



Polsemestrálny test

Zadanie



Ústav informatiky
Prírodovedecká fakulta
UPJS v Košiciach

Dvakrát meraj (rozmyšľaj), raz rež (programuj)

Pravidlá a informácie:

- o čas na riešenie úloh je **80 minút**, resp. do 11:20,
- o nie je dovolená žiadna (elektronická ani neelektronická) komunikácia s kýmkoľvek okrem dozoru,
- o nie je dovolené používať žiadne zdroje ani materiály okrem oficiálneho ťaháka a predmetového webu vrátane gitlabu,
- o nie je dovolené používať žiadnu inú aplikáciu než IntelliJ (s výnimkou webového prehliadača pri odosielaní riešenia),
- o porušenie pravidiel má za následok hodnotenie FX,
- o svoje riešenia odovzdávajte cez systém Moodle (<https://moodle.science.upjs.sk/>).

Ktoré úlohy treba riešiť:

V **Časti 1** je cieľom úloh vytvoriť triedu Midtermarka, ktorá rozširuje triedu Turtle. Z prvej trojice úloh si **vyberte len 2 úlohy**, ktoré **budete riešiť!!!** To, ktoré úlohy ste sa rozhodli riešiť, uveďte v komentári pri odosielaní riešenia cez Moodle (ak to nie je zřejmé z odoslaného).

V **Časti 2** je len jedna úloha, t.j. v tejto časti nie je možný výber úloh.

Časť 1 (dve úlohy z troch)

Christmas tree (10 bodov)

Viktor sa už nevie dočkať Vianoc. Už teraz pozerá, kde by zohnal čo najkrajší stromček. No do doby než ho zoženie si chce doma povešať aspoň malé dekorácie stromčekov. Pomôžte mu nakresliť vianočný stromček.

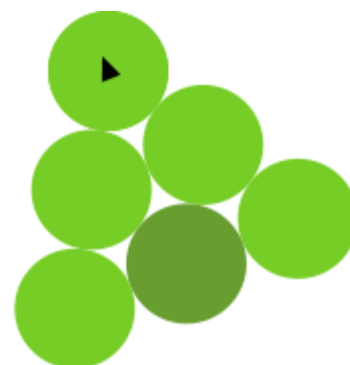
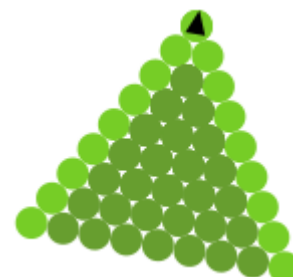
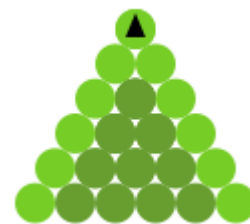
Do triedy Midtermarka pridajte metódu `christmasTree`, ktorá nakreslí vzor ako na obrázku. Metóda má dva parametre `size` a `radius` (počet kruhov a polomer kruhu). Obrázec je tvorený z kruhov, ktoré sa dotýkajú. Kruhy na pravom a ľavom okraji stromu majú farbu s RGB kódom 118, 205, 38 a vnútorné kruhy majú farbu 103, 158, 47. Korytnačka začína a končí vo vrchnom kruhu. Obrázec je natočený v smere natočenia korytnačky. Ilustračné obrázky vznikli volaním metód horný obrázok `christmasTree(6, 10)`, stredný obrázok `christmasTree(9, 8)`, dolný obrázok `christmasTree(3, 30)`.

```
public void christmasTree(int size, double radius)
```

Rada:

Odporúčame si vytvoriť pomocnú metódu, ktorá nakreslí jeden riadok.

Na druhej strane papiera nájdete oficiálny ťahák.



Násobky ciferných súčtov (10 bodov)

Do triedy `Midtermarka` pridajte metódu `divisibleDigitsSums`. Táto metóda dostane dva parametre, kladné celé čísla `m` a `n`. Metóda vráti, či ciferný súčet jedného z čísel je násobkom druhého.

```
divisibleDigitsSums(84, 33) = true      lebo 8+4 = 12, 3+3 = 6 a 12 = 6*2,  
divisibleDigitsSums(33, 84) = true      lebo 3+3 = 6, 8+4 = 12 a 6*2 = 12,  
divisibleDigitsSums(50120, 1986) = true lebo súčty cifier sú 8 a 24 a platí 24 = 3*8,  
divisibleDigitsSums(321, 403) = false   lebo súčty cifier sú 6 a 7 a ani jedno  
                                           z čísel nie je násobkom druhého,  
divisibleDigitsSums(9422, 524) = false lebo súčty cifier 17 a 11 a ani jedno z čísel  
                                           nie je násobkom druhého.
```

```
public boolean divisibleDigitsSums(int m, int n)
```

Contains twin char (10 bodov)

Do triedy `Midtermarka` pridajte metódu `containsTwinChar`. Táto metóda dostane ako parameter `null` referenciu na reťazec (objekt triedy `String`), v ktorom sú zapísané rôzne slová (oddelené medzerami). Metóda vráti **koľko slov** obsahuje dvojicu rovnakých písmen za sebou, pričom na veľkosti písmen nezáleží.

Príklady (dvojitý výskyt rovnakých písmen je podčiarknutý):

```
containsTwinChar("copper") = 1,  
containsTwinChar("med") = 0,  
containsTwinChar("PAZ1a FRPp hharmonogram array") = 3,  
containsTwinChar("ethics commission") = 1,  
containsTwinChar("LoOoL can we meet a greek bookkeeper") = 4,  
containsTwinChar("every football player wants to score") = 1.
```

Pozn.: Za riešenie, ktoré funguje ak má parameter iba jedno slovo, je možné získať 3 body.

```
public int containsTwinChar(String s)
```

Časť 2

Sledované korytnačky (10 bodov)

- (3 body) Vytvorte triedu `MidtermPane`, ktorá rozširuje triedu `WinPane`. Po vytvorení kresliacej plochy triedy `MidtermPane` nech sa v nej automaticky (v konštruktoze, resp. „inicializačnej metóde“) vytvorí 12 korytnačiek triedy `Turtle`. Korytnačky sú na náhodných pozíciách viditeľnej časti kresliacej plochy. Korytnačky sú náhodne otočené o 90 alebo 270 stupňov.
- (7 bodov) Do triedy `MidtermPane` pridajte metódu `bestSeeker`. Táto metóda nastaví každej korytnačke červenú farbu kresliaceho pera ak je otočená naľavo a nachádza sa od nej naľavo korytnačka, ktorá je otočená napravo. (Rada: nájdite najľavejšiu korytnačku, ktorá je otočená napravo. Všetky červené korytnačky musia byť od nej napravo.) Metóda vráti koľko korytnačiek má nastavenú červenú farbu pera.

```
public int bestSeeker()
```

