



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 9:30,
- 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 odovzdávajúte cez systém Moodle (<https://moodle.science.upjs.sk/>).

Ktoré úlohy treba riešiť:

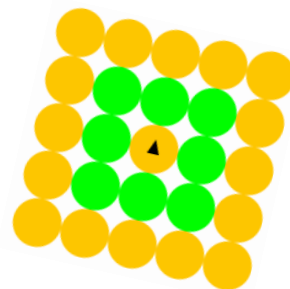
V **Časti 1** je cieľom úloh vytvoriť triedu Midtermarka, ktorá rozširuje triedu Turtle. Z prvej trojice úloh si **vyberte len 2 úlohy**, ktoré **budete riešiť!!!** To, ktoré úlohy ste sa rozhodli riešiť, uveďte v komentári pri odosielaní riešenia cez Moodle (ak to nie je zrejmé z odoslaného).

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

Časť 1 (dve úlohy z troch)

Terče (10 bodov)

Do triedy Midtermarka pridajte metódu squareFromDots, ktorá nakreslí terč zložený z dvoch striedavých farieb, ako je vyobrazené na obrázkoch. Metóda má dva parametre `length` a `radius` (dĺžka strany štvorca a polomer bodiek). Farby bodiek sa po obvodových „vrstvách“ štvorca postupne striedajú – najprv oranžová následne zelená. Korytnačka sa na začiatku nachádza v strede štvorca a natočená je rovnobežne s dvoma stranami štvorca. Po vykonaní metódy nech je korytnačka na pozícii a v smere, ako bola pred vykonaním metódy. Prvý obrázok vznikol po zavolaní metódy `squareFromDots(5, 17.1)`, podobne druhý obrázok `squareFromDots(10, 9.8)`.

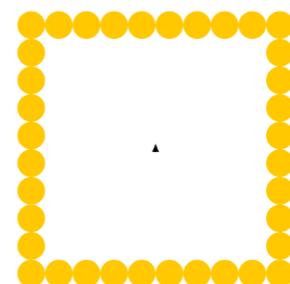
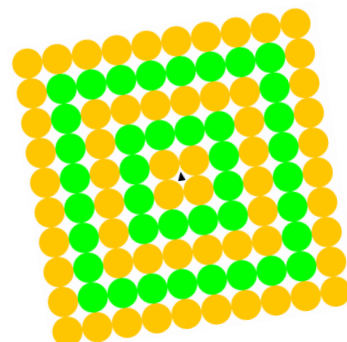


```
public void squareFromDots(int length, double radius)
```

Rada:

Odporúčame si vytvoriť pomocnú metódu, ktorá nakreslí jednu obvodovú „vrstvu“ terča s farbami bodiek podľa aktuálneho nastavenia. Parameter `len` nech určuje počet bodiek na jednej strane kreslenej „obvodovej“ vrstvy:

```
public void frame (int len, double radius)
```



Priebežné súčty cifier (10 bodov)

Do triedy `Midtermarka` pridajte metódu `runningDigitSums`. Táto metóda dostane dva parametre, kladné celé čísla `m` a `n`. Postupne číta obe čísla od konca a pre každé si počíta priebežné súčty cifier. Metóda vráti počet pozícií, v ktorých boli tieto priebežné súčty rovnaké.

`runningDigitSums(305, 14) = 1` lebo postupné súčty sú (5, 4), (5 + 0, 4 + 1),
(5 + 0 + 3, 4 + 1 + 0),

`runningDigitSums(1234, 56) = 0` lebo postupné súčty sú (4, 6), (7, 11), (9, 11), (10, 11),

`runningDigitSums(1041, 32) = 2` lebo postupné súčty sú (1, 2), (5, 5), (5, 5), (6, 5),

`runningDigitSums(1230, 3021) = 2` lebo postupné súčty sú (0, 1), (3, 3), (5, 3), (6, 6),

`runningDigitSums(0, 0) = 1` lebo postupný súčet je (0, 0),

`runningDigitSums(0, 7000) = 3` lebo postupné súčty sú (0, 0), (0, 0), (0, 0), (0, 7).

```
public int runningDigitSums(int m, int n)
```

Pozn: Za riešenie s použitím triedy `String` nebudú udelené žiadne body.

Najdlhší spoločný infix (10 bodov)

Do triedy `Midtermarka` pridajte metódu `longestInfix`. Táto metóda dostane ako parameter dve `null`ové referencie na reťazce (objekty triedy `String`). Metóda spočíta, aký dlhý je najdlhší spoločný infix, ktorý sa nachádza na rovnakej pozícii od začiatku `Stringu` (najdlhšia súvislá rovnaká postupnosť znakov, ktorá začína na rovnakej pozícii v oboch reťazcoch).

Príklady:

`longestInfix("hello", "yell") = 3,`

`longestInfix("maple bark", "apple butter") = 5,`

`longestInfix("discord", "concorde") = 4,`

`longestInfix("good", "better") = 0,`

`longestInfix("aaax", "bbbx") = 1,`

`longestInfix("java", "java") = 4,`

`longestInfix("write", "rewrite") = 0.`

```
public int longestInfix(String s1, String s2)
```

Časť 2

Korytnačky v ploche (10 bodov)

- (3 body) Vytvorte triedu `MidtermPane`, ktorá rozširuje triedu `WinPane`. Po vytvorení kresliacej plochy triedy `MidtermPane` nech sa v nej automaticky (v konštruktore, resp. „inicializačnej metóde“) vytvorí 20 korytnačiek triedy `Turtle`. Korytnačky sú umiestnené na náhodných pozíciách vo viditeľnej časti kresliacej plochy. Korytnačky sú náhodne otočené na násobky 45 stupňov.
- (7 bodov) Do triedy `MidtermPane` pridajte metódu `popularDirection`, ktorá vráti smer, v ktorom je natočený najväčší počet korytnačiek. Ak je takých smerov viac, metóda nech vráti ľubovoľný z nich.

```
public double popularDirection()
```

