

## ÖÖVALVUR

### Eesmärk:

- Tutuvustada keskmiseid programmeerimise kontseptsioone ning kõrgeid inseneri oskusi

### Teadus:

- Sonari kasutamine
- Heli peegeldumine ja neeldumine
- Vahemaa mõõtmine
- Andurite kasutamine monitorina

### Matemaatika:

- Vahemaa mõõtmine sentimeetrites
- Otsimisalgoritmide koostamine, geomeetria ja loogika
- Järjestamine

### Infotehnoloogia:

- Tsükliid
- Lülitid ning tingimused
- Nõuetele vastava programmi kirjutamine
- "käitumisviisid"
- Andurid

### Sõnastik:

- Lävendipunkt
- Sonar
- Tsükliid
- Tingimus KUI / MITTE

### Teisi vajaminevaid materjale:

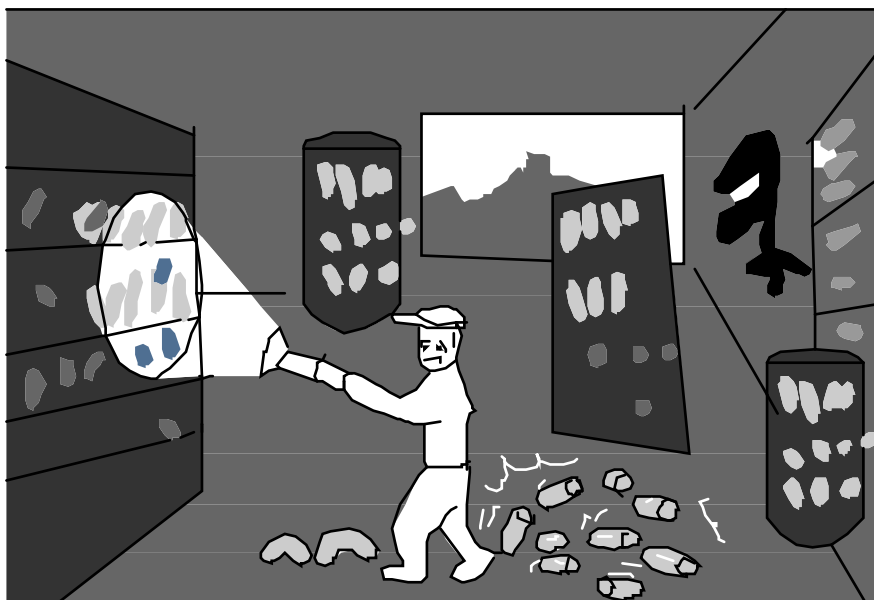
- Palju, vähemalt 20 cm kõrgeid objekte, mida robot näeks ning saaks vältida
- Palju tasast põrandat
- Väga õhukesi objekte, pehmeid riideid, paberit ning teisi materjale, et testida, millised pinnad peegeldavad või neelavad heli.

## VIHJE!

*Robot Educator*

15 *DISTANCE  
CONTROL*

## Kuidas see meie eluga seostub?



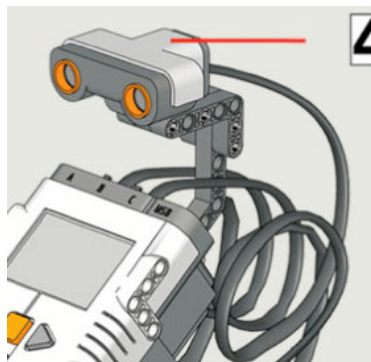
Onu on supermarketis öövaht. See on väga igav töö ning tuled ei tohi põleda. See tähendab, et ta pörkab alatasa asjadele otsa. Peab olema mingisugune parem viis selle töö tegemiseks!

**Kas sa oskaksid teha valvava roboti, mis patrulliks supermarketis pimedas ilma asju ümber ajamata?**

## EHITA sõitmiseks vajalik baas

koos sonariga

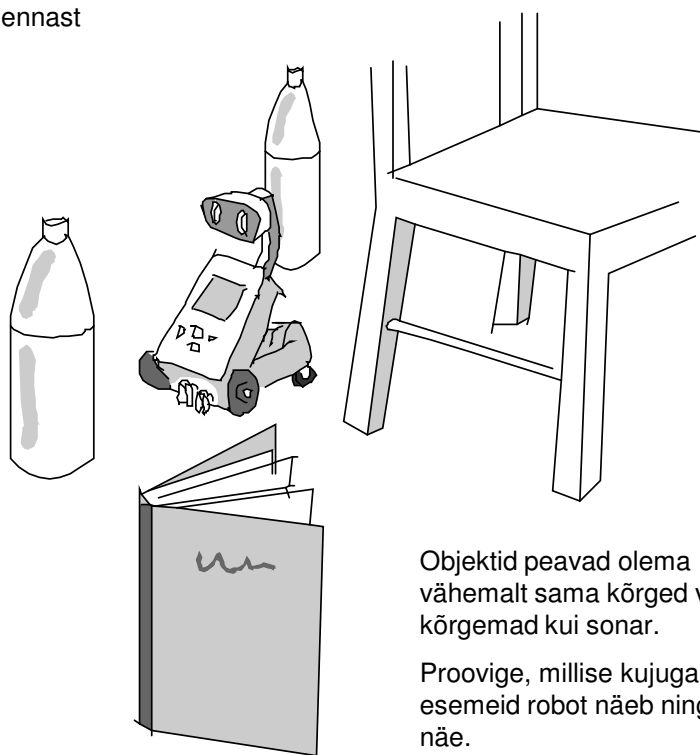
Instruktsioonid tegevuses 15 : Vahemaa mõõtmine



Ühenda porti 4

### Ehita supermarket

Jäta asjade vahele umbes 30 cm ruumi, et robot saaks ennast ringi keerata.



Objektid peavad olema vähemalt sama kõrged või kõrgemad kui sonar.

Proovige, millise kujuga esemeid robot näeb ning ei näe.

### VIHJE!

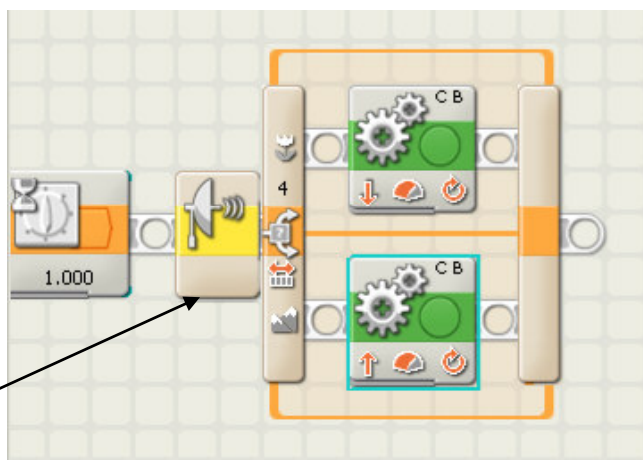
Sa võiksid sonari kinnitada ka roboti ette alla. Nii näeb robot samuti madalaid esemeid.

## Konstrueeri programm!

**Esimene ülesanne on panna robot vältima objekte.**

Üks võimalik lahendus on soovitatud tegevuses 15

- oota 1 sekund kää eemale tõmbamiseks pärast oranži nupu vajutamist.
- Kui objekt on lähemal kui 35 cm, mine 2 pööret tagasi.
- Kui objekt on kaugemal kui 35 cm, mine 2 pööret edasi.



Seadista:  
Aeg 1 sekund

Seadista:  
Andur: sonar  
Näita cm  
Kaugus < 35 cm

Seadistamine:  
Suund - Tagasi  
Kestvus 2 pööret

Seadista:  
Suund - Edasi  
Kestvus 2 pööret

### VIHJE!

*Robot Educator*

15 *Distance Control*

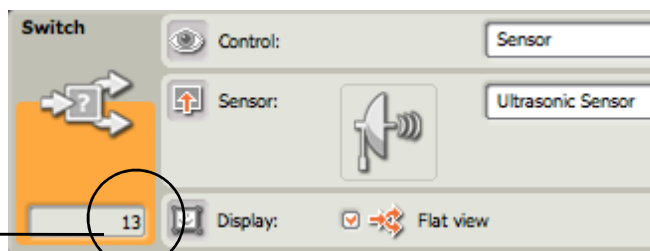
### KAS SA TEADSID?

Sonar töötab samamoodi nagu nahkhiire kõrvad või delfiini kajalood.

Üks silm saadab heliimpulsi välja, teine võtab peegeldunud heli vastu. Robot mõõdab aega, mis kulus kaja tagasijõudmiseks. Selle põhjal arvutab robot, kui kaugel objekt on. Robot teeb nii mitu korda sekundis.

### TÄHELEPANEK!

Kui sa programm jookseb ja USB kaabel on ühendatud, siis näed programmi all vasakus nurgas andmeid otse andurist. Näiteks praegu on objekt ainult 13 cm kaugusel.



### Proovi järel.

Vaata roboti *Try Me* sektsiooni alt.

## Jätkame!

Jooksuta programmi ning leia üles vead. Kuidas neid parandada?

*Programm peab jooksma järjest, me peame selle tsüklisse panema.*

*Meil on vaja, et robot sõidaks lõputult edasi ning märgates objekti, sõidaks tagasi.*

*Seejärel peab robot keerama enne edasi sõitmist.*

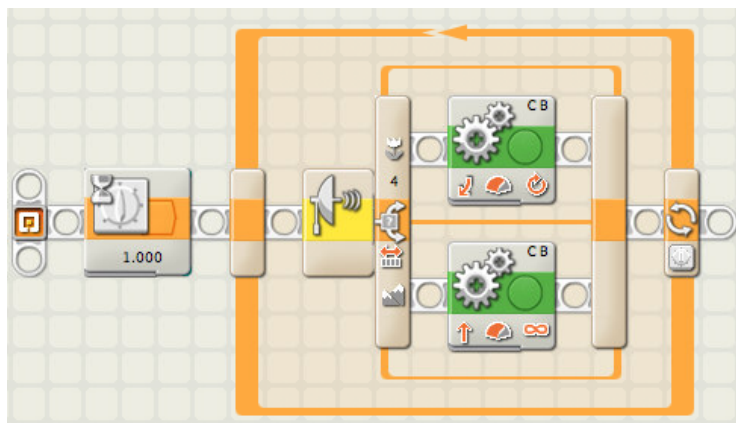
## Üks võimalik lahendus:

Muuda tagurdamise plokk hoopis kaarega tagurdamiseks.

Muuda edasisõitmine lõputuks

Lisa tsükkel, mis kestaks 20 sekundit.

Lohista lüliti plokk tsükli sisse. Koos lülitiga tulevad ka kõik selle sees olevad plokid kaasa.



Suund: tagasi

Juhtimine: kaarega pööre

Kestvus – 1 pööre

Suund: edasi

Kestvus - lõputu

## Kui hästi robot patrullib ning väldib objekte?

Võib-olla on sinu tagurdamine liiga pikk? Kas sa põrkad kokku objektidega roboti taga? Võib-olla peaksid tulema sirgelt tagasi ning siis keerama?

Kas sa oskad välja mõelda, kuidas kasutada tagumist puuteandurit? Programmeerimine juhendis 19 *Sensor Bumper*.

Võib-olla on mootorite 75% liiga kiire? Liiga suure kiirusega on raske pidama saada.

Kas 35 cm on liiga kaugel? Sea künnis 10 cm peale, et robot sõidaks objektidele lähemale!

Korraldame võistluse!

## KAS SA TEADSID?

Me nimetame objekti vältimist käitumiseks. Me saame selliseid käitumisi kasutada paljudes teistes robotiprojektides.

## IDEE?

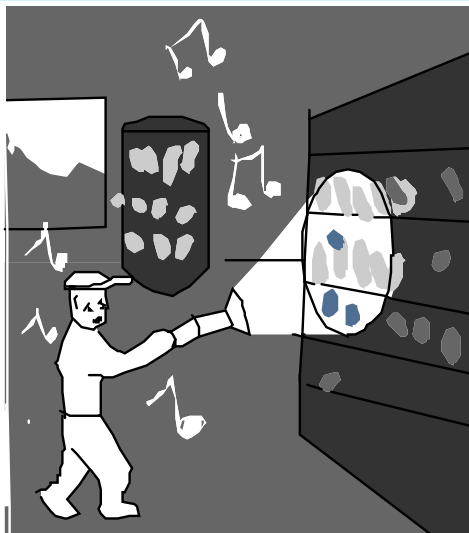
Mõned pinnad ning esemed neelavad ultraheli või peegeldavad neid robotist eemale. Seega on nad roboti jaoks nähtamatud.

Uri *Stealth* tehnoloogia kohta. Kas sa leiad objekte, mida robot ultraheliga ei näe? Miks?

## Jätkame!

### Laula seni, kuni sa töötad

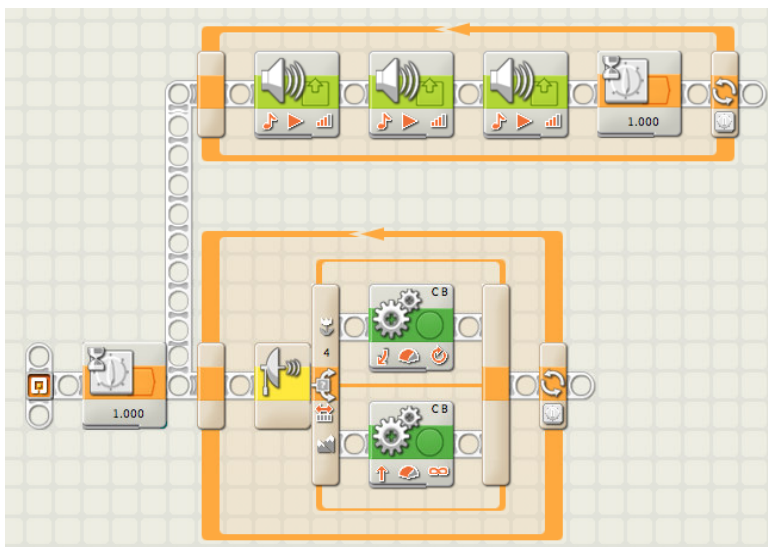
Õövalvurid laulavad, kui nad ringi kõnnivad. Nii annavad nad varastele teada, et keegi valvab ümbruskonnas. Kas ka robot saaks sel ajal laulda, kui ta ringi sõidab?



### Üks võimalik lahendus:

Robotil on paralleelne muusikaprogramm.

Et tekitada paralleelset programmi, klikka peaprogrammi joonele ning vajuta *Shift* alla. Nii näed uue juhtme tekkimist. Vea juhe kõikjale, kuhu vaja. Jooksuta tsüklit 20 sekundit.



Seadista:

Kolm heliplokki

Tegevus: toon,

3 erinevat nooti

Oota lõpetamist

Ja ... oota

1 sekund

## VIHJE!

Kui vajad rohkem abi paralleelprogrammi de tegemiseks, uuri tegevuse 10 programmeerimise samme 8–22

## Ehmatav patrull

Kujuta ette patrullivat robotit, kes ootab vaikselt. Kui ta aga kuuleb pisematki heli, ruttab robot supermarketisse ning teeb varga eemale peletamiseks valju häält.

# TÖÖLEHT

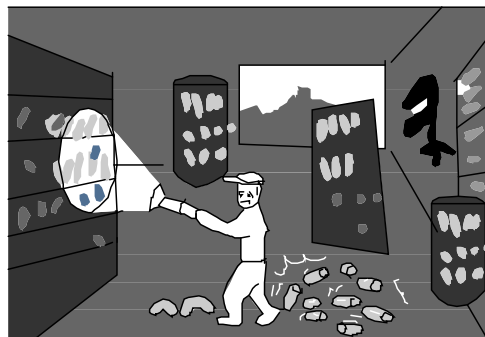
## ÖÖVALVUR

Nimed:

---

---

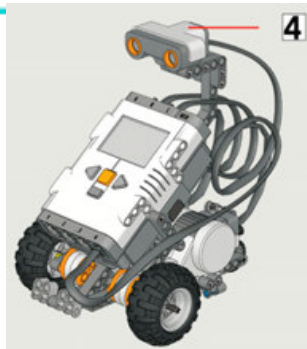
Kas sa oskaksid ehitada roboti, mis valvaks supermarketis pimedas ilma asju ümber ajamata?



**VIHJE !**

Robot Educator  
15

Ehita sõitmiseks vajalik baas koos sonariga:  
Tegevus 15



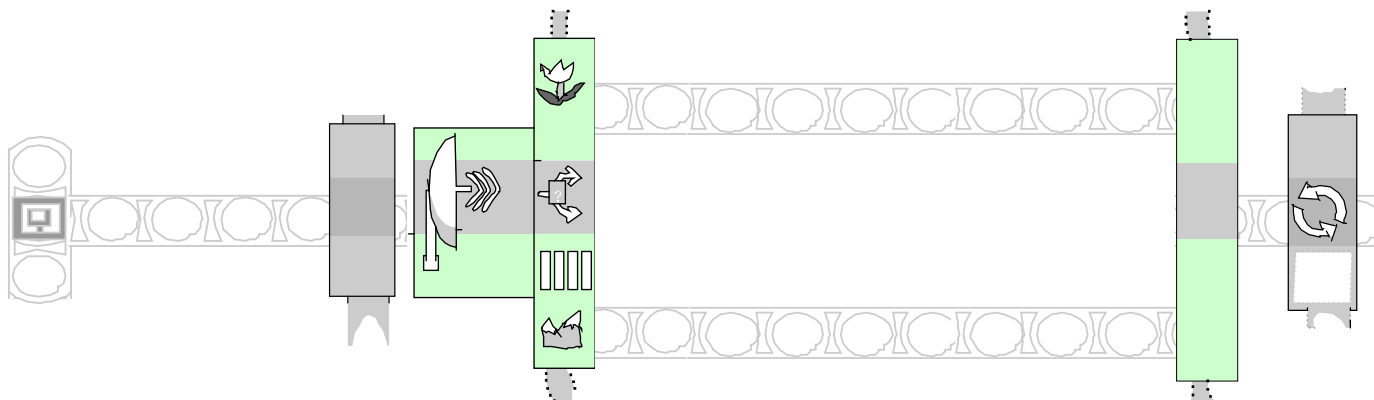
### Minu lahendus

Seleta kolme kõige tähtsamat osa:

---

---

---



### Laulev robot

Öövalvurid peavad laulma, et anda varastele teada, et keegi valvab supermarketis. Kas saad oma roboti muusikat mängima panna?

**VIHJE!**

tegevus 10

