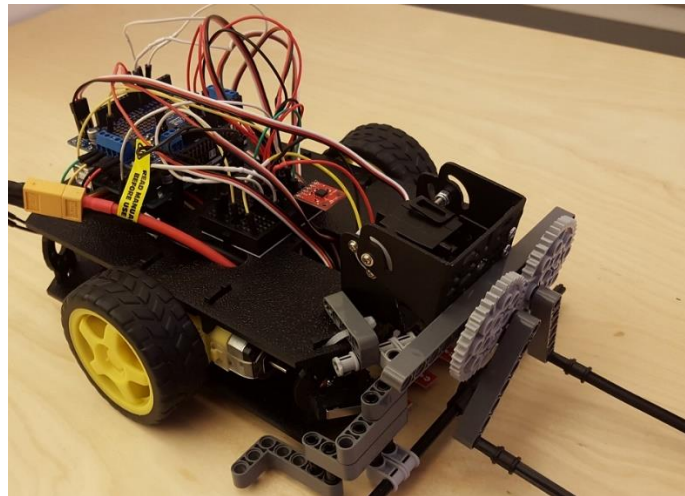


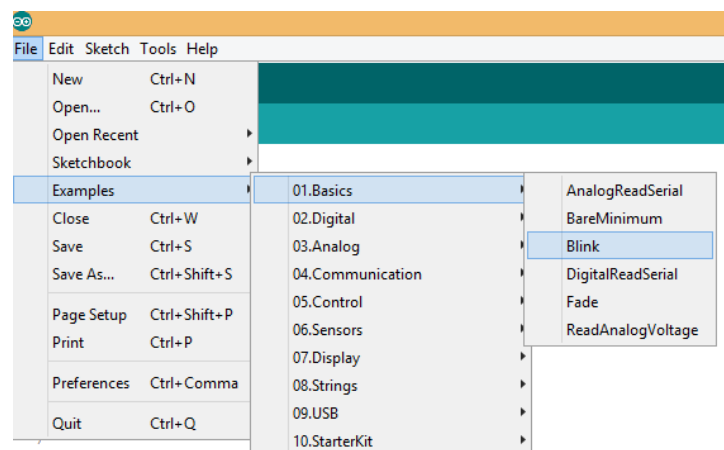
Introduktion till robotik(DVA119) – Manual



Figur 1- Robot som används i DVA119

Installation

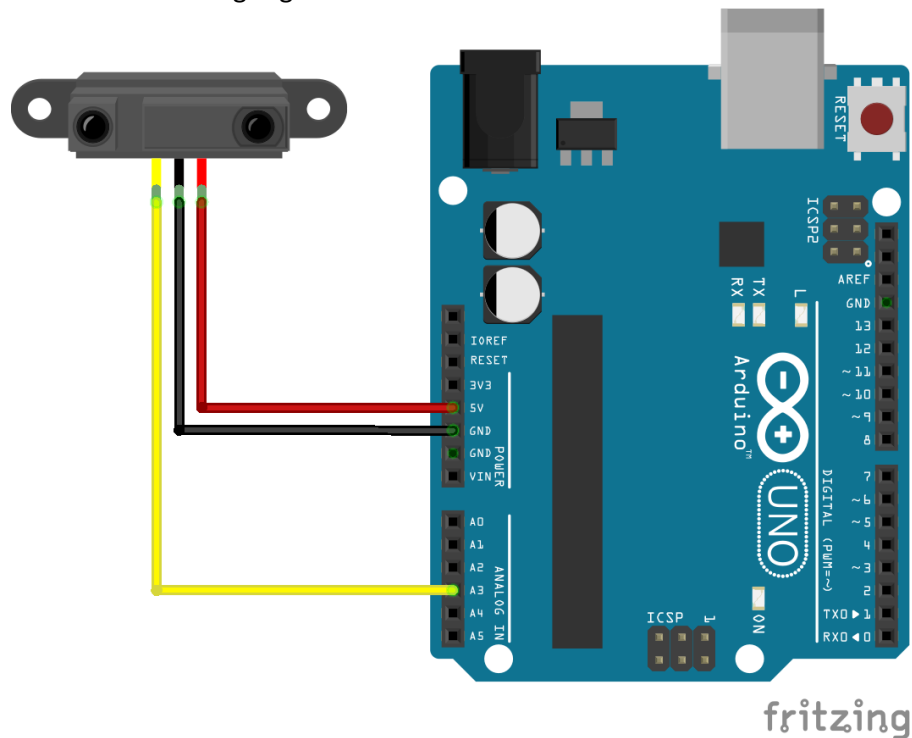
- Gå in på <https://www.arduino.cc/> och ladda ner utvecklingsmiljön för Arduino.
- Installera mjukvaran.
- Koppla in Arduino Uno kortet till datorn med en USB kabel.
- Öppna projektet File->Examples->01.Basics->Blink enligt figure 2.



Figur 2 Filstruktur

- Tryck på Upload knappen som överför projektet till kortet.
- Om Led lampan blinkar så innebär det att kortet samt mjukvaran fungerar.
- Det är nu dags att installera biblioteken som används för sensorer samt motorer.
- Logga in på blackboard och hämta Bibliotek.zip från kurssidan.
- Kopiera "Adafruit_Motorshield" samt "lenLib" mapparna i .zip filen och klistra in dessa i Libraries mappen där du installerade Arduino. "...\\Arduino\\libraries\\"

- Starta om arduinos utvecklingsmiljö.
- Koppla in motorshield med arduino kortet
- Koppla in motor 1 samt motor 2 till motorshield kortet.
- Koppla in servot på Servo1 kontakten.
- Öppna exempelprojektet under File->Examples->lenLib->motorTest
- Ladda över detta program och kontrollera så att alla motorer samt servot rör på sig.
- Koppla nu in IR sensorn enligt figure 3.



Figur 3 - Koppling för IR sensor

- Öppna samt kör exempelprojektet File->Examples->lenLib->button_ir_Sensortest
- Öppna tools->Serial monitor och kontrollera att IR sensorn läser avståndet.
- Liknande exempelprojekt finns för resterande sensorer.

När roboten är monterad samt elektroniken är kopplad är det möjligt att testköra roboten med exempelprogrammet "driveTest". Detta program gör så att roboten kör framåt och stannar vid en svart yta.

Mekanik

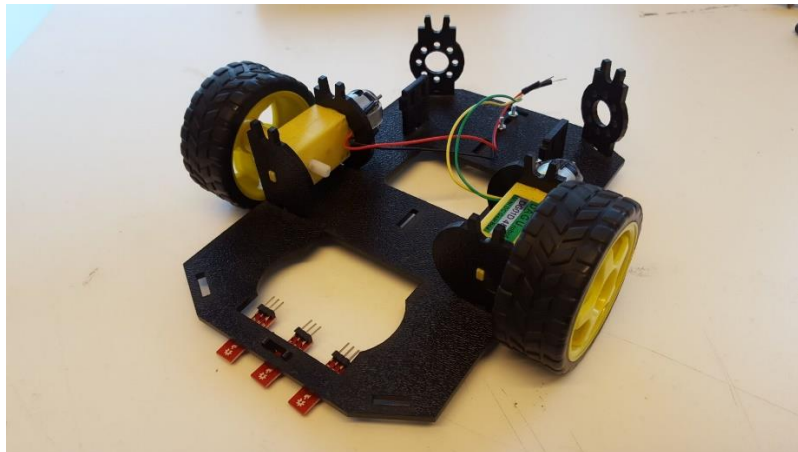
- Instruktioner för hur motorerna installeras hittas på följande länk:

<https://learn.sparkfun.com/tutorials/assembly-guide-for-redbot-with-shadow-chassis/2-motors-and-wheels>

- Instruktioner för hur reflex-sensorerna monteras kan ses på följande sida:

<https://learn.sparkfun.com/tutorials/assembly-guide-for-redbot-with-shadow-chassis/3-line-follower>

- Roboten bör nu se ut som roboten i figure 4.

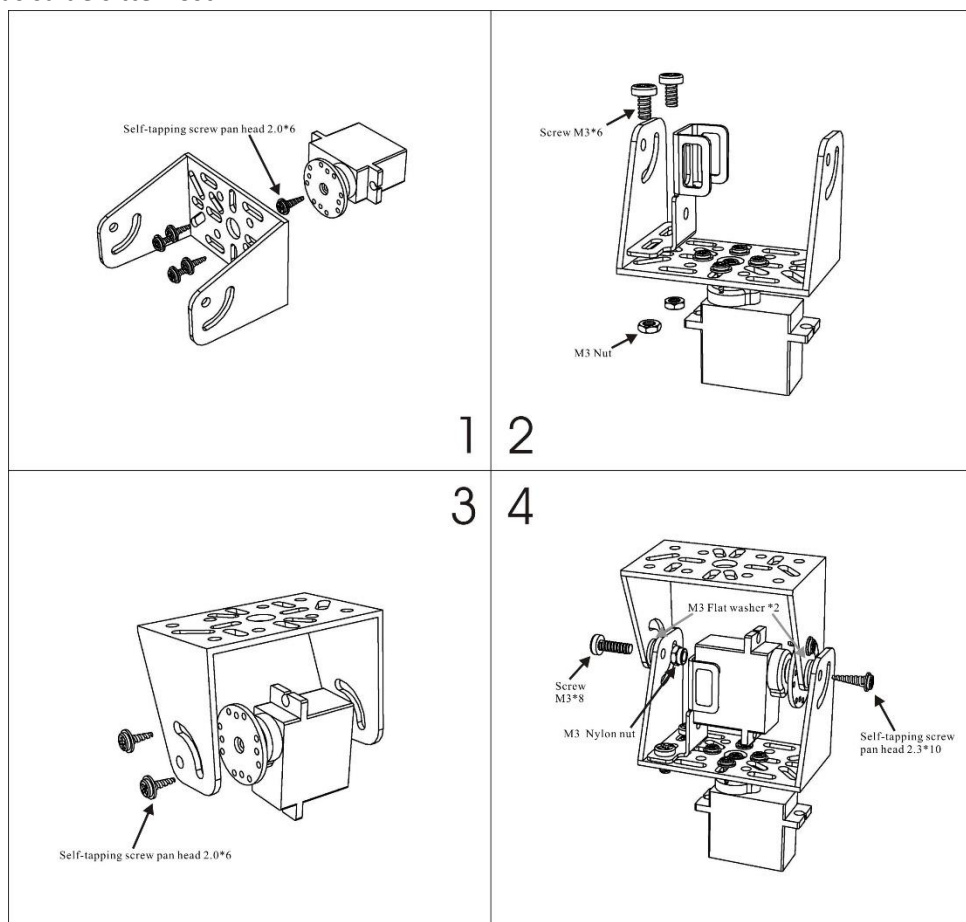


Figur 4- Robot utan topp

- Följande instruktioner beskriver hur resterande chassidelar monteras, notera att nub caster skall bytas mot en medföljande ball caster.

<https://learn.sparkfun.com/tutorials/assembly-guide-for-redbot-with-shadow-chassis/5-chassis>

- Konsolsatsen samt servot monteras enligt figur 5. Notera att växellådan i servot är ömtålig så den får ej vridas till önskad vinkel för hand. Tänk även på att skruvarna i figur 5, bild 4 ska skruvas så de sitter löst.



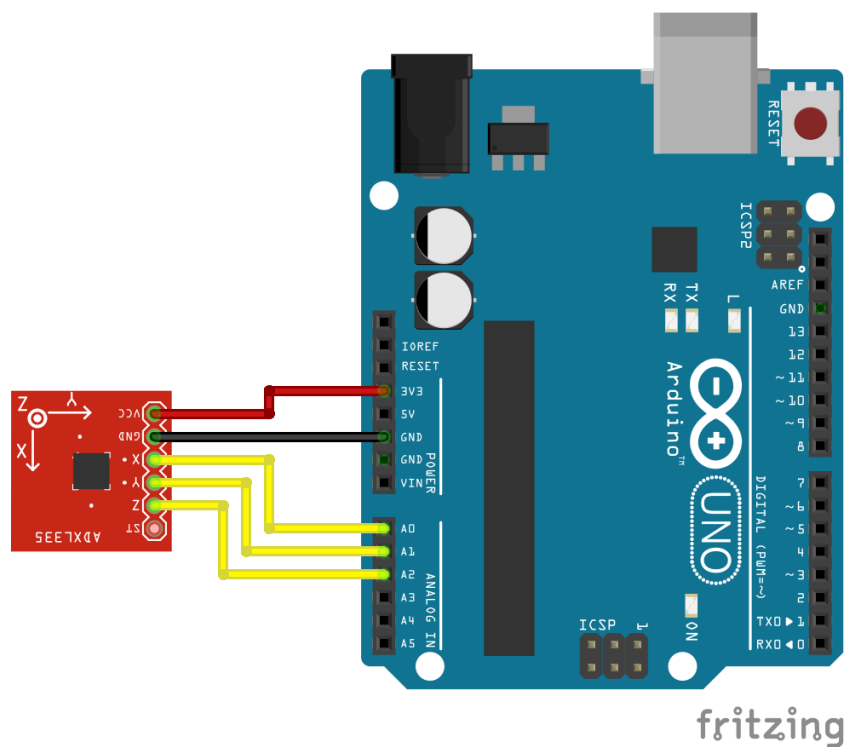
Figur 5- Monteringsanvisning för konsolsats

Elektronik

Ingångar för sensorer

Sensor	Digital input	Analog input
Reflex Sensor 0	5	
Reflex Sensor 1	6	
Reflex Sensor 2	7	
Reflex Sensor 3		A2
IR Sensor		A3
Accelerometer X		A0
Accelerometer Y		A1
Accelerometer Z		
Brytare 0	8	
Brytare 1	9	

Accelerometern måste kopplas till +3,3V. Kopplas den till +5V så går den sönder. Beskrivning av inkoppling kan ses i figure 6.



Figur 6- Koppling för Accelerometer

Mjukvara

Beskrivning av funktionerna i lenLib biblioteket.

Sensorer:

- `void beginSensors();`

Anropa denna funktion för att starta sensorerna. Denna funktion behöver bara anropas en gång i starten av programmet.

- `int readReflect0();`
Returnerar en integer mellan 0 och 1 från reflektionssensor 0 beroende på om färgen är mörk eller ljus
- `int readReflect1();`
Returnerar en integer mellan 0 och 1 från reflektionssensor 1 beroende på om färgen är mörk eller ljus
- `int readReflect2();`
Returnerar en integer mellan 0 och 1 från reflektionssensor 2 beroende på om färgen är mörk eller ljus
- `int readReflect3();`
Returnerar en integer mellan 0 och 1023 från reflektionssensor 3 beroende på mängden ljus som reflekteras på underlaget.
- `int readIR0();`
Returnerar en integer mellan 0 och 1023 från reflektionssensor 3 vars värde beror på avståndet mellan IR-sensorn och objekt som blockerar dess vy.
- `int readButton0();`
Returnerar en integer mellan 0 och 1 från mekaniska brytaren 0. Värdet ändras beroende på om brytaren är intryckt eller frigjord.
- `int readButton1();`
Returnerar en integer mellan 0 och 1 från mekaniska brytaren 1. Värdet ändras beroende på om brytaren är intryckt eller frigjord.
- `int readAccX();`
Returnerar en integer mellan 0 och 1023 från accelerometern. Värdet beror på accelerationen i x-led
- `int readAccY();`
Returnerar en integer mellan 0 och 1023 från accelerometern. Värdet beror på accelerationen i Y-led.
- `void setAllSensors(int, int, int, int, int, int, int, int, int, int);`
Denna funktion används då portarna för sensorerna är annorlunda annat än standard. Använd då denna funktion för att definiera om portarna för sensorerna. Funktionen tar nio inparametrar i form av porten vardera sensor är kopplad till. Dessa parametrar ska skickas enligt följande ordning.
 1. Reflektsensor0(Digital)
 2. Reflektsensor1(Digital)
 3. Reflektsensor2(Digital)
 4. Reflektsensor3(Analog)
 5. IR sensor(Analog)
 6. Mekanisk brytare 0(Digital)
 7. Mekanisk brytare 1(Digital)
 8. Accelerometer X axel(Analog)
 9. Accelerometer Y axel(Analog)

Motorer:

- `void beginMotors();`

Anropa denna funktion för att starta motorerna. Denna funktion behöver bara anropas en gång i starten av programmet.

- `void angleServo(int);`
Sätter vinkeln på servon beroende på inparametern. Inparametern är en integer mellan 0 och 255.
- `void runMotor(int, int, int);`
Denna funktion tar tre inparametrar. Den första bestämmer vilken motor som ska köras. Det finns fyra motoranslutningar på motorskölden. Därmed ska detta värde ligga mellan 1 och 4. Inparameter 2 bestämmer riktningen motorn ska drivas. Denna ska vara `FORWARD` eller `BACKWARD`. Inparameter tre bestämmer en hastighet på motorn som kan vara mellan 0 och 255.