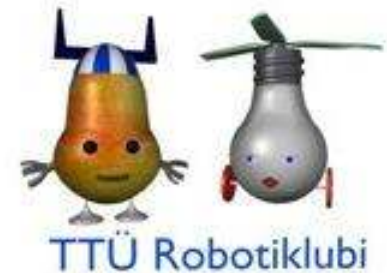


# Sissejuhatus robotikasse

Märt Juurma



# [ Teemade sisukord ]

---

- Robotika
- Robot, näited
- Roboti ehitamise etapid
- Roboti põhikomponendid
- Kodulabor



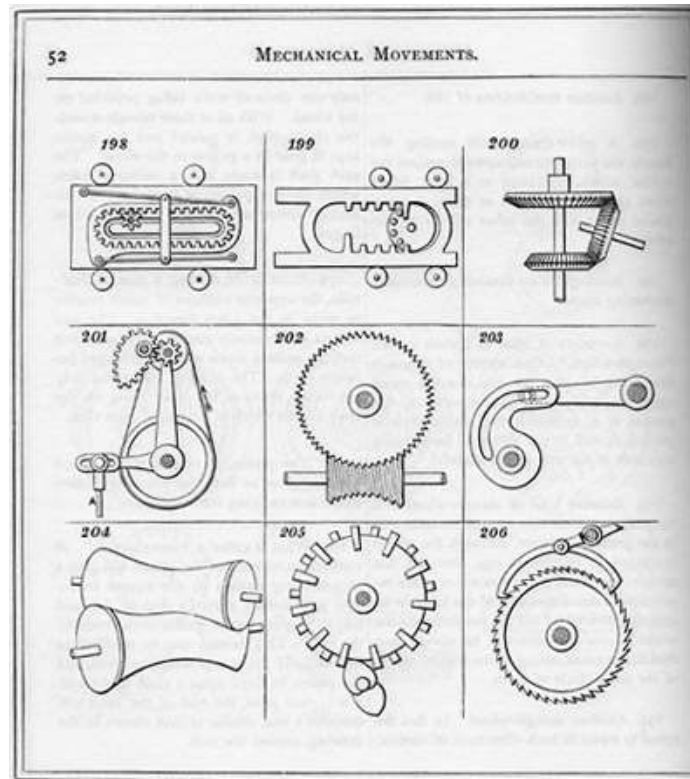
# [ Robotika ]

- Robotika on ala, mis ühendab endas teadmisi ja tehnoloogiat, mis võimaldavad ehitada roboteid.
- Roboteid luuakse, et asendada inimesi teatud ülesannete täitmisel.
- Põhjused
  - Liiga ohtlik
  - Liiga kallis
  - Liiga aeglane/nüri
  - Füüsiliselt üle võimete



# [ Robotika sisaldab ]

- Mehaanika



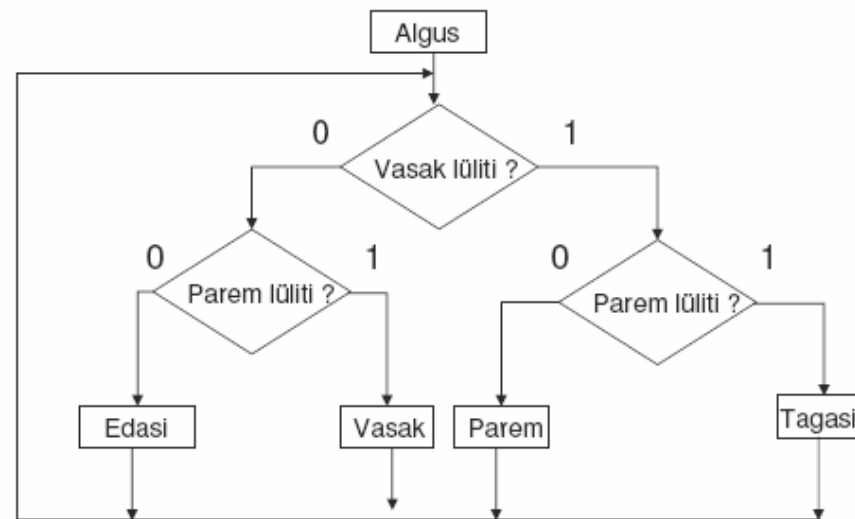
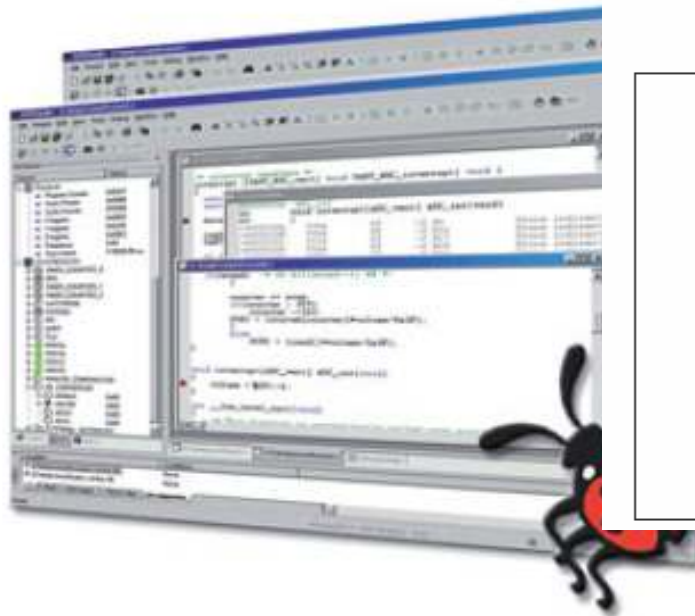
# [ Robotika sisaldab ]

- Elektroonika

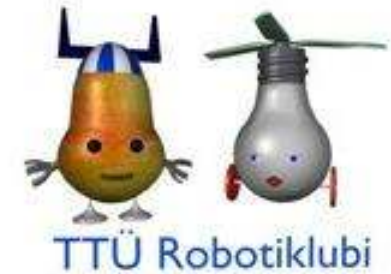


# [ Robotika sisaldab ]

- Programm/programmeerimine

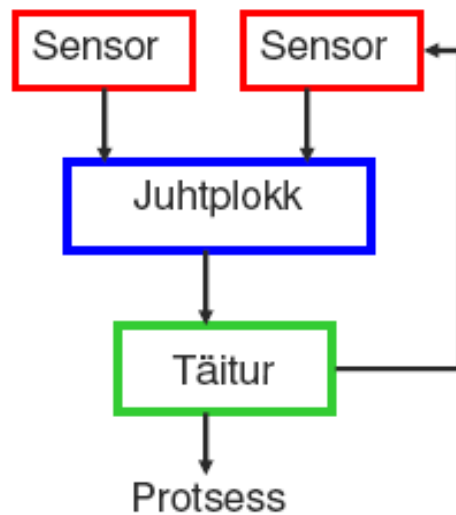


0 - väljas  
1 - sees

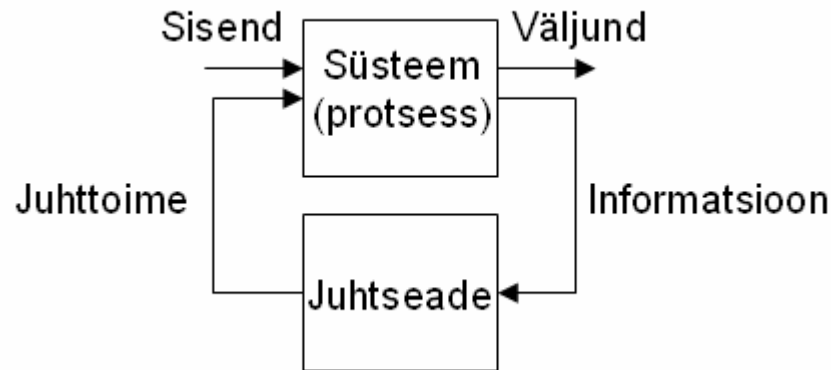


# [ Robotika sisaldab ]

## ■ Juhtimisteooria

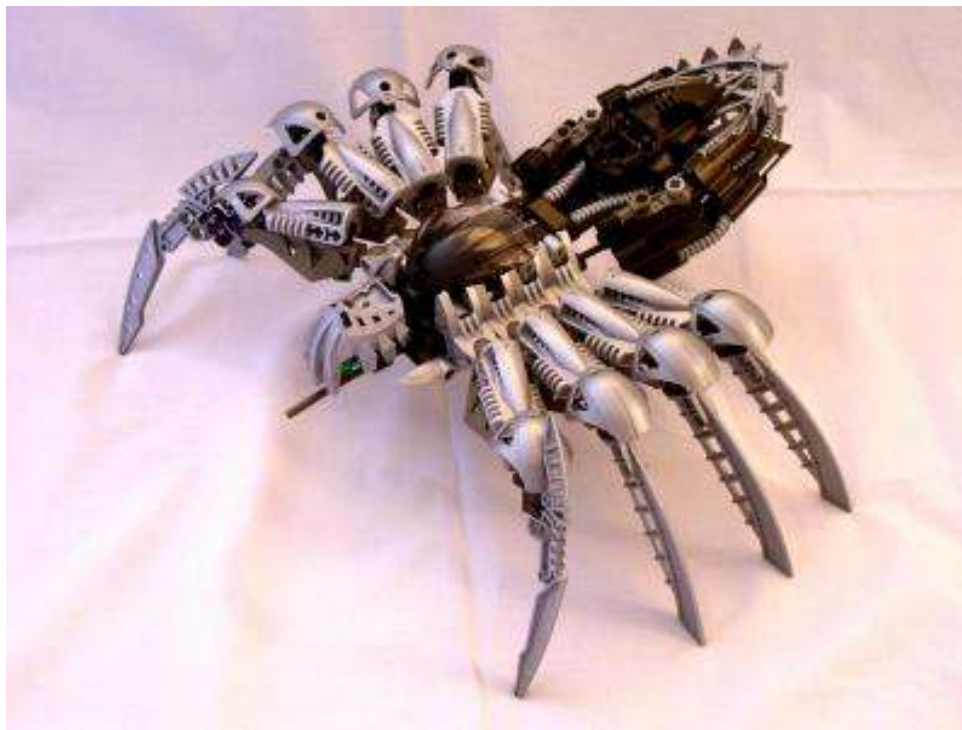


$$M \frac{d^2 y(t)}{dt^2} + B \frac{dy(t)}{dt} + Ky(t) = f(t)$$



# [ Robotika sisaldab ]

- Disain



# [ Robot ]

---

- Robot on süsteem või seade, mis teostab iseseisvalt etteantud ülesannet.
- Mõiste – Karel Čapeki näidend “R.U.R” – tehisnimene (1920)



# [ Näited robotitest ]

- Humanoidid



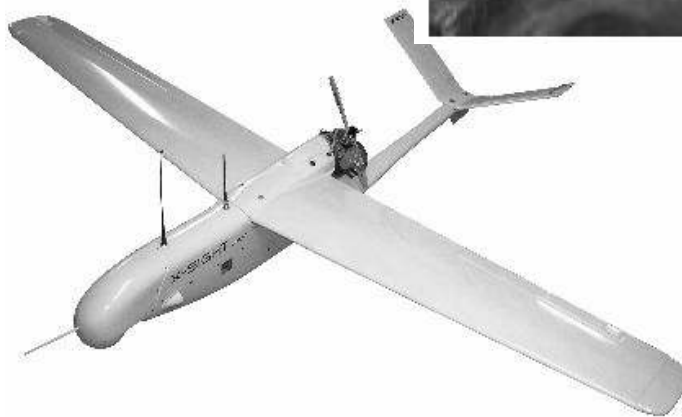
# [ Näited robotitest ]

- Tööstusrobotid



# [ Näited robotitest ]

- UGV – UAV – USV



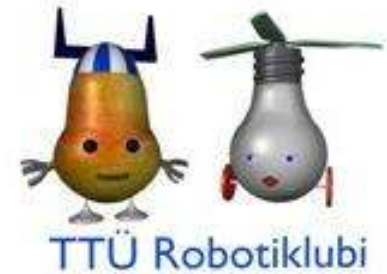
# [ Näited robotitest ]

- “Kit-robot”



# [ Näited robotitest ]

- Kas see on robot?



# [ Roboti ehitamise etapid ]

- Motivatsioon
- Hinnang ülesandele
- Raha
- Disain/arvutused/üldjooned
- Komponentide valik
- Ehitamine
- Testimine



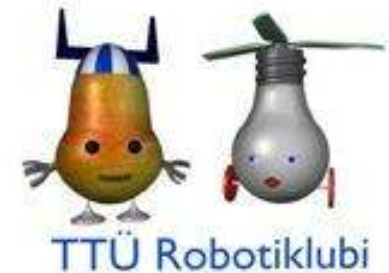
# [ Roboti ehitamise etapid ]

- Motivatsioon

- Hinnang

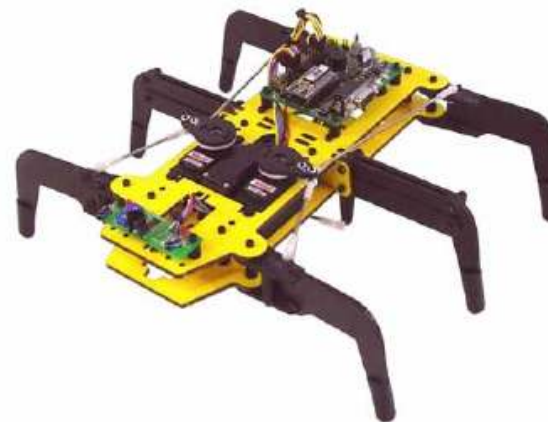
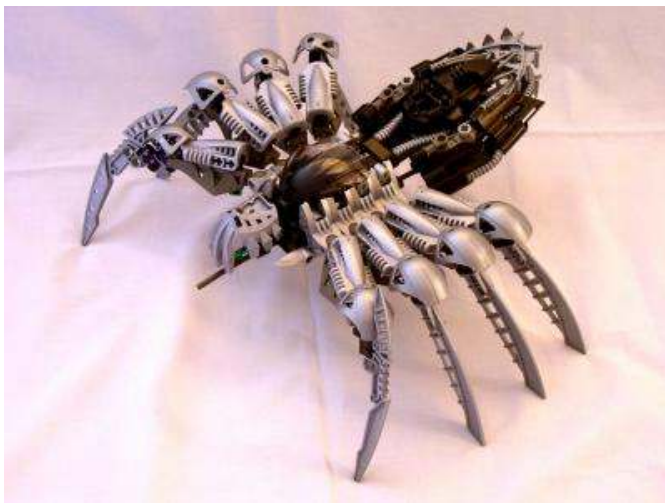


- Raha



# [ Roboti ehitamise etapid ]

- Disain
  - Hoia asjad lihtsana – nii kaua kui võimalik



# [ Roboti ehitamise etapid ]

- Disain/arvutused/üldjooned

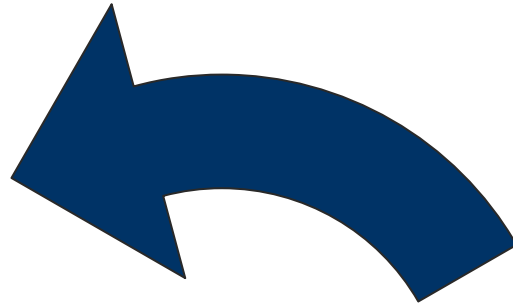


# [ Robotite ehitamise etapid ]

- Komponentide valik

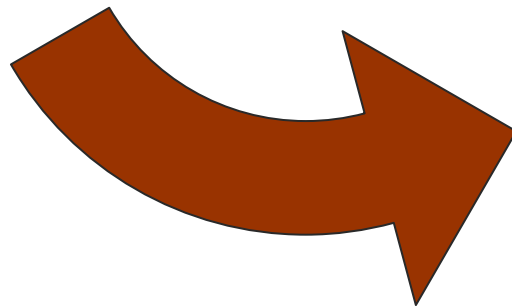


# [ Roboti ehitamise etapid ]



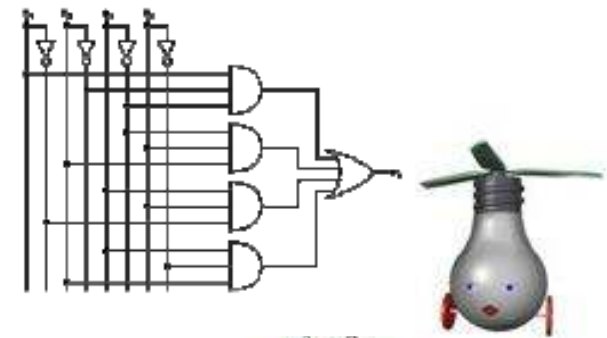
EHITAMINE

TESTIMINE



# [ Roboti põhikomponendid ]

- Roboti aju – arvutusseade
  - PC / miniPC
  - Mikrokontroller
  - Loogikablokid – PLC
- Mis on vahet:
  - PC vs mikrokontroller?
  - PLC vs mikrokontroller?



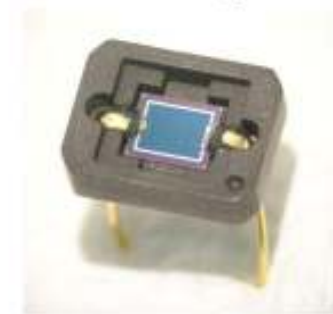
# [ Roboti põhikomponendid ]

- Elektroonika
  - Takistid, kondensaatorid, diodid, transistorid, regulaatorid,...
  - Trükk- või makettplaat
  - Juhtmed, pistikud, pesad



# [ Roboti põhikomponendid ]

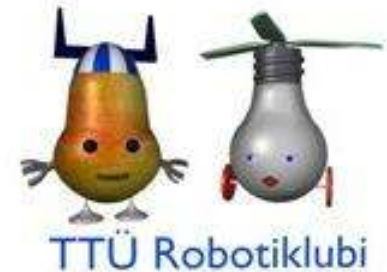
- Sensorid – silmad/kõrvad/ninad
  - Fotodiodid, -transistorid
  - Infrapunaandur
  - Ultraheliandur
  - Fotoelement
  - Temperatuuri andur
  - Gaasi andur
  - ...



# [ Roboti põhikomponendid ]

- Täiturseadmed

- Mootor
- Haarats
- Küttekeha
- Klapp
- Ventii
- ...



# [ Roboti põhikomponendid ]

- Mehaanilised osad
  - Rattad/lint
  - Ülekanded
  - Kere
  - Massielemendid
  - Võllid



# [ Roboti põhikomponendid ]

- Toiteallikad
  - Patarei
  - Aku
  - Päikesepaneel
  - Mehaanilised energiasalvestid
  - Võrgutoide



# [ Roboti põhikomponendid ]

## ■ Programm

```
#include <avr/interrupt.h>

// Suvaline katkestus mis muudab siini C kõik viigud nulliks
ISR(XXX_vect)
{
    PORTC = 0x00;
}

int main()
{
    int a, b;

    // Globaalne katkestuste keelamine - võrdub SREG registris I biti nullimisega
    cli();

    // Siini B ja C viikude üheks märkimine
    PORTB = 0xFF;
    PORTC = 0xFF;

    // Siini B esimese viigu väärtuse lugemine
    // Siinkohal võib kindel olla, et a väärtuseks tuleb 1
    a = PINB & 0x01;

    // Globaalne katkestuste lubamine - võrdub SREG registris I biti märkimisega
    sei();

    // Siinkohal pole enam kindel, et b väärtuseks tuleb 1
    b = PINC & 0x01;
}
```



# [ Kodulabor ]

---

- Jootekolb, jootetarvikud, luup
- Tööriistakomplekt
- Reguleeritav toiteplokk
- Vabalt valitud programmaator
- Arvuti koos vastava tarkvaraga
- Multimeeter
- Makettplaat
- Kõige tähtsam – huvi!



