

Øving 1

INGT1001 - Ingeniørfaglig innføringsemne

Formål

I denne øvingen skal dere bli kjent med bruk av **for-løkker** i Python, samt biblioteket **pybricks** som dere skal bruke til å kontrollere Lego-roboten. I denne øvingen skal dere lære dere å bruke pybricks for å styre motorene til Lego-roboten og for å få EV3 (klossen alt er koblet på) til å kommunisere ved hjelp av lyd og LCD-skjerm. I tillegg skal dere selvfølgelig bygge lego-roboten som dere skal bruke i både denne og senere øvinger.

Oppgavebeskrivelse

1. Lad opp batteriet på EV3-en din.
2. Dersom du ikke har gjort det må du sette opp utviklingsmiljø ved å følge installasjonsguiden [HER](#). Sjekk at du klarer å kompilere og kjøre programmet.
3. Bygg en enkel Lego-bil med to motorer – en på hver side. Se “[Tips og kode-eksempler](#)” for oppskrift på en enkel og stødig robot.
4. Lag et Python-program for roboten. Programmet skal gjøre følgende:
 - a. Ved start skal teksten “Hello World” vises på LCD-skjermen.
 - b. Deretter skal robotbilen kjøre i et rektangulært mønster, og stoppe etter å ha kjørt én runde.
 - c. Til slutt skal roboten **si** “Have a nice day” før den skruer seg av.

Leveranse

Vis frem fungerende løsning til en av læringsassistentene og gå gjennom koden sammen med dem.

Tips og kode-eksempler

Byggeinstruksjoner

For en enkel og stødig robot kan dere bruke oppskriften dere finner HER (“Building Instructions for Robot Educator” – “Driving Base”). Her finner dere også oppskrifter dere kan bruke for å koble på ulike sensorer (for senere øvinger, eller hvis dere vil eksperimentere litt allerede).

Relevante klasser for øvingen

I dokumentasjonen står det hvordan et objekt kan instansieres og hvilke metoder som er tilgjengelig for hver type objekt.

- EV3Brick (<https://docs.pybricks.com/en/latest/hubs.html>)
- Motor (<https://docs.pybricks.com/en/latest/ev3devices.html>)
- DriveBase (<https://docs.pybricks.com/en/latest/robotics.html>)

Det er en fordel å gjøre seg kjent med dokumentasjonen, slik at dere vet hvilke metoder og klasser dere kan bruke til å kontrollere lego-roboten deres.

Tilkobling av motorer og sensorer

Motor-klasser kobles til porter på EV3-en markert med bokstav, for eksempel

`Motor(Port.B)` for en motor som er koblet til port B på EV3-en.

Sensor-klasser (senere øvinger, eller hvis dere vil eksperimentere litt allerede) kobles til porter på EV3-en markert med tall. I koden deres **må** tall-portene skrives med S først, for eksempel `TouchSensor(Port.S1)` for en trykk-sensor som er koblet til port 1 på EV3-en.

Merk: Sensorene har ulik nøyaktighet. Dere må derfor eksperimentere med disse, slik at dere vet hva dere kan forvente fra hver sensor.

Kode-eksempel: objekter uten parametere

Noen objekter kan opprettes uten at man behøver å sende inn parametere. Et eksempel på en slik type objekt er `EV3Brick` som lar dere kontrollere EV3-en.

```
"""
Instantiate and save a EV3Brick-object in a variable called `ev3`
We can now use any method available for the EV3Brick-class on this
variable
This variable now controls the EV3 (the brick you connect all the sensors
and motors to), and you can play sounds, write/draw on the LCD-screen, and
more with this
"""
ev3 = EV3Brick()
ev3.speaker.say('Hi there!')
```

Kode-eksempel: objekter med parametere

Noen objekter trenger parametere når de instansieres. Eksempler på slike objekter er `Motor` som lar dere kontrollere én motor, og `DriveBase` som brukes til å kontrollere to motorer samtidig.

```
"""
Instantiate and save a Motor-object in a variable called `leftMotor`
We can now use any method available for the Motor-class on this variable
This variable now controls the physical motor that is connected to port B
on the EV3.

When instantiating a Motor object we need to send in one parameter:
- port: A motor port (in our case port B)
"""
leftMotor = Motor(port=Port.B)
```

```
"""
The class DriveBase allows us to control two motors at the same time. This
makes it easier to start, stop, and turn the lego-robot.
When instantiating a DriveBase object we need to send in four parameters.
These parameters are:
- The object you created for the left motor on the lego-robot
- The object you created for the right motor on the lego-robot
- The diameter (in mm) of the wheels you connected to the motors. If you
made the robot from the building manual, then the diameter is 56mm. If
not, the number should be on the side of the wheel.
- The distance between the two wheels. If you made the robot from the
building manual, then this distance is 114mm.
"""
robot = DriveBase(leftMotor, rightMotor, wheel_diameter=56,
                  axle_track=114)

# Drive the robot straight ahead for 100mm
robot.straight(100)
```