

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 (\langle element \rangle , \langle selle elemendi korduste arv \rangle).

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)].

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

Java

```
HashSet<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 -> elem == 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 = 2001
      2 kirjet ühte slotti 303 korda
      3 kirjet ühte slotti 48 korda
      4 kirjet ühte slotti 5 korda
      5 kirjet ühte slotti 1 kord
Unikaalseid h väärtusi: 1195 (60.66%)

```

Java

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

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

```
int r = võti.hashCode();
```

Andmefailide valik vt järgmine slaid.

	Andmefail (Kogust <i>Andmefaile.zip</i>)	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_Tartu_rattamaraton2016	3
11	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

```

```

» . (paiskfunktsiooni 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

```

```

»»

```

Näide

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

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


```
»
!! try»
» 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 2-202, E12-14: **22. oktoober 2016, kell 12.15**

Esitamise tähtaeg rühmal J.Liivi 2-206, T14-16: **16. oktoober 2016, kell 14.15**