

Lego Mindstorms NXT

Byggsats för robot

INFORMATIONSTEKNIK OCH
INGENJÖRSMETODIK
HF1005 | 6,0 HP

Verktyg ▾

Kursöversikt

Nyhetsflöde

Schema

Allmänt ▲

**Introduktion till Lego
Mindstorms ▲**

helloWorld.nxc

amoebaWithFunctions.nxc

throwDice.nxc

colorSensorRaw.nxc

colorSensor.nxc

helloMultiTasking.nxc

Kvittera ut robot och
projektskåp

Kursplan m.m. ↗

Kurswiki

HT 2013 data ▲

Kurs-PM m.m

Delmomentet datateknik

Projektet

KTH / KURSWEBB / INFORMATIONSTEKNIK OCH INGENJÖRSMETODIK / INTRODUKTION TILL LEGO MINDSTORMS * Min/Max

Introduktion till Lego Mindstorms

Redigera
Mer ▼

Depositionsavgift

Innan gruppen kan hämta ut en robot måste en depositionsavgift, 2 500 kr för en robot, betalas i bokhandeln på plan 3.

Det finns projektskåp i sal 6024. Nyckel hämtas ut hos Micael Lundvall ... (tid anges senare).

Roboten, Lego Mindstorms NXT

<http://cache.lego.com/bigdownloads/buildinginstructions/4589647.pdf> - en teknisk beskrivning av robot, motor, sensorer m.m. Den byggbeskrivning som finns i början av dokumentet (steg 1-20) används som utgångspunkt för de enkla programexempel som presenteras längre ned.

Notera att ni kommer att använda er av programmeringsspråket NXC (Not eXactly C), inte det språk som anges i dokumentet ovan.

Programmeringsspråket Not eXactly C och utvecklingsmiljön Brix Command Center

<http://bricxcc.sourceforge.net/> - utvecklingsmiljö, installationsinstruktioner

<http://bricxcc.sourceforge.net/nbc/> - språket NXC, dokumentation och kodexempel

<http://bricxcc.sourceforge.net/nbc/nxcdoc/nxcapi/> - dokument om syntax och alla fördefinierade funktioner

Komma igång

NXT 2.0



NXT 2.0

- Huvudenhet med mikroprocessor samt 4 ingångar för sensorer (1-4)
- 2 trycksensorer, en ultraljudsändare+sensor, 1 sensor för färg (RGB)
- 3 utgångar (A-C) för t ex motorer
- Huvudenheten har en liten display, ljudenhet samt USB-port och BlueTooth
– drivs av 6 st 1,5 V batterier

Programmeringsspråket NXC

- Not eXactly C
- C liknande
 - begränsad syntax
 - begränsat antal typer
- Många fördefinierade funktioner för att styra motor, läsa av sensorer m.m.
 - <http://bricxcc.sourceforge.net/nbc/>
- Koden kompileras till NBC, byte kod som kan exekveras av enheten

Exempel,
amöban

```

#define POWER 60

task main()
{
    SetSensorLowspeed(IN_4); // port 4

    while(true)
    {
        OnFwd(OUT_AC, POWER);
        Wait(100);

        if(SensorUS(IN_4) <= 15)
        {
            // Reverse
            OnRev(OUT_AC, POWER);
            Wait(1000);

            // Turn left
            OnFwd(OUT_A, POWER);
            OnRev(OUT_C, POWER);
            Wait(1000);
        }
    }
}

```

Med funktioner

```

void reverse();
void turnLeft();

task main()
{
    SetSensorLowspeed(IN_4);

    while(true)
    {
        OnFwd(OUT_AC, POWER);
        Wait(100);

        if(SensorUS(IN_4) <= 15)
        {
            reverse();
            turnLeft();
        }
    }
}
...

```

Med funktioner, forts

```

...

/*
  Helper functions
*/
void reverse()
{
    OnRev(OUT_AC, POWER);
    Wait(1000);
}

void turnLeft()
{
    OnFwd(OUT_A, POWER);
    OnRev(OUT_C, POWER);
    Wait(1000);
}

```

Parallella uppdrag

- Task i NXC motsvarar ungefär en tråd
- Parallella tasks
- NB! Om flera tasks accessar samma data måste detta skyddas med ett mutex
 - ett task får tillgång till datat i taget

Parallella uppdrag

```
task emergencyTask()
{
  ...
}

task rotateTask()
{
  ...
}

task main()
{
  Precedes(emergencyTask, rotateTask);
}
```

- "Schedule the listed tasks for execution once the current task has *completed* executing"

?

- Men hallå - Hur vet jag vilka färdiga funktioner som finns och hur de används??
- Läs manualen!
 - <http://bricxcc.sourceforge.net/nbc/nxcdoc/nxcapi>

Förberedelser för att använda roboten

1. Förbered huvudenheten enligt den medföljande manualen och CDn [detta är ev. redan gjort]
2. Ladda ned och installera Bricx Command Center på en dator
 - <http://bricxcc.sourceforge.net/> - utvecklingsmiljö, installationsinstruktioner
 - <http://bricxcc.sourceforge.net/nbc/> - språket NXC, dokumentation och kodexempel

Kompilera och ladda upp program

1. Koppla ihop huvudenheten med datorn via medföljande USB-kabel och starta huvudenheten.
2. Starta programmet BricxCC. I dialogen "Find Brick", väljer du "usb" samt "NXT".
3. Öppna ett färdigt program eller skriv ett eget i texteditorn.
4. Kompilera via menyn Compile/Compile.
5. Ladda ner kompilerade koden till huvudenheten via Compile/Download.
6. Exekvera programmet via Compile/Run, eller genom att trycka på orange knapp på huvudenheten.