

Algoritm ja plokk skeem

Hargnev algoritm

Programmeerimine
1. tahvlipraktikum

Tänase TP eesmärk

Tutvuda algoritmi mõistega:

- Mis on **algoritm**?
- Milleks neid **kasutatakse**?
- Millest nad **koosnevad**?
- Kuidas neid **esitatakse**?

Mis on algoritm?

- Algoritm on instruksioon (instruksioonide hulk) ülesande lahendamiseks.
- Algoritmi mõiste on keskne arvutiteaduses.
- Algoritmi abil me sunnime arvutit ülesannet lahendama.

Ülesannete lahendamine (*problem solving*)

Kui meil on vaja lahendada ülesanne:

1. Kõigepealt **defineerime** probleemi selgelt.
2. Mõtleme, millised oleksid **võimalikud** lahendused.
3. Valime lahenduse, mis kõige paremini lahendaks antud ülesande etteantud tingimusi (asjaolusid) arvestades.
4. Rakendame seda lahendust (algoritmi).
5. Kui lahendus töötab nii nagu loodetud, siis on ülesanne lahendatud, vastasel juhul läheme tagasi punkti 2.

Ülesannete lahendamine - II

- On tavaline, et kõigepealt lahendame probleemi mingi erijuhu jaoks.
- Siis järgmise jaoks.
- Võimalik, et järgmise ...
- Otsime mustreid ja trende.
- Kasutame teadmisi, et rakendada mustreid ja trende üldise lahendi leidmiseks.

Ülesannete lahendamine - III

- On kasuks, kui meil on kogemus samalaadse probleemi lahendamisel kunagi varem.
- Üldiselt on palju võimalusi antud probleemi lahendamiseks.
- Protsessi, kuidas ülesannet lahendada, nimetatakse algoritmiks.

Millest protsess koosneb:

- Lihtsate sammude korduv rakendamine.
- Kõik sammud on üheselt määratud.
- Me oleme võimelised kõiki neid samme sooritama.
- Tuleb võtta lõplik arv samme.
- Kui kõiki samme rakendada etteantud järjestuses, siis saame soovitud **tulemuse**.
- Protsess lõppeb selles punktis.

Algoritm (parem definitsioon)

Definitsioon:

Sammude jada, mida tuleb rakendada ülesande lahenduse saamiseks.

Parem definitsioon:

Lõpliku arvu üheselt määratud täidetavate sammude jada, mis lõpeb ülesande lahenduse saamisega.

Kolm nõuet:

1. Jada on:
 - a. Täpne
 - b. Sisaldab lõpliku arvu samme.
2. Iga samm on:
 - a. Ühetähenduslik
 - b. Täidetav
3. Sammude jada lõpeb lahendusega.

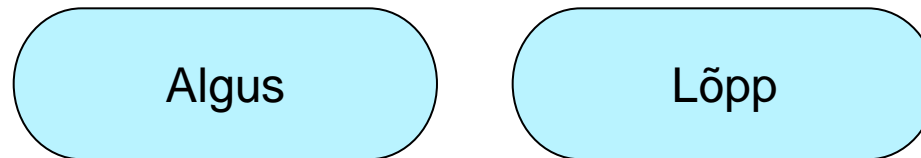
Miks on algoritmid kasulikud?

- Kui oleme korra leidnud ülesande lahendamiseks algoritmi, meil ei ole järgmine kord vaja seda uuesti avastada.
- Kui algoritm on teada, taandub ülesande lahendamine etteantud instruksioonide järgimisele.
- Ülesande lahendamiseks kogu teadmine on esitatud algoritmis.

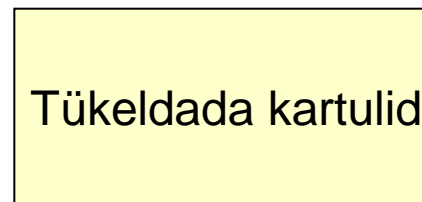
Algoritmi esitusviisid

Plokkskeem

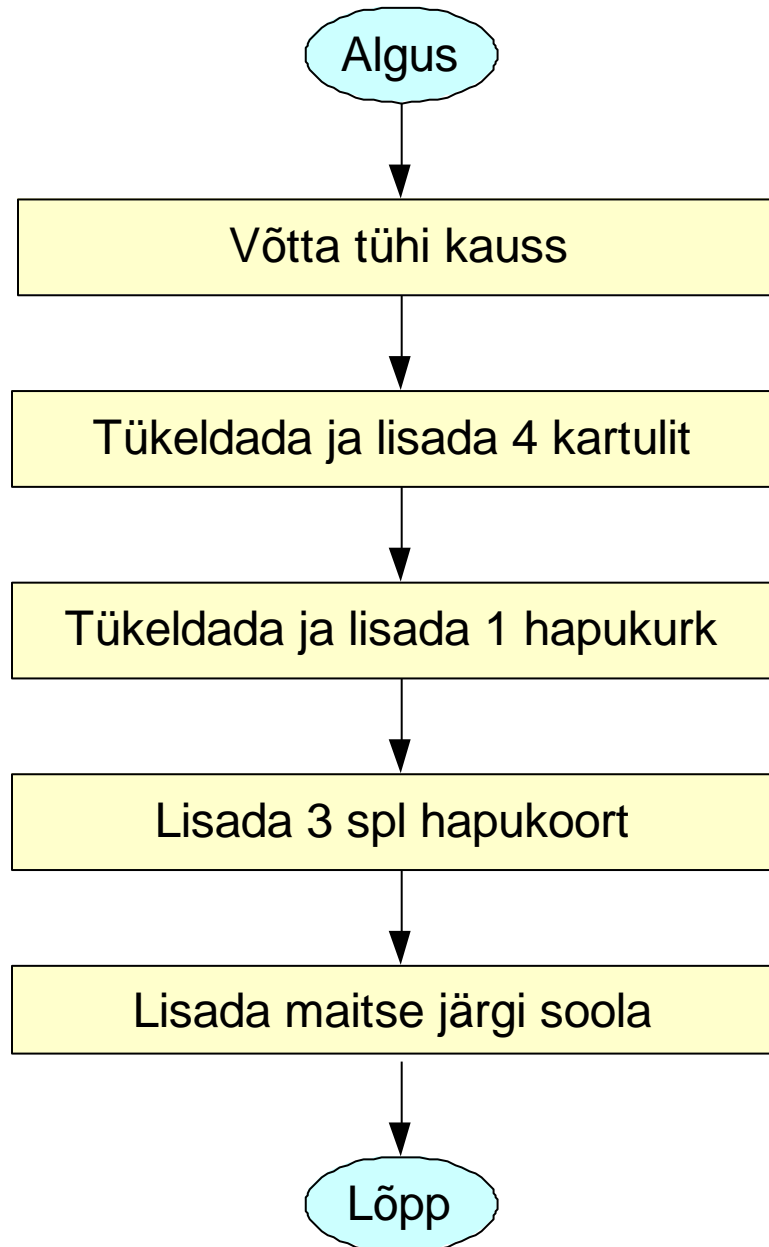
- Ovaalid



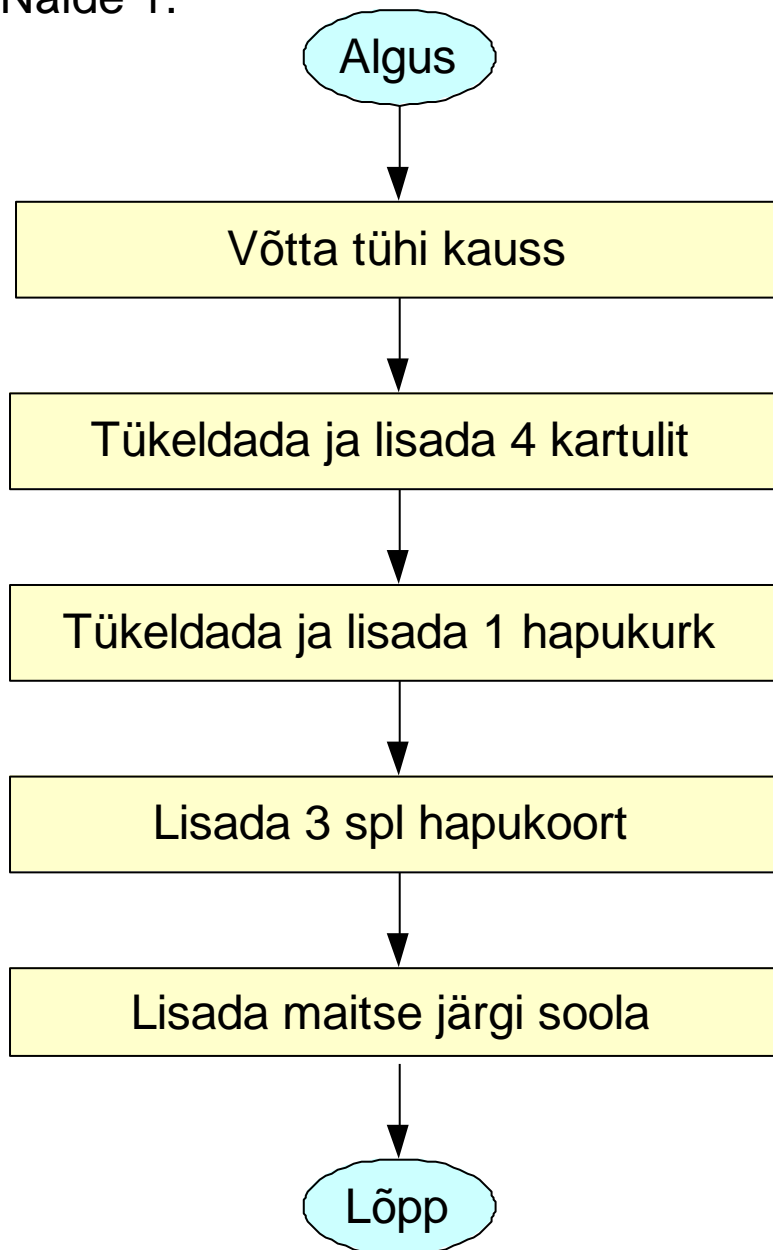
- Ristkülikud



Näide 1.



Näide 1.



Küsimus:

Kas antud algoritmi täitmise tulemus on alati sama?

Ülesanne

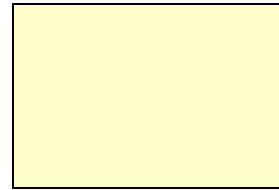
Kirjutada selle kursuse (Programmeerimine MTAT.03.100) läbimise algoritm plokkskeemi kujul.

Plokk skeemi elemendid

Algus või lõpp



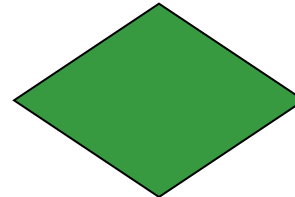
Protsess, tegevused



Sisend või väljund



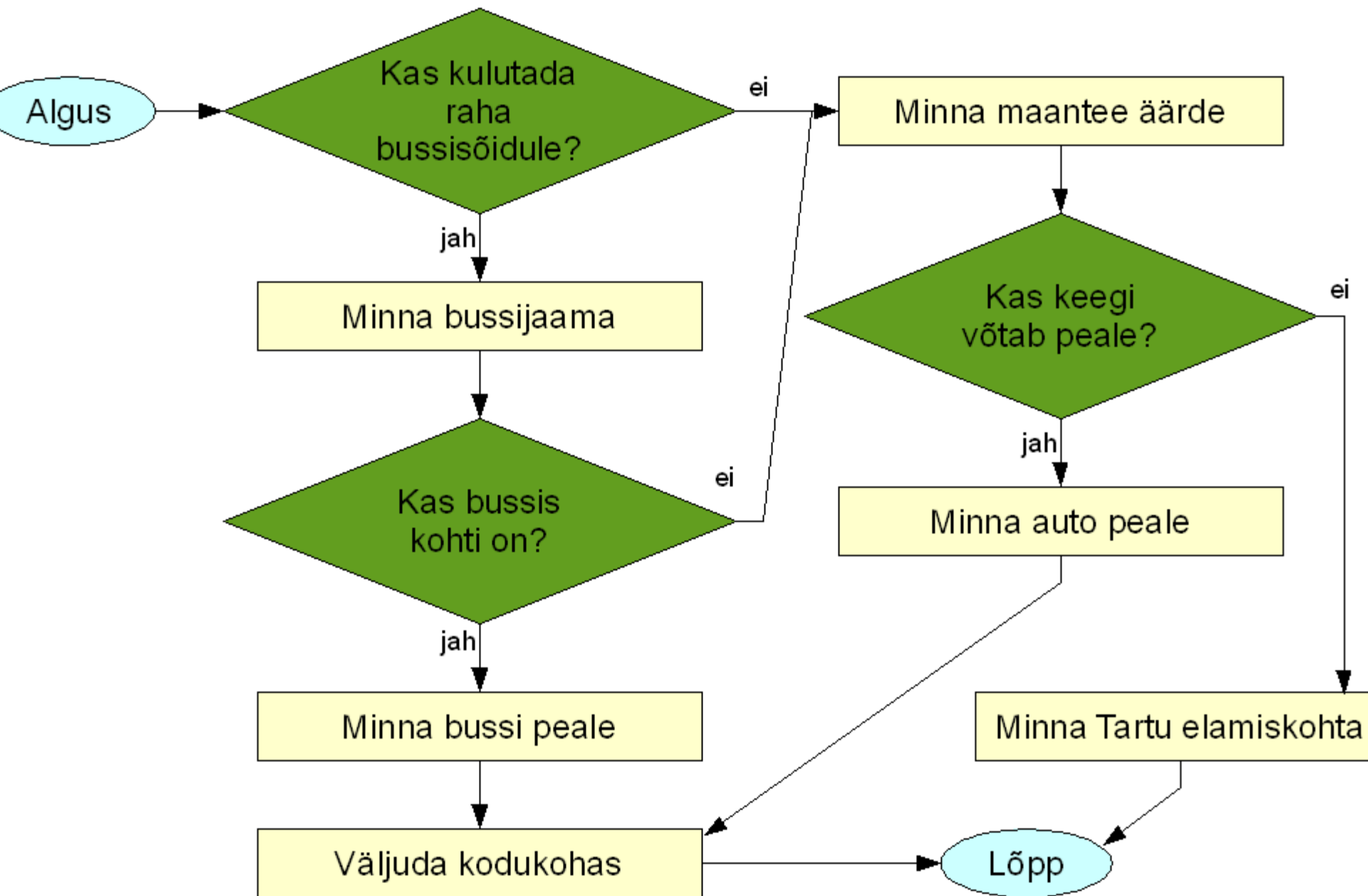
Otsustus



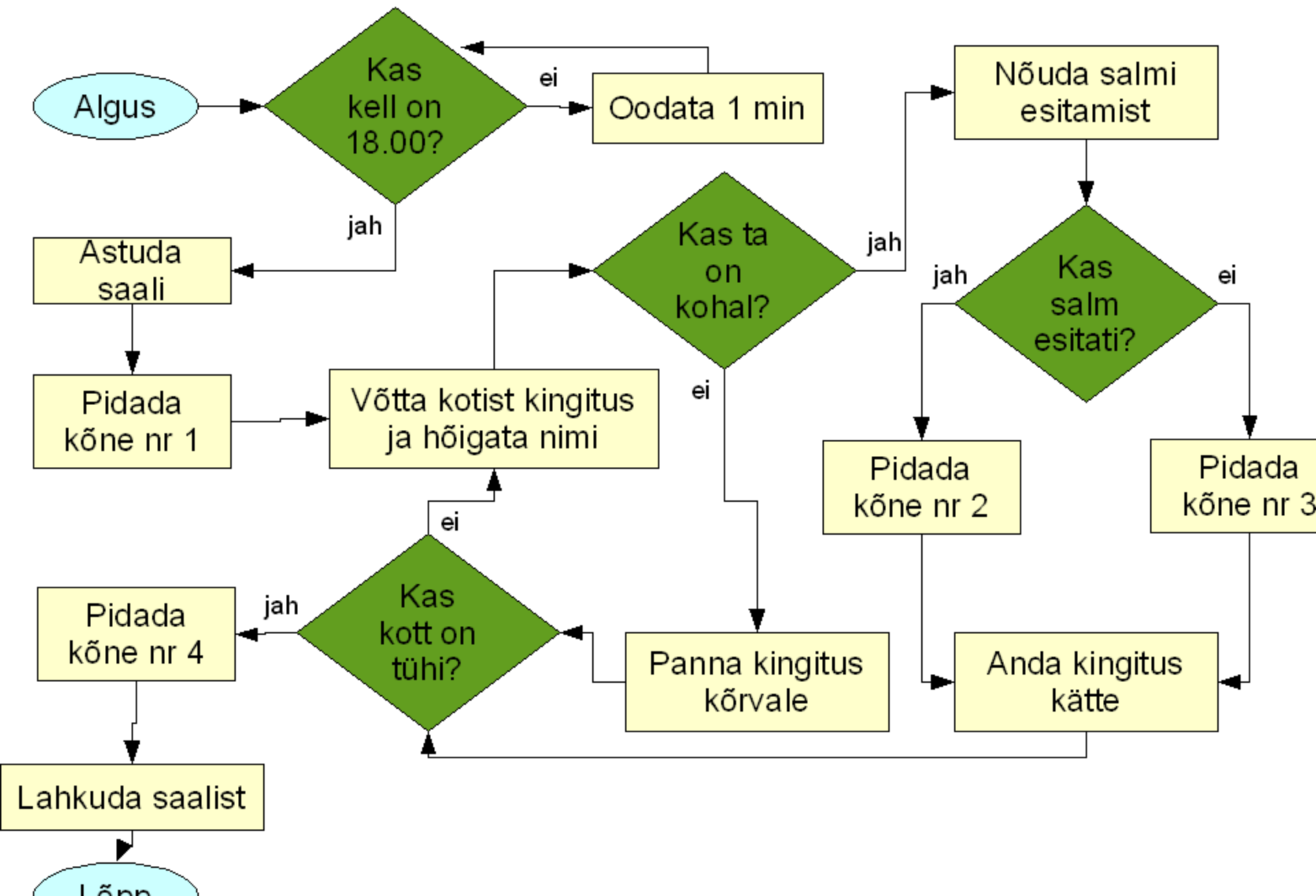
Tegevuste järgnevuse suund



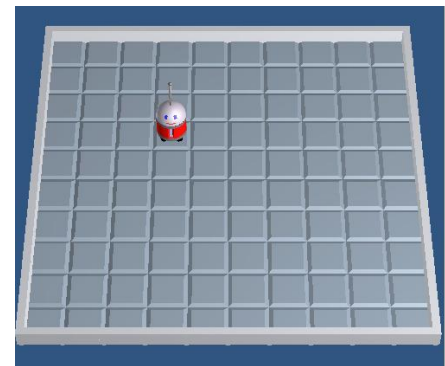
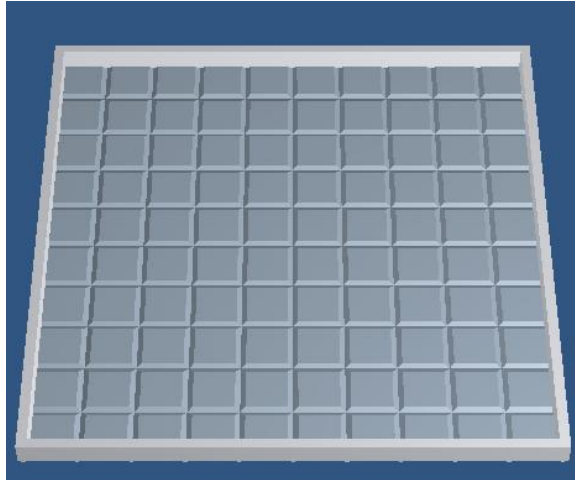
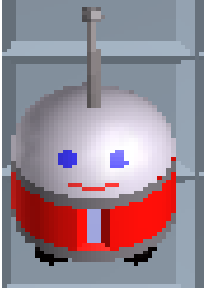
Näide: reede õhtu



Näide: jõuluvana



Ülesanded - kilpkonn



Mida kilpkonn oskab?

- Liikuda üks samm edasi
- Pöörata paremale
- Kontrollida, kas ees on sein

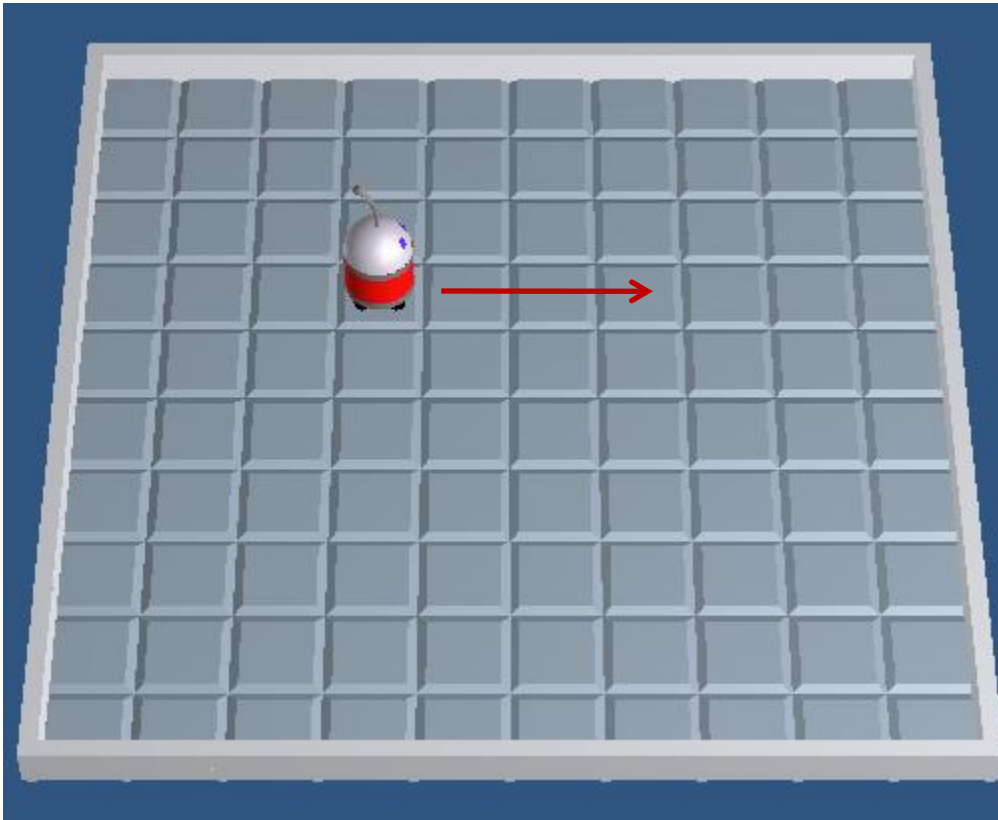
EDASI

PAREMALE

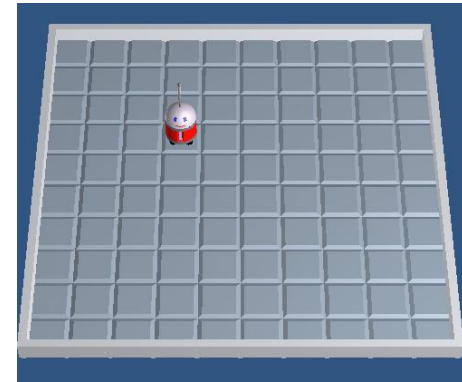
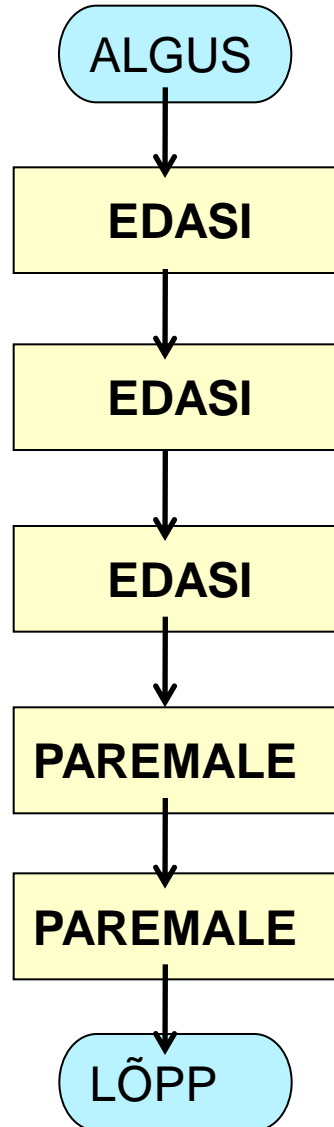


Ülesanne 1

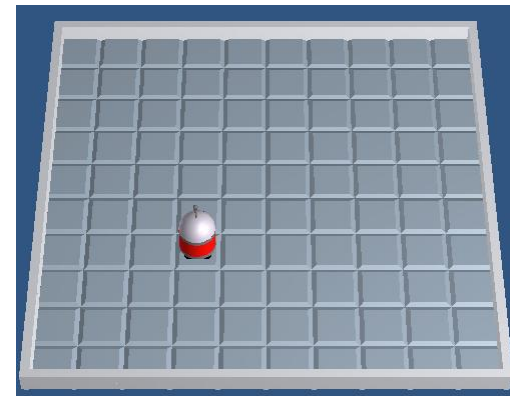
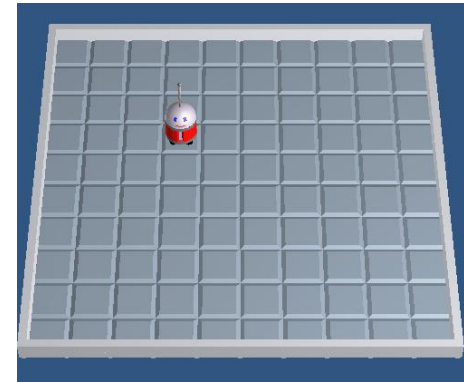
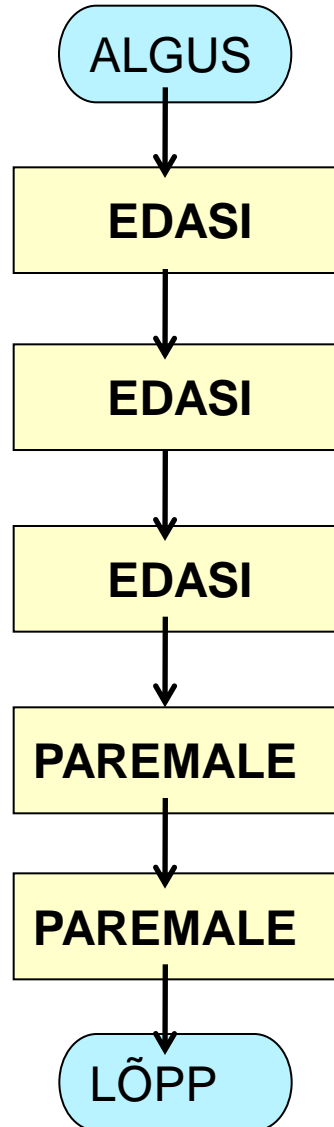
Kilpkonn asub näoga seina poole selliselt, et seinani on vähemalt 3 sammu. Kilpkonnal on vaja liikuda kolm sammu edasi ja pöörata näoga tulnud tee suunas (pöörata ümber).



Lahendus

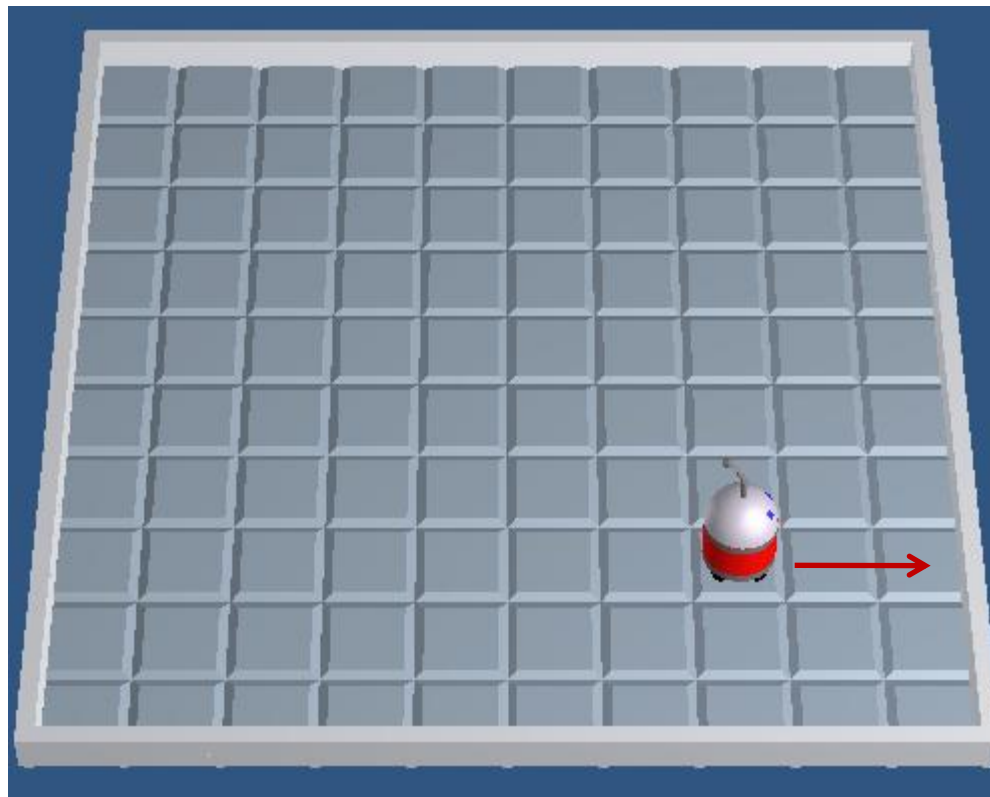


Lahendus

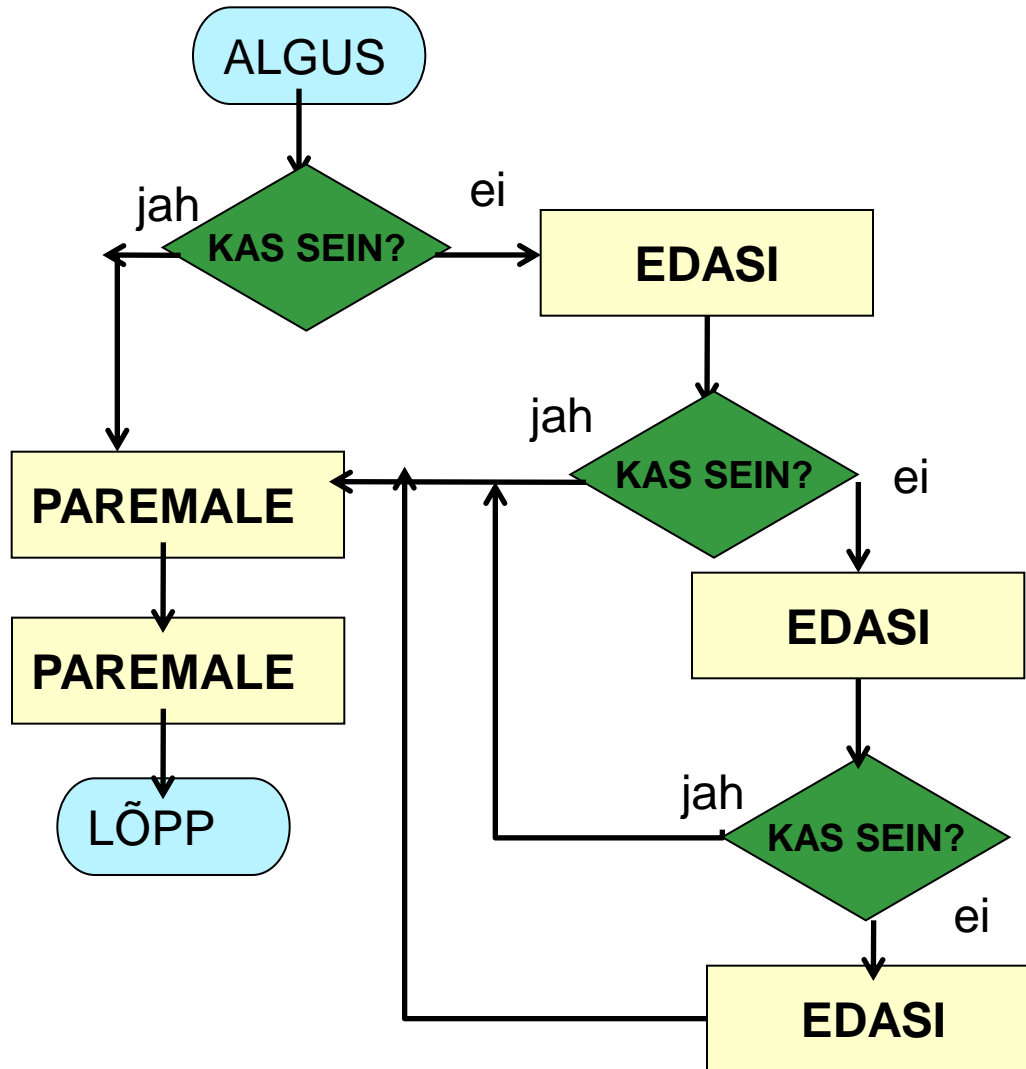


Ülesanne 1a

Kilpkonn asub näoga seina poole ja ei ole teada, mitu sammu on seinani. Kilpkonnal on vaja liikuda kolm sammu edasi ja pöörata näoga tulnud tee suunas (pöörata ümber). Kui seinani on vähem kui kolm sammu, siis liikuda seinani ja pöörata ümber.

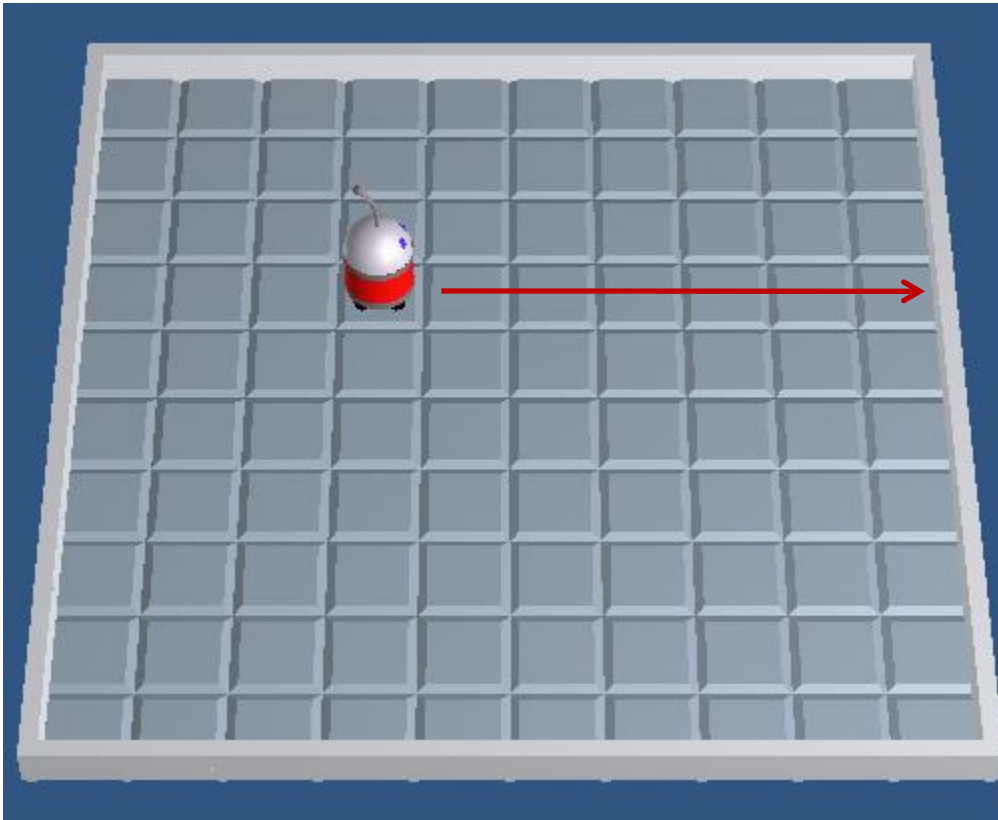


Lahendus

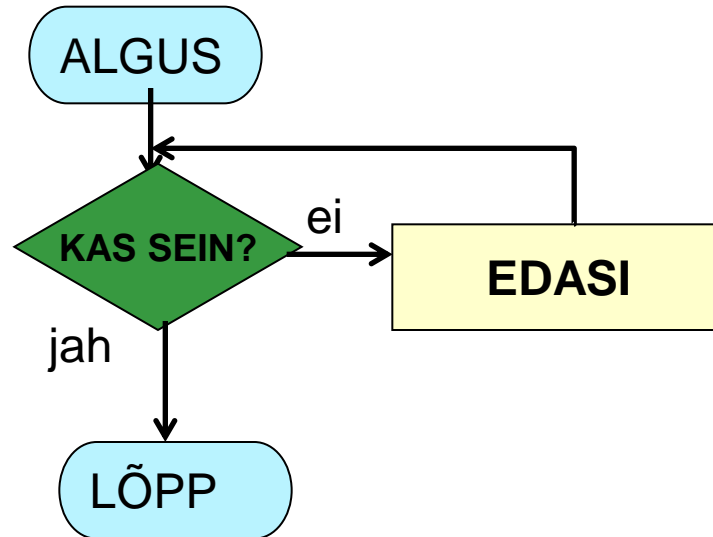


Ülesanne 2

Kilpkonn asub näoga seina poole ja ei ole teada, mitu sammu on seinani. Kilpkonnal on vaja liikuda seinani. Koostada plokkiskeem.

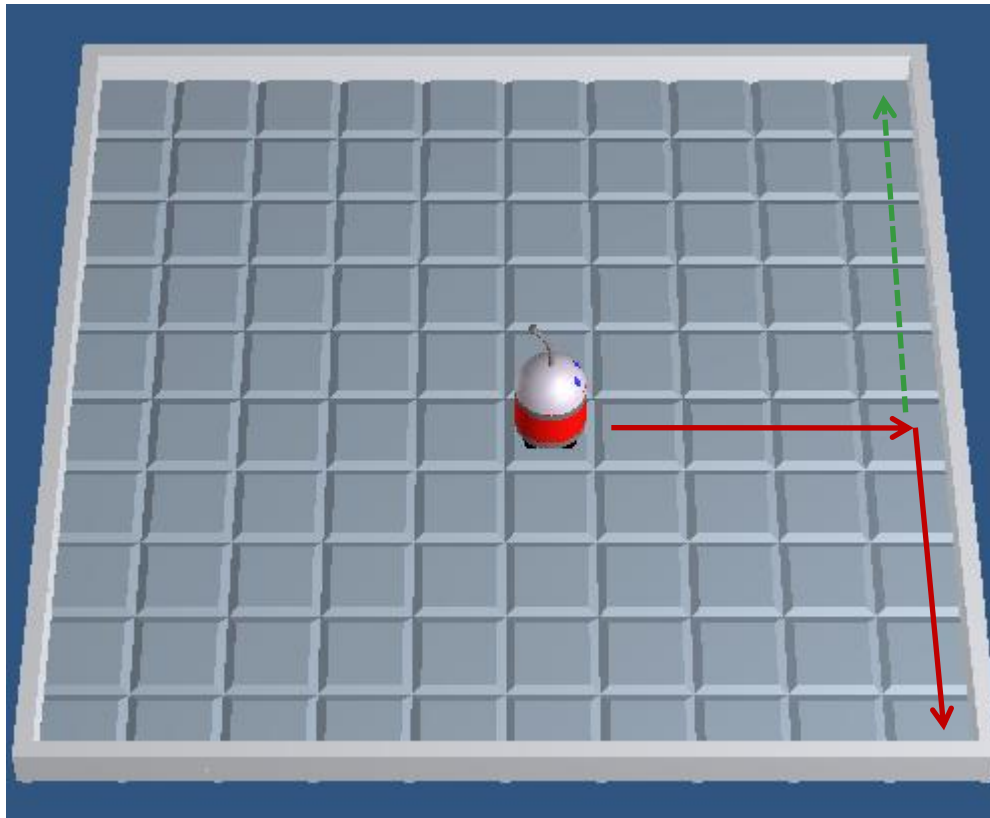


Lahendus

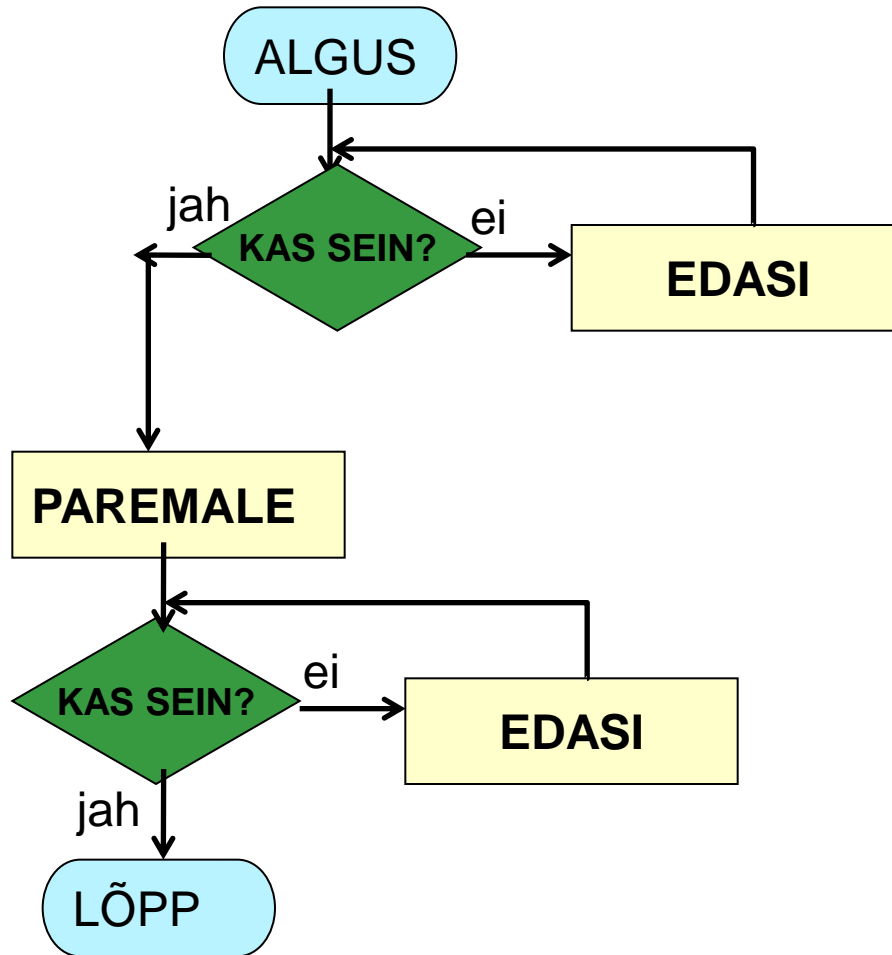


Ülesanne 3

Kilpkonn asub näoga seina poole ja ei ole teada, mitu sammu on seinani. Kilpkonnal on vaja liikuda nurka (pole oluline, millisesse). Koostada plokk skeem.



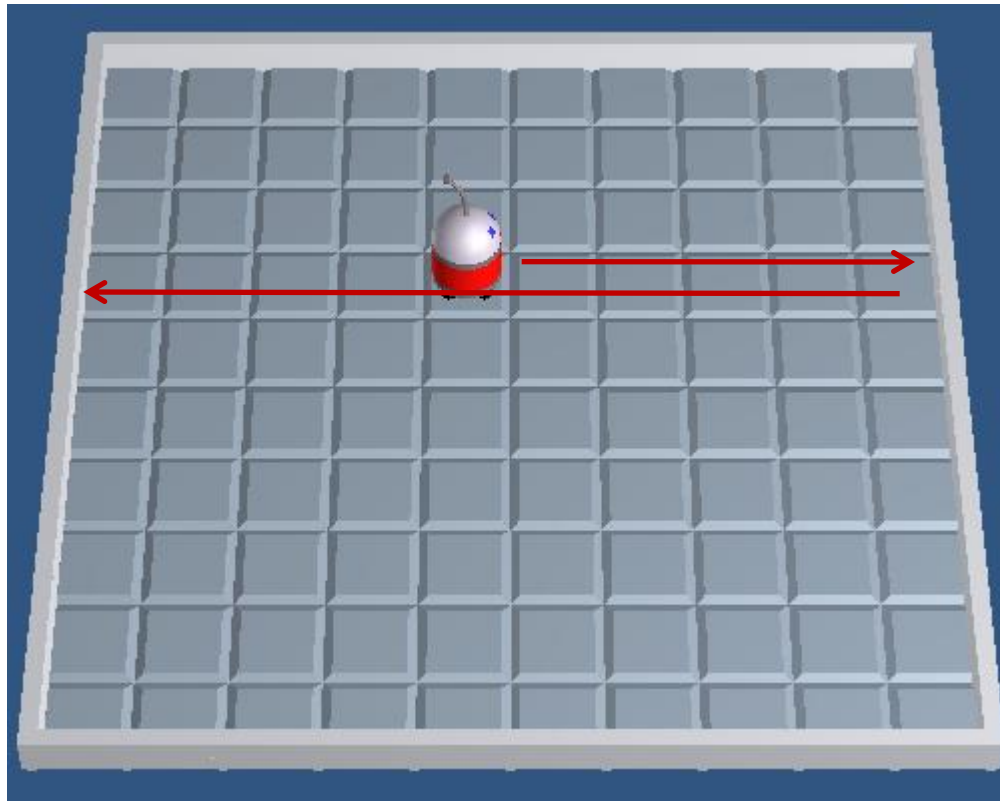
Lahendus



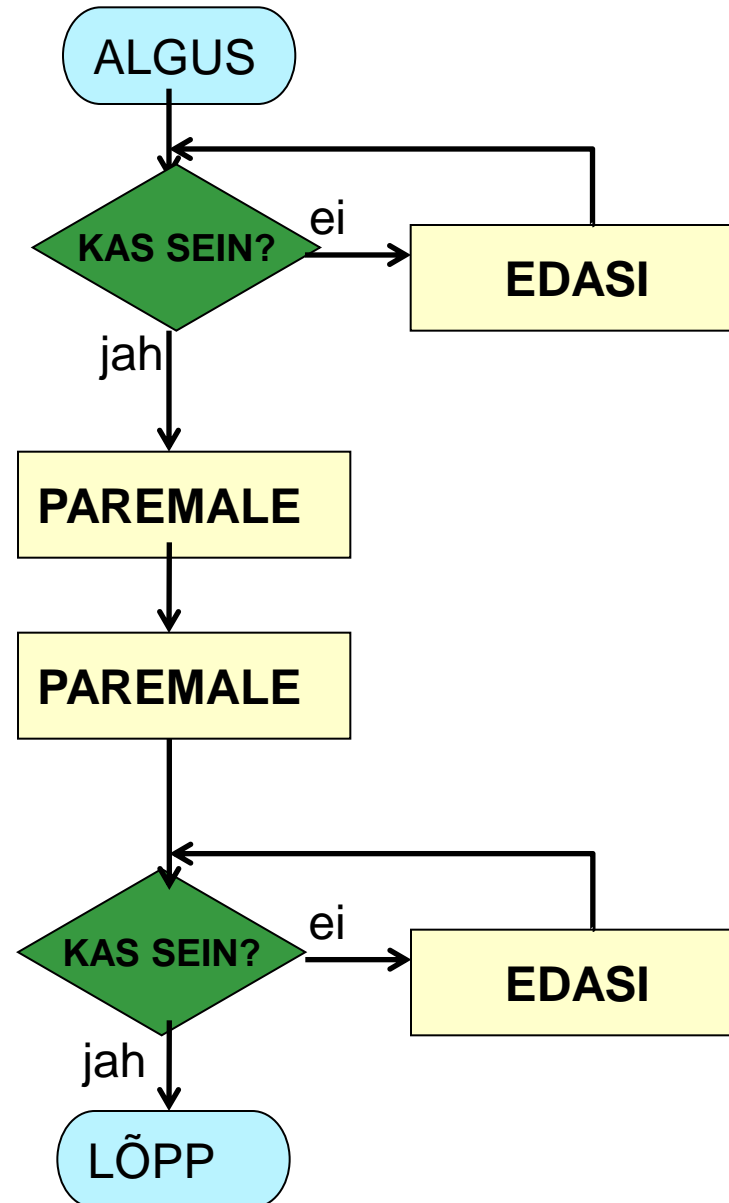
Millised lahendused on veel võimalikud?

Ülesanne 4

Kilpkonn asub näoga seina poole ja ei ole teada, mitu sammu on seinani. Kilpkonnal on vaja liikuda seinani, pöörata ümber ja liikuda tagasi seinani. Koostada plokk skeem.

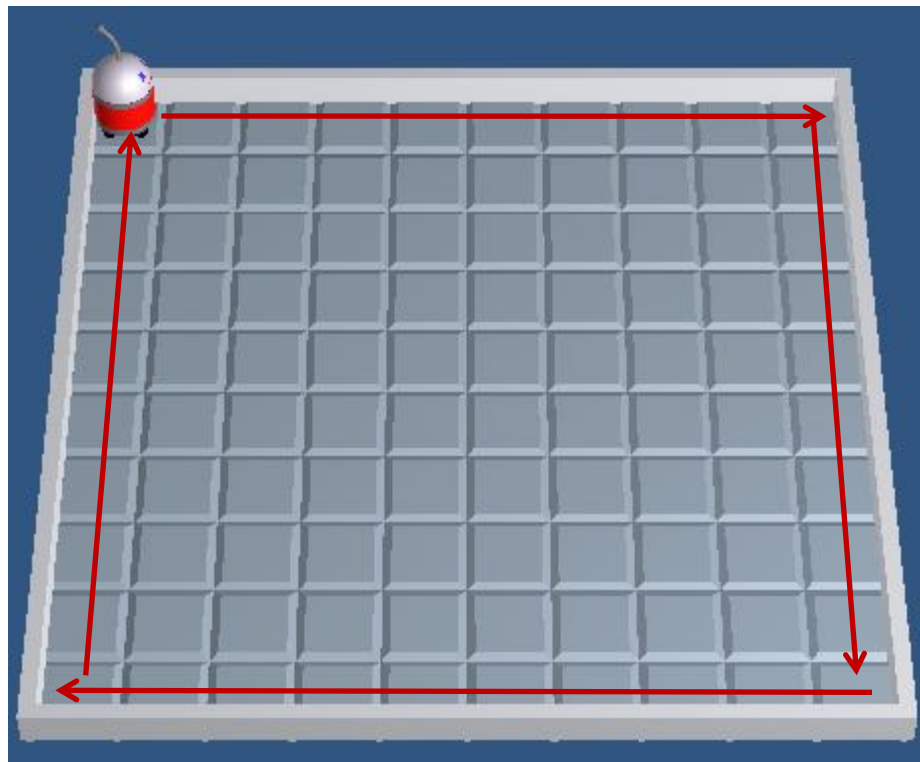


Lahendus



Ülesanne 5

Kilpkonn asub ruudustiku vasakus ülemises nurgas näoga paremale. Ruutude arv ei ole teada. Kilpkonnal on vaja läbi käia suurim ring ja jõuda esialgsesse positsiooni tagasi. Koostada plokk skeem.



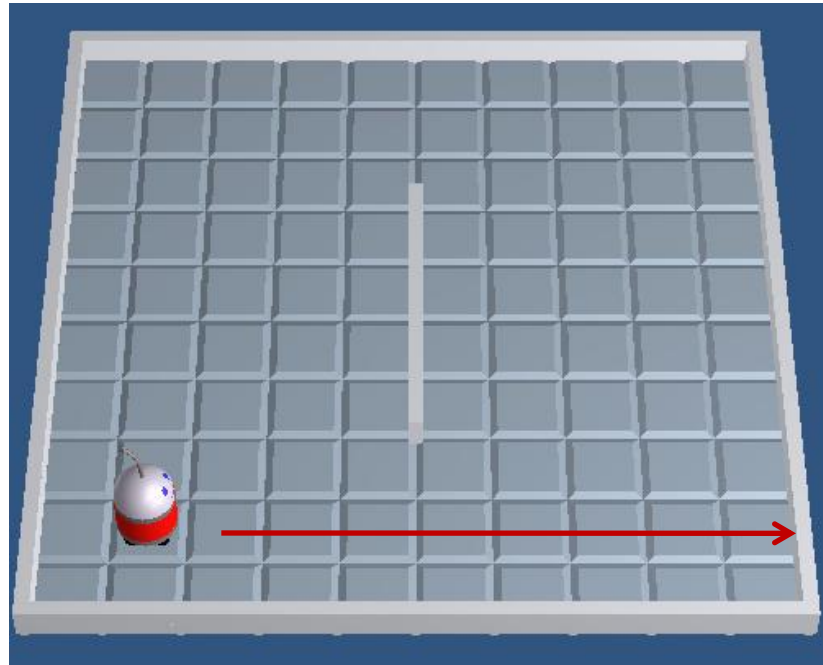
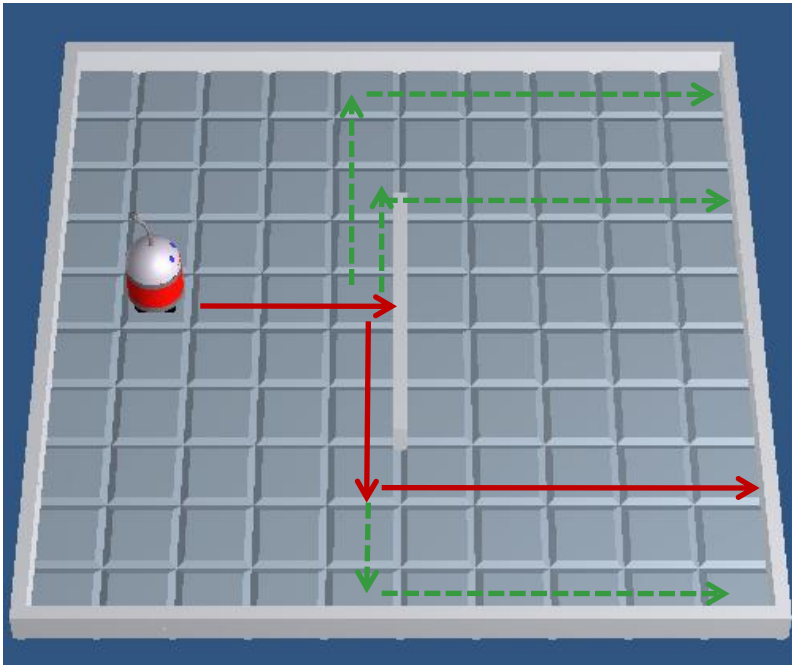
Lisame kilpkonnale veel ühe operatsiooni:

VASAKULE

Kas see on vajalik?

Ülesanne 6

Kilpkonn asub ruudustiku suvalisel ruudul. Ruutude arv ei ole teada. Ruudustikul võib olla sirge vahesein, mille otsad ei ulatu ruudustiku servani. Kilpkonnal on vaja liikuda ruudustiku selle välisseinani, mille poole ta näoga on. Koostada plokk skeem.



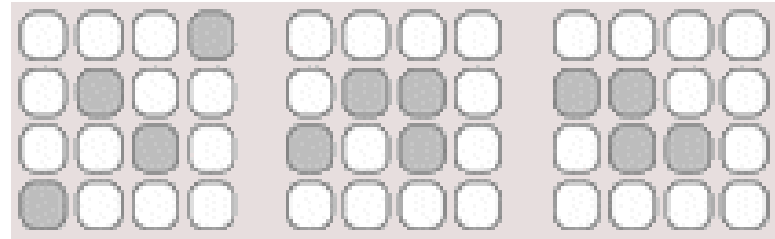
Plokk skeemid arvuti abil

Demo:

<http://www.physicsbox.com/indexrobotprogen.html>

Nuputamist

On antud pildijada:



Milline järgmistest piltidest on eelmiste loogiline järg?

