

# Praktikum 6

## Loendamine. Paiskfunksioonid

### Harjutusülesanded

- PSK\_1. Järjendi elementide esinemiste loendamine
- PSK\_2. Järjendi elementide võrdkomplektide esinemiste loendamine
- PSK\_3. Järjendi elementide vähemalt-esinemiste loendamine
- PSK\_4. Paiskfunksiooni väärtuste jaotus

### Iseseisev töö nr 4

# Harjutusülesanded

## PSK\_1. Järjendi elementide esinemiste loendamine

Kirjutada ja testida meetod järgmise ülesande lahendamiseks.

Antud: järjend  $a$  (listina).

Tulemus: info järjendi  $a$  elementide korduste kohta listina,  
mille elemendiks on paar kujul (<element>, <selle elemendi korduste arv>).

Näiteks järjendi  $a = [9, 0, -2, 9, 8, 6, 0, 8, 9, -1]$  korral on tulemuseks list  
[[0, 2), (6, 1), (8, 2), (9, 3), (-2, 1), (-1, 1)].

*Java*

```
Set<Integer> h = new HashSet<Integer>(Arrays.asList(a));  
-- hulk  $h$  sisaldab kõik listi  $a$  elemendid (tüüpi Integer) ühekordselt
```

arvu  $x$  esinemiste arv (tüüpi `long`) listis  $a$ :

```
Arrays.stream(a).filter(elem -> (int)elem == (int)x).count()
```

## PSK\_2. Järjendi elementide võrdkomplektide esinemiste loendamine

Kirjutada ja testida meetod järgmise ülesande lahendamiseks.

Antud: järjend  $a$  (listina).

Tulemus: list elementidega  $(n, vn)$ , kus

$vn$  on järjendis  $a$  leiduvate (pikimate) võrdsetest

elementidest koosnevate ennikute arv,  $n > 1$ ,  $vn > 0$

Näiteks järjendi  $[9, 0, 5, -2, 9, 8, 6, 0, 8, 5, 9, -1, 5, 4, -1, 5, 9]$  korral on tulemuseks list  $[(2, 3), (4, 2)]$ , st

võrdsete paare on 3 (nendeks on  $(0,0)$ ,  $(8,8)$  ja  $(-1,-1)$ )

(võrdsete kolmikuid ei ole)

võrdsete nelikuid on 2 (nendeks on  $(9,9,9,9)$  ja  $(5,5,5,5)$ )

Soovitav on rakendada meetodit (nt *esinemisi*) ülesandest PSK\_1.

Näiteks

$a = [9, 0, 5, -2, 9, 8, 6, 0, 8, 5, 9, -1, 5, 4, -1, 5, 9]$ ,

korral

$esinemisi(a) = [(0, 2), (4, 1), (5, 4), (6, 1), (8, 2), (9, 4), (-1, 2), (-2, 1)]$ .

Selles järjendis olevate paaride teiste liikmete järjend  $b = [2, 1, 4, 1, 2, 4, 2, 1]$ ,

$b$  ilma ühtedeta  $c = [2, 4, 2, 4, 2]$

Vastuse annab

$esinemisi(b) = [(2, 3), (4, 2)]$ .

### PSK\_3. Järjendi elementide vähemalt-esinemiste loendamine

Kirjutada ja testida meetod järgmise ülesande lahendamiseks

Antud: järjend  $a$  (listina) ja positiivne arv  $k$ .

Tulemus: järjend (list), kuhu on lisatud iga vähemalt  $k$  korda esineva elemendi korral paar (<elemendi väärtus> , <selle esinemisi>).

Näiteks, kui  $a = [9, 0, -2, 9, 8, 6, 0, 8, 9, -1]$ , siis

$k = 2$  korral on tulemuseks  $[(0, 2), (8, 2), (9, 3)]$

$k = 1$  korral on tulemuseks  $[(0, 2), (6, 1), (8, 2), (9, 3), (-2, 1), (-1, 1)]$ .

Testi tulemuse näide:

```
Antud: [9, 0, -2, 9, 8, 6, 0, 8, 9, -1]
```

```
Elemendid, mis esinevad vähemalt 4 korda: []
```

```
Elemendid, mis esinevad vähemalt 3 korda: [9]
```

```
Elemendid, mis esinevad vähemalt 2 korda: [0, 8, 9]
```

```
Elemendid, mis esinevad vähemalt 1 kord: [0, 6, 8, 9, -2, -1]
```

**PSK\_4. Paiskfunktsiooni väärtuste jaotus**

Valida ja realiseerida üks paiskfunktsioon  $h(võti, M)$ , kus võtmeks on sõne ning arv  $M$  on paisktabeli ridade (slottide) arv.

Koostada ja rakendada seda paiskfunktsiooni sisaldav programm, mis arvutab mingi andmefaili korral paiskfunktsiooni väärtused kõigi kirjete korral ning väljastab statistika analoogselt järgmise näitega:

```

Fail: prot_TRR2014_133km.txt
Kirjete arv: 1970
M = 3743

      2 kirjet ühte slotti 312 korda
      3 kirjet ühte slotti 45 korda
      4 kirjet ühte slotti 5 korda
      5 kirjet ühte slotti 1 kord
Unikaalseid h väärtusi: 1186 (60.2%)

```

Java

```
import java.util.HashSet;
```

ANSI-kodeeringus sõnekujulisele võtmele *võti* vastav täisarvuline räsiväärtus  $r$  arvutatakse

```
int r = võti.hashCode();
```

Andmefailide valik vt järgmine slaid.

	<b>Andmefail</b>	Võtmevälja asukoht (indeks) kirjes
1	prot_KOVvalimised2013.txt	0
2	prot_TRR2014_70km.txt	3
3	prot_TRR2014_133km.txt	3
4	prot_tm_2013_31ab_lp.txt	1
5	prot_tm_2013_63ab_lp-1.txt	3
6	prot_PaideTyri32_13km.txt	3
7	prot_Saaremaa40_pj.txt	3
8	prot_TartuSygisj_10km.txt	3
9	prot_Tartu_rattaralli2015	3
10	prot_rm_2013_40ab_lp.txt	1

Andmefailid on ANSI-kodeeringus tekstifailid. Igas reas on üks kirje, väljaarvatud read, mis algavad "//" , need loetakse väljakommenteerituks (st ei ole kirjed). Kirjes on väljad eraldatud tabulatsioonisümboliga.

```

>>
>
import java.util.Scanner;»
import java.io.FileReader; »
import java.io.IOException; »
»»
import java.util.ArrayList;»
import java.util.Arrays;»
import java.util.HashSet;»
»»
ArrayList<Integer> koodid = new ArrayList<Integer>(); hash-koodide koht

```

```

»»
 määrata faili nimi (fNimi) ja võtmevälja indeks selle kirjetes (vInd)

```

```

int arv = 0; kirjete arv

```

```

»»

```

```

» faili fNimi kirjevõtmete hash-koodid

```

```

» . (paiskfunksiooni väärtused) --> listi 'koodid':

```

```

 try

```

```

Integer koodidI[]=koodid.toArray(new Integer[koodid.size()]);»

```

```

ArrayList<Integer[]> esin_arvud = esinemiste_arvud(koodidI, 1);»

```

```

»» ..... esin_arvud: [1, 3] [-2, 1] [2, 2] [3, 3] [-5, 1] [4, 2] [5, 2] [6, 1]

```

```

 vastuse (statistika) väljastamine

```

```

»»

```

```

» Meetodid ülesandest PSK_1:

```

```

 int loendada(Integer x, Integer[] a)

```

```

 ArrayList<Integer[]> esinemiste_arvud(Integer[] a, int k)

```

Näide

koodid: 1 2 -5 3 1 4 5 -2 3 6 5 3 1 2 4

esin\_arvud: [1, 3] [-2, 1] [2, 2] [3, 3] [-5, 1] [4, 2] [5, 2] [6, 1]

...  
2 kirjet ühte slotti 3 korda  
3 kirjet ühte slotti 2 korda  
Unikaalseid h väärtusi: 3 (20.0%)



```
»
!! try»
  vt ka Slaidid_pr1.pdf
  » avada fNimi fail fr:
    FileReader fr = new FileReader(fNimi);»
    Scanner in = new Scanner(fr);»
  > Fail: inspect :fNimi»
    arv = 0;»
    teha hash-koodid
    * while (in.hasNextLine())»
      »
      String rida = in.nextLine();»
      ← - if (rida.startsWith("//"))
        String[] ss = rida.split("\t");»
        String võti = ss[vInd];»
        int h = ... ; h = võtme 'võti' hash-kood h(võti, M)
        koodid.add((Integer)h);»
        arv++;»
    teha hash-koodid
    fr.close();»
  ← - catch (IOException e)
```

# Iseseisev töö nr 4

---

Esitamise tähtaeg rühmal J. Liivi 2-206, E12 -14: **24. oktoober 2015, kell 12.15**  
Esitamise tähtaeg rühmal J. Liivi 2-207, T14 -16: **18. oktoober 2015, kell 14.15**

---