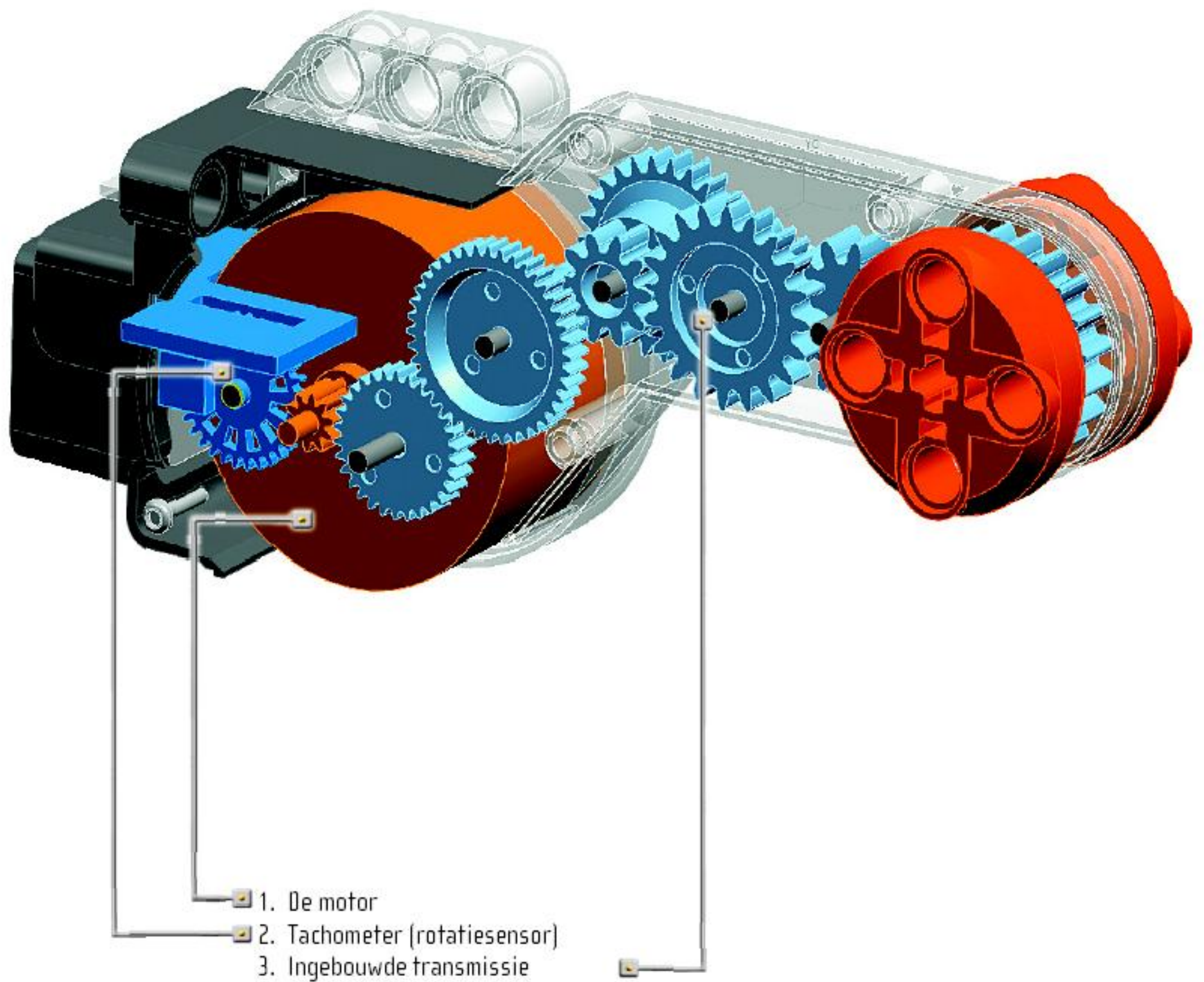
2 Bevestig nu een wiel aan de as van de motor en meet het aantal omwentelingen terwijl je het wiel over de vloer laat rijden.



3 Selecteer het Try Me (Uitproberen) submenu op de NXT display en test je motoren. Je zult een leuke reactie krijgen.



Met de ingebouwde rotatiesensor in elke motor kun je ook verschillende snelheden voor de motoren instellen (door verschillende vermogenwaardes in de software in te voeren). Probeer de motoren met verschillende snelheden te laten draaien.



Bluetooth® BLUETOOTH GEBRUIKEN



Bluetooth is een technologie die het mogelijk maakt data te versturen en te ontvangen zonder leidingen of kabels. Met Bluetooth kun je ook programma's tussen je computer en je NXT, of tussen jouw eigen NXT en andere NXT's uitwisselen. Je kunt zelfs een draadloze verbinding maken tussen je computer en je robot, en hem daarmee op afstand bedienen!



Als je computer geen met de NXT combineerbare, ingebouwde Bluetooth functie heeft, moet je een Bluetooth USB dongle gebruiken. Verzeker je ervan dat je het juiste type Bluetooth USB dongle gebruikt. Ga voor meer informatie over de verschillende types Bluetooth USB dongles naar www.MINDSTORMS.com/bluetooth

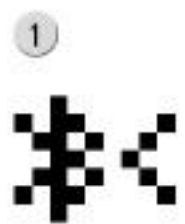
JE NXT MET EEN COMPUTER VERBINDEN

Voordat je gaat proberen een draadloze Bluetooth verbinding te maken, moet je controleren of je computer met een Bluetooth-functie is uitgerust.

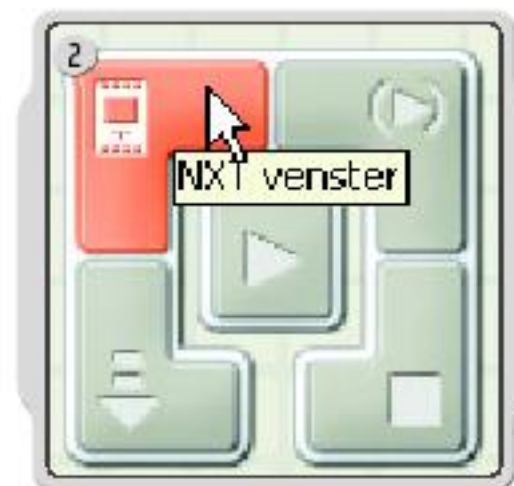
De LEGO® NXT heeft een klasse 2 Bluetooth radio. Deze heeft een bereik van ongeveer 10 meter als hij wordt gebruikt in combinatie met geschikte Bluetooth apparatuur (klasse 1 of 2).



DE VERBINDING MAKEN MET EEN PC

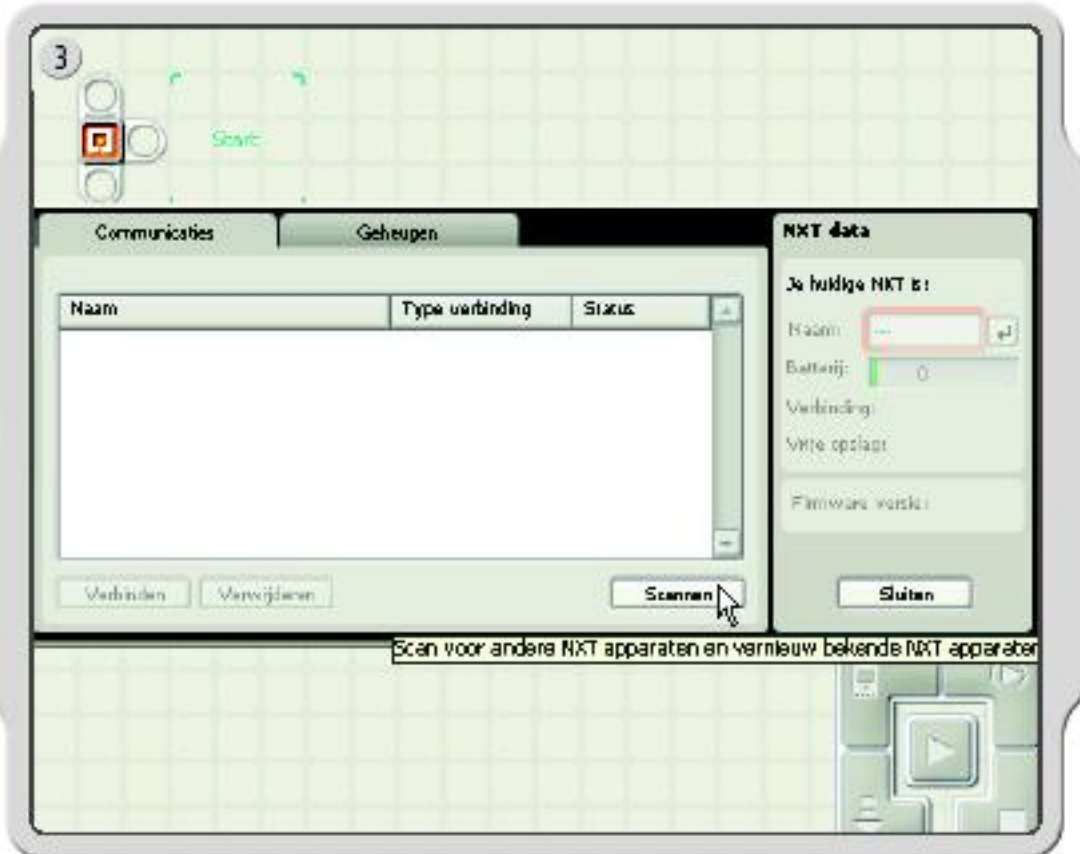


Check of de NXT aan staat. Let er ook op dat 'Bluetooth' op 'Aan' staat en dat je NXT op Visible (zichtbaar) is ingesteld (hoe dit moet kun je lezen in het Bluetooth ondermenu op de NXT, op blz. 42). Zorg er tenslotte voor dat er een Bluetooth-versie is geïnstalleerd en geactiveerd op je computer. Zie de gebruiksaanwijzingen van je computer en van het Bluetooth apparaat voor nadere details.

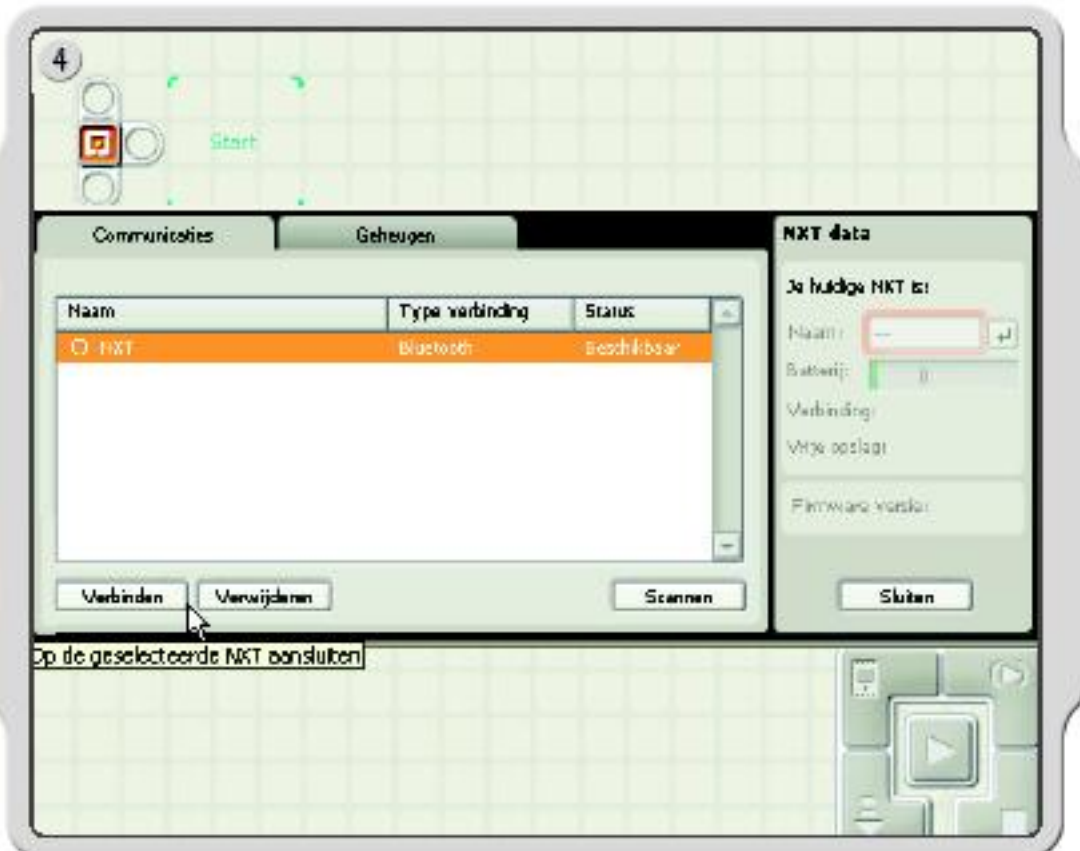


Vind de Controller in de rechter benedenhoek van het werkgebied van de software. Klik op de NXT-window knop (in de linker bovenhoek) en het NXT venster gaat open.

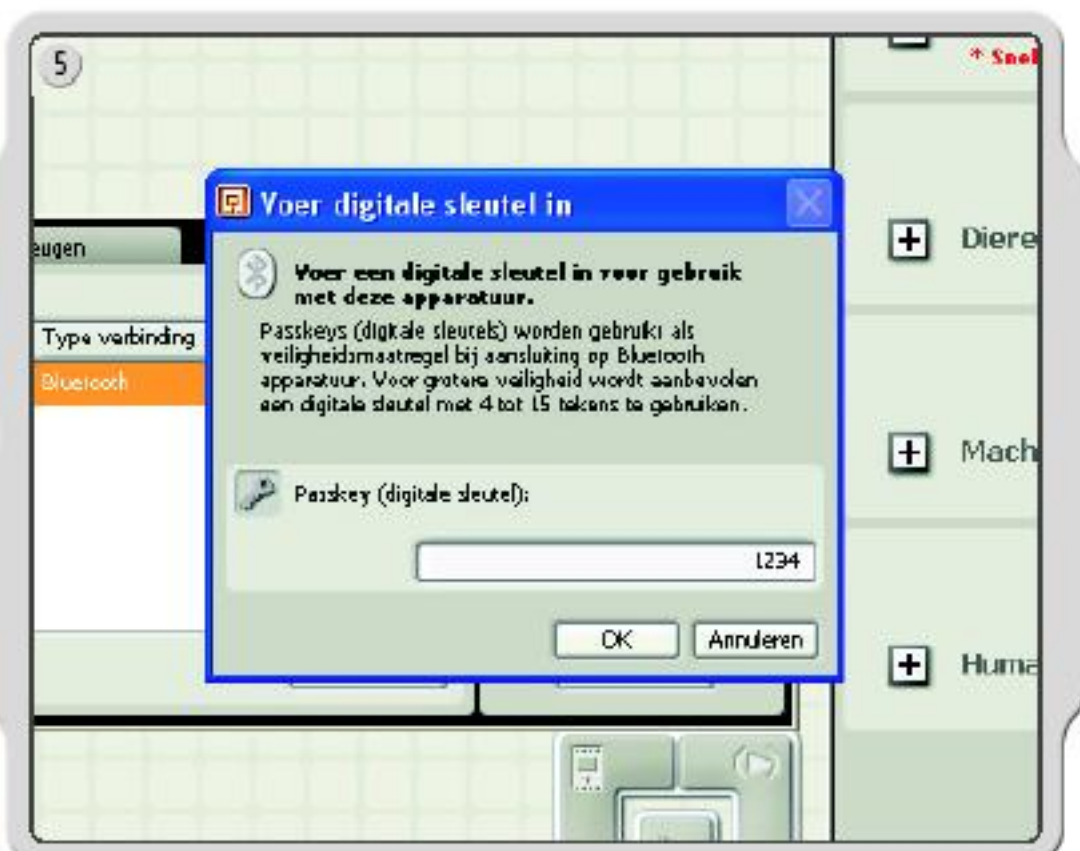
Klik op Scannen. Je computer zal automatisch op zoek gaan naar Bluetooth apparaten.



Na een tijdje verschijnt er een lijst met beschikbare Bluetooth apparaten op het scherm van je computer. Selecteer het apparaatje waar je een verbinding mee wilt maken en klik op de Verbinden knop.

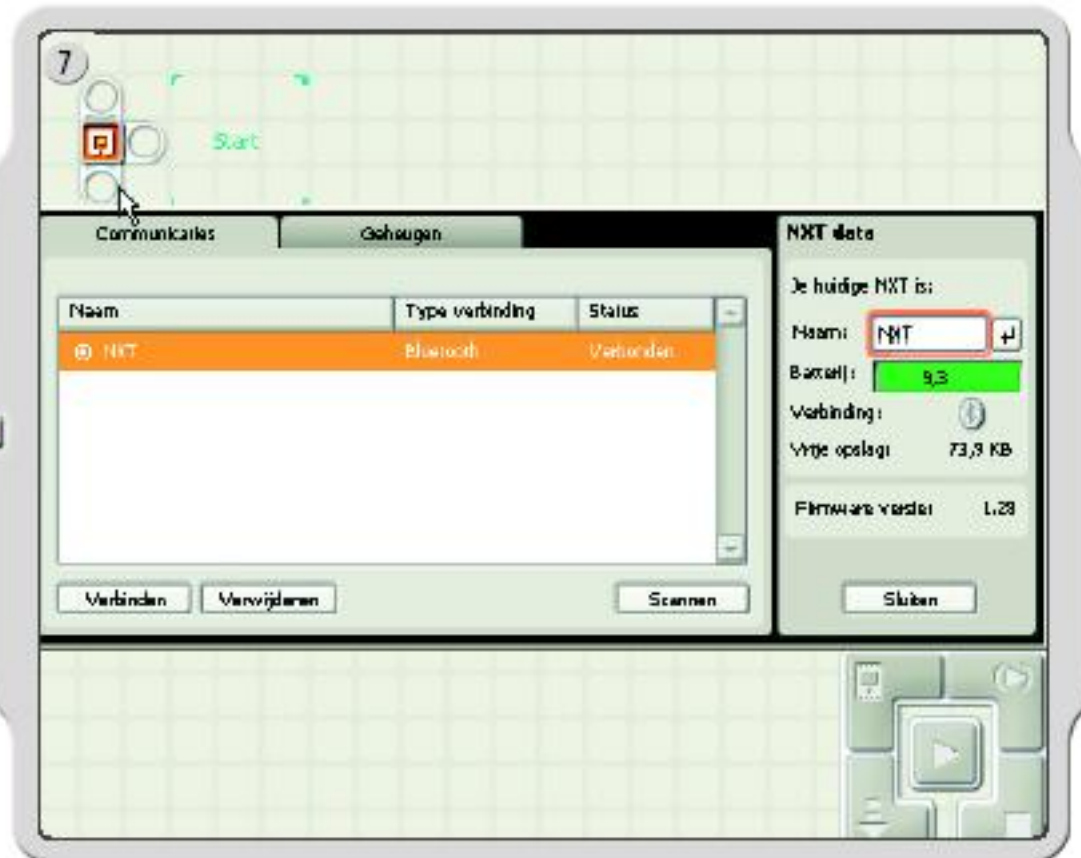


Als het de eerste keer is dat je een apparaat probeert te verbinden verschijnt er een venster met "voer digitale sleutel in". Toets dan je digitale sleutel voor dit apparaat in (de default sleutel is 1234) en klik op "OK".





Voer de digitale sleutel in op je NXT en bevestig de verbinding door op de oranje (Enter) knop te drukken. Als je de default sleutel hebt gekozen druk je gewoon direct op de oranje (Enter) knop.



In het NXT venster, verandert de status van je NXT nu van Beschikbaar in Verbonden. Je NXT en je computer zijn nu met elkaar verbonden en kunnen data uitwisselen.

DE VERBINDING MAKEN MET EEN MACINTOSH

1

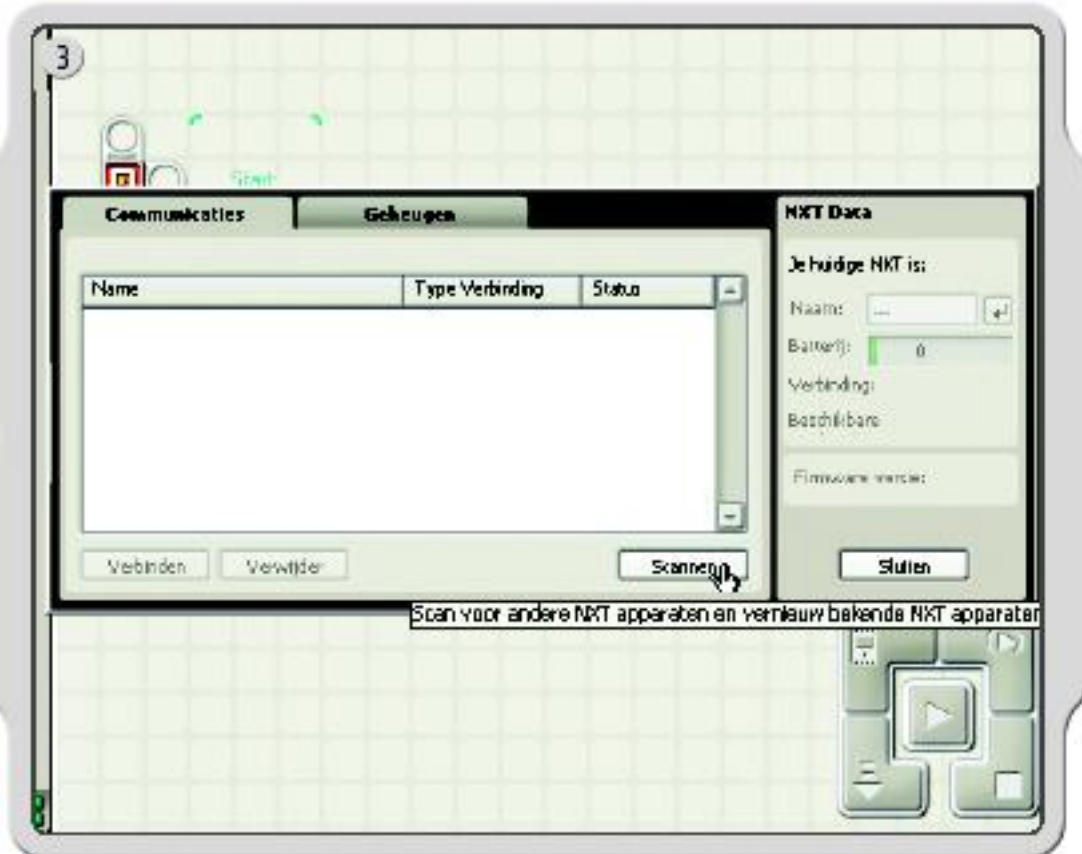


Verzeker je ervan dat de NXT aan staat. Let er ook op dat 'Bluetooth' op 'Aan' staat en dat je NXT op Visible (zichtbaar) is ingesteld (hoe dit moet kun je lezen in het Bluetooth ondermenu op de NXT, op blz. 42). Zorg er tenslotte voor dat er een Bluetooth versie is geïnstalleerd en geactiveerd op je computer. Zie de gebruiksaanwijzingen van je computer en van het Bluetooth apparaat voor nadere details.



Vind de Controller in de rechter benedenhoek van het werkgebied van de software. Klik op de NXT window knop (in de linker bovenhoek) en het NXT venster gaat open.

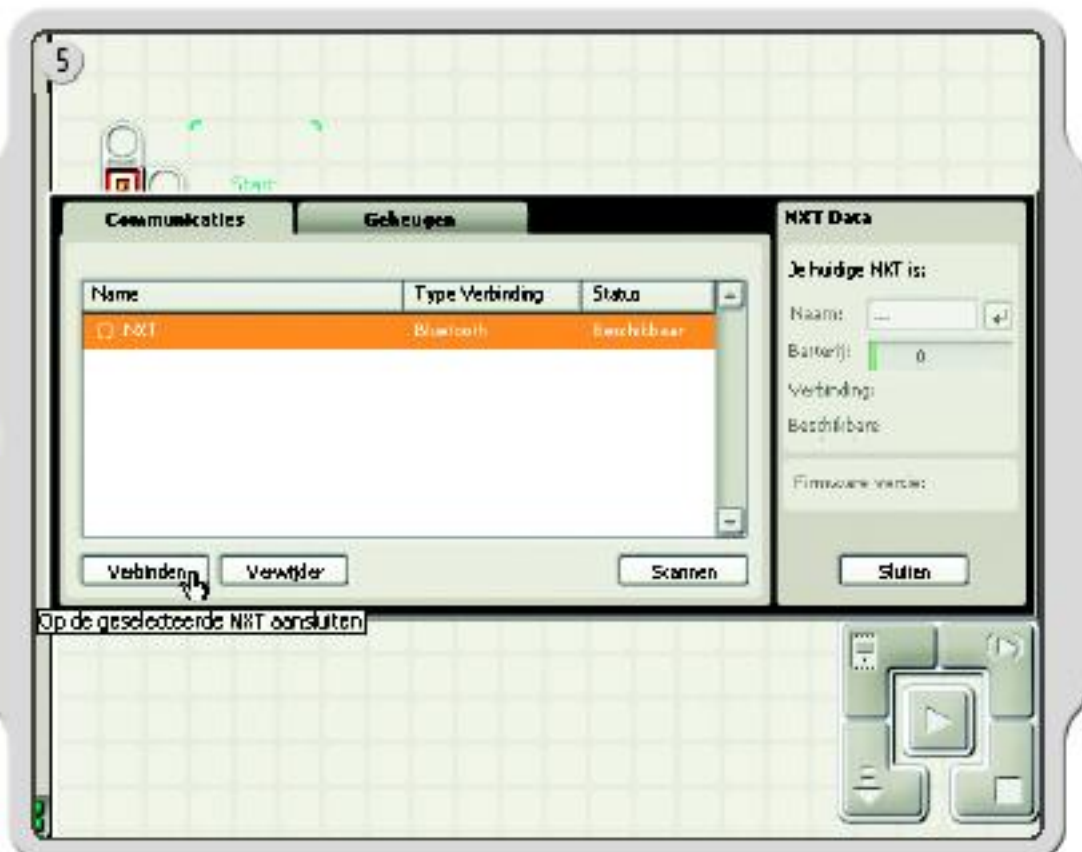
Klik op Scannen. Het Bluetooth apparaat venster komt te voorschijn op het scherm.

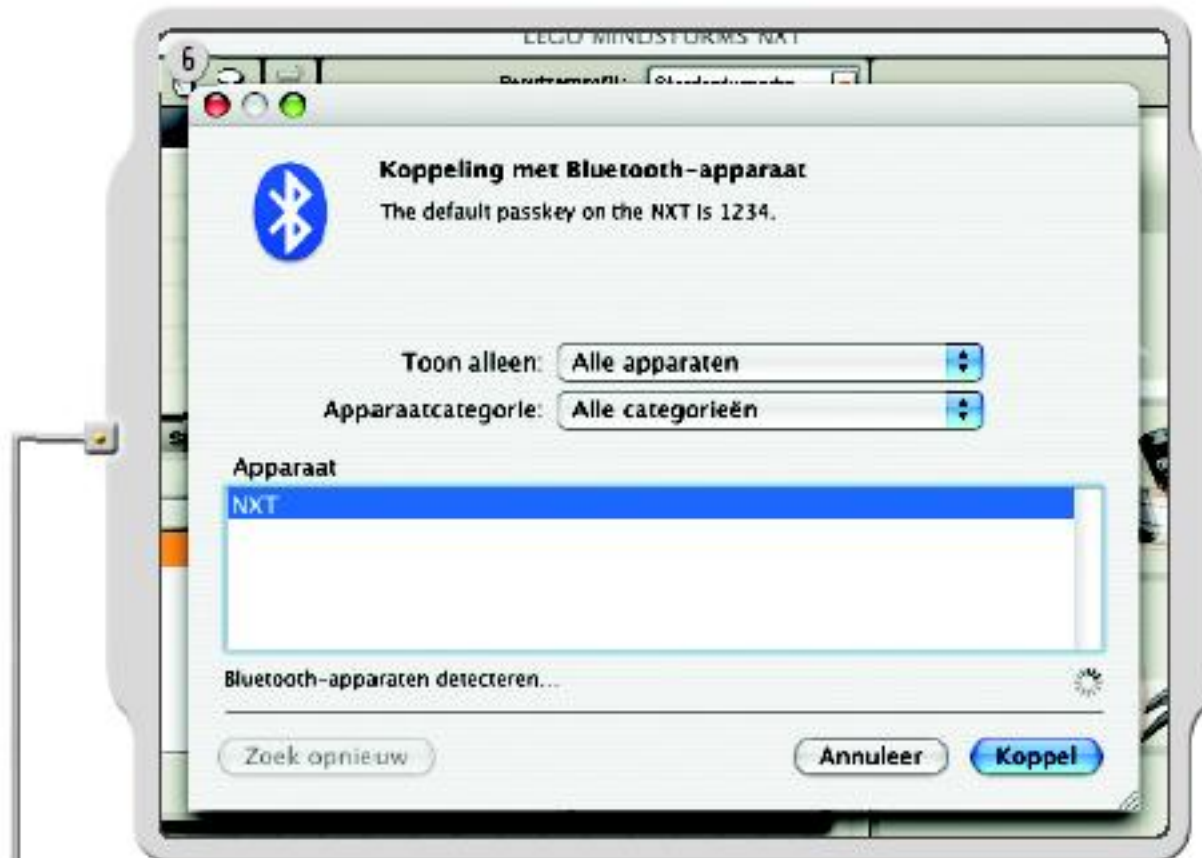


Een lijst met mogelijke Bluetooth apparaten zal verschijnen in het "Bluetooth apparaat selecteren" venster op het scherm. Selecteer het apparaatje waar je de verbinding mee wilt maken en klik op de Selecteer knop.



De NXT waar je de verbinding mee wilt maken verschijnt nu in het NXT venster als beschikbaar. Klik op de Verbinden knop.





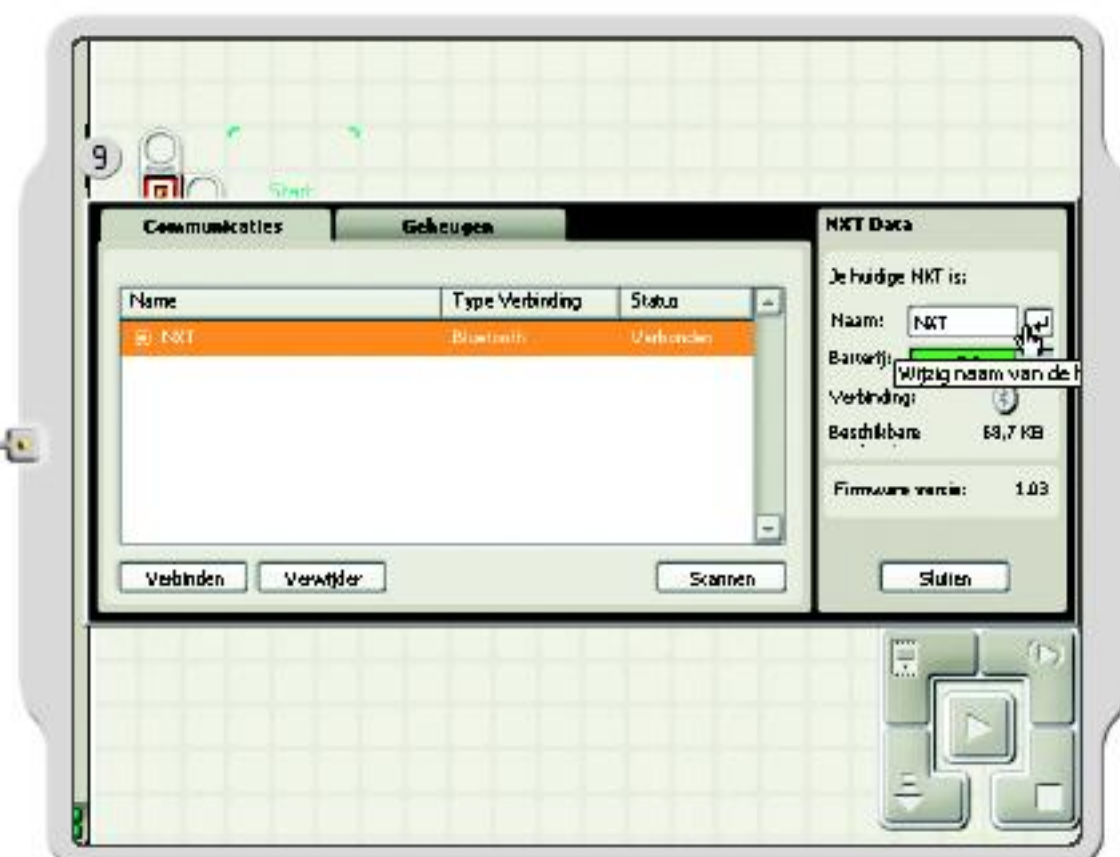
Het koppeling met Bluetooth apparaat venster verschijnt. Selecteer de NXT. Klik op Koppel.



Als het de eerste keer is dat je een apparaat probeert te verbinden verschijnt er een digitale toegangscode venster. Toets dan je digitale toegangscode voor dit apparaat in (de default toegangscode is 1234) en klik op "OK".



Voer de digitale sleutel in op je NXT en bevestig de verbinding door op de oranje (Enter) knop te drukken. Als je de default sleutel hebt gekozen druk je gewoon direct op de oranje (Enter) knop.

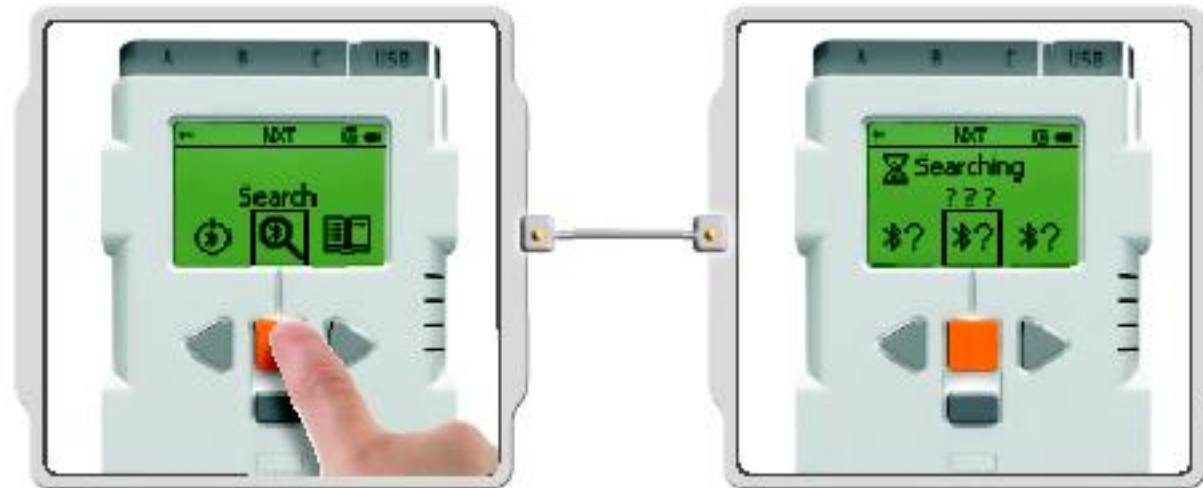


In het NXT venster verandert de status van je NXT nu van 'Beschikbaar' in 'Verbonden'. Je NXT en je computer zijn nu met elkaar verbonden en kunnen data uitwisselen.

BLUETOOTH SUBMENU OP DE NXT



Bluetooth
Selecteer het Bluetooth submenu op het NXT scherm.



Search (Zoeken)
Zoek naar andere Bluetooth apparaten. Nadat je het Search (Zoeken) icoon geselecteerd hebt, gaat je NXT automatisch op zoek naar andere Bluetooth apparaten waar hij een verbinding mee aan kan gaan.



My contacts (Mijn contacten)
Alle Bluetooth contacten die je vertrouwt, zijn te zien in My Contacts (Mijn Contacten). Dit zijn contacten die automatisch een verbinding kunnen aangaan met je NXT en data sturen, zonder digitale sleutel. Om een nieuw contact aan deze lijst toe te voegen moet je NXT eerder met dat contact in verbinding hebben gestaan. Apparaten waarmee al eerder een verbinding bestaan heeft, worden automatisch aan de My Contacts (Mijn Contacten) lijst toegevoegd.




Connections (Aansluitingen)
Deze functie toont de verbindingen die op dit moment bestaan. Je kunt vanuit je NXT naar drie verschillende apparaten tegelijk een verbinding maken (via Lijn 1, 2 en 3), terwijl één apparaat een verbinding naar je NXT kan maken (via Lijn 0). Hoewel je met drie apparaten "connected" (verbonden) kunt zijn, kun je maar met één apparaat tegelijk "communiceren".



Je kunt de status van verbindingen ook aflezen in het NXT venster in de software. Hier kun je ook de naam van je NXT wijzigen, verbinding maken met andere Bluetooth apparatuur en batterij- en geheugenstatus controleren.

Controleer de status van verbindingen in de iconenbalk bovenin het scherm van de NXT.
Als er geen Bluetooth icoon getoond wordt, staat Bluetooth UIT.

-  Bluetooth staat AAN maar je NXT is niet zichtbaar voor andere Bluetooth apparaten.
-  Bluetooth staat AAN en je NXT is zichtbaar voor andere Bluetooth apparaten.
-  Bluetooth staat AAN en je NXT is op een Bluetooth apparaat aangesloten.



Visibility [Zichtbaarheid]
Gebruik de Visible [Zichtbaar] optie om je NXT zichtbaar of onzichtbaar te maken voor andere Bluetooth apparaten als deze een Bluetooth zoekfunctie uitvoeren.



Passkey [Digitale sleutel]
De Passkey [Digitale sleutel] zorgt ervoor dat alleen Bluetooth apparaten die door jou zijn goedgekeurd, toegang hebben tot je NXT. Telkens als je probeert een nieuw Bluetooth apparaat op je NXT te laten aansluiten, word je om de digitale sleutel gevraagd. Kies dan de vooraf ingestelde sleutel [1234] of verzin je eigen code. Andere Bluetooth apparaten moeten de sleutel kennen om op je NXT te kunnen worden aangesloten.



On/Off [Aan/Uit]
Je kunt de Bluetooth functie aan of uit zetten. Als je Bluetooth uitschakelt, kun je geen draadloze data verzenden of ontvangen met Bluetooth. Schakel de Bluetooth functie uit als hij niet wordt gebruikt, om je batterijen te sparen.

NB! Als standaard instelling staat Bluetooth uit.

JE NXT MET EEN ANDERE NXT VERBINDEN



1 Selecteer het Bluetooth submenu op het NXT scherm.



2 Selecteer het Search (Zoeken) icoon om naar andere Bluetooth apparaten te zoeken. Je NXT zal automatisch op zoek gaan naar Bluetooth apparaten.



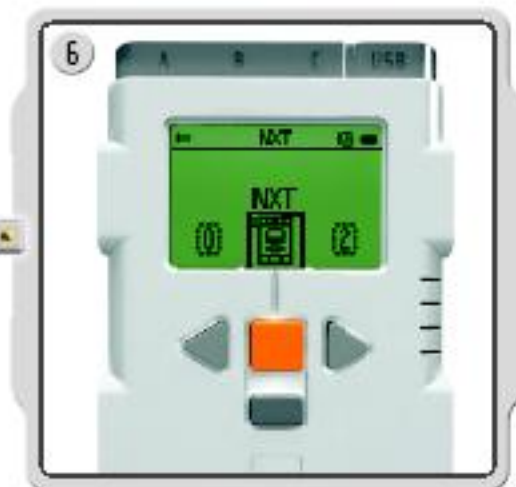
3 Afhankelijk van hoeveel apparaten er geregistreerd worden in de omgeving, verschijnt er na enkele seconden een lijst hiervan op het beeldscherm van je NXT.



4 Selecteer het apparaat waar je een verbinding mee wilt maken. NB: je kunt iedere NXT een unieke naam geven – zie 'de NXT een naam geven' op bladzijde 21.



5 Selecteer welke van de drie communicatielijnen je voor de verbinding wilt gebruiken (1, 2 of 3). Je NXT kan met drie verschillende apparaten tegelijk verbindingen maken.



Als het de eerste keer is dat je NXT verbinding probeert te maken met een apparaat, verschijnt er een Passkey (digitale sleutel) venster. Druk op "Enter" om de vooraf ingestelde sleutel (1234) te kiezen of verzin je eigen code. Het andere Bluetooth apparaat moet deze sleutel ook kennen, om de verbinding te kunnen bevestigen. Dit betekent dat de twee NXT'en dezelfde sleutel moeten gebruiken om met elkaar te kunnen worden verbonden.

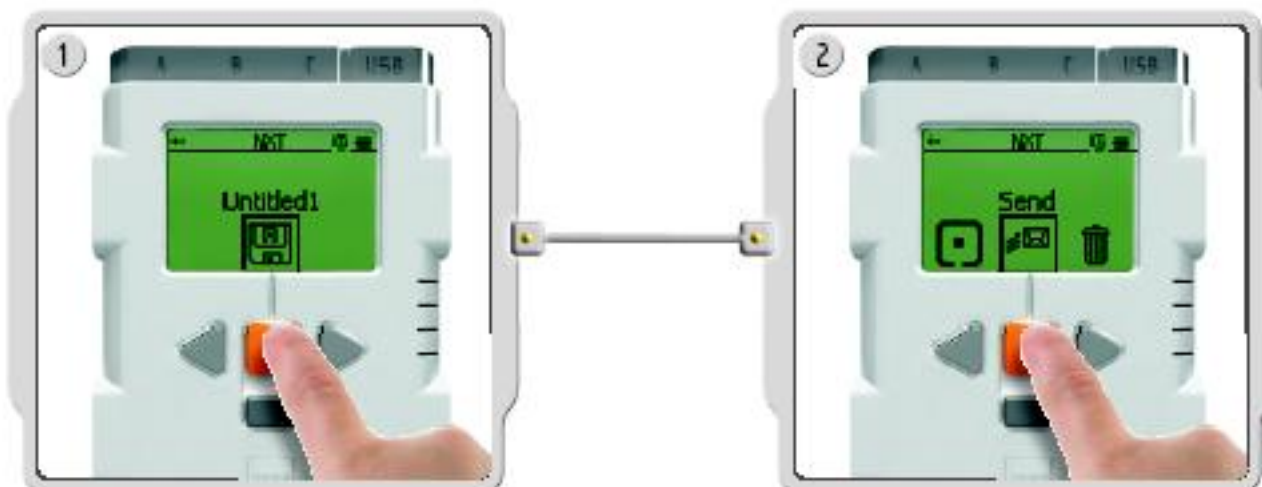
Als je je NXT aan meer dan één Bluetooth apparaat wilt verbinden, ga je naar het My Contacts (Mijn Contacten) submenu om daar een vertrouwd contact te selecteren, of een nieuwe zoekactie te starten.

Verbinding maken met meer dan één NXT

Je NXT kan met drie verschillende NXT'en of andere Bluetooth apparaten tegelijk verbindingen oprichten. Maar er kan maar met één apparaat tegelijk worden gecommuniceerd.

Bestanden van de ene NXT naar de andere sturen

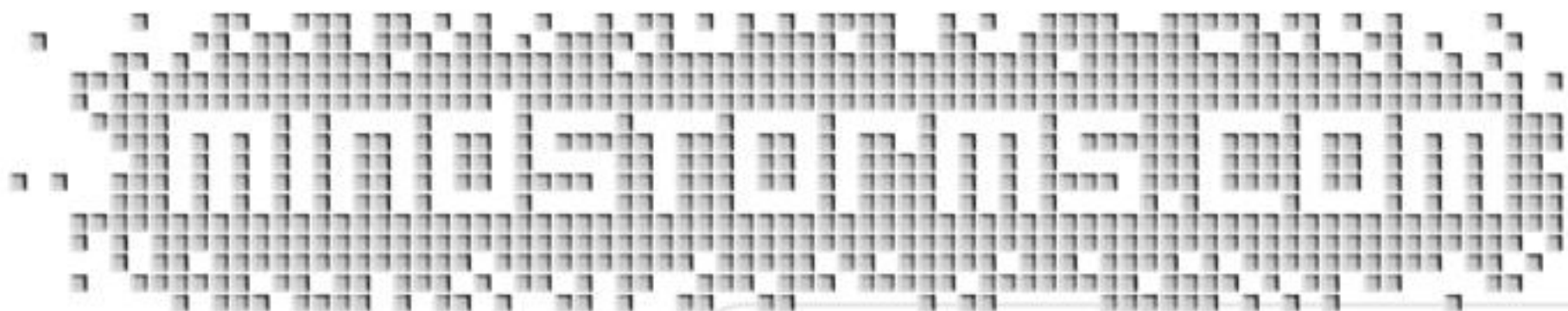
Programma's kunnen gemakkelijk van NXT naar NXT gestuurd worden:



Verzeker je ervan dat je NXT verbonden is met de NXT waar je het programma naar toe wilt sturen (zie bladzijde 44, 'Je NXT met een andere NXT verbinden'). Selecteer het My Files (Mijn Bestanden) submenu in het scherm van de NXT en selecteer het programma dat je wilt versturen.

Kies "Send" (Verzenden).
Selecteer naar welke van de aangesloten apparaten je het programma wilt sturen (1, 2 of 3).

Je NXT zal nu het bestand versturen.



SYSTEEMEISEN

Voordat je met het installeren van je LEGO® MINDSTORMS® NXT Software begint, moet je controleren of je computer voldoet aan de volgende minimum systeemeisen:



- Microsoft Windows

- Windows XP Professional of Home Edition met Service Pack 2 of nieuwer
- Intel® Pentium® processor of compatibel, minimaal 800 MHz (1.5 GHz of sneller aanbevolen)
- Windows Vista Service Pack 1 of nieuwer
- Intel® Pentium® processor of compatibel, minimaal 1 GHz (1.5 GHz of sneller aanbevolen)
- CD-ROM speler
- Minimaal 512MB RAM
- 700MB vrije ruimte harde schijf
- XGA beeldscherm (1024x768)
- 1 vrije USB poort
- Compatibele Bluetooth adapter (optioneel)*

- Apple Macintosh

- Apple MacOS X v10.4 of v10.5
- PowerPC® G3, G4, G5 processor, minimaal 600 MHz
- Intel processor
- (1,3 GHz of sneller is aan te bevelen)
- DVD-drive
- Minimaal 512MB RAM
- 700MB vrije ruimte harde schijf
- XGA beeldscherm (1024x768)
- 1 vrije USB poort
- Compatibele Bluetooth adapter (optioneel)*

*] Ondersteunde Bluetooth software versies zijn o.a.: Widcomm® Bluetooth voor Windows (nieuwere versies dan 1.4.2.10 SP5), en de Bluetooth pakketten in Microsoft Windows XP (met Service Pack 2 of nieuwer), Windows Vista of Windows Vista met nieuwste Service Pack, Apple MacOS X 10.4 en 10.5 zie www.MINDSTORMS.com/bluetooth.

DE SOFTWARE INSTALLEREN



Microsoft Windows

1. Sluit alle open programma's.
2. Voer de CD-ROM in.
Als de CD-ROM niet automatisch start: dubbelklik op het autorun.exe bestand op de CD-ROM)
3. Volg de instructies op het scherm.



Selecteer de taal van je keus.
Volg de instructies op het scherm.



Apple Macintosh

Sluit alle overige programma's.
Voer de CD-ROM in.

Open de "LEGO MINDSTORMS NXT" CD-ROM en dubbelklik op "Install".
Selecteer de taal van je keus.
Volg de instructies op het scherm.

Klik op "Voltooien" als de installatie compleet is. Je bent nu klaar om de LEGO MINDSTORMS NXT Software te gaan gebruiken en programma's te maken voor je eigen coole robotuitvindingen.

JE EERSTE PROGRAMMA

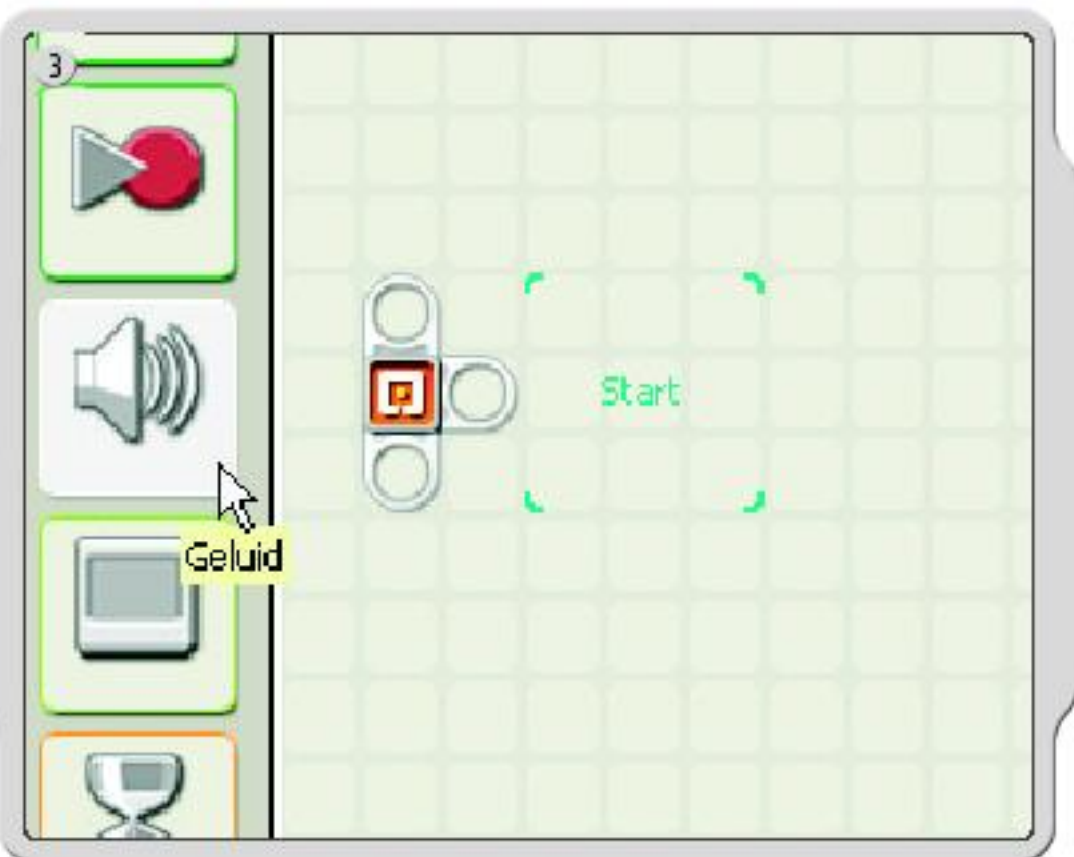
Met dit eenvoudige programma kun je de NXT een geluidsbestand laten afspelen. Het programma helpt je te begrijpen hoe je verbinding maakt tussen je computer en de NXT.



Start de software op je pc of Macintosh door op de programma icoon te dubbelklikken.

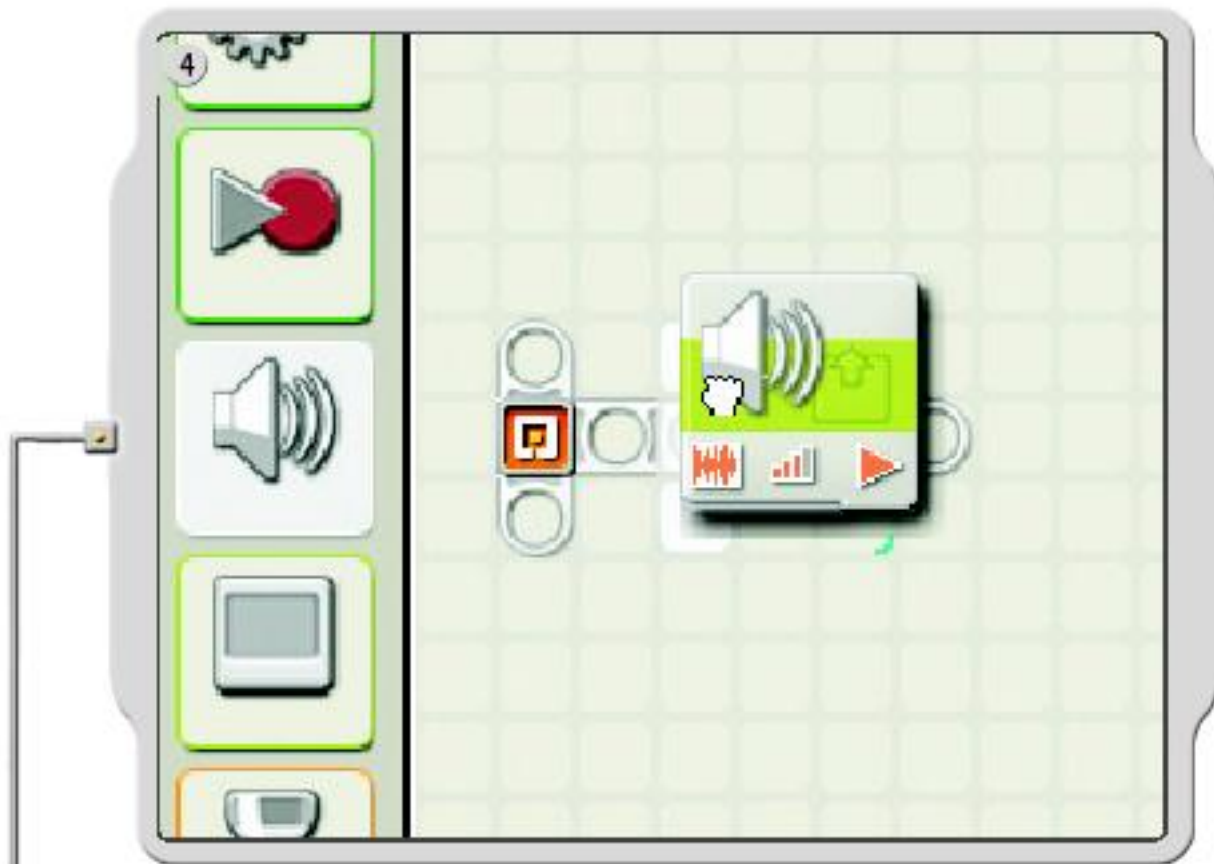


Toets een naam in voor je nieuwe programma, of klik direct op "Go"!



Eerst klik je op de Geluid blok icoon in de programmeeromgeving.

Sleep een Geluid blok het scherm in en zet het rechts van het Startpunt in het werkgebied. Je programma is nu klaar om gedownload en uitgevoerd te worden.



Zorg ervoor dat je NXT aan staat en dat de USB kabel met zowel je computer als de NXT verbonden is (zie blz. 18, 'De NXT technologie aansluiten').



Vind de Controller in de rechter benedenhoek van het werkgebied. Klik op "Download en start" (de middelste knop) en hoor wat er gebeurt...

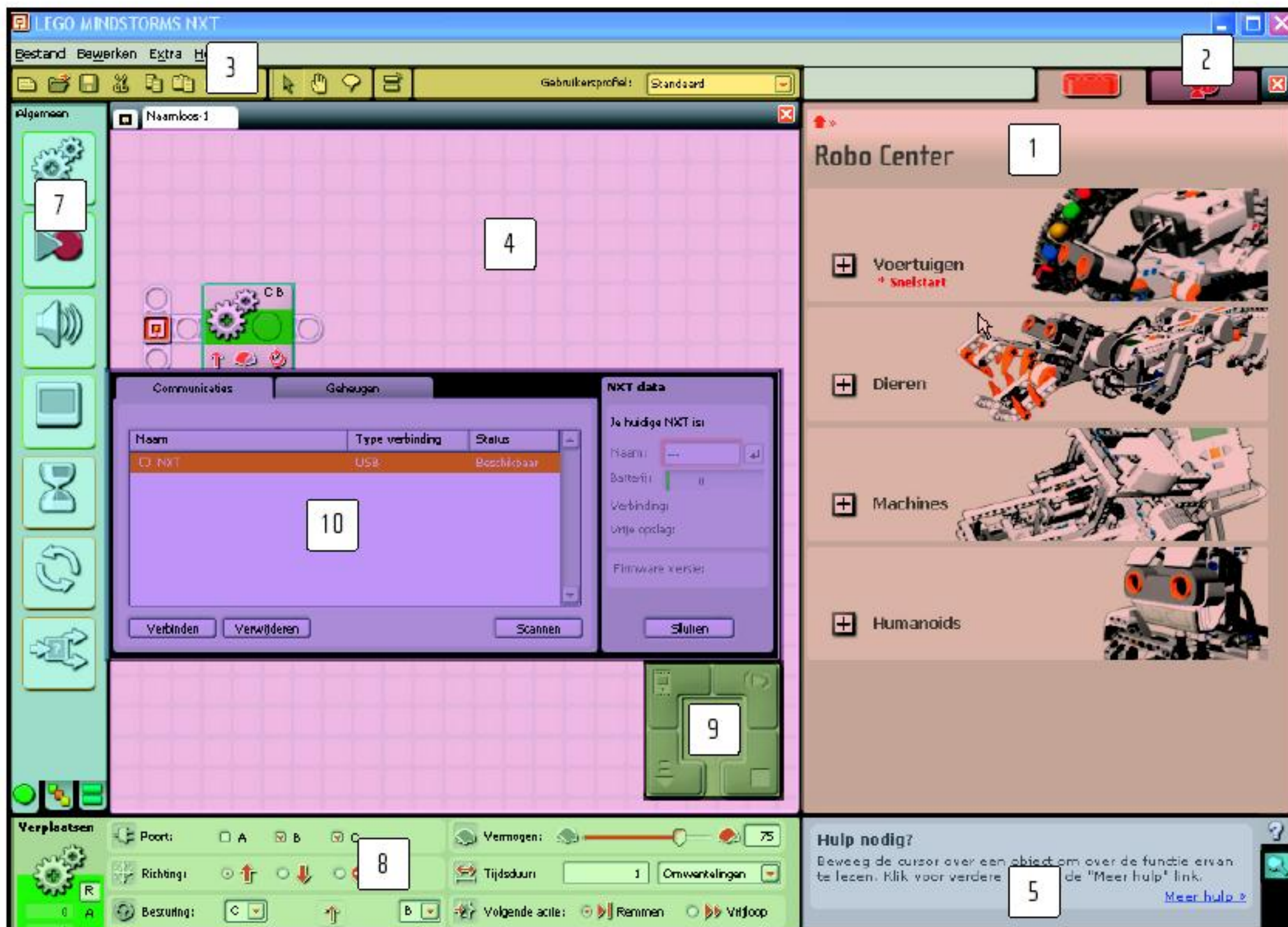
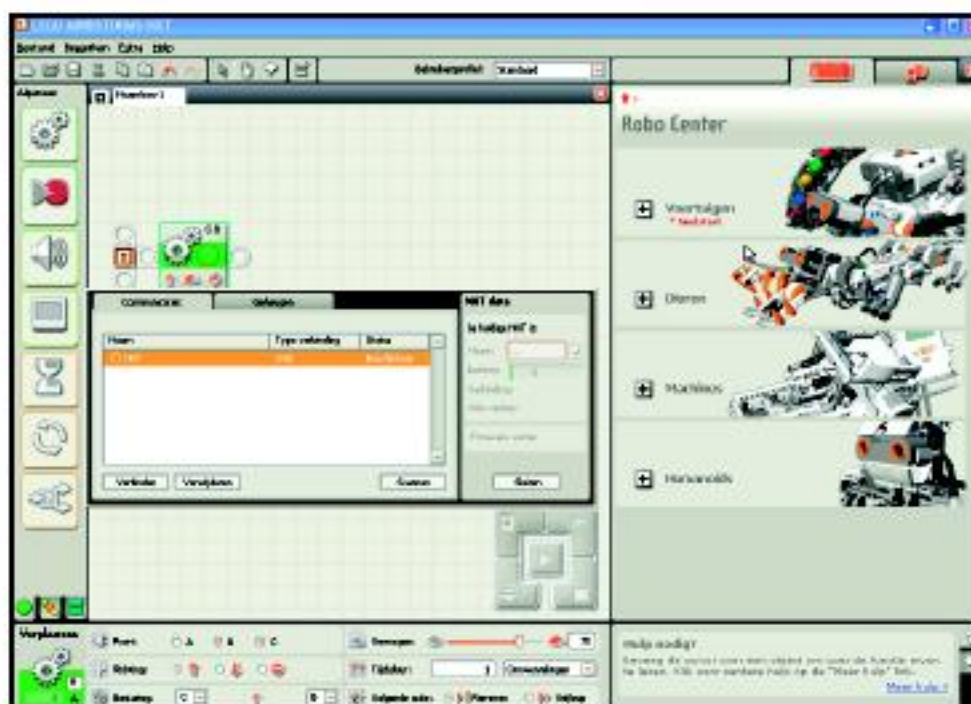
Gefeliciteerd: je hebt je NXT zijn eerste programma laten uitvoeren!



SOFTWARE GEBRUIKERSINTERFACE

Een kort overzicht

1. Het Robo Center
2. Mijn Portaal
3. Werkbalk
4. Werkgebied
5. Klein hulpvenster
6. Werkgebied schema
7. Programmeeromgeving
8. Configuratiescherm
9. Controller
10. NXT venster



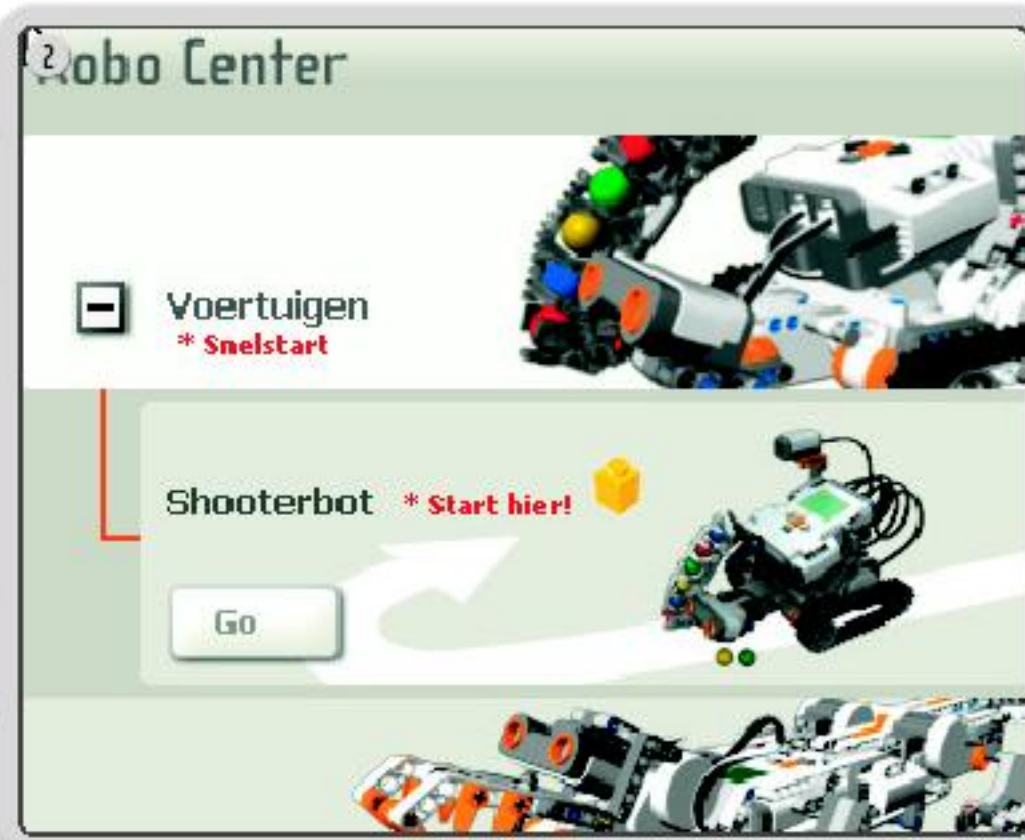
- 1 Robo Center venster**
Hier vind je bouw- en programmeerinstructies voor je modellen.
- 2 Mijn Portaal**
Ga naar www.MINDSTORMS.com voor nieuwe modellen, programma's, geluiden, plaatjes en tips, en maak kennis met andere LEGO® MINDSTORMS® fans.
- 3 De werkbalk**
In de werkbalk vind je extra functies voor het kalibreren van sensors, het aanmaken van je eigen geluidsbestanden en illustraties voor de NXT, of het aanmaken van NXT-bestanden die je met andere MINDSTORMS gebruikers kunt delen.
- 4 Het werkgebied**
Dit is de plaats op het scherm waar je de programmeerhandelingen uitvoert. Sleep programmeerblokken vanuit de programmeeromgeving het werkgebied binnen en maak ze vast aan een sequentielijijn.
- 5 Klein hulpvenster**
Hier vind je specifieke tips en hulp voor de functie die je op dat moment gebruikt.
- 6 De werkgebied kaart**
Gebruik de 'werkomgeving kaart' om overzicht over je programma te krijgen. Klik op de kaart en sleep hem over het gedeelte van je programma dat je wilt bekijken.
- 7 De programmeeromgeving**
De programmeeromgeving bevat alle programmeerblokken die je nodig hebt om een programma op te bouwen. Met de tabs onderaan in de omgeving kun je wisselen tussen de standaard omgeving (met de meest gebruikte blokken), de complete omgeving (met alle blokken die er zijn), en de "custom" (persoonlijke) omgeving (met daarin alle blokken die jij zelf gemaakt of gedownload hebt).
- 8 Het configuratiescherm**
Ieder programmeerblok heeft een configuratiescherm, waarin je het blok kunt aanpassen aan de persoonlijke, specifieke input en output van je keus.
- 9 De controller**
Met behulp van de Controller kun je met je NXT communiceren. Wissel bv. programma's en bestanden uit, start en stop programma's of wijzig de instellingen van je NXT.
- 10 Het NXT venster**
Dit "pop-up" venster geeft informatie over het geheugen en de communicatie instellingen van je NXT.

HET ROBO CENTER

In het Robo Center vind je verschillende robotmodellen: bouw ze zelf, en programmeer ze om precies te doen wat jij ze opdraagt.



Begin met het robotmodel te selecteren dat je wilt bouwen en programmeren. Wij raden je aan met de ShooterBot te beginnen: deze bouwt direct voort op het snelstart model uit de doos.



Volg de bouw- en programmeerinstructies op het scherm – of vind je eigen oplossingen.



4 Programmeergids



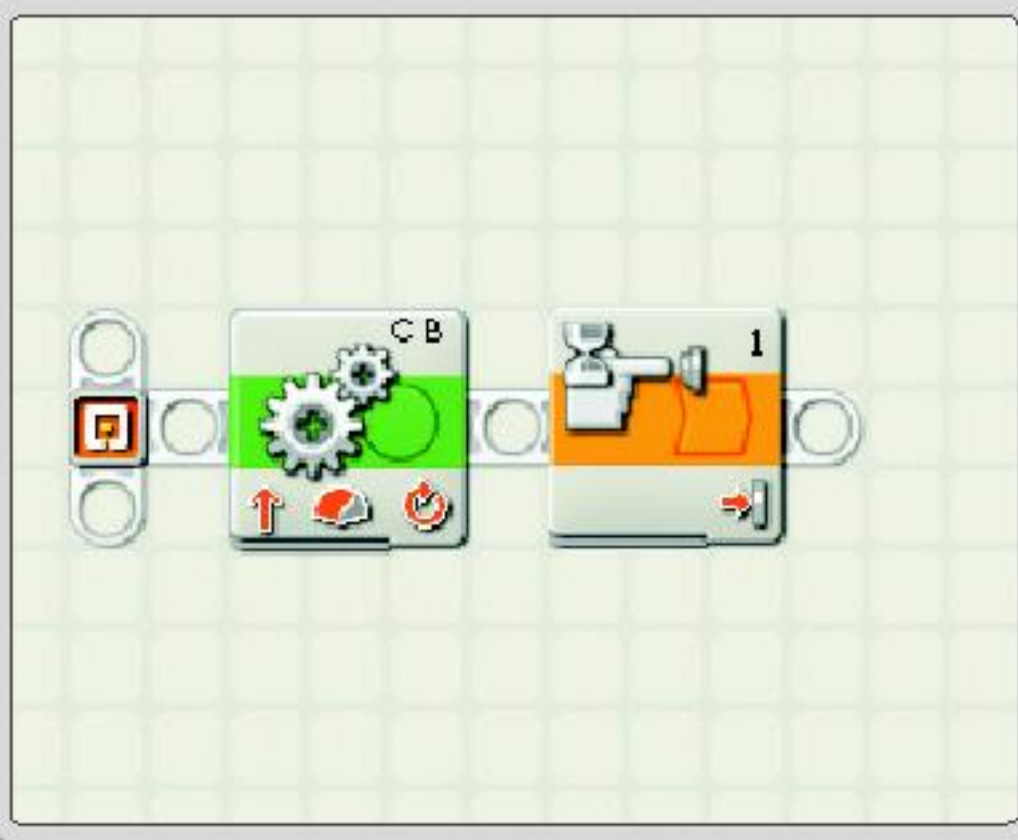
<< sampleprogramma

Kan je de ShooterBot programmeren zodat hij je kamer scant en voorwerpen ontdekt? Als een voorwerp dichterbij de ShooterBot is, zal hij een waarschuwingslicht moeten uitzenden en schieten als het voorwerp niet verdwijnt.



Test je robot met behulp van de uitdagingen op de website.

DE PROGRAMMEEROMGEVING



De programmeeromgeving bevat alle programmeerblokken die je nodig hebt om je programma's op te bouwen. Elk programmeerblok bevat een instructie voor een actie of reactie van je robot. Door programmeerblokken in een volgorde (sequentie) te plaatsen maak je programma's die je robot tot leven doen komen.



Als je klaar bent met het maken van je programma, kun je het downloaden naar de NXT en het laten uitvoeren.

Vergeet niet je NXT aan te zetten en te verbinden, voor je een programma gaat downloaden.



De drie programmeeromgevingen

Om het makkelijker in het gebruik te maken, is de programmeeromgeving onderverdeeld in drie omgevingsgroepen: de standaard omgeving (met de vaakst gebruikte blokken), de complete omgeving (met alle blokken die er zijn), en de "custom" (persoonlijke) omgeving (met daarin alle blokken die jij zelf gemaakt of gedownload hebt).

Voor het voltooien van de uitdaging heb je alleen de blokken hieronder nodig. De kleursensor blokken zijn te vinden in de 'complete' werkomgeving en de overige blokken in de 'algemene' werkomgeving. Als je klaar bent om verder te gaan, vind je meer informatie over de rest van de programmeerblokken in de hulpprogramma's van de software.



Verplaats blok

Dit blok stuurt de motoren van je robot en synchroniseert zijn bewegingen. Gebruik dit blok om je robot in een rechte lijn voor- of achteruit te laten bewegen, of te draaien door een gebogen lijn te volgen.



Scherm blok

Gebruik dit blok om een afbeelding te tonen, een tekst te schrijven of een vorm te tekenen op het NXT scherm.



Opneem/afspeel blok

Met dit blok kan je robot een opname maken van een beweging die je met hem uitvoert, en deze ergens anders in het programma weer afspelen.



Wacht blok

Met dit blok kan je je robot de omgeving op een bepaalde conditie laten "afzoeken" voordat hij doorgaat met zijn programma. Gebruik het Wacht blok bijvoorbeeld om je robot te laten wachten op een bepaalde kleur (of een aanraking, of het verstrijken van een tijdsduur) voordat hij verder gaat met zijn programma.



Kleurlamp blok

Gebruik dit blok om de rode, groene of blauwe lamp in de kleursensor aan te zetten. Je kunt je robot bijvoorbeeld een rood licht laten aansteken als waarschuwingssignaal.



Herhaling blok

Gebruik dit blok om je robot dezelfde handeling telkens opnieuw te laten herhalen. Je kunt je robot bijvoorbeeld zo programmeren dat hij voortdurend voor- en achteruit blijft gaan, totdat de tastsensor wordt ingedrukt.



Kleursensor blok

Dit blok stelt de kleursensor in staat kleuren te onderscheiden. Het blok maakt het mogelijk je robot verschillend te laten reageren, afhankelijk van de kleur die hij waarneemt.



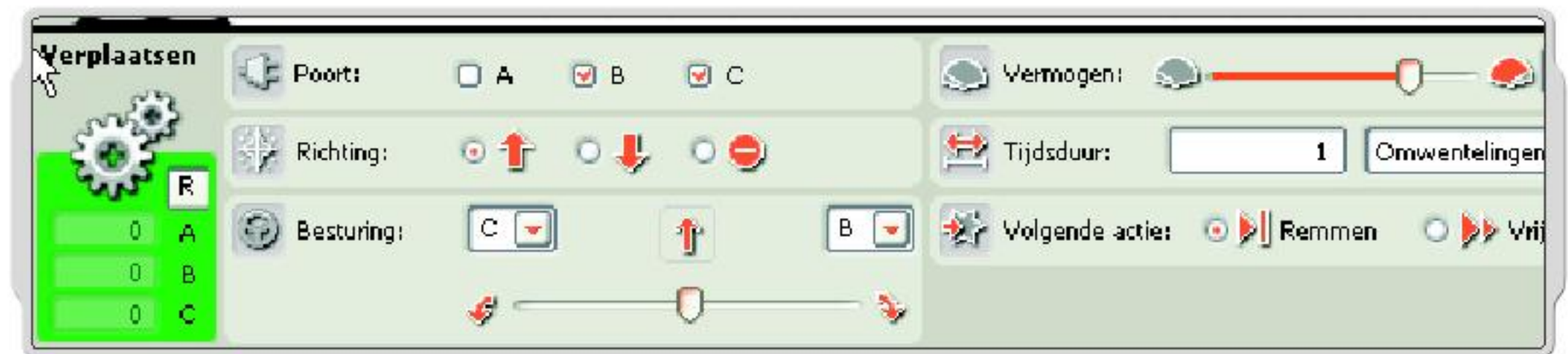
Omschakel blok

Dit blok stelt je robot in staat zijn eigen beslissingen te nemen, bijvoorbeeld om naar links te draaien als hij een hard geluid registreert, of (bij een zacht(er) geluid) naar rechts te gaan.

HET CONFIGURATIESCHERM

Ieder programmeerblok heeft een configuratiescherm, waarin je de instellingen van het blok kunt aanpassen op de specifieke actie die je de robot wilt laten uitvoeren. Als een blok in het werkgebied geselecteerd is, zal het configuratiescherm van dat blok onderin op het scherm zichtbaar zijn.

Door de parameters (waarden) in het configuratiescherm van een blok te veranderen zorg je ervoor dat het blok zich anders gaat gedragen. Voorbeeld: om je robot sneller vooruit te laten gaan kun je de "Vermogen" waarde in het configuratiescherm van het "Verplaats" blok wijzigen.

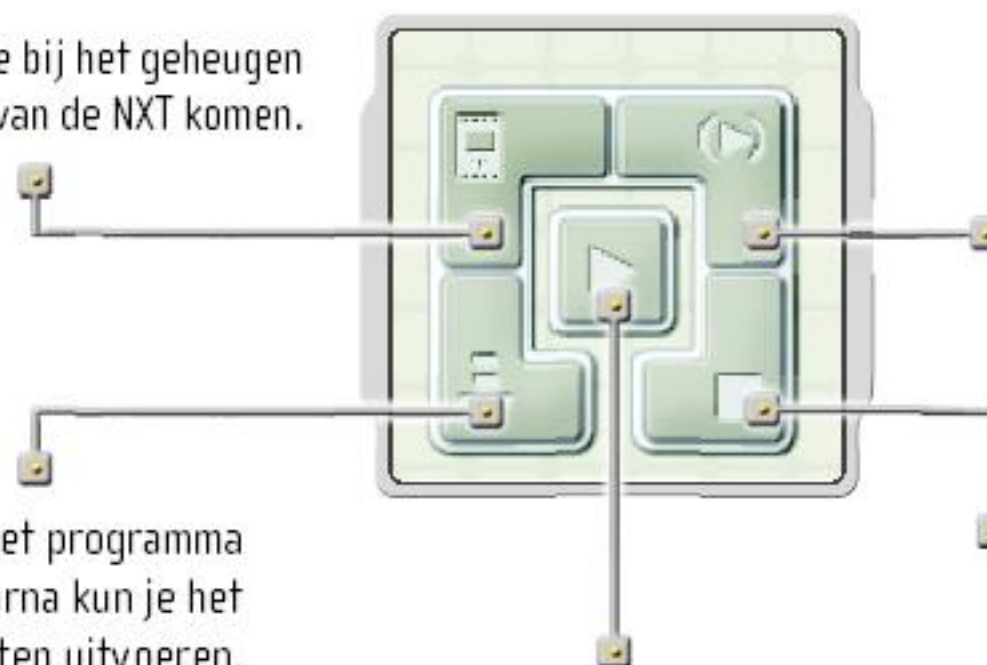


DE CONTROLLER

Met de vijf knoppen op de Controller stuur je de communicatie van je computer naar je NXT:

Met de "NXT venster" knop kun je bij het geheugen en de communicatie-instellingen van de NXT komen.

Met de "Download" knop kun je het programma naar de NXT downloaden. Daarna kun je het programma door de NXT laten uitvoeren.



Met de "Download en start selectie" knop wordt alleen een geselecteerd gedeelte van je programma gedownload en uitgevoerd (b.v. een enkel blok of een kleine reeks blokken). Selecteer de blokken die je wilt uitproberen en klik op de "Download en start selectie" knop. Je kunt dan zien hoe je geselecteerde serie commando's werkt op de NXT, zonder dat je het hele programma hoeft te downloaden.

De "Stop" knop stopt het actieve programma.

Met de "Download en start" knop wordt een programma naar de NXT gedownload en vervolgens gestart.

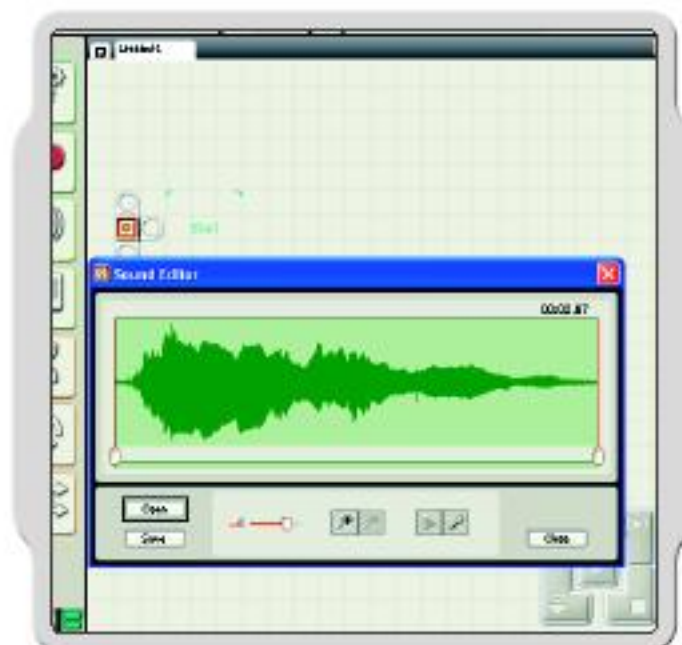
GELUIDSBEWERKING

Met de functie geluidsbewerking kun je je eigen geluiden aan de NXT toevoegen.

Voeg bv. geluiden toe die al op je computer liggen*, royaltyvrije geluidsbestanden van het internet, en zelfs opnames van je eigen stem die je naar de NXT kunt downloaden.



Je vindt de geluidsbewerkingsfunctie in de NXT software onder 'Tools' in de menubalk. Klik op de functie om hem te openen.



Je kunt kiezen of je een bestaand geluid wilt importeren, of je eigen geluidsbestand opnemen.

Om een geluid te importeren klik je op 'Import' (Invoegen) en kies je een bestand uit de map (op je computer) waar je geluidsbestanden opgeslagen hebt.

Om je eigen geluid op te kunnen nemen moet je eerst een microfoon op je computer aansluiten.

Klik op de 'Opname' knop en maak het geluid van je keuze in de microfoon. Je kunt tot 10 seconden geluid opnemen en de lengte van je opname daarna bewerken.



Je kunt je geluidsbestand ook verkorten (knippen) door de driehoekjes te verplaatsen tot je geluidsbestand de gewenste lengte heeft.

Sla je persoonlijke geluidsbestand op in de bibliotheek van de NXT software. Geef het geluid een naam die makkelijk te onthouden is (bv. 'MijnEersteGeluid').

De geluidsbewerkingsfunctie toont de maximale grootte (bestandgrootte limiet) die je naar het geheugen van je NXT kunt downloaden en opslaan.

Het geluidsbestand verschijnt in de lijst met geluiden in het Geluid blok.

Nu ben je klaar om je NXT robot het geluid van je keuze te laten afspelen!

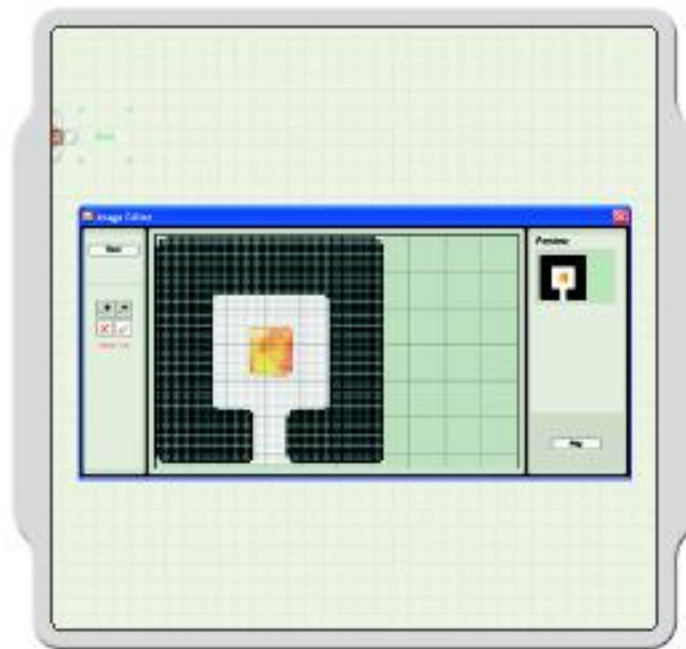
*Je kunt ook geluidsbestanden gebruiken uit andere bronnen, zoals het internet. NB: voor sommige geluidsbestanden moet een licentie of royalty betaald worden.

BEELDBEWERKINGSFUNCTIE

Met de beeldbewerkingsfunctie kun je zelfgemaakte of op je harde schijf opgeslagen plaatjes downloaden naar je NXT, waarna ze op het scherm verschijnen!

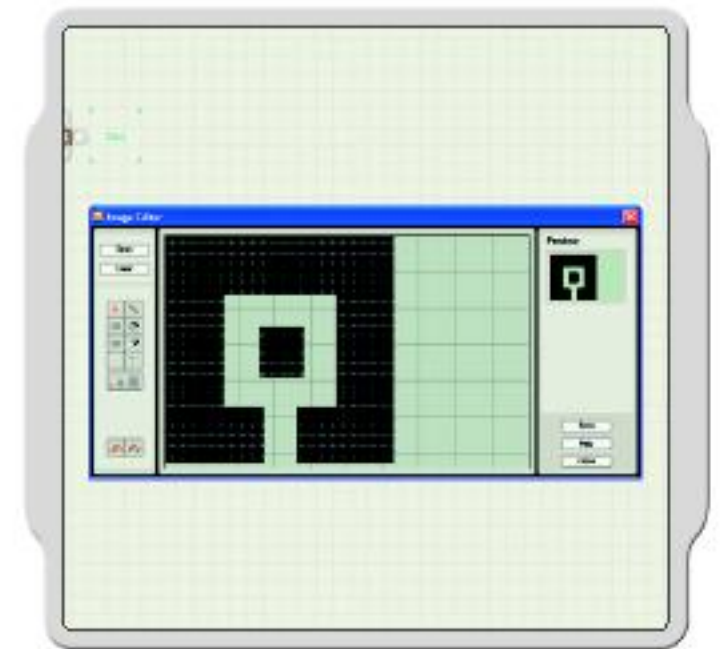


Je vindt de beeldbewerkingsfunctie in de NXT software onder 'Tools' in de menubalk.



Om je eigen plaatjes te importeren voor beeldbewerking, klik je op 'Importeren' en kies je uit de map waar je plaatjes opgeslagen zijn. (Standaard is dit de bibliotheek met plaatjes die bij de software zit.)

Je kunt zelf een uitsnede van het plaatje maken en zo bepalen hoe gedetailleerd het op de NXT wordt weergegeven.



In de functie voor beeldbewerking kun je een afbeelding aanpassen aan de schermgrootte van je NXT (100 x 64 pixels). Je kunt ook het detailniveau van het oorspronkelijke plaatje aanpassen met de schuifknop.

Je kunt ook je eigen plaatje (evt. met tekst) maken met de tekengereedschappen. Als je een geïmporteerd plaatje hebt bewerkt of je eigen plaatje hebt gemaakt, kun je het resultaat opslaan in de bibliotheek die deel uitmaakt van de NXT software.

Hierna kun je het plaatje weer opzoeken en het aan je programma toevoegen en naar je NXT downloaden.

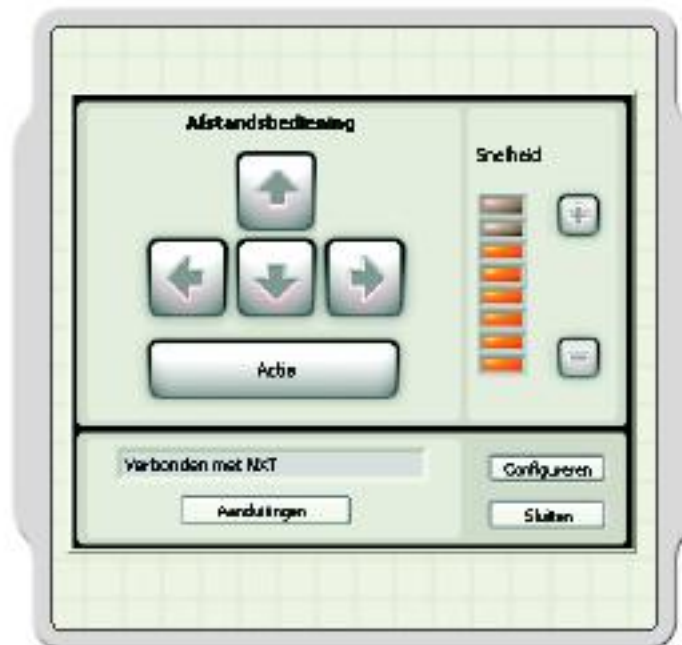
Probeer het maar eens!

AFSTANDSBEDIENING

Met de afstandsbediening heb je de directe controle over je robot!



Je vindt de afstandsbedieningsfunctie in de NXT software onder 'Tools' in de menubalk. Klik op de functie om hem te openen.



Om je robot te kunnen besturen moet je een verbinding maken tussen je PC en je robot. Als er al een actieve verbinding is, zal de naam van de aangesloten NXT verschijnen in het programmavenster. Je kunt de actieve NXT wijzigen zonder de afstandsbediening functie te hoeven sluiten.



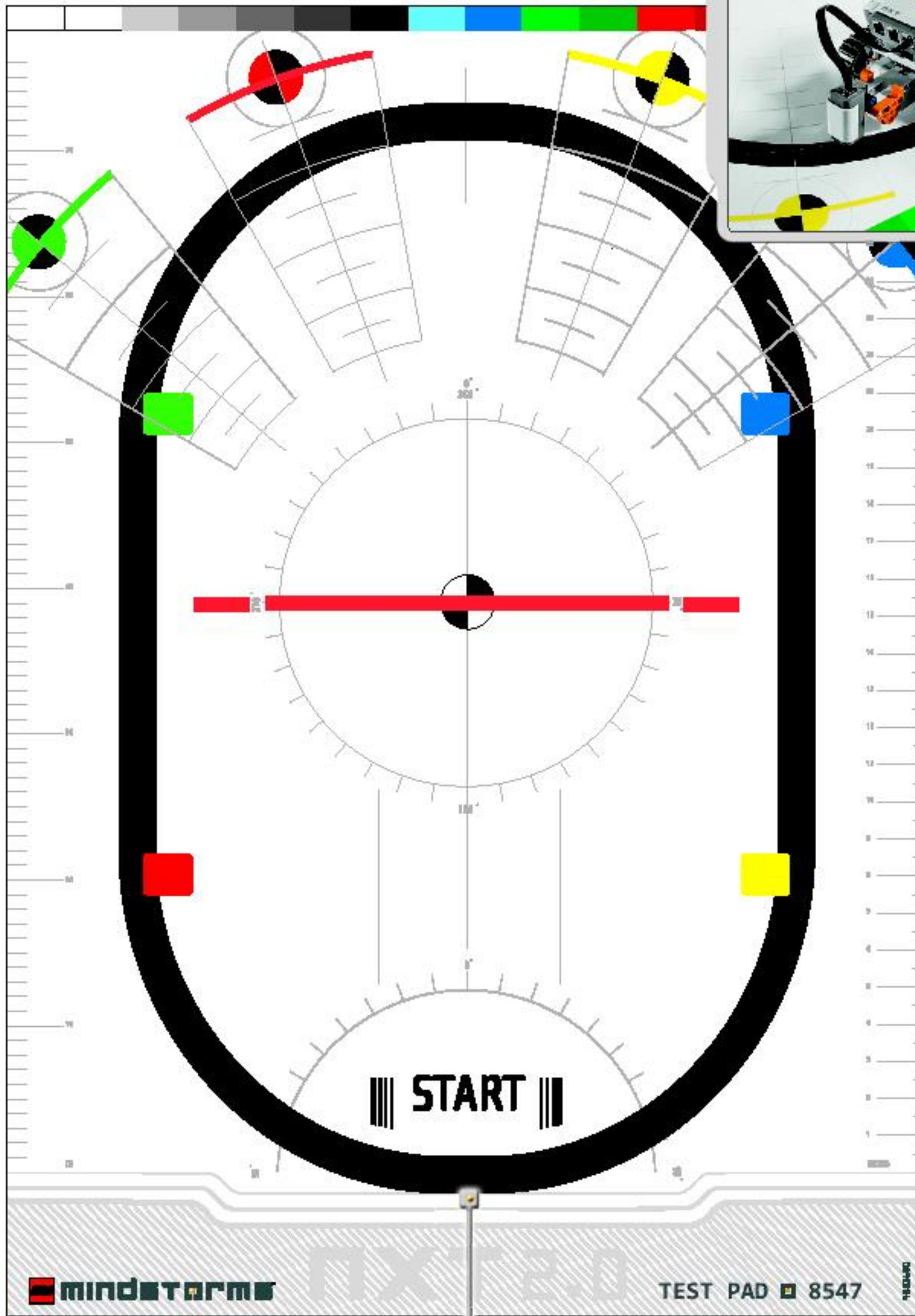
Gebruik de pijltoetsen op je toetsenbord of op het scherm (met de muis) om je robot in de richting van de pijl te laten bewegen. Met de spatietoets activeer je een 'handeling-motor' op je robot – je kunt hem dus tegelijk laten bewegen en een handeling uitvoeren.

Als er geen actieve verbinding wordt geregistreerd, staat er 'Geen NXT aangesloten' op het scherm en moet je de NXT kiezen die je wilt sturen.

Daarna heb je directe controle over je robot, en kun je hem laten doen wat je wilt!

TESTPLAAT

Probeer al je modellen uit op deze testplaat.



 Dit is het startpunt op de testplaat.

PROBLEMEN OPLOSSEN



Resetten van de NXT

Als de "in bedrijf" icoon niet langer ronddraait, is je NXT vastgelopen ("bevroren") en zul je hem moeten resetten. Volg deze stappen om je NXT te resetten:



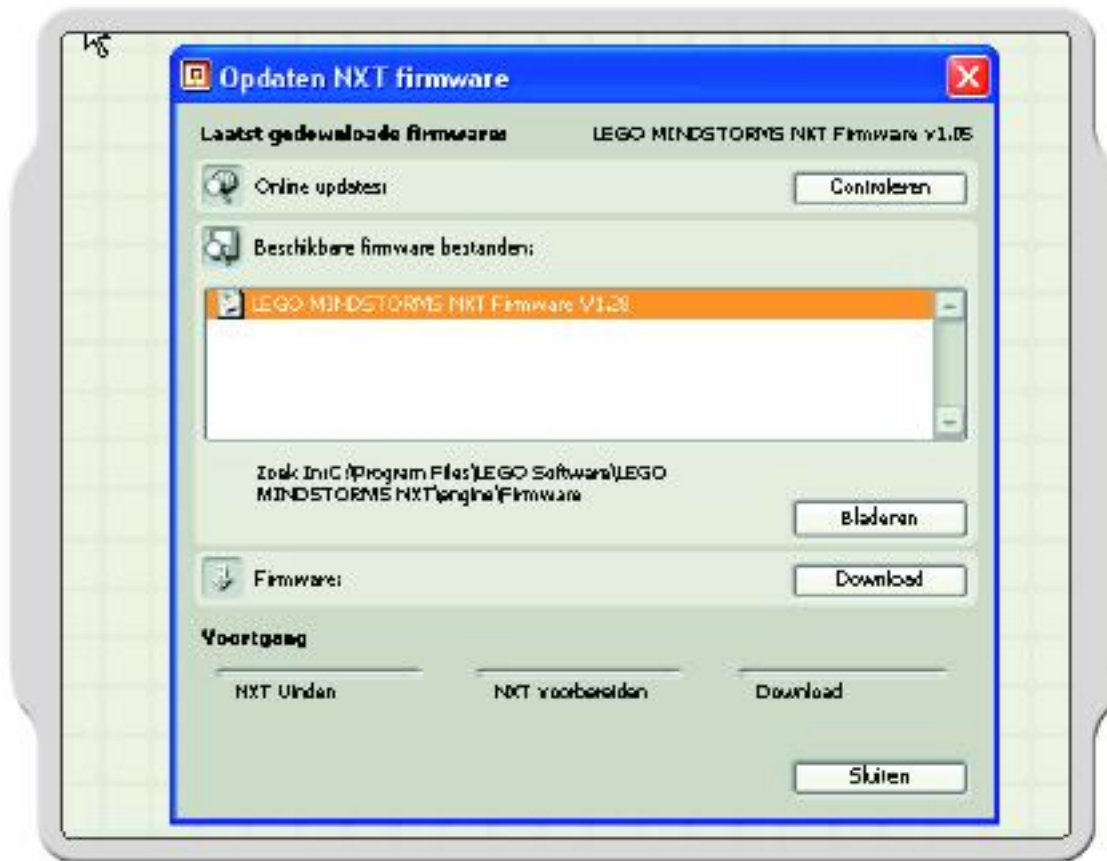
1. Verzeker je ervan dat de NXT aan staat.
2. Druk op de reset knop die op de achterkant van je NXT zit, in het LEGO® Technic gaatje in de linker bovenhoek. Gebruik hiervoor bijvoorbeeld een paperclip die je recht gebogen hebt.
NB! Als je langer dan vier seconden op de reset knop drukt moet de firmware vernieuwd worden (zie hieronder). Alle opgeslagen bestanden zullen dan verloren zijn gegaan.

Update van de firmware in je NXT, vanaf je computer

Ga naar Extra > Update NXT Firmware.



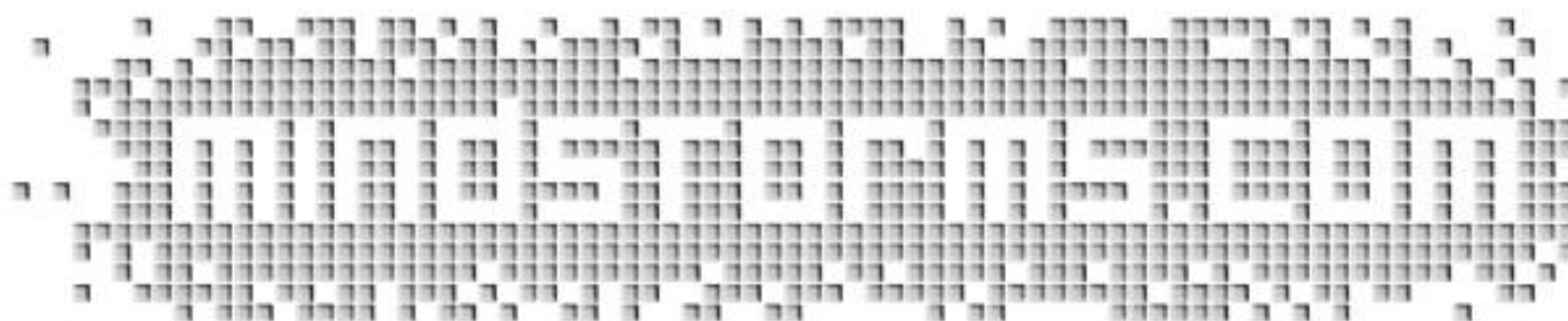
1. Verzeker je ervan dat de NXT aan staat en volle batterijen heeft.
NB! Als je net je NXT gereset hebt (zie hierboven) is het scherm van je NXT leeg. Je kunt aan een tikkend geluid horen of de NXT aanstaat.
2. Controleer of je NXT en je computer via de USB kabel met elkaar verbonden zijn.
3. Ga naar het Functie rolmenu in de menubalk van de software en kies 'Opdateer NXT Firmware'.
4. Kies de firmware die bij de NXT software geleverd is of blader naar een map met nieuwere firmware op de LEGO website.
5. Klik op 'download'.
6. Als alle drie 'balken' groen zijn, is je firmware update voltooid



Selecteer de firmware waar je een update voor wilt maken. Klik op "Download". (NB!: De 'nieuwe hardware gevonden wizard' in Windows verschijnt als je voor het eerst een firmware update uitvoert. Voer de wizard uit door de instructies op het scherm te volgen, voor je verder gaat).

Ga voor de oplossing van andersoortige problemen naar www.MINDSTORMS.com/support

Hierbij verklaart The LEGO Group dat het toestel LEGO MINDSTORMS® NXT (8547) in overeenstemming is met de essentiële eisen en de andere relevante bepalingen van richtlijn 1999/5/EG. Onder omstandigheden waarbij statische elektriciteit optreedt, kan het gebeuren dat de unit vanzelf op "stand-by" overschakelt. De gebruiker kan hierdoor genoodzaakt worden de unit te resetten.





- EN** Protect the environment by not disposing of this product with your household waste (2002/96/EC). Check with your local authority for recycling advice and facilities.
- DE** Schützen Sie die Umwelt und entsorgen Sie dieses Produkt nicht mit Ihrem Hausmüll (2002/96/EC). Informationen zu Recycling-Möglichkeiten erhalten Sie bei den örtlichen Behörden.
- FR** Protégez l'environnement : ne jetez pas ce produit avec vos autres déchets ménagers (Directive européenne 2002/96/EC). Contactez les autorités locales pour obtenir des informations sur le recyclage et connaître les points de collecte.
- IT** Proteggi l'ambiente! Non smaltire questo prodotto con i rifiuti domestici (2002/96/EC). Per consulenza sul riciclaggio dei rifiuti e le strutture di riciclaggio, rivolgersi alle proprie autorità locali.
- NL** Bescherm het milieu: gooi dit product niet samen met het andere huishull weg (2002/96/EC). Raadpleeg de plaatselijke instanties voor locaties van milieustations en advies over hergebruik.
- ES** Proteja el medio ambiente no deshaciéndose de este producto junto con sus residuos domésticos (2002/96/EC). Solicite a su autoridad local consejos e información sobre instalaciones de reciclado.
- DA** Beskyt miljøet! Smid ikke dette produkt ud sammen med husholdningsaffaldet (2002/96/EF). Få vejledning om genbrug og genbrugsstationer hos din kommune.
- FI** Tämä tuote on hävitettävä ympäristönsuojelun vuoksi asianmukaisesti talousjätteilä erillään (2002/96/EC). Tietoja kierrätyspaikkojen sijainnista saa kunnan tai kaupungin teknisestä virastosta.
- SV** Skydda miljön genom att inte kasta denna produkt bland ditt hushållsavfall (2002/96/EC). Kontakta din kommun för frågor om återvinning och miljöstationer.
- PT** Proteja o ambiente não eliminando este produto com o seu lixo doméstico (2002/96/CE). Consulte as autoridades locais para informação sobre reciclagem e sistemas de recolha.
- EL** Προστατέψτε το περιβάλλον. Μην πετάτε αυτό το προϊόν μαζί με τα συνηθισμένα οικιακά απορρίμματα (2002/96/EC). Επικοινωνήστε με τις τοπικές αρχές σχετικά με συμβουλές και εγκαταστάσεις ανακύκλωσης.
- PL** Aby chronić środowisko naturalne, nie należy wyrzucać tego produktu wraz z odpadkami z gospodarstwa domowego (2002/96/WE). W celu uzyskania wskazówek dotyczących recyklingu oraz adresów zakładów należy skontaktować się z lokalnym urzędem.
- CZ** Nevyhazujte tento produkt do domácího odpadu, chráňte životní prostředí (2002/96/EC). Zjistěte si prosím u místních úřadů možnost recyklace a dostupná zařízení.
- SK** Nevhadzujte tento produkt do domáceho odpadu, chráňte životné prostredie (2002/96/EC). Zistite si prosím na miestnych úradoch možnosť recyklácie a dostupné zariadenia.
- HU** Környezetét óvja, ha ettől a terméktől nem a háztartási hulladékkal együtt válik meg (2002/96/EC). Érdeklődjék a lakóhelyéhez közel eső hatóságnál az újrahasznosítás módjáról és lehetőségeiről.
- SL** Zaščitite okolje! Okolje varujte tako, da tega izdelka ne zavržete skupaj z gospodinjstvi odpadki (v skladu z direktivo 2002/96/ES). Pri krajevni upravi preverite, kakšne možnosti in kateri obrati za recikliranje obstajajo v vaši okolici.
- LV** Lai saudzētu vidi, nelizmetiet šo izstrādājumu kopā ar sadzīves atkritumiem (2002/96/EC). Vērsieties vietējās varas iestādēs, lai noskaidrotu, kur un kā tas nododama pārstrādāt.
- ET** Keskkonda saate kaitsta nii, et ei kõrvalda seda toodet koos olmejäätmetega (2002/96/EÜ). Nõuandeid toote taaskasutusse võtmise ja ümbertöötlemispunktide kohta saate asjaomaselt kohalikest asutustelt.
- LT** Saugokite aplinką – nemeskite šio produkto kartu su buitinėmis atliekomis (2002/96/EB). Atsižvelkite į savo vietos valdžios rekomendacijas dėl pakartotinio panaudojimo ir sąlygas.



1x
4558295



3x
4545430



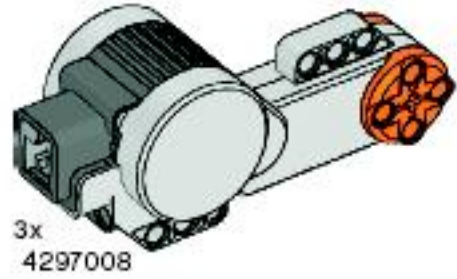
3x
4545434



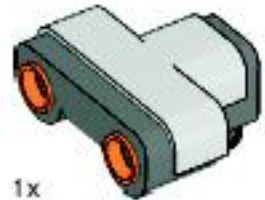
3x
4545435



3x
4570137



3x
4297008



1x
4297174



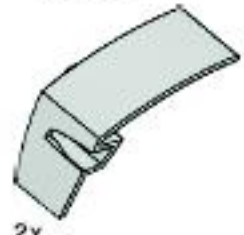
2x
4296929



1x
4546542



3x
4548553



2x
4547403



2x
4547402



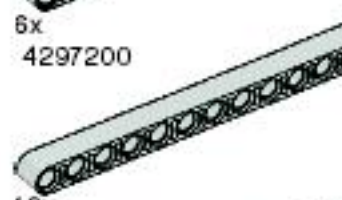
10x
4537417



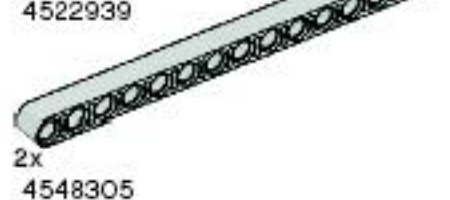
20x
4495932



14x
4297202



6x
4297200



10x
4522939

2x
4548305



2x
4502834



4x
4184286



2x
4255563



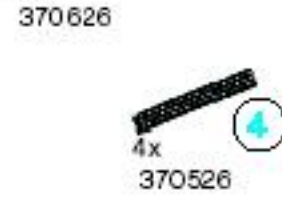
2x
4177430



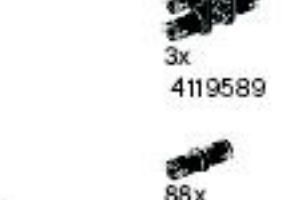
2x
4177431



4x
4141300



1x
370826



4x
370626



2x
370526

4x
370526

3x
4119589

88x
4121715

10x
4184169



5x
4107085



6x
4107783



12x
4107767



8x
4515185



6x
4107081



4x
4248204



6x
4143466



5x
4121667



4x
4198367



6x
4296059



14x
4225033



10x
4211865



6x
4211807



2x
4211483



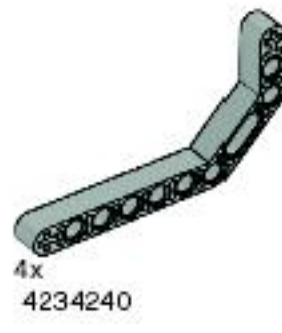
8x
4211889



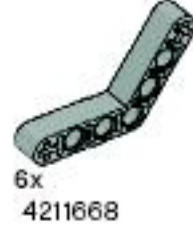
4x
4211629

1x
4211880

4x
4297210



4x
4234240



6x
4211668



18x
4211651



2x
4535768



4x
4211805



8x
4211639



19x
4211815



4x
4512360



8x
4211775



16x
4211779



2x
4552348



11x
4211622

9x
4211573

2x
4211375

2x
4292468

1x
4288099



2x
4544140



1x
306901



10x
4281515



4x
4508664



9x
4142865



24x
4206482



52x
4514553



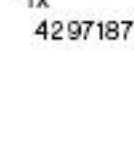
6x
4514554



1x
4565452



4x
4186017



1x
4297187



4x
4297188



2x
4297185



1x
4297187



1x
4297187

1x
4297187



4x
4499858



2x
4508553



6x
4211086



2x
4210668



4x
4210638



14x
4210753



13x
4210667



10x
4210751



2x
4210759



2x
4210759

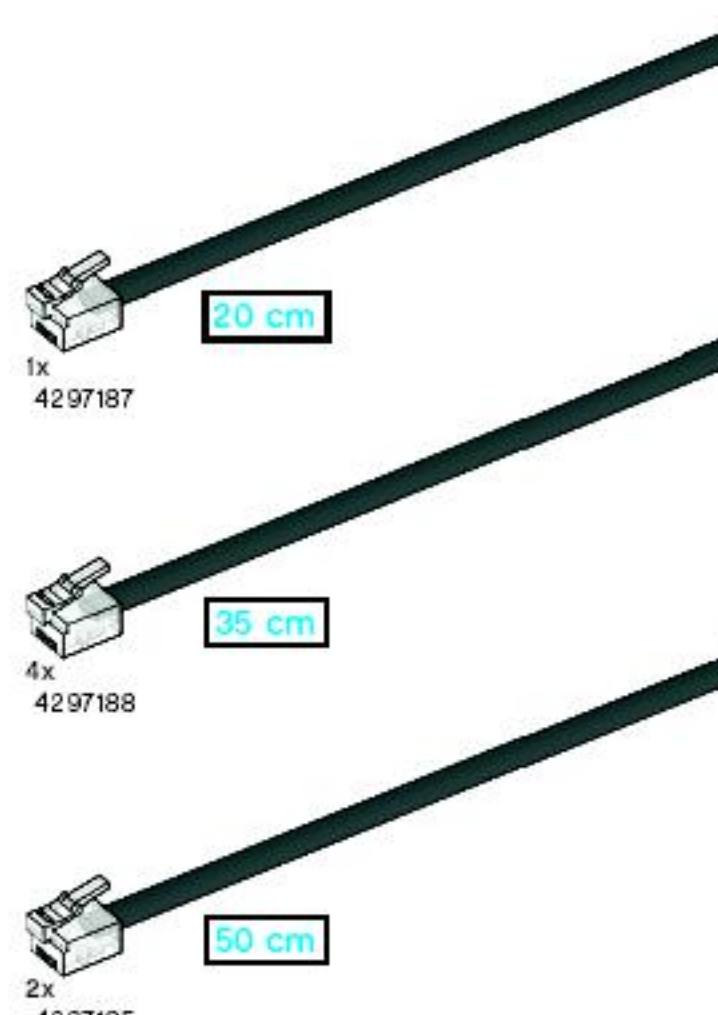


2x
4210759



2x
4210759

2x
4210759



20 cm

35 cm

50 cm



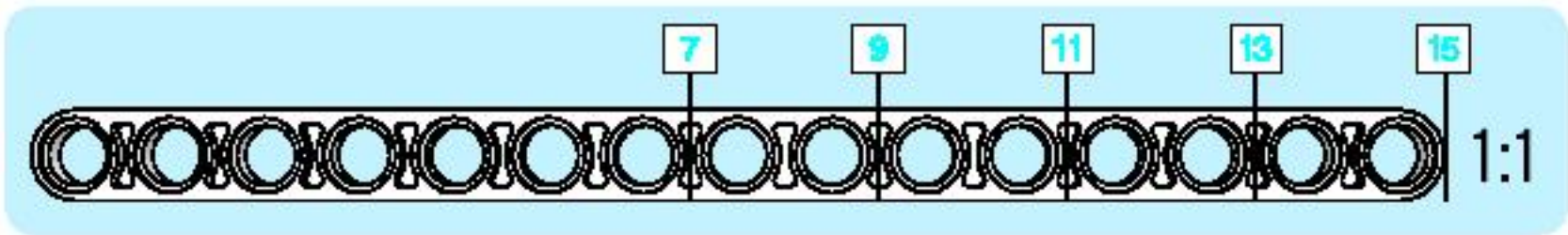
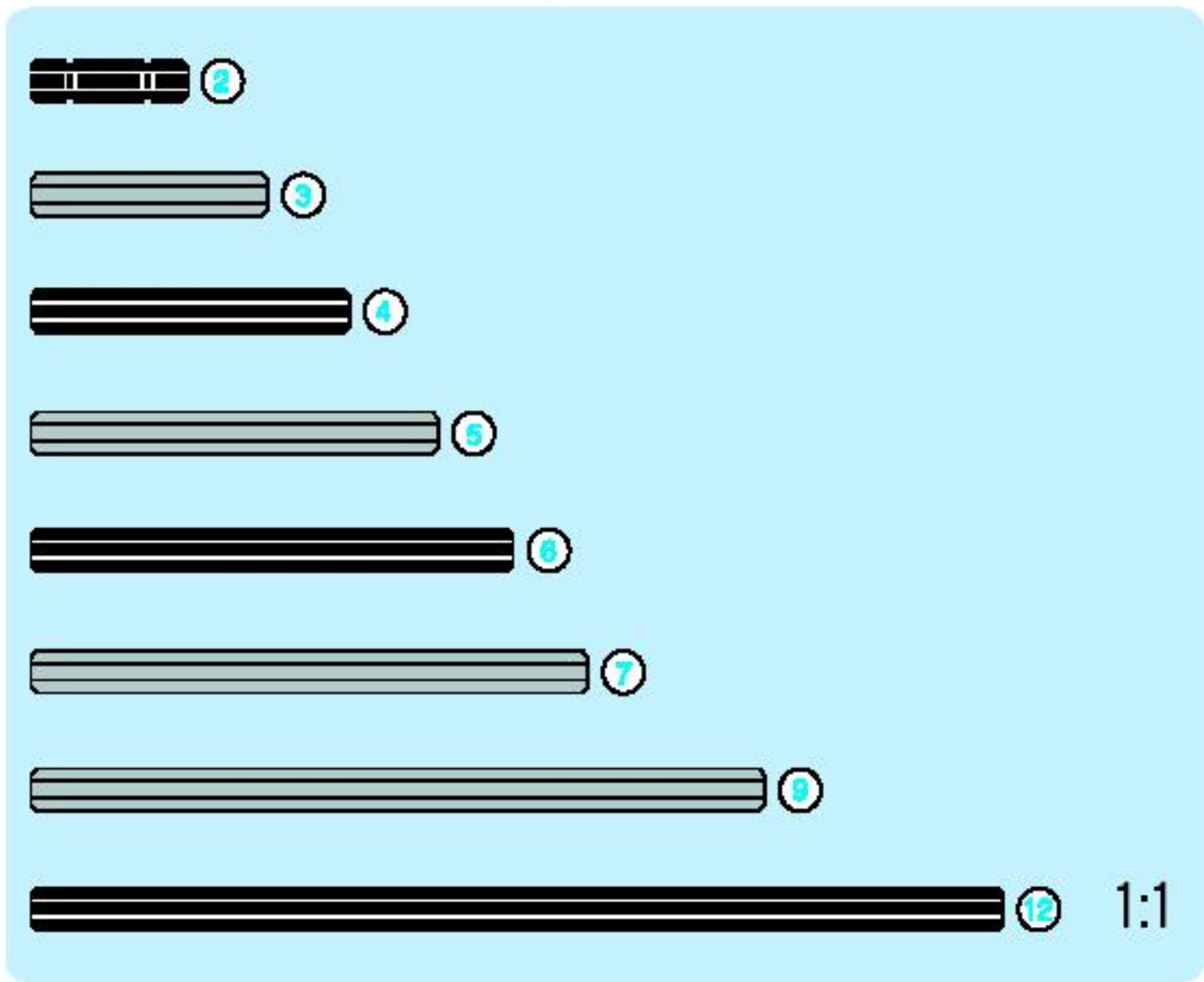
Customer Service
Kundenservice
Service Consommateurs
Servicio Al Consumidor

www.lego.com/service or dial



: 00800 5346 5555

: 1-800-422-5346



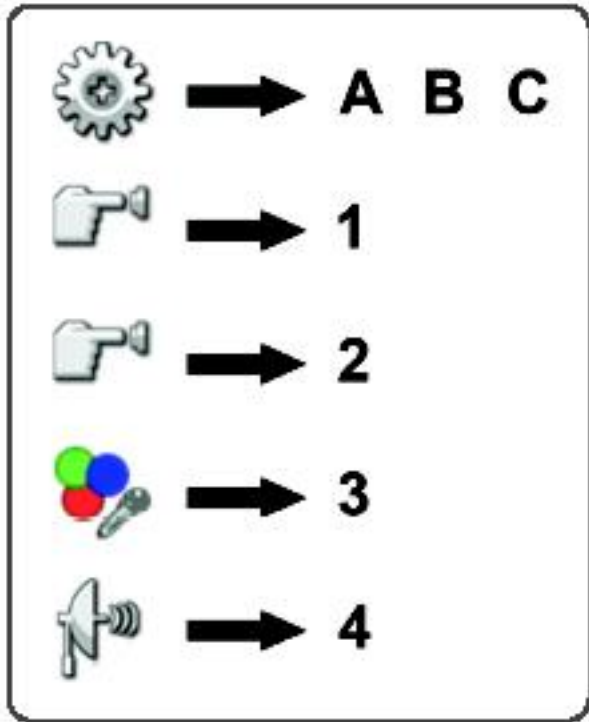
Quick Build
Schnellbaumodelle
Construction rapide
Costruzione rapida
Snel bouwen
Construcción rápida
Byg hurtigt
Nopeaan rakentamiseen
Bygg snabbt
Construção Rápida
Γρήγορες Κατασκευές
Kísérletezőknek



Experienced Build
Könnernmodelle
Construction normale
Costruzione esperta
Bouwen voor gevorderden
Construcción experta
Byg videre
Kokeneelle rakentajalle
Bygg mer
Construção para Experimentados
Επιδέξιες Κατασκευές
Haladóknak



Advanced Build
Profimodelle
Construction avancée
Costruzione avanzata
Geavanceerd bouwen
Construcción avanzada
Byg avanceret
Taitavalle rakentajalle
Bygg avancerat
Construção Avançada
Εξελιγμένες Κατασκευές
Profiknak



BLUETOOTH is een handelsmerk van Bluetooth SIG, Inc. en de LEGO Groep is licentiehouder.
LEGO, het LEGO logo en MINDSTORMS zijn handelsmerken van de LEGO Groep.
©2009 The LEGO Group. 4589648-NL

Andere genoemde namen van producten en bedrijven zijn handelsmerken of handelsnamen van de respectievelijke bedrijven



MINDSTORMS[®]

NXT 2.0

KONSTRUIERE UND PROGRAMMIERE ROBOTER, DIE TUN, WAS DU WILLST!



LEGO[®] MINDSTORMS[®] Bedienungsanleitung

WILLKOMMEN IN DER WELT VON LEGO® MINDSTORMS®

Herzlichen Glückwunsch zu deinem neuen LEGO® MINDSTORMS® NXT Roboterkomponenten-Set. Du kannst nun Roboter bauen und programmieren, die genau das tun, was du willst!



Denke dir eine neue Erfindung aus und baue sie einfach

Dein MINDSTORMS NXT Set gibt dir die Möglichkeit, Tausende von Robotern zu erfinden: intelligente Roboter, die sehen, sprechen, fühlen und sich bewegen können; oder Roboter die dein Zimmer bewachen und deine Arbeiten erledigen. Was du dir vorstellen kannst, das kannst du auch bauen!



Aufbauen. Programmieren. Los geht's!

Der Aufbau eines LEGO MINDSTORMS Roboters ist einfach. Du baust den Roboter mit deinen LEGO Teilen zusammen. Dann programmierst du ihn mit der unkomplizierten Software und erweckst ihn zum Leben. Du kannst zuerst das Modell mit Schnellbauanleitung ausprobieren, das du in weniger als 30 Minuten aufbauen und programmieren kannst.

Intelligente Technologie

In deinem MINDSTORMS NXT Set kommt modernste Robotertechnologie zum Einsatz: ein hochentwickelter programmierbarer 32-Bit-Mikrocontroller, symbolbasierte Software mit Drag-&Drop-Funktionen und interaktiven Aufgabenstellungen, intelligente Sensoren und interaktive Servomotoren, USB-Verbindung oder drahtlose Bluetooth-Verbindung. Damit besitzt du alle Voraussetzungen, um deine kühnsten Erfindungen zu verwirklichen.

MINDSTORMS.com

Du gehörst nun zur weltumspannenden LEGO MINDSTORMS Community. Melde dich bei MINDSTORMS.com an, um neue Roboteraufgaben zu erhalten. Du kannst auch Programme, Sounds und andere coole Features herunterladen. Außerdem kannst du deine Erfindungen anderen MINDSTORMS Benutzern vorführen und Tipps austauschen. www.MINDSTORMS.com ist dein neues Zentrum für Robotertechnologie.



Weitere Informationen

In dieser Bedienungsanleitung erfährst du mehr über die Technologie und die zahlreichen Funktionalitäten deines LEGO MINDSTORMS Sets.

Viel Spaß beim Aufbau deiner eigenen Robotererfindungen!

Dein LEGO MINDSTORMS Team.

NXT

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG

- Aufbauen. Programmieren. Los geht's! 4
- Bauanleitung..... 5

NXT-TECHNIK

- NXT-Technik: Übersicht 16
- Verbindungen der NXT-Technik..... 18
- Der NXT 20
- Batterien für den NXT..... 22
- NXT-Hauptmenü 23
- Farbsensor & Farblampe..... 30
- Berührungssensor..... 32
- Ultraschallsensor..... 33
- Interaktive Servomotoren..... 34
- Einsatz von Bluetooth 36

SOFTWARE

- Systemanforderungen..... 46
- Installation der Software 46
- Dein erstes Programm 48
- Benutzeroberfläche der Software 50
- Das Robo-Center 52
- Die Programmierpalette..... 53
- Die Konfiguration..... 55
- Der Controller 55
- Geräuschbearbeitungsprogramm..... 56
- Bildbearbeitungsprogramm 57
- Fernbedienung 58

NÜTZLICHE INFORMATIONEN

- Testunterlage..... 59
- Problembeseitigung 60
- Hinweise zur Entsorgung..... 62
- Baustein-Übersicht 63

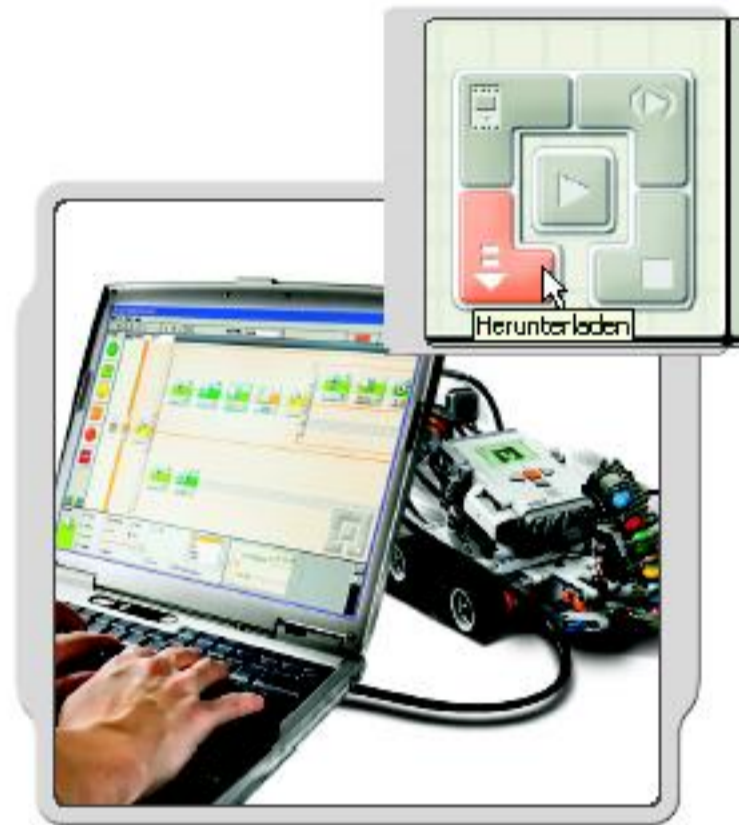
2.0

Aufbauen. Programmieren. Los geht's!



Aufbauen

Baue einen Roboter zusammen. Die Bauanleitung für dieses Modell (das Schnellstart-Modell) findest du in dieser Bedienungsanleitung, in der Software oder auf www.MINDSTORMS.com. Natürlich kannst du auch deiner Phantasie freien Lauf lassen und selbst einen einzigartigen Roboter erfinden.



Programmieren

Programmiere deinen Roboter so, dass er genau tut, was du willst. Erstelle mit der LEGO® MINDSTORMS® NXT Software ein Programm. Lade das Programm über das USB-Kabel oder eine Bluetooth-Verbindung auf den NXT herunter.



Los geht's!

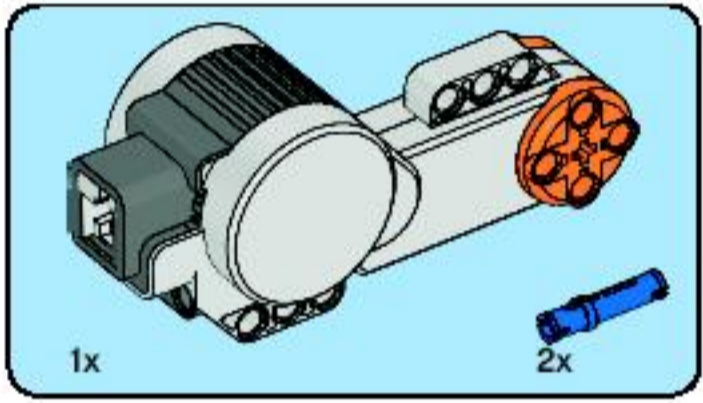
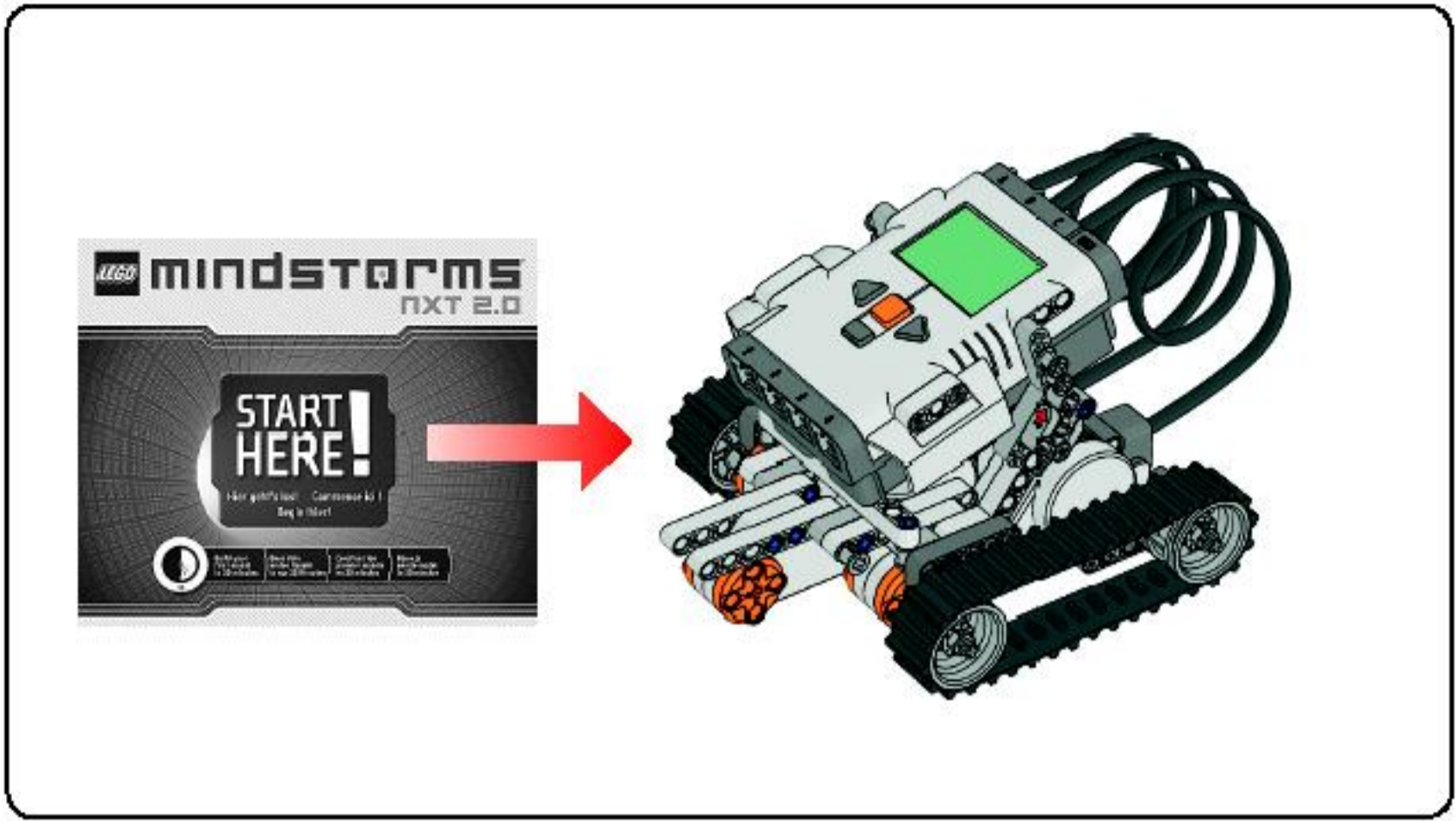
Starte das Programm und beobachte, wie dein Roboter zum Leben erwacht.



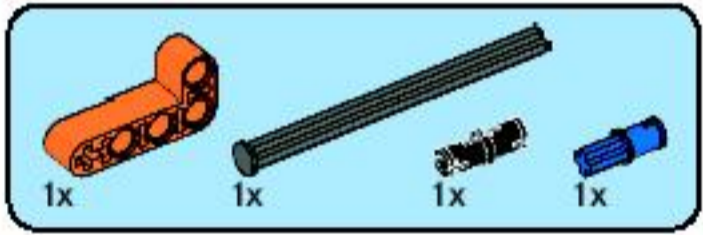
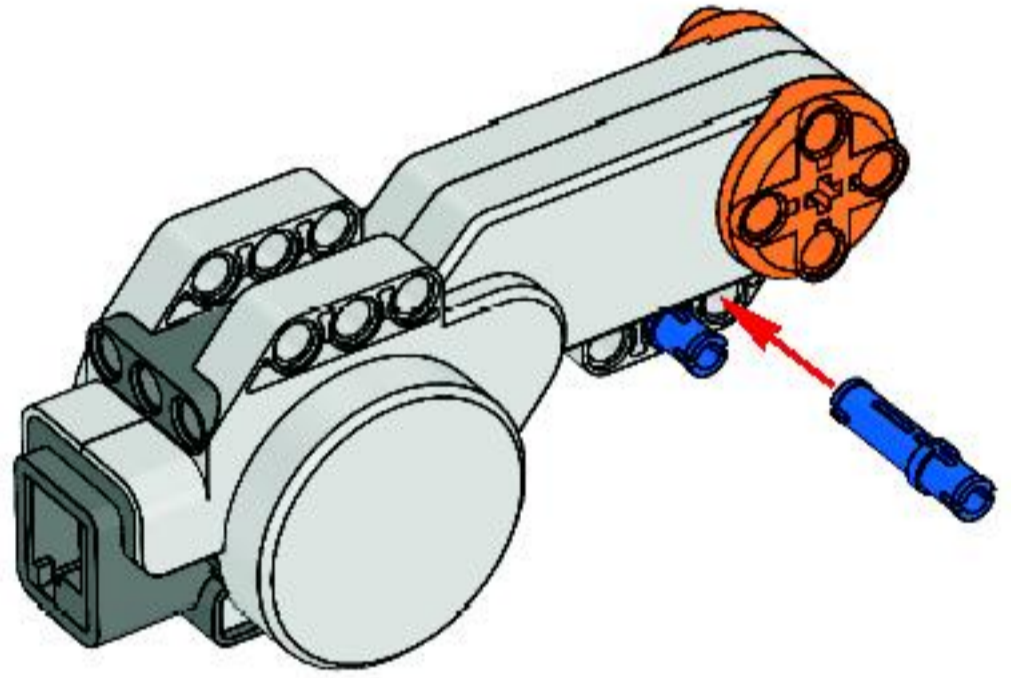
Schnellstart

Mit dem Schnellstart-Set kannst du deine ersten LEGO MINDSTORMS-Erfahrungen sammeln. Das Schnellstart-Set liefert dir alle Voraussetzungen für einen turbulenten Einstieg. Innerhalb von wenigen Minuten kannst du deinen ersten LEGO MINDSTORMS Roboter bauen, testen und lustige Aktionen beobachten.

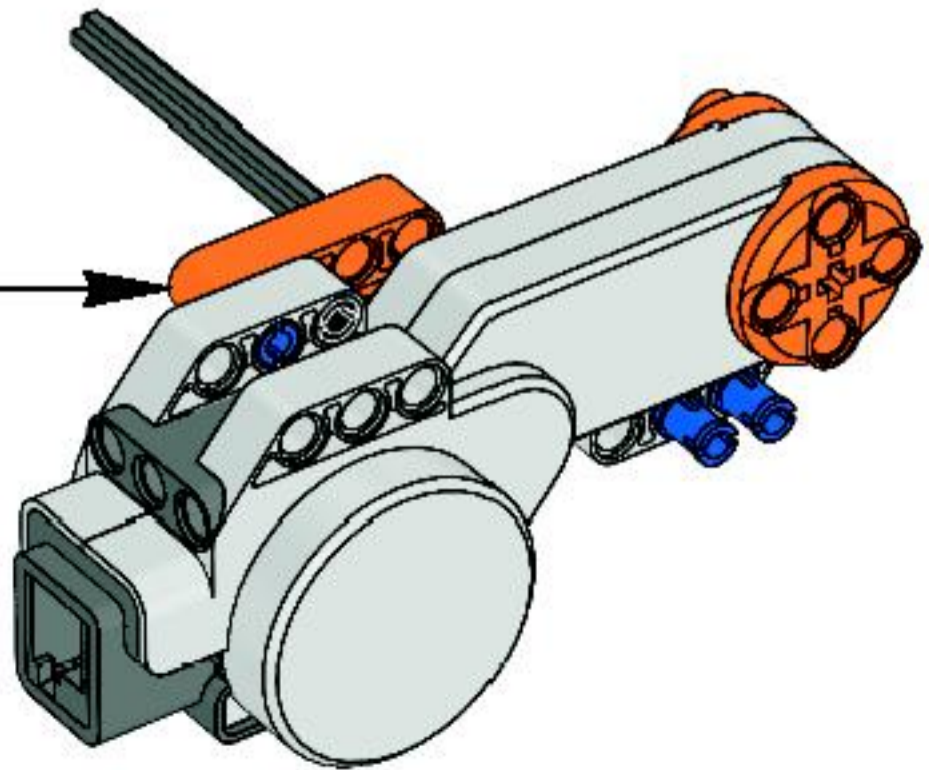
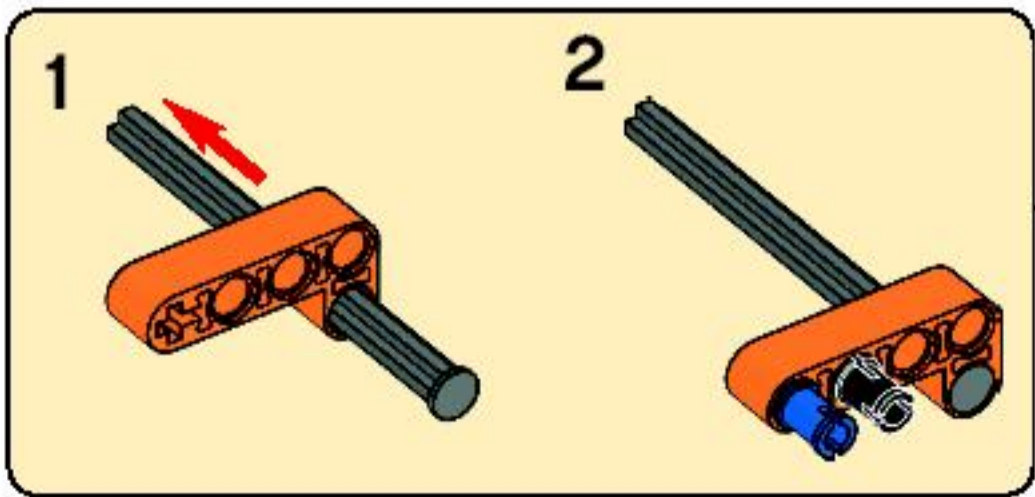
Die Bauanleitung für deinen ersten Roboter beginnt auf Seite 5 (gegenüber).

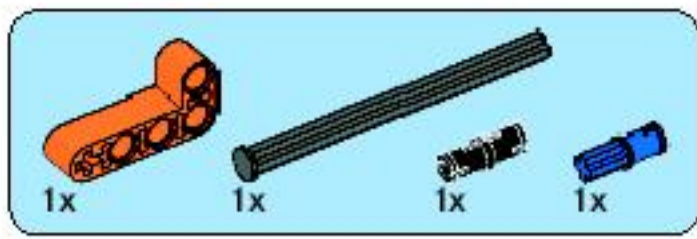


1

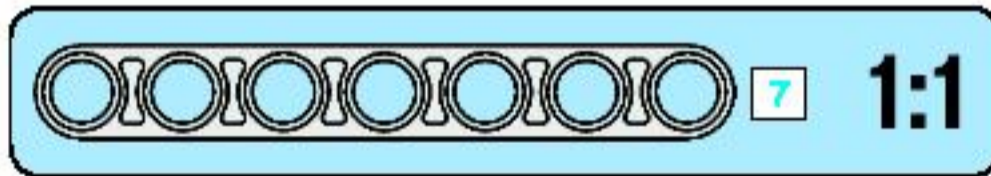
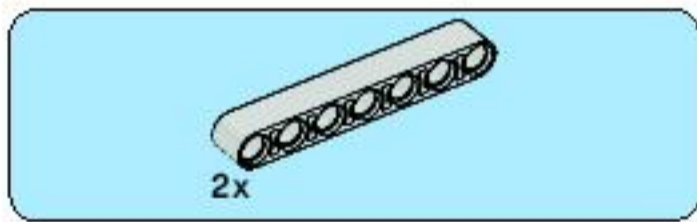
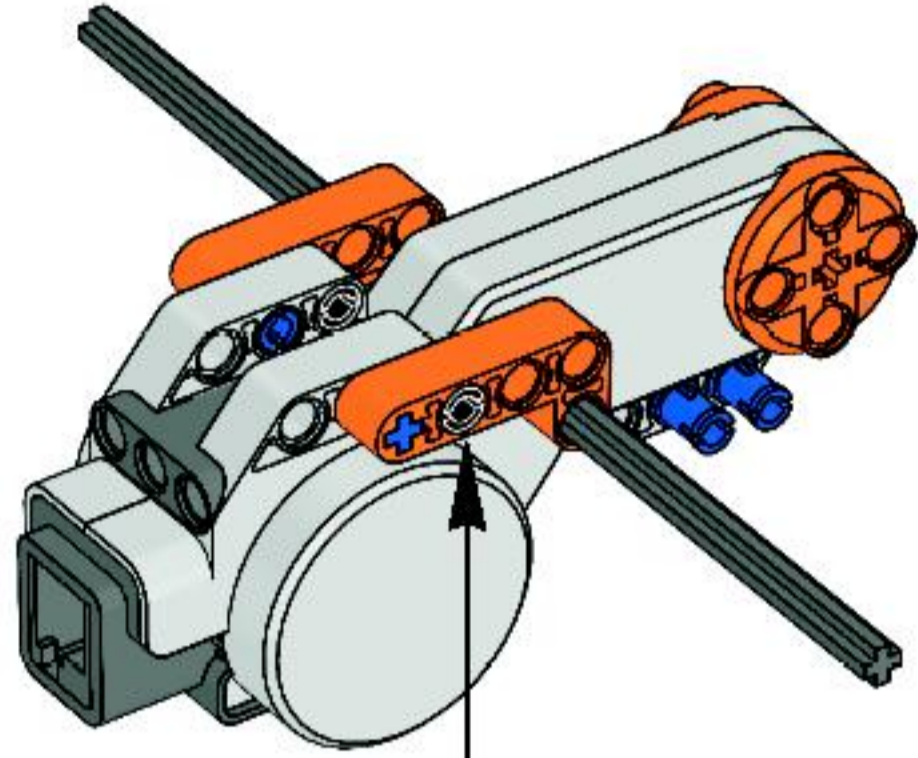
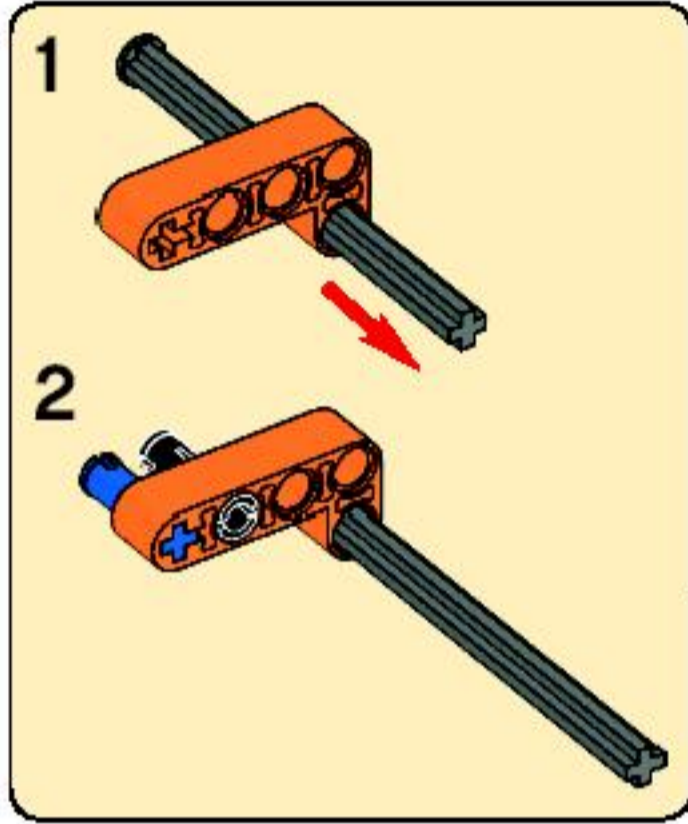


2

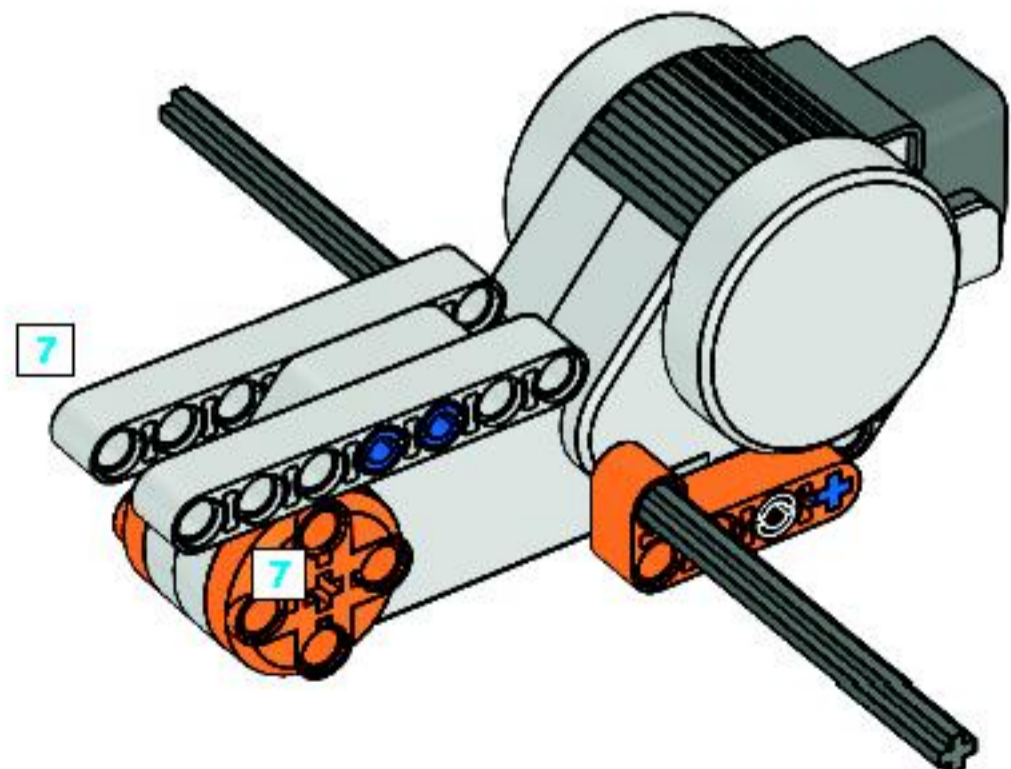


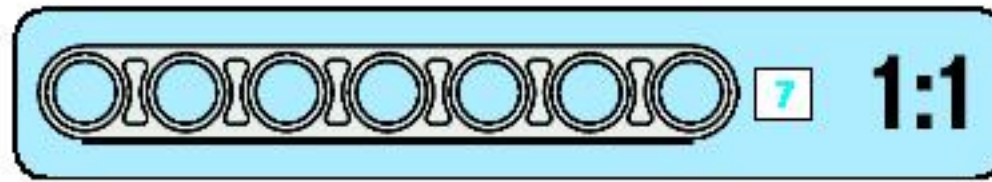
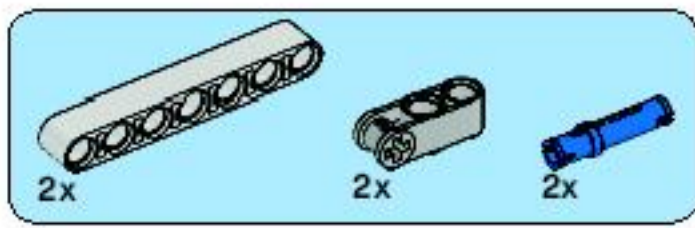


3

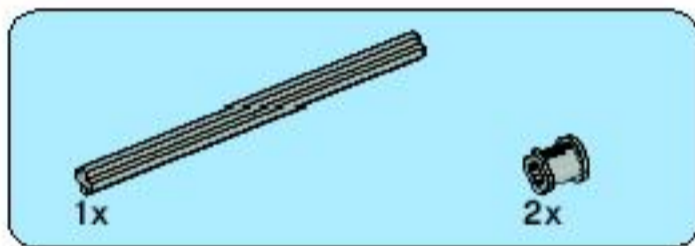
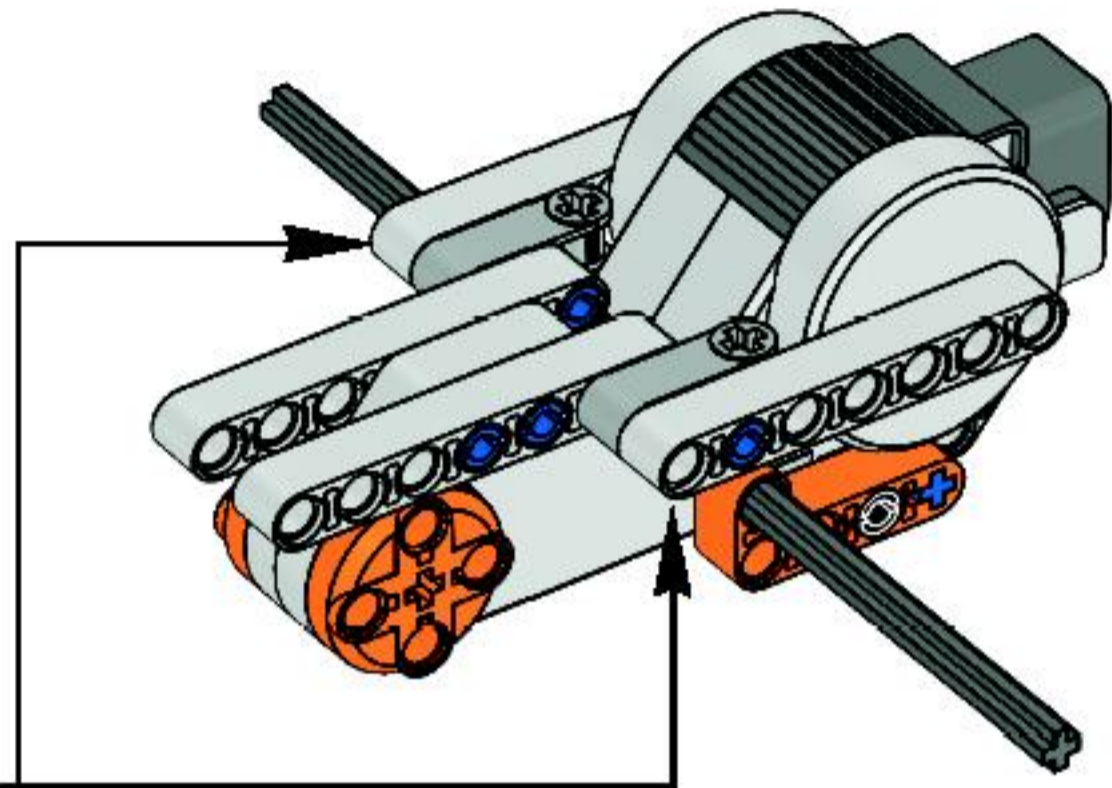
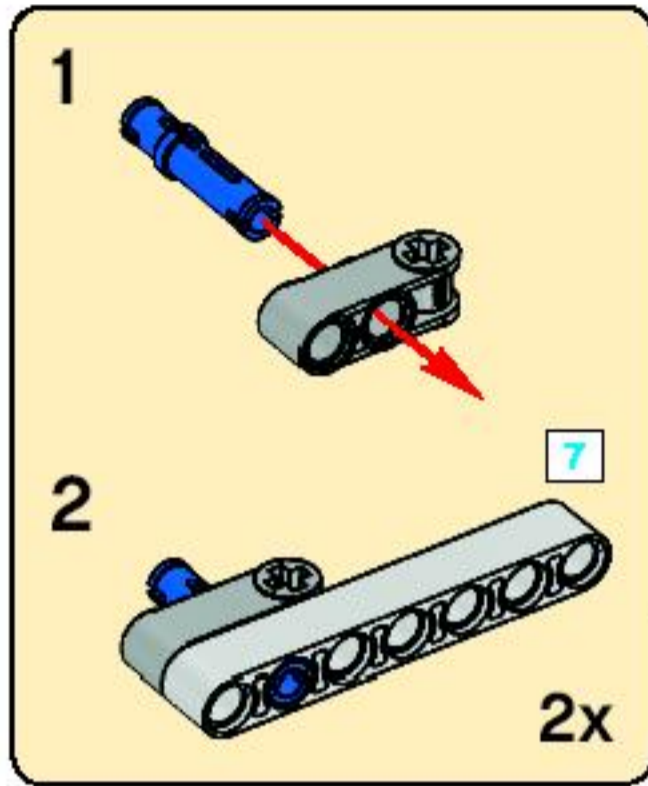


4

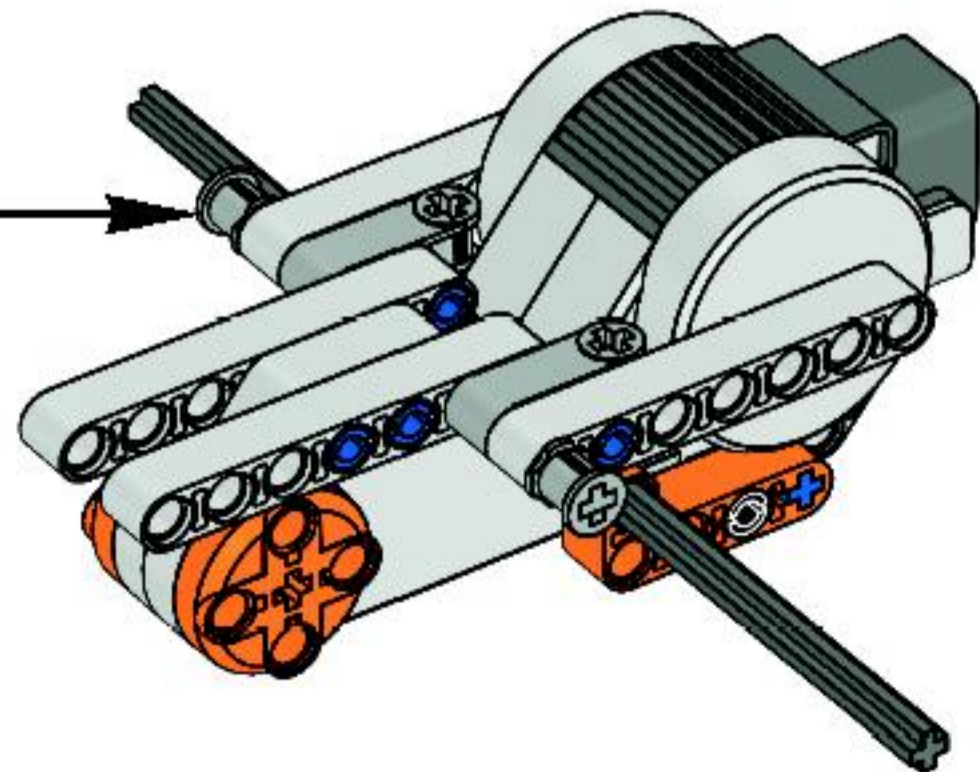
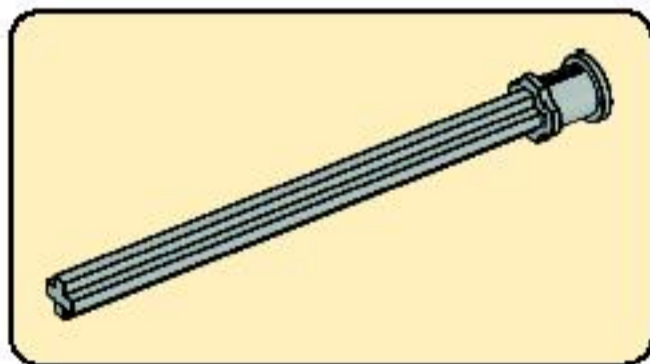


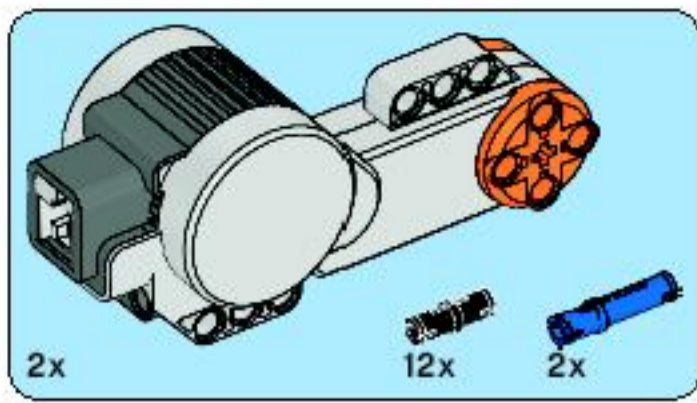


5

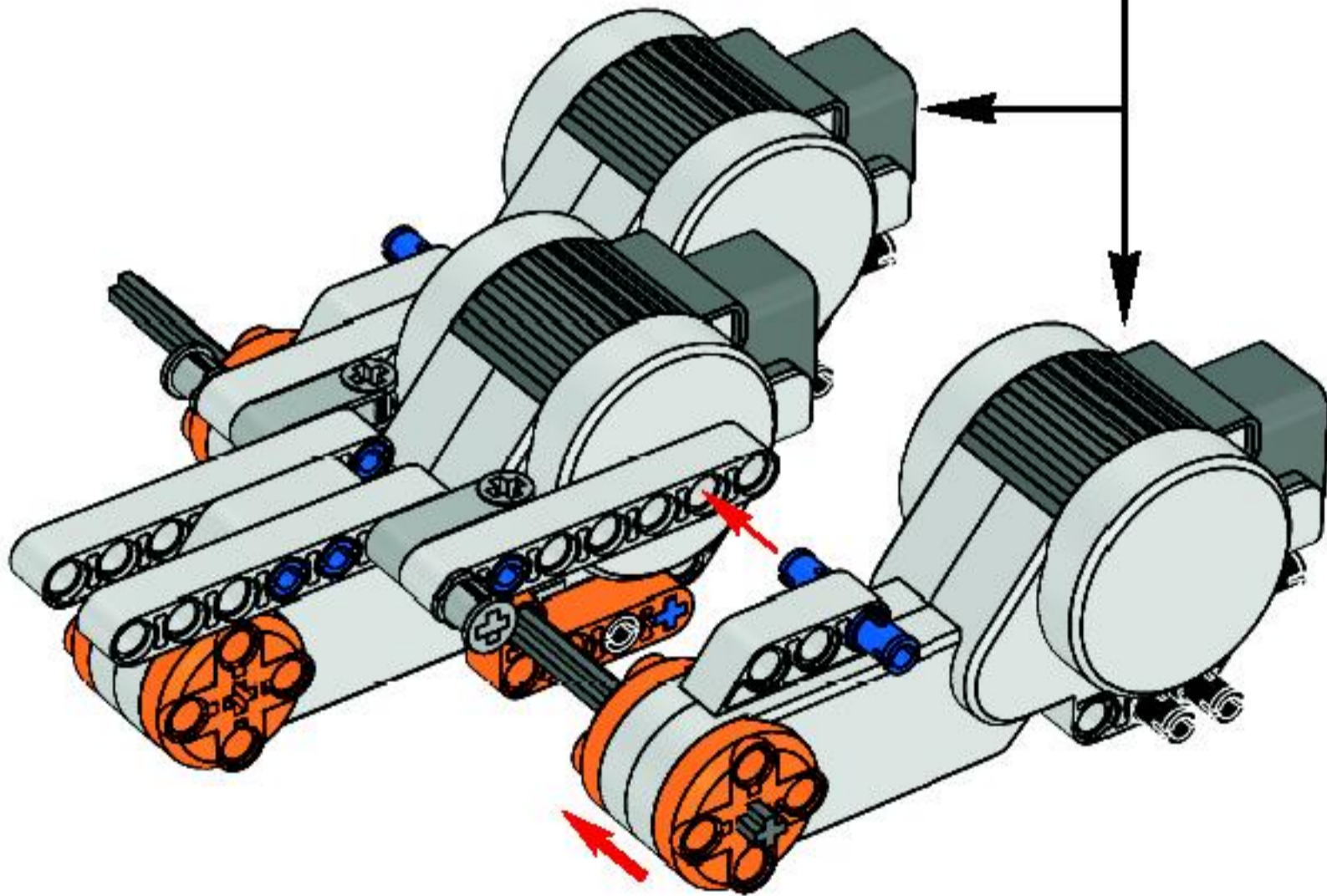
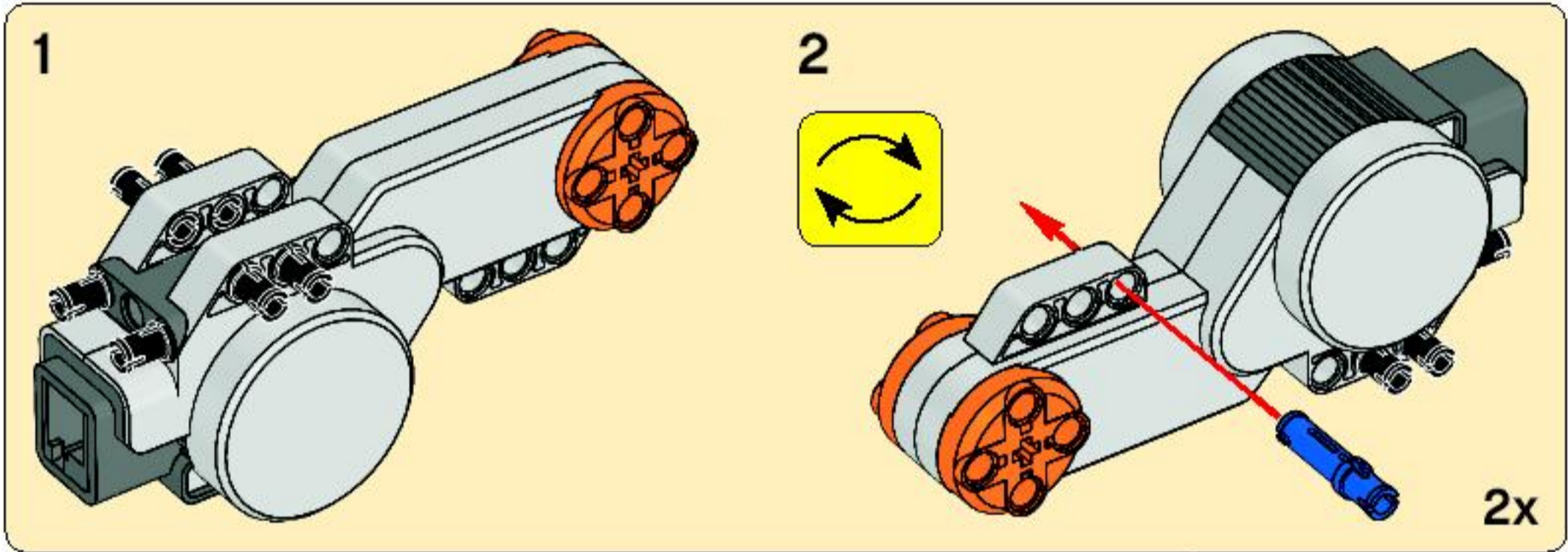


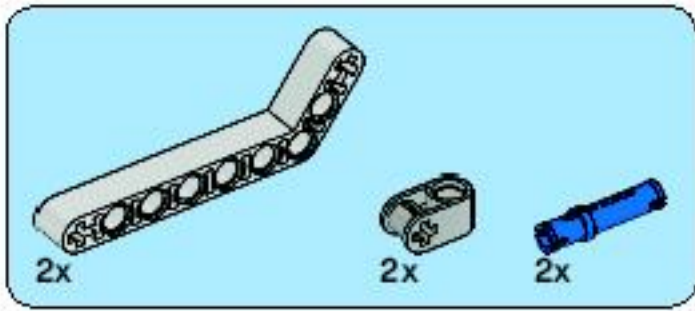
6



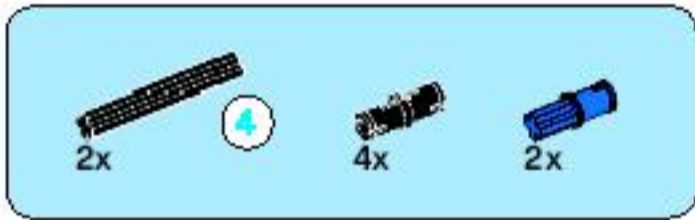
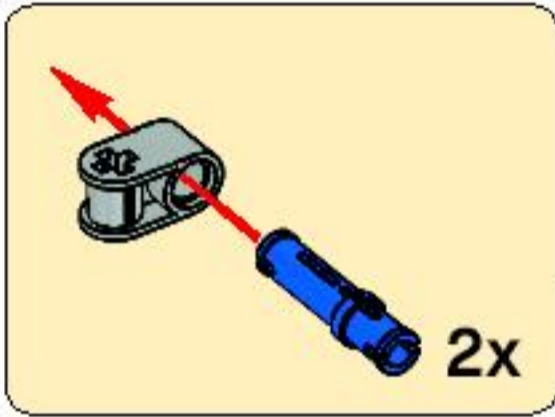
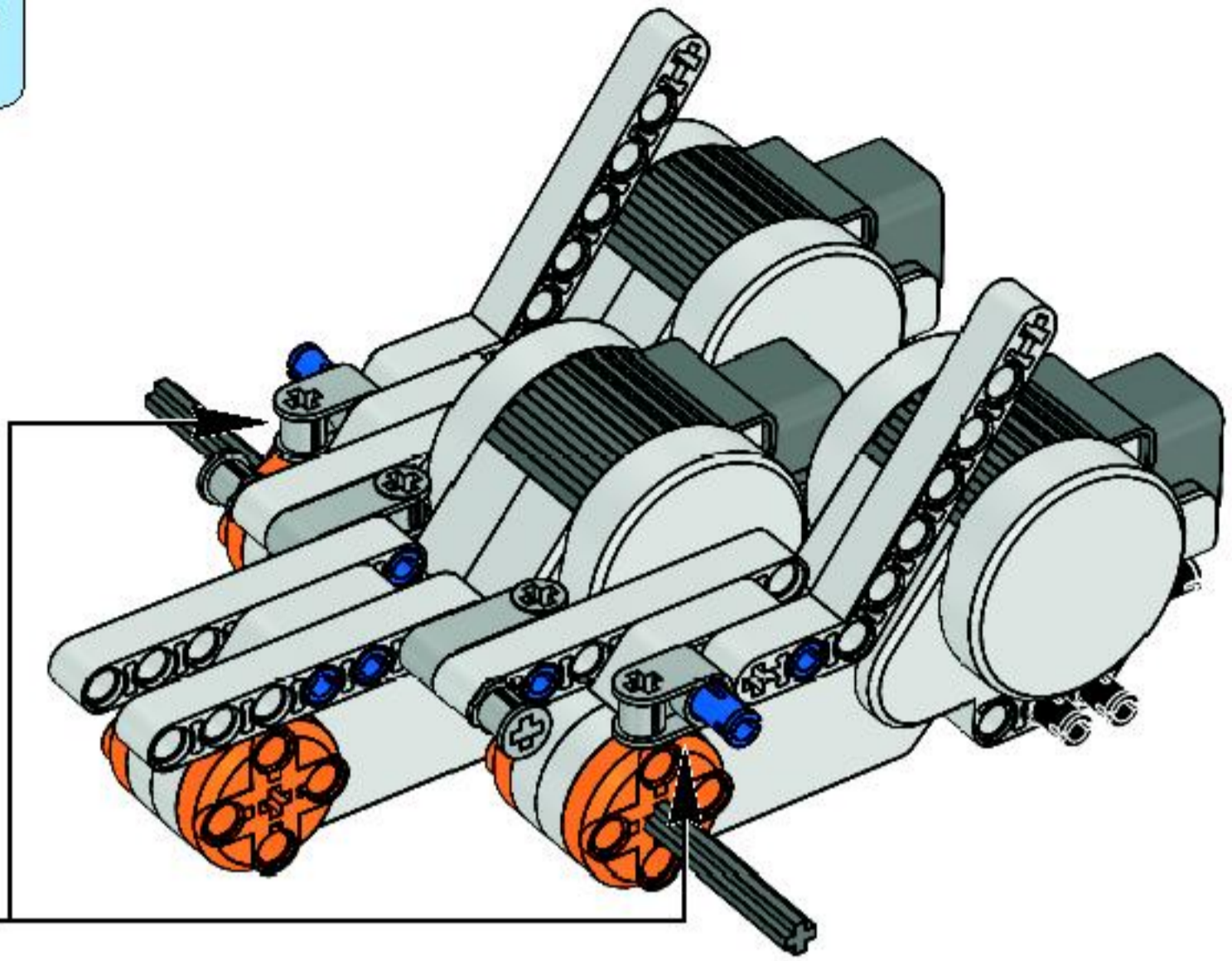


7

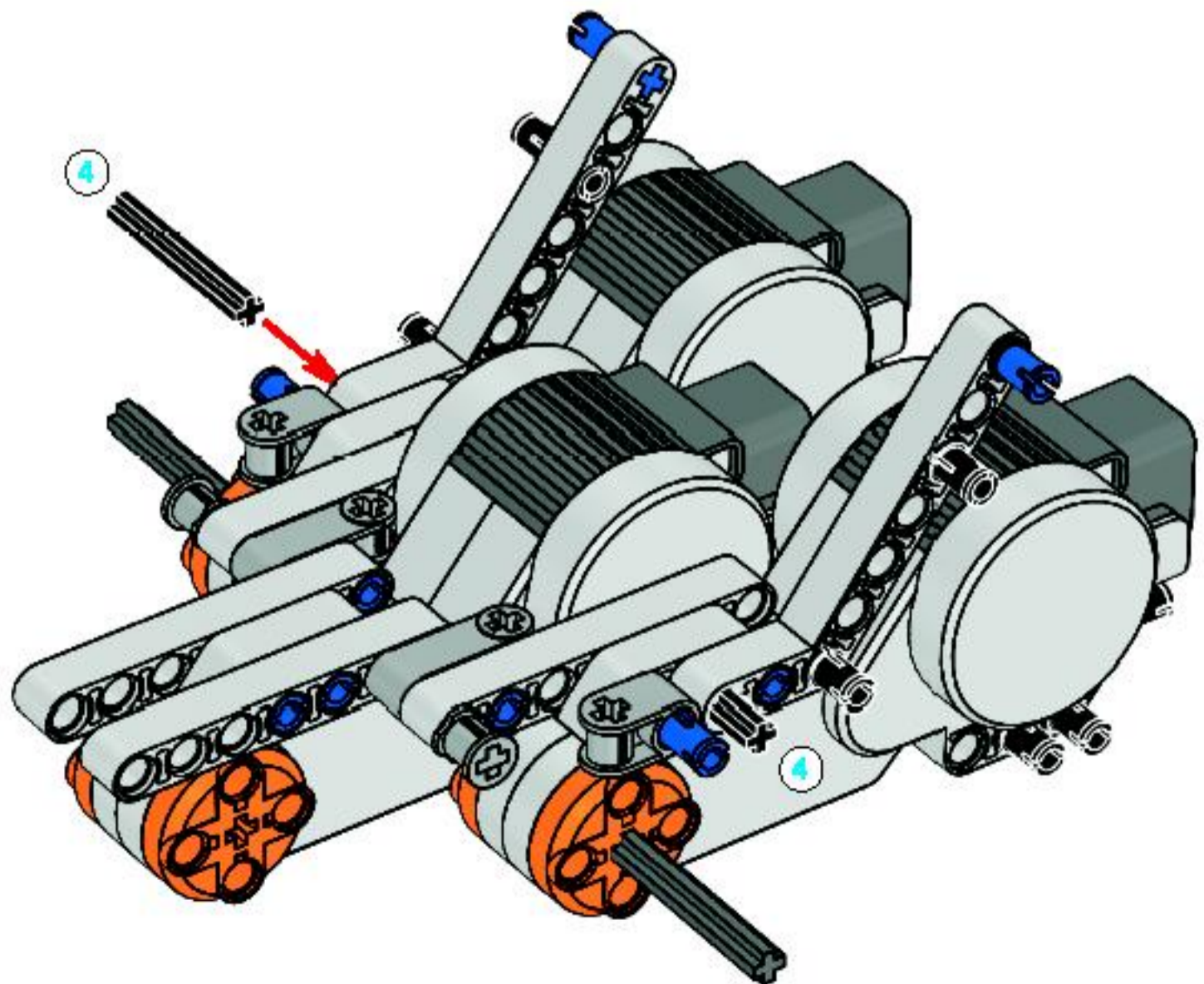


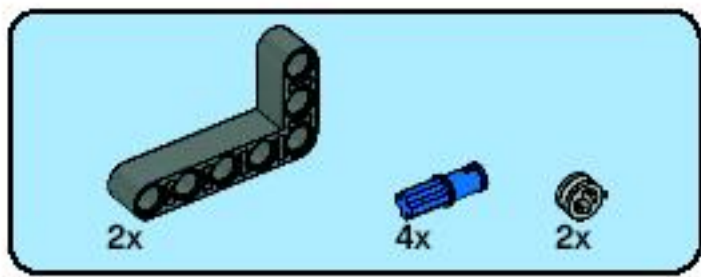


8

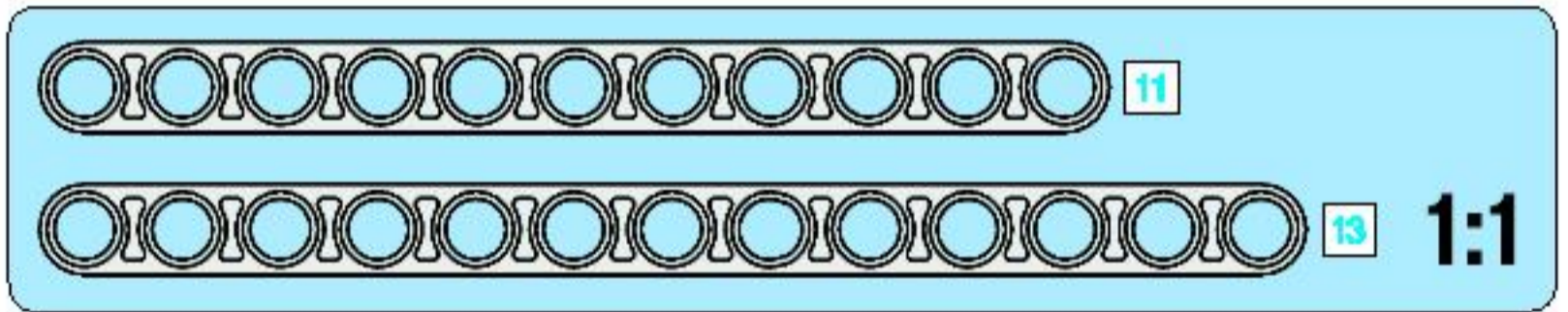
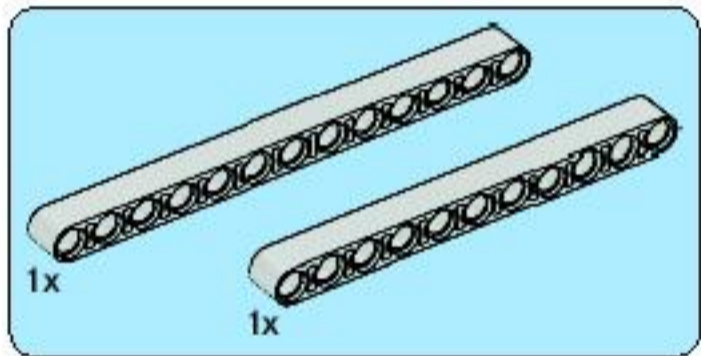
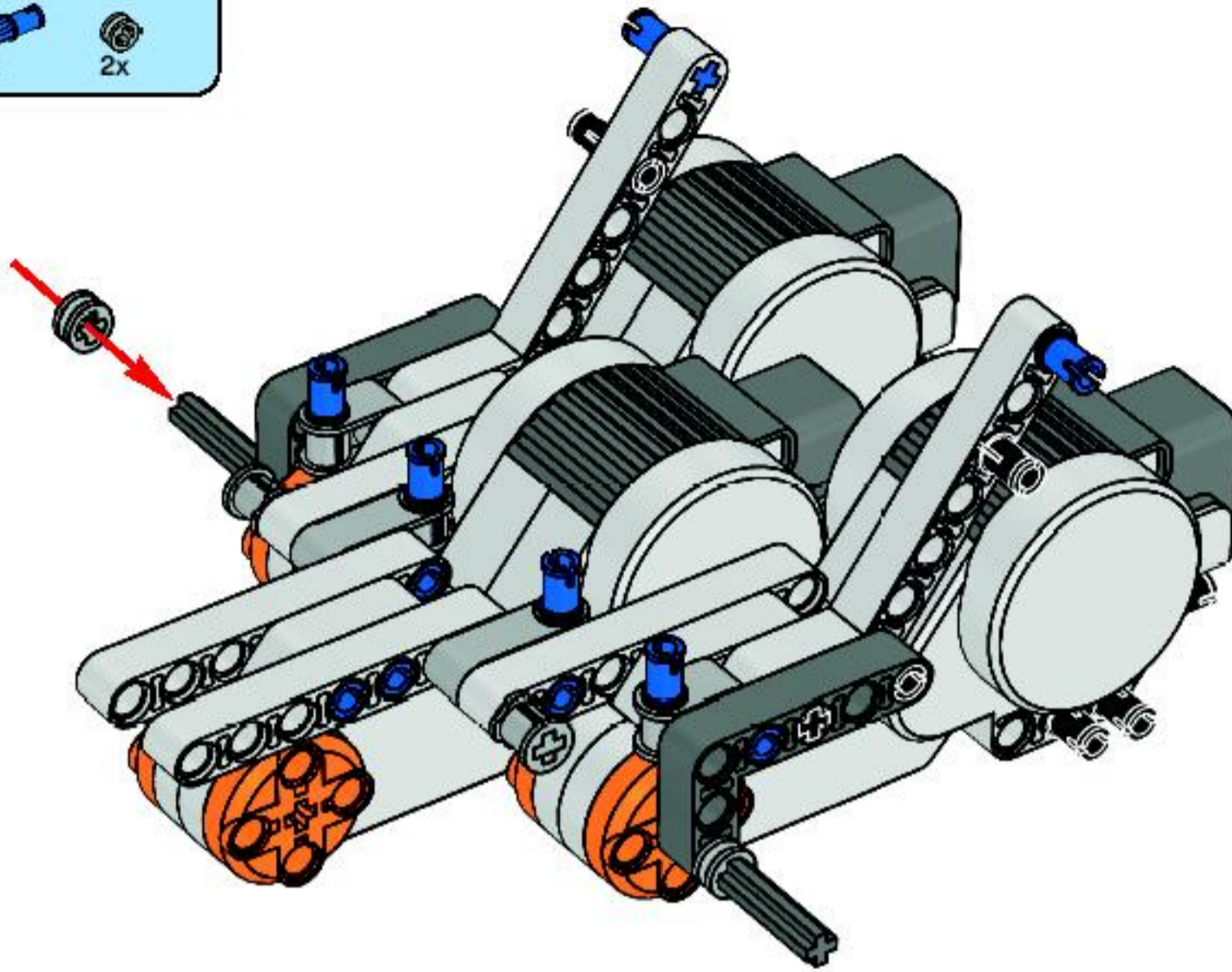


9

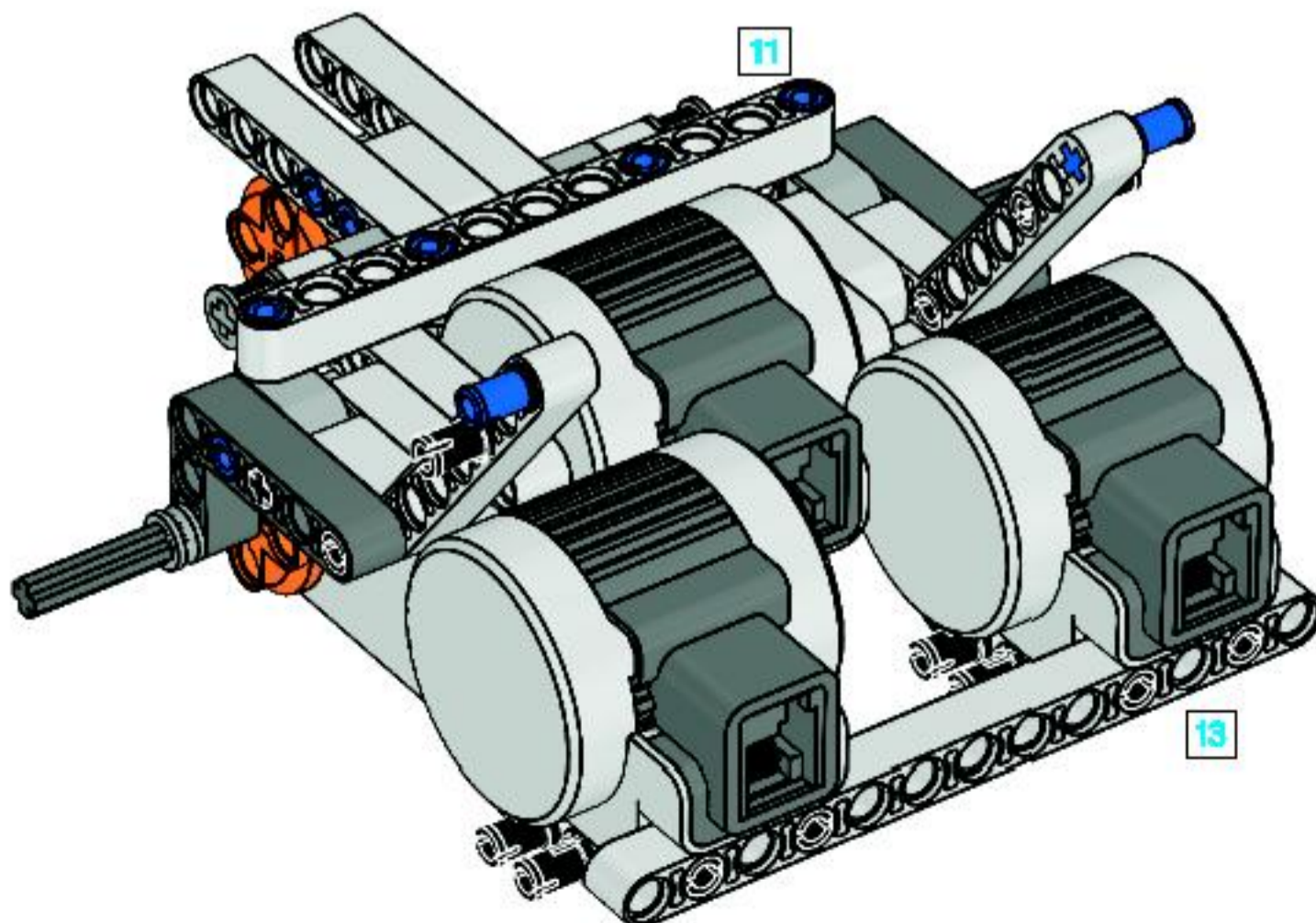


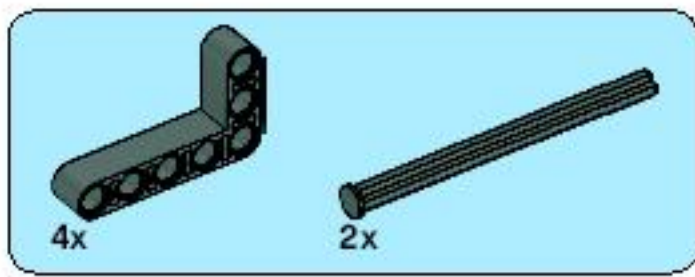


10

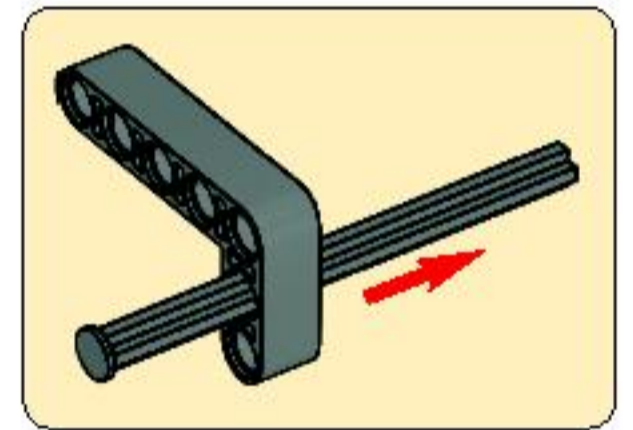
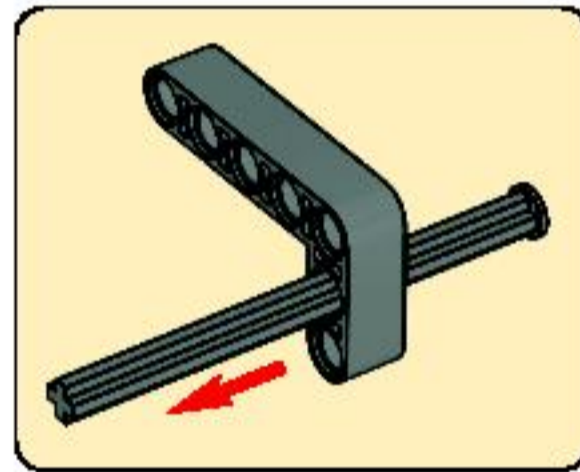
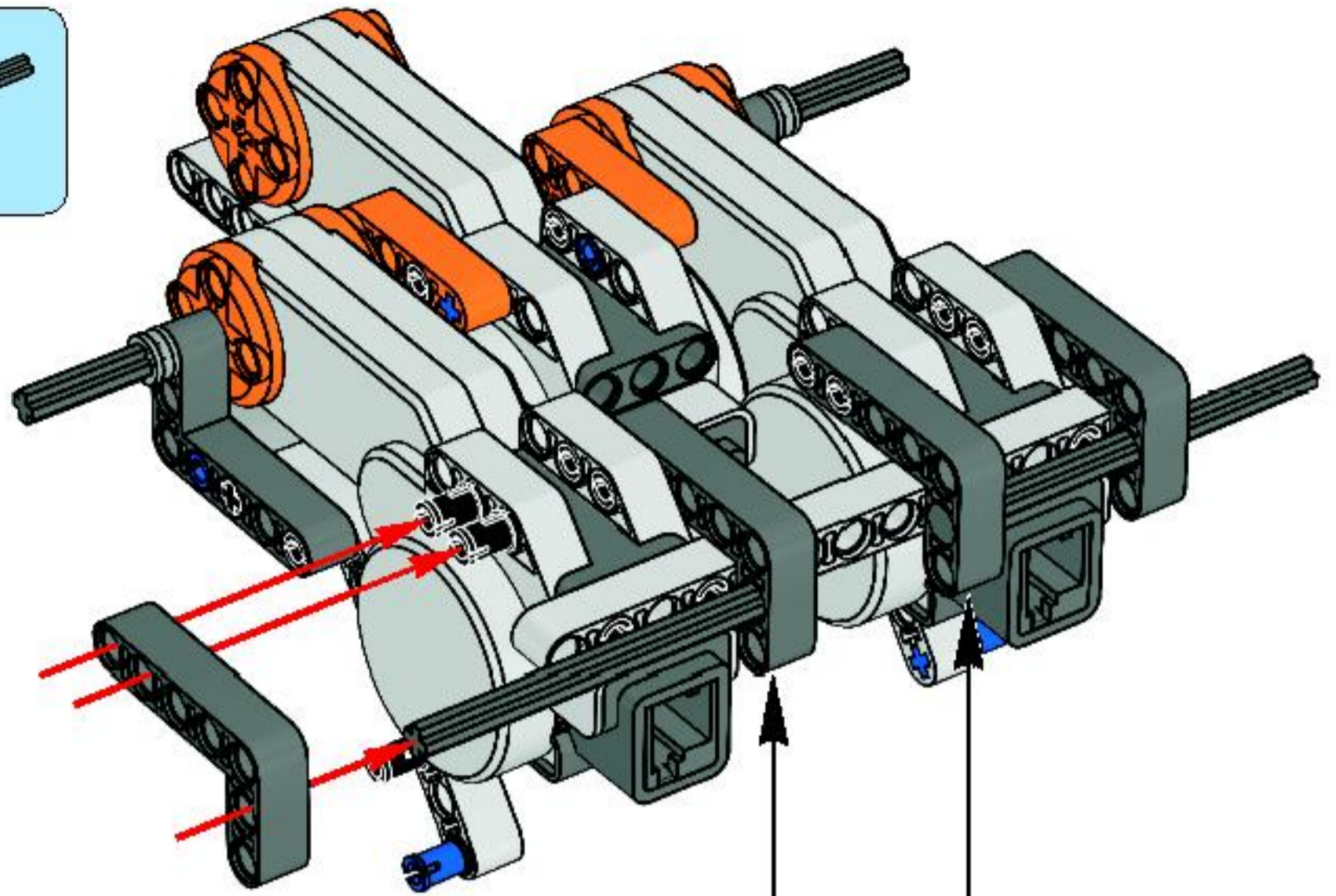


11

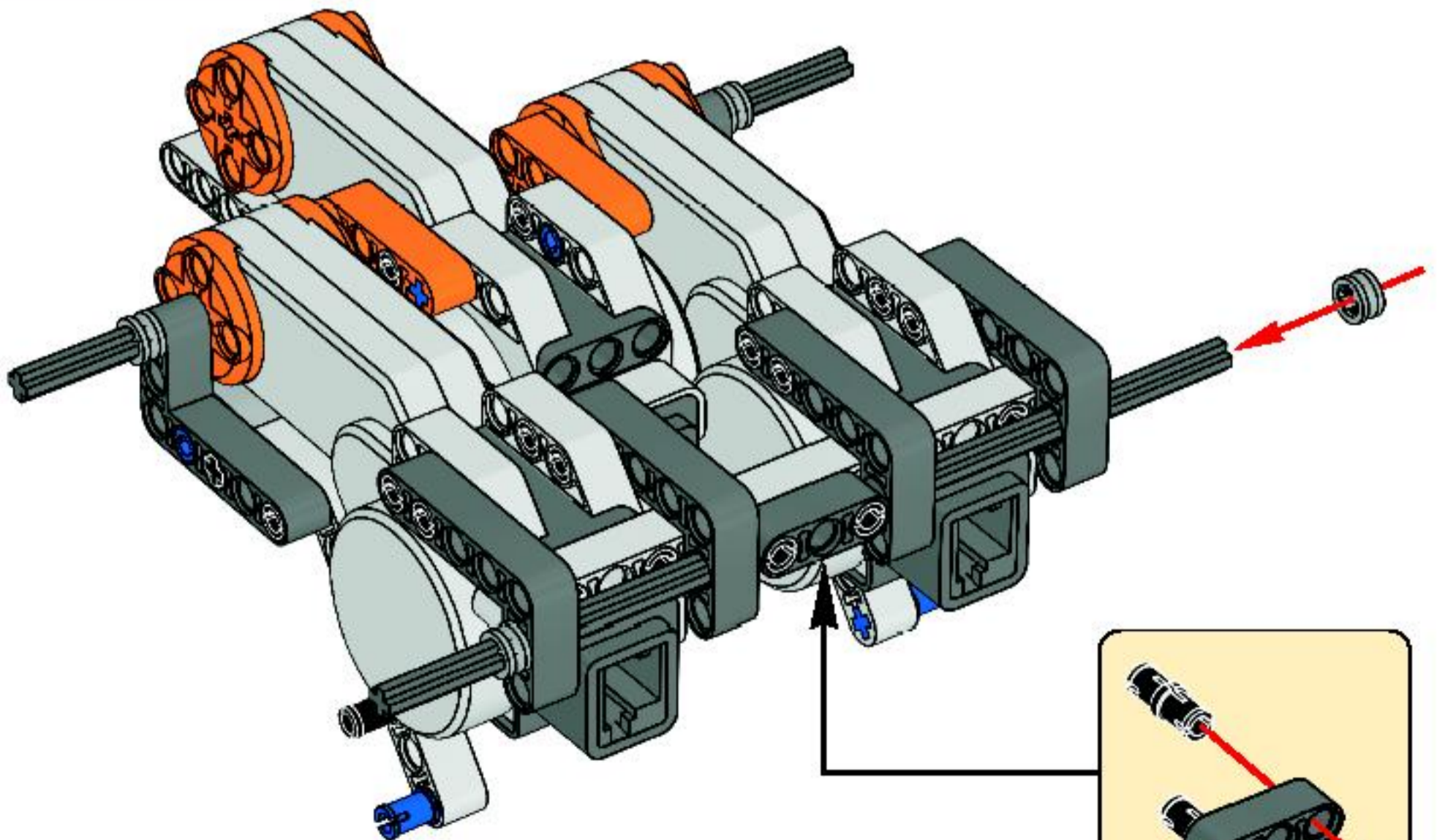


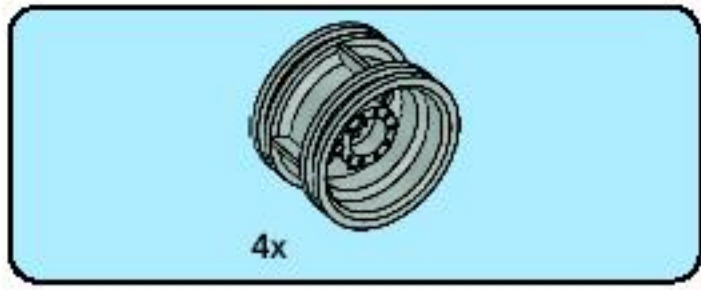


12

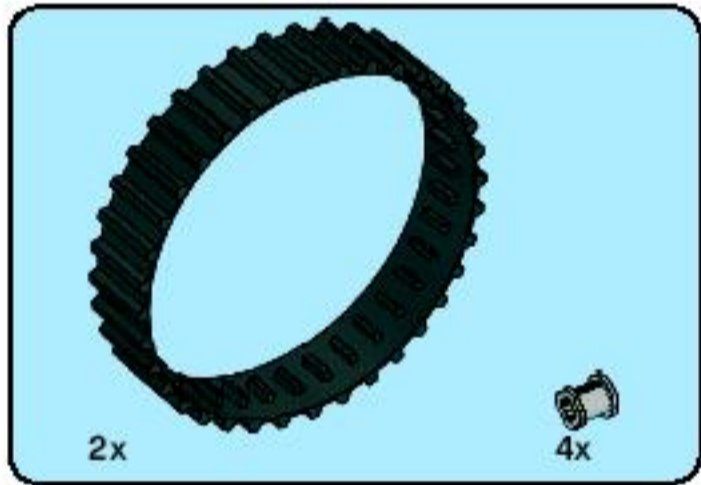
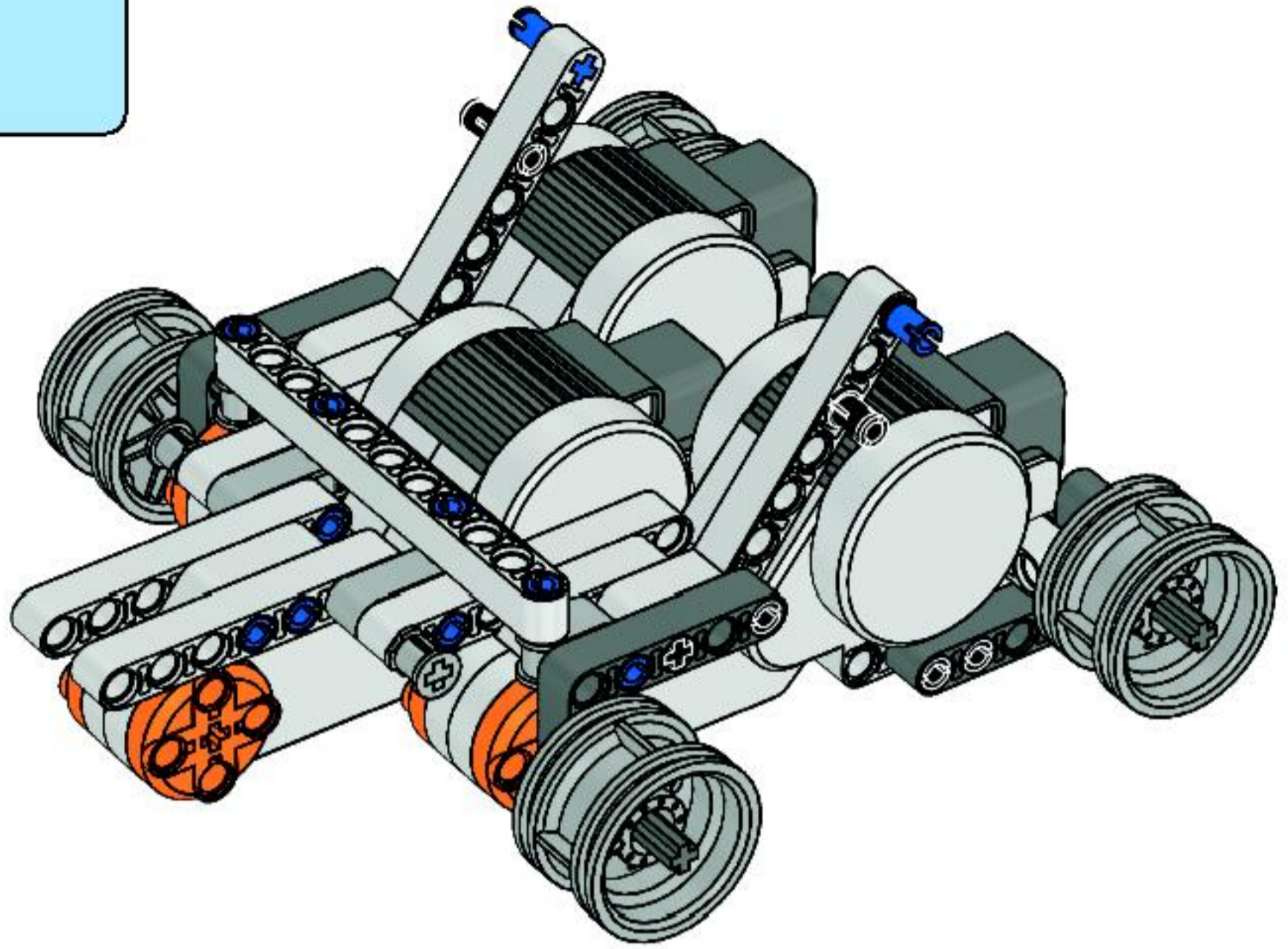


13

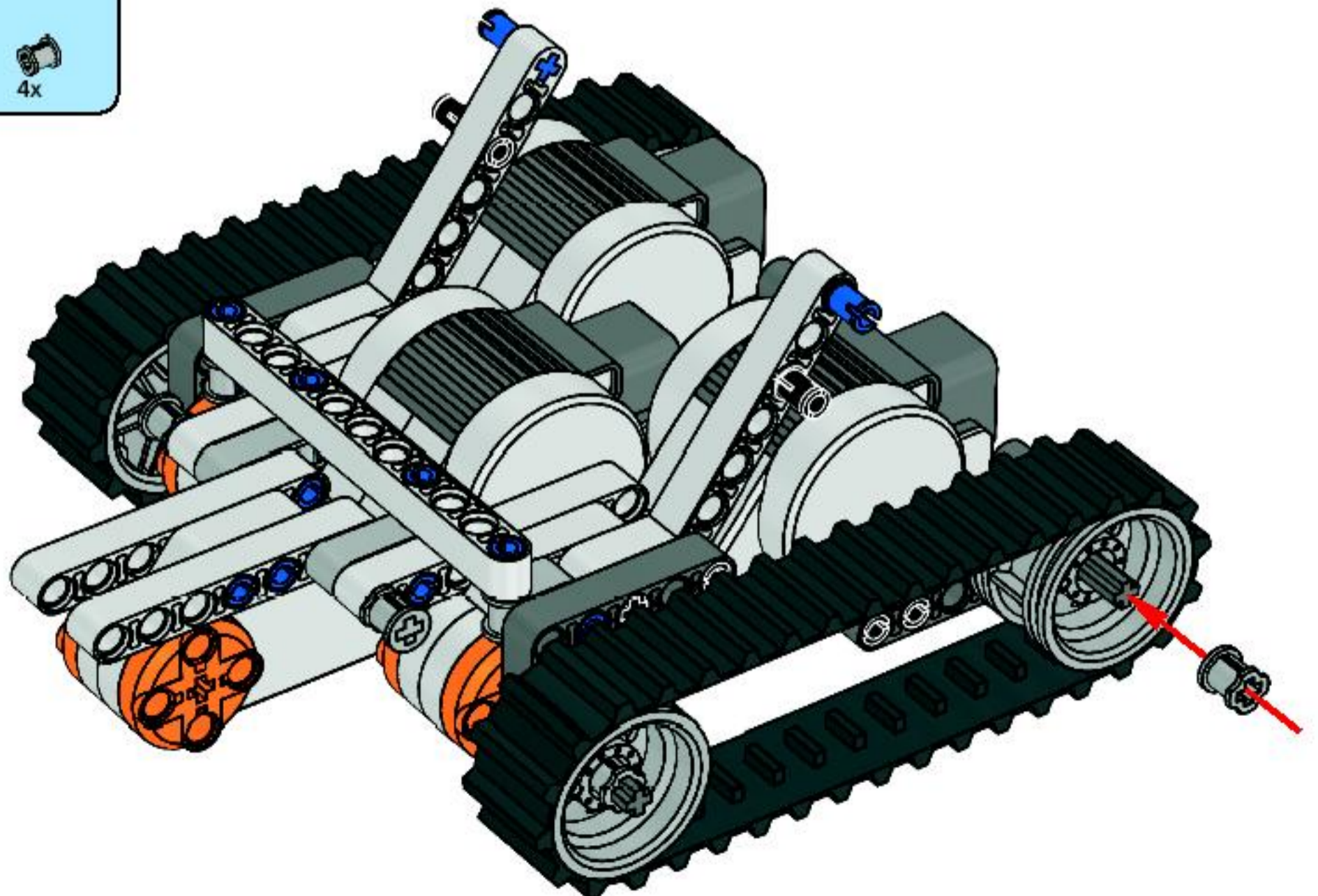


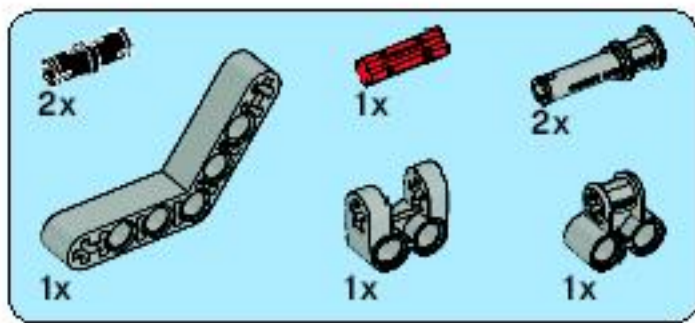


14

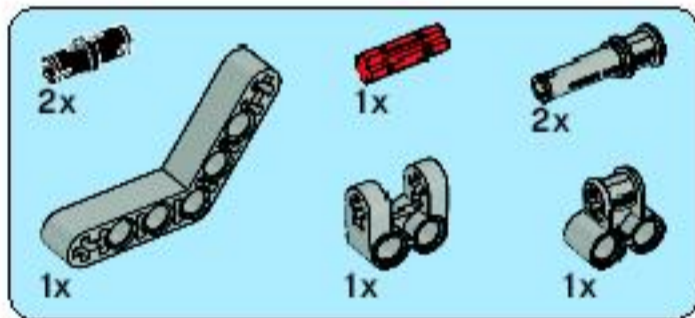
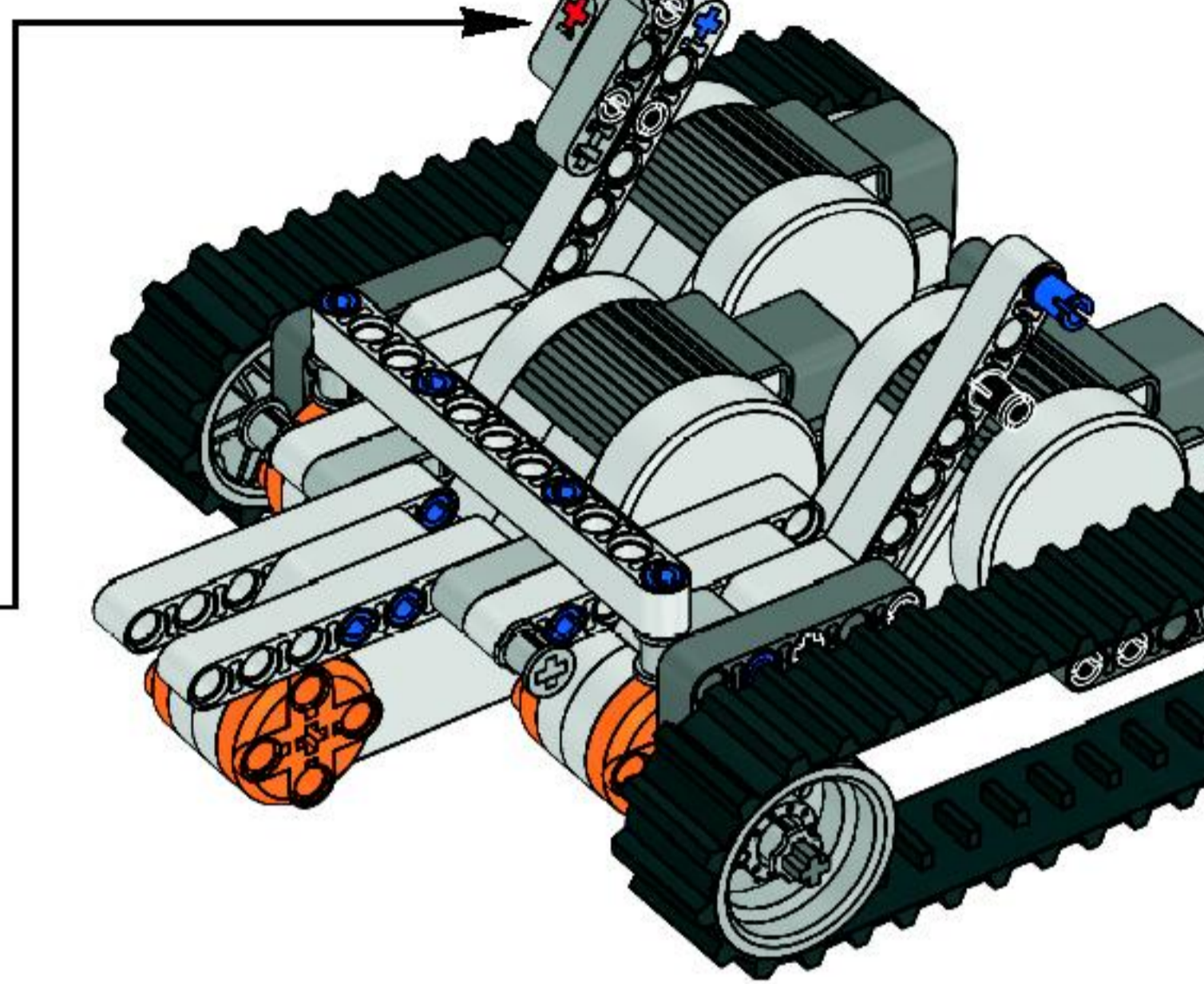
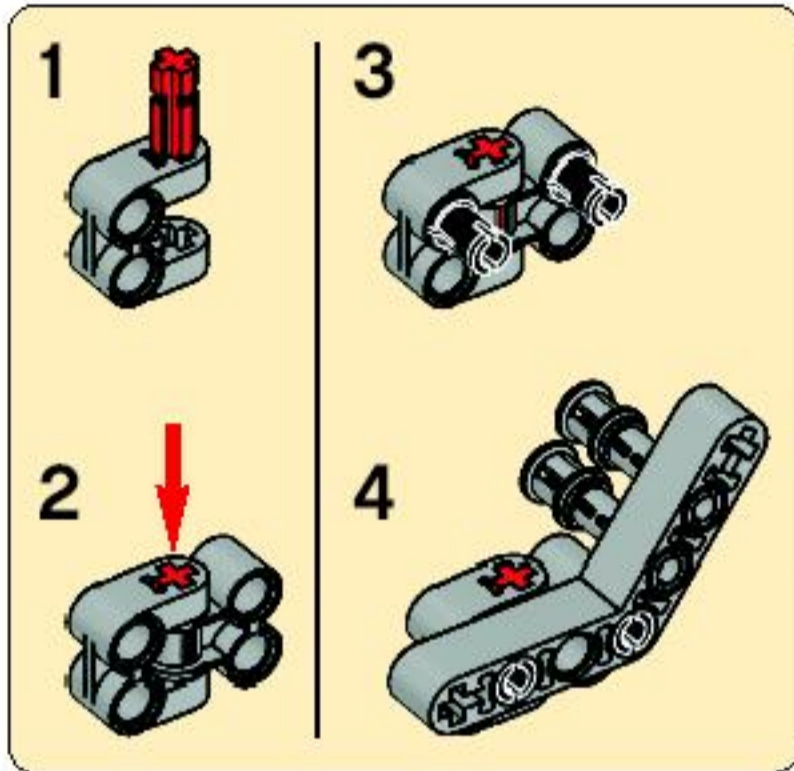


15

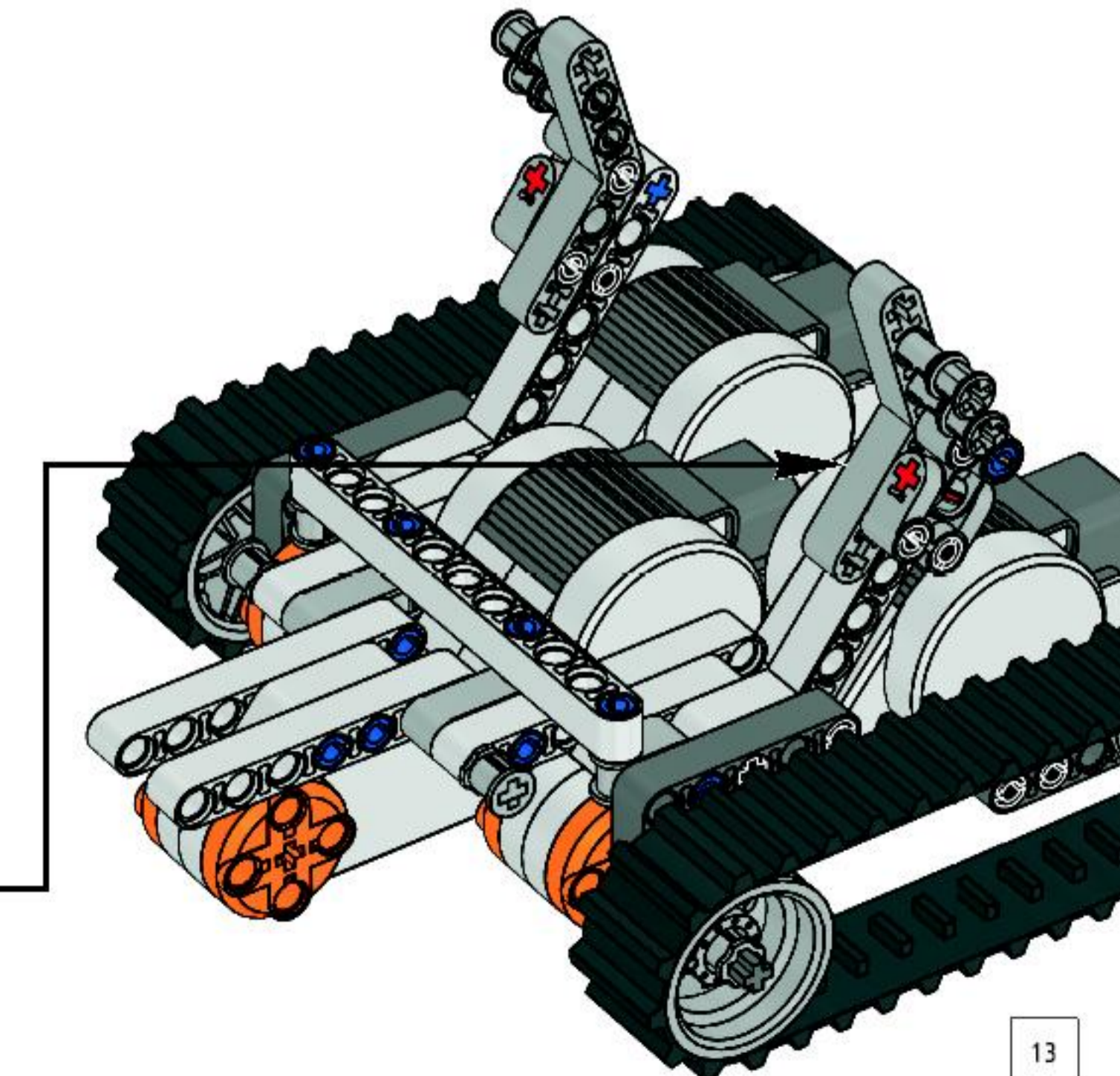
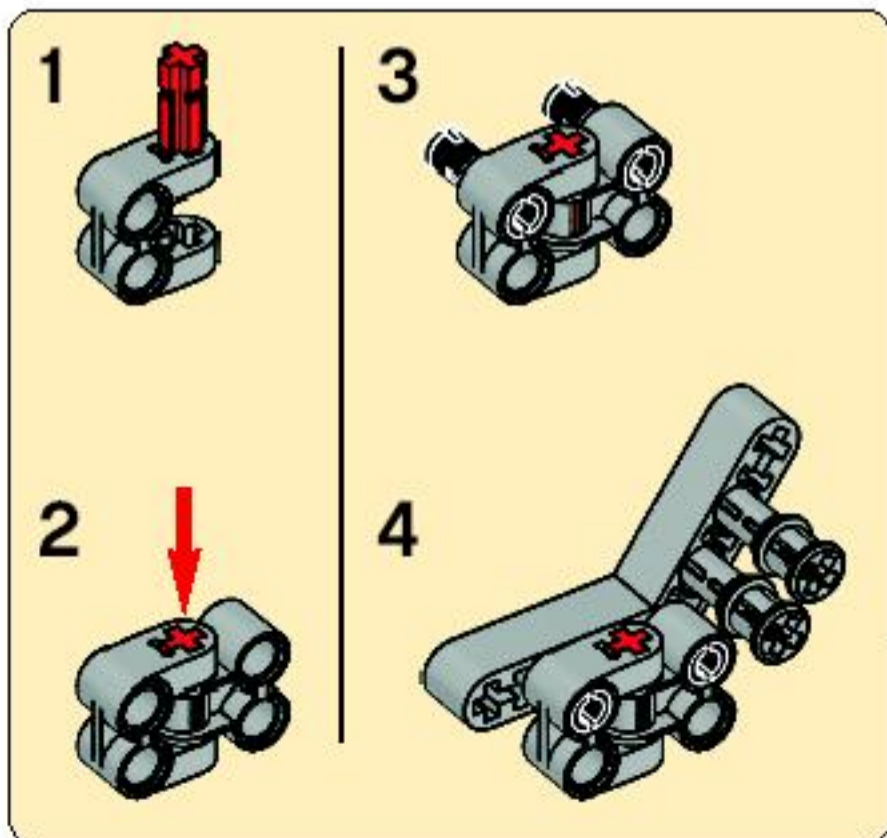


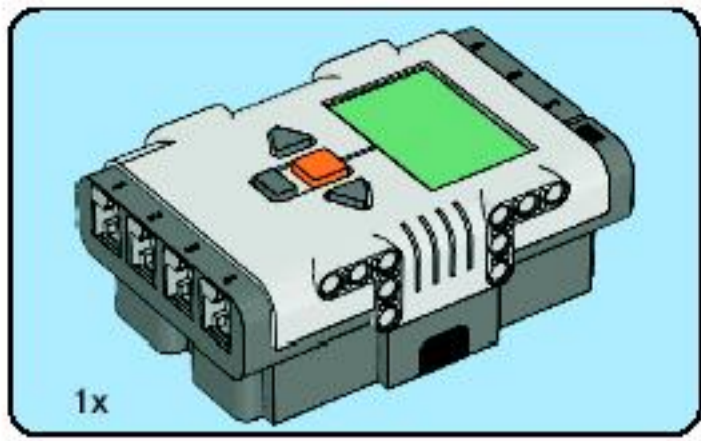


16

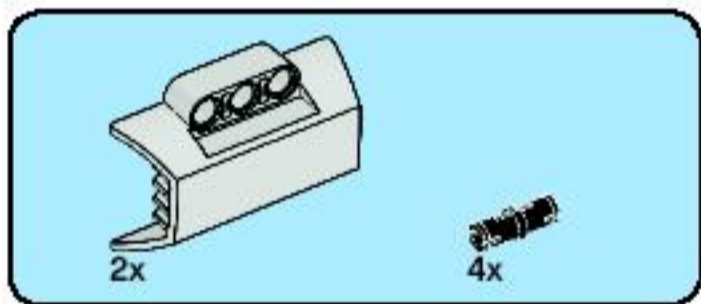
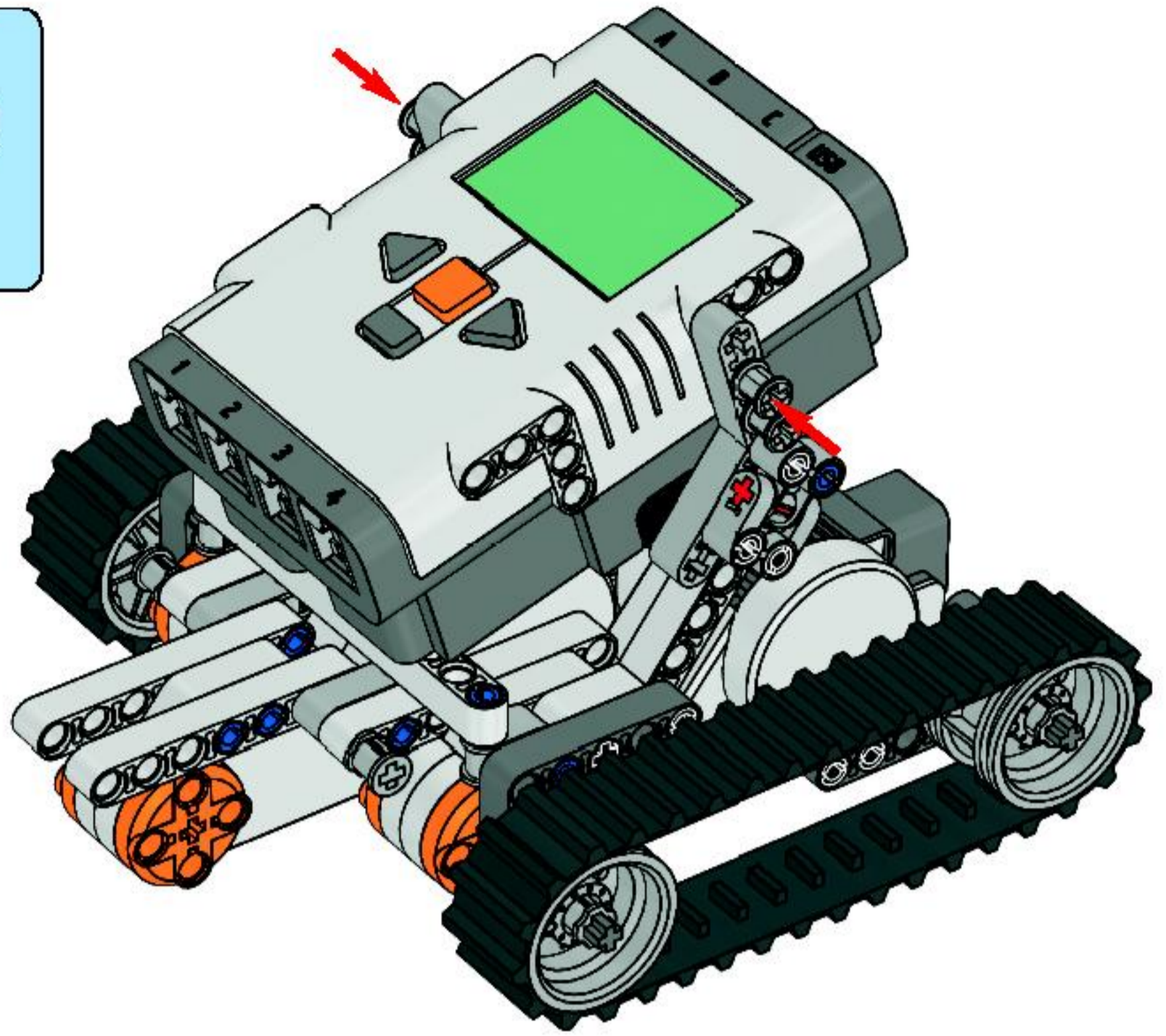


17

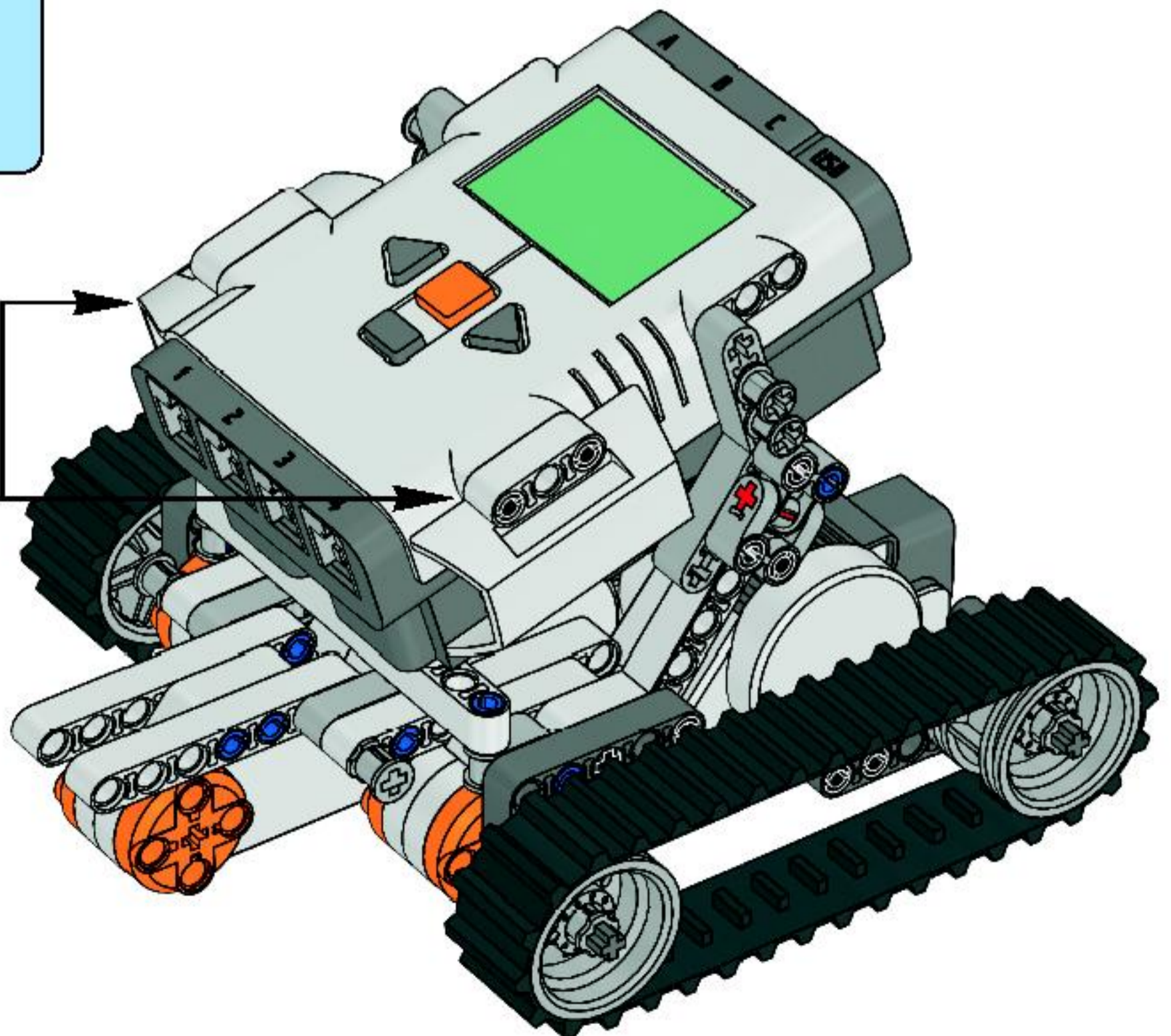
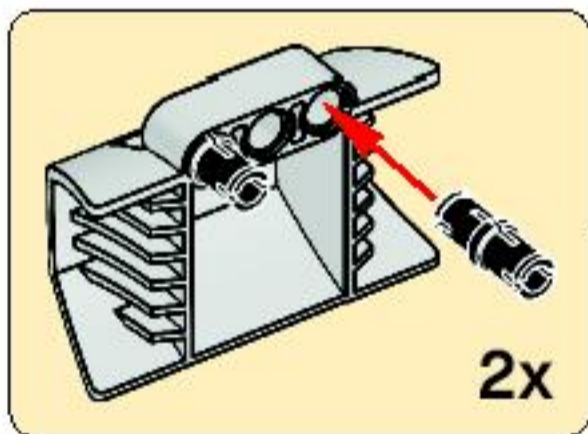


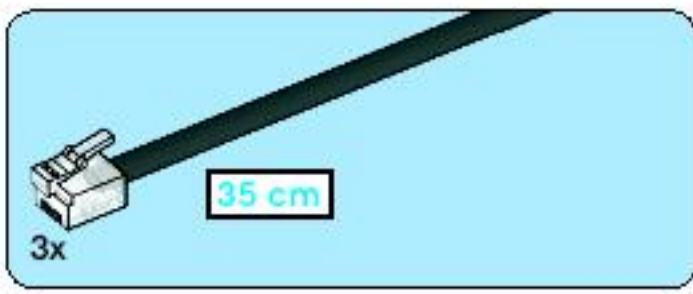


18

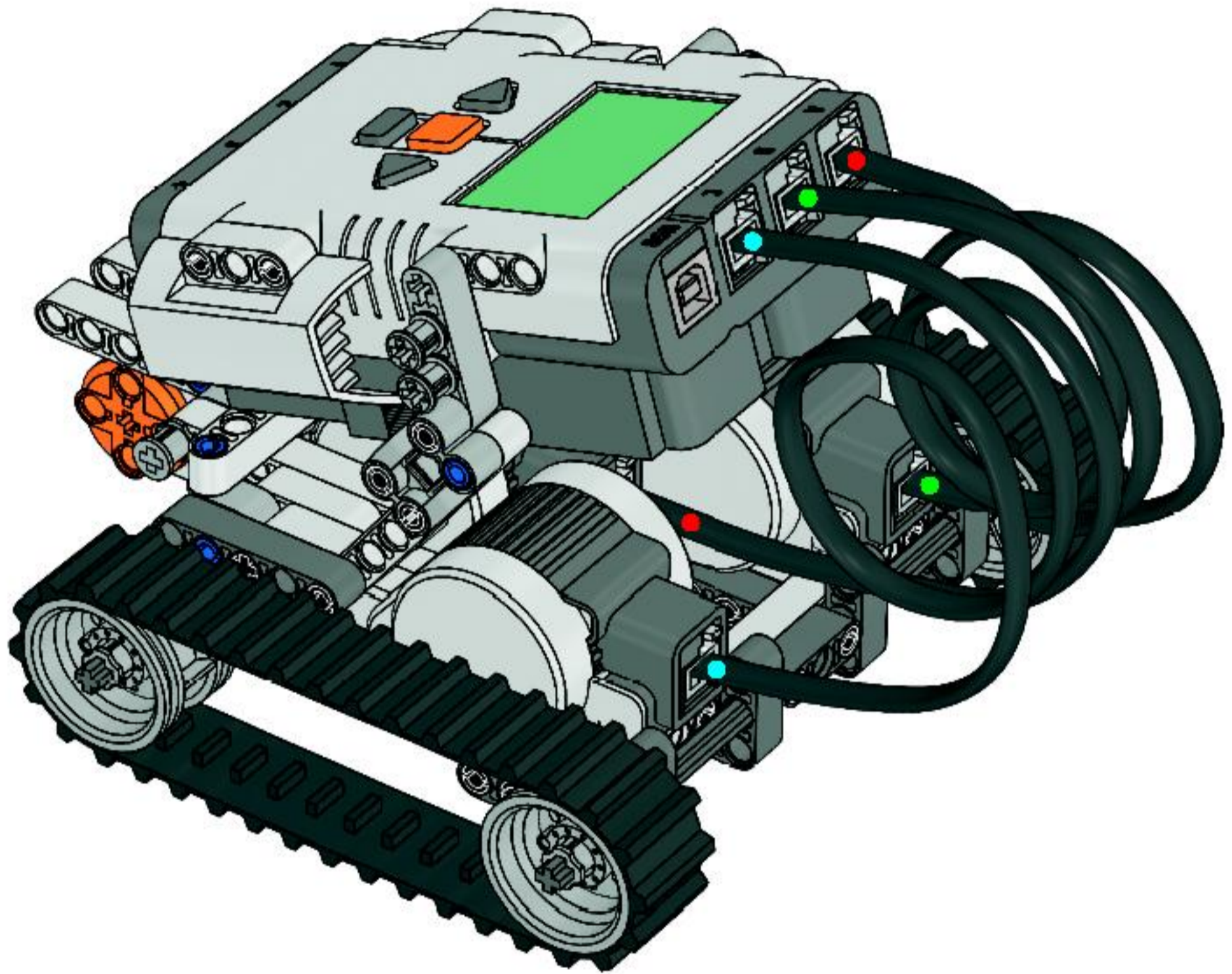


19





20



NXT-TECHNIK: ÜBERSICHT

Der NXT

Der NXT ein intelligenter, computergesteuerter LEGO® Stein und fungiert als "Gehirn" des LEGO MINDSTORMS® Roboters.



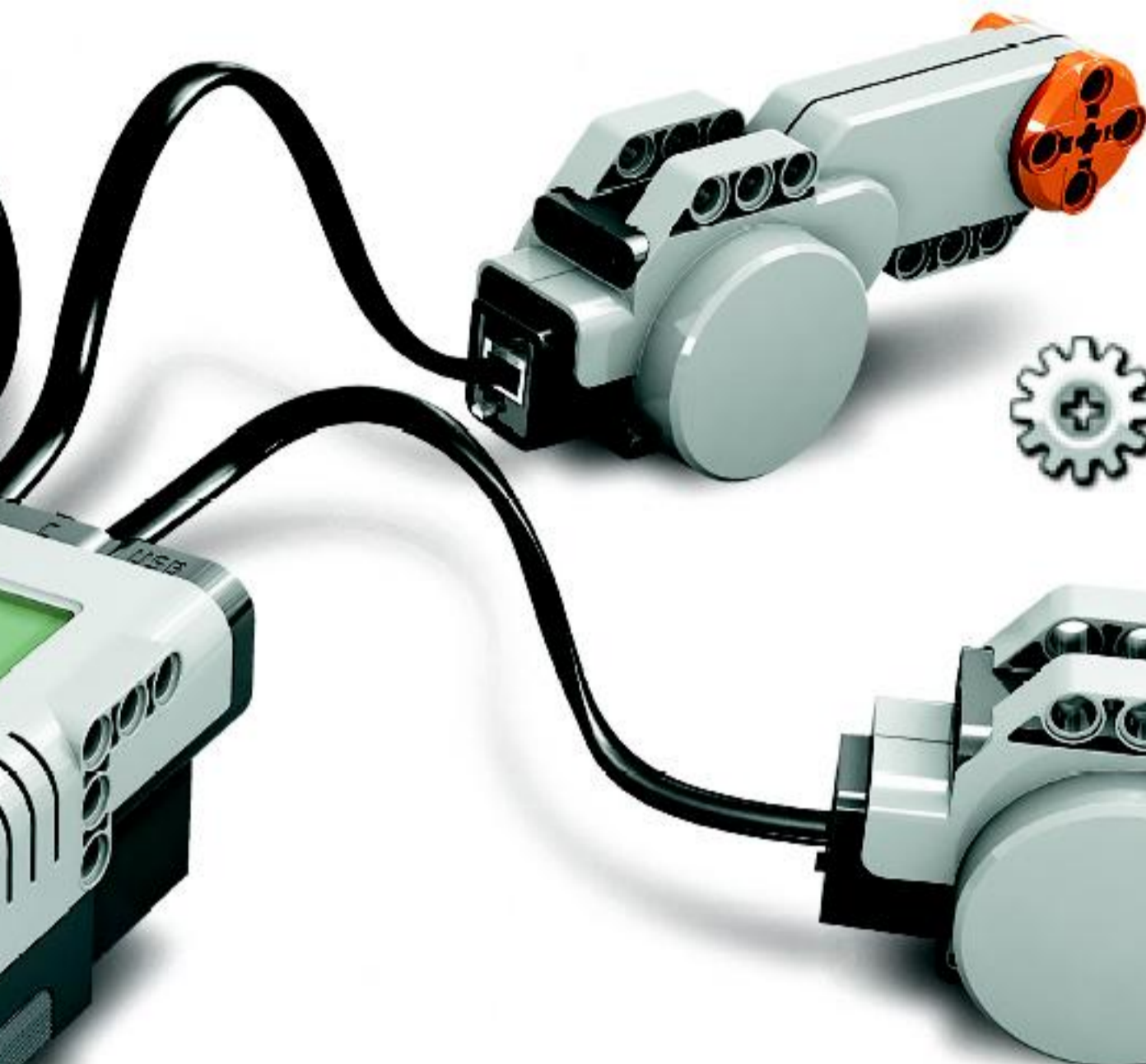
Berührungssensoren

Mit diesem Sensor kann der Roboter fühlen und auf seine Umgebung reagieren.



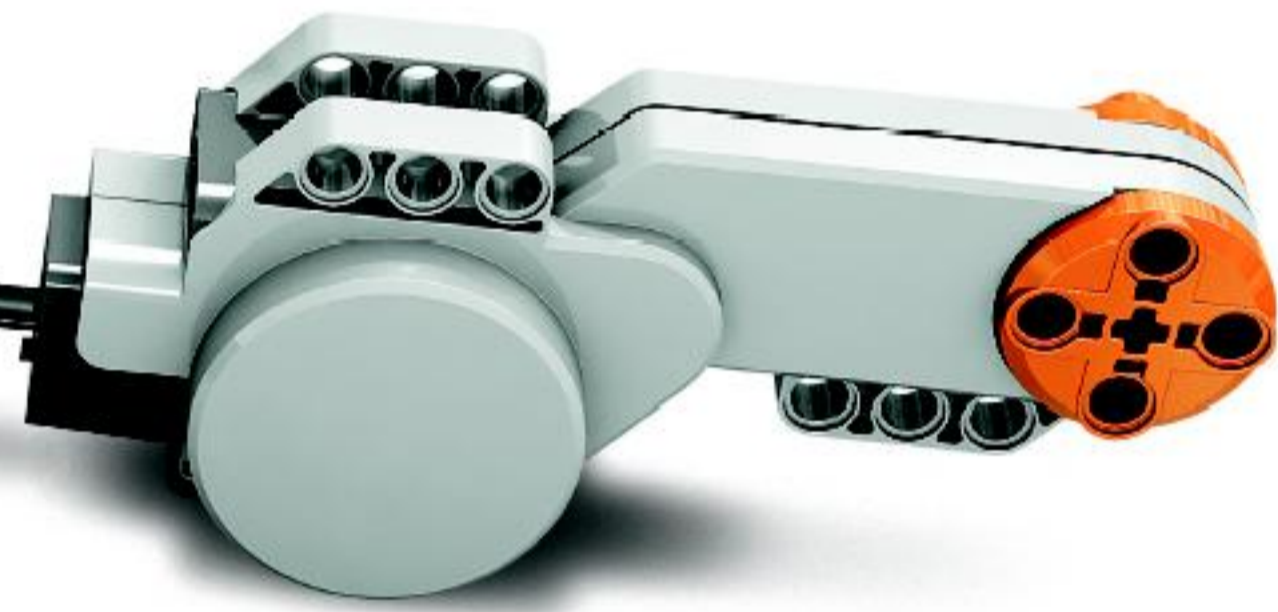
Farbsensor

Mit diesem Sensor kann der Roboter Licht und Farben erkennen. Er kann auch als Farblampe verwendet werden.



Interaktive Servomotoren

Die Servomotoren sorgen für präzise Roboterbewegungen.



Ultraschallsensor

Mit diesem Sensor kann der Roboter sehen, die Distanz zu einem Objekt bestimmen und auf Bewegungen reagieren.



Standardmäßige Port-Einstellungen für Sensoren und Motoren

Damit der Roboter richtig funktioniert, müssen die Sensoren und Motoren an bestimmte Eingangs- und Ausgangsports angeschlossen werden. Für die Port-Belegung gibt es die folgenden Standardeinstellungen:

Eingangsports

- Port 1: Berührungssensor
- Port 2: Berührungssensor
- Port 3: Farbsensor
- Port 4: Ultraschallsensor

Ausgangsports

- Port A: Motor für Sonderfunktion
- Port B: Motor für Bewegung
- Port C: Motor für Bewegung

VERBINDUNGEN DER NXT-TECHNIK



Beachte: ALLE schwarzen 6-adrigen Kabel können an Eingangs- und Ausgangsports ebenso wie an Sensoren und Motoren angeschlossen werden. Sensoren MÜSSEN jedoch an die Eingangsports (1 - 4) und Motoren MÜSSEN an die Ausgangs-ports (A - C) angeschlossen werden.



Motoren anschließen

Benutze ein schwarzes 6-adriges Kabel, um einen Motor an den NXT anzuschließen. Schließe ein Kabelende an den Motor und das andere an einen Ausgangsport (A, B oder C) des NXT an.



Sensoren anschließen

Benutze ein schwarzes 6-adriges Kabel, um einen Sensor an den NXT anzuschließen. Schließe ein Kabelende an den Sensor und das andere an einen Eingangsport (1, 2, 3 oder 4) des NXT an.



Herunterladen und Hochladen

Über den USB-Port und die drahtlose Bluetooth-Verbindung kannst du Daten vom Computer auf den NXT herunterladen oder vom NXT auf den Computer hochladen. Wenn dein Computer für den Bluetooth-Einsatz vorbereitet ist, kannst du deine Programme ohne USB-Kabel auf den NXT herunterladen. Wenn dein Computer nicht Bluetooth-fähig ist, musst du ein USB-Kabel benutzen oder einen Bluetooth-USB-Dongle an deinem Computer installieren. HINWEIS: (Weitere Informationen über die drahtlose Bluetooth-Kommunikation findest du auf Seite 36.



NXT und PC über USB-Kabel verbinden

Schalte den NXT ein.



Stelle zunächst sicher, dass die LEGO® MINDSTORMS® NXT Software auf deinem Computer installiert ist, bevor du den NXT an den Computer anschließt (siehe Seite 46).



Verbinde PC und NXT mit dem USB-Kabel.

Wenn der PC den NXT automatisch erkannt hat, wird die Installation der LEGO MINDSTORMS NXT Software automatisch abgeschlossen.

Die USB-Verbindung muss von einem Erwachsenen oder unter Aufsicht eines Erwachsenen vorgenommen werden.



NXT über USB-Kabel mit Macintosh verbinden

Stelle zunächst sicher, dass die LEGO MINDSTORMS NXT Software installiert ist, bevor du den NXT an den Macintosh anschließt (siehe Seite 47).

Schalte den NXT ein.

Schließe das USB-Kabel an den NXT an.

Schließe nun das USB-Kabel an den Macintosh an und alles ist einsatzbereit.

DER NXT

Der NXT ist das "Gehirn" eines LEGO® MINDSTORMS® Roboters. Er ist ein intelligenter, computergesteuerter LEGO Stein, der den LEGO MINDSTORMS Roboter zum Leben erweckt und die verschiedenen Aktionen steuert.
Beachte: Alle Textanzeigen auf dem NXT-Display erfolgen in englischer Sprache.

USB-Port
Wenn das USB-Kabel an den USB-Port angeschlossen ist, kannst du von deinem Computer Programme auf den NXT herunterladen (oder vom NXT Programme auf deinen Computer hochladen). Zum Hoch- oder Herunterladen kannst du auch die drahtlose Bluetooth-Verbindung nutzen.

Motor-Ports
Der NXT besitzt drei Ausgangsports für den Anschluss von Motoren. Damit die Motoren funktionieren, müssen Sie an die Ports A, B oder C angeschlossen sein.

Bluetooth-Symbol
Das Bluetooth-Symbol zeigt den aktuellen Status der drahtlosen Bluetooth-Verbindung an. Wenn kein Bluetooth-Symbol angezeigt wird, ist Bluetooth AUSGESCHALTET.


 Bluetooth ist ANGESCHALTET, aber der NXT ist für andere Bluetooth-Geräte nicht sichtbar.

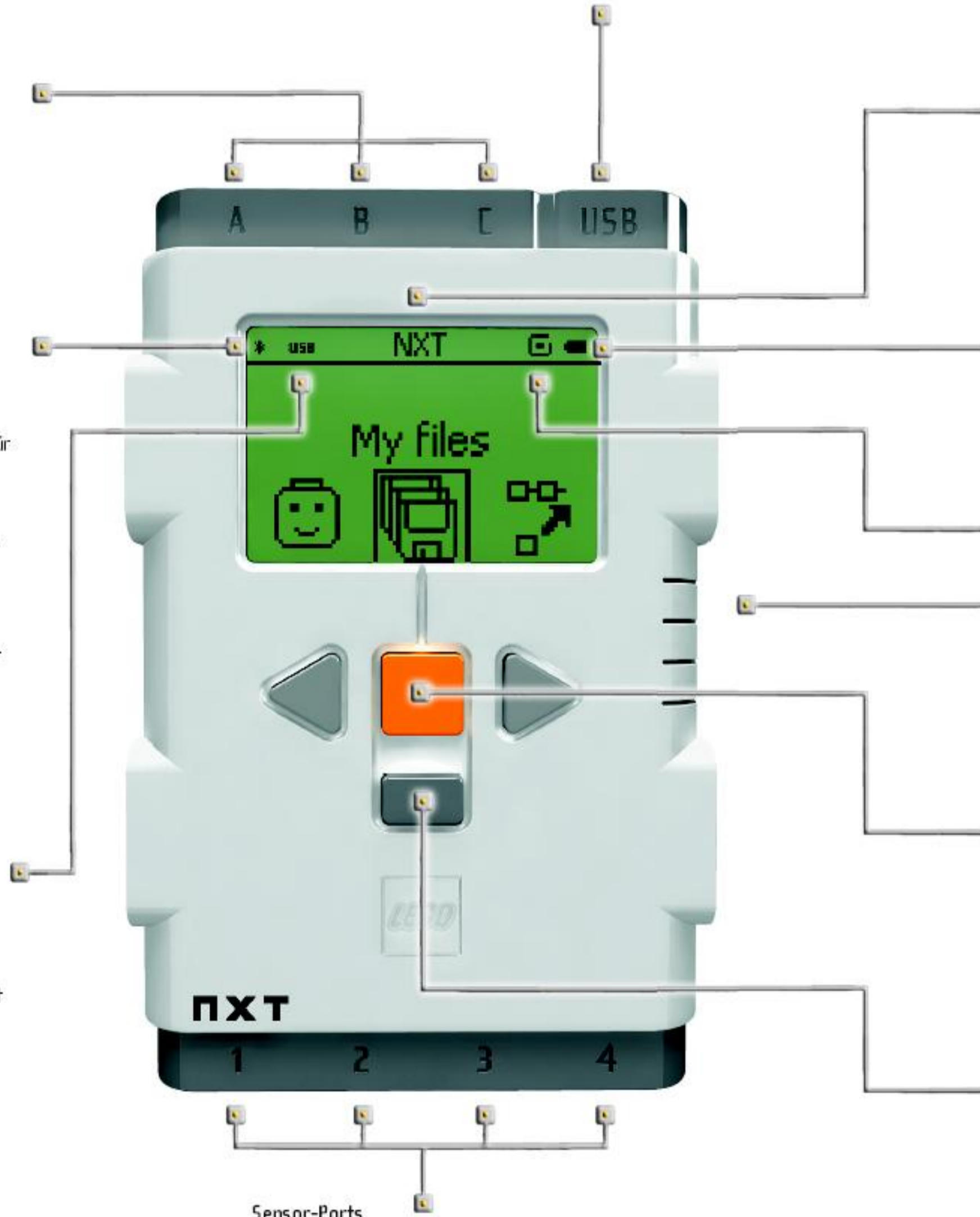
 Bluetooth ist ANGESCHALTET und der NXT ist für andere Bluetooth-Geräte sichtbar.

 Bluetooth ist ANGESCHALTET und der NXT ist mit einem anderen Bluetooth-Gerät verbunden.

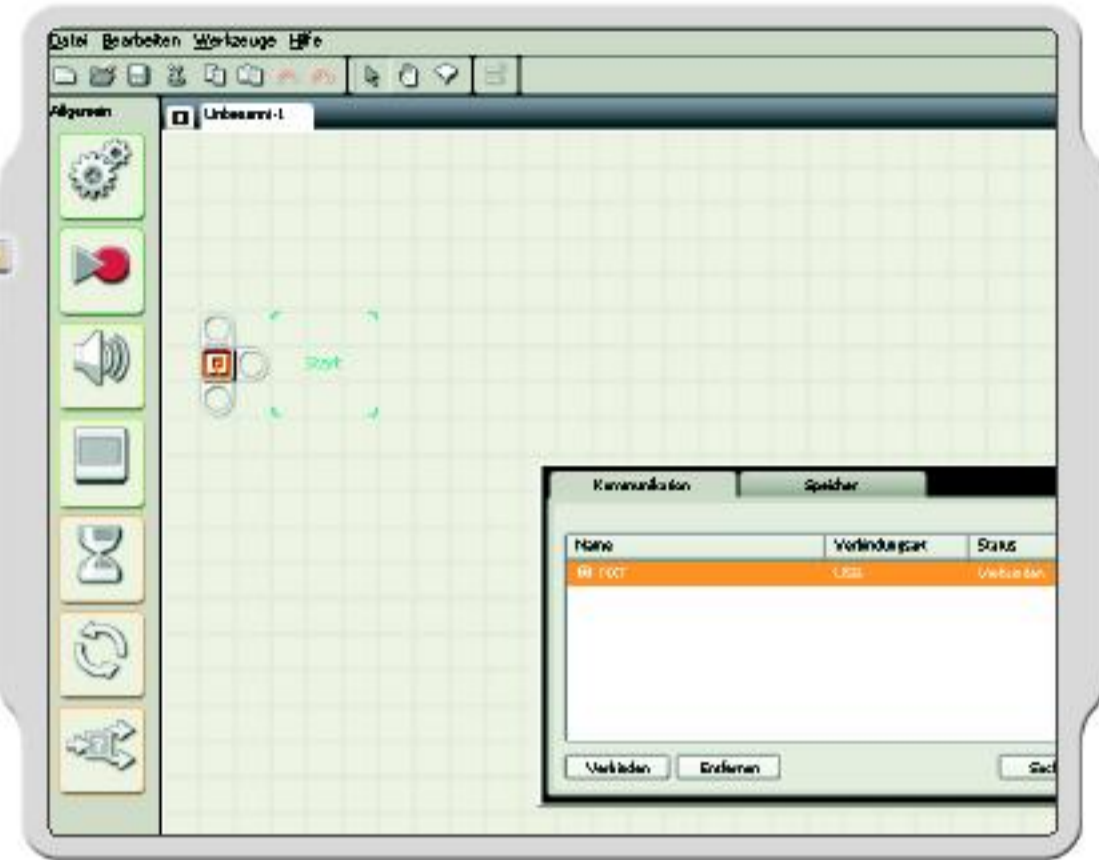
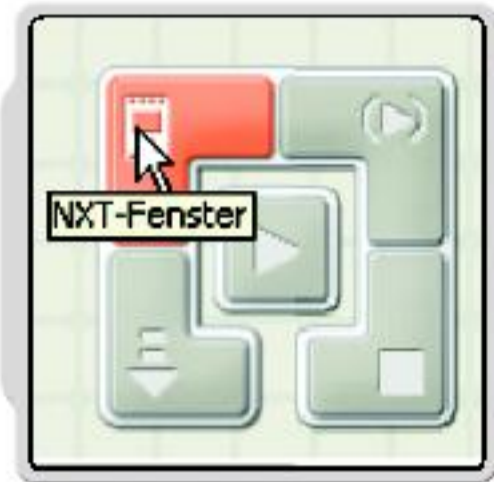
USB-Symbol
Wenn du den NXT mit einem USB-Kabel an den Computer anschließt, wird ein USB-Symbol angezeigt. Wenn du das USB-Kabel abziehst, verschwindet das Symbol.

USB
USB-Verbindung ist hergestellt und funktioniert korrekt.

 USB-Verbindung ist hergestellt, funktioniert jedoch nicht richtig.



Sensor-Ports
Der NXT besitzt vier Eingangsports für den Anschluss von Sensoren. Der Anschluss der Sensoren muss an den Ports 1, 2, 3 oder 4 erfolgen.



NXT benennen

Du kannst den Namen des NXT im NXT-Fenster der Software ändern. Das Fenster kann über den Controller aufgerufen werden. Der Name des NXT darf maximal 8 Zeichen lang sein.



Batterie-Ladezustand

Das Batterie-Symbol zeigt den Ladezustand der NXT-Batterien an. Wenn die Batterien fast leer sind, blinkt das Batterie-Symbol.



Betriebssymbol

Wenn der NXT eingeschaltet ist, dreht sich das Betriebssystemsymbol. Wenn sich das Betriebssystemsymbol nicht mehr dreht, ist der NXT gestört und muss zurückgesetzt werden (siehe Seite 60, Problembehebung).

Lautsprecher

Erstelle ein Programm mit echten Klängen, die du beim Programmablauf hören kannst.

NXT-Tasten

Orange Taste: An/Eingabe
Hellgraue Pfeile: Links- und Rechtsbewegung im NXT-Menü
Dunkelgraue Taste: Löscher/Zurück

NXT ausschalten

Drücke die dunkelgraue Taste so oft bis du diese Anzeige siehst.
Drücke die orange Taste um den NXT auszuschalten oder die dunkelgraue Taste, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

NXT Displayoptionen

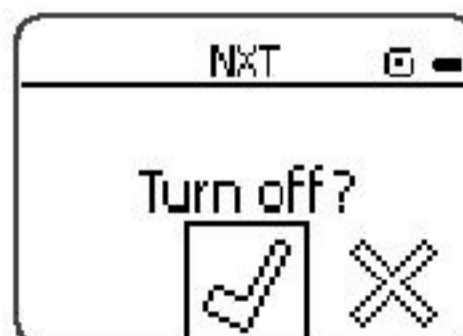
Der NXT verfügt über einen großen Umfang interessanter Funktionen. Auf den nachfolgenden Seiten erfährst du mehr.



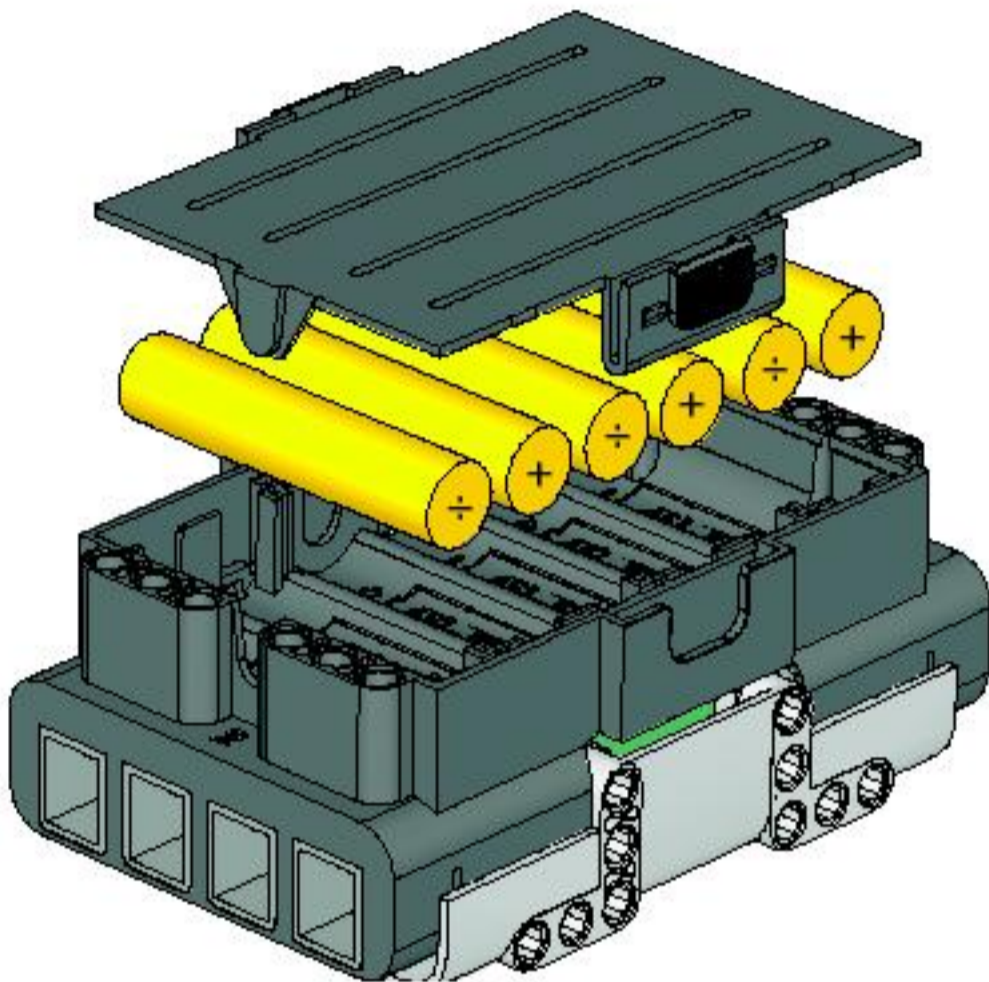
Technische Daten

- 32-Bit-Mikrocontroller ARM7
- 256 KB FLASH, 64 KB RAM
- 8-Bit-Mikrocontroller AVR
- 4 KB FLASH, 512 Byte RAM
- Drahtlose Bluetooth-Kommunikation (gemäß Bluetooth Class II V2.0)
- USB Full Speed Port (12 Mbit/s)
- 4 Eingangs-Ports, digitale Plattform für 6-adrige Kabel (ein Port mit Erweiterungs-Port nach IEC 61158 Typ 4/EN 50 170 für zukünftige Applikationen)
- 3 Ausgangsports, digitale Plattform für 6-adrige Kabel
- Grafisches LCD-Display, Auflösung 100 x 64
- Lautsprecher, Klangqualität 8 kHz-Soundkanal mit 8-Bit-Auflösung, Sample Rate 2 bis 16 kHz
- Stromquelle: 6 AA-Zellen

Hinweis: Einen wiederaufladbaren Akku für den NXT erhältst du auf www.shop.LEGO.com.



BATTERIEN FÜR DEN NXT



Batterieart

- Für eine korrekte Funktionsweise des NXT sind 6 AA/LR6-Zellen erforderlich.
- Alkaline-Batterien werden empfohlen.
- Wiederaufladbare Zellen können ebenfalls verwendet werden, reduzieren jedoch die Leistung des NXT, so dass sich die Motoren langsamer drehen.

Die normale Funktion des Produkts kann durch starke elektromagnetische Beeinflussungen gestört werden. Sollte dies der Fall sein, muss das Produkt zurückgesetzt werden, um wieder normal zu funktionieren. Befolge hierzu die Hinweise in der Bedienungsanleitung (siehe Seite 60, Problembehebung). Falls sich die Funktion nicht wiederherstellen lässt, benutze das Produkt bitte an einem anderen Ort.



Geringer Batterie-Ladezustand

Bei geringem Batterie-Ladezustand erscheint auf den NXT-Display dieses Symbol.

Wichtige Information zu Batterien

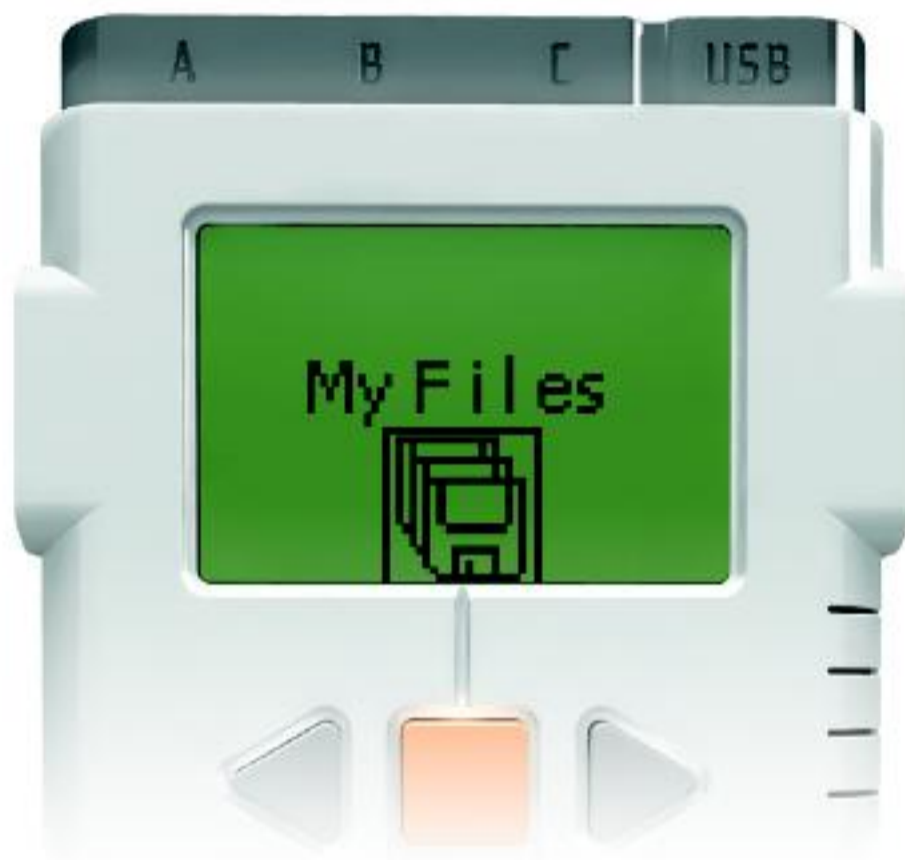
Benutzen Sie niemals unterschiedliche Arten von Batterien oder alte und neue gleichzeitig. Nehmen Sie stets die Batterien heraus, wenn mit dem Modell längere Zeit nicht gespielt wird oder wenn die Batterien leer sind. Verwenden Sie niemals beschädigte Batterien. Verwenden Sie ausschließlich empfohlene bzw. geeignete Batterien. Achten Sie beim Einsetzen der Batterien auf die richtige Polung.



6x

Wiederaufladbare Batterien sollten mit einem geeigneten Ladegerät aufgeladen werden - unter der Aufsicht eines Erwachsenen. Batterien können und sollten niemals aufgeladen werden, während sie sich im Modell befinden. Versuchen Sie unter keinen Umständen, "normale" Batterien wiederaufzuladen. Schließen Sie das Batteriefach niemals kurz.

NXT-HAUPTMENÜ My Files (Meine Dateien)



Im Untermenü My Files (Meine Dateien) werden alle Programme angezeigt, die du auf dem NXT erstellt bzw. von deinem Computer heruntergeladen hast.

Software files



Software Files (Software-Dateien): Programme, die du von deinem Computer heruntergeladen hast.

NXT files



NXT Files (NXT-Dateien): Programme, die du auf dem NXT erstellt hast.

Sound files



Sound Files (Klang-Dateien)

Datalog files



Datalog Files – Dateien, die bei Verwendung der Messwertaufzeichnung erstellt werden

Dateien werden automatisch in den entsprechenden Unterordnern abgelegt. Wenn du ein Programm mit Klang-Datei auf den NXT herunterlädst, wird das Programm selbst unter Software Files, die Klang-Datei jedoch unter Sound Files abgelegt. Du kannst auch Dateien an andere NXTs senden. Weitere Informationen hierzu auf Seite 44.

NXT Program (NXT-Programm)



Du kannst einen Roboter auch ohne Computer programmieren. Im Untermenü NXT Program (NXT-Programm) kannst du ohne Computer Tausende von Programme erstellen.

Die Programmierung ist einfach - probiere das folgende Programm aus:

Der Roboter soll beim Drücken des Berührungssensors rückwärts oder vorwärts gehen. Zuerst soll der Roboter vorwärts gehen, bis der Berührungssensor gedrückt wird, dann rückwärts. Wenn der Berührungssensor wieder gedrückt wird, soll der Roboter wieder vorwärts gehen. Diesen Ablauf soll der Roboter so lange ausführen, bis du das Programm anhältst.

Achte darauf, dass die Sensoren und Motoren an die richtigen Ports angeschlossen sind.



Wähle Forward (Vorwärts) aus. Mit den Pfeiltasten kannst du die verschiedenen Optionen ansteuern und mit der orangen Taste (Enter/Eingabe) deine Auswahl treffen.

Wähle Touch (Berührung) aus.

Wähle Backward (Rückwärts) aus.



Wähle nochmals Touch (Berührung) aus.

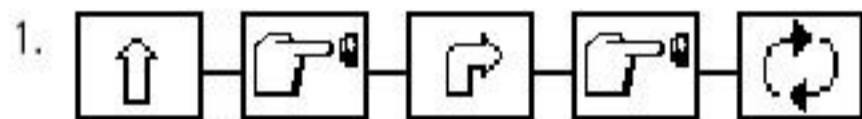


Wähle nun aus, ob das Programm als Loop [Schleife] ausgeführt werden soll. Mit der Schleifenfunktion wird das Programm so lange wiederholt, bis du den NXT ausschaltest. Wähle für unseren Testversuch die Option Loop aus.

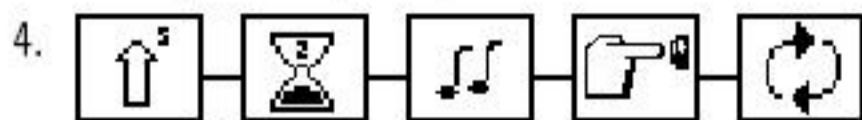


Nun kannst du das Programm starten. Gehe dafür einfach auf Run (Start)!

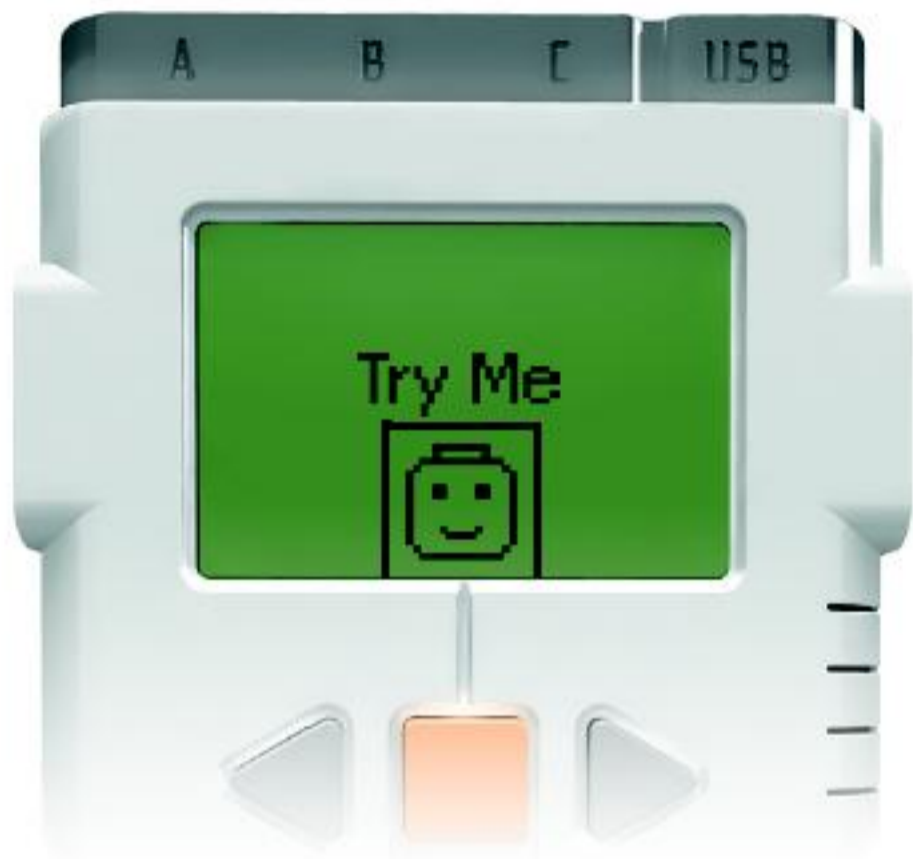
Probiere auch diese Programme aus:



Hinweis:
Wenn der Farbsensor zusammen mit dem „Licht-Symbol“ benutzt wird, erhältst du ein positives Ergebnis, wenn der Sensor die Farbe Weiß erkennt. Wenn der Farbsensor zusammen mit dem „Schwarz-Symbol“ benutzt wird, erhältst du ein positives Ergebnis, wenn der Sensor eine beliebige Farbe außer Weiß erkennt.



Try Me (Test)



Im Untermenü Try Me (Test) kannst du deine Sensoren und Motoren auf lustige Art und Weise zu testen.



Schließe die Sensoren und Motoren an die entsprechenden NXT-Ports an. Wichtig: Verwende dabei die auf Seite 17 beschriebenen Standardeinstellungen für die Port-Belegung.

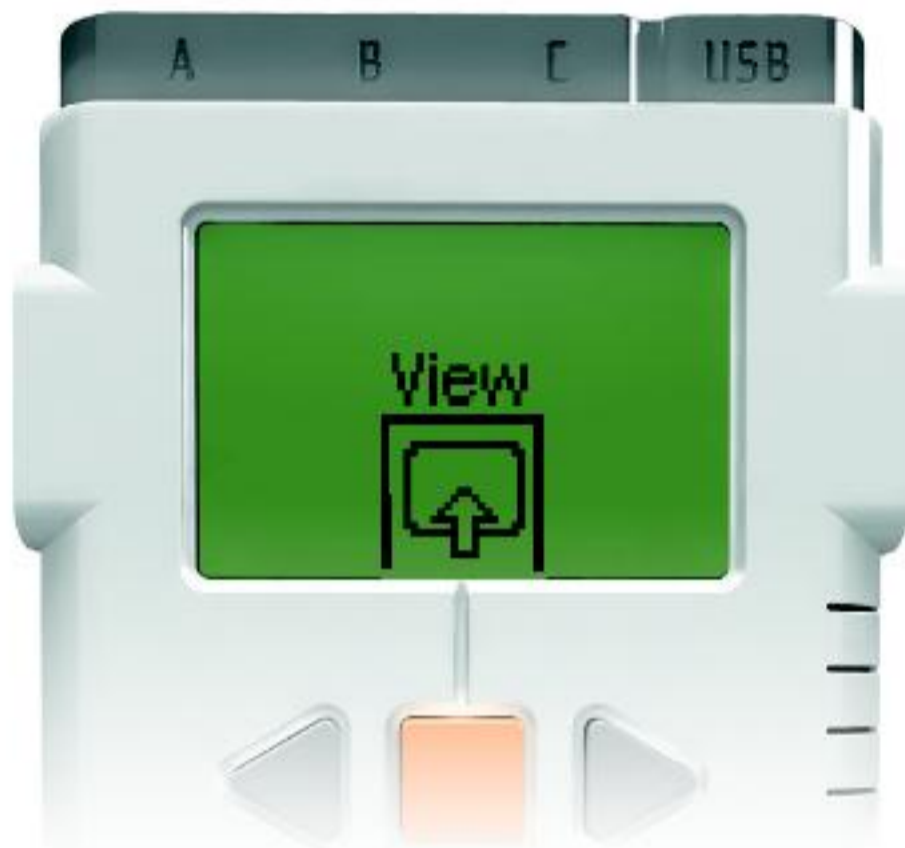
Wähle ein Programm aus.

Wenn du die orange Enter-Taste (Eingabe) drückst, werden deine Sensoren und Motoren auf interessante Weise reagieren.

Probiere auch andere Try Me-Programme aus; sie enthalten Klänge, Display-Bilder und verschiedene Motoraktionen.

Try Me-Dateien können im Untermenü Settings (Einstellungen) gelöscht werden.

View (Ansicht)



Im Untermenü View (Ansicht) kannst du deine Sensoren und Motoren einem kurzen Test unterziehen und von jeder Einheit aktuelle Daten erhalten:

Schließe den Sensor oder Motor, den du testen möchtest, an den NXT an. Mithilfe des Untermenüs View (Ansicht) kannst du den richtigen Port auswählen. Du kannst auch die Standardeinstellungen (Seite 17) zur Hilfe nehmen. Wähle in der Anzeige des NXT-Displays View aus.



Wähle das Symbol des Sensors oder des Motors aus, der getestet werden soll. Bei jedem Testvorgang kannst du nur die Werte eines Sensors bzw. eines Motors auslesen.

Wähle den Port aus, an den der Sensor bzw. Motor angeschlossen ist.

Die Daten des Sensors bzw. des Motors erscheinen auf dem Display.

Settings (Einstellungen)



Im Untermenü Settings (Einstellungen) kannst du die NXT-Einstellwerte bestimmen, darunter das Lautsprecher-volumen und die Schlafmodus-Parameter (Sleep). Außerdem kannst du in diesem Untermenü Programme löschen, die im NXT-Speicher abgelegt wurden.



Sleep mode (Schlafmodus): Du kannst den NXT so einstellen, dass er sich nach einer Inaktivität (Zeit ohne Nutzung) von 2, 5, 10, 30 oder 60 Minuten selbst ausschaltet. Du kannst auch die Einstelloption Never (Nie) auswählen, so dass der NXT stets aktiv bleibt (bis du ihn ausschaltest). Dabei ist allerdings zu beachten, dass die Batterien schneller entleert werden.



Change volume (Lautstärke ändern):
Hier kannst du die Lautstärke der NXT-Lautsprechers einstellen.



Delete all programs (Alle Programme löschen):
Im Untermenü Settings (Einstellungen) kannst du alle heruntergeladenen Dateien in den vier folgenden Unterordnern löschen: Software-Dateien, NXT-Dateien, Klangdateien und Datalog Files.

Bluetooth



Im Untermenü Bluetooth (Bluetooth) kannst du eine drahtlose Verbindung zwischen dem NXT und anderen Bluetooth-Geräten (z. B. andere NXTs und Computer) herstellen. Du kannst eine drahtlose Bluetooth-Verbindung nutzen, um Programme an andere NXTs zu senden, um Programme ohne USB-Kabel von deinem Computer auf den NXT herunterzuladen oder um beispielsweise die Fernbedienung in der Software zu verwenden, mit der du deinen Roboter direkt steuern und auf Missionen schicken kannst!

Weitere Informationen über die drahtlose Bluetooth-Kommunikation findest du auf Seite 36.



FARBSENSOR

Der Farbsensor ist einer der beiden Sensortypen, die deinem Roboter „Sehkraft“ verleihen (der zweite ist der Ultraschallsensor). Der Farbsensor vereint übrigens drei unterschiedliche Funktionen in sich: Mit dem Farbsensor kann dein Roboter nicht nur Farben, sondern auch zwischen hell und dunkel unterscheiden. Er kann 6 verschiedene Farben erkennen, die Lichtintensität eines Raumes erfassen oder die Lichtstärke farbiger Oberflächen messen. Außerdem kann der Farbsensor auch als Farblampe benutzt werden.



Einsatzbeispiele

Du kannst den Farbsensor benutzen, um deine LEGO® Steine zu sortieren oder um einen Roboter zu bauen, der einer roten Linie folgt oder die Richtung wechselt, wenn er einen roten Punkt erkennt. Du kannst den Sensor aber auch als Farblampe verwenden, um deinem Roboter zusätzlich Persönlichkeit zu verleihen.



Einsatz des Sensors als Farbsensor

Um eine optimale Farberkennung zu erzielen, sollte der Sensor in einem rechten Winkel (ungefähr 1 cm über die Oberfläche) gehalten werden. Es kann zu fehlerhaften Farbmessungen kommen, wenn der Sensor einen anderen Winkel zur Oberfläche einnimmt oder bei hellem Licht verwendet wird.



Einsatz des Sensors als Lichtsensor

Der Sensor kann benutzt werden, um einzelne Lichtstärkemessungen vorzunehmen. Er fungiert als Lichtsensor, wenn die Lichtfarbe auf Rot eingestellt wird. Bei Verwendung einer anderen Lichtfarbe (Grün oder Blau) werden unter Umständen unterschiedliche Ergebnisse erzielt.

Der Sensor kann benutzt werden, um die Lichtstärke des reflektierten Lichts oder des Umgebungslichts zu messen. Jede der drei Farben kann leuchten, wenn das reflektierte Licht gemessen wird.



Einsatz des Sensors als Farblampe

Du kannst den Sensor als Farblampe verwenden, um die einzelnen Ausgangsfarben (Rot, Grün oder Blau) anzusteuern und um deinem Roboter etwas Persönlichkeit zu verleihen.

Probiere es einfach aus!

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Farbsensor zu testen: Schließe den Farbsensor an den NXT an.



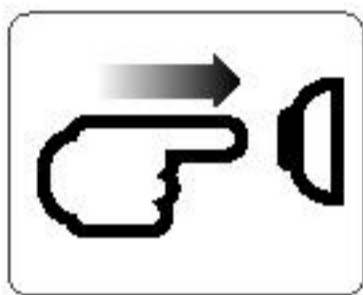
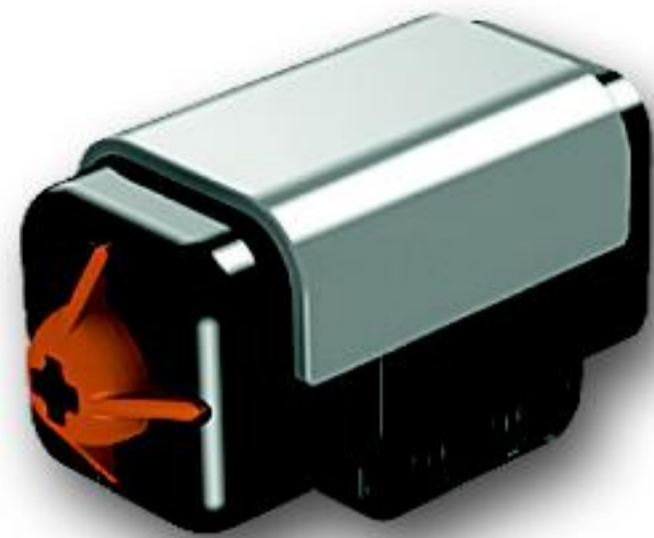
Wähle in der Anzeige des NXT-Displays das Untermenü View (Ansicht) aus. Wähle das Farbsensor-Symbol und den Port aus, an den der Sensor angeschlossen ist.

Halte den Farbsensor ungefähr 1 cm über die unterschiedlichen Farben auf der Testunterlage. Auf dem NXT-Display kannst du dann den Wert und den Namen der Farbe ablesen.

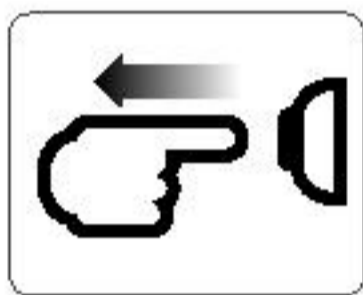
Wähle in der Anzeige des NXT-Displays das Untermenü Try Me (Test) und teste den Farbsensor. Du wirst eine interessante Reaktion beobachten.

BERÜHRUNGSSENSOR

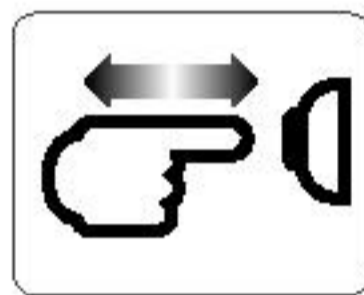
Mit dem Berührungssensor erhält dein Roboter einen Berührungssinn. Der Berührungssensor erkennt, wann er eingedrückt und auch, wann er wieder losgelassen wird.



Gedrückt



Freigegeben



Angestoßen



Einsatzbeispiele

Du kannst den Berührungssensor für viele Dinge einsetzen: Wenn am Bein eines Roboters ein Berührungssensor angeschlossen ist, weiß er, wie weit er sich bewegt hat, indem er zählt, wie oft der Berührungssensor gedrückt wurde.

Der Berührungssensor kann auch verwendet werden, um zu erkennen, ob dein Roboter gegen ein Hindernis stößt und ob er darauf reagiert.

Natürlich kann der Berührungssensor auch als Befehlseingabestelle des Roboters dienen. So könnte der Roboter beispielsweise auf Druck oder Loslassen des Berührungssensors laufen, sprechen, eine Tür schließen oder auch den Fernseher anschalten.

Try Me



Probiere es einfach aus!

Teste den Berührungssensor mit den Fun-Reaktionen des Testprogramms. Schließe einen Berührungssensor an Port 1 des NXT an und wähle auf dem NXT-Display das Programm Try-Touch (Berührungstest) im Untermenü Try Me (Test) aus.



ULTRASCHALLENSOR

Der Ultraschallsensor ist der zweite Sensor, durch den dein Roboter einen "Sehsinn" erhält. Mit dem Ultraschallsensor kann der Roboter sehen und Objekte erfassen. Du kannst den Ultraschallsensor beispielsweise einsetzen, um Hindernisse zu umfahren, um Distanzen zu erfassen und zu messen oder um Bewegungen zu erkennen.

Der Ultraschallsensor misst Distanzen in Zentimeter oder in Zoll, die dann auf dem NXT angezeigt werden. Distanzen von 0 bis 255 Zentimeter können mit einer Genauigkeit von +/-3 cm bestimmt werden.

Der Ultraschallsensor verwendet dabei das gleiche physikalische Prinzip wie Fledermäuse: Eine Distanz wird durch die Umrechnung der Zeit gemessen, die eine Schallwelle für den Weg zu einem Objekt und wieder zurück benötigt – also die Zeit die vergeht bis das "Echo" zurückschallt.

Mit großen Objekten und harten Oberflächen lassen sich die besten Sensorwerte erzielen. Objekte aus weichem Stoff, mit runden Oberflächen oder Objekte, die sehr dünn oder sehr klein sind, können für den Sensor schwer erfassbar sein.

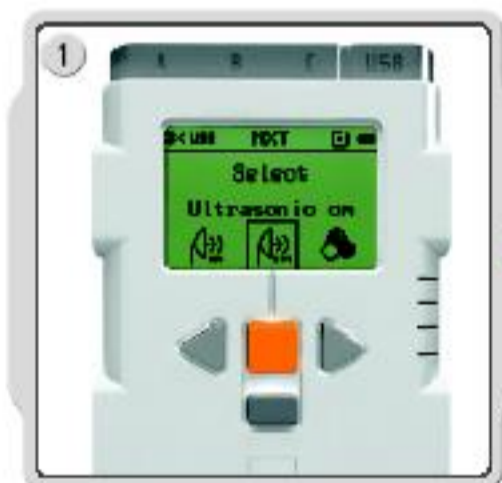
Beachte: Wenn mehrere Ultraschallsensoren im selben Raum betrieben werden, könnten sich diese gegenseitig stören und die Messwerte beeinträchtigen.

Probiere es einfach aus!

Teste die Distanzmessung des Ultraschallsensors:

Schließe den Ultraschallsensor an den NXT an.

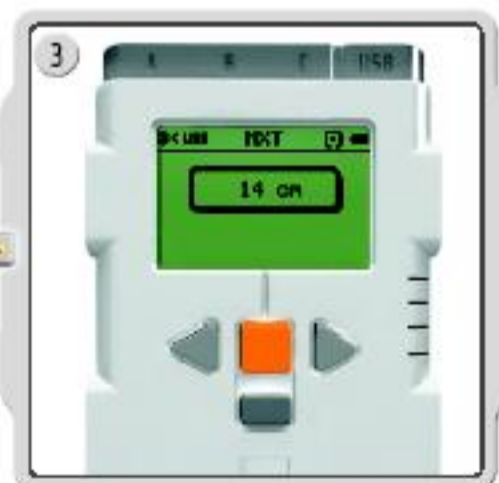
Wähle in der Anzeige des NXT-Displays das Untermenü View (Ansicht) aus.



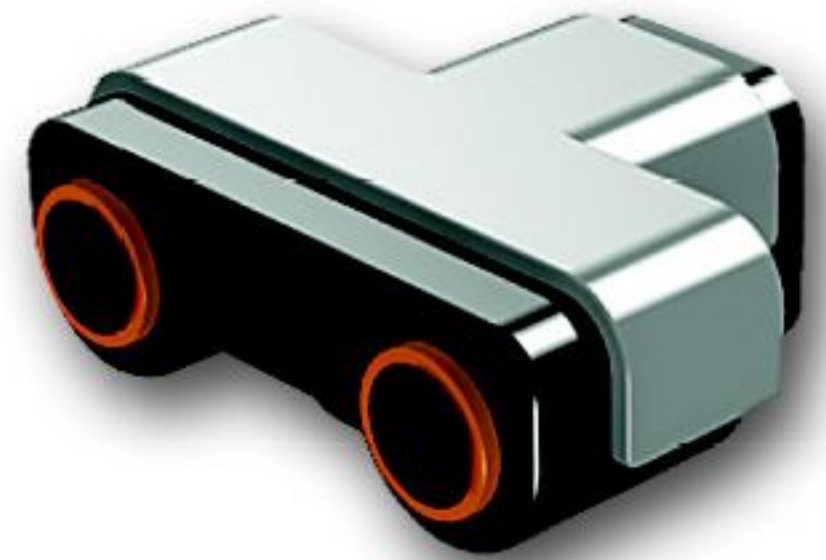
Wähle das Ultraschallsensor-Symbol und den Port aus, an den der Sensor angeschlossen ist.



Messe die Distanz zu einem Objekt. Du kannst z. B. deine Hand immer näher zum Sensor hin bewegen und dabei die Messwert-Veränderung beobachten.



Wähle in der Anzeige des NXT-Displays das Untermenü Try Me (Test) und teste den Ultraschallsensor. Du wirst eine interessante Reaktion beobachten.



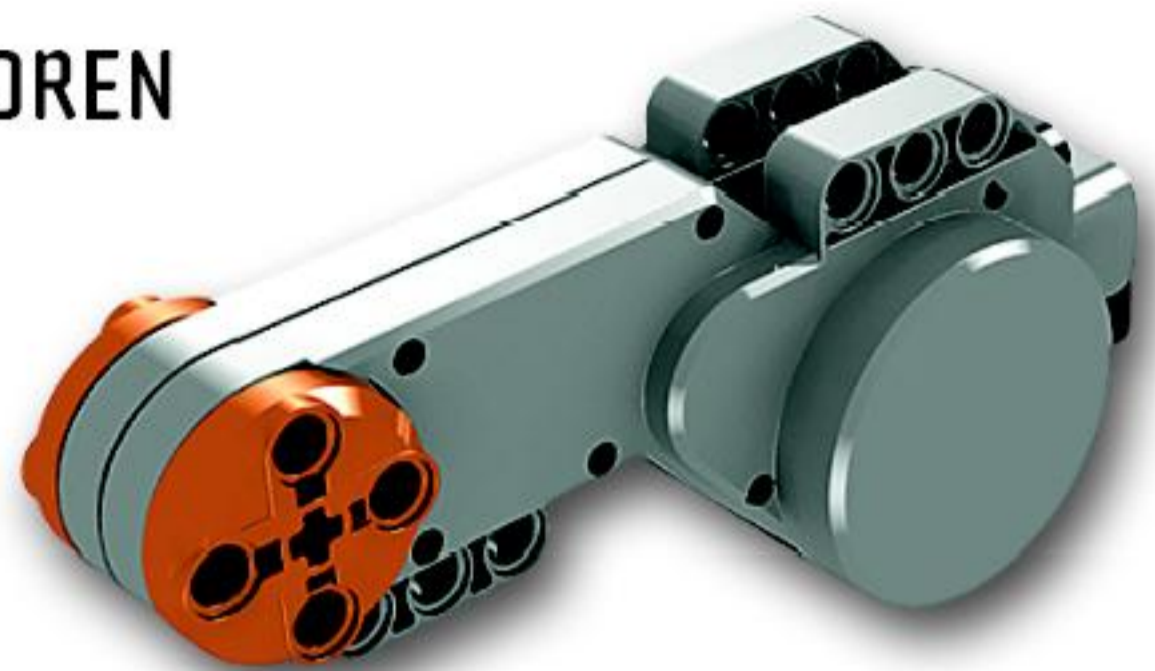
Einsatzbeispiele

Für den Ultraschallsensor gibt es verschiedene Einsatzmöglichkeiten. Programmiere einen Roboter so, dass er im Haus umherschleicht, ohne dabei mit Hindernissen zu kollidieren. Du kannst auch einen intelligenten Hausalarm-Roboter bauen, der sowohl auf Licht- oder Farbveränderungen als auch auf Bewegungen reagiert.



INTERAKTIVE SERVOMOTOREN

Mit Hilfe der drei Servomotoren kann dein Roboter Bewegungen ausführen. Wenn du zur Programmierung der Motoren in der Software einen Move Block (Bewegungs-Block) verwendest, werden zwei Motoren automatisch synchronisiert, so dass sich der Roboter geradeaus bewegt.



Integrierter Drehsensor

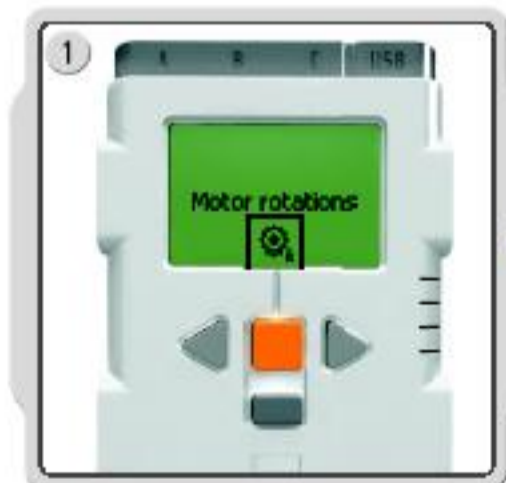
Alle Motoren sind mit einem integrierten Drehsensor ausgerüstet. Mit diesem können die Bewegungen deines Roboters präzise gesteuert werden. Der Drehsensor misst die Motorumdrehungen in Grad oder ganzen Umdrehungen (Genauigkeit +/- 1 Grad). Eine Umdrehung entspricht 360 Grad. Wenn du also einen Motor auf eine Drehung von 180 Grad einstellst, so wird die Motorwelle eine halbe Umdrehung ausführen.



Mit Hilfe der integrierten Drehsensoren kannst du für die verwendeten Motoren auch verschiedene Geschwindigkeiten festlegen (indem du die Leistung der Motoren in der Software entsprechend variiert). Teste die Motoren mit verschiedenen Geschwindigkeiten.

Probiere es einfach aus!

Teste die Distanzmessung der integrierten Drehsensoren: Schließe einen Motor an den NXT an. Wähle in der Anzeige des NXT-Displays das Untermenü View (Ansicht) aus.



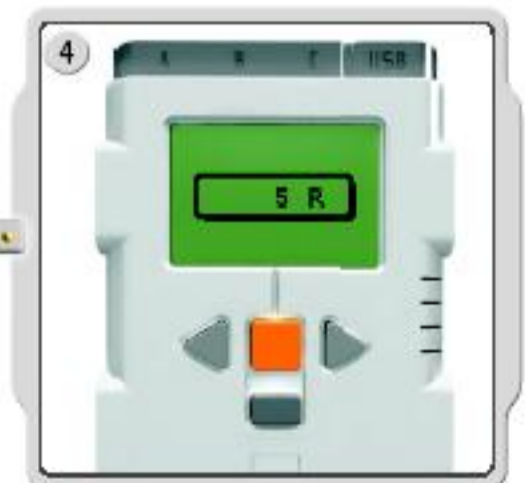
Wähle das Symbol für Motor Rotations (Motorumdrehungen) aus. Wähle den Port aus, an den du den Motor angeschlossen hast.

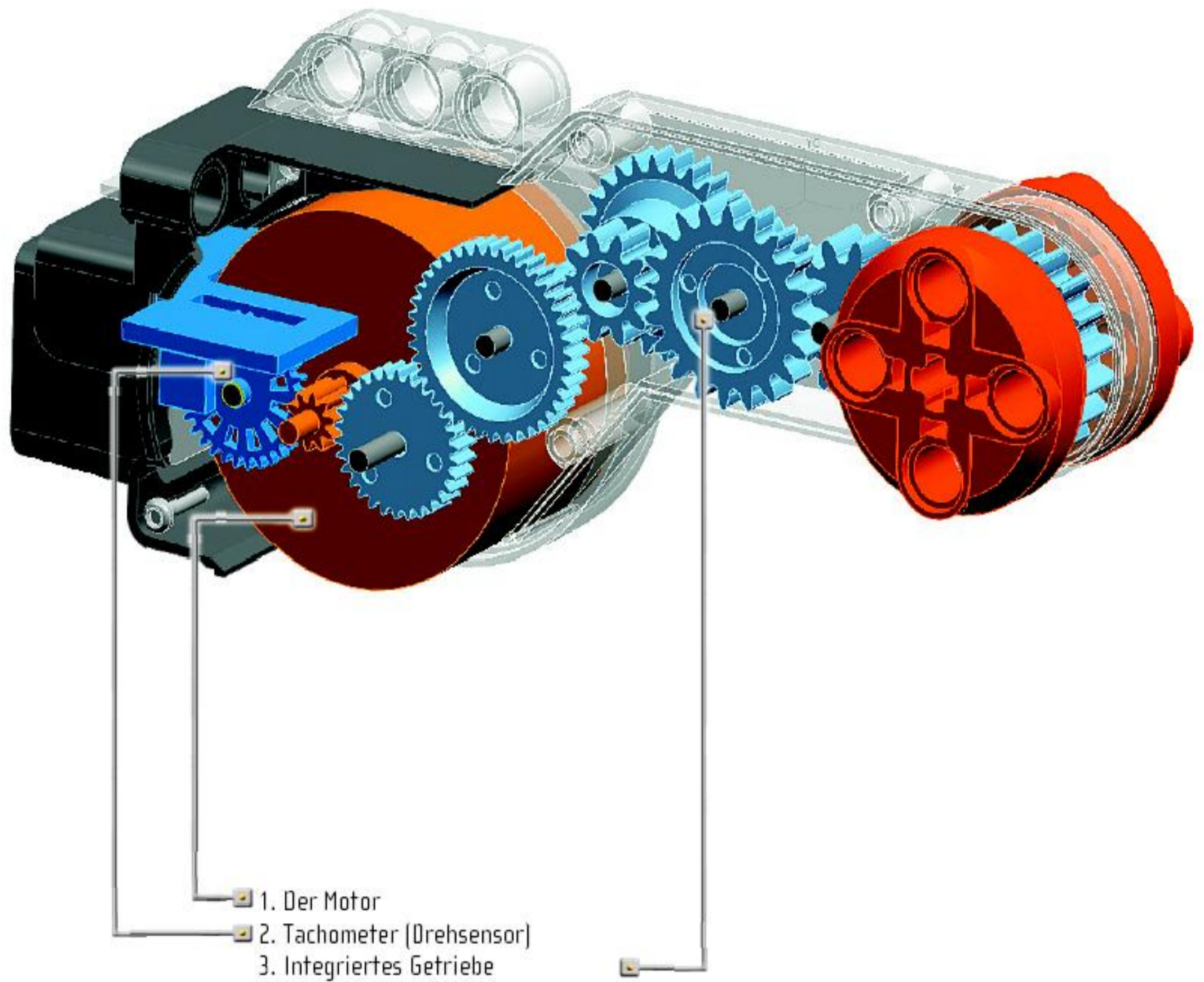


Montiere nun ein Rad an den Motor und messe die Anzahl der Umdrehungen, während du das Rad über den Boden rollst.



Wähle in der Anzeige des NXT-Displays das Untermenü Try Me (Test) und teste deine Motoren. Du wirst eine interessante Reaktion beobachten.





Bluetooth® EINSATZ VON BLUETOOTH



Bluetooth ist eine Technologie, mit der ohne übertragende Leitungen oder Kabel Daten gesendet oder empfangen werden können. Mit Bluetooth kannst du Programme zwischen deinem Computer und deinem NXT bzw. zwischen deinem NXT und anderen NXTs austauschen. Du kannst aber auch eine drahtlose Verbindung zwischen deinem Computer und deinem Roboter herstellen und ihn fernbedienen!



Wenn dein Computer über keine NXT-kompatible integrierte Bluetooth-Funktion verfügt, musst du einen Bluetooth-USB-Dongle verwenden. Achte dabei darauf, dass du den richtigen Bluetooth-Dongle-Typ benutzt. Weitere Informationen zu den verschiedenen USB-Dongle-Typen für Bluetooth findest du im Internet unter www.MINDSTORMS.com/bluetooth

NXT AN DEN COMPUTER ANSCHLIESSEN

Stelle zuerst fest, ob dein Computer für den Bluetooth-Einsatz vorbereitet ist, bevor du versuchst, eine drahtlose Bluetooth-Verbindung herzustellen.

Der LEGO® NXT verfügt über Bluetooth-Funk (Class 2). Diese Funkverbindung besitzt eine Reichweite von ungefähr 10 Metern, wenn sie zusammen mit einem kompatiblen Bluetooth-Gerät (Class 1 oder 2) verwendet wird.

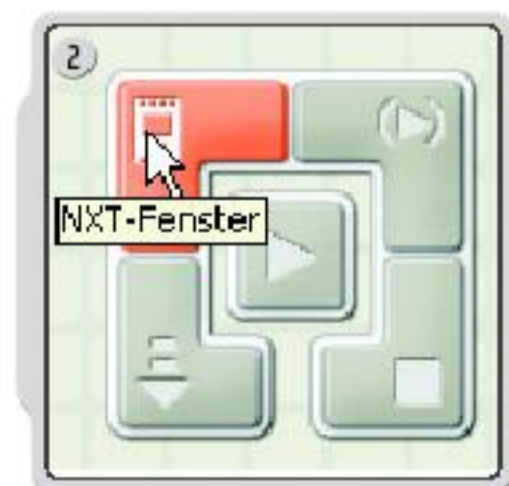


VERBINDUNG MIT DEM PC HERSTELLEN

1

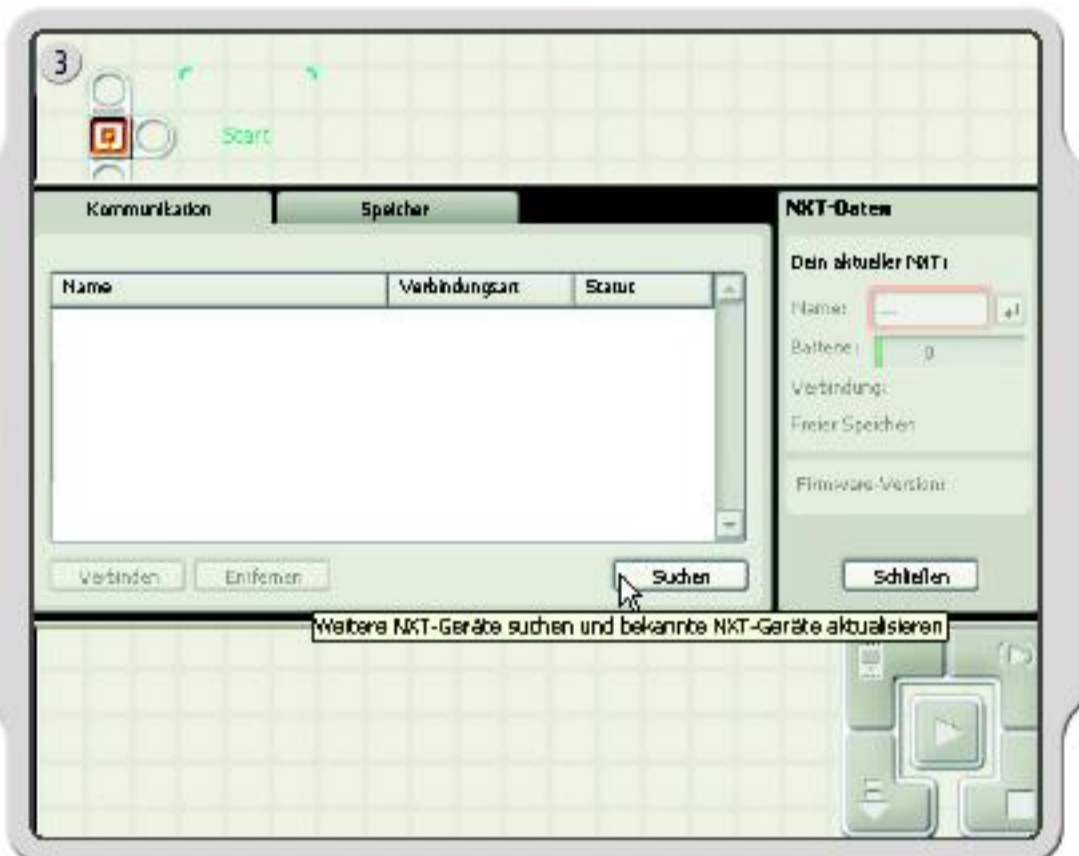


Stelle sicher, dass der NXT eingeschaltet ist. Überprüfe auch, ob Bluetooth eingeschaltet und ob der NXT auf den Modus Visible (Sichtbar) eingestellt ist (Einstellungen im NXT-Untermenü Bluetooth, siehe Seite 42). Informationen hierzu findest du in den Bedienungsanleitungen deines Computers und deines Bluetooth-Geräts.

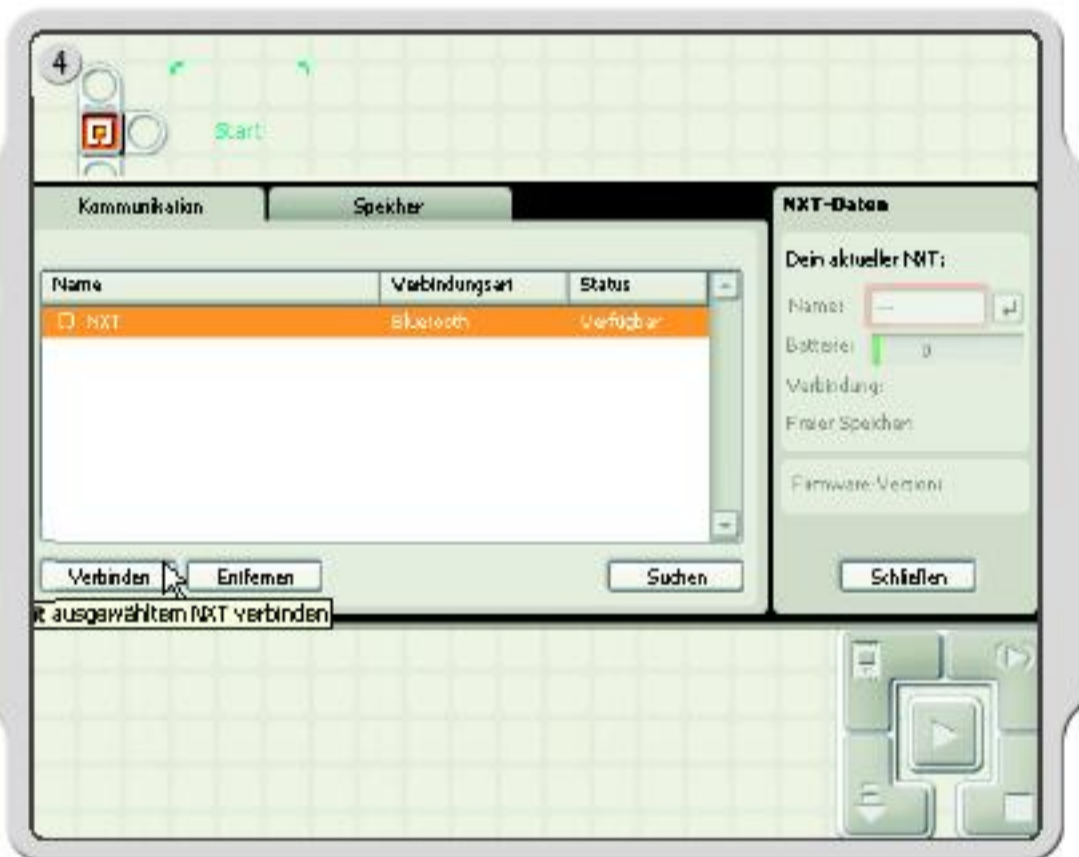


Klicke im Controller, der sich in der rechten unteren Ecke des Software-Arbeitsbereichs befindet, auf die NXT-Fenster-Schaltfläche (links oben), damit sich das NXT-Fenster öffnet.

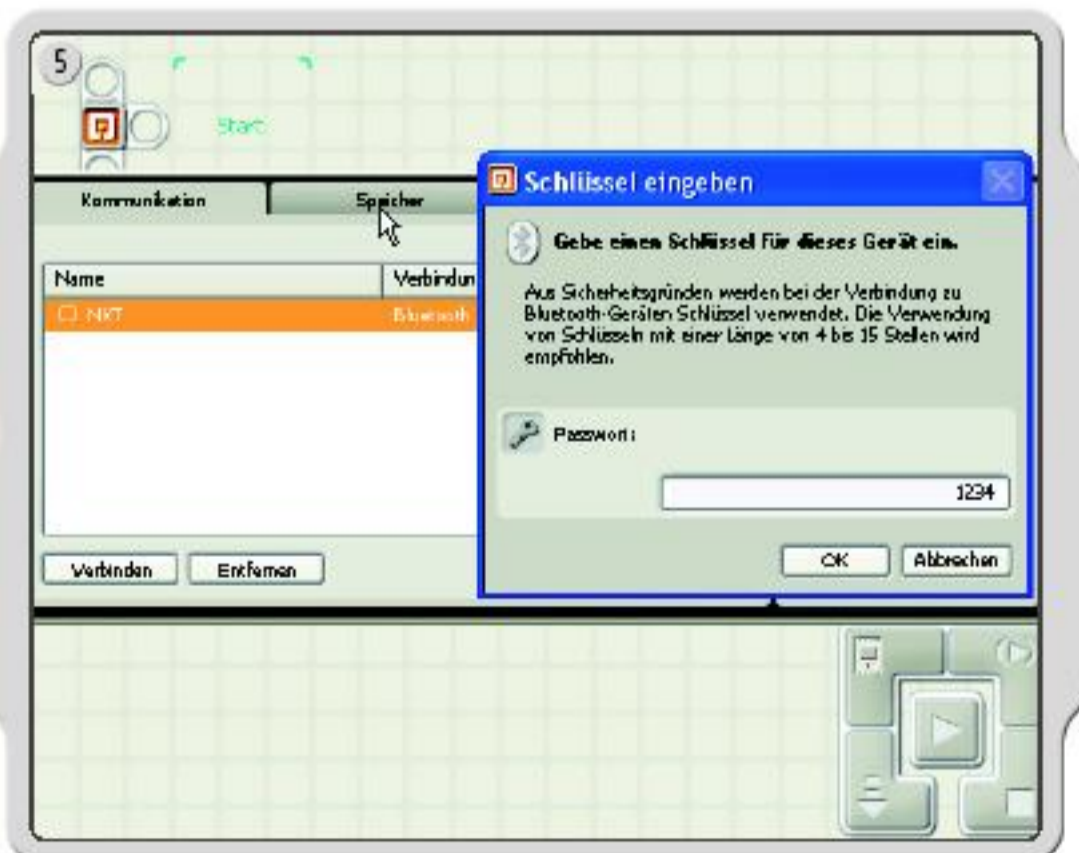
Klicke auf Suchen. Dein Computer wird dann automatisch nach Bluetooth-Geräten suchen.



Nach kurzer Zeit wird im Fenster auf dem Computer-Bildschirm eine Liste der verfügbaren Bluetooth-Geräte angezeigt. Wähle das gewünschte Gerät aus und klicke auf die Schaltfläche Verbinden.

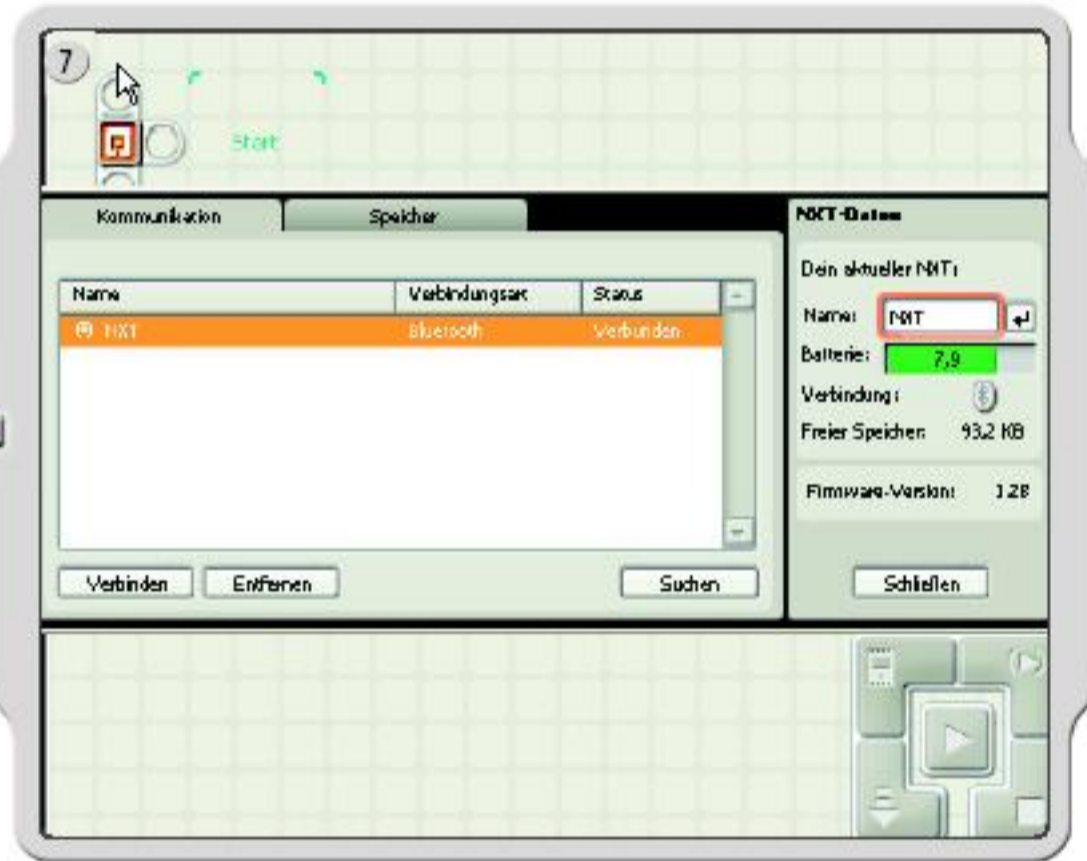


Wenn du mit einem bestimmten Gerät zum ersten Mal eine Verbindung herstellst, erscheint das Fenster zur Passworteingabe. Gebe das Passwort ein, welches du für das Gerät benutzen willst (Standardvorgabe des Passworts ist 1234) und klicke auf OK.





Gebe das Passwort an deinem NXT ein und bestätige die Verbindung mit der Betätigung der orangen Eingabetaste. Wenn du das Vorgabe-Passwort benutzt, kannst du einfach auf die orange Eingabetaste drücken.



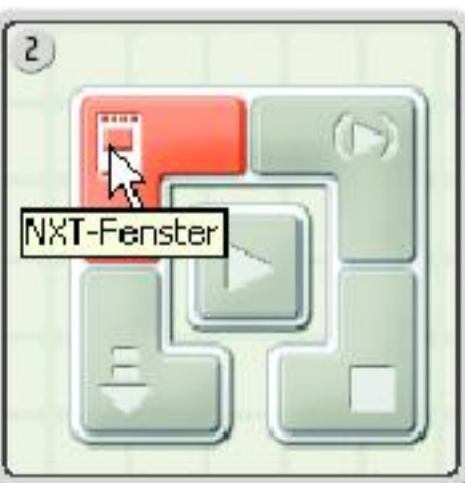
Im NXT-Fenster wird der NXT-Status nun von Verfügbar auf Verbunden geändert. Der NXT und dein Computer sind nun verbunden und können Daten austauschen.

VERBINDUNG MIT EINEM MACINTOSH HERSTELLEN

1

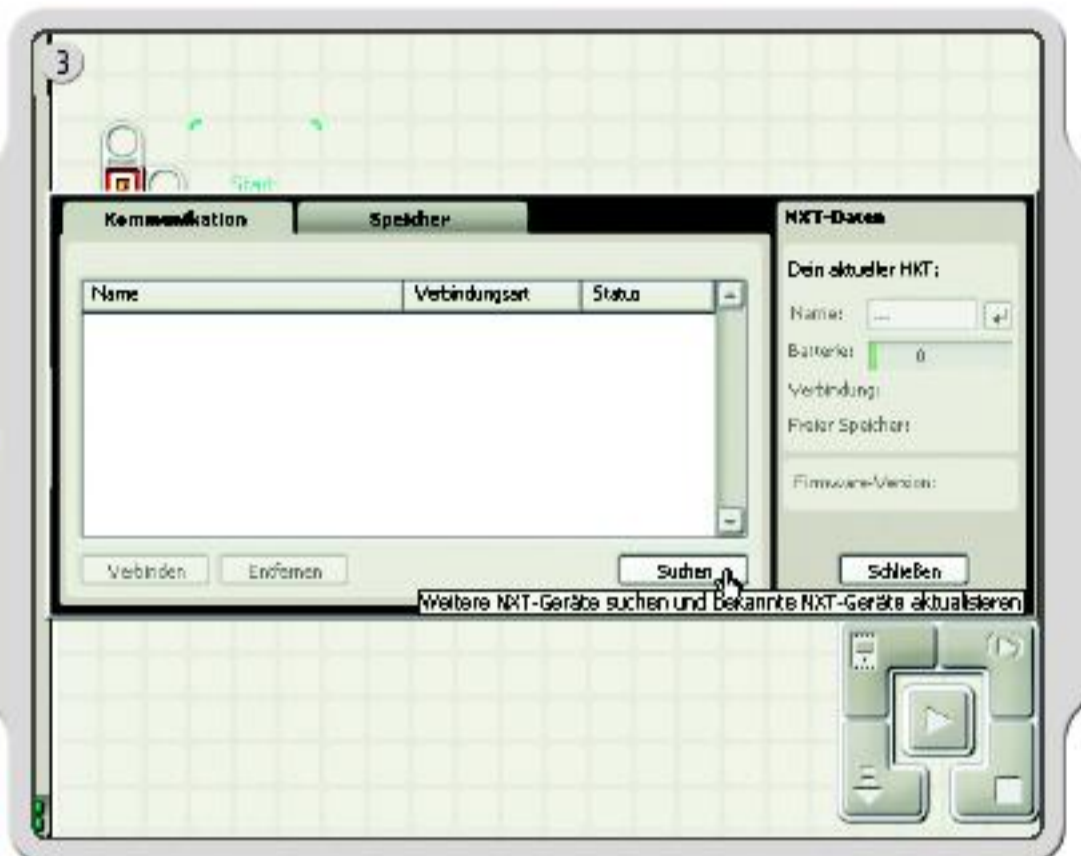


Stelle sicher, dass der NXT eingeschaltet ist. Überprüfe auch, ob Bluetooth eingeschaltet und ob der NXT auf den Modus Visible (Sichtbar) eingestellt ist (Einstellungen im NXT-Untermenü Bluetooth, siehe Seite 42). Informationen hierzu findest du in den Bedienungsanleitungen deines Computers und deines Bluetooth-Geräts.



Klicke im Controller, der sich in der rechten unteren Ecke des Software-Arbeitsbereichs befindet, auf die NXT-Fenster-Schaltfläche (links oben), damit sich das NXT-Fenster öffnet.

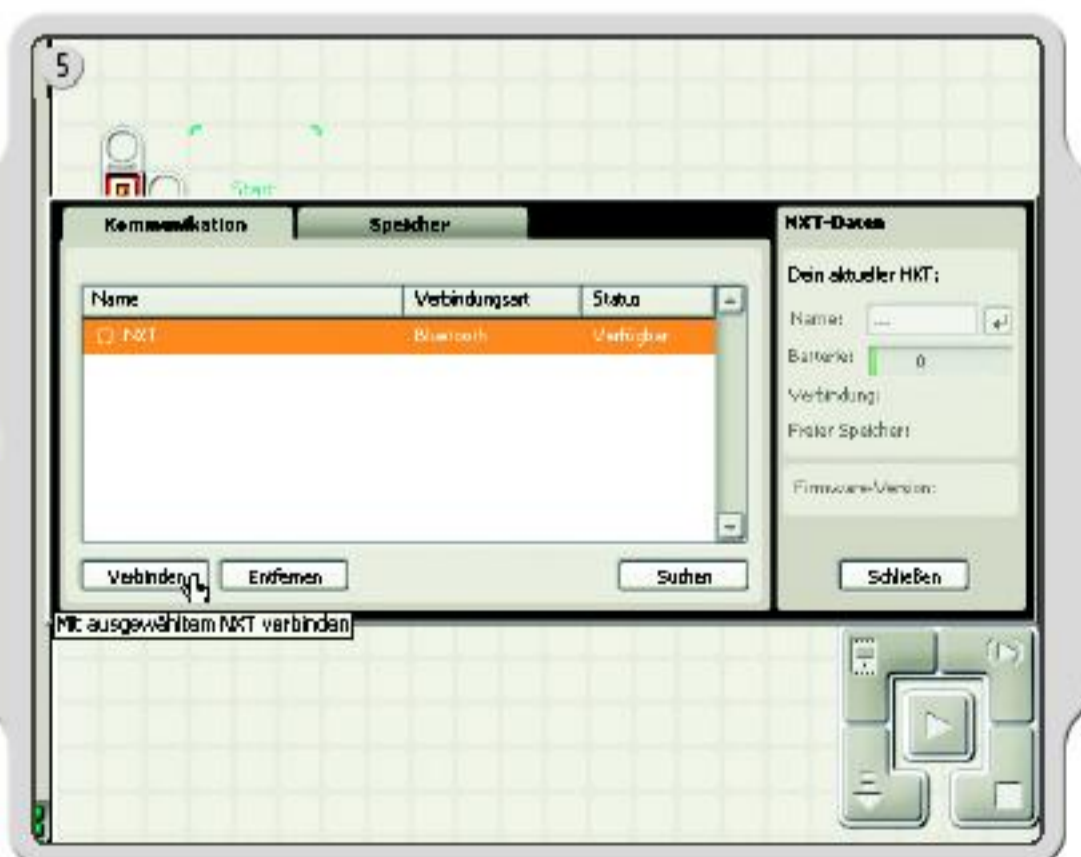
Klicke auf Suchen. Das Bluetooth-Geräte-Fenster erscheint auf dem Bildschirm.

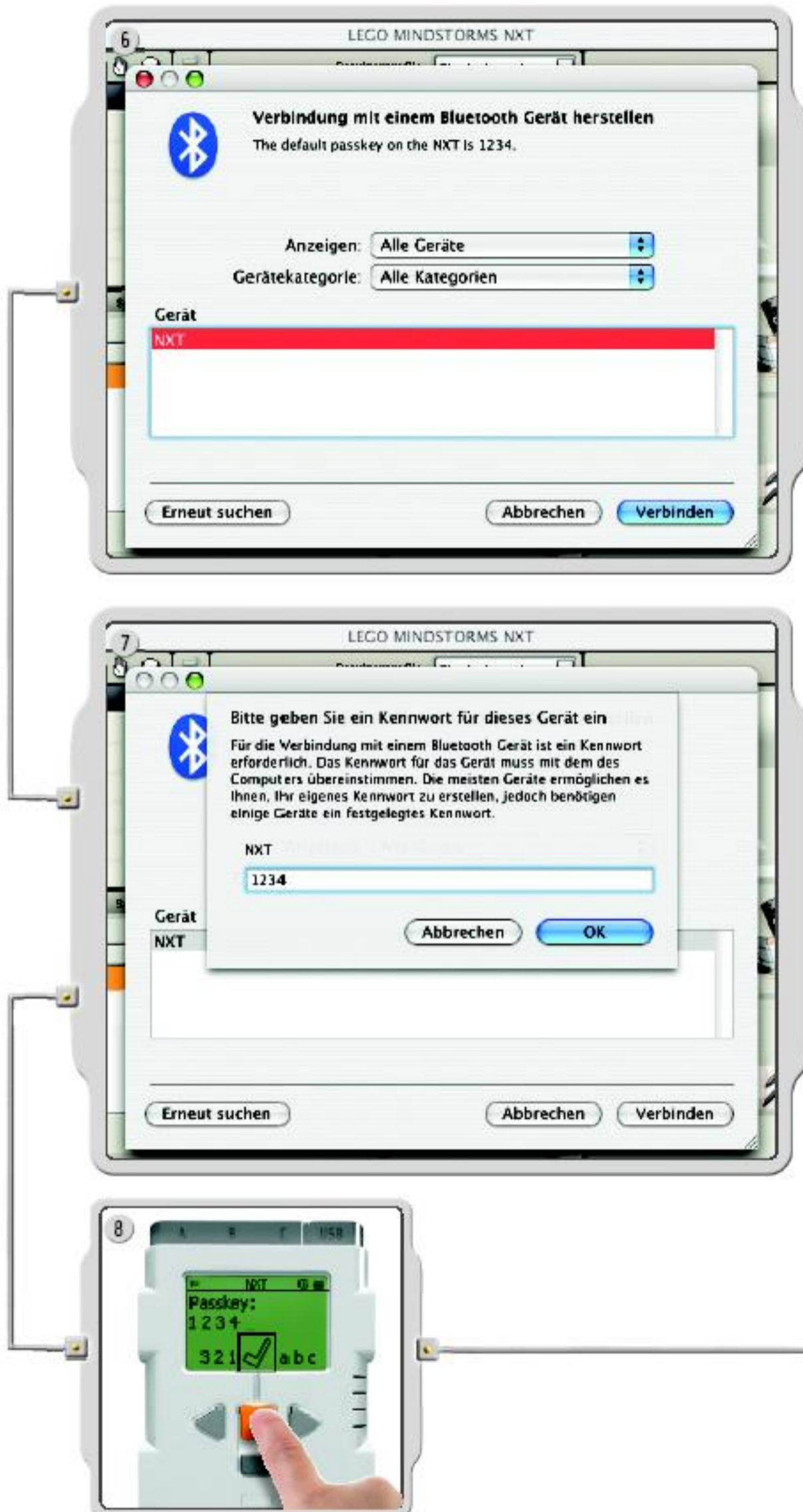


Im Fenster zur Auswahl der Bluetooth-Geräte erscheint eine Liste von Bluetooth-Geräten. Wähle das gewünschte Gerät aus und klicke auf die Schaltfläche Auswählen.



Der NXT, mit dem du eine Verbindung herstellen willst, erscheint im NXT-Fenster als verfügbar. Klicke auf Verbinden.

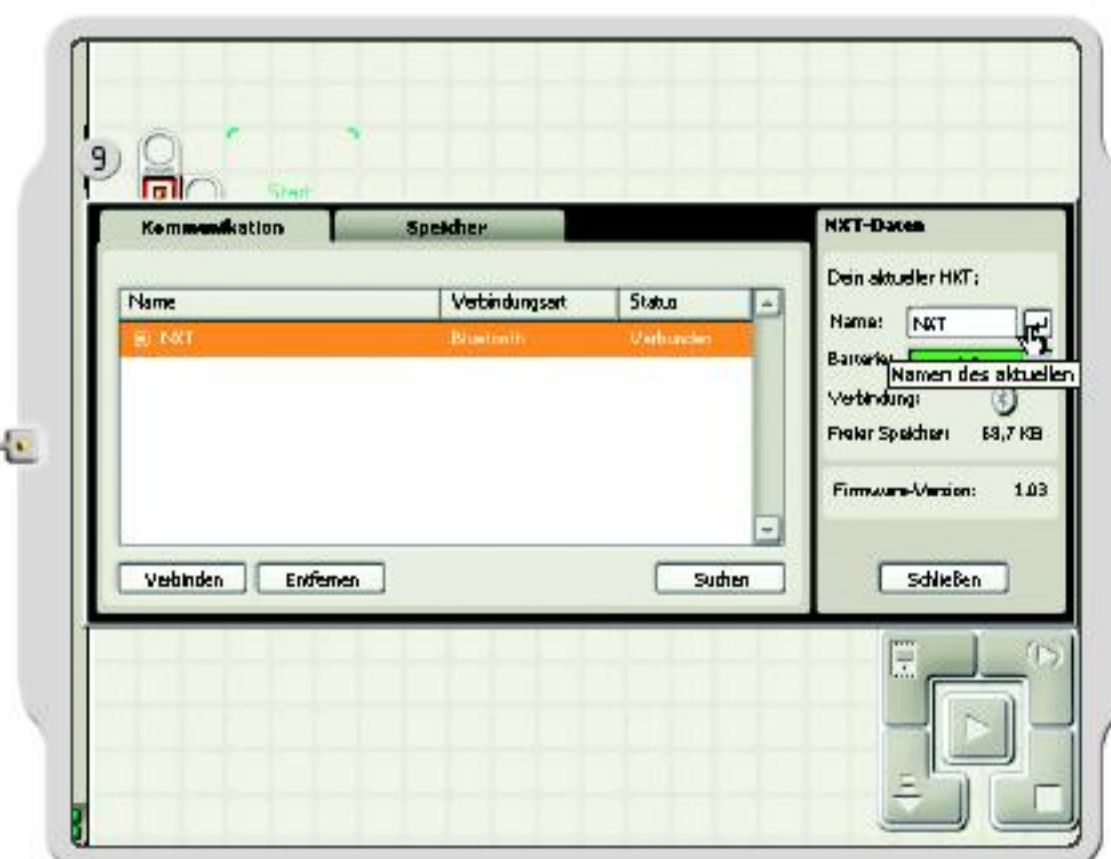




Gebe das Passwort an deinem NXT ein und bestätige die Verbindung mit der Betätigung der orangen Eingabetaste. Wenn du das Vorgabe-Passwort ausgewählt hast, kannst du einfach auf die orange Eingabetaste drücken.

Das Fenster zur Verbindung mit einem Bluetooth-Gerät erscheint. Wähle den NXT aus und klicke auf Verbindung herstellen.

Wenn du mit einem bestimmten Gerät zum ersten Mal eine Verbindung herstellst, erscheint das Fenster zur Passworteingabe. Gebe das Passwort ein, welches du für das Gerät benutzen willst (Standardvorgabe des Passworts ist 1234) und klicke auf OK.

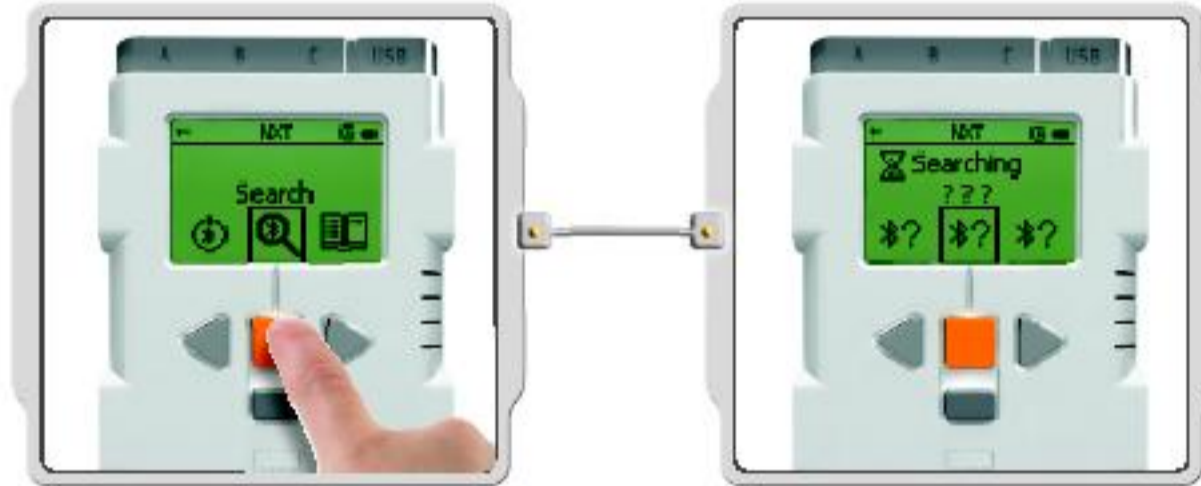


Im NXT-Fenster wird der NXT-Status nun von „Verfügbar“ auf „Verbunden“ geändert. NXT und Computer sind nun verbunden und können Daten austauschen.

BLUETOOTH-UNTERMENÜ IM NXT



Bluetooth
Wähle in der Anzeige des NXT-Displays des Untermenü Bluetooth aus.



Search [Suchen]
Suche nach anderen Bluetooth-Geräten. Nach der Auswahl des Search-Symbols [Suche] beginnt der NXT automatisch nach anderen Bluetooth-Geräten zu suchen, mit denen er eine Verbindung herstellen kann.



My Contacts [Meine Kontakte]
Du kannst alle bekannten bzw. vertrauenswürdigen Bluetooth-Kontakte unter My Contacts [Meine Kontakte] einsehen. Die Verbindung mit diesen Kontakten kann automatisch hergestellt werden, so dass die Kontakt-Geräte auch ohne Verwendung eines Passworts Daten an deinen NXT senden können. Um einen neuen Kontakt in die Liste einzufügen, musst du zuvor mit dem entsprechenden Gerät eine Verbindung hergestellt haben. Geräte, mit denen du schon einmal eine Verbindung hergestellt hast, werden automatisch in die Liste My Contacts [Meine Kontakte] eingefügt.



Connections [Verbindungen]
Unter diesem Punkt werden deine aktuellen Verbindungen angezeigt. Du kannst deinen NXT mit bis zu drei Geräten gleichzeitig (auf den Leitungen 1, 2 und 3) verbinden. In Gegenrichtung kann sich maximal ein Gerät mit deinem NXT verbinden (Leitung 0). Auch bei der Verbindung mit drei Geräten kann die Kommunikation nur mit jeweils einem Gerät erfolgen.



Den Verbindungsstatus kannst du auch im NXT Window (NXT-Fenster) der Software betrachten. Dort kannst du den Namen deines NXT ändern, eine Verbindung zu anderen Bluetooth-Geräten herstellen und den Ladezustand der Batterie sowie den verfügbaren Speicherplatz ablesen.

Überprüfe den Verbindungsstatus in der Symbolleiste im oberen Anzeigebereich des NXT-Displays. Wenn dort kein Bluetooth-Symbol angezeigt wird, ist Bluetooth AUSGESCHALTET.

- ❌ Bluetooth ist ANGESCHALTET, aber der NXT ist für andere Bluetooth-Geräte nicht sichtbar.
- 🔍 Bluetooth ist ANGESCHALTET und der NXT ist für andere Bluetooth-Geräte sichtbar.
- 🔗 Bluetooth ist ANGESCHALTET und der NXT ist mit einem anderen Bluetooth-Gerät verbunden.



Visibility [Sichtbarkeit]

Mit der Visible-Option [Sichtbar] kannst du deinen NXT für andere Bluetooth-Geräte bei der Bluetooth-Suche sichtbar oder unsichtbar machen.



Passkey [Passwort]

Der Passkey (Passwort) stellt sicher, dass nur von dir zugelassene Bluetooth-Geräte eine Verbindung mit deinem NXT herstellen können. Wenn du mit deinem NXT erstmalig eine Verbindung mit einem bestimmten Gerät herstellst, wirst du zur Passworteingabe aufgefordert. Verwende das voreingestellte Passwort 1234 oder einen eigenen Schlüssel. Andere Bluetooth-Geräte müssen dein Passwort kennen, um eine Verbindung mit deinem NXT bestätigen zu können.



On/OFF [An/Aus]

Du kannst die Bluetooth-Funktion an- und ausschalten. Wenn du Bluetooth ausschaltest, kannst du keine Daten über Bluetooth senden oder empfangen. Schalte Bluetooth bei Nichtgebrauch aus, um Batterieleistung zu sparen.

Hinweis: Als Vorgabeeinstellung ist Bluetooth ausgeschaltet.

VERBINDUNG ZWISCHEN DEINEM NXT UND EINEM ANDEREN NXT AUFBAUEN.



1 Wähle in der Anzeige des NXT-Displays des Untermenü Bluetooth aus.



2 Wähle das Search-Symbol (Suche) aus, um nach anderen Bluetooth-Geräten zu suchen. Dein NXT wird dann automatisch nach Bluetooth-Geräten suchen.



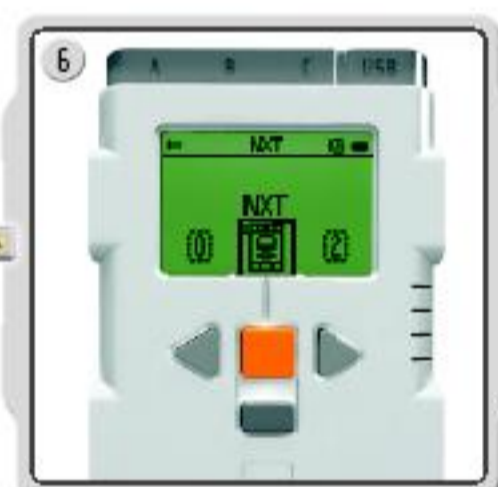
3 Je nachdem, wie viele Geräte in Reichweite gefunden werden, erscheint nach kurzer Zeit eine Liste auf dem NXT-Display.



4 Wähle das Gerät aus, mit dem dein NXT eine Verbindung aufbauen soll. Beachte in diesem Zusammenhang, dass du deinen NXT individuell benennen kannst;
– siehe „NXT benennen“ auf Seite 21.



5 Wähle von den drei zur Verfügung stehenden Kommunikationsleitungen (1, 2 oder 3) die aus, auf der die Verbindung hergestellt werden soll. Du kannst deinen NXT gleichzeitig mit bis zu drei Geräten verbinden.



7 Wenn du mit einem bestimmten Gerät zum ersten Mal eine Verbindung herstellst, verlangt der NXT die Eingabe eines Passworts. Wenn du das Vorgabe-Passwort (1234) benutzen willst, kannst du einfach die Eingabetaste drücken; andernfalls gibst du dein eigenes Passwort ein. Das andere Bluetooth-Gerät muss dein Passwort kennen, um die Verbindung bestätigen zu können. Das bedeutet, dass beide NXTs dieselbe Passworteingabe benötigen, um die Verbindung herstellen zu können.

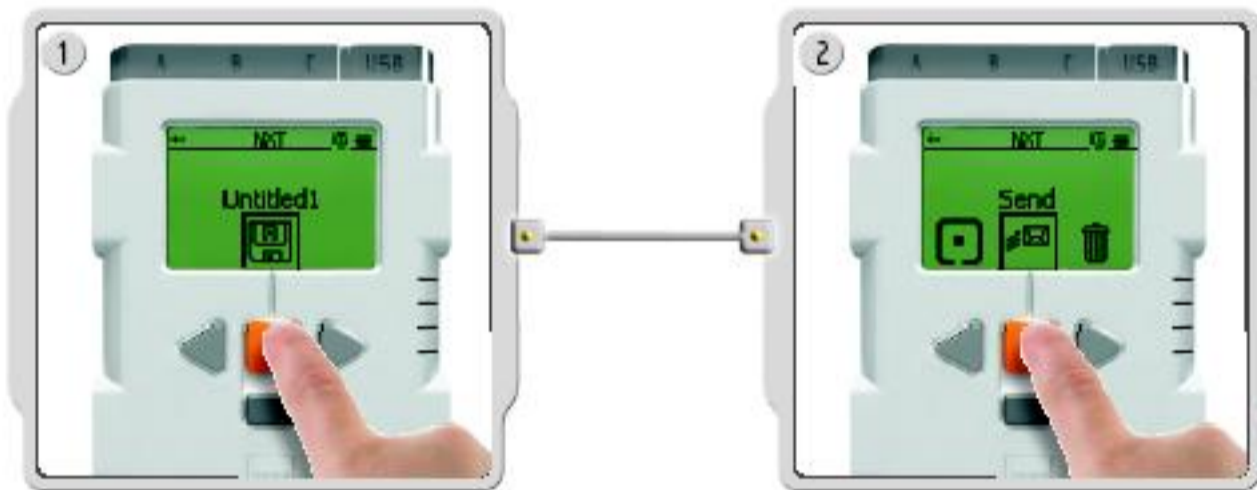
Wenn du deinen NXT mit mehreren Bluetooth-Geräten verbinden willst, wähle im Untermenü My Contacts (Meine Kontakte) einen als vertrauenswürdig eingestuft Kontakt aus oder starte eine neue Suche.

Verbindung mit mehreren NXTs herstellen.

Du kannst mit deinem NXT eine Verbindung mit bis zu drei NXTs oder anderen Bluetooth-Geräten gleichzeitig herstellen. Allerdings kann der NXT nicht mit mehreren Geräten gleichzeitig kommunizieren.

Dateien von NXT zu NXT übertragen

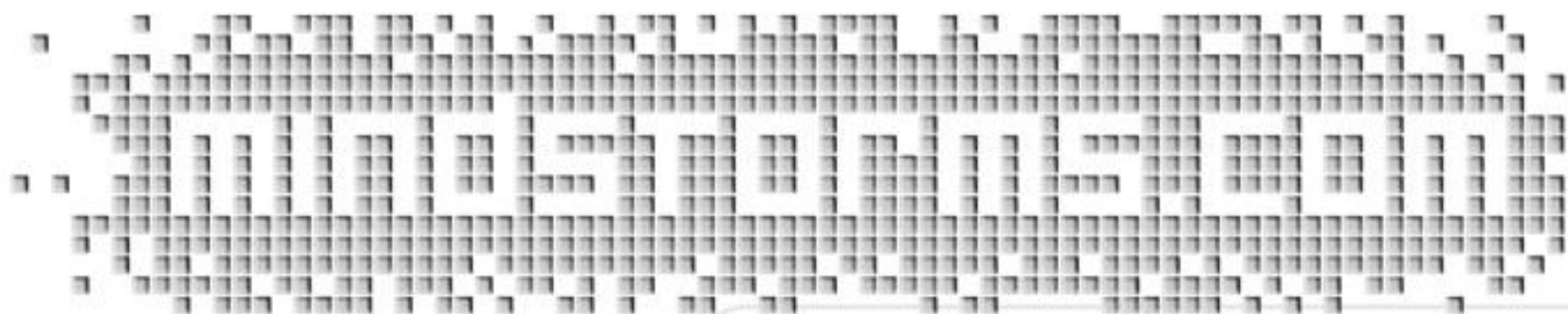
Die Übertragung von Programmen von deinem NXT auf einen anderen gestaltet sich sehr einfach:



Stelle zunächst sicher, dass zwischen deinem NXT und dem anderen NXT, an den du ein Programm senden willst, eine Verbindung besteht (siehe Seite 44, Verbindung zwischen deinem NXT und einem anderen NXT aufbauen). Wähle in der Anzeige des NXT-Displays das Untermenü My Files (Meine Dateien) und wähle dort das Programm aus, das du senden möchtest.

Gehe auf Send (Senden). Bestimme, an welches der angebotenen Geräte das Programm gesendet werden soll (Leitung 1, 2 oder 3).

Der NXT sendet nun die Datei.



SYSTEMANFORDERUNGEN

Vor der Installation der LEGO® MINDSTORMS® NXT Software musst du überprüfen, ob dein Computer die minimalen Systemanforderungen erfüllt:



- Microsoft Windows

- Windows XP Professional oder Home Edition mit Service Pack 2 oder neuer
- Intel®-Pentium®-Prozessor oder kompatibel, mindestens 800 MHz
- (1,5 GHz oder mehr empfohlen)
- Windows Vista Service Pack 1 oder neuer
- Intel®-Pentium®-Prozessor oder kompatibel, mindestens 1 GHz
- (1,5 GHz oder mehr empfohlen)
- CD-ROM-Laufwerk
- Mindestens 512 MB RAM
- 700 MB freier Festplattenspeicher
- XGA-Anzeige (1024x768)
- 1 freier USB-Port
- Kompatibler Bluetooth-Adapter (optional)*

- Apple Macintosh

- Apple MacOS X v10.4 oder v10.5
- PowerPC® G3, G4, G5 Prozessor, mindestens 600 MHz
- Intel-Prozessor
- (1,3 GHz oder mehr empfohlen)
- DVD-Laufwerk
- Mindestens 512 MB RAM
- 700 MB freier Festplattenspeicher
- XGA-Anzeige (1024x768)
- 1 freier USB-Port
- Kompatibler Bluetooth-Adapter (optional)*

*] Unterstützte Bluetooth-Software: Widcomm® Bluetooth für Windows, Version neuer als 1.4.2.10 SP5, und Bluetooth-Stacks von Microsoft Windows XP mit Service Pack 2 oder neuer, von Windows Vista oder dem neuesten Vista Service Pack bzw. von Apple Mac OS X 10.4 und 10.5, siehe www.MINDSTORMS.com/bluetooth.

INSTALLATION DER SOFTWARE



Microsoft Windows

1. Schließe alle Programme, die noch geöffnet sind.
2. Lege die CD-ROM ein
(Falls die CD-ROM nicht automatisch gestartet wird: Doppelklicke auf die Datei autorun.exe auf der CD-ROM).
3. Folge den Bildschirmanweisungen.



Wähle die gewünschte Sprache aus.
Folge den Bildschirmanweisungen.



Apple Macintosh

Schließe alle Programme, die noch geöffnet sind.
Lege die CD-ROM ein.

Öffne die "LEGO MINDSTORMS NXT" CD-ROM und führe einen Doppelklick auf Install aus.
Wähle die gewünschte Sprache aus.
Folge den Bildschirmanweisungen.

Klicke nach Abschluss des Installationsvorgangs auf Fertigstellen. Die LEGO MINDSTORMS NXT Software ist nun für die Programmierung faszinierender Robotererfindungen bereit.

DEIN ERSTES PROGRAMM

Mit diesem einfachen Programm wird der NXT zum Abspielen einer Klang-Datei aufgefordert. Es verdeutlicht den Verbindungsaufbau zwischen Computer und NXT.

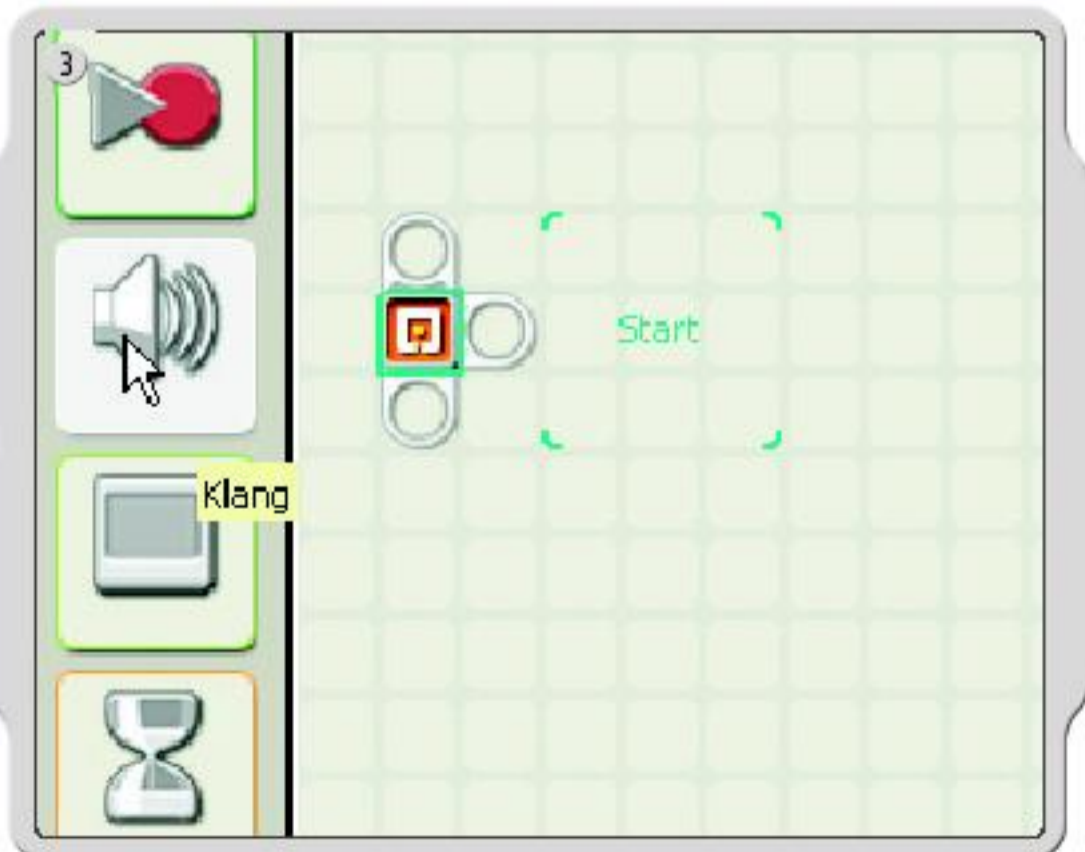


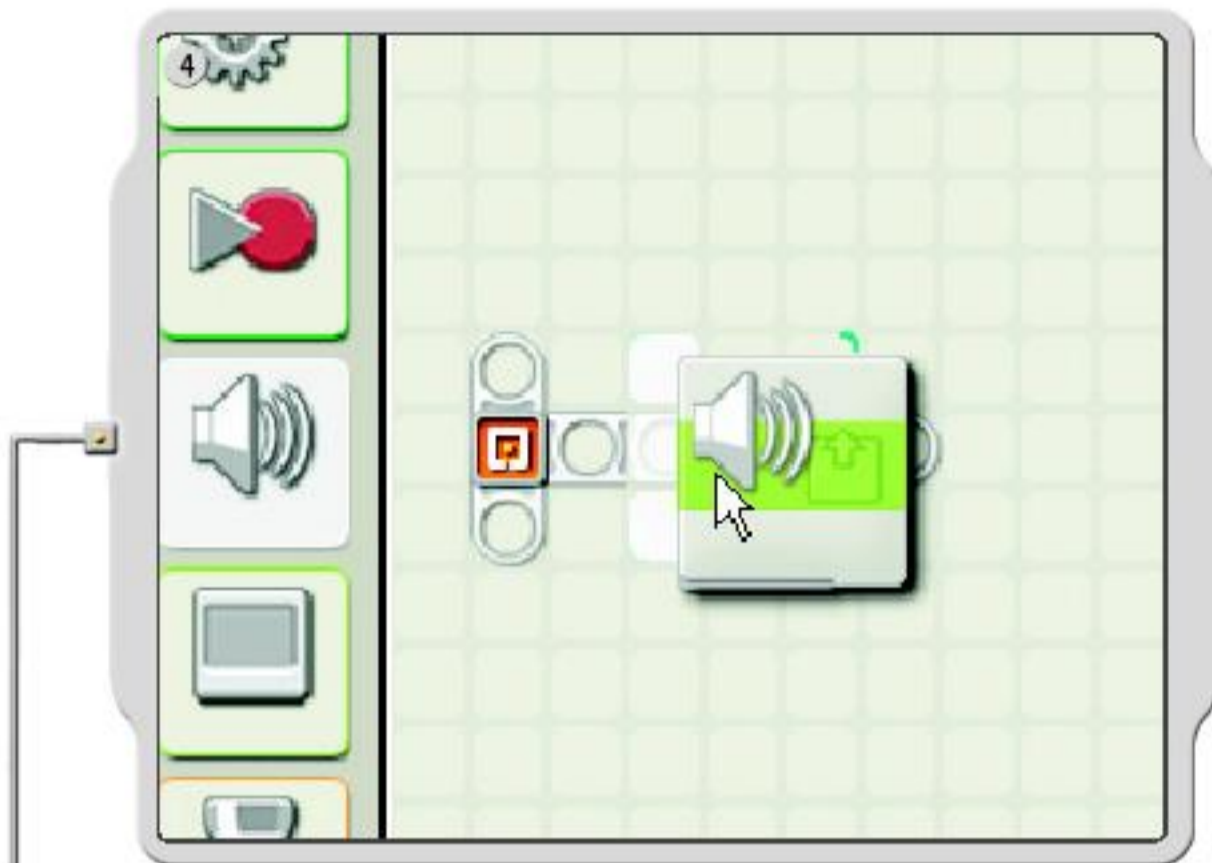
1 Starte die Software auf deinem PC oder Macintosh mit einem Doppelklick auf das Programmsymbol.

2 Gebe den Namen deines ersten Programms ein oder klicke einfach auf Go.



3 Klicke zuerst auf das Klang-Block-Symbol in der Programmierpalette.





Ziehe einen Klang-Block in den Arbeitsbereich und setze ihn rechts vom Ausgangspunkt ab. Nun kann dein Programm heruntergeladen und gestartet werden.



Stelle zunächst sicher, dass dein NXT eingeschaltet und über ein USB-Kabel mit deinem Computer verbunden ist (siehe Seite 18, Verbindungen der NXT-Technik).



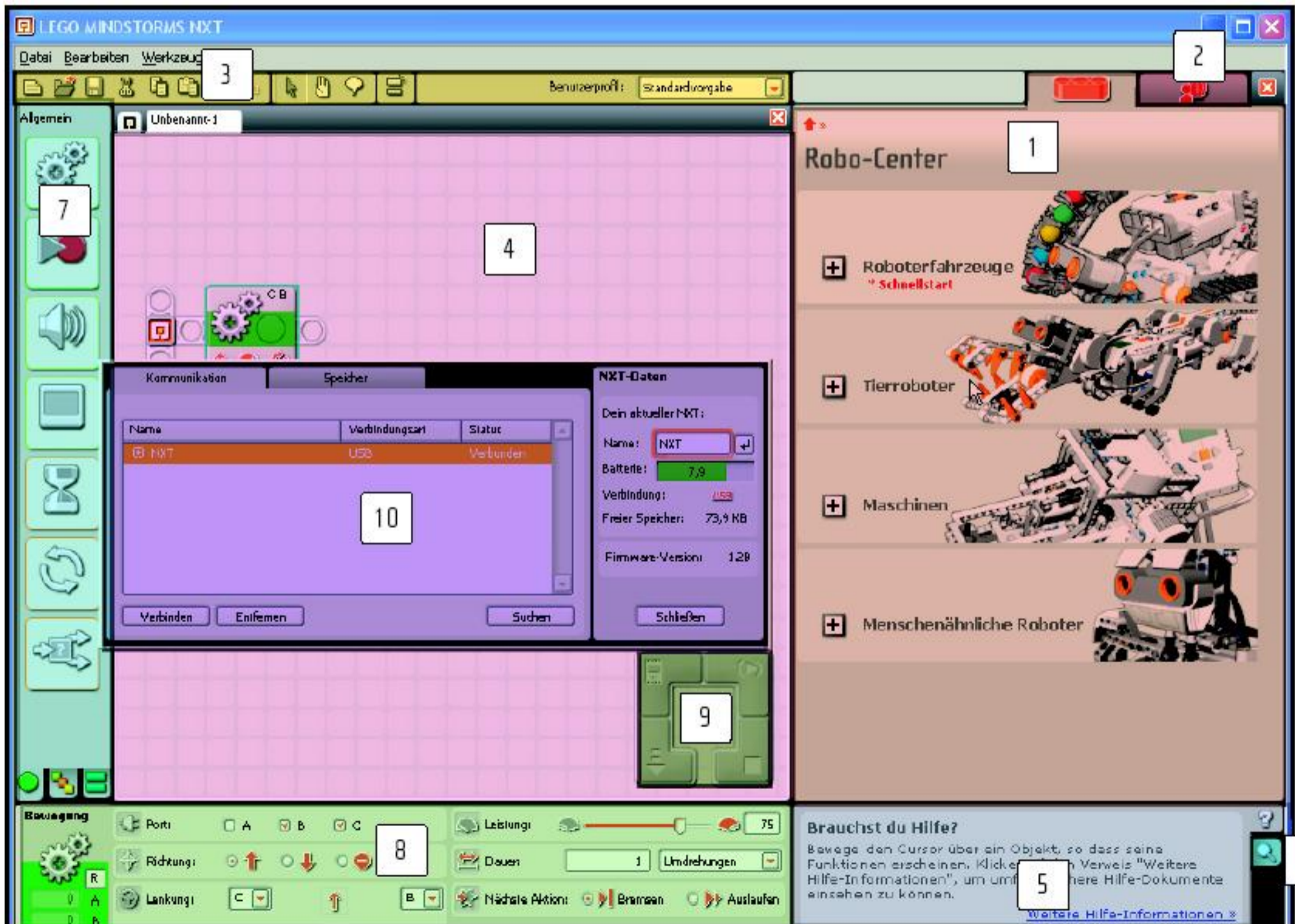
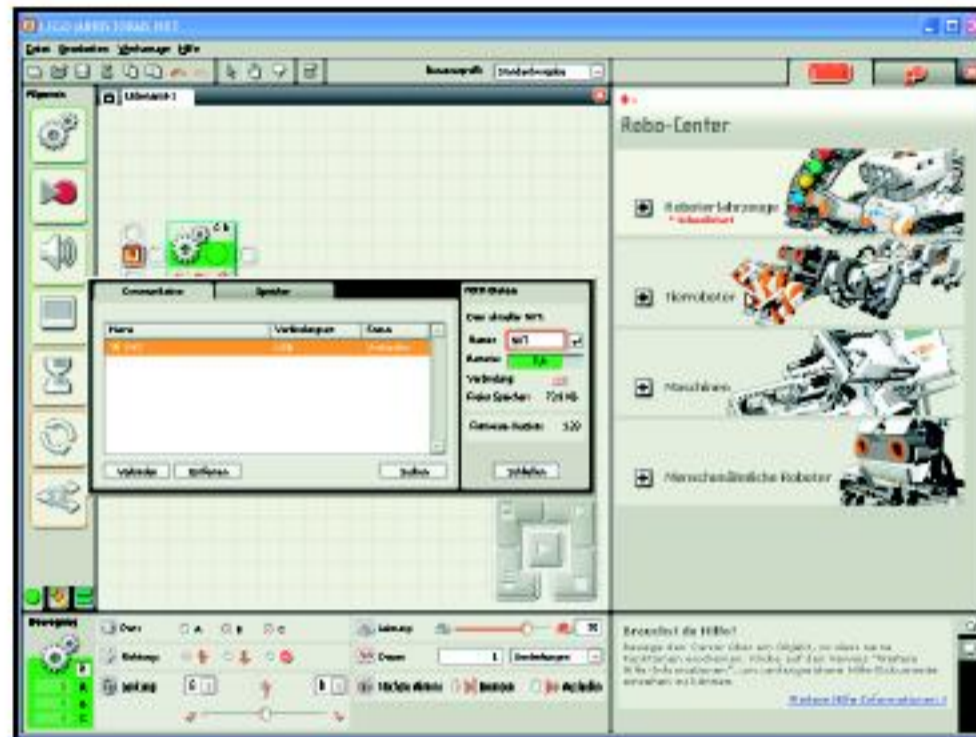
Gehe auf den Controller in der unteren rechten Ecke des Arbeitsbereiches. Klicke auf "Programm herunterladen und starten" (die mittlere Schaltfläche) und höre nun, was passiert.

Herzlichen Glückwunsch - du hast gerade dein erstes Programm fertiggestellt!

BENUTZEROBERFLÄCHE DER SOFTWARE

Kurzer Überblick

1. Robo Center
2. Mein Portal
3. Werkzeugleiste
4. Arbeitsbereich
5. Kleines Helfefenster
6. Arbeitsbereich-Übersicht
7. Programmierpalette
8. Konfiguration
9. Controller
10. NXT-Fenster



- 1 Robo Center-Fenster**
Hier findest du Bau- und Programmieranleitungen für coole Modelle.
- 2 Mein Portal**
Besuche www.MINDSTORMS.com, um neue Modelle, Programme, Geräusche, Bilder, Tipps und Tricks zu erhalten und um Mitglied der LEGO® MINDSTORMS®-Community zu werden.
- 3 Die Werkzeugleiste**
Die Werkzeugleiste enthält zusätzliche Werkzeuge, mit denen du Sensoren kalibrieren, eigene Geräusche und Bilder für den NXT kreieren bzw. NXT-Dateien erstellen kannst, die du an andere MINDSTORMS-Benutzer weitergeben möchtest.
- 4 Der Arbeitsbereich**
In diesem Bereich findet die Programmierung statt. Ziehe Programmierblöcke aus der Programmierpalette in den Arbeitsbereich und platziere sie auf dem Ablauf-Träger.
- 5 Kleines Hilfe-Fenster**
Liefert Tipps und Hilfen zu der Funktion, die du jeweils gerade benutzt.
- 6 Die Arbeitsbereich-Übersicht**
Verwende die Arbeitsbereich-Übersicht, um dir einen Überblick über dein Programm zu verschaffen. Klicke auf die Arbeitsbereich-Übersicht und ziehe sie über den Teil deines Programms, den du dir ansehen möchtest.
- 7 Die Programmierpalette**
Die Programmierpalette enthält sämtliche Programmierblöcke, die du zur Erstellung deiner Programme benötigst. Mit den Registern am unteren Ende der Palette kannst du zwischen der Allgemeinen Palette (mit den gängigsten Blöcken), der Vollständigen Palette (mit allen Blöcken) und der Eigenen Palette (mit allen Blöcken, die du selbst heruntergeladen oder erstellt hast) wechseln.
- 8 Die Konfiguration**
Jeder Programmierblock verfügt über Konfigurationsoptionen, mit denen der Block auf die gewünschten Eingangs- und Ausgangsinformationen abgestimmt werden kann.
- 9 Der Controller**
Der Controller ermöglicht es dir, mit deinem NXT zu kommunizieren. Du kannst Programme und Dateien übertragen, Programme starten und stoppen oder die Einstellungen für deinen NXT ändern.
- 10 Das NXT-Fenster**
Dieses Popup-Fenster enthält Informationen über die Speicher- und Kommunikationseinstellungen deines NXT.

DAS ROBO CENTER

Im Robo-Center findest du verschiedene Robotermodelle mit interessanten Funktionen, die du bauen und programmieren kannst.

Starte mit der Auswahl eines Robotermodells, das du bauen und programmieren kannst. Zum Einstieg empfehlen wir den ShooterBot, der eine Weiterentwicklung des im Set enthaltenen Schnellstart-Modells darstellt.

Folge den Bau- und Programmieranweisungen auf dem Bildschirm oder löse die Aufgabe eigenständig.

1 Robo-Center

+ Roboterfahrzeuge
* Schnellstart

+ Tierroboter

2 Robo-Center

- Roboterfahrzeuge
* Schnellstart

Shooterbot * Hier geht's los!

Los

3 Anleitung

Kannst du den ShooterBot so bauen, dass er dein Zimmer bewacht? Dafür musst du deinen ShooterBot mit dem Ultraschallsensor ausrüsten.

Start

4 Programmieranleitung



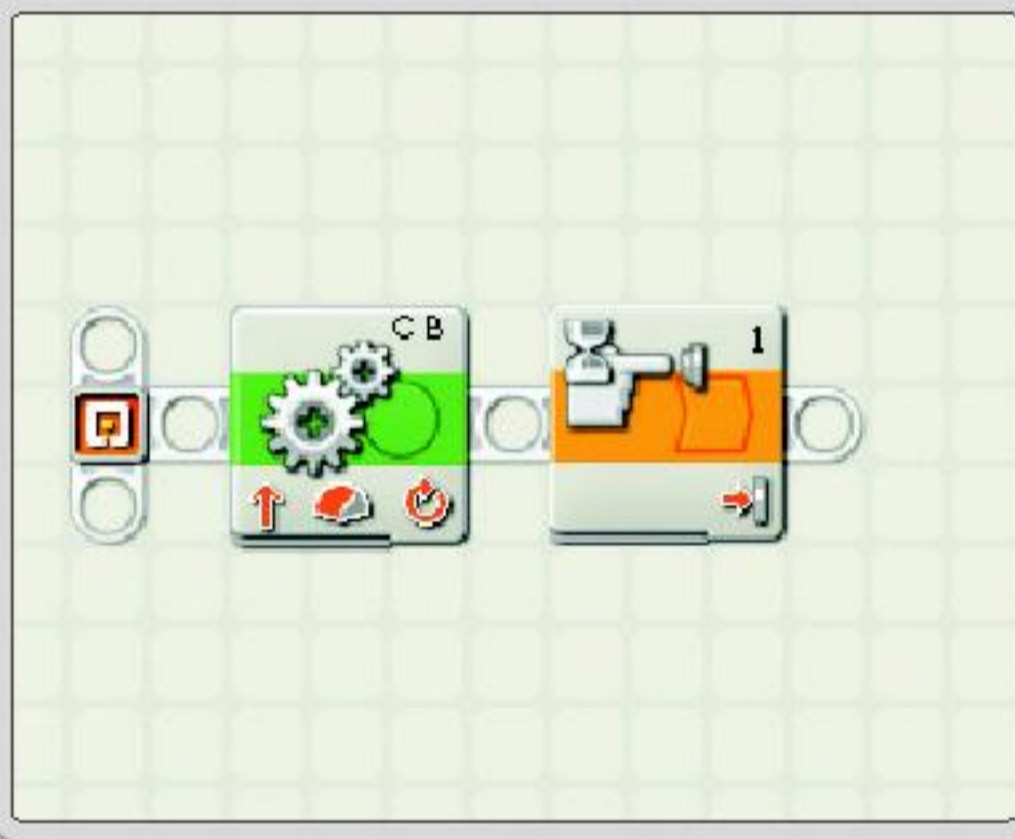
« Beispielprogramm

Kannst du den ShooterBot so programmieren, dass er dein Zimmer durchsucht und Objekte erkennt? Bei Objekten, die weniger als 40 cm entfernt sind, sollte am ShooterBot eine Warnlampe aufleuchten. Bewegt sich das Objekt nicht aus dem Weg, beginnt der ShooterBot zu schießen.



Mit den angebotenen Aufgabenstellungen kannst du deinen Roboter testen.

DIE PROGRAMMIERPALETTE



Die Programmierpalette enthält sämtliche Programmierblöcke, die du zur Erstellung deiner Programme benötigst. Jeder Programmierblock beeinflusst die Aktionen und Reaktionen deines Roboters. Durch Hintereinanderschaltung mehrerer Blöcke kannst du Programme erstellen, die deinem Roboter ein Eigenleben verleihen.



Wenn du ein Programm fertiggestellt hast, kannst du es auf den NXT herunterladen und starten.

Achte darauf, dass du vor dem Herunterladen den NXT anschaltest und mit dem Computer verbindest.



Die drei Programmierpaletten

Um die Benutzung zu vereinfachen, wurde die Programmierpalette in drei Palettengruppen aufgeteilt: die Allgemeine Palette (mit den am häufigsten benutzten Blöcken), die Vollständige Palette (mit sämtlichen Programmierblöcken) und die Eigene Palette (mit Blöcken, die du heruntergeladen oder selbst erstellt hast).

Du benötigst nur die nachstehenden Blöcke, um die Aufgaben zu bewältigen. Die Farbsensor-Blöcke befinden sich in der vollständigen Palette, andere Blöcke sind dagegen in der allgemeinen Palette enthalten.

Für fortgeschrittene Nutzer bietet die Software-Hilfe weitere Informationen über die restlichen Programmierblöcke.



Bewegungs-Block

Dieser Block steuert die Motoren des Roboters und synchronisiert seine Bewegungen. Diesen Block kannst du so konfigurieren, dass der Roboter gerade aus vorwärts oder rückwärts geht oder auch einer Kurvenlinie folgt.



Anzeige-Block

Mit diesem Block kannst du Bilder, Texte oder Zeichnungen auf dem NXT-Display anzeigen lassen.



Aufnahme-/Abspiel-Block

Mit diesem Block kannst du eine Bewegung, die du mit deinem Roboter manuell ausführst, aufnehmen und an einer anderen Programmstelle wieder abspielen.



Warte-Block

Dieser Block hält den Roboter so lange in Warteposition, bis ein bestimmter Umstand eintritt, bei dem das Programm weitergeführt wird. Du kannst den Warte-Block z.B. so konfigurieren, dass der Roboter auf eine bestimmte Farbe, eine Berührung oder auf den Ablauf einer Zeitdauer wartet, bevor er mit dem Programm fortfährt.



Farblampen-Block

Benutze diesen Block, um das rote, grüne oder blaue Licht im Farbsensor einzuschalten. Du kannst beispielsweise deinen Roboter so programmieren, dass das rote Licht als Warnsignal leuchtet.



Schleifen-Block

Mit diesem Block können bestimmte Roboteraktionen (bei Bedarf endlos) wiederholt werden. Du könntest deinen Roboter z. B. so programmieren, dass er ständig vorwärts und rückwärts fährt, bis sein Berührungssensor gedrückt wird.



Farbsensor-Block

Dieser Block versetzt den Farbsensor in die Lage, Farben zu identifizieren. Dadurch ist es möglich, deinen Roboter unterschiedlich auf die verschiedenen Farben reagieren zu lassen, die er erkennt.



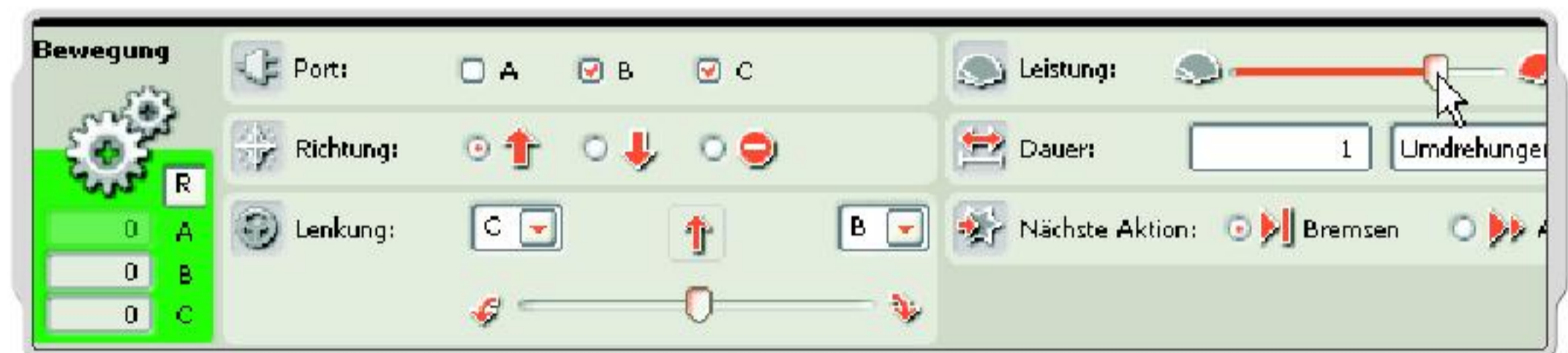
Schalt-Block

Mit diesem Block kann dein Roboter Entscheidungen treffen, so dass er beispielsweise bei einem lauten Geräusch nach links, bei einem leiseren aber nach rechts geht.

DIE KONFIGURATION

Jeder Programmierblock verfügt über Konfigurationsoptionen, mit denen er auf die gewünschten Roboteraktionen abgestimmt werden kann. Wenn ein Block im Arbeitsbereich ausgewählt wird, so wird im unteren Bildschirmbereich die Konfiguration angezeigt.

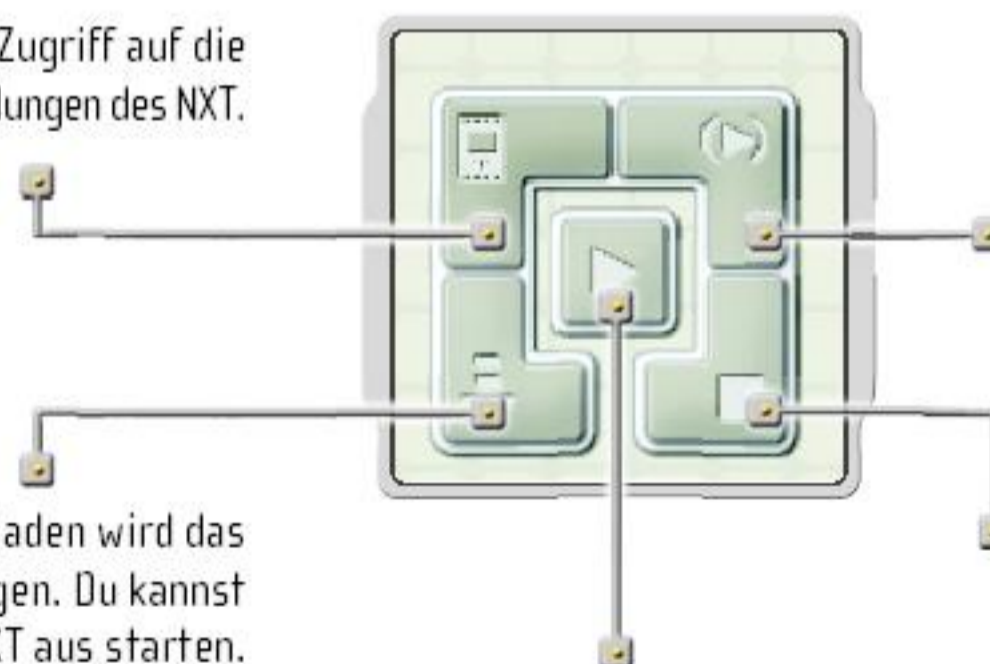
Durch Veränderung der Konfigurationsparameter kannst du das Verhalten eines Blocks ändern. So kannst du deinen Roboter z. B. schneller machen, indem du die Eigenschaft Leistung des Bewegungs-Blocks in der Konfiguration veränderst.



DER CONTROLLER

Die fünf Schaltflächen des Controllers steuern die Kommunikation zwischen deinem Computer und dem NXT.

Über das NXT-Fenster erhältst du Zugriff auf die Speicher- und Kommunikationseinstellungen des NXT.



Mit der Schaltfläche Herunterladen wird das Programm auf den NXT übertragen. Du kannst das Programm dann vom NXT aus starten.

Mit der Schaltfläche "Herunterladen und starten" wird das gesamte Programm auf den NXT heruntergeladen und anschließend gestartet.

Mit der Funktion "Auswahl herunterladen und starten" wird nur ein Teil des ganzen Programms (z. B. nur ein Block oder wenige Blöcke) heruntergeladen und gestartet. Wähle die Blöcke aus, die du testen möchtest und klicke auf die Schaltfläche "Auswahl herunterladen und starten". Du kannst dann das Verhalten des ausgewählten Programmteils separat am NXT beobachten und musst nicht das gesamte Programm herunterladen.

Mit der Schaltfläche Stopp wird das laufende Programm angehalten.

GERÄUSCHBEARBEITUNGSPROGRAMM

Mit dem Geräuschbearbeitungsprogramm kannst du deine eigenen Geräusche auf den NXT laden.

Du kannst die bereits auf deinem Computer* gespeicherten Klangdateien oder Dateien von gebührenfreien Websites hinzufügen und du kannst sogar deine eigene Stimme aufnehmen und auf den NXT herunterladen.



Das Geräuschbearbeitungsprogramm befindet sich in der NXT-Software in der Menüleiste unter „Werkzeuge“. Klicke auf das Programm, um es zu öffnen.



Du hast die Option, entweder eine bereits vorhandene Klangdatei zu importieren oder deine eigene Klangdatei aufzunehmen.

Um ein Geräusch zu importieren, klickst du auf „Importieren“ und wählst eine Datei aus dem Ordner (auf deinem Computer) aus, in dem du deine Klangdateien speicherst.

Um ein eigenes Geräusch aufzunehmen, musst du zunächst ein Mikrofon an deinen Computer anschließen.

Klicke auf die Schaltfläche „Aufnehmen“ und nimm mit dem Mikrofon das selbst erzeugte Geräusch auf. Du kannst Geräusche mit einer Gesamtlänge von 10 Sekunden aufzeichnen und die Länge der Aufnahme dann anschließend bearbeiten.



Du kannst auch deine Klangdatei kürzen (schneiden), indem du die kleinen Dreiecke verschiebst, bis die gewünschte Länge erreicht ist.

Speichere deine persönlichen Klangdateien in der Bibliothek der NXT-Software. Gib der Klangdatei einen aussagekräftigen oder einprägsamen Namen wie zum Beispiel „Mein erstes Geräusch“.

Das Geräuschbearbeitungsprogramm zeigt die maximale Dateigröße an, die du in den Speicher deines NXT herunterladen und aufbewahren kannst.

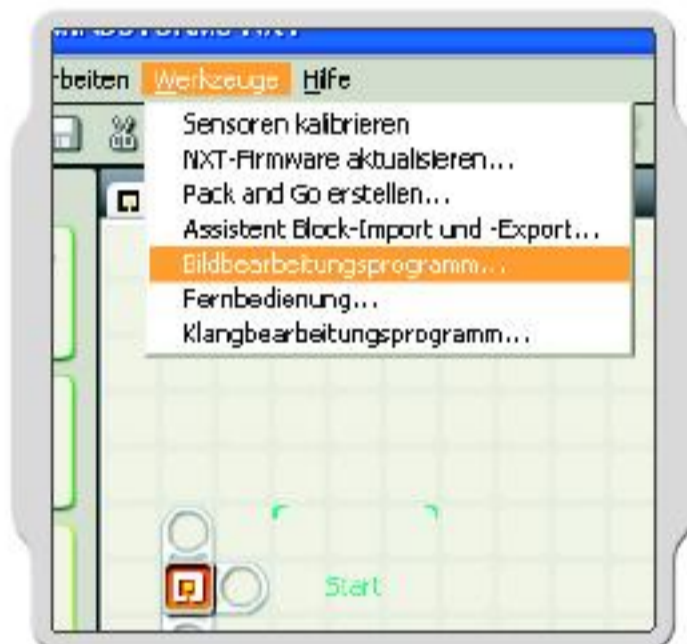
Die Klangdatei erscheint in der Liste der Geräusche im Klang-Block.

Jetzt kannst du deinen NXT-Roboter alles sagen bzw. jedes beliebige Geräusch machen lassen.

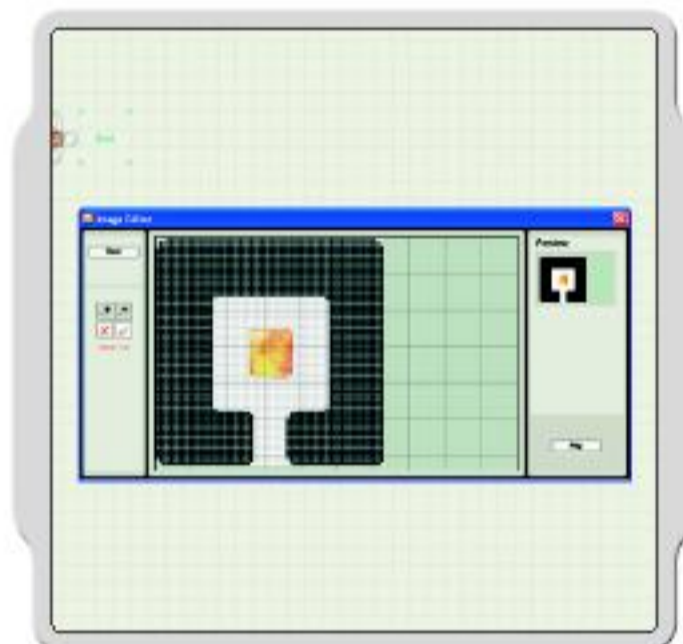
*Du kannst auch Klangdateien aus anderen Quellen wie dem Internet herunterladen. Beachte bitte, dass bei manchen Dateien erst eine Lizenz erworben oder eine Gebühr bezahlt werden muss, bevor sie benutzt werden können.

BILDBEARBEITUNGSPROGRAMM

Mit dem Bildbearbeitungsprogramm kannst du eigene Bilder erstellen. Diese (oder auch auf dem Computer gespeicherte) Bilder kannst du auf den NXT herunterladen, sodass sie im Display des NXT angezeigt werden.

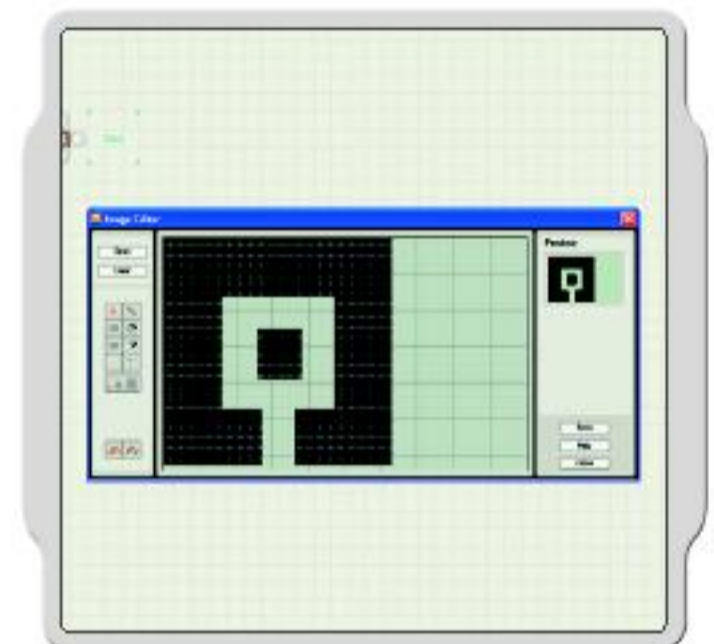


Das Bildbearbeitungsprogramm befindet sich in der NXT-Software in der Menüleiste unter „Werkzeuge“.



Um dein eigenes Bild in das Bildbearbeitungsprogramm zu importieren, musst du auf „Importieren“ klicken und ein Bild aus dem Ordner auswählen, in dem du deine Bilder speicherst (Standardmäßig ist die in der Software enthaltene Bildbibliothek vorgegeben).

Du kannst das Bild zuschneiden und die Detailgenauigkeit einstellen, mit der es auf dem NXT angezeigt wird.



Im Bildbearbeitungsprogramm kannst du dein Bild an die Größe des NXT-Displays (100 Pixel x 64 Pixel) anpassen. Dort kannst du auch die Detailgenauigkeit deines Originalbilds mit den Schiebereglern ändern.

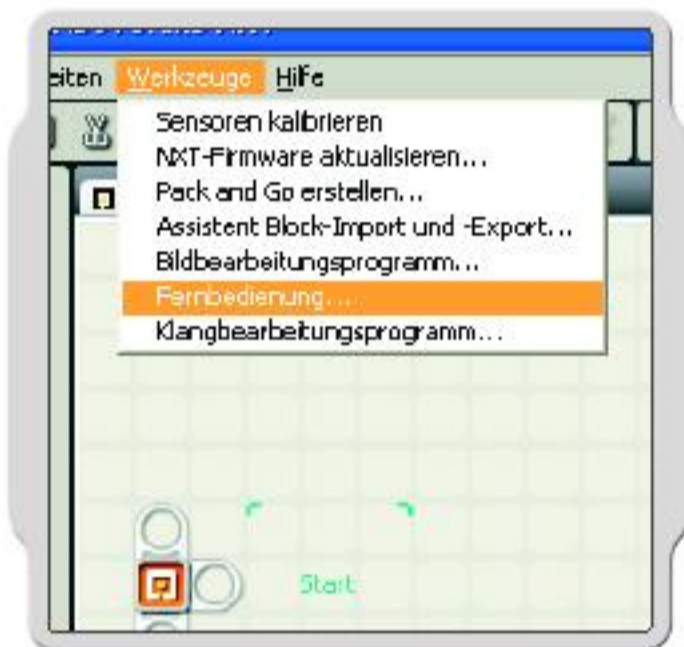
Darüber hinaus ist es möglich, ein eigenes Bild zu erstellen und diesem mit Hilfe der Zeichnen-Werkzeuge Text hinzuzufügen. Nachdem du ein importiertes Bild angepasst bzw. ein eigenes Bild erstellt hast, kannst du es in der Bildbibliothek der NXT-Software speichern.

Jetzt kannst du auf dein eigenes Bild zugreifen, es zu einem Programm hinzufügen und auf deinen NXT herunterladen.

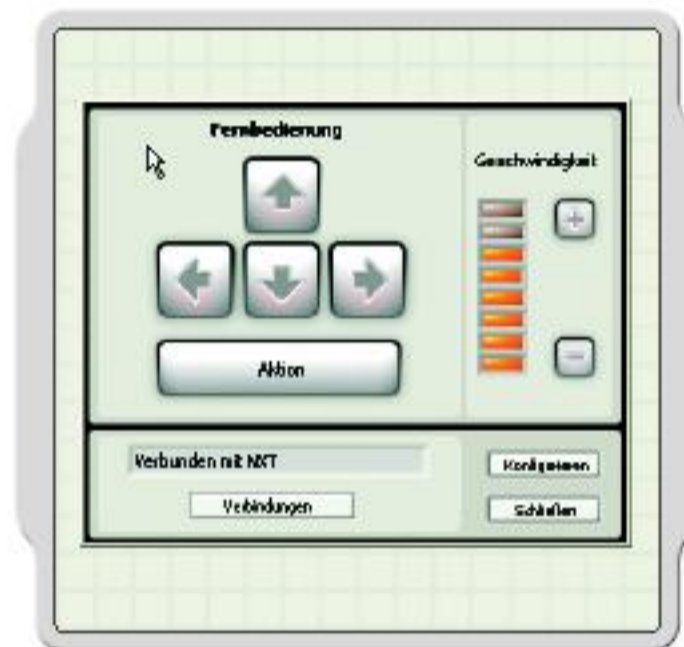
Probiere es einfach aus!

FERNBEDIENUNG

Mit der Fernbedienung hast du direkte Kontrolle über deinen Roboter!



Die Fernbedienung befindet sich in der NXT-Software in der Menüleiste unter „Werkzeuge“. Klicke auf das Programm, um es zu öffnen.



Um die Kontrolle über deinen Roboter zu übernehmen, benötigst du eine Verbindung zwischen deinem PC und deinem Roboter. Falls bereits eine aktive Verbindung vorhanden sein sollte, wird in dem Fenster der Name des angeschlossenen NXT angezeigt. Du kannst den aktiven NXT ändern, ohne die Fernbedienung zu schließen.



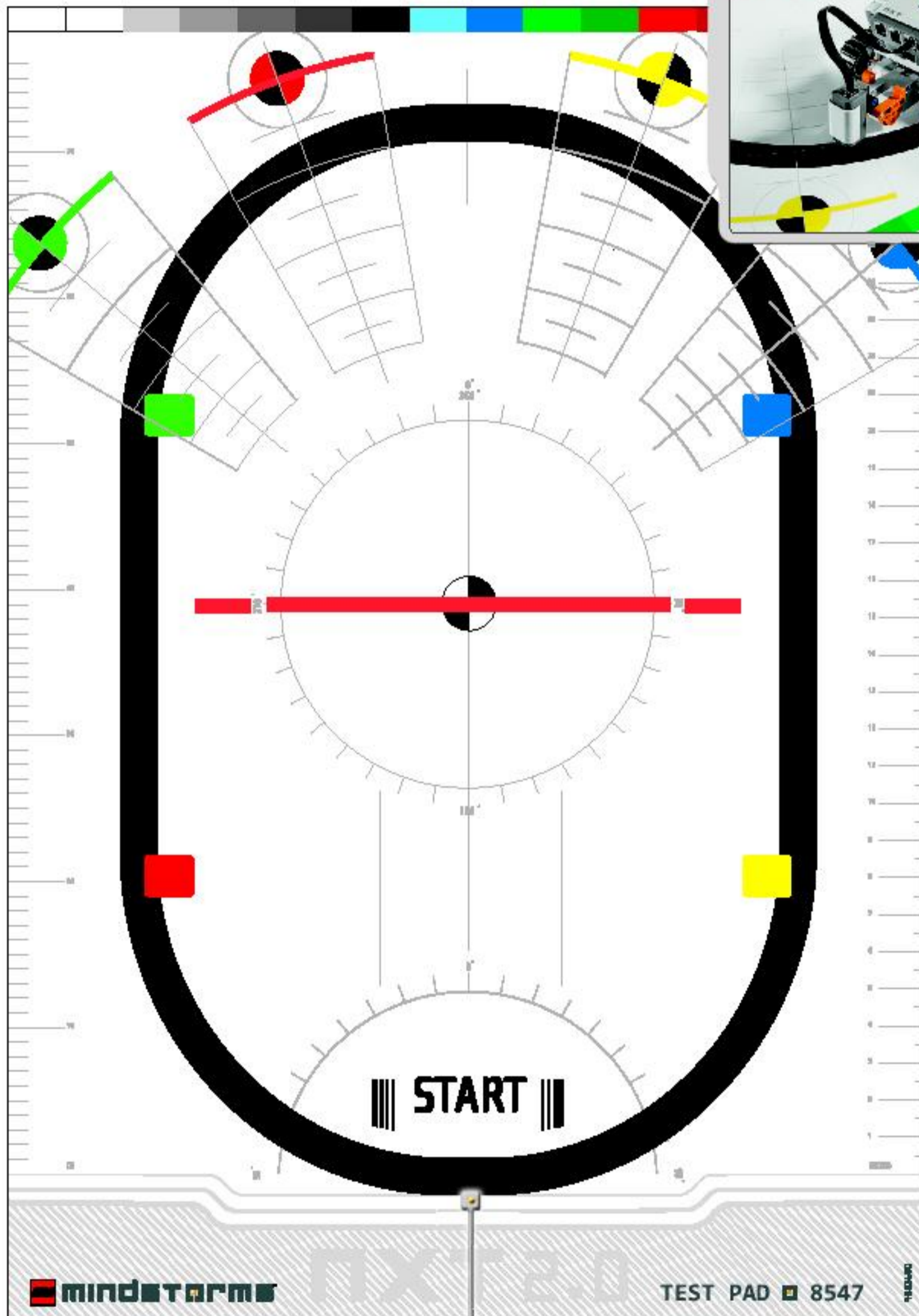
Drücke auf die Pfeiltasten auf deiner Tastatur oder klicke mit der Maus auf die Pfeiltasten auf dem Bildschirm, um den Roboter in Richtung des jeweiligen Pfeils zu bewegen. Mit der Leertaste wird ein Aktions-Motor in deinem Roboter aktiviert, sodass du ihn gleichzeitig bewegen und Aktionen ausführen lassen kannst.

Falls keine aktive Verbindung vorhanden sein sollte, wird auf dem Bildschirm die Meldung „No NXT Connected“ (Kein NXT verbunden) eingeblendet und du musst erst einen NXT auswählen, den du steuern möchtest.

Jetzt hast du die volle Kontrolle über deinen Roboter und kannst ihn losziehen lassen!

TESTUNTERLAGE

Auf dieser Testunterlage kannst du mit all deinen Modellen Versuche unternehmen.



Das ist der Startpunkt der Testunterlage.

PROBLEMBEHEBUNG



NXT zurücksetzen

Wenn sich das Betriebssymbol nicht mehr dreht, ist der NXT gestört und muss zurückgesetzt werden. Mit den folgenden Schritten kann der NXT zurückgesetzt werden:



1. Stelle sicher, dass der NXT eingeschaltet ist.
2. Drücke den Reset-Knopf an der Hinterseite des NXT im LEGO® Technic Loch in der linken oberen Ecke. Zur Betätigung des Knopfes kannst du beispielsweise eine aufgebogene Büroklammer verwenden.
Hinweis: Wenn du den Reset-Knopf länger als 4 Sekunden drückst, musst du die Firmware aktualisieren [siehe unten].

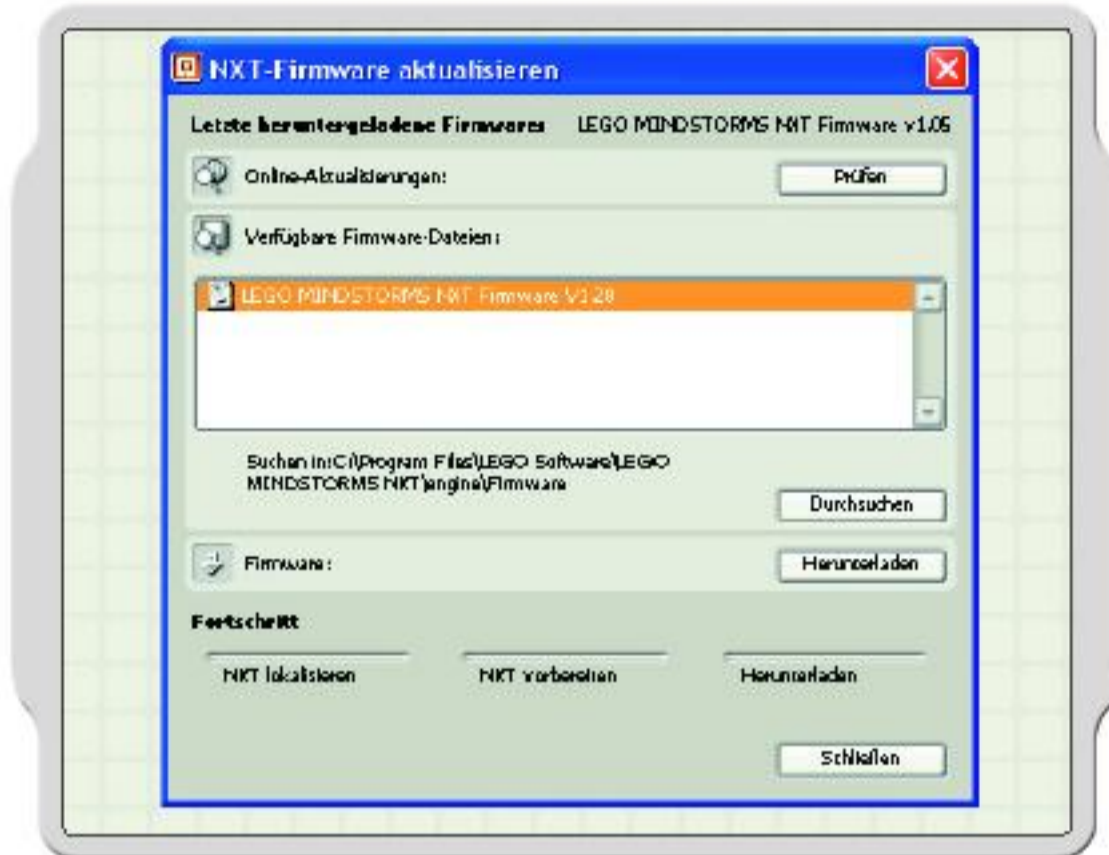
NXT-Firmware vom Computer aus aktualisieren

Gehe im Werkzeug-Menü auf NXT-Firmware aktualisieren.



1. Stelle sicher, dass der NXT eingeschaltet ist und dass volle Batterien eingelegt sind.
Hinweis: Wenn du den NXT gerade erst zurückgesetzt hast (siehe oben), wird im Display nichts angezeigt. Ein tickendes Geräusch verrät, ob der NXT an- oder ausgeschaltet ist.
2. Stelle sicher, dass NXT und Computer über das USB-Kabel verbunden sind.
3. Gehe in der Menüleiste der Software auf das Werkzeug-Pulldown-Menü und wähle die Option NXT-Firmware aktualisieren.
4. Wähle die Firmware aus, die im Lieferumfang der NXT-Software enthalten war, oder suche nach einer neueren Firmware, die du von der LEGO Website heruntergeladen hast.
5. Klicke auf Herunterladen.
6. Wenn alle drei Fortschrittsleisten grün ausgefüllt sind, ist die Firmware-Aktualisierung abgeschlossen.

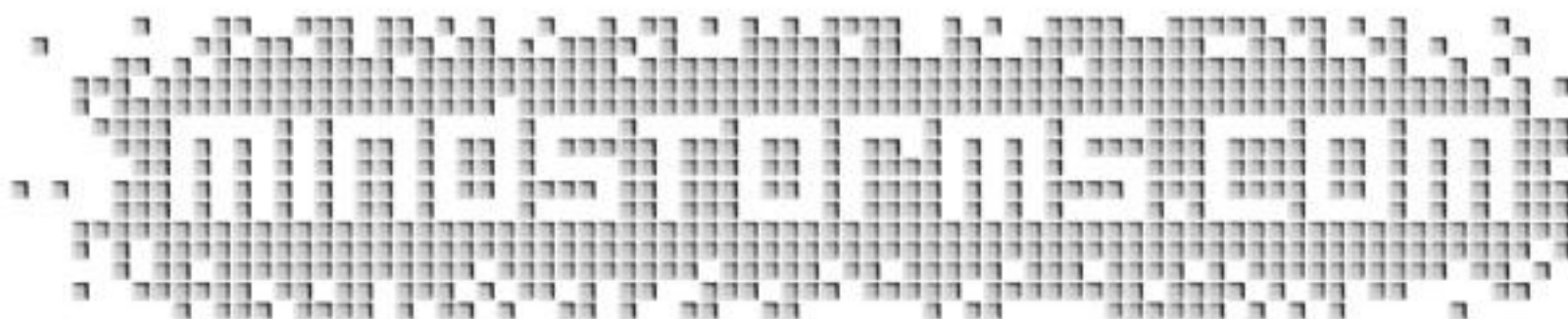
■ NÜTZLICHE INFORMATIONEN



Wähle die Firmware für die Aktualisierung aus. Klicke auf Herunterladen. (Hinweis: Der Windows-Assistent "Neue Hardware gefunden" wird bei der ersten Firmware-Aktualisierung auf dem Bildschirm angezeigt.) Führe den Assistenten mit Hilfe der Bildschirmanweisungen vollständig aus, bevor du fortfährst.

Weitere Problemlösungen findest du im Internet unter www.MINDSTORMS.com/support

Hiermit erklärt The LEGO Group, dass sich dieser LEGO MINDSTORMS® NXT (8547) in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EG befindet. (BMWi). Bei einem Zustand statischer Elektrizität kann es sein, dass die Einheit selbstständig auf Standby-Modus umschaltet. Der Nutzer muss die Einheit dann möglicherweise zurücksetzen.





- EN** Protect the environment by not disposing of this product with your household waste (2002/96/EC). Check with your local authority for recycling advice and facilities.
- DE** Schützen Sie die Umwelt und entsorgen Sie dieses Produkt nicht mit Ihrem Hausmüll (2002/96/EC). Informationen zu Recycling-Möglichkeiten erhalten Sie bei den örtlichen Behörden.
- FR** Protégez l'environnement : ne jetez pas ce produit avec vos autres déchets ménagers (Directive européenne 2002/96/EC). Contactez les autorités locales pour obtenir des informations sur le recyclage et connaître les points de collecte.
- IT** Proteggi l'ambiente! Non smaltire questo prodotto con i rifiuti domestici (2002/96/EC). Per consulenza sul riciclaggio dei rifiuti e le strutture di riciclaggio, rivolgersi alle proprie autorità locali.
- NL** Bescherm het milieu: gooi dit product niet samen met het andere huisvuil weg (2002/96/EC). Raadpleeg de plaatselijke instanties voor locaties van milieustations en advies over hergebruik.
- ES** Proteja el medio ambiente no deshaciéndose de este producto junto con sus residuos domésticos (2002/96/EC). Solicite a su autoridad local consejos e información sobre instalaciones de reciclado.
- DA** Beskyt miljøet! Smid ikke dette produkt ud sammen med husholdningsaffaldet (2002/96/EF). Få vejledning om genbrug og genbrugsstationer hos din kommune.
- FI** Tämä tuote on hävitettävä ympäristönsuojelun vuoksi asianmukaisesti talousjätteistä erillään (2002/96/EC). Tietoja kierrätysohjelmien sijainnista saa kunnan tai kaupungin teknisestä virastosta.
- SV** Skydda miljön genom att inte kasta denna produkt bland ditt hushållsavfall (2002/96/EC). Kontakta din kommun för frågor om återvinning och miljöstationer.
- PT** Proteja o ambiente não eliminando este produto com o seu lixo doméstico (2002/96/CE). Consulte as autoridades locais para informação sobre reciclagem e sistemas de recolha.
- EL** Προστατέψτε το περιβάλλον. Μην πετάτε αυτό το προϊόν μαζί με τα συνηθισμένα οικιακά απορρίμματα (2002/96/EC). Επικοινωνήστε με τις τοπικές αρχές σχετικά με συμβουλές και εγκαταστάσεις ανακύκλωσης.
- PL** Aby chronić środowisko naturalne, nie należy wyrzucać tego produktu wraz z odpadkami z gospodarstwa domowego (2002/96/WE). W celu uzyskania wskazówek dotyczących recyklingu oraz adresów zakładów należy skontaktować się z lokalnym urzędem.
- CZ** Nevyhazujte tento produkt do domácího odpadu, chráňte životní prostředí (2002/96/EC). Zjistěte si prosím u místních úřadů možnost recyklace a dostupná zařízení.
- SK** Nevyhadzujte tento produkt do domáceho odpadu, chráňte životné prostredie (2002/96/EC). Zistite si prosím na miestnych úradoch možnosť recyklácie a dostupné zariadenia.
- HU** Környezetét óvja, ha ettől a terméktől nem a háztartási hulladékkal együtt válik meg (2002/96/EC). Érdeklődjék a lakóhelyéhez közel eső hatóságánál az újrahasznosítás módjáról és lehetőségeiről.
- SL** Zaščitite okolje! Okolje varujte tako, da tega izdelka ne zavržete skupaj z gospodinjstvi odpadki (v skladu z direktivo 2002/96/ES). Pri krajevni upravi preverite, kakšne možnosti in kateri obrati za recikliranje obstajajo v vaši okolici.
- LV** Lai saudzētu vidi, nelietmetiet šo izstrādājumu kopā ar sadzīves atkritumiem (2002/96/EC). Vērsieties vietējās varas iestādēs, lai noskaidrotu, kur un kā tas nododama pārstrādāt.
- ET** Keskkonda saate kaitsta nii, et ei kõrvalda seda toodet koos olmejäätmetega (2002/96/EÜ). Nõuandeid toote taaskasutusse võtmise ja ümbertöötlemispunktide kohta saate asjaomaselt kohalikest asutustelt.
- LT** Saugokite aplinką – nemeskite šio produkto kartu su buitinėmis atliekomis (2002/96/EB). Atsižvelkite į savo vietos valdžios rekomendacijas dėl pakartotinio panaudojimo ir sąlygas.



1x
4558295



3x
4545430



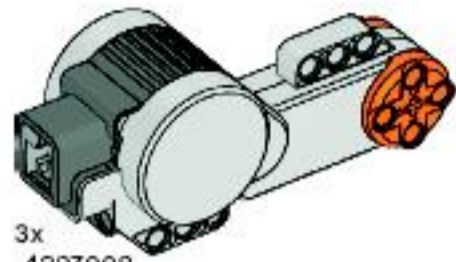
3x
4545434



3x
4545435



3x
4570137



3x
4297008



1x
4297174



2x
4296929



1x
4546542



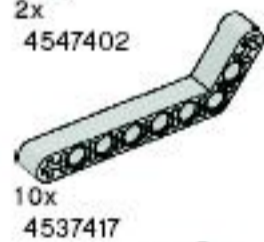
3x
4548553



2x
4547403



2x
4547402



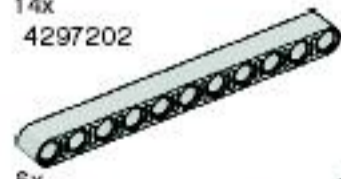
10x
4537417



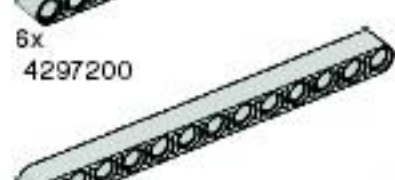
20x
4495932



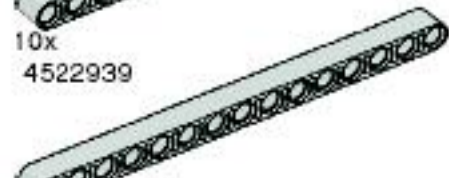
14x
4297202



6x
4297200



10x
4522939



2x
4548305



2x
4502834



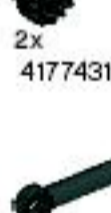
4x
4184286



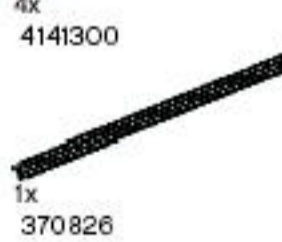
2x
4255563



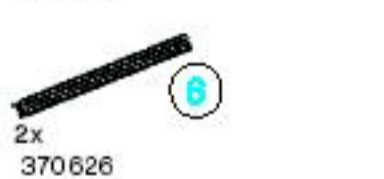
2x
4177430



2x
4177431



4x
4141300



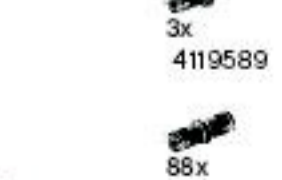
1x
370826



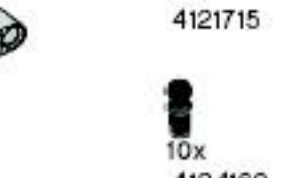
4x
370526



3x
4119589



88x
4121715



10x
4184169



5x
4107085



6x
4107783



12x
4107767



8x
4515185



6x
4107081



4x
4248204



6x
4143466



5x
4121667



4x
4198367



6x
4296059



14x
4225033



10x
4211865



6x
4211807



2x
4211483



8x
4211889



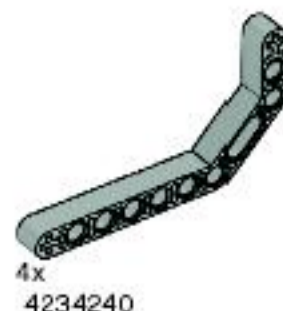
4x
4211629



1x
4211880



4x
4297210



4x
4234240



6x
4211668



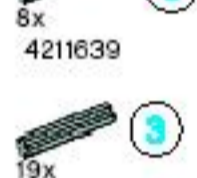
18x
4211651



2x
4535768



4x
4211805



8x
4211639



19x
4211815



4x
4512360



8x
4211775



16x
4211779



2x
4552348



11x
4211622



9x
4211573



2x
4211375



2x
4292468



2x
4544140



1x
306901



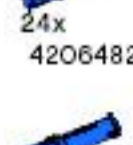
10x
4281515



4x
4508664



9x
4142865



24x
4206482



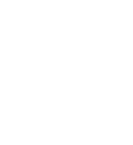
52x
4514553



6x
4514554



1x
4565452



4x
4186017



1x
4297187



1x
4297187



4x
4297188



4x
4297188



2x
4297185



4x
4499858



2x
4508553



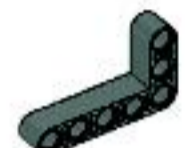
6x
4211086



2x
4210668



4x
4210638



14x
4210753



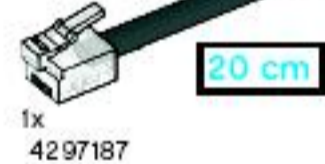
13x
4210667



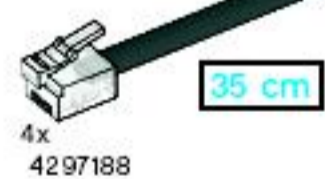
10x
4210751



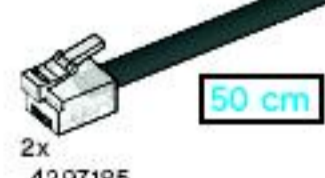
2x
4210759



20 cm



35 cm



50 cm



Customer Service
Kundenservice
Service Consommateurs
Servicio Al Consumidor

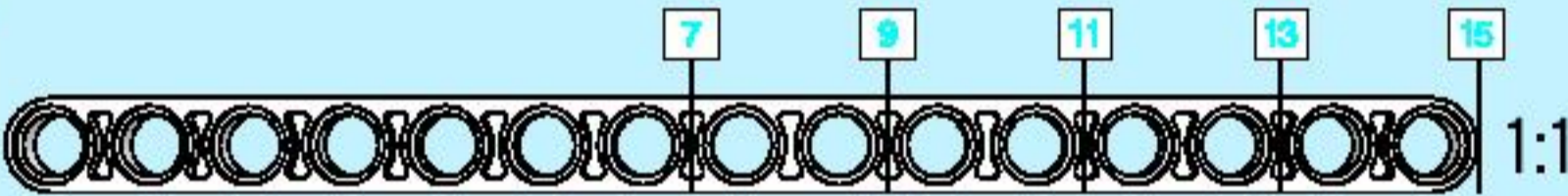
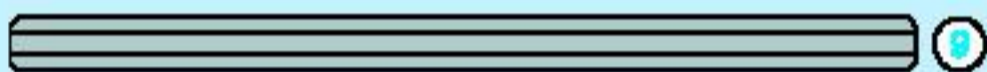
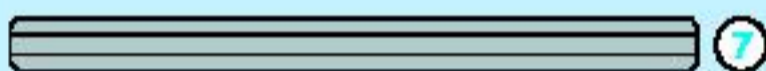
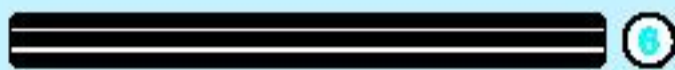
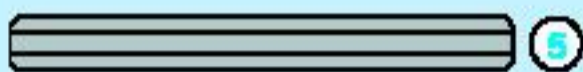
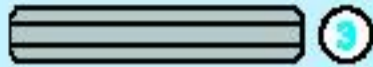
www.lego.com/service or dial



: 00800 5346 5555

: 1-800-422-5346

NÜTZLICHE INFORMATIONEN



Quick Build
Schnellbaumodelle
Construction rapide
Costruzione rapida
Snel bouwen
Construcción rápida
Byg hurtigt
Nopeaan rakentamiseen
Bygg snabbt
Construção Rápida
Γρήγορες Κατασκευές
Kísérletezőknek



Experienced Build
Könnnermodelle
Construction normale
Costruzione esperta
Bouwen voor gevorderden
Construcción experta
Byg videre
Kokeneelle rakentajalle
Bygg mer
Construção para Experimentados
Επιδέξιες Κατασκευές
Haladóknak



Advanced Build
Profimodelle
Construction avancée
Costruzione avanzata
Geavanceerd bouwen
Construcción avanzada
Byg avanceret
Taitavalle rakentajalle
Bygg avancerat
Construção Avançada
Εξελιγμένες Κατασκευές
Profiknak



→ A B C



→ 1



→ 2



→ 3



→ 4



MINDSTORMS

Die Marke BLUETOOTH gehört Bluetooth SIG, Inc. und wird von der LEGO Group unter Lizenz verwendet.
LEGO, das LEGO-Logo und MINDSTORMS sind Marken der LEGO Group.

© 2009 The LEGO Group. 4589649-DE

Andere aufgeführte Produkt- und Unternehmensbezeichnungen sind Marken oder Handelsbezeichnungen der jeweiligen Unternehmen.