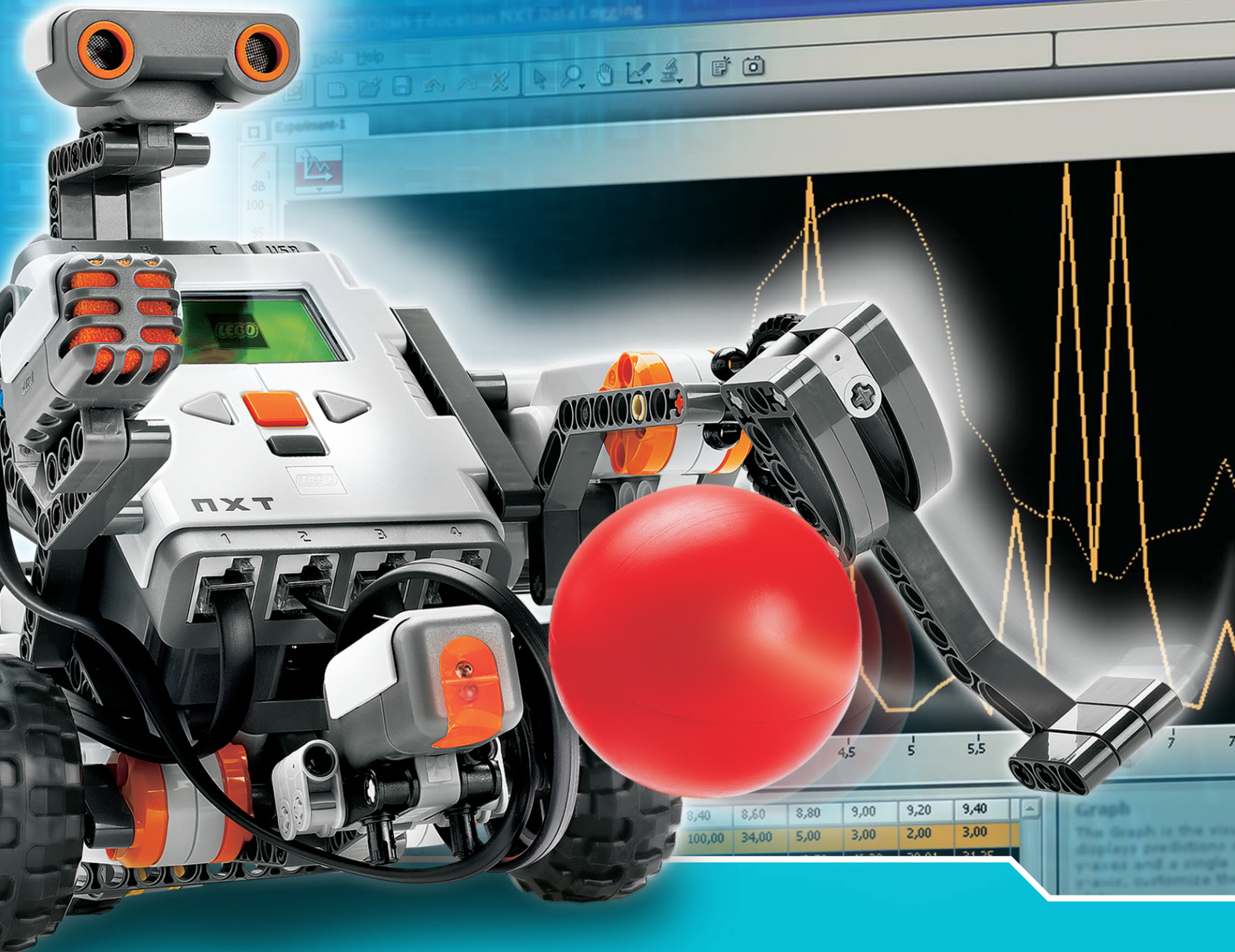




MINDSTORMS[®]

education



NXT 2.0 Brugervejledning



VELKOMMEN TIL LEGO® MINDSTORMS® EDUCATION



LEGO® MINDSTORMS® Education er næste generation af undervisningsrobotter, der giver eleverne mulighed for at opleve videnskab, teknologi, ingeniørarbejde og matematik på en sjov, engagerende og praktisk måde.



Ved at kombinere LEGO-byggesystemerne med teknologien bag LEGO MINDSTORMS Education, kan elevgrupper designe, bygge, programmere og teste robotter. Elevgrupperne kan gennem vejledte og åbne ingeniørprojekter udvikle både deres kreativitet og problemløsningskompetencer samt anden vigtig matematisk og videnskabelig viden. Eleverne kan også udvikle sig inden for kommunikation, organisation og forskning, hvilket kan styrke dem i forhold til deres videre uddannelse og karriere.

Fremtidens teknologi – nu.

LEGO MINDSTORMS Education indeholder en avanceret 32-bit computerstyret NXT, interaktive servomotorer, lyd-, ultralyds- og andre sensorer, Bluetooth-kommunikation, indtil flere downloadmuligheder og datalogging.

Den ikonbaserede LEGO MINDSTORMS Education NXT-software er bygget på softwaren LabVIEW™ fra National Instruments, der er branchestandarden for programmer til mange ingeniør- og forskningsområder.

Pensum. Inspiration. Støtte.

Webstedet www.MINDSTORMSEducation.com er din vigtigste ressource for pensum, træning, produktinformation og support. Vores partnere leverer et stærkt netværk af information, teknisk rådgivning og lærerstøtte. Carnegie Mellon Robotics Academy er vores partner inden for udvikling af undervisningsmaterialer og aktiviteter. Tufts University Center for Engineering Education Outreach (CEEEO) er vores partner inden for produktudvikling, workshops og konferencer. Derudover får vi lokal støtte fra vores handelspartnere. Hvis du er interesseret i en konkurrenceudfordring, kan du gå ind på vores websted og finde ud af mere om FIRST LEGO LEAGUE.

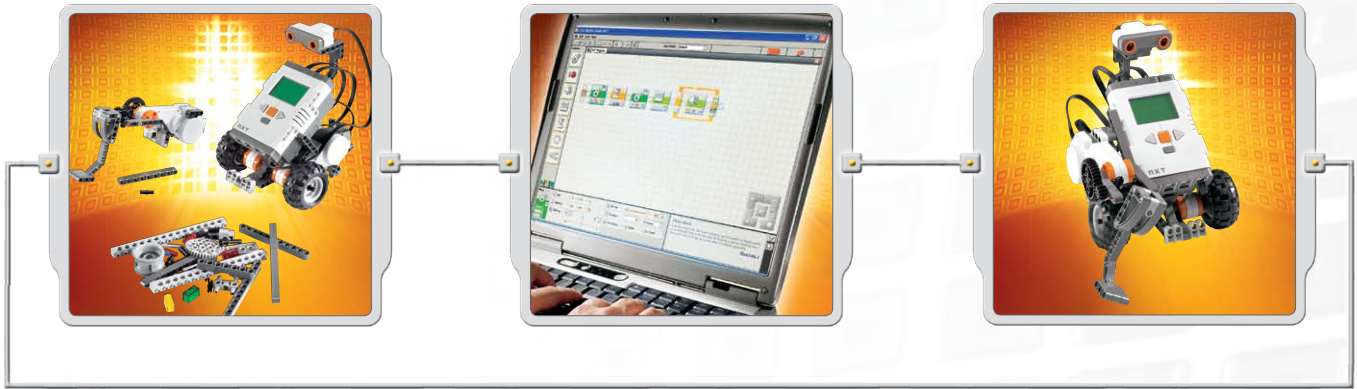
Start her.

Denne bugervejledning giver et overblik over komponenterne og funktionerne i LEGO MINDSTORMS Education NXT-materialet.

God fornøjelse!

Introduktion			
Byg. Programmer. Test.....	4	Software brugergrænseflade	51
Teknologi		Robotunderviseren	53
Oversigt	5	Programmeringspalet.....	56
Sådan isættes batterierne i NXT.....	7	Konfigurationspanelet.....	60
Sådan tilsluttes NXT-teknologien	9	Kontrolheden.....	60
Om NXT-klodsen	11	Datalogging	
NXT-hovedmenu.....	14	Introduktion	61
Tryksensor	26	Sådan starter du	62
Lydsensor.....	28	Softwarebrugergrænseflade	63
Lyssensor	30	Værktøjer.....	65
Ultralydssensor	32	Eksperimentkonfiguration	66
Interaktiv servomotor	34	Datalogging på fire måder	67
Lamper.....	36	Dit første dataloggingeksperiment.....	68
Sådan bruges Bluetooth.....	37	Administration af logfiler.....	71
Software		Liste over komponenter i Basissæt nr. 9797...	72
Sådan installeres softwaren	47	Nyttig information	
Dit første program	49	Download til flere NXT'er	75
		Fejlfinding	77

Byg. Programmer. Test.



Byg

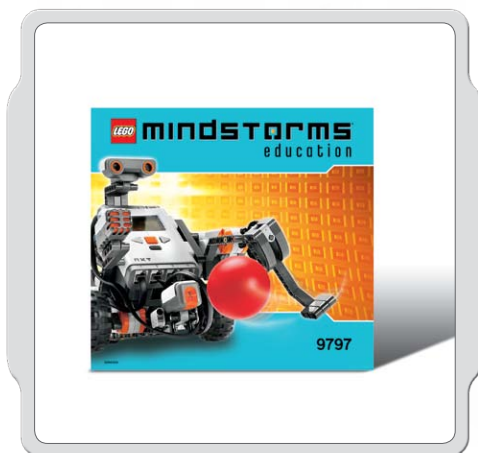
Byg en robot. Der følger specifikke byggevejledninger til en robot med denne brugervejledning. Der er også byggevejledninger til den samme robot i NXT-byggevejledning i Basissæt nr. 9797 og i Robotunderviseren, der er en del af LEGO® MINDSTORMS® Education NXT-softwaren.

Programmer

Programmer din robot ved hjælp af LEGO MINDSTORMS Education NXT-softwaren. Softwaredelen Robotunderviseren indeholder mange eksempler. Download dit program til NXT-klodsens med den trådløse Bluetooth-forbindelse eller USB-kablet.

Test

Kør dit program. Hvad sker der? Gjørde robotten, som du forventede? Hvis ikke, kan du justere dit robotprogram og prøve igen!



Start her

Hvis du foretrækker at starte med at bygge og programmere ved hjælp af NXT-klodsens skærm uden computer, kan du gå til NXT byggevejledning.

NXT-klods

NXT, der er en intelligent, computerstyret LEGO® klods, er hjernen i LEGO MINDSTORMS® Educations robot.

Tryksensorer

Gør robotten i stand til at reagere på forhindringer omkring sig.

Lydsensor

Gør robotten i stand til at reagere på lydniveauer.

Sådan tilsluttes sensorerne

Sensorerne kan tilsluttes alle indgangsporte fra 1-4 med alle kabler undtagen konverterkablet.

Standardindstillingerne, der bruges til testprogrammet på NXT og mange af prøveprogrammerne i Robotunderviseren, er som følger:

- Port 1: Tryksensor
- Port 2: Lydsensor
- Port 3: Lyssensor
- Port 4: Ultralydssensor

Lyssensor

Gør robotten i stand til at reagere på forandringer i lysniveau og farve.

Ultralydssensor

Gør robotten i stand til at måle afstand til et objekt og reagere på bevægelse.



Lamper og konverterkabler

Tilslut lamper, og programmer dem til at blinke eller brug dem til at aktivere lyssensoren – eller bare for sjov! Basissættet indeholder tre lamper og tre konverterkabler.



Interaktiv servomotorer

Sørger for at robotten bevæger sig præcist og uden problemer.



Genopladeligt batteri

Leverer strøm til NXT, så robotten kan bevæge sig og reagere.



Sådan tilsluttes motorer og lamper

Motorer eller lamper kan tilsluttes udgangsportene A, B eller C.

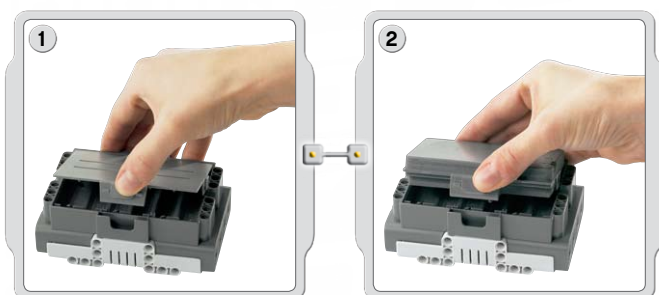
Standardindstillingerne, der bruges til testprogrammet på NXT og mange af prøveprogrammerne i Robotunderviseren, er som følger:

Port A: Motor eller lampe til ekstrafunktion

Port B: Motor til bevægelse. Denne er til to-motorers chassis (ofte venstre side).

Port C: Motor til bevægelse. Denne er til to-motorers chassis (ofte højre side).

Sådan isættes batterierne i NXT

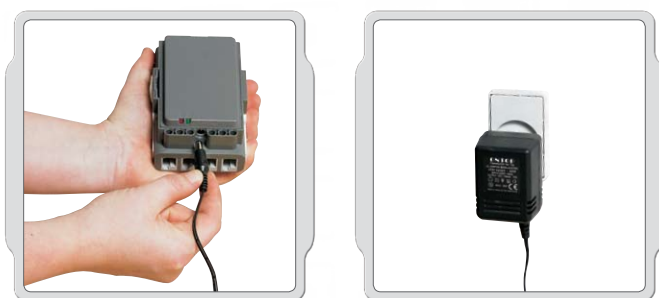


Genopladeligt batteri

Det genopladelige batteri passer i bunden af NXT. For at sætte det genopladelige batteri, skal du skubbe plastiktappen på siden ind med din tommefinger og åbne bagstykket.

NXT kommer med et ekstra dæksel, der bruges, når der anvendes seks AA batterier. (Se mere på næste side.)

Mens du holder det genopladelige batteri, skal du trykke plastiktappen ind og klikke batteriet på plads.



Når batteriet skal oplades, skal strømforsyningsledningen (sælges separat) tilsluttes den ene ende af opladningsstikket lige under NXT-indgangsportene. Den anden ende af strømforsyningsledningen tilsluttes vægkontakten. Batteriet kan også oplades uden at være tilsluttet NXT.

- Den grønne indikatorlampe lyser, når strømforsyningen er tilsluttet NXT.
- Den røde lampe lyser, når batteriet genoplader. Den røde lampe slukkes, når batteriet er helt genopladet.
- Det tager ca. fire timer at genoplade batteriet helt.
- NXT kan bruges, mens batteriet oplader. Det tager dog længere tid at genoplade batteriet helt.
- Dette Li-Ion Polymer-batteri kan genoplades op til 500 gange.

Når du bruger det genopladelige batteri første gang i NXT, skal du tilslutte transformeren og lade batteriet og NXT oplade sammen i ca. 20 minutter, inden du starter. Det kan også være nødvendigt at gøre det, hvis batteriet var helt afladet inden opladning.

Bemærk: Du skal oplade batteriet, inden du tager det i brug.

Produktets normale funktion kan blive påvirket af stærk elektromagnetisk interferens. Hvis det sker, skal du blot nulstille produktet ved at følge instruktionerne, hvorefter du kan bruge det som normalt. Hvis produktet stadig ikke fungerer, kan du prøve at bruge det et andet sted.



Sådan isættes batterierne i NXT



Andre batterityper

NXT virker også ved hjælp af seks AA/LR6-batterier.

- Alkaline-batterier anbefales.
- Genopladelige AA/LR6-batterier kan bruges, men NXT's strømeffektivitet kan dog være reduceret.



Lav batteristand

Når batteristanden er lav, blinker ikonet i NXT-skærmen.



6x

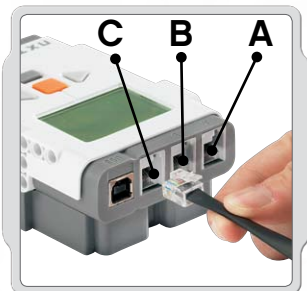


Vigtigt!

- Brug aldrig forskellige batterityper sammen eller en kombination af gamle og nye batterier.
- Fjern altid batterierne, hvis produktet ikke skal bruges i lang tid eller hvis batterierne er flade.
- Brug aldrig beskadigede batterier.
- Brug kun anbefalede batterier eller en tilsvarende type.
- Isæt batterierne, så polerne vender den rigtige vej.
- Genopladelige batterier skal oplades ved hjælp af den rigtige batterioplader under opsyn af en voksen.
- Batterierne kan ikke oplades, mens de stadig er i produktet, og man må aldrig forsøge at gøre det.
- Forsøg aldrig at oplade ikke-genopladelige batterier.
- Kortslut aldrig batteriholderen.

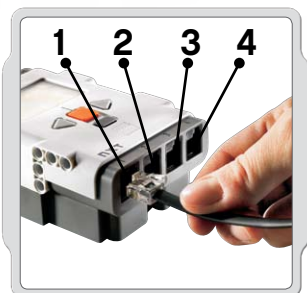
For at ændre tiden eller indstille dvale til aldrig skal du gå til Indstillinger/Dvale/Aldrig [Settings/Sleep/Never]. Du kan også ændre indstillingerne til 2, 5, 10, 30 eller 60 minutter, inden den går i dvale.

Sådan tilsluttes NXT-teknologien



Sådan tilsluttes motorerne

For at forbinde en motor til NXT, skal du tilslutte den ene ende af en sort ledning til motoren. Tilslut den anden ende i en af udgangsportene (A, B, C).



Sådan tilsluttes sensorerne

For at forbinde en sensor til NXT, skal du tilslutte den ene ende af en sort ledning til sensoren. Tilslut den anden ende i en af indgangsportene (1, 2, 3, 4).



Sådan downloader og uploader man

USB-porten og den trådløse Bluetooth-forbindelse kan bruges til at downloade og uploade data mellem computeren og NXT.

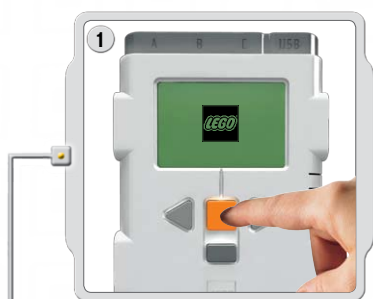
Hvis computeren har Bluetooth, kan du downloade programmer til NXT uden brug af USB-kabler.

Hvis computeren ikke har Bluetooth, skal du bruge USB-kablet eller købe en Bluetooth-dongle til computeren. (Læs mere om den trådløse Bluetooth-forbindelse på siderne 37-46).



Bemærk at ALLE de sorte 6-wire kabler kan bruges i både ind- og udgangsporte samt sensorer og motorer. Arbejdssensorer SKAL tilsluttes til indgangsportene (1-4) og motorer SKAL tilsluttes udgangsportene (A-C).

Sådan tilsluttes NXT-teknologien



Tænd for NXT.



Sørg for, at LEGO® MINDSTORMS® Education NXT-softwaren er installeret på din computer, inden du forbinder NXT til computeren. Se installeringsvejledningen på side 47.



Forbind pc'en og NXT ved hjælp af USB-kablet. USB-forbindelsen skal udføres af en voksen eller under opsyn af en voksen



Når pc'en identificerer NXT, vil den automatisk fuldføre installationen af LEGO® MINDSTORMS® Education NXT-softwaren.

Forbind NXT til en Apple Mac ved hjælp af USB-kablet

Sørg for, at LEGO MINDSTORMS Education NXT-softwaren er installeret, inden du forbinder NXT til din Mac. (Se installeringsvejledningen på side 48.)

Tænd for NXT.

Tilslut USB-kablet til NXT.

Forbind USB-kablet til Mac-computeren, og så er du klar.

Om NXT-klodsens

NXT grænseflade

NXT-klodsens er hjernen i LEGO® MINDSTORMS® Education-robotten. Det er en computerstyret LEGO klods, der leverer den programmerbare, intelligente adfærd, der er i stand til at tage beslutninger.

Udgangsporte

NXT har tre udgangsporte, der er markeret A, B og C til motorer eller lamper.

Bluetooth-ikon

Bluetooth-ikonet viser den aktuelle status på alle trådløse Bluetooth-forbindelser. Hvis der ikke ses et Bluetooth-ikon, er Bluetooth slukket.



Bluetooth er tændt, men NXT er ikke synlig for andet Bluetooth-udstyr.



Bluetooth er tændt, og NXT er synlig for andet Bluetooth-udstyr.



Bluetooth er tændt, og NXT er forbundet til et Bluetooth-udstyr.

USB-ikon

Når du tilslutter NXT til en computer med et USB-kabel, vil der vises et USB-ikon. Hvis du afbryder USB-forbindelsen, vil ikonet forsvinde.

USB

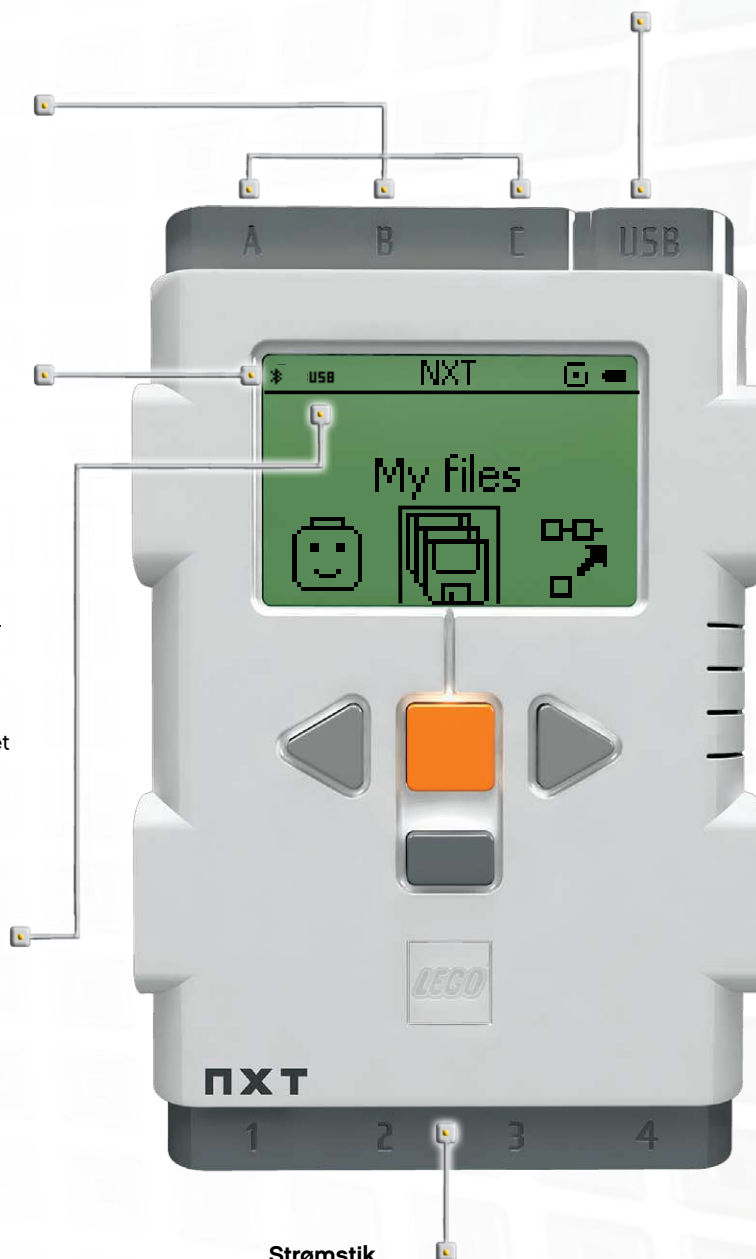
USB er forbundet og virker fint.



USB er forbundet, men virker ikke ordentligt.

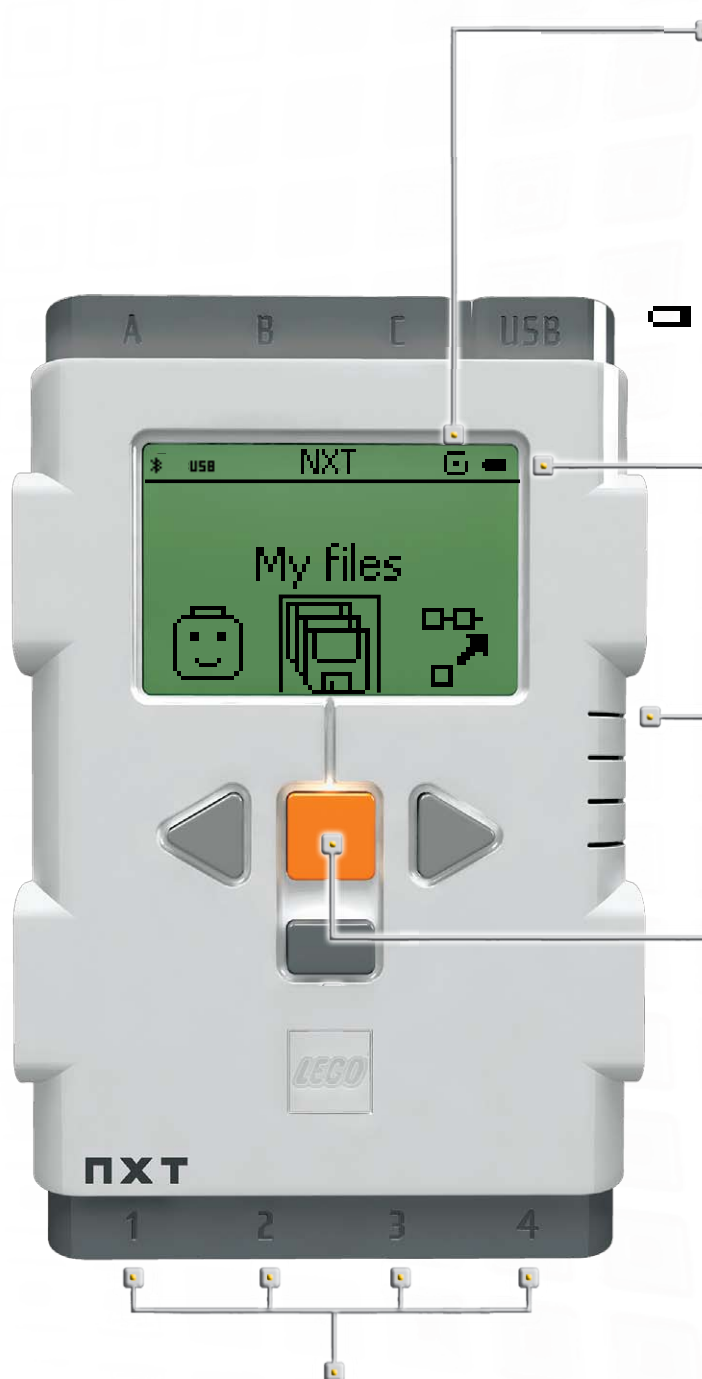
USB-port

Tilslut et USB-kabel til USB-porten og download programmer fra computeren til NXT (eller upload data fra robotten til computeren). Du kan også bruge den trådløse Bluetooth-forbindelse til at up- eller downloade.



Strømstik

Hvis du bruger det genopladelige batteri og har brug for at oplade det, eller hvis du ikke bruger seks AA-batterier, kan du tilslutte strømforsyningen til NXT ved hjælp af strømstikket. Strømforsyninger sælges separat.



Kører-ikon

Når NXT er tændt, drejer kører-ikonet rundt. Hvis kører-ikonet stopper med at dreje rundt, er NXT frosset, og den skal nulstilles. (Se side 77 for Fejlfinding).



Batteriniveau

Batteri-ikonet viser strømniveauet for NXT. Når batteriniveauet er lavt (under 10 % kapacitet), blinker batteri-ikonet.

Højttaler

Når et program indeholder lyd, kan du høre det gennem højttaleren.

NXT-knapper

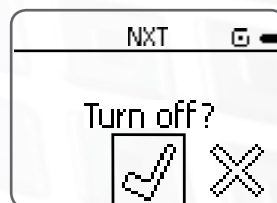
Orange: Tænd/Indtast.
Lysegrå pile: Navigation, venstre og højre
Mørkegrå: Ryd/Gå tilbage.

Indgangsporte

NXT har fire indgangsporte til at tilslutte sensorer. Sensorerne skal tilsluttes port 1, 2, 3 eller 4.

Sådan slukkes NXT

1. Tryk på den mørkegrå knap, indtil du ser dette på skærmen.
2. Tryk på den orange knap for at slukke for NXT. Tryk på den mørkegrå knap for at vende tilbage til NXT-hovedmenuen.



Om NXT-klodsen

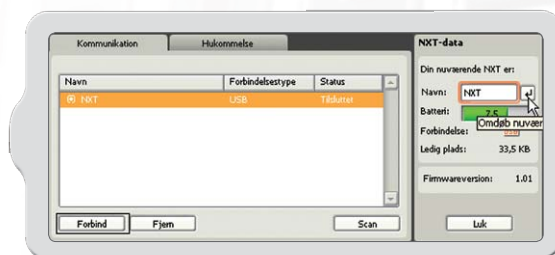
Navngiv NXT

Du kan ændre navnet på din NXT ved at gå til NXT-vinduet i softwaren. Du kan komme til dette vindue fra kontrolenheden. NXT-navne kan højst være på otte tegn.



NXT visningsmuligheder

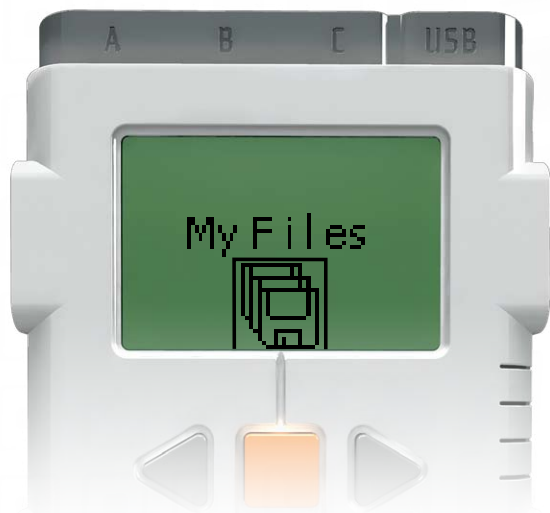
Din NXT har mange andre funktioner. Læs mere om dem på de følgende sider.



Tekniske specifikationer

- 32-bit ARM7 mikroprocessor
- 256 Kbytes FLASH, 64 Kbytes RAM
- 8-bit mikroprocessor
- 4 Kbytes FLASH, 512 byte RAM
- Bluetooth trådløs kommunikation, Bluetooth class II V2.0-kompatibel
- USB 2.0 port
- Fire indgangsporte, 6-wire digital platform
- Tre udgangsporte, 6-wire digital platform
- Dot matrix display, 60 x 100 pixels
- Højttaler, 8 KHz lyd kvalitet
- Strømforsyning: Genopladeligt litium-batteri eller seks AA-batterier
- Stik til strømforsyning: USA: 120VAC 60Hz
UK, EU, AUS: 230~ 50Hz

NXT-hovedmenu



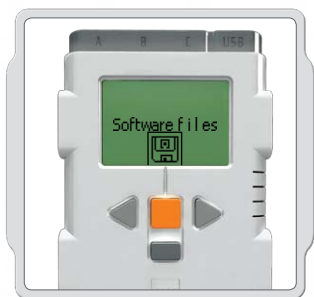
I undermenuen Mine filer [My Files] kan du gemme alle de programmer, som du har lavet på NXT eller downloadet fra computeren.

Mine Filer

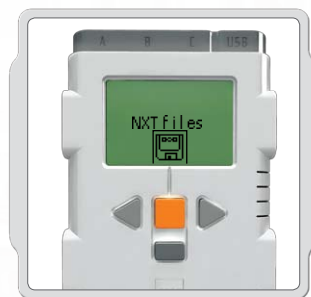
Filerne placeres automatisk i de rigtige mapper. Når du downloader et program med en lydfil til NXT, vil programmet automatisk placeres under softwarefiler, mens lyddata placeres under lydfiler.

Når du vælger en fil, kan du sende den til andre NXT-enheder. Læs mere om dette i afsnittet Forbind din NXT til en anden NXT på side 45.

Der er tre forskellige undermapper:



Softwarefiler [Software files] – programmer du har downloadet fra computeren.



NXT-filer [NXT files] – programmer du har lavet på NXT.



Lydfiler [Sound files] – lyde, der er en del af et program, du har downloadet.



Datalogfiler [Datalog files] – logfiler, der oprettes under datalogging.

NXT-hovedmenu

NXT-program

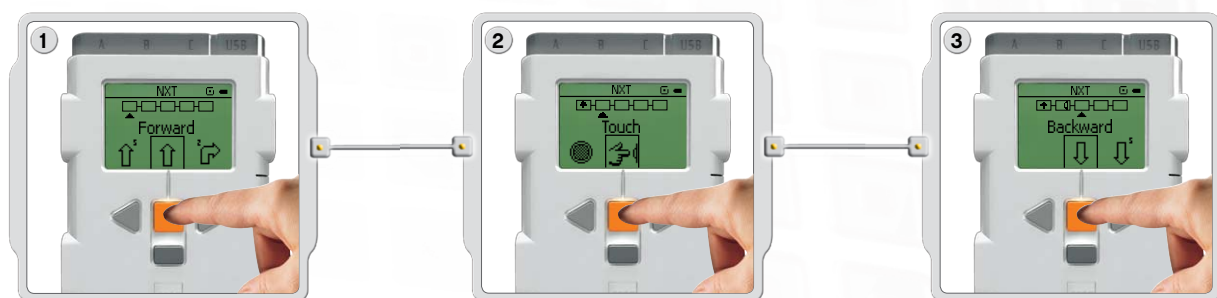


Du behøver ikke en computer for at programmere en robot. Ved hjælp af undermenuen NXT-program [NXT Program] kan du lave mange programmer uden en computer.

Prøv dette program og se, hvor nemt det er.

Få robotten til at gå frem og tilbage, mens Tryksensoren holdes nede. Først vil robotten bevæge sig fremad indtil Tryksensoren trykkes ned, og så vil den bevæge sig tilbage. Når Tryksensoren trykkes ned igen, vil robotten bevæge sig fremad endnu engang. Dette vil fortsætte på ubestemt tid, indtil du stopper programmet.

Sørg for, at sensoren og motoren er forbundet til de rigtige porte. Tryksensoren skal forbindes til port 1. Motorerne skal forbindes til portene B og C.



1 Vælg Frem [Forward]. Brug de lysegrå piletaster til at gå gennem valgene og tryk på den orange Indtast-knap [Enter] for at vælge.

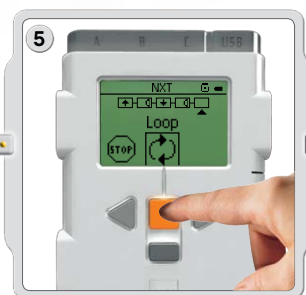
2 Vælg Tryk [Touch].

3 Vælg Tilbage [Backward].

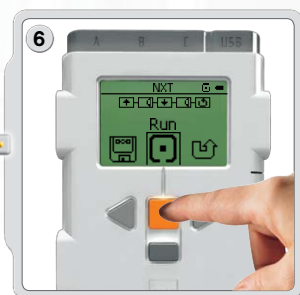
NXT-hovedmenu



Vælg Tryk [Touch] igen.























Vælg Løkke [Loop] for at få programmet til at køre igen og igen, indtil du slukker for NXT.

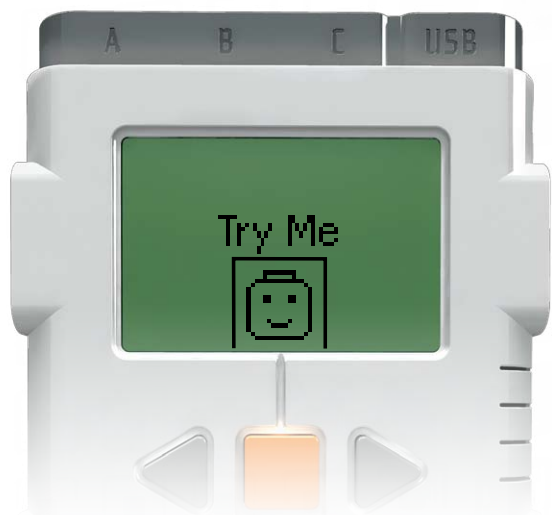


Nu kan du køre programmet. Du skal bare vælge Kør [Run].

Prøv også disse programmer.

1.     
2.     
3.     
4.     

Prøv mig



Vigtigt

Brug standardportindstillingerne til motorer, lamper og sensorer som forklaret på siderne 5-6. På siderne 26-36 kan du se specifikke eksempler på brug af hver af sensorerne og motoren.

Funktionen Prøv mig [Try Me], giver dig mulighed for at eksperimentere med sensorer og motorer ved hjælp af køreklare programmer.

Tryk på den lysegrå pil til venstre for at gå til Prøv mig. Tryk så på den orange knap for at vælge Prøv mig.



Tryk på den orange knap for at vælge Prøv-tryk. Tryk på den orange knap igen for at køre Prøv-tryk-programmet.



Sørg for, at Tryksensoren er i port 1. Tryk på Tryksensor-knappen.



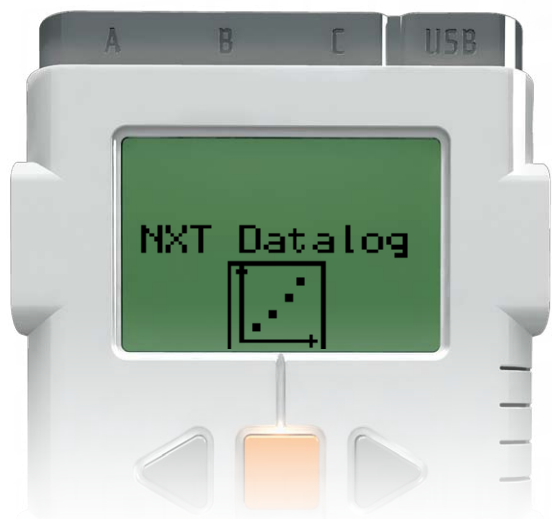
Programmet kører konstant, så tryk på den mørkegrå knap for at stoppe programmet.

Vælg et andet Prøv mig-program for at eksperimentere med andre sensorer og motorer.

Prøv mig-filerne kan slettes i undermenuen Indstillinger [Settings] (se side 21). For at få dem tilbage til NXT skal du downloade firmwaren igen (se side 77).

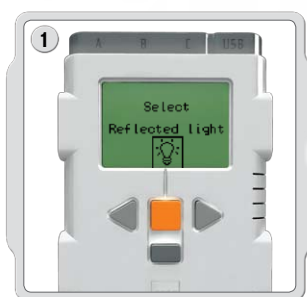
NXT-hovedmenu

NXT Datalog

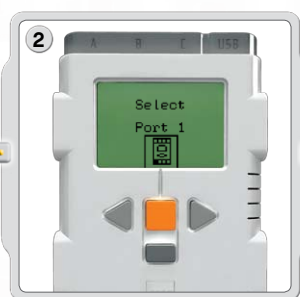


I undermenuen NXT Datalog [NXT Datalog] kan du indsamle data ved hjælp af datalogging, uden at NXT'en er tilsluttet din computer.

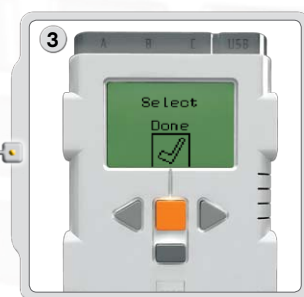
Når et NXT Datalog-program køres, oprettes en logfil, der gemmes på NXT'en og kan importeres til din computer.



Vælg Reflekeret lys [Reflected light]. Brug de lysegrå piletaster til at gennemgå valgene, og tryk på den orange knap [Enter] for at vælge.

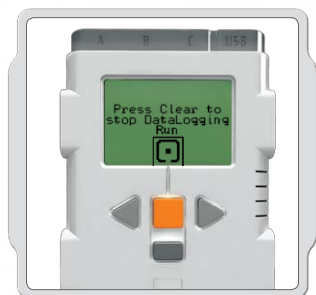


Vælg Port 1 [Port 1]. Sørg for, at lyssensoren er tilsluttet Port 1.

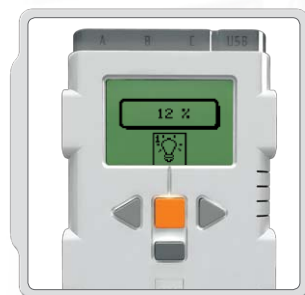


Vælg Færdig [Done].

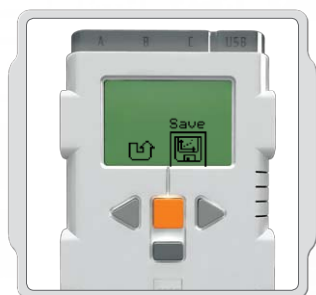
NXT Datalog



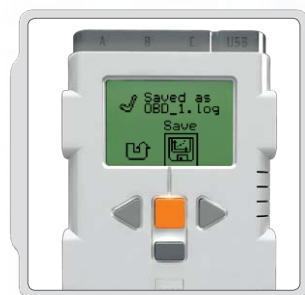
Vælg Kør [Run].



Dataloggingprogrammet kører konstant. Tryk på den mørkegrå knap Ryd [Clear], når du ønsker at standse programmet.



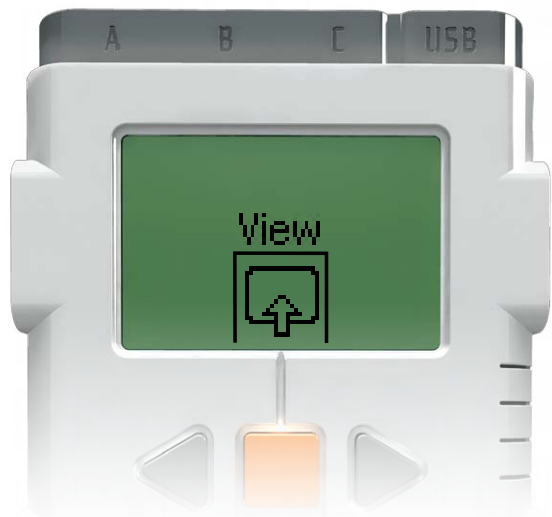
Vælg Gem [Save] for at gemme et NXT Datalogprogram på NXT'en.



NXT Datalogprogrammet viser dig navnet på den gemte logfil. Gemte logfiler findes i Datalogfiler [Datalog files].

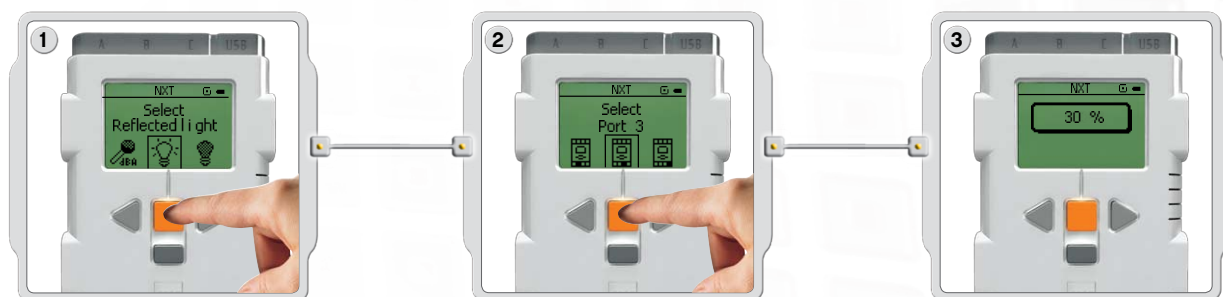
NXT-hovedmenu

Visning



I undermenuen Visning [View] kan du udføre en hurtig test af dine sensorer og motorer og se de aktuelle data for hver enkelt.

Forbind sensorer eller motorer til NXT-porten(e). Visning [View] hjælper dig med at vælge den rigtige port eller tjekke standardindstillingerne. Vælg Visning [View] i NXT-skærmen.



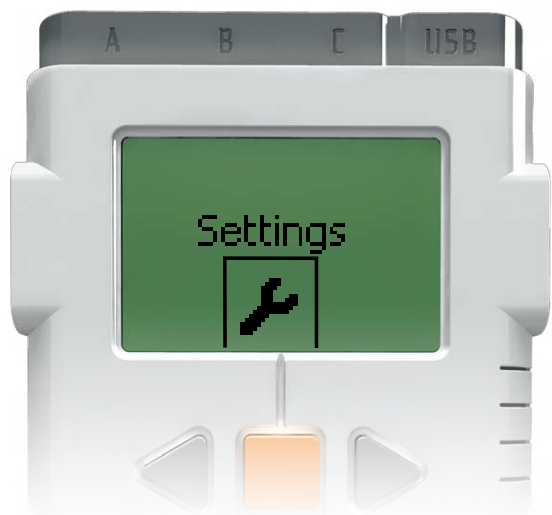
1 Vælg ikonet for den sensor eller motor, du ønsker at teste. Du kan kun se resultater for én sensor eller motor ad gangen.

2 Vælg den port, som sensoren eller motoren er tilsluttet.

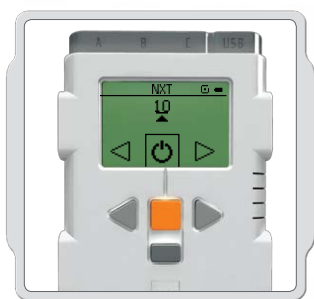
3 Dataene fra sensoren eller motoren vises på skærmen.

NXT-hovedmenu

Indstillinger

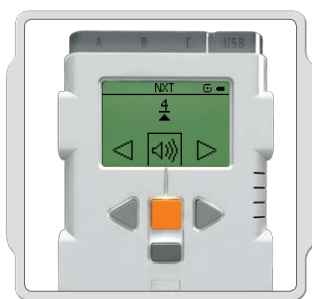


I undermenuen Indstillinger [Settings] kan du justere NXT's forskellige indstillinger som f.eks. højttalerlydstyrke eller dvaletilstand [Sleep]. I denne undermenu kan du også slette de programmer, som du har gemt i NXT-hukommelsen.



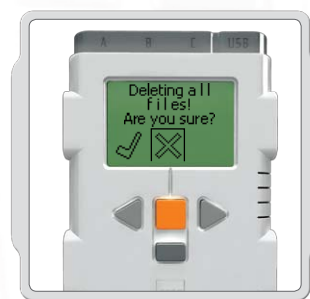
Dvaletilstand [Sleep]:

Du kan indstille NXT til at slukkes efter 2, 5, 10, 30 eller 60 minutter, når den ikke bruges. Du kan også vælge indstillingen Aldrig [Never], så NXT er tændt, indtil du slukker for den. Vær opmærksom på, at dette opbruger batterierne hurtigere.



Skift lydstyrke:

Her kan du justere lydstyrken i NXT-højttalerne fra 0 (slukket) til 4 (højt).

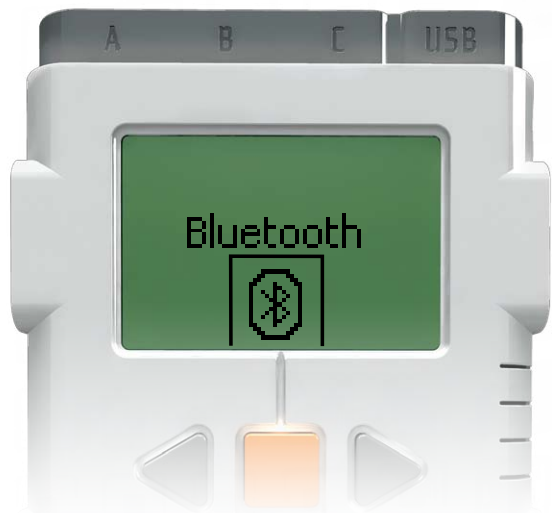


Slet alle programmer:

Du kan slette programmerne fra de fire undermapper: Softwarefiler, NXT-filer, Lydfiler og Prøv mig-filer.

NXT-hovedmenu

Bluetooth – NXT-hovedmenu

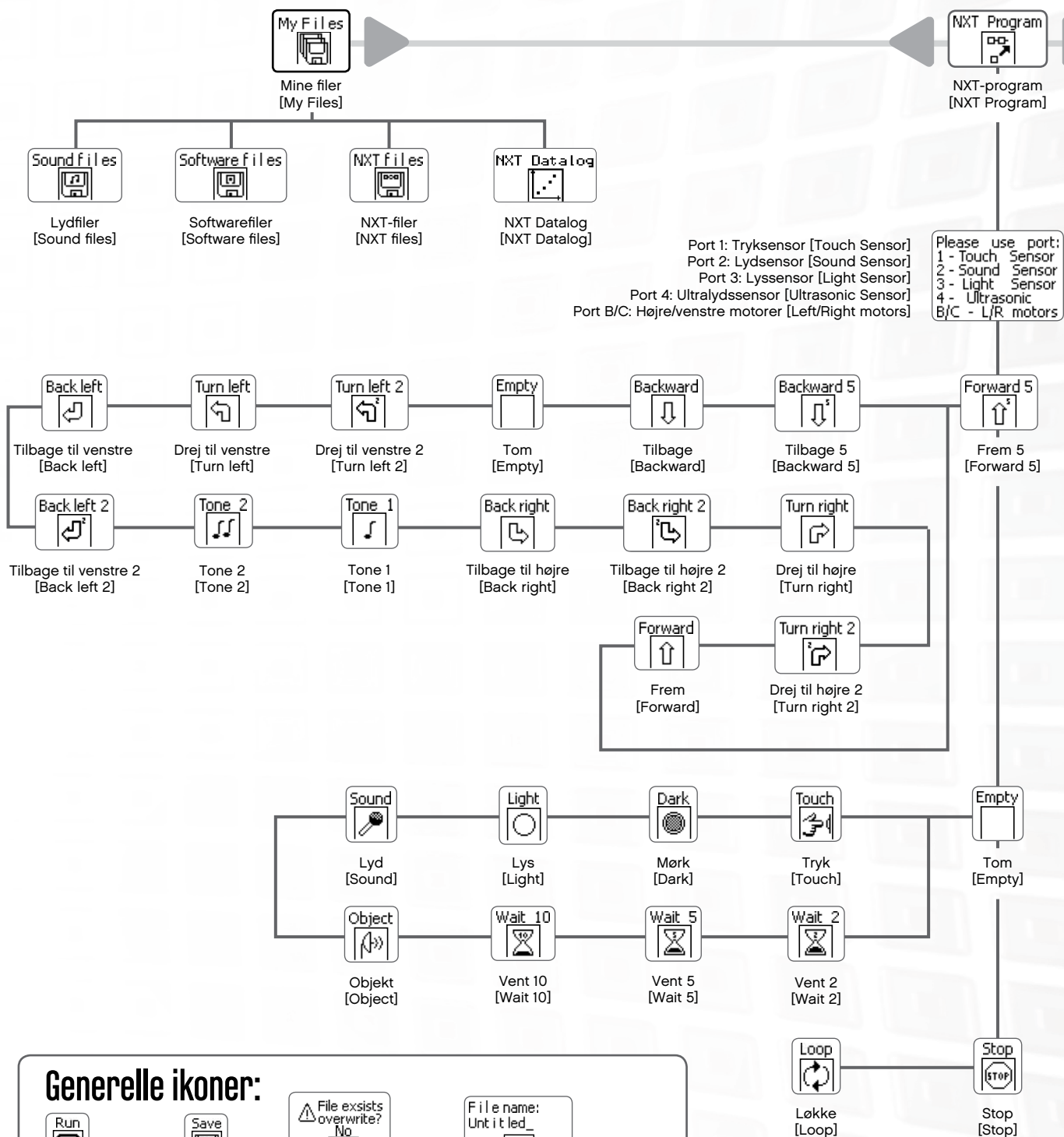


I undermenuen Bluetooth [Bluetooth] kan du oprette en trådløs forbindelse mellem din NXT og andet Bluetooth-udstyr som f.eks. andre NXT-enheder, mobiltelefoner og computere.

Du kan bruge en trådløs forbindelse til at downloade programmer uden brug af et USB-kabel. Du kan endda også programmere en mobiltelefon til at styre NXT!

(Læs mere om trådløs Bluetooth-kommunikation på siderne 37-46).

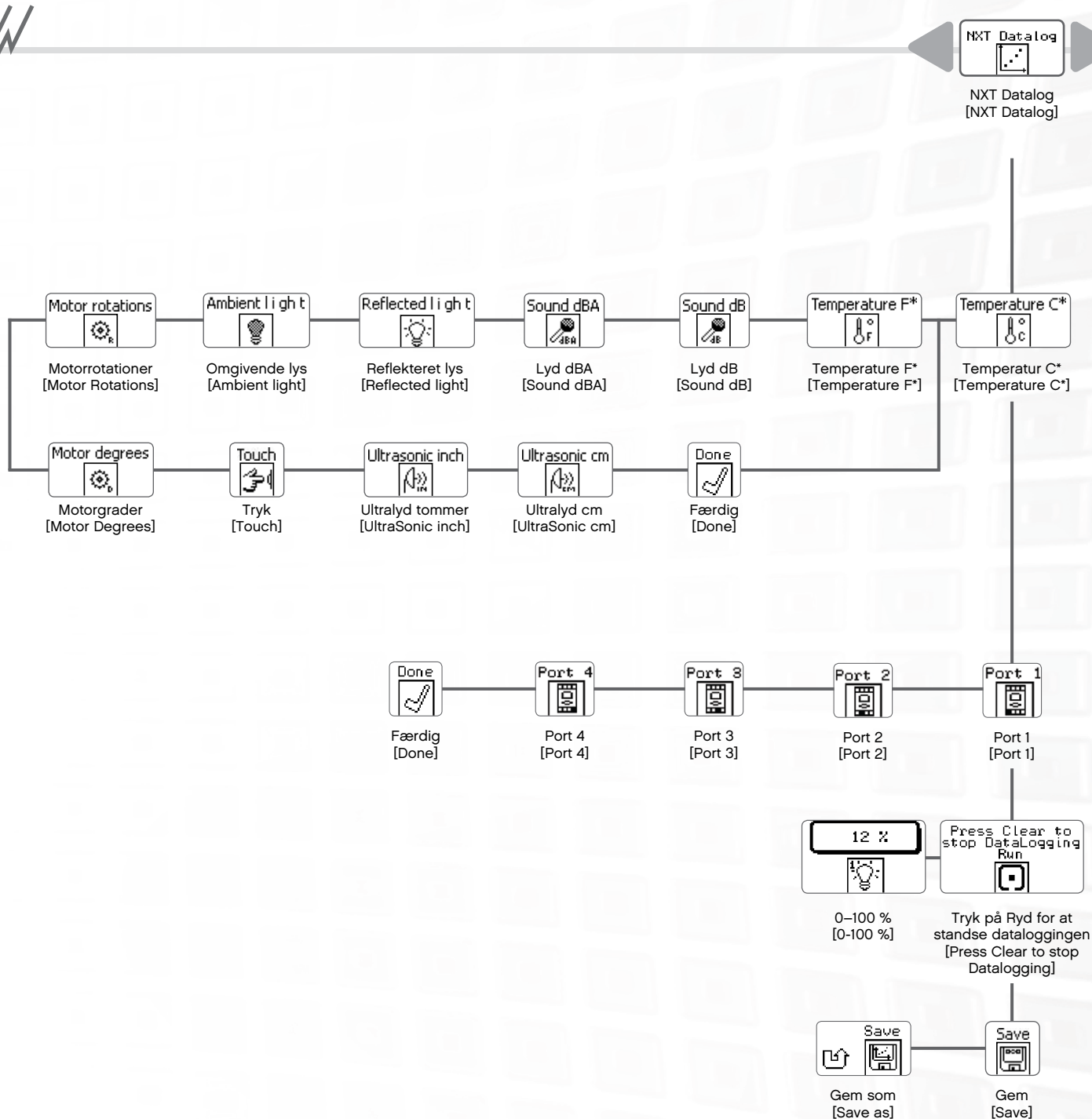
NXT-hovedmenu



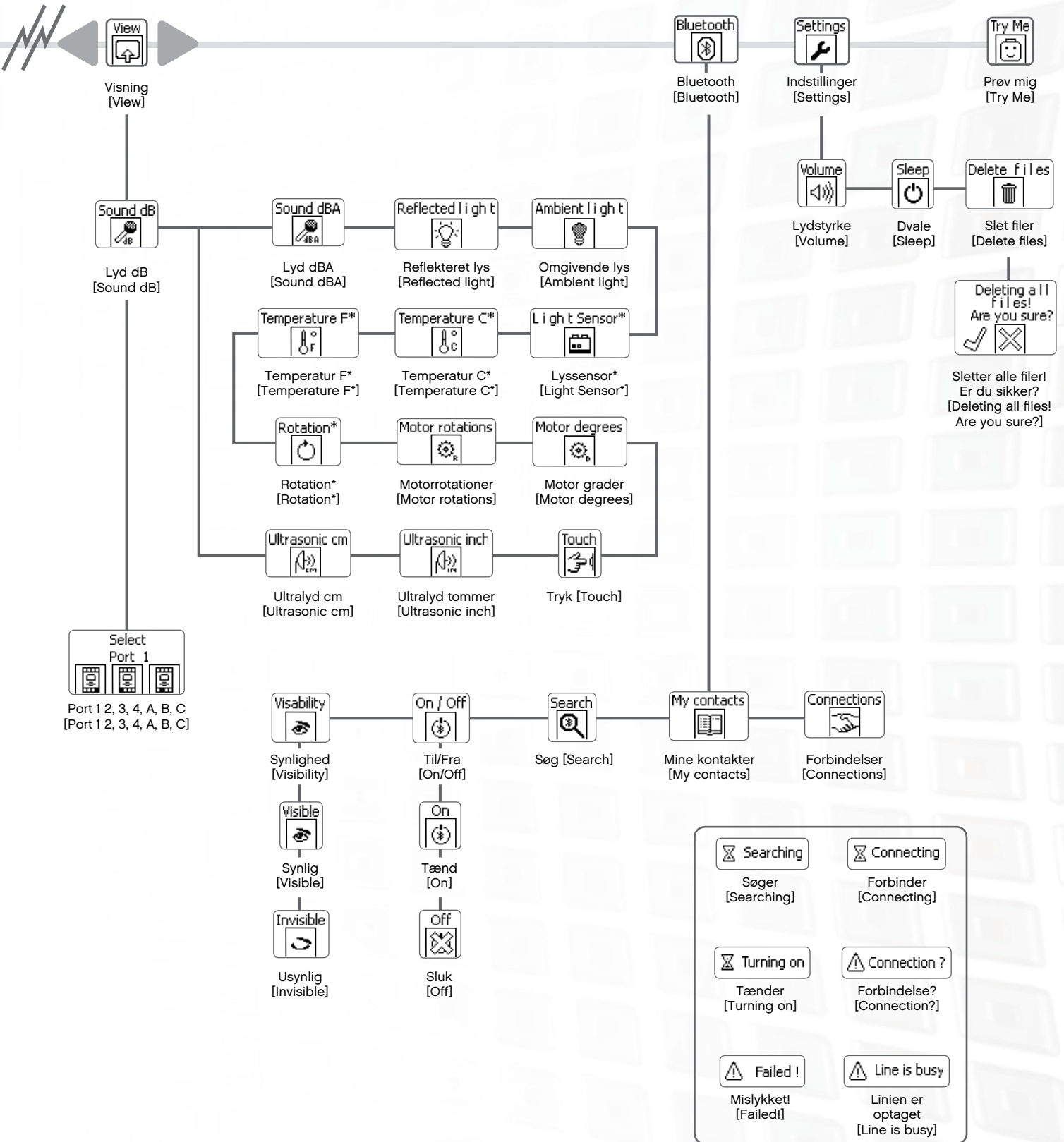
Generelle ikoner:

Kør [Run]	Gem [Save]	Fil eksisterer. Overskriv? [File exists. Overwrite?]	Filnavn: Uden navn [File name: Untitled]
Send [Send]	Sender fil [Sending file]	Slet [Delete]	Hovedmenu [Main menu]
			Fil gemt [File saved]

NXT-hovedmenu

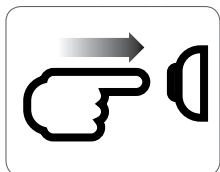


NXT-hovedmenu

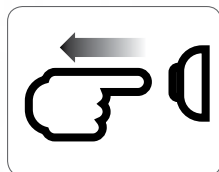




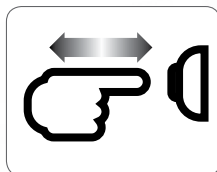
Tryksensoren er en kontakt, dvs. at den kan trykkes ned eller slippes.



Trykket ind



Sluppet



Stødt



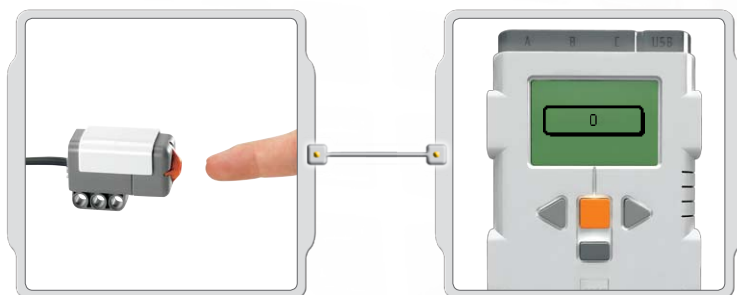
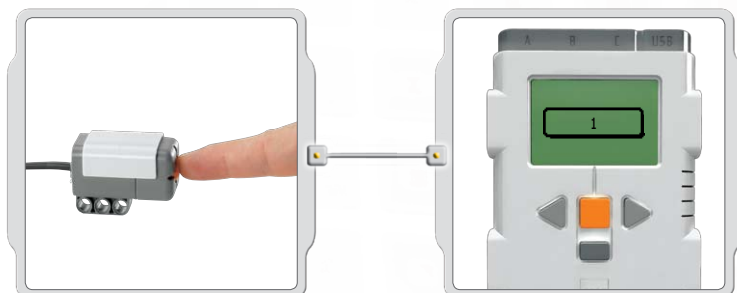
Forslag til brug

Du kan tilføje Tryksensoren til en NXT-model og så programmere modellens adfærd til at ændres, når Tryksensoren holdes nede eller slippes.

Robotunderviseren indeholder programmeringsideer til Tryksensoren.

Visning

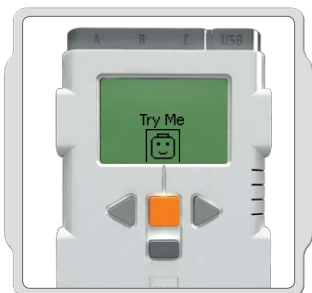
Se den aktuelle Tryksensor-reaktion på skærmen ved hjælp af Visning [View]. Et nul [0] betyder, at Tryksensor-knappen ikke holdes nede. Et ettal [1] på skærmen betyder, at Tryksensor-knappen holdes nede.



Forbind Tryksensoren til port 1 i NXT.
Vælg Visning [View] i NXT-skærmen.
Vælg ikonet Tryk.
Vælg port 1.

Tryk og hold Tryksensor-knappen nede, mens du holder øje med NXT-skærmen. Du skal gerne se et ettal (1) på skærmen.

Giv nu slip på Tryksensor-knappen. Du skal gerne se et nul (0) på skærmen.



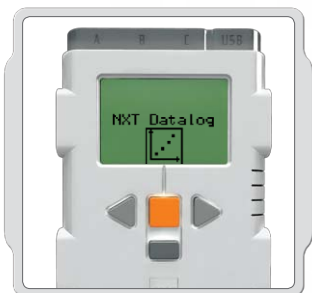
Prøv mig

Brug det tilhørende program i undermenuen Prøv mig (se side 17) og se, hvor hurtigt det virker.



NXT Programmer

Du kan også bruge funktionen Programmer [Program] til at lave programmer direkte på NXT uden brug af en computer. Se afsnittet Programmering på side 15-16.



NXT Datalog

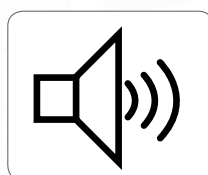
Brug funktionen NXT Datalog [NXT Datalog] til at oprette datalogfiler på NXT'en uden brug af en computer. Se NXT Datalog på side 18-19.

Lydsensor



Lydsensoren opfanger decibelniveauet, dvs. lydstyrke.
Lydsensoren opfanger både dB og dBA.
dBA: De lyde det menneskelige øre er i stand til at høre.
dB: Den faktiske lyd inklusiv lyde, der er for høje eller lave til, at de kan høres af det menneskelige øre.

Lydsensoren kan måle lydtryksniveauer op til 90 dB – omkring niveauet for en plæneklipper. Lydsensoraflysninger på LEGO® MINDSTORMS® NXT vises i procentdel [%] af lyd, som sensoren er i stand til at aflæse. Til sammenligning er 4-5 % som en stille stue og 5-10 % er omkring niveauet for nogen, der taler sammen et stykke væk. Fra 10-30 % er normal samtale tæt på sensoren eller musik ved normal lydstyrke og 30-100 % repræsenterer et interval fra mennesker, der råber til høj musik. Disse intervaller forudsætter en afstand på ca. 1 meter mellem lyd-kilden og Lydsensoren.



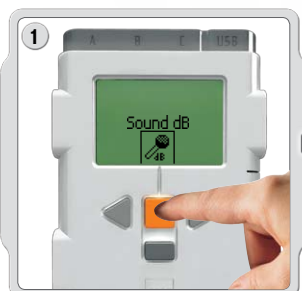
Forslag til brug

Du kan tilføje Lydsensoren til en NXT-model og så programmere modellens adfærd til at ændres, når Lydsensoren aktiveres.

Robotunderviseren indeholder programmeringsideer til Lydsensoren.

Visning

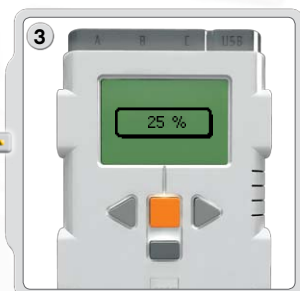
Afprøv Lydsensorens evne til at måle lydstyrke ved hjælp af Visning [View]. Forbind Lydsensoren til NXT-port 2.

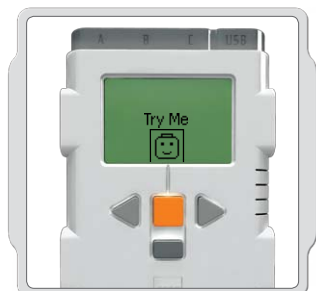


1 Vælg Visning [View] i NXT-skærmen.
Vælg ikonet Lyd dB.
Vælg port 2.



2 Lav lyde i mikrofonen (Lydsensor) og se aflæsningerne på NXT. Prøv også at aflæse lydene omkring dig. Hvor høje er de nærmeste stemmer?





Prøv mig

Brug det tilhørende program i undermenuen Prøv mig (se side 17) og se, hvor hurtigt det virker.



NXT Programmer

Du kan også bruge funktionen Programmer [Program] til at lave programmer direkte på NXT uden brug af en computer. Se afsnittet Programmering på side 15-16.

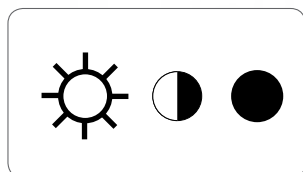


NXT Datalog

Brug funktionen NXT Datalog [NXT Datalog] til at oprette datalogfiler på NXT'en uden brug af en computer. Se NXT Datalog på side 18-19.

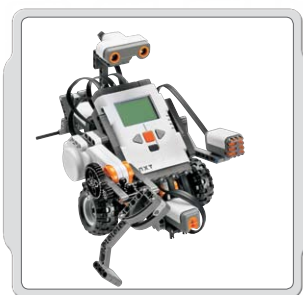


Lyssensoren gør robotten i stand til at skelne mellem lys og mørke, at aflæse lysintensiteten i et rum og at måle lysintensiteten på farvede overflader.



Det her ser dine øjne.

Det her ser din robot ved hjælp af lyssensoren.



Forslag til brug

Du kan tilføje Lyssensoren til en NXT-model og så programmere modellens adfærd til at ændres, når Lyssensoren aktiveres.

Robotunderviseren indeholder programmeringsideer til Lyssensoren.

Visning

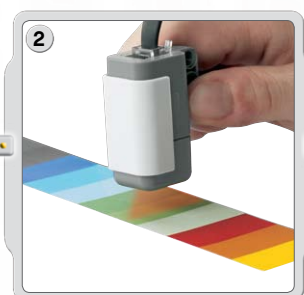
Du kan afprøve Lyssensoren på forskellige måder ved hjælp af Visning [View]. Reflekeret lys tænder projektøren i sensoren.

Vis Reflekeret lys for at se farver

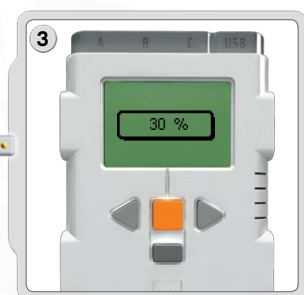
Tilslut Lyssensoren til NXT.
Vælg Visning i NXT-skærmen.



Vælg ikonet Reflekeret lys. Vælg den port, hvor du har placeret sensoren.



Hold Lyssensoren tæt på de forskellige farver i dine omgivelser og se de forskellige aflæsninger. Du kan bruge farveskemaet på side 80 i denne vejledning eller side 69 i NXT byggevejledningen.



Lyssensor

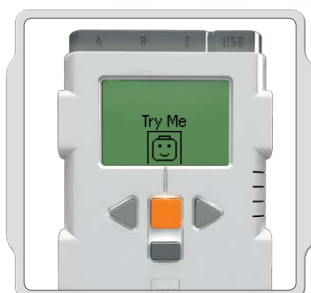
Omgivende lys

Omgivende lys slukker for projektøren, så sensoren udelukkende aflæser lyset omkring den. Tilslut Lyssensoren til NXT. Vælg Visning i NXT-skærmen.



Vælg ikonet Omgivende lys. Vælg den port, hvor du har placeret sensoren.

Afprøv Lyssensorens evne til at aflæse det omgivende lys ved at måle lysniveauet forskellige steder i rummet. Hold f.eks. sensoren mod vinduet og bagefter under bordet. Bemærk forskellen i aflæsningerne. Et højt tal indikerer mere lys (som en procentdel af det lys, sensoren kan aflæse). Lavere tal indikerer en mindre mængde lys.



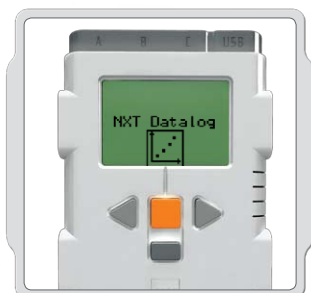
Prøv mig

Brug det tilhørende program i undermenuen Prøv mig (se side 17) og se, hvor hurtigt det virker.



NXT Programmer

Du kan også bruge funktionen Programmer [Program] til at lave programmer direkte på NXT uden brug af en computer. Se afsnittet Programmering på side 15-16.



NXT Datalog

Brug funktionen NXT Datalog [NXT Datalog] til at oprette datalogfiler på NXT'en uden brug af en computer. Se NXT Datalog på side 18-19.

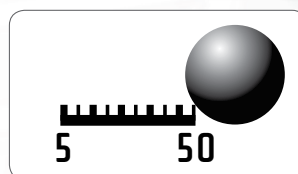


Ultralydssensoren gør robotten i stand til at se og genkende objekter, undgå forhindringer, måle afstande og detektere bevægelse.

Ultralydssensoren bruger samme videnskabelige princip som flagermus: Den måler afstand ved at regne ud, hvor lang tid det tager for en lydbølge at ramme et objekt og komme tilbage – lige som et ekko.

Ultralydssensoren måler afstand i centimeter og tommer. Den er i stand til at måle afstande fra 0 til 2,5 meter med en præcision på +/-3 cm.

Store objekter med hårde overflader giver de bedste aflæsninger. Objekter lavet af bløde stoffer, krumme objekter (som f.eks. en bold) eller små, tynde objekter kan være svære for sensoren at aflæse.



Forslag til brug

Du kan tilføje Ultralydssensoren til en NXT-model og så programmere modellens adfærd til at ændres, når Ultralydssensoren aktiveres.

Robotunderviseren indeholder programmeringsideer til Ultralydssensoren.



Bemærk: To Ultralydssensorer i samme rum kan forstyrre aflæsningerne.

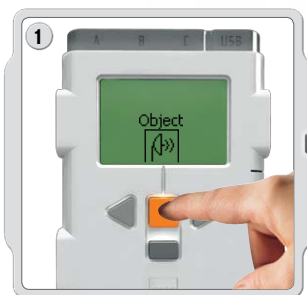


Visning

Afprøv Ultralydssensorens evne til at måle afstand ved hjælp af Visning [View].

Tilslut Ultralydssensoren til NXT.

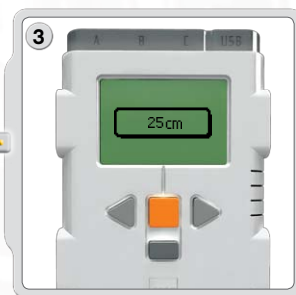
Vælg Visning i NXT-skærmen.

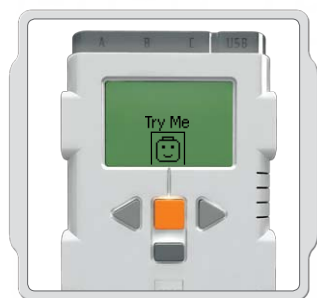


Vælg ikonet Ultralydssensor. Vælg den port, hvor du har placeret sensoren.



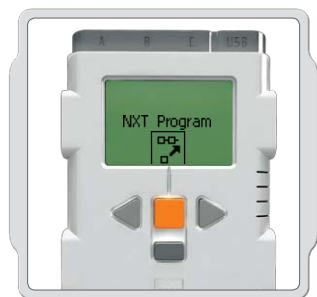
Prøv at måle afstanden til et objekt. Flyt objektet tættere på, og se de forskellige aflæsninger.





Prøv mig

Brug det tilhørende program i undermenuen Prøv mig (se side 17) og se, hvor hurtigt det virker.



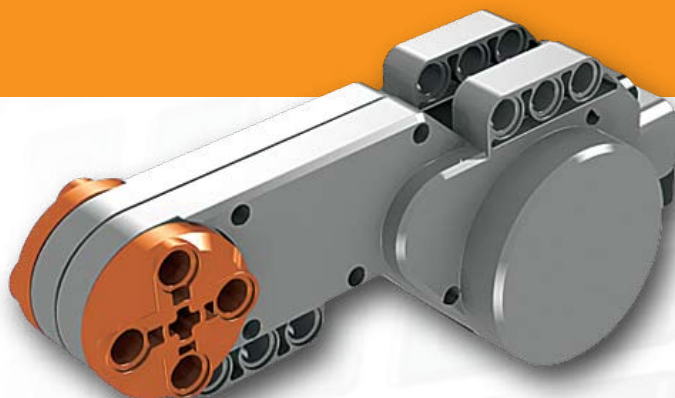
NXT Programmer

Du kan også bruge funktionen Programmer [Program] til at lave programmer direkte på NXT uden brug af en computer. Se afsnittet Programmering på side 15-16.



NXT Datalog

Brug funktionen NXT Datalog [NXT Datalog] til at oprette datalogfiler på NXT'en uden brug af en computer. Se NXT Datalog på side 18-19.



De tre Interaktive servomotorer gør robotten i stand til at bevæge sig. Kør-ikonet [Move] styrer farten automatisk, så den bevæger sig uden problemer.

Indbygget rotationssensor

De Interaktive servomotorer har alle en indbygget rotationssensor. Rotationsfeedbacken gør NXT i stand til at styre bevægelserne meget præcist. Den indbyggede rotationssensor måler motorrotationerne i grader (nøjagtighed på +/- en grad) eller fulde rotationer. En rotation er 360 grader, så hvis du indstiller motoren til at dreje 180 grader, vil hub'en dreje en halv gang.



Forslag til brug

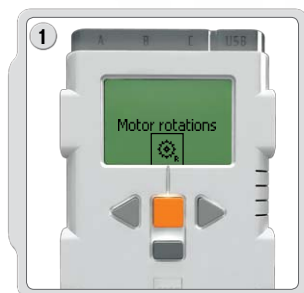
Den indbyggede rotationssensor i hver motor samt strømkonfigurationen i Kør- eller Motor-ikonerne i softwaren (se side 56-58) gør dig i stand til at programmere forskellige hastigheder til dine motorer og bevæge robotten præcist.

Visning

Afprøv rotationssensorens evne til at måle afstand.

Tilslut motoren til NXT.

Vælg Visning [View] i NXT-skærmen.



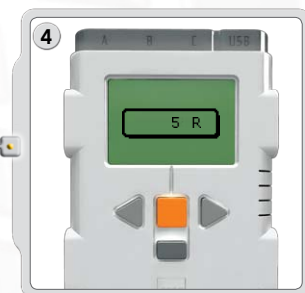
Vælg ikonet Motorrotationer.

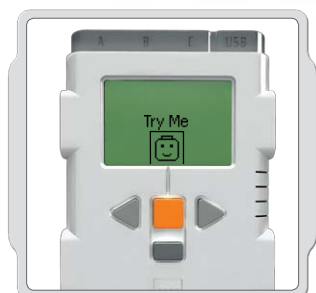
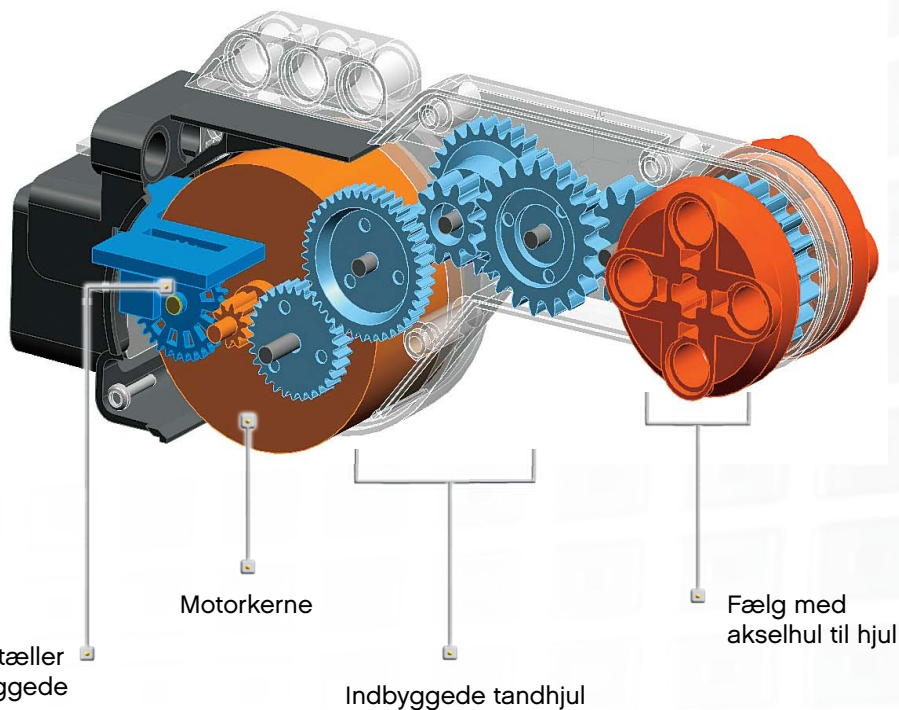


Vælg den port, hvor du har placeret motoren.



Prøv nu at sætte et hjul på motoren og mål rotationerne ved at skubbe hjulet hen over gulvet.





Prøv mig

Brug det tilhørende program i undermenuen Prøv mig (se side 17) og se, hvor hurtigt det virker.



NXT Programmer

Du kan også bruge funktionen Programmer [Program] til at lave programmer direkte på NXT uden brug af en computer. Se afsnittet Programmering på side 15-16.



NXT Datalog

Brug funktionen NXT Datalog [NXT Datalog] til at oprette datalogfiler på NXT'en uden brug af en computer. Se NXT Datalog på side 18-19.

Lamper

Lamperne kan tændes og slukkes, så der skabes blinkende lysmønstre. De kan også bruges til at aktivere lyssensoren, vise at en motor er tændt, eller indikere status for en sensor. Du kan også bruge dem til at få din robots "øjne" til at live op eller andre funktioner.

Brug konverterkablet for at tilslutte lamperne til udgangsportene A, B eller C. Der medfølger tre lamper og tre konverterkabler.



Visning

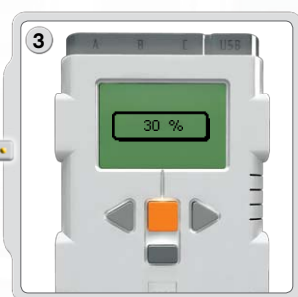
Brug lamperne til at aktivere lyssensoren.
Vælg omgivende lys.



Brug lamperne til at aktivere lyssensoren.
Vælg Omgivende lys



Lad lampen lyse i nærheden af lyssensoren.



Bemærk, hvordan aflæsningen ændrer sig.

Sådan bruges Bluetooth®



Bluetooth er en kommunikationsteknologi, der gør det muligt at sende og modtage data uden brug af kabler. Ved hjælp af Bluetooth-funktionen kan du oprette en trådløs forbindelse mellem din NXT og andet Bluetooth-udstyr som f.eks. andre NXT-enheder, mobiltelefoner og computere.

Når Bluetooth-forbindelsen er oprettet, kan du bruge den til disse funktioner:

- Downloade programmer fra computeren uden brug af et USB-kabel.
- Sende programmer fra andet udstyr end computeren, bl.a. din egen NXT.
- Sende programmer til forskellige NXT-enheder enten individuelt eller i grupper. En gruppe kan indeholde op til tre NXT-enheder.

Sådan bruges Bluetooth



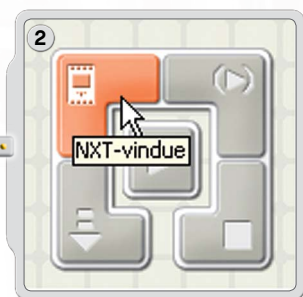
Inden du opretter en trådløs Bluetooth-forbindelse, skal du sørge for, at computeren har Bluetooth-funktion.

Hvis din computer ikke har indbygget Bluetooth, skal du bruge en Bluetooth USB-dongle. Sørg for, at du bruger den rigtige slags Bluetooth USB-dongle. Læs mere om de forskellige slags Bluetooth-dongler på www.MINDSTORMSeducation.com

Opret forbindelse til en pc

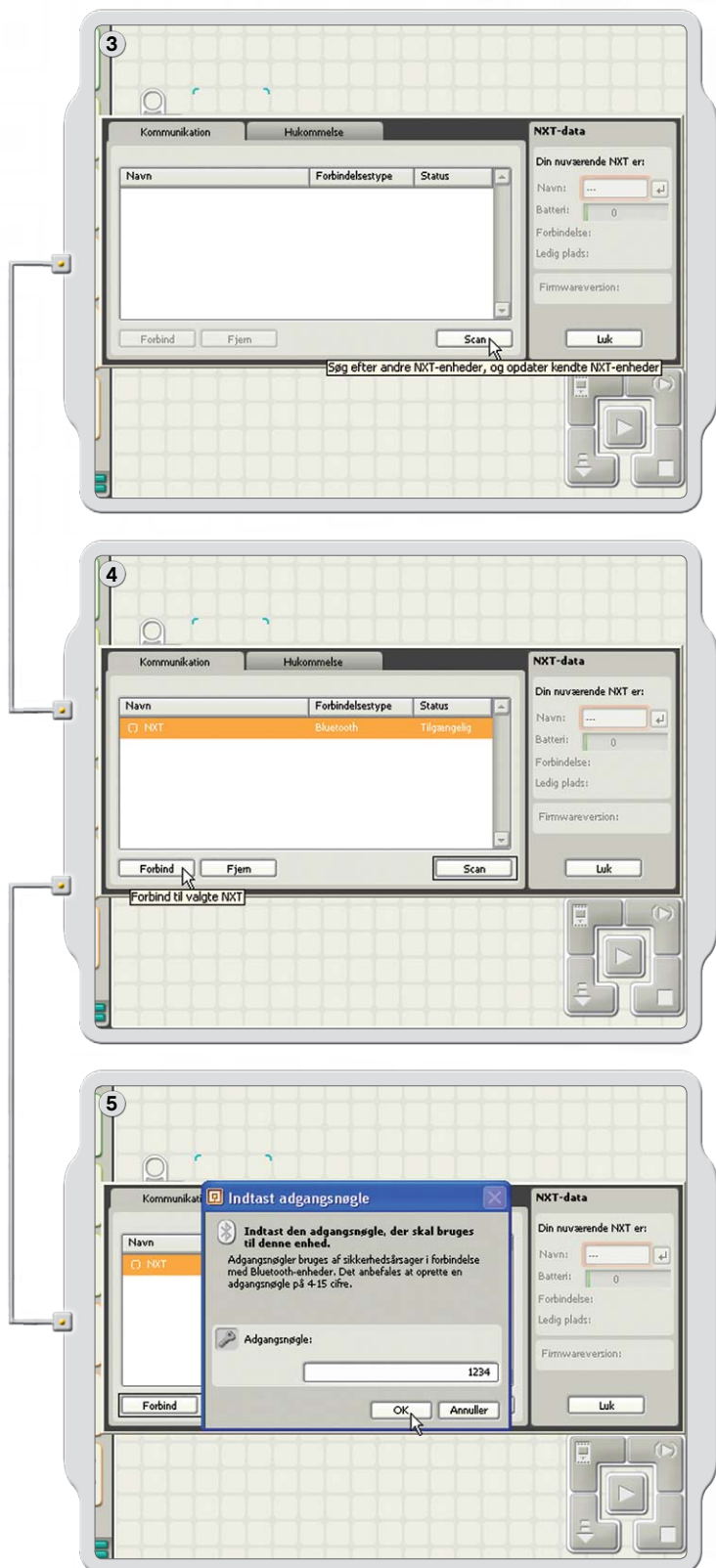


Sørg for, at NXT er tændt. Sørg også for, at Bluetooth er tændt [On] og at NXT er indstillet til synlig [Visible]. (Læs hvordan i undermenuen Bluetooth på side 40). Sørg også for, at Bluetooth er installeret og aktiveret på din computer.



Find kontrolenheden i nederste højre arbejdsområde i softwaren. Klik på knappen NXT-vindue (den øverste venstre knap), og NXT-vinduet [NXT window] åbnes.

Sådan bruges Bluetooth



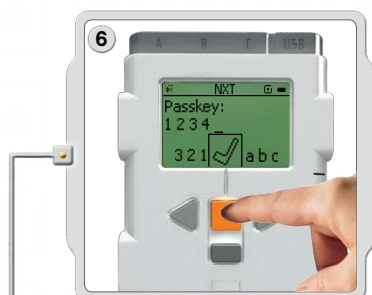
Klik på scan [Scan]. Din computer søger automatisk efter Bluetooth-udstyr.

Efter et kort øjeblik, vil der komme en liste over udstyr frem i vinduet på computerskærmen. Vælg det udstyr, du ønsker at oprette forbindelse til og klik på knappen forbind [Connect].

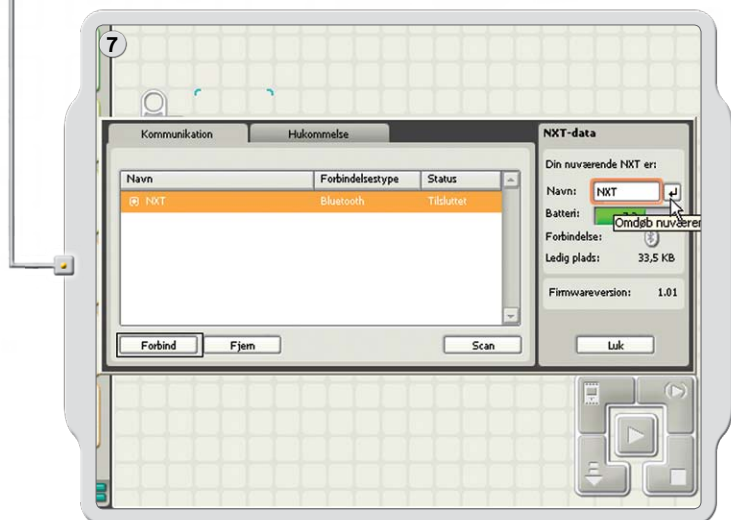
Bemærk: Du kan øge antallet af fundet udstyr ved at klikke på scan flere gange.

Når du skaber forbindelse til et udstyr første gang, kommer der et vindue til adgangsnøgle [Passkey]. Indtast den adgangsnøgle, der skal bruges med dette udstyr [the default passkey is 1234] og klik på OK.

Sådan bruges Bluetooth



6 Indtast adgangsnøglen på din NXT og bekræft forbindelsen ved at trykke på den orange [Enter] knap. Hvis du har valgt standardadgangsnøglen skal du bare klikke på den orange [Enter] knap.

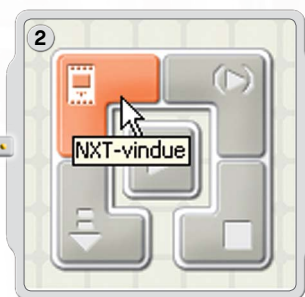


7 I NXT-vinduet [NXT window] er status for din NXT nu ændret fra tilgængelig [Available] til forbundet [Connected]. Din NXT og computeren er nu forbundne og kan dele data.

Opret forbindelse til en Apple Mac

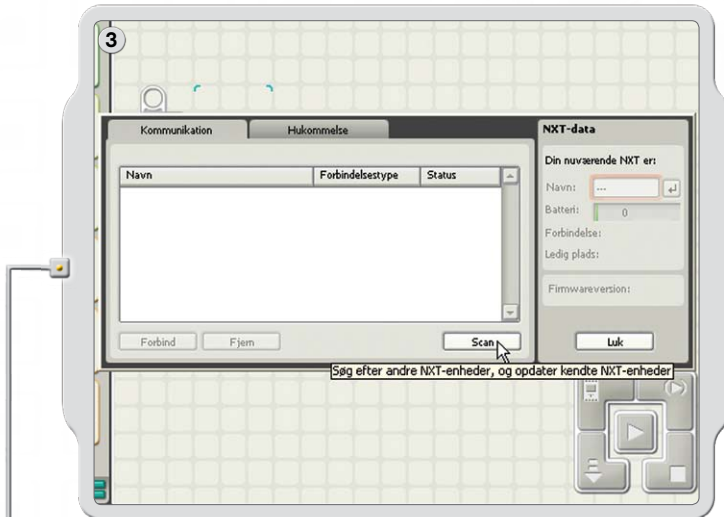


1 Sørg for, at NXT er tændt. Sørg også for, at Bluetooth er tændt [On] og at NXT er indstillet til synlig [Visible]. (Læs hvordan i undermenuen Bluetooth på side 40). Sørg også for, at Bluetooth er installeret og aktiveret på din computer.

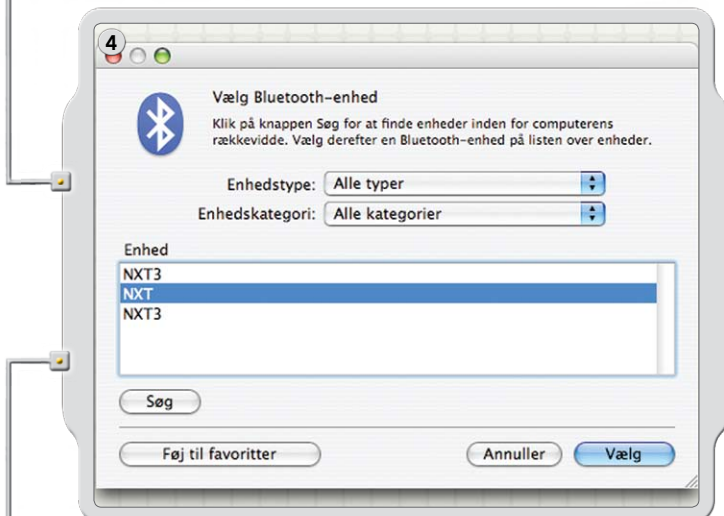


2 Find kontrolenheden i nederste højre arbejdsområde i softwaren. Klik på knappen NXT-vindue (den øverste venstre knap) og NXT-vinduet [NXT window] åbnes.

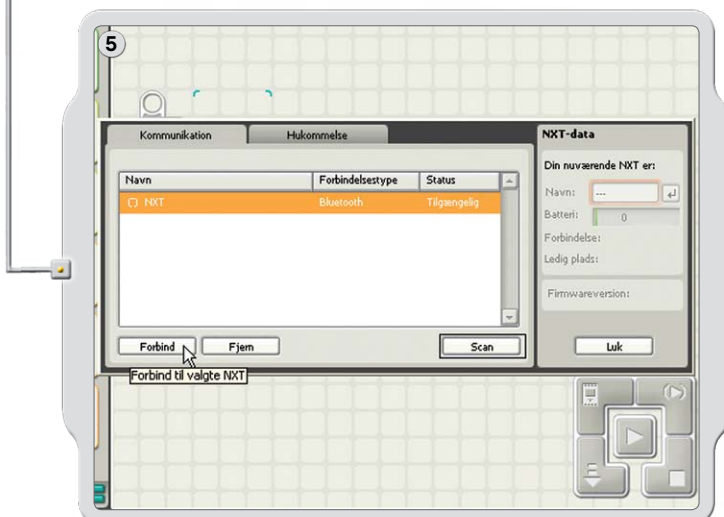
Sådan bruges Bluetooth



Klik på scan [Scan]. Bluetooth-udstyret kommer frem på skærmen.

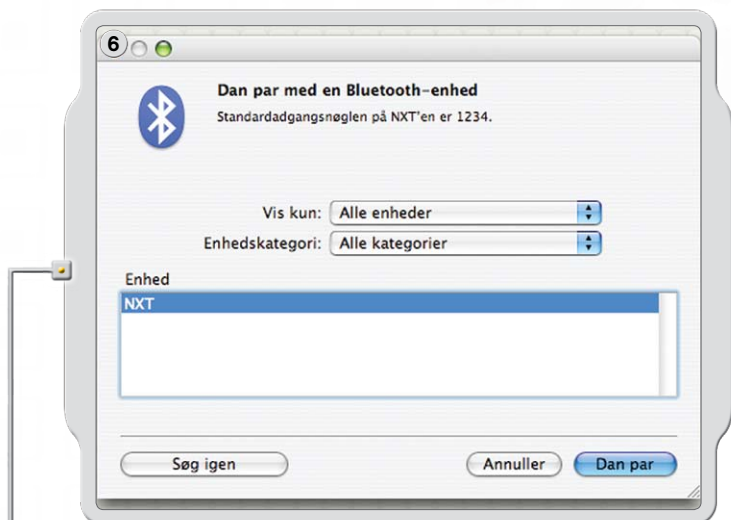


Der vil blive vist en liste over udstyr i vinduet Vælg Bluetooth-udstyr på skærmen. Vælg det udstyr, du ønsker at oprette forbindelse til og klik på knappen vælg [Select].

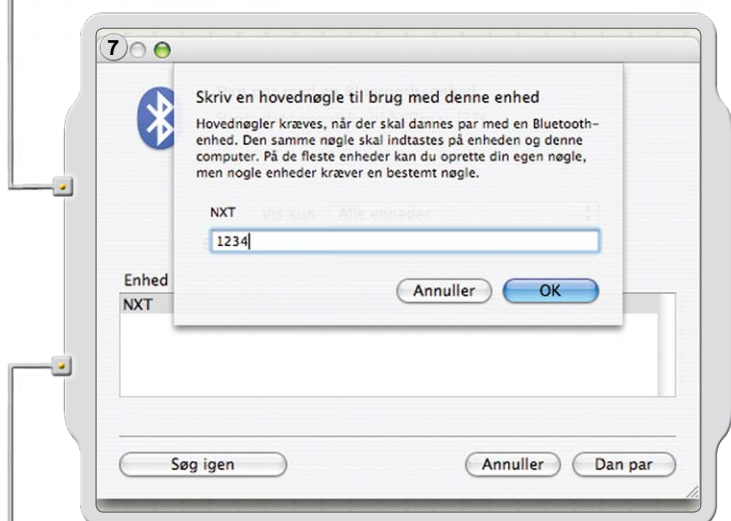


Den NXT, som du ønsker at skabe forbindelse til, vises i NXT-vinduet som tilgængelig. Klik på knappen forbind [Connect].

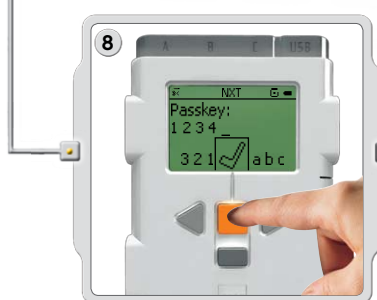
Sådan bruges Bluetooth



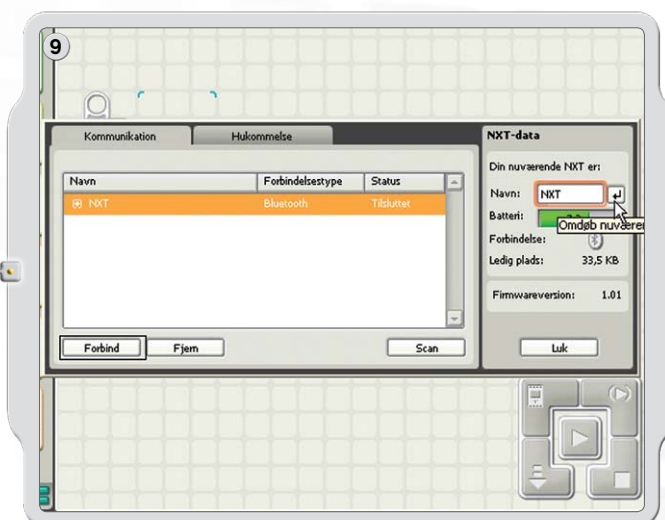
Vinduet Par med Bluetooth-udstyr kommer frem. Vælg NXT. Klik på Par [Pair].



Når du skaber forbindelse til et udstyr første gang, kommer der et vindue til adgangsnøgle [Passkey]. Indtast den adgangsnøgle, der skal bruges med dette udstyr [the default passkey is 1234] og klik på OK.



Indtast adgangsnøglen på din NXT, og bekræft forbindelsen ved at trykke på den orange [Enter] knap. Hvis du har valgt standardadgangsnøglen, skal du bare klikke på den orange [Enter] knap.



Din Mac og NXT er nu forbundne og kan dele data.

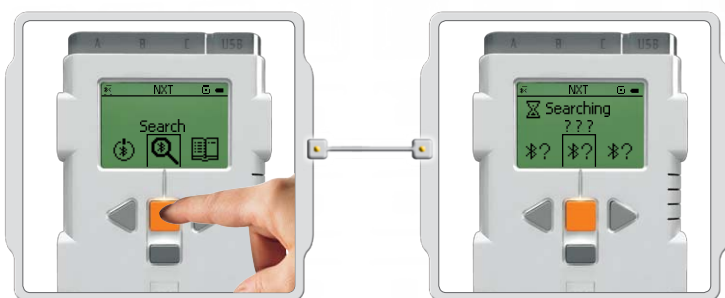
Sådan bruges Bluetooth

Undermenuen Bluetooth på NXT



Bluetooth

Vælg undermenuen Bluetooth i NXT-skærmen.



Søg [Search]

Søg efter andet Bluetooth-udstyr. Når du har valgt ikonet søg [Search], vil NXT automatisk søge efter andet Bluetooth-udstyr, som den kan forbinde sig med.



Mine kontakter [My Contacts]

Denne liste indeholder udstyr, som din NXT tidligere har været forbundet til. Udstyret i denne kontaktliste kan automatisk forbindes til din NXT og sende data uden brug af adgangsnøgle. Brug søgefunktionen for at tilføje til Mine kontakter [My Contacts].

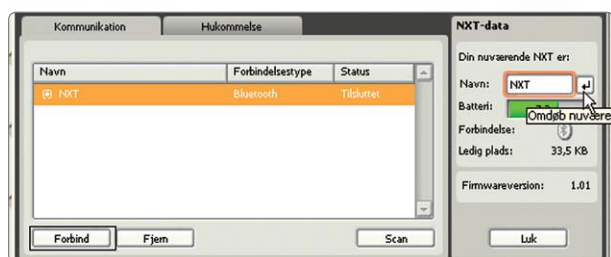


Forbindelser [Connections]

Denne liste indeholder udstyr, som din NXT er forbundet til i øjeblikket. Du kan forbinde op til tre enheder ad gangen (Linje 1, 2 og 3) og en kan forbindes til dig (Linje 0). Du kan kun "kommunikere" med en ad gangen.

Sådan bruges Bluetooth

Bluetooth og NXT-vinduet



Du kan også se forbindelsesstatus i NXT-vinduet [NXT window] i softwaren. Der kan du ændre navn på din NXT, tjekke batteri- og hukommelsesniveau og slette programmer på din NXT.

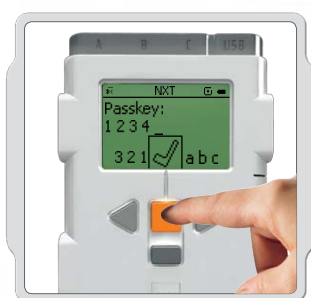
Tjek forbindelsesstatus på ikonbjælken øverst i NXT-skærmen. Hvis der ikke ses et Bluetooth-ikon, er Bluetooth slukket.

- ✖ Bluetooth er tændt, men din NXT er ikke synlig for andet Bluetooth-udstyr.
- ✖ Bluetooth er tændt, og din NXT er synlig for andet Bluetooth-udstyr.
- ✔ Bluetooth er tændt, og din NXT er forbundet til Bluetooth-udstyr.



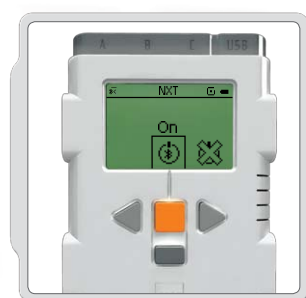
Synlighed

Brug funktionen Synlig [Visible] for at gøre din NXT synlig eller usynlig for andet Bluetooth-udstyr, når de foretager en Bluetooth-søgning.



Adgangsnøgle

Adgangsnøglen [Passkey] sikrer, at kun Bluetooth-udstyr, som du har godkendt, kan forbindes til din NXT. Når som helst du forbinder Bluetooth-udstyr for første gang ved hjælp af din NXT, vil du blive bedt om en adgangsnøgle. Vælg den forudindstillede adgangskode 1234 eller find på din egen kode. Andet Bluetooth-udstyr skal kende din adgangsnøgle for at bekræfte forbindelsen til din NXT.



Til/Fra

Du kan tænde eller slukke for din Bluetooth-funktion. Hvis du slukker for din Bluetooth, kan NXT ikke sende eller modtage data, og du bliver nødt til at bruge USB-kablet til at downloade programmer. For at spare på batterierne kan du slukke for Bluetooth-funktionen, når den ikke er i brug.

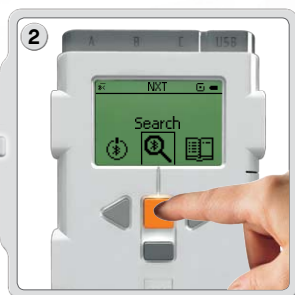
Bemærk: Bluetooth er som standard slukket.

Sådan bruges Bluetooth

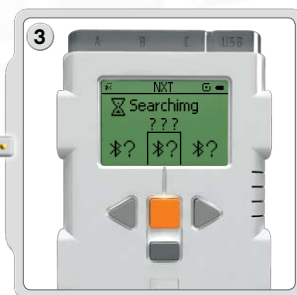
Sådan forbindes din NXT til en anden NXT



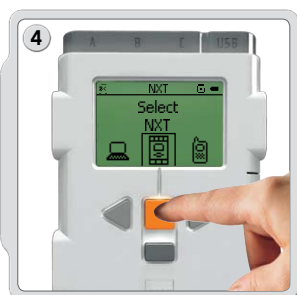
Vælg undermenuen Bluetooth i NXT-skærmen.



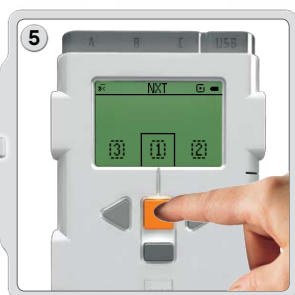
Vælg ikonet Søg [Search] til at søge efter andet Bluetooth-udstyr. Din NXT søger automatisk efter Bluetooth-udstyr inden for en rækkevidde af 0-30 meter (ca. 0-33 yards).



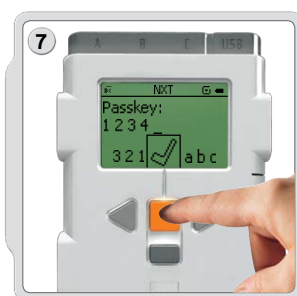
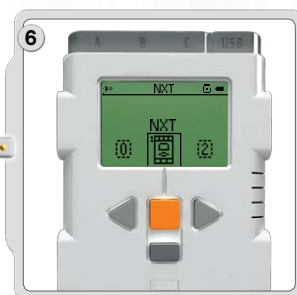
Alt efter hvor mange, der opfanges i området, vil Bluetooth-udstyret komme frem med en liste på NXT-skærmen efter nogle få sekunder.



Vælg det udstyr, som du ønsker at skabe forbindelse til. Husk at give hver enkelt NXT et unikt navn – se Navngiv NXT på side 13.



Vælg den linje, du ønsker forbindelsen angivet (1, 2 eller 3). Du kan forbinde din NXT til tre forskellige slags udstyr på en gang.



Hvis du opretter forbindelse til et udstyr for første gang, vil din NXT bede om en adgangsnøgle. Bare tryk Indtast for at bruge standardadgangsnøglen 1234 eller find på din egen kode. Det andet Bluetooth-udstyr skal kende din adgangskode for at bekræfte forbindelsen. Det betyder, at de to NXT-klodser skal indtaste den samme adgangsnøgle for at oprette forbindelse.

Hvis du ønsker at forbinde din NXT til mere end et Bluetooth-udstyr, kan du starte en ny søgning eller gå til undermenuen Mine kontakter [My Contacts] for at vælge en betroet kontakt.

Sådan bruges Bluetooth

Sådan opretter du forbindelse til mere end en NXT

Du kan forbinde tre NXT-klodser eller andet Bluetooth-udstyr til din NXT på samme tid. Du kan dog kun kommunikere med et udstyr ad gangen.

Sådan sender du filer fra NXT til NXT

Det er nemt at sende programmer fra din NXT til en anden NXT:



Sørg for, at din NXT er forbundet til den NXT, du ønsker at sende programmet til (se side 45, Sådan forbindes din NXT til en anden NXT). Vælg undermenuen Mine filer [My Files] i NXT-skærmen og vælg det program, du ønsker at sende.

Vælg Send [Send].

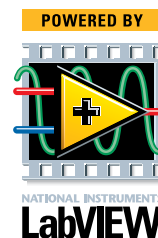
Vælg det forbundne udstyr, som du ønsker, programmet skal sendes til (Linje 1, 2 eller 3).

Så sender din NXT filen.

Sådan installeres softwaren

Om softwaren

LEGO® Education og National Instruments har i samarbejde udviklet softwaren LEGO MINDSTORMS® Education NXT. Softwaren har en intuitiv træk og slip-grænseflade og et grafisk programmerings- og dataloggingmiljø, der gør det nemt for begyndere og tilsvarende kraftigt til en ekspert. Softwaren LEGO MINDSTORMS Education NXT er en optimeret version af den professionelle, grafiske programmeringssoftware NI LabVIEW, der bruges af forskere og ingeniører verden over til at fremstille, kontrollere og teste produkter og systemer som MP3- og dvd-afspillere, mobiltelefoner og airbag sikkerhedsudstyr i køretøjer.



Systemkrav

Sørg for, at din computer lever op til systemkravene, inden du installerer LEGO MINDSTORMS Education NXT-softwaren.

Microsoft Windows

- Intel Pentium-processor eller tilsvarende, mindst 800 MHz
- Windows XP Professional eller Home Edition med Service Pack 2 eller Service Pack 3, Windows Vista eller Windows Vista Service Pack 1
- Mindst 256 MB RAM
- Op til 700 MB ledig plads på harddisken
- XGA-skærm (1024 x 768)
- En ledig USB-port
- CD-Rom-drev
- Kompatibel Bluetooth-adapter (valgfrit)*

Apple Mac

- PowerPC med G3-, G4- eller G5-processor, mindst 600 MHz
- Apple MacOS X v. 10.3.9, v. 10.4 eller v. 10.5
- Intel-processor
- Apple MacOS X v. 10.4 eller v. 10.5
- Mindst 256 MB RAM
- Op til 700 MB ledig plads på harddisken
- XGA-skærm (1024 x 768)
- En ledig USB-port
- DVD drev
- Kompatibel Bluetooth-adapter (valgfrit)*

*Bluetooth-software er Widcomm® Bluetooth til Windows (nyere end v. 1.4.2.10 SP5) og den Bluetooth-software, der følger med Microsoft Windows XP SP2, Windows Vista, Windows Vista SP1 og Apple MacOS X v. 10.3.9, 10.4 eller 10.5.

Sådan installeres softwaren



Microsoft Windows

Afslut alle åbne programmer.

Indsæt cd-rommen.

Hvis cd-rommen ikke starter automatisk:

- Klik på Start [Start]-knappen (i computerskærmens nederste venstre hjørne)
- Klik på Kør [Run]
- Indtast d:\autorun.exe (hvor d: er dit cd-drev)
- Følg vejledningen på skærmen



Apple Mac

Afslut alle åbne programmer.

Indsæt dvd-rommen.

Åbn dvd-rommen "LEGO MINDSTORMS NXT" og dobbeltklik på Installer.

Vælg dit foretrukne sprog.

Følg vejledningen på skærmen.

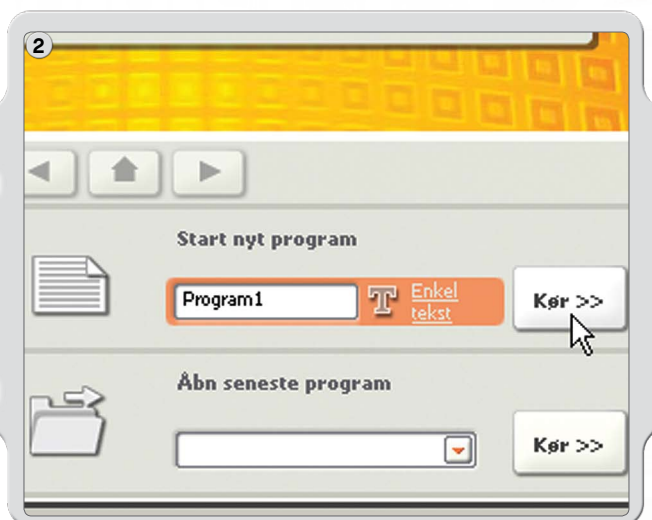
Tryk på afslut, når installationen er færdig. Du er nu klar til at bruge LEGO® MINDSTORMS® Education NXT-softwaren og lave programmer til at styre robotter!

Dit første program

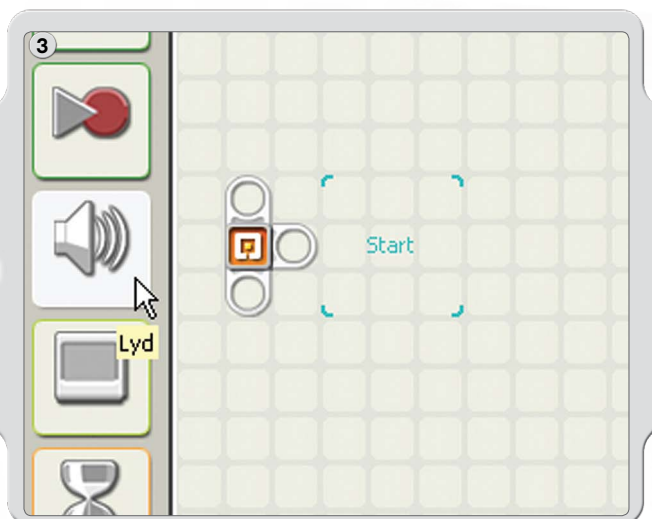
Dette enkle program vil få NXT til at afspille en lydfil. Det vil give dig en forståelse for, hvordan du forbinder computeren til NXT.



1 Start softwaren på din pc eller Mac ved at dobbeltklikke på programikonet.

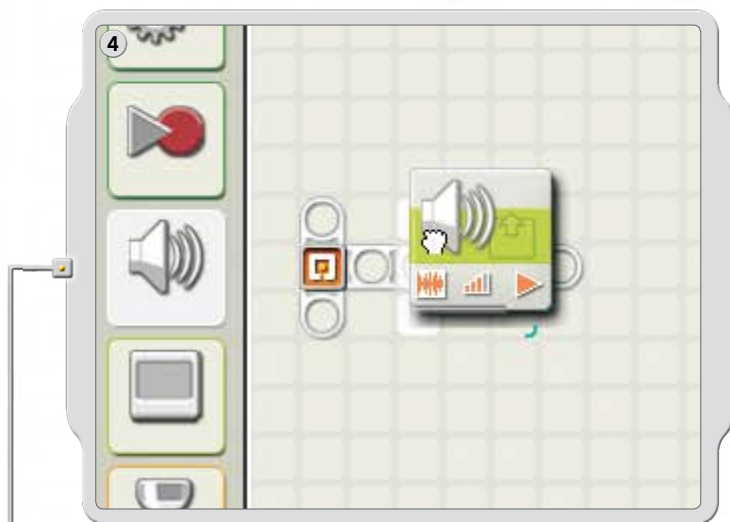


2 Indtast navnet på dit første program eller bare klik på Gå!



3 Klik først på ikonet Lyd [Sound] på programmeringspaletten.

Dit første program

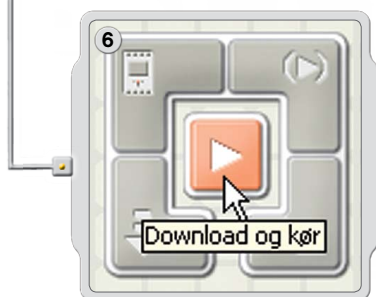


Træk og slip et lydikon [Sound] til højre for startpunktet i arbejdsområdet.

Dit program er nu klar til at blive downloadet og køre.



Sørg for at tænde din NXT og forbinde USB-kablet til både computeren og NXT (se side 9, Sådan tilsluttes NXT-teknologien).

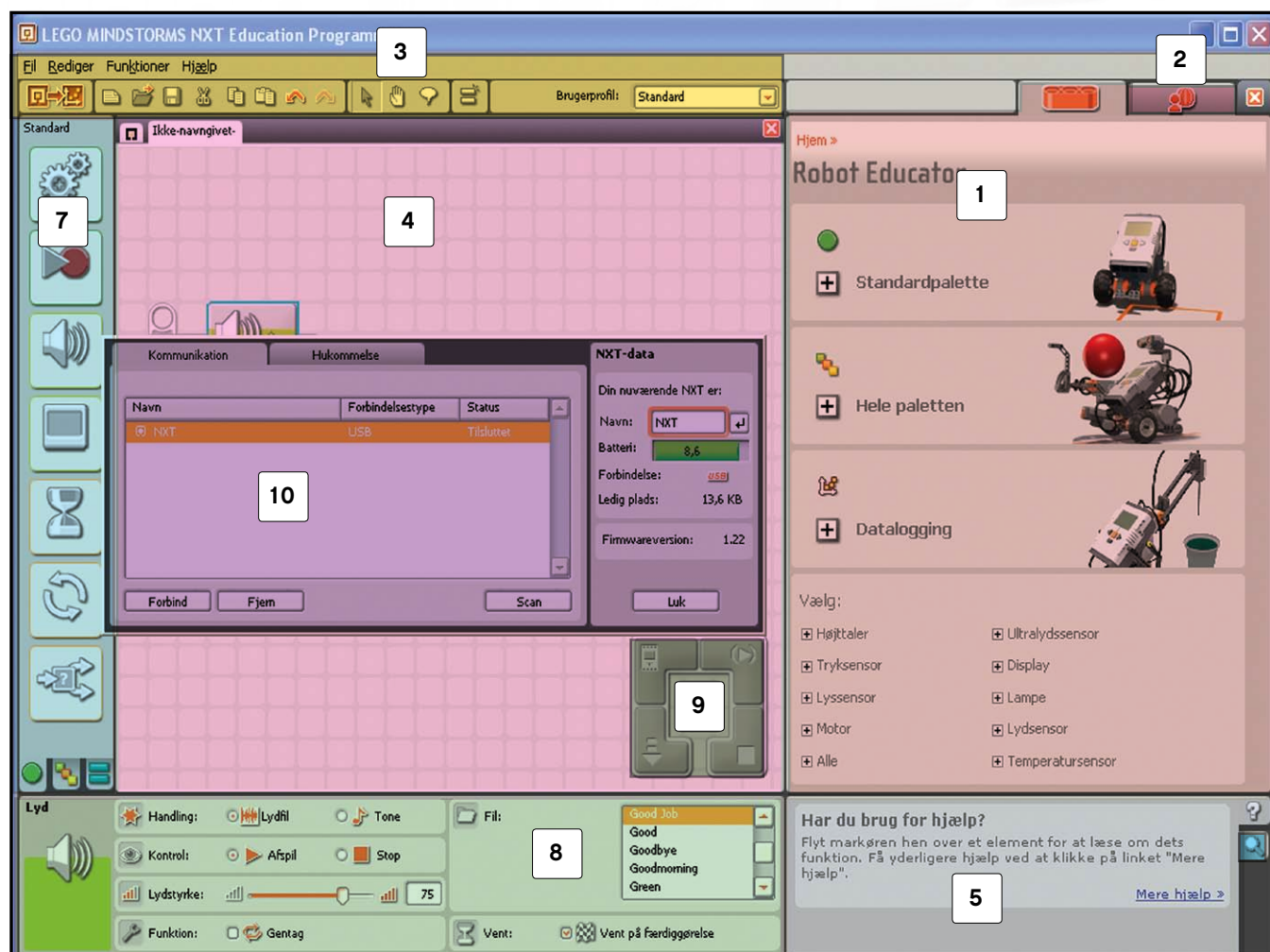


Find kontrolenheden i det nederste højre hjørne af arbejdsområdet. Klik på Download og kørs (midterknappen) og hør, hvad der sker.

Tillykke! Du har gennemført dit første program!

En hurtig oversigt

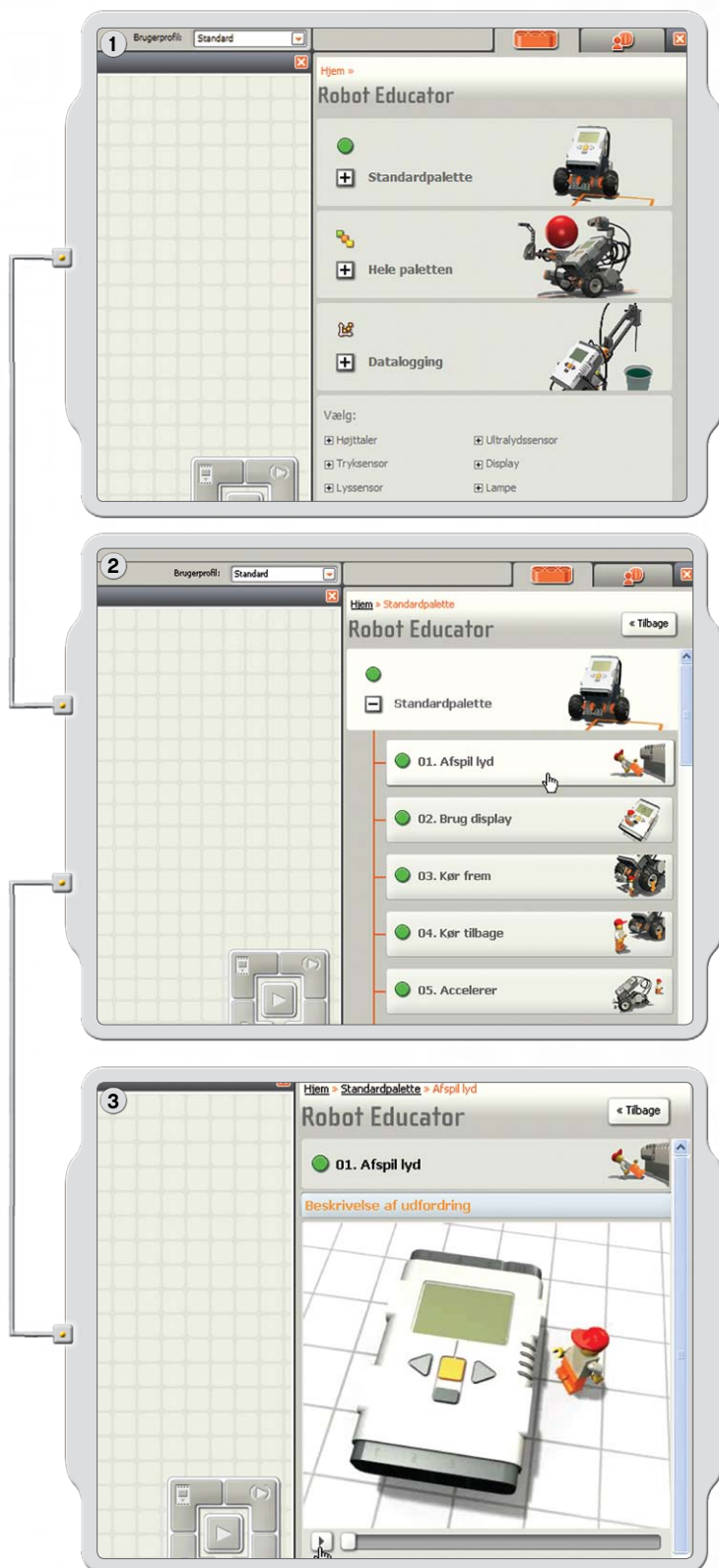
1. Robotunderviser
2. Min portal
3. Værktøjslinje
4. Arbejdsområde
5. Lille hjælpevindue
6. Kort over arbejdsområde
7. Programmeringspalet
8. Konfigurationspanel
9. Kontrolenhed
10. NXT-vinduet



Software brugergrænseflade

- 1 Robotunderviser**
Her kan du finde bygge- og programmeringsvejledninger ved hjælp af robotundervisermodellen.
- 2 Min portal**
Her kan du få adgang til www.MINDSTORMSeducation.com, hvor du kan finde værktøjer, downloads og information.
- 3 Værktøjslinjen**
Værktøjslinjen indeholder de oftest brugte kommandoer fra menubjælken på et lettilgængeligt sted.
- 4 Arbejdsområdet**
Dette er det sted på skærmen, hvor programmeringen foregår. Træk programmeringsikoner fra programmeringspaletten til arbejdsområdet og tilføj ikonerne til sekvensbjælken.
- 5 Lille hjælpevindue**
Her kan du altid få hjælp, hvis du har brug for det.
- 6 Kort over arbejdsområdet**
Brug panoreringsværktøjet fra værktøjslinjen til at bevæge dig rundt i arbejdsområdet – og brug kortet over arbejdsområdet [tab in the lower right corner] til at få et overblik.
- 7 Programmeringspaletten**
Programmeringspaletten indeholder alle de programmeringsikoner, du har behov for til at skabe dine programmer. Fanen nederst på paletten lader dig skifte mellem den almindelige palet [containing the most frequently used blocks], den fuldstændige palet [containing all of the blocks] og Min palet [containing blocks that you can download or create on your own].
- 8 Konfigurationspanelet**
Hvert programmeringsikon har et konfigurationspanel, der lader dig tilpasse ikonet til bestemte input og output, som du ønsker.
- 9 Kontrolheden**
De fem knapper på kontrolheden lader dig downloade programmer (eller dele af programmer) fra din computer til NXT. Du kan også ændre indstillingerne for NXT med kontrolheden.
- 10 NXT-vinduet**
Dette pop op-vindue indeholder information om hukommelses- og kommunikationsindstillinger for NXT.

Robotunderviseren



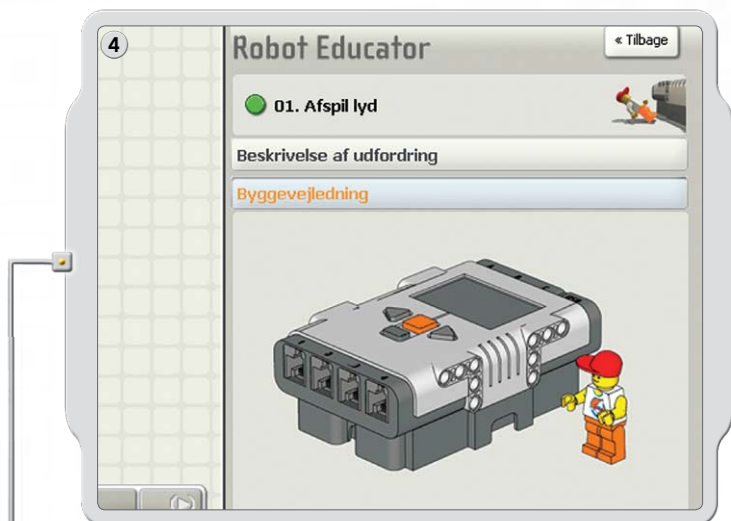
Robotunderviseren er en serie øvelsesprogrammer, der viser, hvordan du kan programmere en to-motors robot ved hjælp af hovedfunktionen i LEGO® MINDSTORMS® Education NXT-softwaren.

Robotunderviseren indeholder også dataloggingøvelser (læs mere om datalogging på side 61-71).

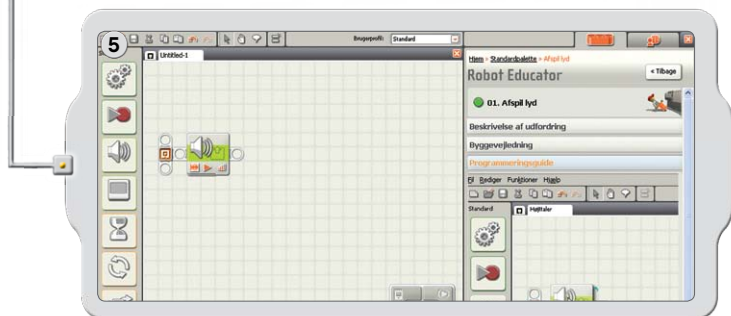
Klik for at se en liste over udfordringseksempler til paletten. Klik igen for at åbne eksemplet.

Udfordringen præsenterer en situation, der skal løses ved hjælp af bygge- og programmeringseksemplerne eller af dig selv.

Robotunderviseren

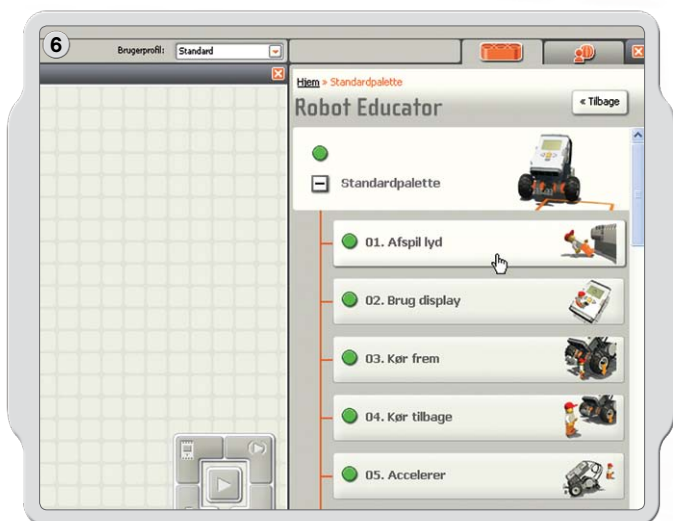


Følg byggevejledningen for at bygge robotunderviser-modellen.



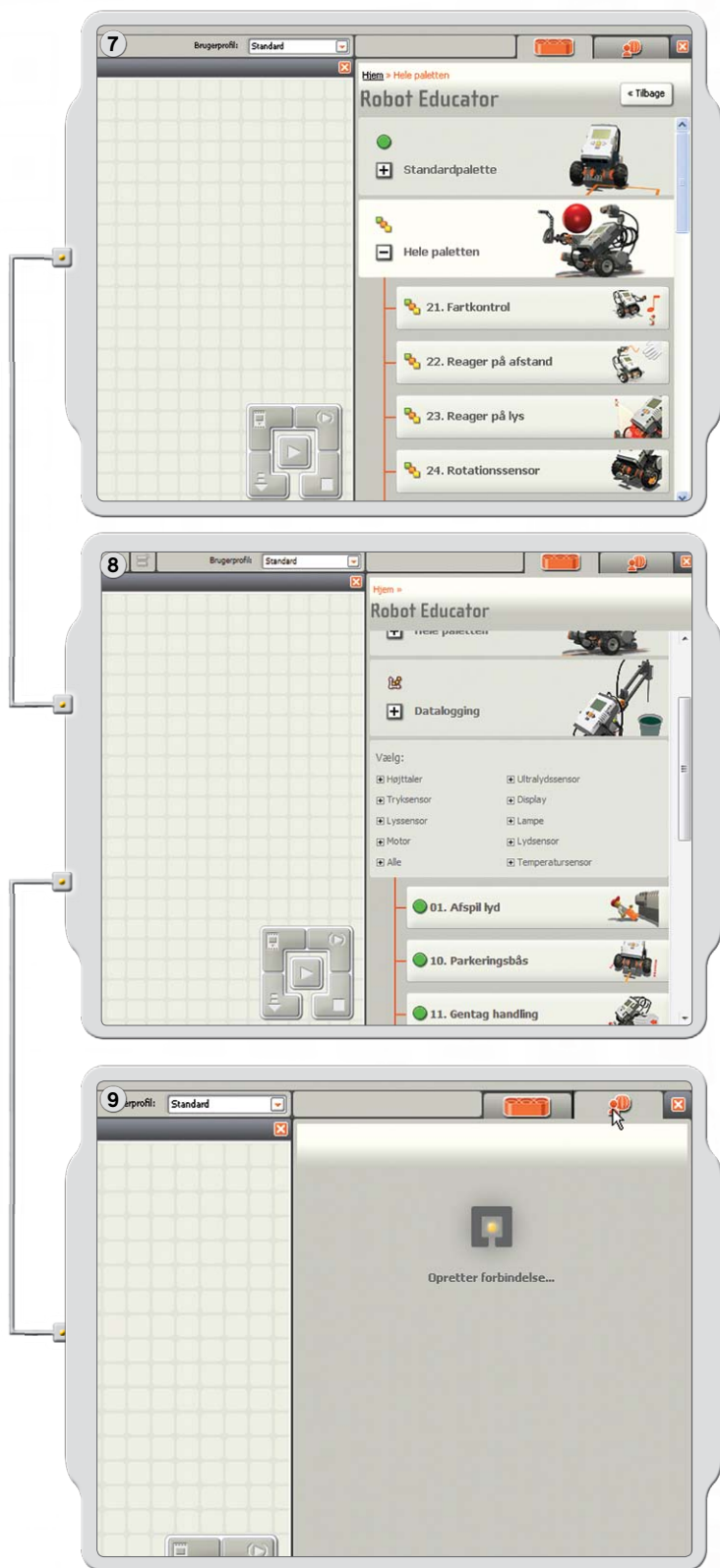
Træk og slip ikonerne over i arbejdsområdet for at efterligne programmet fra programmeringsvejledningen.

Download prøve-programmet til din robot og se, hvordan robotten reagerer!



I den almindelig palet er der mange programeksempler med de syv almindelige ikoner.

Robotunderviseren

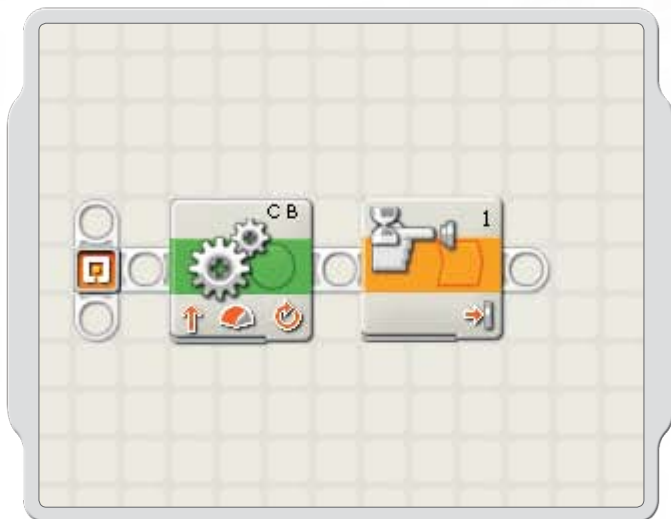


En række eksempler viser, hvordan ikonerne fra den fuldstændige palet kan bruges til at programmere en model.

For at se en liste over en bestemt NXT-teknologi kan du klikke på et emne under Vælg.

Gå til Min portal for at finde brugbare oplysninger og opdateringer i forhold til LEGO® MINDSTORMS® Education NXT-softwaren.

Programmeringspalet



Programmeringspaletten indeholder alle de programmeringsikoner, du har behov for til at skabe dine programmer. Hvert programmeringsikon indeholder instruktioner, som NXT kan fortolke. Du kan kombinere ikonerne til at skabe et program



Når du har lavet et program, kan du downloade det til NXT. Husk at tænde og forbinde din NXT, inden du downloader et program

Programmeringspalet

Den almindelige palet



For at forenkle brugen er programmeringspaletten blevet opdelt i tre forskellige paletgrupper: Den almindelige palet, den fuldstændige palet og Min palet (indeholder ikoner, som du selv laver eller downloader fra internettet).

Den almindelige palet anbefales som udgangspunkt.



Kør-ikon

Kør-ikonet får din robots motor til at bevæge sig eller får lamperne til at tændes.



Optag/Afspil-ikon

Optag/Afspil-ikonet gør dig i stand til at programmere robotten med fysisk bevægelse – og senere afspille bevægelsen tilbage et andet sted i programmet.



Vent-ikon

Vent-ikonet får din robot til at vente på sensor-input som f.eks. en lyd eller et tidsinterval.



Lyd-ikon

Lyd-ikonet gør din robot i stand til at lave lyde bl.a. allerede optagede ord.



Løkke-ikon

Brug løkke-ikonet, hvis du vil have din robot til at fortsætte med at gøre den samme ting igen og igen som f.eks. at bevæge sig frem og tilbage, indtil der trykkes på en Tryksensor.



NXT-skærm-ikon

NXT-skærm-ikonet gør dig i stand til at styre skærmen på NXT. Du kan indtaste, vise ikoner eller endda tegne via dit program.



Forgrenings-ikon

Forgrenings-ikonet gør robotten i stand til selv at bestemme, om den f.eks. vil gå til venstre, når den hører en høj lyd og dreje til højre, når den hører en lav lyd.

Programmeringspalet

Den fuldstændige palet



Almindelige ikoner

De almindelige ikoner er de samme ikoner, som er til rådighed i den almindelige palet.



Handlings-ikoner

Handlings-ikonerne gør dig i stand til at styre en bestemt slags adfærd i forbindelse med forskelligt udgangsstyr: Den interaktive servomotor, NXT-lyde, NXT-skærm, Bluetooth (Send), og lamper.



Sensorikoner

Brug disse ikoner sammen med sensorerne på robotten til at styre adfærd. Ikonerne svarer til tryk-, lyd-, lys- og ultralydssensorer, NXT-knapper, rotation af de interaktive servomotorer, timere, Bluetooth (Modtag) og valgfrie temperatursensorer.



Flow-ikoner

Disse ikoner gør det muligt for dig at skabe mere kompleks adfærd. Ikonerne indeholder styring af Gentag, Vent på og Variable tilstande, ikoner til Stop adfærd eller logisk flow i et program samt Beslutnings-ikoner til at programmere reaktioner på bestemte sensortilstande.

Programmeringspalet

Den fuldstændige palet



Data-ikoner

Opsæt ikoner for boolske operatører, matematik, sammenligning, interval, vilkårlige betingelser, variabel og konstant.



Avancerede ikoner

Brug disse ikoner til at konvertere data til tekst, tilføje tekst, styre dvalefunktionen på NXT'en, gemme filer på NXT'en, kalibrere sensorer, nulstille motorer, starte og standse datalogging og tilslutte via Bluetooth.

Min palet



Mine blokke

Ved hjælp af Mine blokke kan du gemme et program som et ikon, du kan bruge igen i andre programmer.



Internet downloads

Ved hjælp af ikonet Internet downloads kan du gemme programmer, som du downloader fra venners e-mail, fra Portalen eller fra et websted som f.eks. www.MINDSTORMSeducation.com

Konfigurationspanelet

Hvert programmeringsikon har et konfigurationspanel, hvor du kan justere indstillingerne for det valgte ikon. Når der vælges et ikon i arbejdsområdet, bliver konfigurationspanelet synligt og aktivt nederst på skærmen.

Ved at ændre parametrene for hvert enkelt konfigurationspanel kan du ændre et bestemt ikons adfærd. Hvis du f.eks. ønsker at få robotten til at bevæge sig hurtigere, kan du ændre egenskaben Kraft [Power] på Kør-ikonets konfigurationspanel.



Kontrolenheden

Kontrolenhedens fem knapper kommunikerer fra computeren til NXT-klodsens:

Knappen NXT-vindue giver dig adgang til NXT-hukommelses- og kommunikationsindstillinger.

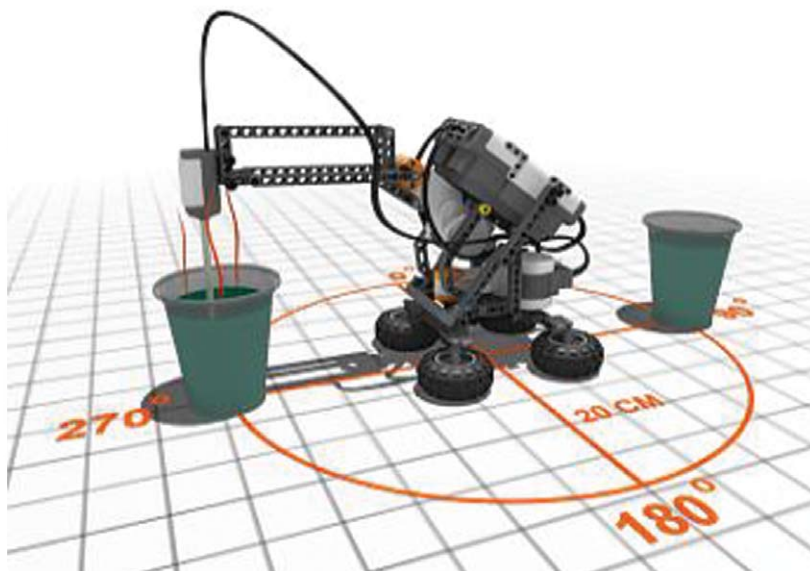
Download-knappen downloader programmer til NXT, så du kan køre programmerne fra NXT.



Download og kør-knappen downloader et program til NXT og starter så programmet.

Knappen Download og kør valgte downloader og kører en lille del af din programkode (som f.eks. et enkelt ikon eller nogle få ikoner). Du kan dermed se, hvordan små programsekvenser virker på NXT uden at skulle downloade hele programmet.

Stop-knappen stopper et kørende program.



Ved hjælp af datalogging kan du indsamle, gemme og analysere data. Et dataloggingsystem overvåger typisk en hændelse eller en proces over et tidsrum ved hjælp af sensorer, der er forbundet med en computer eller en enhed såsom NXT'en.

Temperaturændring, interval og lysintensitet er bare tre eksempler på den type oplysninger, som et dataloggingsystem kan indsamle. Almindelige eksempler på dataloggingsystemer er vejrstationer og den sorte boks, der findes i fly.

LEGO® MINDSTORMS® Datalogging-softwaren virker med alle de sensorer, der medfølger i 9797 LEGO MINDSTORMS Education basissæt (se side 5, Oversigt), samt med den ekstra temperatursensor og en lang række sensorer fra andre fabrikanter.

Datalogging omfatter typisk tre trin:

- Forudsigelse: et forsøg på at bestemme udfaldet eller resultatet, inden en proces eller hændelse finder sted
- Indsamling: indsamling af data under eksperimentet eller hændelsen
- Analyse: undersøgelse af de indsamlede data, herunder sammenligning med det forudsagte resultat

Datalogging i klasseværelset

Fordele ved at bruge datalogging i eksperimenter:

- større nøjagtighed
- måling over meget kort eller meget lang tid
- automatisk indsamling – ingen menneskelig aktivitet nødvendig
- automatisk oprettelse af datavisninger, grafer, diagrammer osv.
- data kan nemt gemmes, tilføjes og eksporteres.

Datalogging på MINDSTORMS NXT

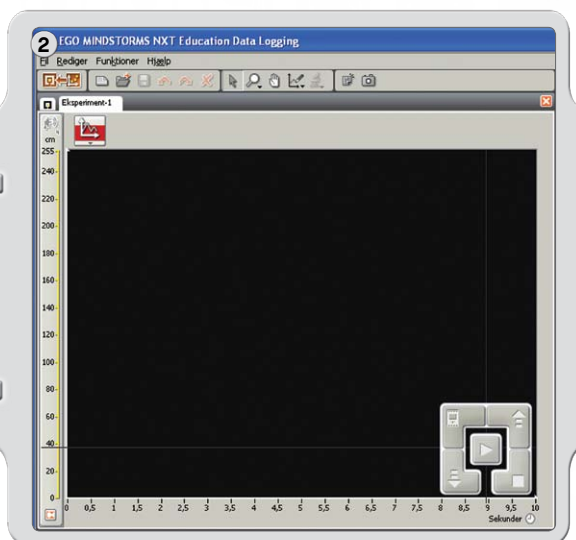
Datalogging passer ideelt til NXT'en og MINDSTORMS NXT-softwaren. Med NXT'en og den tilhørende software kan du lave datalogging ved at bruge NXT'ens sensorer til at udføre eksperimenter på mange måder, herunder eksternt på NXT'en eller tilsluttet din computer.

Sådan starter du

Du får adgang til dataloggingsoftwaren fra skrivebordet via dataloggingikonet eller direkte via NXT-programmeringsvinduet.



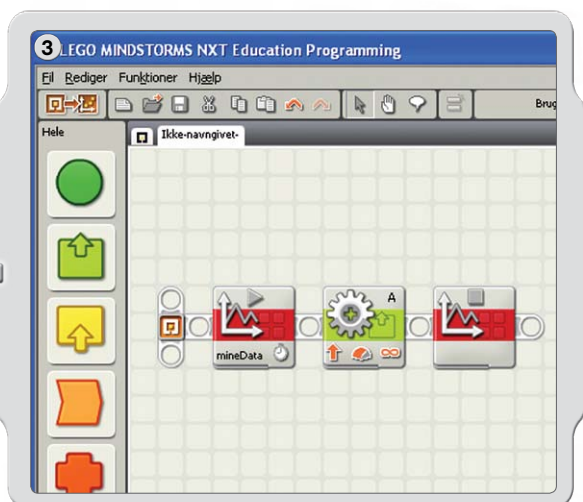
Start softwaren på din pc eller Mac ved at dobbeltklikke på programikonet.



Dataloggingvinduet

Du kan oprette og udføre eksperimenter direkte i dataloggingvinduet. Hvis du vil udføre et eksperiment, skal du konfigurere eksperimentet og klikke på Download og køre på dataloggingstyreenheden.

NXT-programmeringsvinduet skal være åbent i baggrunden, når du bruger dataloggingsoftwaren. Det er muligt at bruge NXT-programmeringsvinduet uden at åbne NXT-dataloggingvinduet.



Datalogging i NXT-programmeringsvinduet

Du kan også programmere en NXT-robot til at logge data. Brug de to blokke i paletten Avancerede ikoner (se side 56, Programmeringspalet) til at starte og standse datalogging på NXT-robotten, og se en graf over datalogging, mens processen står på. Du kan også bare lade logfilen ligge på NXT'en til senere analyse.

Klik på knappen Skift på værktøjslinjen i NXT-programmeringsvinduet for at åbne dataloggingvinduet.

Et hurtigt overblik

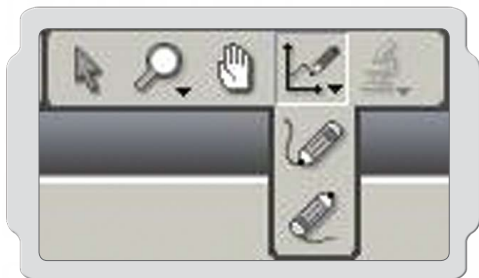
1. Robotunderviseren
2. Min portal
3. Værktøjslinje
4. Graf
5. Lille hjælpevindue
6. Y-akse
7. X-akse
8. Datatabel
9. Eksperimentkonfiguration
10. Dataloggingstyreenhed

The screenshot shows the LEGO MINDSTORMS NXT Education Data Logging software interface. The window title is "LEGO MINDSTORMS NXT Education Data Logging". The interface is divided into several sections:

- 1. Robotunderviseren:** A sidebar on the right showing a "Robot" icon and a list of components: "Standardpalette", "Hele paletten", and "Datalogging".
- 2. Min portal:** A top-right area with a "Hjem" button and a "Robot" icon.
- 3. Værktøjslinje:** A toolbar at the top with various icons for file operations, editing, and help.
- 4. Graf:** A graph showing a yellow line plot of data over time. The y-axis is labeled "cm" and ranges from 0 to 255. The x-axis is labeled "Sekunder" and ranges from 0 to 10.
- 5. Lille hjælpevindue:** A small help window at the bottom right with the text "Har du brug for hjælp?" and a "Mere hjælp" link.
- 6. Y-akse:** The vertical axis of the graph, labeled "cm".
- 7. X-akse:** The horizontal axis of the graph, labeled "Sekunder".
- 8. Datatabel:** A table at the bottom left showing data points. The table has columns for time (8,60 to 10,00) and a row for "P-Ultralyd_1" with values (80,91 to 102,37).
- 9. Eksperimentkonfiguration:** A configuration dialog box in the center with fields for "Navn", "Varighed", "Hastighed", and "Port" settings.
- 10. Dataloggingstyreenhed:** A control panel at the bottom right of the graph area with buttons for "OK" and "Annuller".

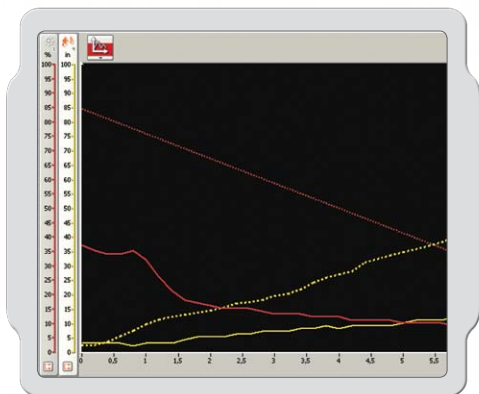
	8,60	8,80	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	10,00
P-Ultralyd_1	80,91	86,43	88,88	91,95	94,40	98,08	100,53	102,37

- 1 Robotunderviseren**
Her kan du finde særlige byggevejledninger og programmeringsvejledninger til datalogging ved at bruge de tre NXT-dataloggingmodeller.
- 2 Min portal**
Her får du adgang til www.MINDSTORMSeducation.com, hvor du kan hente værktøjer, downloade filer og finde oplysninger.
- 3 Værktøjslinjen**
På værktøjslinjen findes forudsigelsesværktøjer, analyseværktøjer og andre værktøjer, der kan hjælpe dig med at analysere dine resultater yderligere.
- 4 Graf**
Grafen er den visuelle repræsentation af logfilen. Opret forudsigelser, udfør eksperimenter og analysér derefter dine resultater direkte på grafen.
- 5 Lille hjælpevindue**
Få hjælp og gode råd, når du har brug for det, eller gå videre til det mere omfattende bibliotek Hjælp.
- 6 Y-akse**
Y-aksen viser en sensors måleenhed. Måleenheden varierer fra sensor til sensor og kan også variere fra land til land. Du kan oprette flere y-akser, så hver sensor har sin egen y-akse på grafen.
- 7 X-akse**
X-aksen viser altid eksperimentets varighed.
- 8 Datatabel**
Datatabellen indeholder forudsigelser og sensorværdier.
- 9 Eksperimentkonfiguration**
Hvert eksperiment har et konfigurationspanel, hvor du kan tilpasse antallet og typen af sensorer samt varighed og hyppighed af målinger.
- 10 Dataloggingstyreenhed**
Dataloggingstyreenheden giver dig mulighed for at kommunikere med NXT'en, og med knappen Upload kan du flytte logfiler fra NXT'en til din computer.



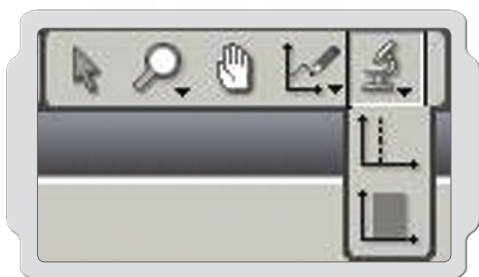
Forudsigelsværktøjer

Brug forudsigelsværktøjerne til at forudsige, hvad der vil ske, når eksperimentet udføres. Brug blyanten til at tegne en forudsigelse, eller brug en formelforudsigelse til at lave en lige linje.



Dataindsamling

Data fra eksperimentet indsamles på NXT'en, når du klikker på Download og kør. Data gemmes i en logfil og vises på grafen og i datatabellen.



Analyseværktøjer

Når data er blevet indsamlet, kan du analysere enkelte punkter eller hele intervaller ved hjælp af analyseværktøjerne. Analyseværktøjerne viser minimum, maksimum og gennemsnit. Med analyseværktøjerne kan du også kontrollere den lineære tilpasning af et vilkårligt datasæt på grafen, herunder forudsigelser.

Eksperimentkonfiguration

Hvert eksperiment har et konfigurationspanel, hvor du kan ændre parametrene for eksperimentet.

Ved at ændre et eksperiments hyppighed og varighed kan du ændre, hvor tit og hvor længe data indsamles. Op til fire sensorer kan bruges på samme tid, og måleenheden kan ændres.

Eksperiment konfiguration

Navn:

Varighed:

Hastighed:

Sensorer:

- Port: 1
- Port: 2
- Port: 3
- Port: 4

Datatabelen

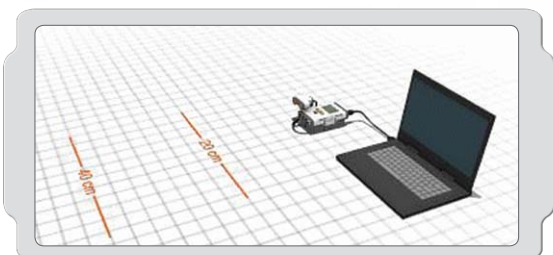
Datatabelen viser alle x- og y-værdier fra dine forudsigelser og datasæt. Du kan ændre, hvordan dine forudsigelser og datasæt vises i grafen, herunder skjule valgte forudsigelser eller datasæt, samt ændre farver, kurvestreg og/eller måleenhed.

Datatabelen viser dine forudsigelser og resultater numerisk, hvorimod grafen er den visuelle repræsentation af de samme data.

	Start tid	0,00	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00
P-Ultralyd_2	07-10-2008 04:38	68,65	67,43	68,49	69,55	70,60	71,66
P-Lys_2	07-10-2008 04:38	50,24	50,32	50,40	50,48	50,30	50,12
P-Ultralyd_1	07-10-2008 04:38	114,01	114,01	115,24	115,24	115,24	115,24
P-Lys_1	07-10-2008 04:38	15,38	15,81	16,23	16,65	17,07	17,02

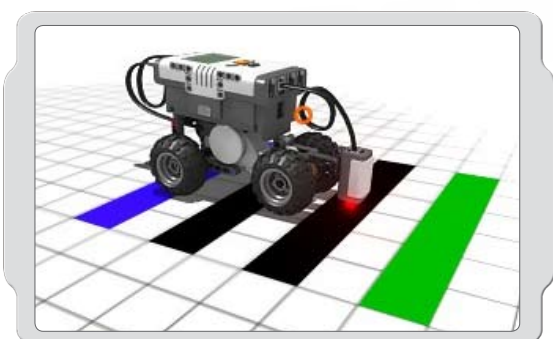
Datalogging på fire måder

Du kan udføre et dataloggingeksperiment på fire forskellige måder ved hjælp af NXT'en og dataloggingvinduet. Hvilken metode, du vælger, afhænger af hvilken type eksperiment du udfører, og hvilken fase du er i: forudsigtelse, indsamling eller analyse.



Live

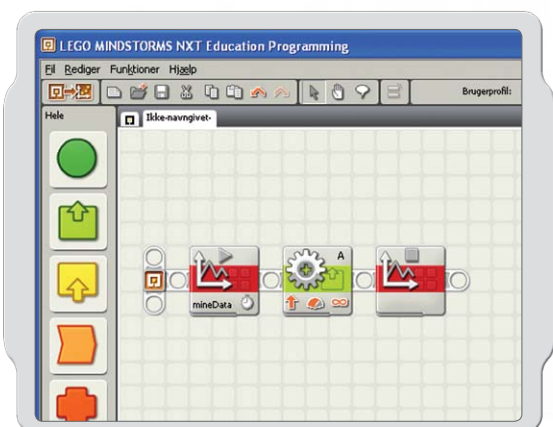
Live betyder, at NXT'en er tilsluttet din computer gennem alle tre faser af eksperimentet, hvilket muliggør feedback i realtid. Grafen og datatabellen bliver fyldt med data, efterhånden som eksperimentet skrider fremad.



Eksternt

Eksternt betyder, at NXT'en ikke er tilsluttet computeren i eksperimentets indsamlingsfase. NXT'en er kun tilsluttet din computer under konfiguration af eksperimentet. Når du har downloadet dit eksperiment på NXT'en, er du klar til at indsamle data.

I forbindelse med et eksternt eksperiment gemmes data på NXT'en, og de kan senere overføres til din computer til analyse.



NXT-programmeringsvindue

Det betyder, at du kan programmere NXT-robotten i NXT-programmeringsvinduet ved hjælp af ikonerne Start datalogging og Stop datalogging.

En logfil oprettes automatisk på NXT'en, når du kører programmet. Du kan importere logfilen til dataloggingvinduet for at få den vist på grafen og analysere data.



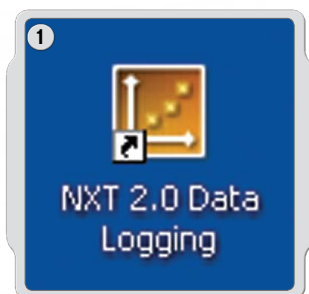
NXT Datalog

Det betyder, at NXT'en ikke er tilsluttet din computer. Konfigurer og kød dit eksperiment direkte på NXT'en uden en computer. En logfil oprettes automatisk på NXT'en, når du kører programmet.

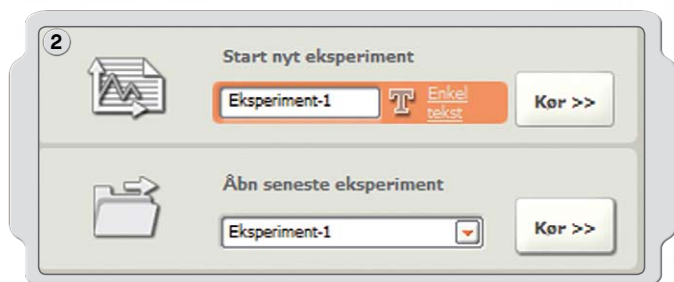
På samme måde som med et eksternt eksperiment gemmes data på NXT'en, og de kan så senere overføres til din computer til analyse.

Dit første dataloggingeksperiment

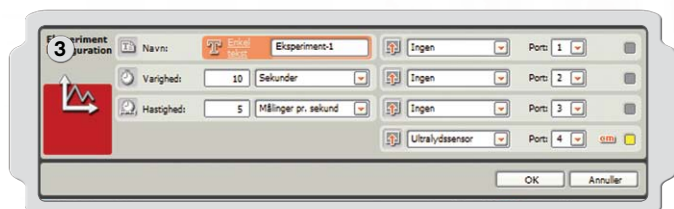
Dette enkle program viser dig, hvordan du kan konfigurere et eksperiment, lave en forudsigelse og udføre et eksperiment.



Start softwaren på din pc eller Mac ved at dobbeltklikke på programikonet.

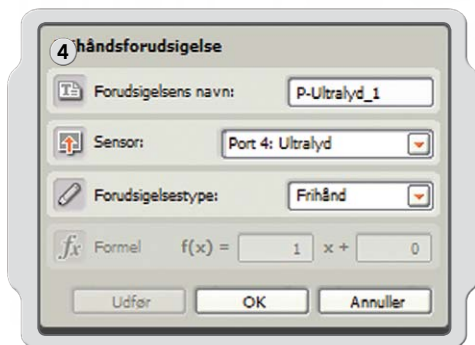


Skriv navnet på dit eksperiment, eller klik bare på Kør.

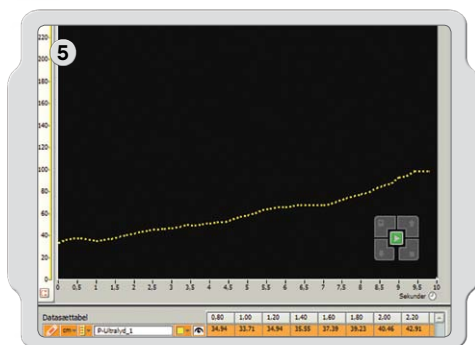


Klik på sensorens rullemenu, vælg ultralydssensoren, og klik på OK.

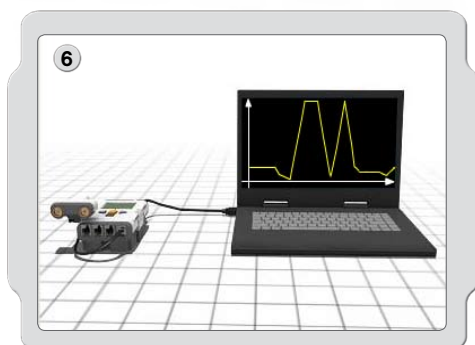
Dit første dataloggingeksperiment



Hvis du vil lave en forudsigelse, skal du klikke på ikonet for forudsigelsesværktøjerne, vælge Ny forudsigelse og derefter klikke på OK.



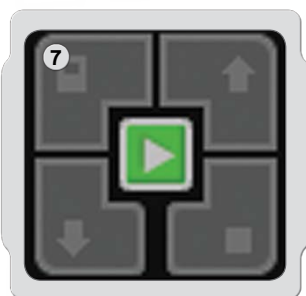
Brug blyantsmarkøren til at tegne din forudsigelse på grafen.



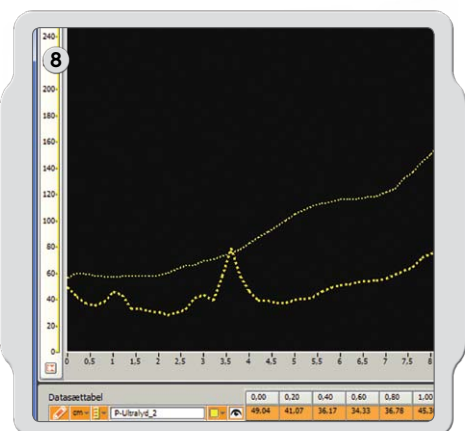
Husk at tænde for NXT'en og sætte USB-kablet i din computer og i NXT'en. Kontrollér, at NXT'en er forbundet med NXT-softwaren, og at NXT'en er opdateret med den nyeste firmware (se side 77).

Nu skal du slutte ultralydssensoren til port 4.

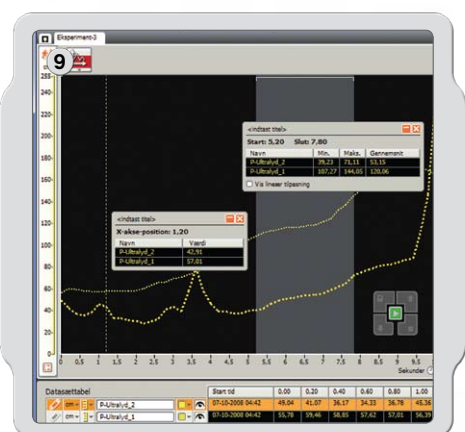
Dit første dataloggingeksperiment



Find styreenheden i det nederste højre hjørne af grafen i NXT-dataloggingvinduet. Klik på Download og kørs (knappen i midten), og se, hvad der sker med grafen.



Du har hermed udført dit første eksperiment og indsamlet dit første datasæt.



Nu skal du analysere dine resultater. Klik på analyseværktøjerne, og klik på Punktanalyse eller Sektionsanalyse. Træk derefter analyselinjerne til højre og venstre.

Tillykke – du har udført dit første dataloggingeksperiment! Nu kan du oprette et nyt eksperiment og prøve at bruge to sensorer på samme tid, hvilket opretter to y-akser i den samme graf.

Og husk, at Robotunderviseren (se side 53-55) indeholder en række dataloggingøvelser til både begyndere og eksperter, så du kan lære mere om datalogging.

Administration af logfiler

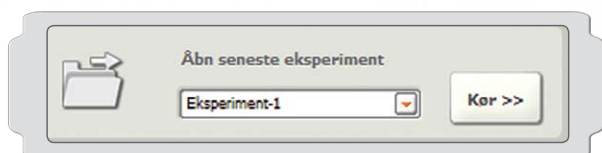
Når du udfører et dataloggingeksperiment med MINDSTORMS® NXT, oprettes der automatisk en logfil på NXT'en. Når NXT'en ikke er tilsluttet din computer (f.eks. når du udfører et eksternt eksperiment), gemmes logfiler på NXT'en. Når NXT'en er tilsluttet din computer, gemmes logfilen automatisk i mappen til MINDSTORMS NXT-softwaren på din computer.

En logfil består af et eller flere datasæt. Det visuelle er den grafiske repræsentation af datasættet.

Logfiler

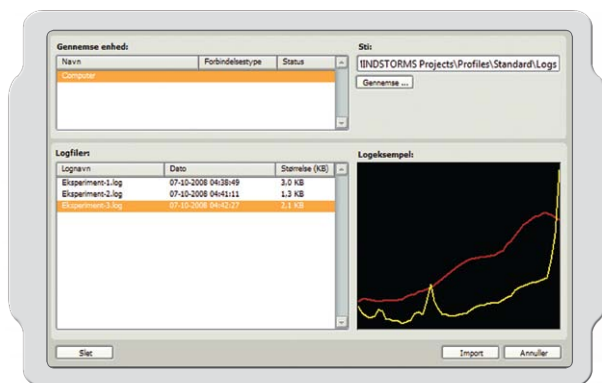
Datasættet fra et dataloggingeksperiment gemmes altid som en simpel tekstfil (med endelsen log). Det betyder, at logfiler kan åbnes i et tekstredigeringsprogram eller et regneark.

Du kan få adgang til logfilerne på tre måder:



Åbn eksperiment

Denne funktion åbner en ny eksperimentfane ved at bruge en logfil. Den mest almindelige måde at få adgang til logfiler på er ved at bruge Åbn seneste eksperiment.

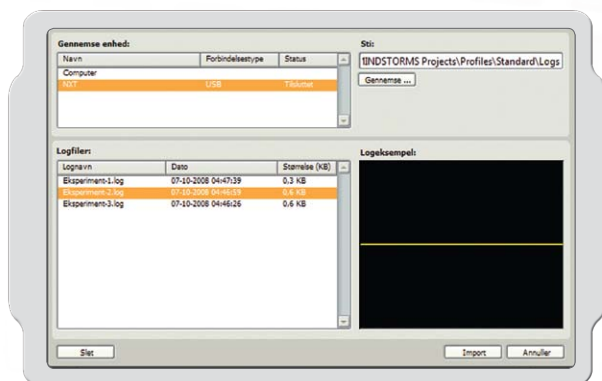


Importer eksperiment

Denne funktion importerer logfiler, der er gemt på NXT'en eller computeren, til fanen for det aktive eksperiment.

Dette valg er ideelt, når du gerne vil sammenligne eksperimenter.

Ved at bruge Logmanager kan du nemt og bekvemt se og håndtere logfiler på NXT'en og din computer.



Upload fra NXT

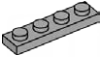





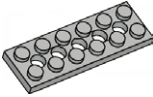
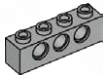

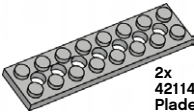

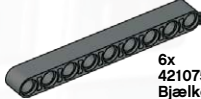

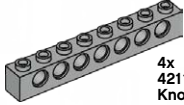
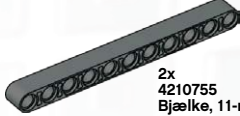


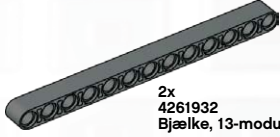


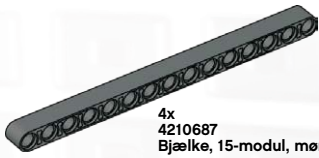

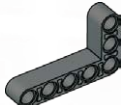

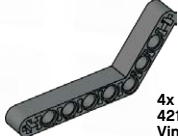

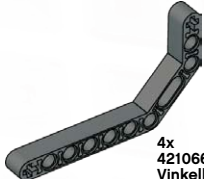


Denne funktion overfører logfiler, der er gemt på NXT'en, til computeren.

Liste over komponenter i Basissæt nr. 9797

LEGO® MINDSTORMS® Education NXT sæt nr. 9797 er hovedsættet til at bygge NXT-robotter. Her kommer en liste over de byggeelementer, sættet indeholder.

	1x 448521 Minifigur, kasket, rød		2x 4119589 Samlebøsning, 2-modul dobbelt, sort		4x 4211398 Plade, 1X2, grå
	1x 609326 Minifigur, paryk med hestehale, sort		2x 4211688 Samlebøsning, håndtag, grå		8x 4211388 Klods, 1X2, grå
	1x 4261269 Minifigur, hoved, gul		2x 4225033 Samlebøsning, 3-modul dobbelt, grå		4x 4211387 Klods, 2X2, grå
	1x 4275606 Minifigur, overkrop, hvid med surfer		4x 4239896 ½ bjælke, 3X5 bue, mørkegrå		8x 4186017 Samlebøsning med aksel, beige
	1x 4120158 Minifigur, ben, orange		20x 4211775 Krydsblok, 2-modul, grå		10x 4206482 Samlebøsning med friktion/aksel, blå
	1x 306548 Klods, 1X2, grøn gennemsigtig		4x 4210857 Krydsblok, 3-modul, mørkegrå		8x 4140801 Samlebøsning med bøsning, sort
	1x 306541 Klods, 1X2, rød gennemsigtig		8x 4121667 Krydsblok, dobbelt, sort		10x 4239601 Bøsning, ½-modul, gul
	1x 306544 Klods, 1X2, gul gennemsigtig		4x 4113805 Bøsning, akselforlænger, sort		10x 4211622 Bøsning, grå
	2x 4299119 Fælg, 18X14, grå		4x 4211432 Tandhjul, 8 tænder, grå		2x 4211052 Dækplade, 1X2, mørkegrå
	2x 4153005 Dæk, 24X14, sort		4x 4211563 Tandhjul, 16 tænder, grå		4x 4177431 Konisk tandhjul, 12 tænder, sort
	4x 4494222 Fælg, 24X4, grå		2x 4211434 Kronhjul, 24 tænder, grå		2x 471626 Snekke, sort
	4x 281526 Dæk, 30,4X4, sort		2x 4211635 Konisk tandhjul, 20 tænder, grå		4x 4248204 Tandhjul, 4 tænder, sort
			4x 4211565 Tandhjul, 24 tænder, grå		

Liste over komponenter i Basissæt nr. 9797

	4x 4211445 Plade, 1X4, grå		2x 4285634 Tandhjul, 40 tænder, grå		10x 4210751 Bjælke, 3-modul, mørkegrå
	2x 4211444 Plade med huller, 2X4, grå		4x 4211440 Knopbjælke, 1X2, grå		4x 4210686 Bjælke, 5-modul, mørkegrå
	2x 4211542 Plade med huller, 2X8, grå		4x 4211441 Knopbjælke, 1X4, grå		4x 4495931 Bjælke, 7-modul, mørkegrå
	2x 4211449 Plade med huller, 2X8, grå		4x 4211466 Knopbjælke, 1X6, grå		6x 4210757 Bjælke, 9-modul, mørkegrå
	2x 4255563 Tandhjul, 36 tænder, sort		4x 4211442 Knopbjælke, 1X8, grå		2x 4210755 Bjælke, 11-modul, mørkegrå
	2x 4210655 Krydsblok, 2X1-modul, mørkegrå		4x 4211443 Knopbjælke, 1X16, grå		2x 4261932 Bjælke, 13-modul, mørkegrå
	2x 4107783 Vinklelement, 2 (180°), sort		4x 4210667 Vinkelbjælke, 4X2-modul, mørkegrå		4x 4210687 Bjælke, 15-modul, mørkegrå
	2x 4100396 Kilerem, 24mm, rød		8x 4210753 Vinkelbjælke, 4X2-modul, mørkegrå		
	2x 70905 Kilerem, 33mm, gul		4x 4210638 Vinkelbjælke, 4X6-modul, mørkegrå		
	60x 4121715 Samlebøsning med friktion, sort		4x 4210668 Vinkelbjælke, 3X7-modul, mørkegrå		
	36x 655826 Samlebøsning med friktion, 3-modul, sort				
	2x 4210935 Knopbjælke, 1X2 med krydshul, mørkegrå				

Liste over komponenter i Basissæt nr. 9797

2x
4263624
Aksel, 5½-modul, mørkegrå

2
8x
4142865
Aksel, 2-modul, rød

3
14x
4211815
Aksel, 3-modul, grå

5
8x
4211639
Aksel, 5-modul, grå

4
6x
370526
Aksel, 4-modul, sort

6
4x
370626
Aksel, 6-modul, sort

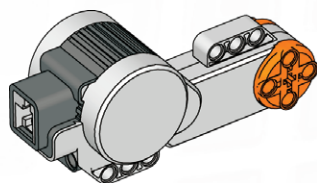
8
2x
370726
Aksel, 8-modul, sort

10
2x
373726
Aksel, 10-modul, sort

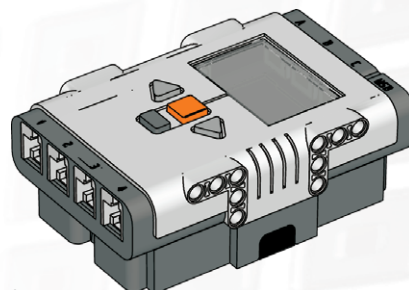
12
2x
370826
Aksel, 12-modul, sort

1x
4235858
Tandhjul/drejeskive, 24 tænder
indvendig/56 tænder udvendig, sort

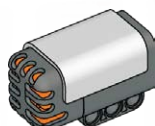
3x
74880
Lampe, 1X2, hvid



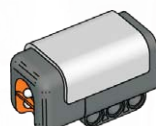
3x
4297008
Interaktiv servomotor, NXT



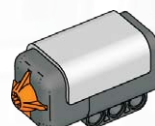
1x
4296825
NXT



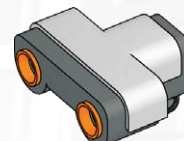
1x
4296969
Lydsensor, NXT



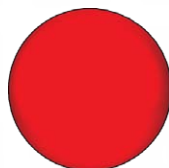
1x
4296917
Lyssensor, NXT



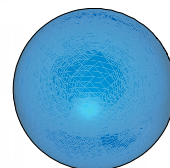
2x
4296929
Tryksensor, NXT



1x
4297174
Ultralydssensor, NXT



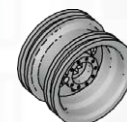
1x
4156530
Bold, 52 mm, rød



1x
4100758
Bold, 52 mm, blå



4x
4297209
Dæk, 56X26, sort



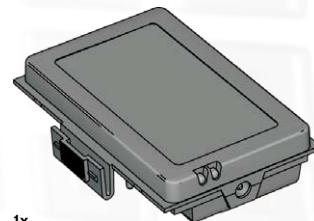
4x
4297210
Fælg, 30X20, grå



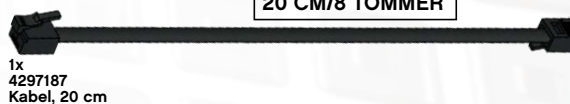
3x
4494063
Konverterkabel, NXT



1x
4493444
USB-kabel



1x
4494062
Genopladeligt batteri, NXT



1x
4297187
Kabel, 20 cm

20 CM/8 TOMMER



4x
4297188
Kabel, 35 cm

35 CM/14 TOMMER



2x
4297185
Kabel, 50 cm

50 CM/20 TOMMER

Download til flere NXT'er



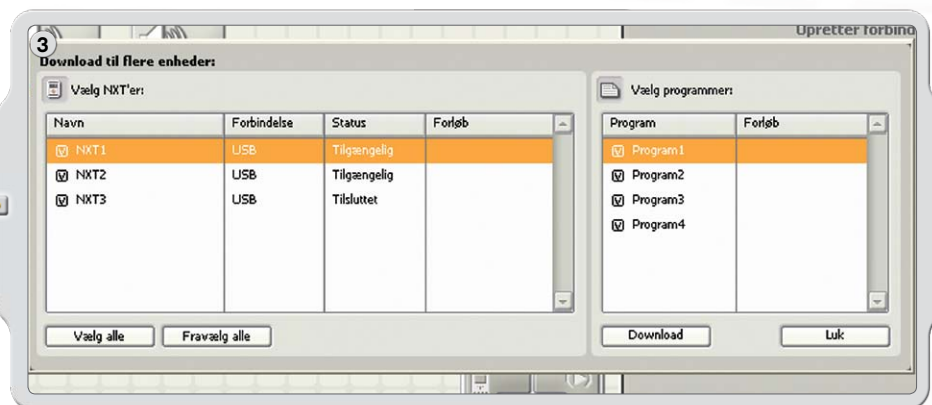
Med denne funktion kan du downloade et eller flere programmer til flere NXT'er. Det er især nyttigt, hvis du skal lægge det samme program eller de samme programmer ind på flere NXT'er i forbindelse med en konkurrence eller en opgave i klassen.



Før du bruger denne funktion, skal du sørge for, at alle de programmer, du vil downloade, er åbne. Når du åbner mere end ét program ad gangen, vises programmernes navne som faner øverst i arbejdsområdet. Sørg også for, at dine NXT-enheder er "tilgængelige" ved at trykke på Scan i NXT-vinduet. Ellers vises de ikke i vinduet Download til flere NXT'er.



Når de programmer, du vil downloade, er åbne, starter du funktionen ved at vælge Download til flere NXT'er... i værktøjsmenuen. Derefter åbnes dialogboksen Download til flere NXT'er som vist herunder.



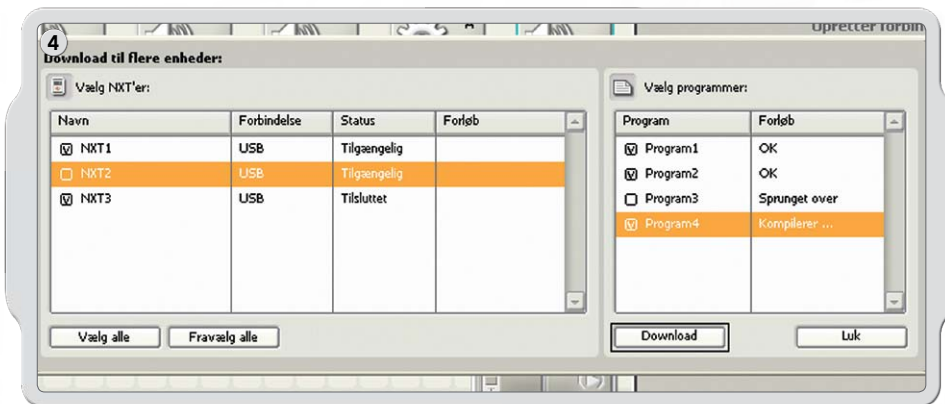
1. Under "Vælg NXT'er" vises alle de NXT'er, der er tilgængelige.
2. Under "Vælg programmer" vises alle de programmer, der er tilgængelige.

Alle NXT'er og programmer vælges som standard, når vinduet Download til flere NXT'er åbnes.

Du kan klikke i afkrydsningsfelterne for at fravælge NXT'er eller programmer.

Download til flere NXT'er

Bemærk: Hvis der mangler en NXT på listen, skal du lukke værktøjet Download til flere NXT'er og åbne NXT-vinduet. Sørg for, at alle NXT'erne er konfigureret i dette vindue, inden du åbner vinduet Download til flere NXT'er.



Klik på knappen Download under programlisten, når du har valgt programnavne. Derefter begynder downloadprocessen. Kolonnerne "Forløb" viser, hvor langt downloadprocessen er nået.

Der kan ses flere forskellige Status- og fremskridtsmuligheder i området Vælg NXT i Download til flere NXT'er.

Status:

Tilgængelig – hvis NXT kan vælges, men ikke til denne download.
Utilgængelig – hvis NXT ikke kan ses af computeren.
Tilsluttet – hvis NXT er valgt og klar til at downloade.

Fremskridt:

Sprunget over – hvis du ikke valgte denne programfil.
Downloader – hvis den er i gang.
OK – når programmet er helt downloadet.
Fejl – hvis der opstår et problem under download

Klik på knappen Luk, når du er færdig med at downloade programmer til NXT'erne.

Fejlfinding



Sådan nulstilles NXT

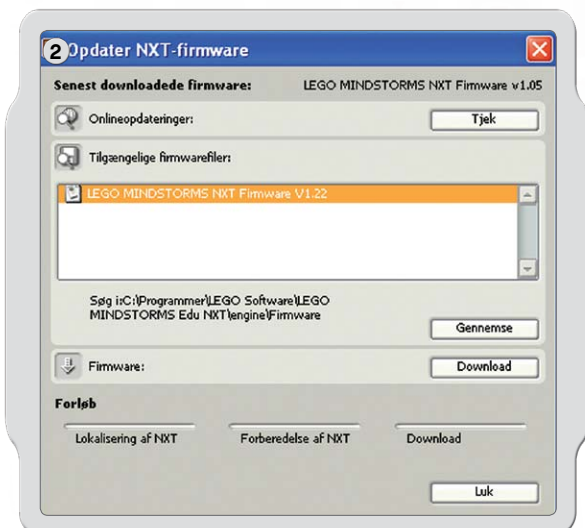
Hvis kører-ikonet stopper med at dreje rundt, er NXT frosset, og du skal nulstille den. Følg disse trin for at nulstille NXT:

1. Sørg for, at NXT er tændt.
2. Tryk på nulstillingsknappen bag på din NXT i LEGO® Technic-hullet øverst til venstre. Du kan f.eks. bruge en udfoldet papirclips til at trykke på knappen.
3. Hvis du holder nulstillingsknappen nede i mere end fire sekunder, skal du opdatere firmwaren.



Sådan opdateres firmware i NXT fra din computer

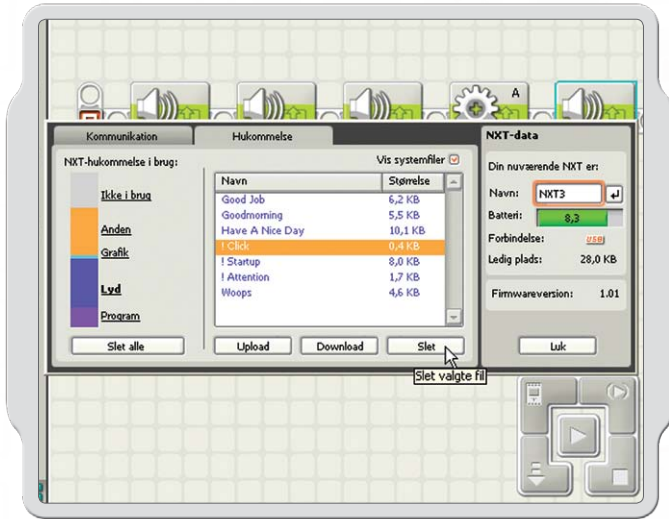
1. Sørg for, at NXT er tændt. Bemærk: Hvis du lige har nulstillet din NXT (se oven over) viser skærmen ingenting. En tikkende lyd fortæller, om den er tændt eller slukket.
2. Sørg for, at NXT og computeren er forbundet med USB-kablet.
3. Gå til rullemenuen Værktøjer på softwarens menubjælke og vælg Opdater NXT firmware.



Vælg den firmware, du ønsker at opdatere. Klik på download.

Bemærk: Vinduet "Fandt ny hardware" vil komme frem første gang, du opdaterer din firmware. Afslut guiden ved at følge instruktionerne på skærmen, inden du ortsætter.

Fejlfinding



Sådan håndteres NXT-hukommelsen

Du kan downloade andre filer til NXT indtil hukommelsen er fuld. Når hukommelsen er fuld, kan du slette nogle af programmerne for at skaffe plads.



Slet alt fjerner kun dine programmer, ikke dine systemfiler.

For mere hjælp om fejlfinding gå til www.MINDSTORMSeducation.com

**US:**

Model: LEGO MINDSTORMS NXT FCC ID: NPI53788

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following 2 conditions:

1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received including interference that may cause undesired operation.

Warning:

Changes or modifications to this unit not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

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.

CAN:

Model: LEGO MINDSTORMS NXT FCC ID: NPI53788

Cet appareil est conforme aux exigences de la section 15 des règlements du Conseil supérieur de l'audiovisuel (FCC). Son fonctionnement est soumis aux 2 conditions qui suivent:

1. Cet appareil ne peut causer de brouillage nocif.
2. Cet appareil doit accepter tout brouillage reçu y compris le brouillage pouvant engendrer un code d'opération non souhaité.

Avertissement :

Les changements ou modifications apportés à cette unité et n'ayant pas été expressément autorisés par l'équipe responsable de la conformité aux règlements pourraient annuler la permission accordée à l'utilisateur quant à l'opération de l'équipement.

REMARQUE :

Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites définies dans la section 15 de la réglementation FCC et applicables aux appareils numériques de classe B. Ces limites sont fixées pour obtenir une protection satisfaisante contre les interférences nuisibles dans les installations résidentielles. Cet équipement produit, consomme et peut émettre de l'énergie radioélectrique et il risque, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, de provoquer des interférences nuisibles avec les communications radio. Il est cependant impossible de garantir que des interférences ne surviendront pas dans une installation particulière. Si cet équipement est la cause d'interférences gênant la réception de programmes radio ou télévisés, ce qui peut être déterminé en mettant l'appareil hors tension et de nouveau sous tension, il est demandé à l'utilisateur de tenter de remédier au problème à l'aide d'une ou plusieurs des mesures suivantes:

- Réorienter ou déplacer l'antenne de réception.
- Augmenter la distance séparant l'équipement et le récepteur.
- Raccorder l'équipement sur une sortie appartenant à un circuit différent de celui auquel le récepteur est connecté.

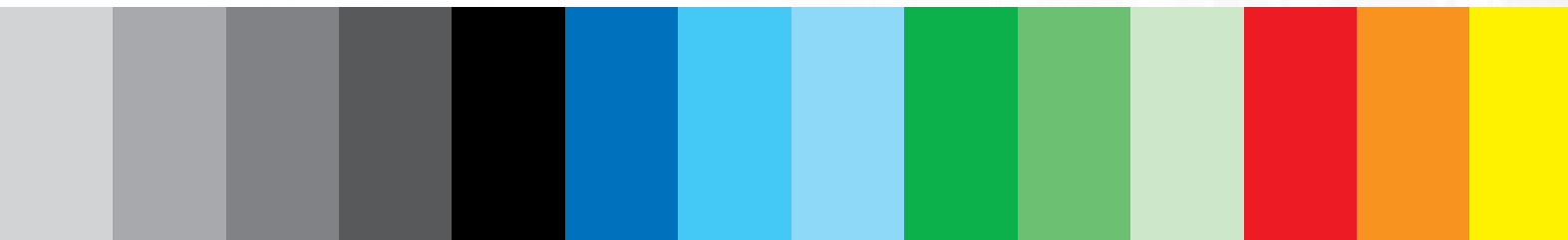
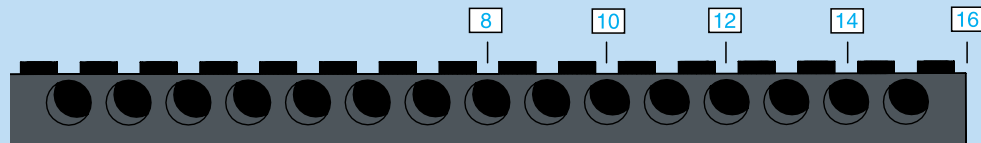
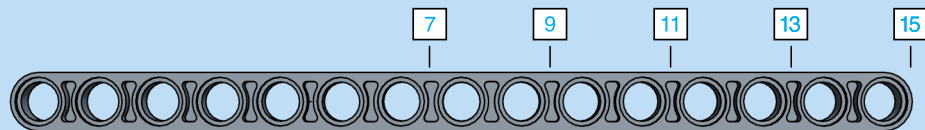
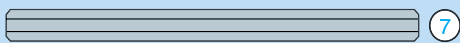
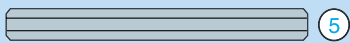
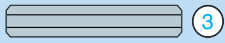
Consulter le revendeur ou un technicien radio-télévision expérimenté pour obtenir de l'aide.

UK:

The LEGO Group hereby declares that the LEGO® MINDSTORMS® Education Base Set (9797) complies with the requirements of the relevant provisions of EU Directive 1999/5/E.



1:1



Bluetooth er et varemærke, der tilhører Bluetooth SIG, Inc. og er givet i licens til LEGO Gruppen.
LEGO, LEGO logo og MINDSTORMS er LEGO Gruppens varemærker.
©2008 The LEGO Group.

Andre nævnte produkter og virksomhedsnavne er de respektive virksomheders egne varemærker eller varenavne.