



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 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).

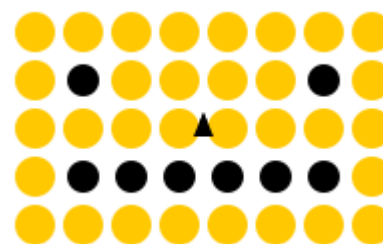
V **Časti 2** je len jedna úloha, t.j. v tejto časti nie je možný výber úloh.

Časť 1 (dve úlohy z troch)

Tekvičky (10 bodov)

Matúša okrem PAZka zaujíma aj pestovanie dekoratívnych tekvic. Úroda bola bohatá, no okrem pekných oranžových tekvic mu niektoré zhnili do čierne. Matúš sa aj napriek tomu rozhodol zo všetkých tekvic poskladať pekný jesenný obrazec.

Do triedy Midtermarka pridajte metódu pumpkinsExhibition, ktorá nakreslí vzor ako na obrázku. Metóda má dva parametre `lines` a `columns` (riadky a stĺpce). Obrazec je tvorený radmi z kruhov, ktorých stredy sú od seba vzdialené 12. Žlté kruhy (ORANGE) majú polomer 5, čierne kruhy (BLACK) majú polomer 4. Druhý rad má všetky kruhy žlté okrem druhého a predposledného kruhu, ktoré sú čierne. Predposledný rad má okrajové kruhy žlté a ostatné kruhy čierne. Ostatné rady sa skladajú iba zo žltých kruhov. Obrazec je nakreslený v smere natočenia korytnačky. Korytnačka začína a končí v strede obrazca. Každý z parametrov `lines`, `columns` je aspoň 5. Ilustračné obrázky majú rozmery 6x6, 5x8 a 9x7.

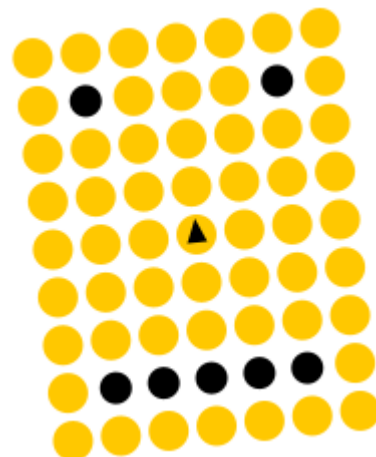


```
public void pumpkinsExhibition(int lines, int columns)
```

Rada:

Odporúčame si vytvoriť pomocnú metódu, ktorá nakreslí jeden riadok.

Resp. aj pomocné metódy na nakreslenie druhého a predposledného riadku.



Na druhej strane papiera nájdete oficiálny ťahák.

Násobky cifier (10 bodov)

Do triedy `Midtermarka` pridajte metódu `digitsMultiplied`. Táto metóda dostane ako parameter kladné celé číslo `n`. Metóda vráti, či každá cifra čísla je celočíselným násobkom cifry s menšou váhou.

`digitsMultiplied(99311) = true`, lebo $9 = 9 * 1$, $9 = 3 * 3$, $3 = 1 * 3$, $1 = 1 * 1$.

`digitsMultiplied(404) = false`, lebo 4 nie je násobkom 0.

`digitsMultiplied(42542) = false`, lebo 5 nie je násobkom 4, ani 2 nie je násobkom 5.

`digitsMultiplied(363636363) = false`, lebo 3 nie je násobkom 6.

`digitsMultiplied(7771) = true`, lebo $7 = 7 * 1$, $7 = 7 * 1$, $7 = 7 * 1$.

```
public boolean digitsMultiplied(int n)
```

Tester hesiel (10 bodov)

Do triedy `Midtermarka` pridajte metódu `finePasswords`. Táto metóda dostane ako parameter `null`ovú referenciu na reťazec (objekt triedy `String`), v ktorom sú zapísané rôzne heslá (každé heslo je slovo, slová sú oddelené medzerami). Metóda vráti koľko hesiel obsahuje aspoň jedno veľké písmeno, aspoň jedno malé písmeno a aspoň jednu cifru.

Príklady (ak je slovo dobrým heslom, prvý výskyt veľkého, malého písmena a cifry je podčiarknutý):

```
finePasswords("aHoj3") = 1,
```

```
finePasswords("aHoj") = 0,
```

```
finePasswords("pazucha Bond007 PAZ1a ST3Vo 3Cp") = 4,
```

```
finePasswords("100 ahoj KARL WtF") = 0,
```

```
finePasswords("DOM1NIika mZi@%#&) hesloJ3v3s10") = 2.
```

Pozn.: Za riešenie, ktoré funguje ak má parameter iba jedno slovo, je možné získať 4 body.

```
public int finePasswords(String s)
```

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 12 korytnačiek triedy `Turtle`. Korytnačky sú na náhodných pozíciách v **hornej polovici** viditeľnej časti kresliacej plochy. Korytnačky sú náhodne otočené o 0, 90, 180 alebo 270 stupňov.

Pozn.: Ak riešite iba túto časť, pridajte do triedy prázdnu metódu zo 7 bodovej úlohy kvôli evaluácii.

- (7 bodov) Do triedy `MidtermPane` pridajte metódu `runDown`. Táto metóda všetky korytnačky natočené smerom dole pohne o rovnakú vzdialenosť, ktorá je taká, že korytnačka, ktorá je najbližšie ku dolnému okraju sa dostane na spodný okraj plochy. Metóda vráti koľko korytnačiek sa pohlo smerom dole.

```
public int runDown()
```

