**Opravný termín [60b], 24.6.2021 14:00**

B-OOP 2021

Vytvorte oknovú aplikáciu, ktorá umožní používateľovi "pečiatkovať" dva tvary a spájať ich pomocou čiar. Aplikácia bude mať nasledovnú funkcionalitu (40 bodov):

1. Vytvorenie hlavného okna, ktoré bude obsahovať Ovládacie prvky a Kresliacu plochu [4b].
2. Sfunkčnenie ovládacích prvkov pomocou Listenerov [5b].
3. "Pečiatkovanie" dvoch tvarov: strom a dom [10b].
4. Prepájanie tvarov pomocou čiar [15b].
5. Zmena farieb počas kreslenia a vrstvenie elementov [5b].
6. Zatvorenie aplikácie cez tlačidlo na zatvorenie aplikácie poskytnuté operačným systémom [1b].

**Podrobný popis k bodu 1:**

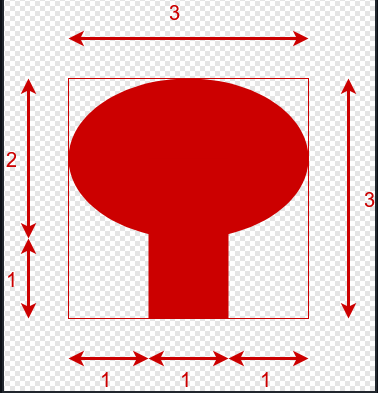
Väčšinu plochy okna bude zaberať Kresliaca plocha. V hornej časti okna sa budú nachádzať Ovládacie prvky. Ovládacie prvky budú tvoriť: [JButton](https://docs.oracle.com/en/java/javase/11/docs/api/java.desktop/javax/swing/JButton.html) “Strom”, [JButton](https://docs.oracle.com/en/java/javase/11/docs/api/java.desktop/javax/swing/JButton.html) “Dom”, [JButton](https://docs.oracle.com/en/java/javase/11/docs/api/java.desktop/javax/swing/JButton.html) “Cesta” a [JLabel](https://docs.oracle.com/en/java/javase/11/docs/api/java.desktop/javax/swing/JLabel.html). Každý z týchto prvkov musí zaberať štvrtinu celkového miesta vyhradeného pre ovládacie prvky.

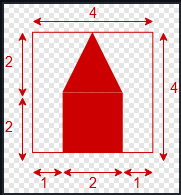
**Podrobný popis k bodu 2:**

Po spustení programu je zvolený ľubovoľný z módov "Dom" alebo "Strom". Aktuálne zvolený mód sa zobrazuje ako text na [JLabel](https://docs.oracle.com/en/java/javase/11/docs/api/java.desktop/javax/swing/JLabel.html) elemente na ovládacom paneli ("Dom", "Strom", "Cesta"). Aktívny mód sa zmení iba kliknutím na príslušný [JButton](https://docs.oracle.com/en/java/javase/11/docs/api/java.desktop/javax/swing/JButton.html) na ovládacom panely. Label má nastavenú farbu pozadia podľa aktuálne zvolenej farby (pozri bod 5).

**Podrobný popis k bodu 3:**

Keď je zvolený jeden z módov "Dom" alebo "Strom", tak používateľ má možnosť pridávať príslušné tvary na kresliacu plochu. Kreslenie prebieha formou pečiatkovania, teda po kliknutí sa na mieste na ktoré sa kliklo vykreslí zvolený tvar [2b]. Tvar sa vykresľuje tak, že jeho stred sa nachádza v mieste kam klikla myš [3b]. Tvary nakreslené v minulosti zostávajú po kliknutí na kresliacej ploche. Tvary majú fixný rozmer 50\*50px. Na pozícii myši sa zobrazuje polopriehľadný náhľad aktuálne zvoleného tvaru/pečiatky [5b]. Tvar aj náhľad sa vykresľuje aktuálne zvolenou farbou (pozri bod 5). Pokiaľ funguje vykresľovanie iba jedného tvaru je úloha hodnotená maximálne polovičným počtom bodov. Tvary majú mať nasledovné proporcie:





**Podrobný popis k bodu 4:**

Keď je zvolený mód "Cesta" je možné prepájať domy a stromy čiarami. Cestu (čiaru) je možné začať kresliť stlačením myši nad nejakým nakresleným tvarom. Následne sa pri ťahaní myši kreslí čiara medzi stredom tvaru a aktuálnou pozíciou myši. Pokiaľ je tlačidlo myši pustené nad prázdnou plochou, čiara zmizne. Pokiaľ je tlačidlo myši pustené nad tvar opačného druhu, ako je začiatok čiary, tak sa kreslenie čiary dokončí a čiara bude spájať stredy nakreslených tvarov [10b]. Čiarami je možné spájať iba tvary opačného druhu (dom - strom, strom - dom) [5b]. Čiary sa vždy vykresľujú čiernou farbou.

Na detekciu kliknutia myši na tvar môžete použiť napríklad metódu [contains](https://docs.oracle.com/en/java/javase/11/docs/api/java.desktop/java/awt/Shape.html#contains(double,double)) triedy [Shape](https://docs.oracle.com/en/java/javase/11/docs/api/java.desktop/java/awt/Shape.html)

**Podrobný popis k bodu 5:**

Program obsahuje minimálne 3 farby v nejakom fixnom poradí (napr. červená > modrá > zelená). Na začiatku programu je zvolená prvá farba z poradia (tým pádom je takou farbou podfarbený aj label). Po nakreslení ľubovoľného z tvarou sa aktuálna farba zmení na nasledujúcu v poradí. Po zmene farby sa zmení farba Label-u podľa aktuálnej farby. Zmena farby ovplyvňuje len nové geometrické tvary, už nakreslené geometrické tvary si musia zachovať svoju farbu!

Poradie vykreslovania prvkov musí byť také, že: Tvary > Čiary > Náhľad zvoleného tvaru (ak je zvolený mód Dom alebo Strom)

**Hodnotenie**

Projekt obsahuje github pipeline, ktorá kontroluje skompilovateľnosť programu. **Pokiaľ program nie je skompilovateľný nebude hodnotený a skúška bude hodnotená 0b!**

**Pokiaľ budete počas skúšky pristihnutý pri podvádzaní, alebo bude váš kód vykazovať príliš veľkú podobnosť s kódom iných študentov, bude skúška hodnotená 0 bodmi!**

Okrem funkcionality budú hodnotené aj princípy Objektovo orientovaného programovania (20 bodov), najmä:

* správne využitie modifikátory prístupu, [3b]
* vhodné pomenovanie tried a metód, [3b]
* vhodné využitie dedenia a polymorfizmu, [3b]
* vhodné použitie výnimiek na ošetrenie nedovoleného správania (nehádzať a nezachytávať všeobecnú triedu Exception), [3b]
* nepoužitie vnorených tried (nested class), [2b]
* nepoužitie statických metód ani nekonštantných statických premenných, [3b]
* nepoužitie duplicitných kódov [3b]

Pokiaľ vaše riešenie neobsahuje dostatok implementácie je možné za OOP získať maximálne [10b].

**Odovzdanie**

Vypracovanie skúšky odovzdajte cez Github classroom do miesta odovzdania nato určenom. Odovzdáva sa obsah celého projektu. Na vypracovanie písomky je vyhradený čas 3 hodiny.