

Forritunarmál Einstaklingsverkefni 12

brj46

nóvember 2024



Forritskóðinn

```
1 import java.util.TreeMap;
2
3
4 /**
5  * V12ms.java
6  *
7  * Klasa fyrir fjölnota poka (multiset) af hlutum af tagi T.
8  * Poki af tagi V12ms<T> getur innihaldið núll eða fleiri hluti af tagi T,
9  * sem eru sambærilegir.
10  *
11  */
12 public class V12ms<T extends Comparable<T>> {
13
14     // Tilviksbreytur:
15     // elements geymir fjölda tegundar af gildum í pokanum.
16     private TreeMap<T, Integer> elements;
17
18     // Fastayrðing gagna:
19     // Fyrir hvert gildi k í elements gildir að elements.get(k) > 0.
20     // Heildarfjöldi gilda í pokanum er summa allra gilda í elements.
21
22     /**
23      * Notkun: V12ms<T> bag = new V12ms<>();
24      * Fyrir: Ekkert.
25      * Eftir: bag er tómur poki af gildum af taginu T.
26      */
27     public V12ms() {
28         elements = new TreeMap<>();
29     }
30
31     /**
32      * Notkun: int n = bag.size();
33      * Fyrir: Ekkert.
34      * Eftir: n er fjöldi allra gilda í pokanum; mörg eintök af sama gildi
35      * eru talin sérstaklega.
36      */
37     public int size() {
38         int total = 0;
39         // Fastayrðing lykkju: total er summa fjölda allra gilda í elements
40         for (int count : elements.values()) {
41             total += count;
42         }
43         return total;
44     }
45
46     /**
47      * Notkun: bag.add(element);
48      * Fyrir: element er ekki null.
49      * Eftir: element hefur verið bætt við pokann; fjöldi elementa í
50      * pokanum hefur hækkað um 1.
51      */
52     public void add(T element) {
53         elements.put(element, elements.getDefault(element, 0) + 1);
54     }
55 }
```

```

52     }
53
54     /**
55      * Notkun: int n = bag.count(element);
56      * Fyrir: element er ekki null.
57      * Eftir: n er fjöldi eintaka af element í pokanum.
58      */
59     public int count(T element) {
60         return elements.getDefault(element, 0);
61     }
62
63     /**
64      * Notkun: bag.removeOne(element);
65      * Fyrir: element er ekki null.
66      * Eftir: Ef element-ið var til í pokanum, hefur eitt eintak af
67      element verið fjarlægt
68      * annars er pokinn óbreyttur.
69      */
70     public void removeOne(T element) {
71         Integer count = elements.get(element);
72         if (count != null) {
73             if (count > 1) {
74                 elements.put(element, count - 1);
75             } else {
76                 elements.remove(element);
77             }
78         }
79     }
80
81     /**
82      * Notkun: T min = bag.getMin();
83      * Fyrir: Pokinn er ekki tómur.
84      * Eftir: min er minnsta gildið í pokanum, pokinn er óbreyttur.
85      *
86      * @throws IllegalStateException ef pokinn er tómur
87      */
88     public T getMin() {
89         if (elements.isEmpty()) {
90             throw new IllegalStateException("Tómur poki:( Viltu ekki setja eitthvað fallegt í hann?");
91         }
92         return elements.firstKey();
93     }
94
95     /**
96      * Notkun: boolean b = bag.isEmpty();
97      * Fyrir: Ekkert.
98      * Eftir: b er true ef pokinn er tómur, annars false.
99      *
100     */
101     public boolean isEmpty() {
102         return elements.isEmpty();
103     }

```

```

104  /**
105   * Notkun: bag.removeAll(element);
106   * Fyrir: element er ekki null.
107   * Eftir: Öll eintök af element hafa verið tekin úr pokanum.
108   */
109  public void removeAll(T element) {
110      elements.remove(element);
111  }
112
113  /**
114   * Notkun: V12ms.main(args);
115   * Fyrir: Ekkerr.
116   * Eftir: raðað fylki af strings prentað
117   */
118  public static void main(String[] args) {
119      String[] array = {"Tarawa", "Ljubljana", "Chisinau", "Ouagadougou",
120                       "Astana", "Paramaribo", "Ljubljana", "Sri Jayawardenepura Kotte", "
121                       Astana"};
122      V12ms<String> bag = new V12ms<>();
123
124      // Bætir öllum strengjunum úr fylkinu í pokann
125      // Fastayrðing lykkju: Eftir i skipti byrjar bag að geyma eintök af
126      array[0..i-1]
127      for (int i = 0; i < array.length; i++) {
128          bag.add(array[i]);
129      }
130
131      int index = 0;
132      // Fastayrðing lykkju: array[0..index-1] inniheldur raðaða þætti úr
133      pokanum
134      while (!bag.isEmpty()) {
135          String min = bag.getMin();
136          int count = bag.count(min);
137          // Fastayrðing innri lykkju: array[index..index+j-1] inniheldur
138          min
139          for (int j = 0; j < count; j++) {
140              array[index++] = min;
141          }
142          bag.removeAll(min);
143      }
144
145      for (String s : array) {
146          System.out.println(s);
147      }
148  }

```

Keyrsla

```
PS C:\Users\benja\OneDrive\Desktop\forritunarmal> javac V12ms.java
PS C:\Users\benja\OneDrive\Desktop\forritunarmal> java V12ms
Astana
Astana
Chisinau
Ljubljana
Ljubljana
Ouagadougou
Paramaribo
Sri Jayawardenepura Kotte
Tarawa
PS C:\Users\benja\OneDrive\Desktop\forritunarmal> 
```