

# Algoritm ja plokk skeem

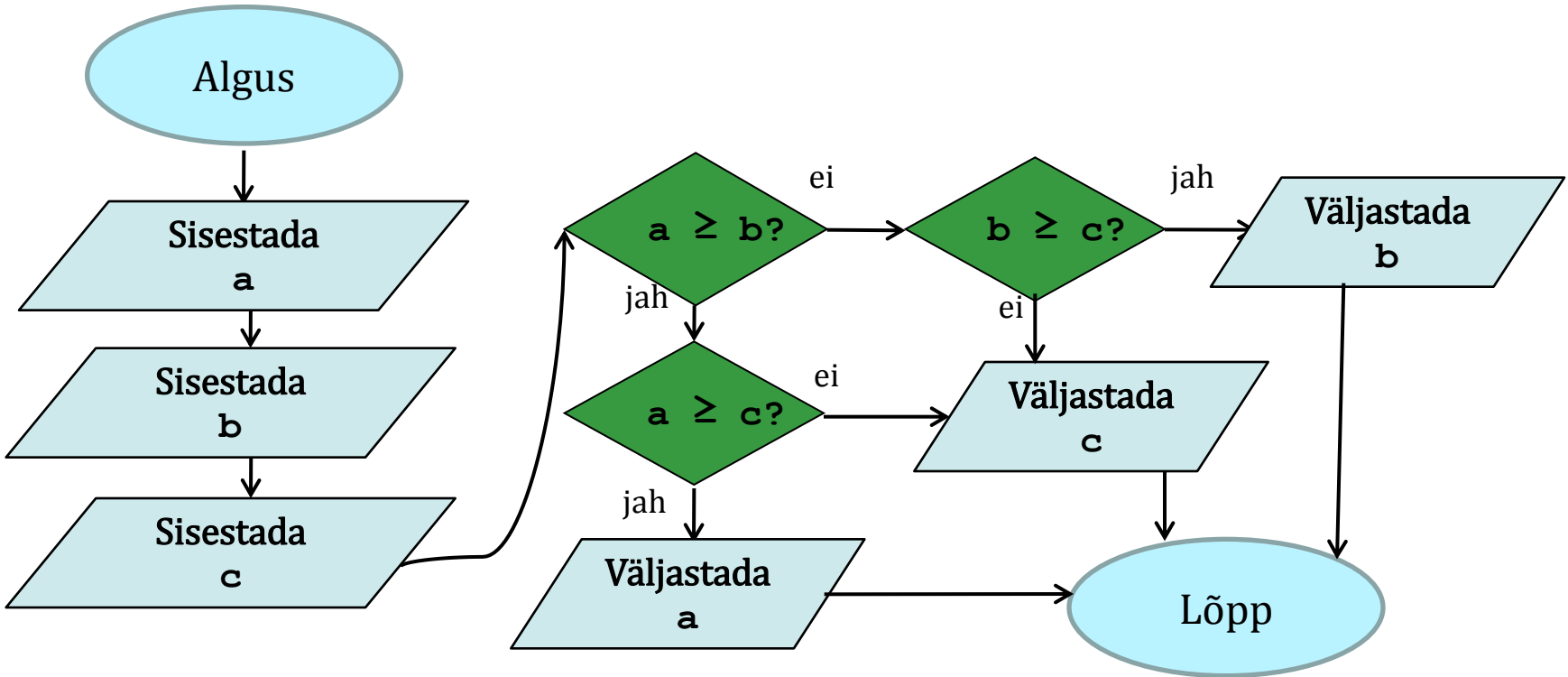
## Loogilised avaldised, alamprogrammid

Programmeerimine  
3. tahvlipraktikum

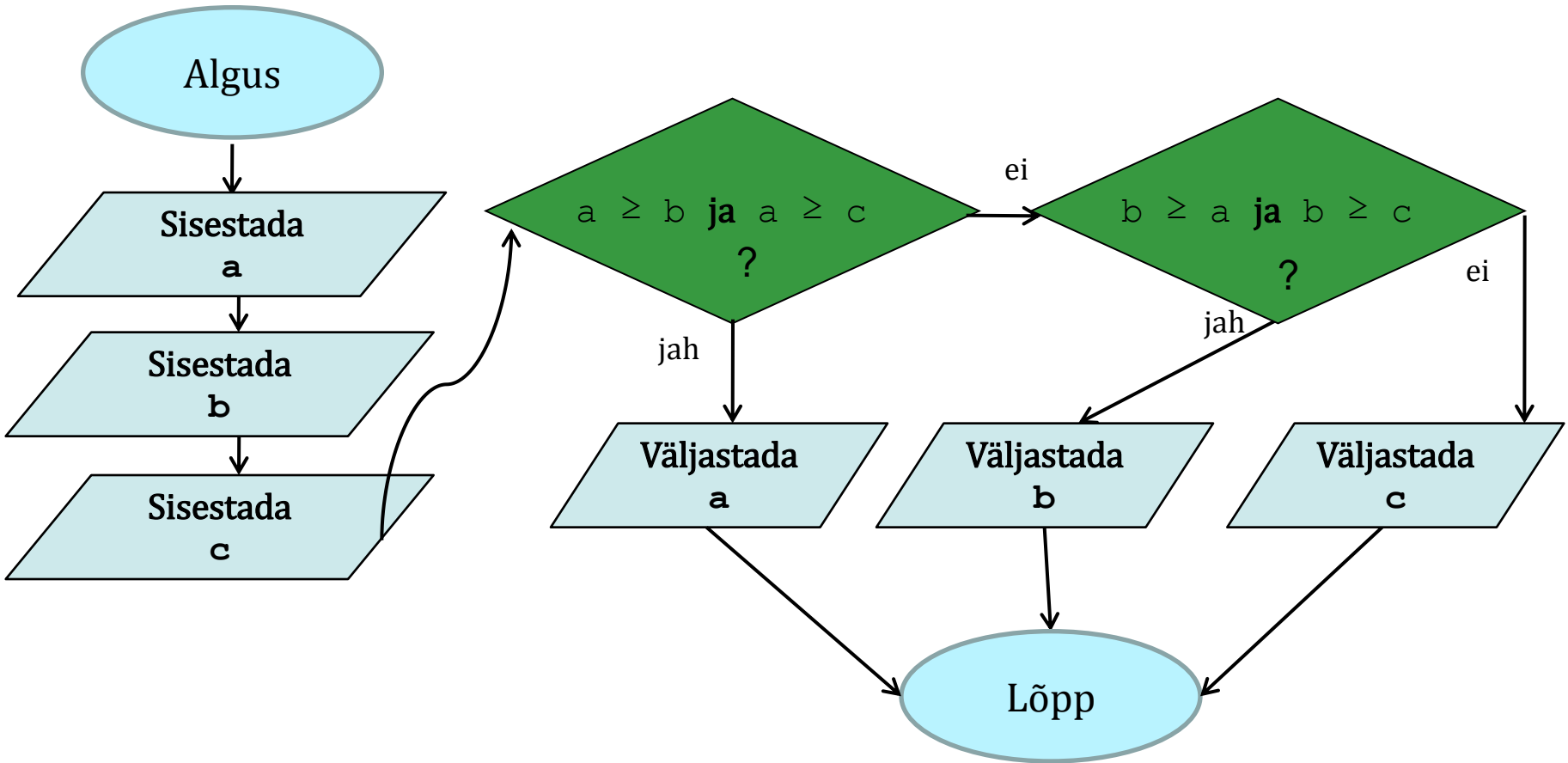
# Tänases tahvlipraktikumis

- Loogilised avaldised
- Funktsioonid ja protseduurid

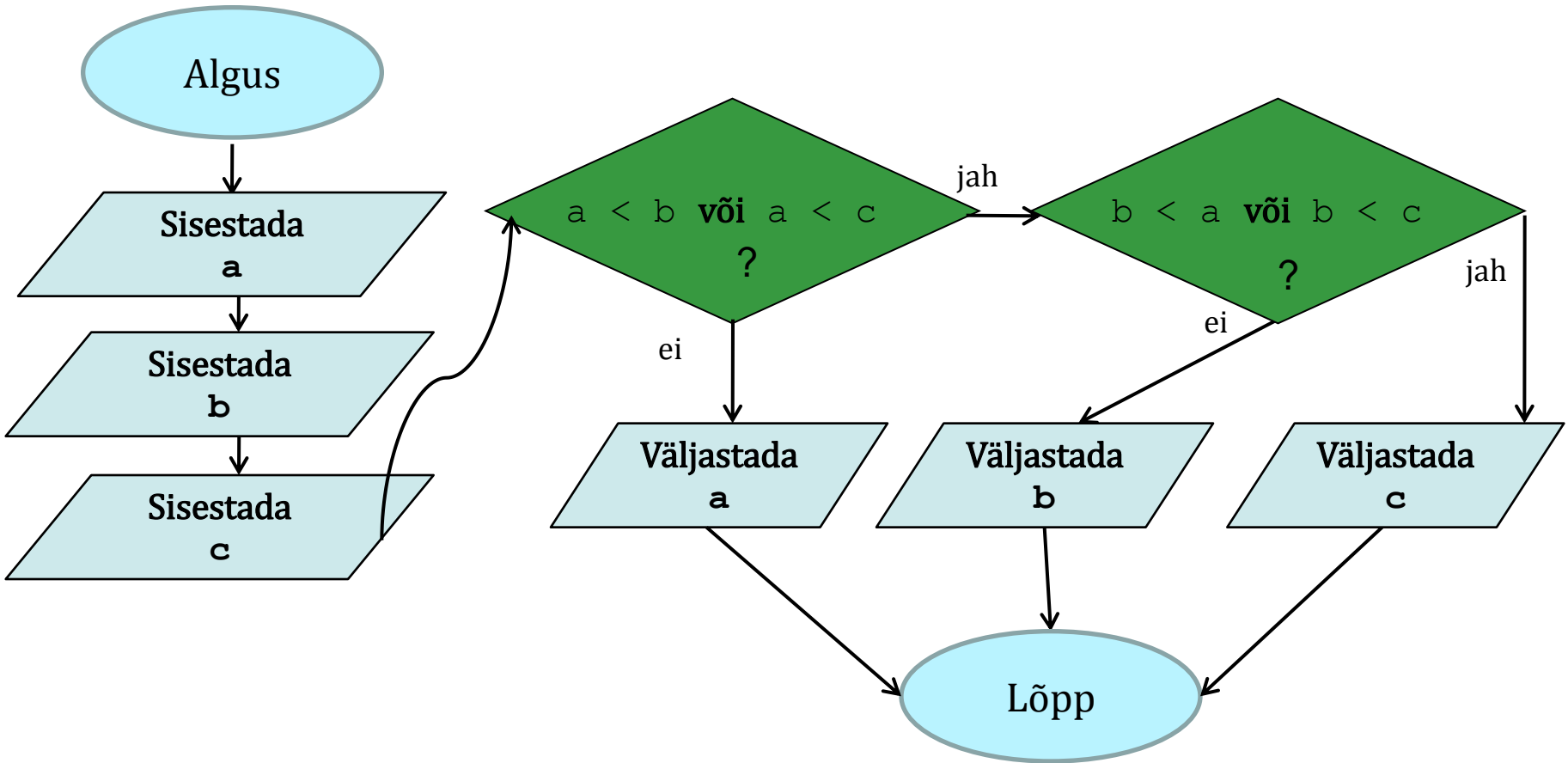
# Kolmest arvust suurim - I



# Kolmest arvust suurim - II



# Kolmest arvust suurim - III



# Loogilised tehted ja avaldised

Loogilised operaatorid:

**and**

**a > b and a > c**

**b > a and b > c**

<b>x</b>	<b>y</b>	<b>x and y</b>
<b>True</b>	<b>True</b>	<b>True</b>
<b>True</b>	<b>False</b>	<b>False</b>
<b>False</b>	<b>True</b>	<b>False</b>
<b>False</b>	<b>False</b>	<b>False</b>

# Loogilised tehted ja avaldised

Loogilised operaatorid:

or

`a < b or a < c`

`b < a or b < c`

<code>x</code>	<code>y</code>	<code>x or y</code>
<code>True</code>	<code>True</code>	<code>True</code>
<code>True</code>	<code>False</code>	<code>True</code>
<code>False</code>	<code>True</code>	<code>True</code>
<code>False</code>	<code>False</code>	<code>False</code>

# Loogilised tehted ja avaldised

Loogilised operaatorid:

`not`

`not (a < b)`

`not (b < a and b < c)`

<code>x</code>	<code>not x</code>
<code>True</code>	<code>False</code>
<code>False</code>	<code>True</code>



# Loogilised tehted ja avaldised

Võrdlus:

< väiksem  
<= väiksem võrdne  
> suurem  
>= suurem võrdne  
== võrdne  
!= mittevõrdne

Loogilisi avaldisi:

True

False

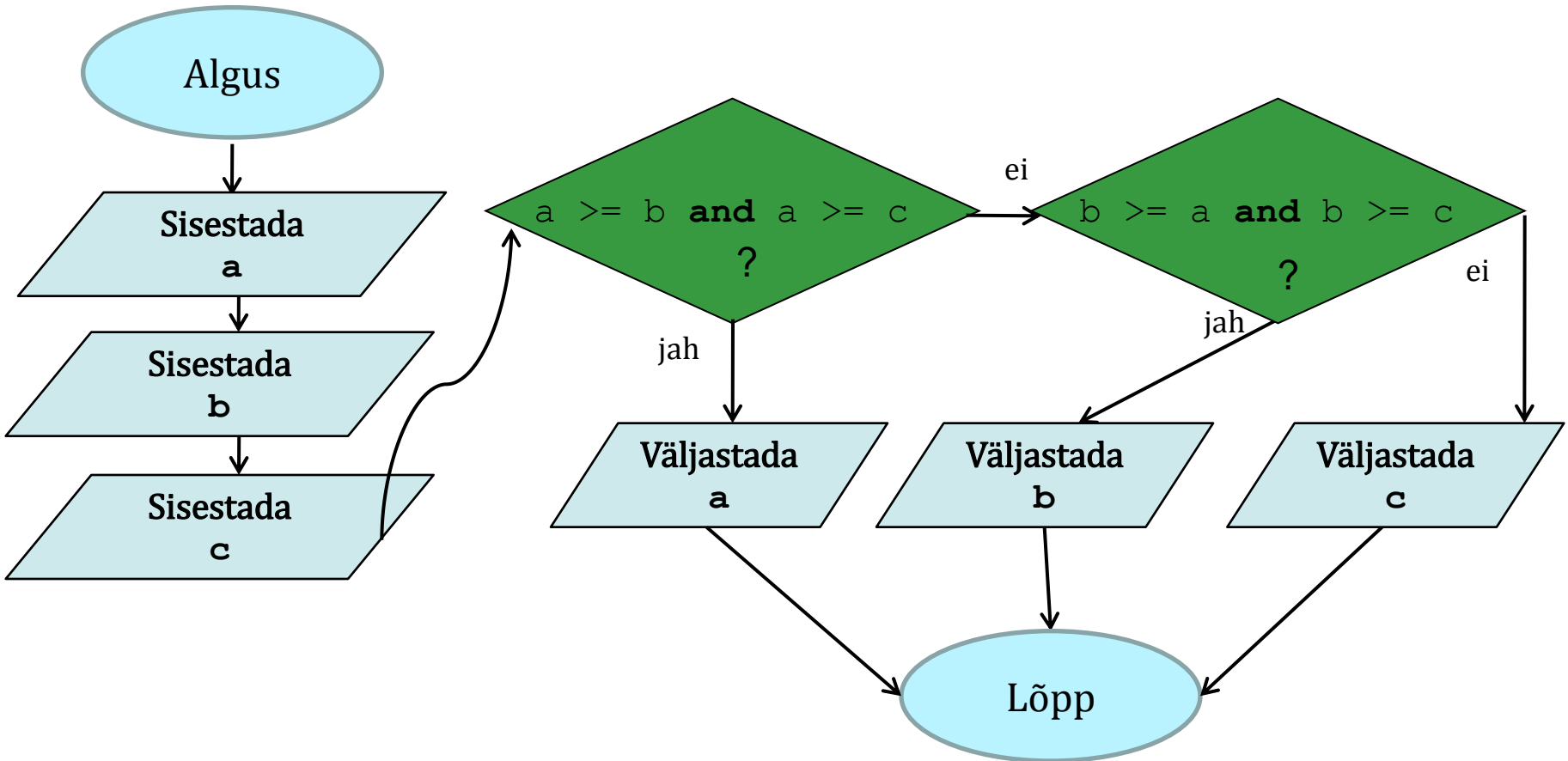
a >= b and a >= c

(a - 2) == b

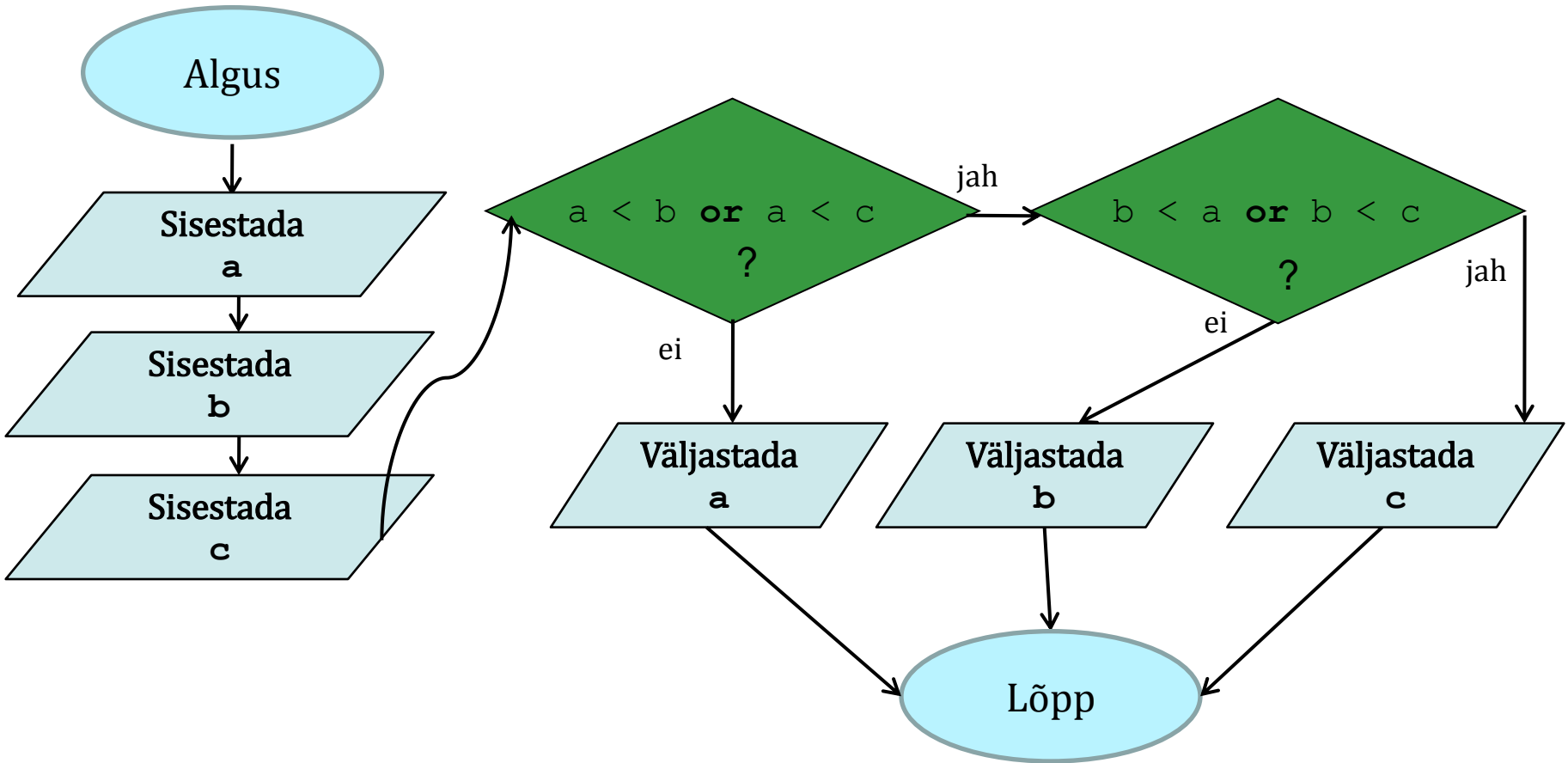
c != (x + 1)

not((x < -1) or (x > 1))

# Kolmest arvust suurim - IV



# Kolmest arvust suurim - V



# Näiteid - I

## Näide 1

Olgu antud üliõpilase 3 ülesande eest saadud punktid kontrolltöös: vastavalt muutujatega  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ . Koostada loogiline avaldis, mis oleks tõene, kui punktide summa on suurem kui 20 ja ühegi ülesande eest pole saadud 0 punkti.

$(x_1 + x_2 + x_3 > 20)$  and  $(x_1 \neq 0)$  and  $(x_2 \neq 0)$  and  $(x_3 \neq 0)$

$(x_1 + x_2 + x_3 > 20)$  and  $(x_1 * x_2 * x_3 \neq 0)$

# Näiteid - II

## Näide 2

Modifitseerime eelmist ülesannet järgmiselt:

- punktide summa on  $> 20$
- ainult ühe ülesande eest võib saada null punkti

$(x_1 + x_2 + x_3 > 20)$  and  $(x_1 * x_2 * x_3 \neq 0$  or  $(x_1 == 0$  and  $x_2 * x_3 \neq 0)$  or  $(x_2 == 0$  and  $x_1 * x_3 \neq 0)$  or  $(x_3 == 0$  and  $x_1 * x_2 \neq 0))$

ehk

$x_1 + x_2 + x_3 > 20$  and  $(x_1 * x_2 * x_3 \neq 0$  or  $x_1 == 0$  and  $x_2 * x_3 \neq 0$  or  $x_2 == 0$  and  $x_1 * x_3 \neq 0$  or  $x_3 == 0$  and  $x_1 * x_2 \neq 0)$

Lühemalt:

$x_1 + x_2 + x_3 > 20$  and  $(x_1 * x_2 \neq 0$  or  $x_2 * x_3 \neq 0$  or  $x_1 * x_3 \neq 0)$

# Ülesanded loogiliste avaldiste kohta

1. Antud on **päev** ja **kuu**. Koostada loogilised avaldised, mis oleks tõesed kui
  - **päev** ei ole vahemikus  $[1, 31]$
  - **kuu** ei ole vahemikus  $[1, 12]$
  - **kuu** on (aprill, juuni, september, november) ja **päev** = 31
  - **kuu** on veebruar ja **päev** > 29
2. Antud on nurk **alfa** kraadides  $[0, 180]$ . Koostada loogilised avaldised, mis oleks tõesed kui **alfa** on
  - teravnurk
  - täisnurk
  - nürinurk.

3. Antud on kolm arvu **arv1**, **arv2** ja **arv3**. Koostada loogilised avaldised, mis oleks tõesed kui
- arvud on kõik erinevad
  - arvude hulgas on täpselt üks paar võrdseid
  - kõik arvud on võrdsed
4. Koostada plokskeem, mis otsustab kolme külje pikkuse **a**, **b**, **c** põhjal, kas neist moodustatud kolmnurk on võrdkülgne, võrdhaarne või erikülgne. Kontrollida, kas **a**, **b**, **c** saavad olla kolmnurga külgedeks. Kasutada loogilisi tehteid.
5. Koostada plokskeem, mis otsustab sisestatud punktide arvu **p** põhjal, millise hinde - **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F** üliõpilane saab. Väljastatava hinde jaoks kasutada muutujat ja väljastamisploki kasutada üks kord. Kontrollida, kas  $110 \geq p \geq 0$ . Kasutada loogilisi tehteid.

# Protseduur ja funktsioon

Alamprogramm on terviklik koodijupp, mida saab korduvalt kasutada. Alamprogramme on kahte liiki:

- Protseduur
- Funktsioon

Mõlemale saab ette anda algandmeid. Erinevus nende vahel:

- Funktsioon teeb midagi ja tagastab selle, nt **ruutjuur (x)**, ...
- Protseduur teeb midagi, nt **edasi ()**, **värvi ()**, ...

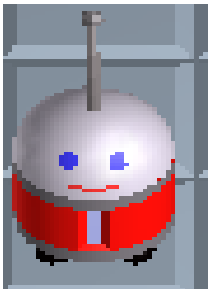
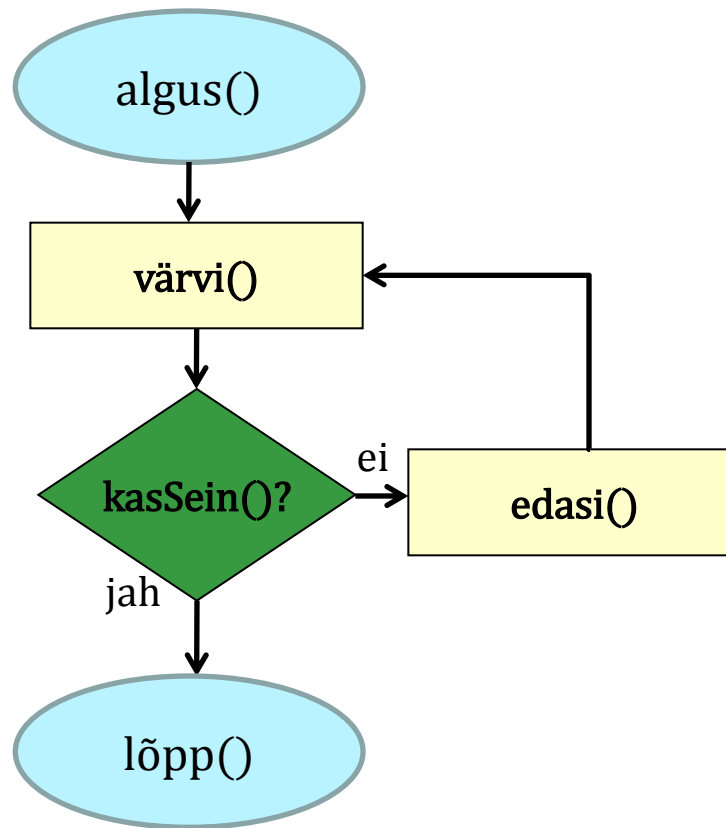


# Näide protseduurist - I

1. Protseduur `triip()`, mille abil kilpkonn värvib triibu põhjast lõunasse.

Algseis: kilpkonn on ruudustiku ülemisel real näoga lõunasse.

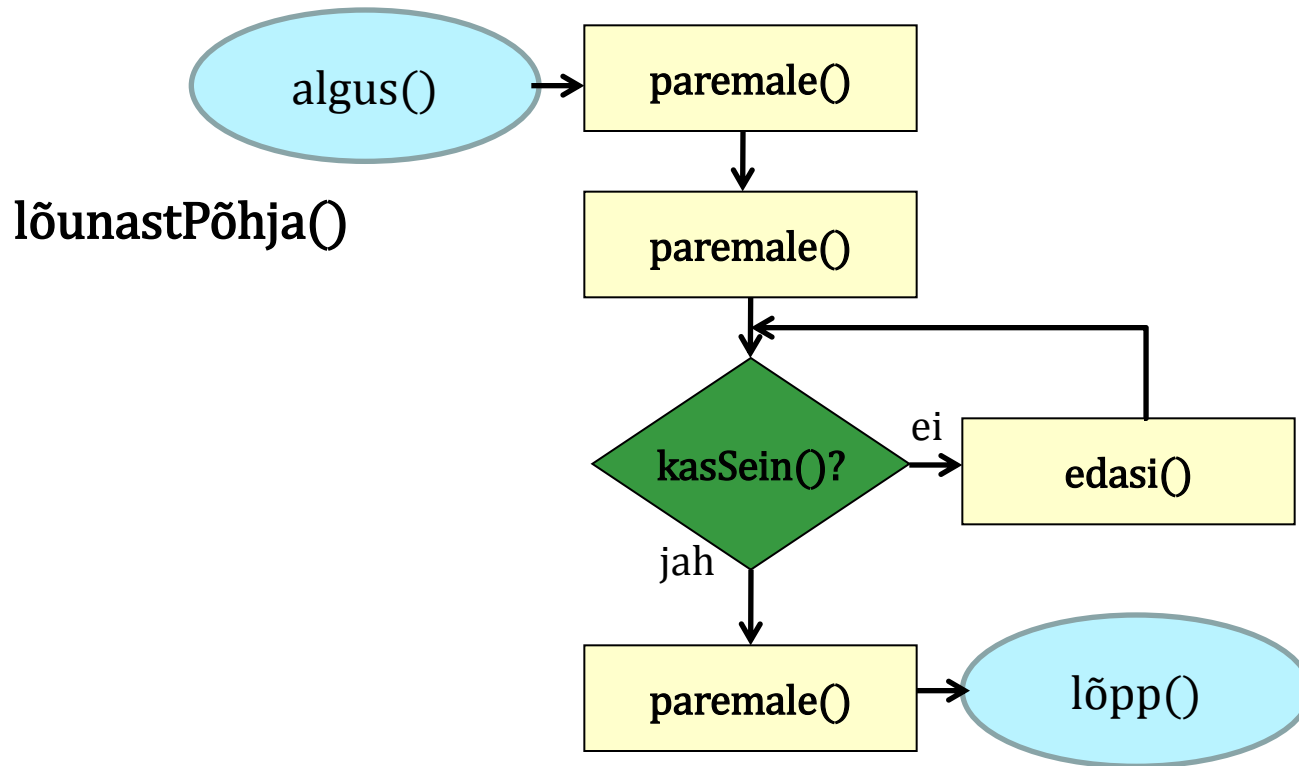
`triip()`



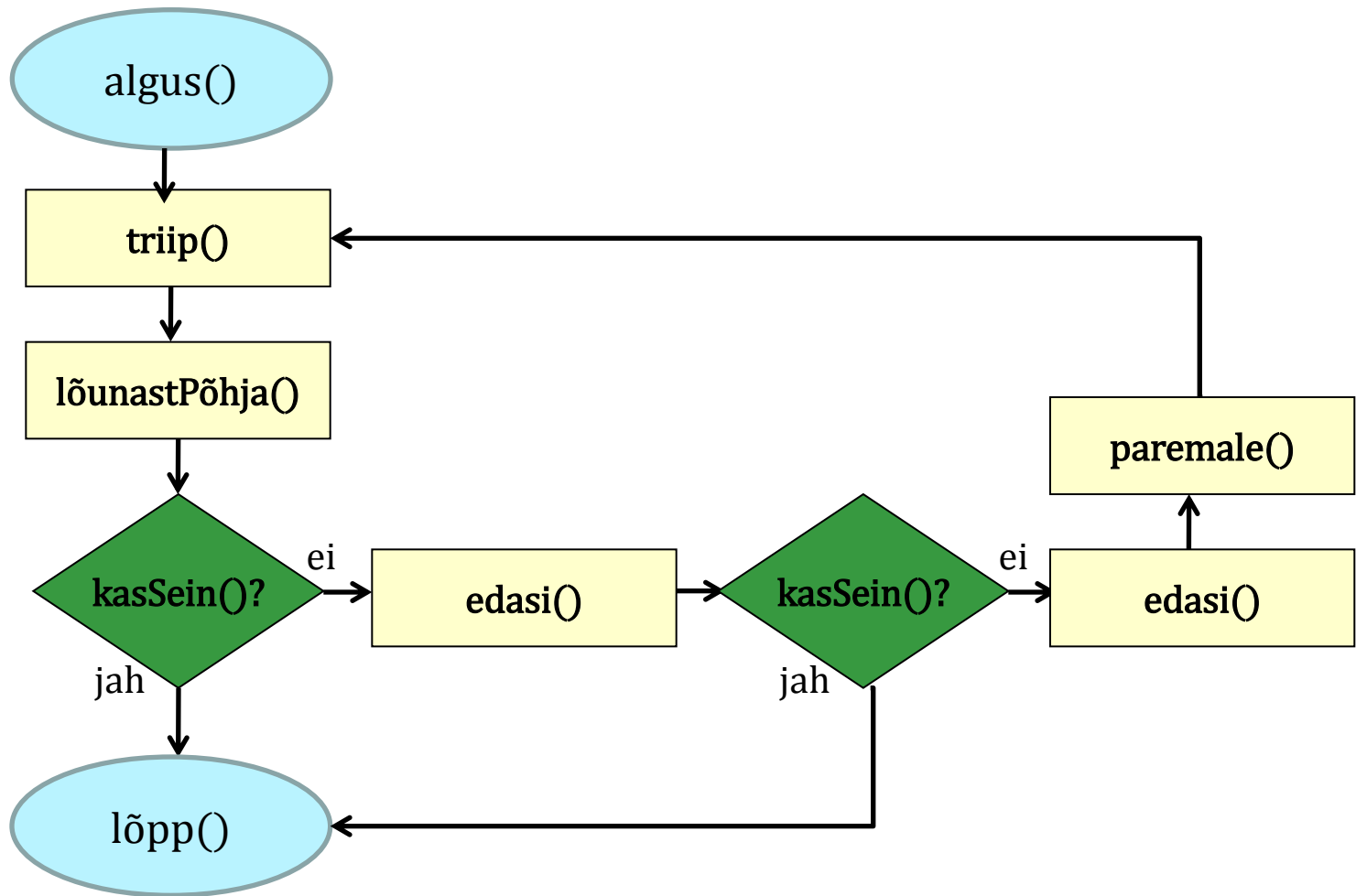
# Näide protseduurist - II

1. Protseduur **lõunastPõhja()**, mille abil kilpkonn liigub lõunast põhja ja pöörab end näoga itta.

Algseis: kilpkonn on ruudustiku alumisel real näoga lõunasse.

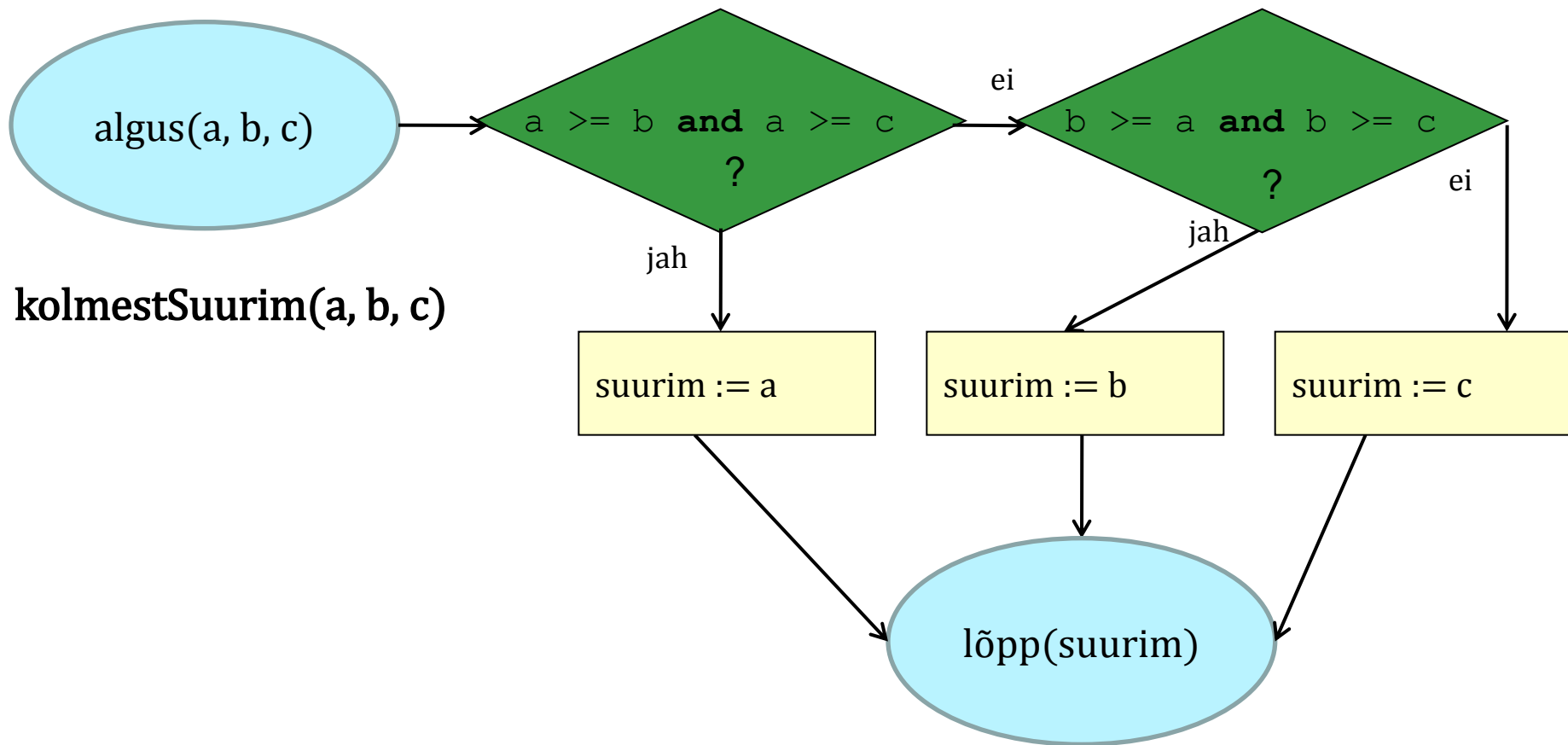


Koostada plokkskeem algoritmile, millega kilpkonn värvib ruudustiku põranda põhjast lõunasse triibuliseks. Kilpkonn asub ruudustiku ülemises vasakus (s.t. loode-) nurgas, näoga lõunasse.



# Näide funktsioonist

# Kolmest arvust suurim - V



$\text{kolmestSuurim}(a, b, c)$

$x := \text{kolmestSuurim}(5, 2, 19)$

# Ülesanded protseduuride ja funktsioonide kohta

1. Antud on **päev** ja **kuu**. **Päev** ja **kuu** ei ole legaalsed kui

- **päev** ei ole vahemikus  $[1, 31]$
- **kuu** ei ole vahemikus  $[1, 12]$
- **kuu** on (aprill, juuni, september, november) ja **päev** = 31
- **kuu** on veebruar ja **päev** > 29

Koostada funktsiooni plokskeem, mis kontrollib, kas antud kuupäev (**päev** ja **kuu**) on legaalne.

2. Koostada plokskeem funktsiooni jaoks, mis arvutab kolme külje pikkuse **a**, **b**, **c** põhjal kolmnurga pindala. Kontrollida, kas **a**, **b**, **c** saavad olla kolmnurga külgedeks. Vastasel juhul on kolmnurga pindalaks null. Kolmnurga pindala avaldub küljepikkuste **a**, **b**, **c** ja poolümberrõõdu **p** kaudu Heroni valemiga  $s = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ .

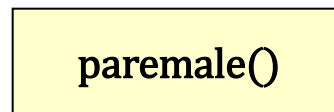
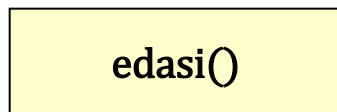
3. Koostada plokk skeem funktsiooni jaoks, mis omistab muutujale  $f$  väärtuse sõltuvalt ette antud muutuja  $x$  väärtusest :

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{kui } -2 \leq x < 2, \\ 4, & \text{kui } 2 \leq x \leq 25, \\ x+1, & \text{kui } x > 50, \\ 0, & \text{ülejäänud väärtuste korral} \end{cases}$$

4. Koostada plokk skeem funktsiooni jaoks, mis omistab muutujale  $u$  väärtuse sõltuvalt etteantud muutujate  $a, b, c, e, f$  väärtusest :

- Kui  $a < b < c$  ja  $e = f$ , siis  $u = 1$
- Kui  $a > b$  või  $b > c$  ja  $c = f$ , siis  $u = 2$
- Ülejäänud juhtudel  $u = 3$

5. Kirjutada plokskeemi kujul funktsiooni algoritm, mis sooritab kolm täringuviset ja väljastab maksimaalse ühesuguste visketulemuste arvu (1, 2 või 3). Täringu viskamiseks on funktsioon `visse()`, mis viskab täringut ja tagastab viske tulemuse (täisarv 1-st 6-ni).
6. Kilpkonn asub seinaga ümbritsetud ja ilmakaarte järgi orienteeritud  $9 \times 9$  ruudustiku mingil ruudul, ninaga itta. Kirjutada plokskeemi kujul protseduurid, millega konn
- liigub ruudustiku kirdenurka ja jääb seal pidama;
  - liigub ruudustiku edelanurka ja jääb seal pidama;
  - liigub ruudustiku keskele ja jääb seal pidama;
  - liigub ruudustiku äärelle ja hakkab äärt pidi päripäeva ringiratast liikuma.



7. Kirjutada plokskeemi kujul funktsiooni algoritm, mis sooritab neli täringuviset ja leiab kombinatsiooni nime.

Kombinatsioonid:

- kõik ühesugused – „kniffel“
- 3 ühesugust – „kolmik“
- 2 ühesugust – „paar“
- kõik erinevad – „rida“

Täringu viskamiseks on funktsioon `visse()`, mis viskab täringut ja tagastab viske tulemuse (täisarv 1-st 6-ni).