

## Tretji izpitni rok pri predmetu Programiranje 1

### 27. avgust 2020

- ① Število je *obilno*, če je manjše od vsote svojih pravih deliteljev (deliteljev brez števila samega). Na primer, število 12 je obilno, ker velja  $12 < 1 + 2 + 3 + 4 + 6$ . Napišite program, ki prebere število  $n \in [1, 1000]$  in izpiše najmanjše obilno število, ki je enako najmanj  $n$ .

**Primer (vhod/izhod):**

---

13

---

18

---

- ② Nepravokotna tabela  $r$  tipa `int[] []` podaja raven delcev PM10 po posameznih dneh koledarskega leta. Element  $r[m][d]$  podaja raven, izmerjeno na dan z indeksom  $d$  v mesecu z indeksom  $m$  (npr. element  $r[1][6]$  se nanaša na 7. februar). Dolžina vrstice z indeksom  $m$  je enaka številu dni v mesecu z indeksom  $m$ .

Napišite sledeči metodi:

- [50%] `public static int stPresezkov(int[] [] r, int meja):`

Vrne skupno število dni (v celotnem letu), v katerih je raven delcev presegla vrednost *meja*.

- [50%] `public static int nedeljskoPovprecje(int[] [] r):`

Vrne navzdol zaokroženo povprečje ravni delcev ob nedeljah, če vemo, da je bil 1. januar ponedeljek.

- ③ Podana sta razred za predstavitev gozda in hierarhija razredov za predstavitev dreves:

```
class Gozd {
    private Drevo[] drevesa;
}

abstract class Drevo {
    private int x, y;    // koordinati drevesa (v intervalu [0,1000])
    public abstract String vrsta();
}

abstract class Listavec extends Drevo { ... }
abstract class Iglavec extends Drevo { ... }

class Hrast extends Listavec { ... }
class Bukev extends Listavec { ... }
class Breza extends Listavec { ... }
...
class Smreka extends Iglavec { ... }
class Jelka extends Iglavec { ... }
class Bor extends Iglavec { ... }
...
```

Metoda `vrsta` je v abstraktnih razredih hierarhije abstraktna, v neabstraktnih pa vrne niz, ki je enak imenu pripadajočega razreda. Na primer, v razredu `Hrast` vrne niz `Hrast`.

Rešite sledeče naloge:

- [32%] V razredu `Drevo` napišite metodo

```
public int d2(Drevo drevo),
```

ki vrne kvadrat evklidske razdalje (tj.  $(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$ ) med drevesoma `this` in `drevo`.

- [34%] V razredu `Gozd` napišite metodo

```
public boolean jeListnat(),
```

ki vrne `true` natanko tedaj, ko so vsa drevesa v gozdu `this` listavci.

- [34%] V razredu `Gozd` napišite metodo

```
public Drevo najblizjeIstovrstno(Drevo drevo),
```

ki med drevesi v gozdu `this`, ki so iste vrste kot `drevo`, poišče (in vrne) tisto, ki ima najmanjšo evklidsko razdaljo do drevesa `drevo`. Drevo `drevo` je eno od dreves v gozdu; če je edino svoje vrste, naj metoda vrne `null`.

④ Podan je sledeči vmesnik:

```
interface Generator {  
    public int naslednji();  
}
```

Napišite metodo

```
public static int stKlicev(Generator gen, int k),
```

ki vrne podatek o tem, kolikokrat moramo metodo `naslednji` zaporedoma poklicati, da bomo `k`-tič dobili isti rezultat. Na primer, če prvih 10 klicev metode `naslednji` proizvede zaporedje

5, -6, 1263, -6, 1263, -42, -6, 1263, 5, 1263

in če je `k` enak 3, potem mora metoda vrniti 7, saj sedmi klic metode `naslednji` tretjič vrne isto število (v našem primeru je to -6).

Namig: morda vam bo prišel prav slovar (vmesnik `Map`, razred `HashMap`) in njegove metode `containsKey`, `get` in `put`.