

Gymnázium, Praha 6, Arabská 14

Arabská 14, Praha 6, 160 00



Hra „Zmáčkni pole“

Předmět : Programování

Téma : Hra „Zmáčkni pole“

Autor : Jan Žbánek

Třída : 1.E

Školní rok : 2021/22

Vyučující : Mgr. Jan Lána

Třídní učitel : Mgr. Blanka Hniličková

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem jediným autorem tohoto projektu, všechny citace jsou řádně označené a všechna použitá literatura a další zdroje jsou v práci uvedené.

Tímto dle zákona 121/2000 Sb. (tzv. Autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů uděluji bezúplatně škole Gymnázium, Praha 6, Arabská 14 oprávnění k výkonu práva na rozmnožování díla (§ 13) a práva na sdělování díla veřejnosti (§ 18) na dobu časově neomezenou a bez omezení územního rozsahu.

V Praze dne 1.5.2022

.....

Jan Žbánek

Anotace:

V rámci tohoto ročníkového projektu jsem vytvořil jednoduchou hru v grafickém rozhraní JavaFX, která se váže na samostatný programovací jazyk Java a jako IDE projektu jsem si zvolil IntelliJ IDEA.

Cílem mé ročníkové práce bylo vytvořit jednoduchou, ale zábavnou postřehovou hru, kterou si bude moct zahrát kdokoli.

Anotation (English):

As part of this seminar work, I created a simple video game in the JavaFX graphical interface, which is linked to a Java programming language, and as an IDE for the project, I chose IntelliJ IDEA.

The goal of my seminar work was to create a simple but fun observation game that anyone will be able to play.

Zadání ročníkového projektu

Vytvořte jednoduchou postřehovou hru v JavěFX, která bude zábavná a dostupná pro kohokoli.

Upřesnění zadání:

- Hra je single player
- Máte na výběr ze tří obtížností této hry
 - Easy, medium a hard
- Aplikace nabízí kolečka, do kterých se musíte trefit myší
 - Po kliknutí na kolečko se Vám přičte bod
- Časový limit je 60 sekund
- Po dohrání hry Vás aplikace přesune zpět do Menu

Platforma

- Java, JavaFX

Obsah

Obsah

Anotace:.....	3
Zadání ročníkového projektu.....	4
Upřesnění zadání:.....	4
Platforma.....	4
Obsah.....	5
Úvod.....	6
1 Vývojové prostředí.....	7
1.1 Java.....	7
1.2 JavaFX.....	7
1.3 IntelliJ IDEA.....	7
1.4 CSS.....	7
2 Hra „Zmáčkní pole“.....	8
2.1 Pravidla hry.....	8
2.2 Průběh hry.....	8
3 Vizuální zpracování.....	9
3.1 Menu.....	9
3.2 Hra.....	9
4 Metody použité v kódu.....	10
4.1 Nové Tlačítko.....	10
4.2 Časomíra.....	10
4.3 Další obrázky/metody.....	11
5 Závěr.....	12
6 Zdroje.....	13

Úvod

Cílem mé ročníkové práce bylo vytvořit jednoduchou postřehovou hru v programovacím jazyce Java, který Vám umožní si procvičit postřeh a hbitost prstů.

Toto téma jsem si zvolil, protože hraji přes 4 roky „FPS“ hry (First Person Shooter hry), a jakožto fanoušek hry CS:GO mě napadlo naprogramovat hru, kde si budu moci svůj postřeh procvičit. Další inspirací pro mě byla aplikace AimLabs, která je dostupná na platformě Steam, a funguje na obdobné bázi. Aplikace je velice jednoduchá na použití, stačí si vybrat obtížnost, kliknout na tlačítko „play“ a jste přepraveni hrát.

Pro vytvoření projektu jsem použil programovací jazyk Java a jak vývojové prostředí jsem zvolil IntelliJ IDEA, protože umožňuje nahrát projekt do GitHubu pár kliknutími.

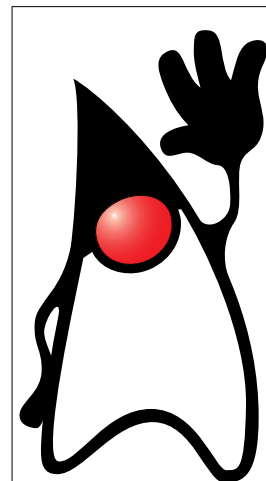
1 Vývojové prostředí

Program je vytvořen v programovacím jazyce Java 17 pomocí vývojového prostředí IntelliJ IDEA Community Edition.

1.1 Java

Java je programovací jazyk, vyvinut firmou Sun Microsystems roku 1995. Tento programovací jazyk je vysoce kompatibilní a portabilní, lze ho nainstalovat na většinu zařízení. Java byla ovlivněna jazyky C, C++ a C# a spoustu dalších jazyků ovlivnila.

Jako hlavní implementaci používá Java OpenJDK jakožto bezplatný open source, který je vlastněn společností Oracle Corporation.



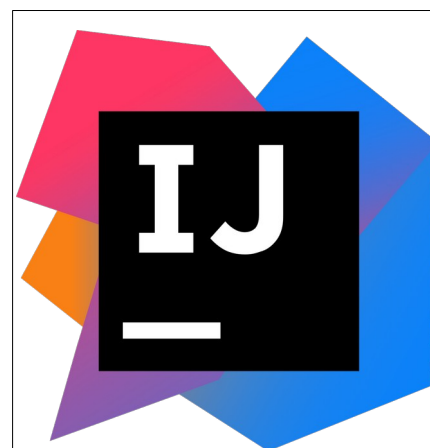
Obrázek 1: Duke - maskot Javy

1.2 JavaFX

JavaFX nabízí možnost vytvořit program, který lze doplnit hudbou, tlačítky a dalšími prvky. Jedná se vlastně o rozšířenější verzi Javy. Nově lze JavaFX spustit i na Androidu či Windows mobilech.

1.3 IntelliJ IDEA

IntelliJ IDEA je vývojové prostředí vytvořeno v Javě. IntelliJ IDEA nabízí IDE pro Javu a mnoho dalších jazyků. Toto IDE je jedinečné v tom, že Vám pomáhá kód napsat, resp. pomáhá doplňovat metody, proměnné atd... IntelliJ je velice oblíbené programátory, protože komunita uživatelů IntelliJ je velice aktivní a IntelliJ se neustále updatuje.



Obrázek 2: Ikona - IntelliJ IDEA

1.4 CSS

Tzv. Kaskádové styly se využívají na zobrazení elementů v programovacích jazycích jako HTML, XHTML nebo XML. Lze tak oddělit obsah od vzhledu dokumentu.

2 Hra „Zmáčkni pole“

Hra „Zmáčkni pole“ je počítačová hra, která byla inspirována již zmíněnou procvičovací hrou AimLabs. Tato hra by je cílená na hráče FPS a postřehových her jako jsou CS:GO nebo Valorant.

2.1 Pravidla hry

- Časový limit je 60 vteřin
- Zmáčkni co nejvíce koleček za časový limit
- Za netrefení kolečka se neodečítají body

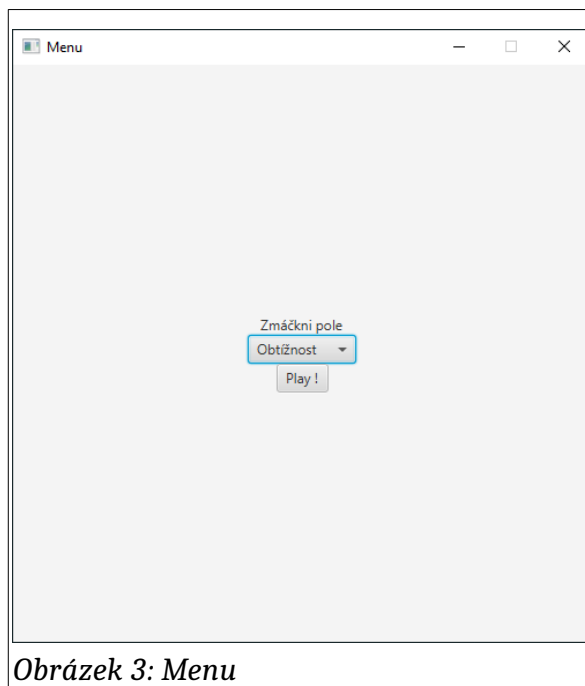
2.2 Průběh hry

Po spuštění aplikace se naleznete v menu viz *obrázek 3*, kde máte na výběr ze tří možností obtížnosti hry, *easy*, *medium* a *hard*, také zde naleznete tlačítko „Play“. Pokud na tlačítko „Play“ kliknete bez vybrané obtížnosti, aplikace Vás upozorní, že obtížnost vybrat musíte.

Po stisknutí tlačítka „Play“ se začne odpočítávat časomíra 60-ti sekund. Od této chvíle je Vaším cílem zasáhnout co největší množství koleček.

Kolečka se objevují na náhodných místech v okně velkém 500 x 500 pixelů. V tomto okně najdete další 2 ukazatele. Prvním je časomíra, která je lokalizována vlevo nahoře, druhým ukazatelem je ukazatel skóre, které máte v dané chvíli.

Po uběhnutí časového limitu Vás aplikace vrátí zpět do menu, kde si budete moci vyzkoušet další obtížnosti.



Obrázek 3: Menu

3 Vizuální zpracování

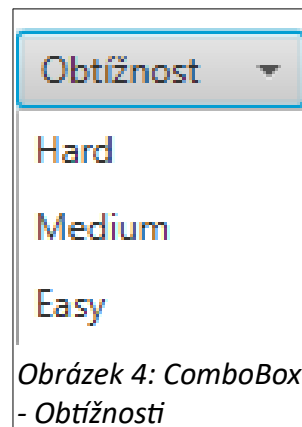
3.1 Menu

K vytvoření Menu jsem jako **layout** použil **Vbox**, který mi umožnil naskládat do Menu pod sebe ComboBox a tlačítko „Play“.

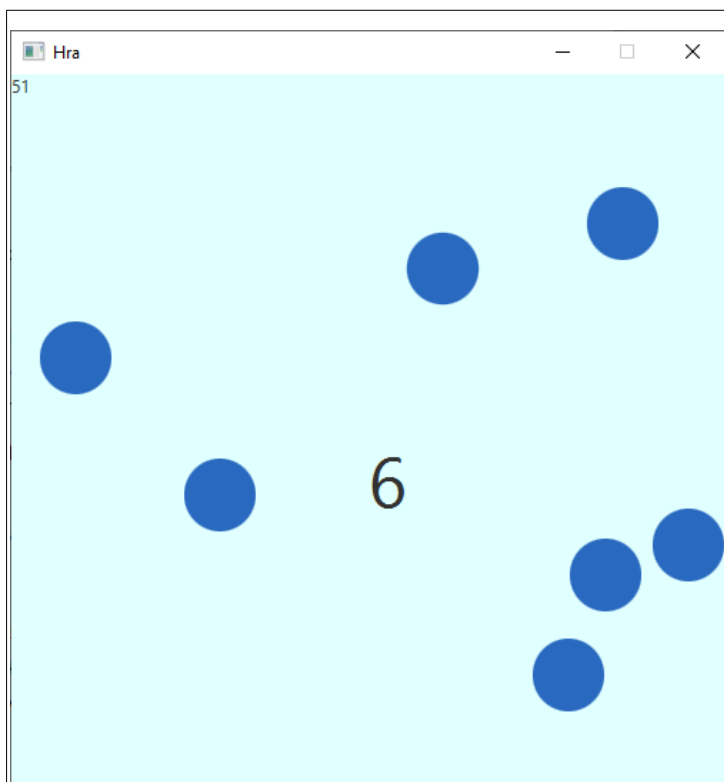
ComboBox je třída, která umožňuje si vybrat z několika možností. Funguje vlastně jako seznam, ze kterého si můžeme vybrat viz *obrázek 4*. V mém případě se jednalo o výběr ze tří obtížností.

Tlačítko „Play“ je tlačítko, které spustí samotnou hru a přemístí Vás do scény „Hra“.

Label (Nápis) „Zmáčkni pole“ - Název hry



Obrázek 4: ComboBox - Obtížnosti



Obrázek 5: Hra na obtížnosti medium

3.2 Hra

Po stisknutí tlačítka „Play“ se nastaví barva pozadí na „Aqua“ a v okně se začnou objevovat tlačítka v podobě modrých koleček. Tyto kolečka jsem upravil pomocí CSS souboru, který mi dovolil aplikovat tvar kolečka a modrou barvu. V tuto chvíli se začne odpočítávat 60-ti vteřinová časomíra. Pokaždé, když trefíte kolečko myši, se do proměnné **int skóre** (proměnná, do které lze ukládat čísla) přičte 1 bod.

Po uběhnutí časového limitu jste přesunuti zpět do scény Menu.

4 Metody použité v kódu

4.1 Nové Tlačítko

Tato metoda vytvoří nové tlačítko bez textu, následně ho přidá do hry a nastaví jeho spawn (objevení) na náhodném místě, zároveň je tam vyřešen i problém objevení tlačítka mimo hrací plochu.

Tlačítko si převezme styly z CSS souboru `style.css` (nastavení tvaru atd..) Ukázka níže ↓

```
.batn {  
    -fx-background-color: #2969c0;  
    -fx-background-radius: 50px;
```

```
public static void novyButton() {  
    Button btn = new Button("");  
    pane.getChildren().add(btn);  
    btn.setLayoutX(rand.nextInt( bound: x - 50));  
    btn.setLayoutY(rand.nextInt( bound: y - 50));  
    btn.setPrefWidth(50);  
    btn.setPrefHeight(50);  
    btn.getStyleClass().add("batn");  
    btn.setOnAction(new EventHandler<ActionEvent>() {  
        public void handle(ActionEvent ae) {  
            pane.getChildren().remove(btn);  
            skore++;  
        }  
    });  
}
```

Obrázek 6: Metoda - novyButton()

Dalším problémem, který jsem musel vyřešit, bylo neustálé se obnovování tlačítek a jejich zanikání, viz obrázek 6/7. Musel jsem využít metodu `AnimationTimer`, která vytváří iluzi animace, ale přitom se jedná pouze o snímky jdoucí rychle po sobě. Také umožňuje vytvořit časovač, který je volán na každém snímku animace. Pro mě měl využití obnovování tlačítek po určitém časovém úseku.

4.2 Časomíra

Metoda *handle* viz obrázek 8 se stará o časomíru a o to, aby se správně odečítaly sekundy. Na obrázku 9 lze nastavit u proměnné `final int [] cas` ve složených závorkách časový limit, pro nás v tuto chvíli 60 vteřin.

```
casomira.setText(Integer.toString(cas[0]));  
  
double t = (currentNanoTime - startNanoTime) / 1000000000.0;  
skore1.setText(Integer.toString(skore));  
  
if (i < 60 / finalKolikrat) i++;  
else {  
    i = 0;  
    novyButton();  
}
```

Obrázek 7: Zanikání a objevování koleček

4.3 Další obrázky/metody

```
public void handle(long currentNanoTime) {

    int[] hs = new int[1];

    if (cas[1] < 60){
        cas[1]++;
    }else if (cas[1] == 60){
        cas[1] = 0;
        cas[0]--;
    }

    if (cas[0] == 0) {

        hs[0] = skore;
        stage.setScene(menu);
        this.stop();

        if (hs[0] < skore) {
            hs[0] = skore;
        }
    }
}
```

Obrázek 8: Metoda handle (časomíra)

```
public static void StartTimer(String obtiznost, Stage stage, Scene menu) {
    final int[] cas = {60,0};
    final long startNanoTime = System.nanoTime();
    Label casomira = new Label(Integer.toString(cas[0]));
    pane.getChildren().add(casomira);
    double kolikrat = 0;
    pane.setStyle("-fx-background-color: #E0FFFF;");
    if (obtiznost == "Hard") kolikrat = 2.1;
    else if (obtiznost == "Medium") kolikrat = 1.4;
    else if (obtiznost == "Easy") kolikrat = 0.69;
    double finalKolikrat = kolikrat;
    new AnimationTimer() {
        int i = 0;
    }
}
```

Obrázek 9: Metoda – StartTimer (časomíra 2)

5 Závěr

JavaFX je poměrně jednoduchým nástrojem na vytvoření aplikace a v blízké době s ním budu určitě ještě pracovat. Jednalo se o můj první projekt z Programování a snad ne poslední. Přestože se jednalo o můj první projekt tohoto typu, tak bych svou práci označil za hotovou a docela vydařenou.

Mrzí mě, že se mi nepodařilo vytvořit tabulku nejlepšího skóre a ukládat ho do textového souboru. Zkoušel jsem několik způsobů a ,bohužel, ani jeden z nich pro mou aplikaci nefungoval.

Pro příště bych s ročníkovou prací začal určitě dřív. V prvním ročníku se ale, bohužel, dozvíme většinu potřebných vědomostí až v druhém pololetí, takže se nedá začít tak brzy.

6 Zdroje

Obrázky:

1 - Java maskot Duke . Bitly. 302 Found [online]. Dostupné z: <https://bit.ly/3vwEEQG> 1.5.2022 16:44

2 - IntelliJ Ikona. zkracovač 1url.cz [online]. Dostupné z: <https://1url.cz/XrMdr> 1.5.2022 16:47

Logo školy (úvodní strana) - gyarab logo - Hledat Googlem. Google [online]. Dostupné z: https://www.google.com/search?q=gyzarab+logo&tbm=isch&ved=2ahUKEwjM267rksH3AhUOgf0HHSPeBc0Q2-cCegQIABAA&oq=gyzarab+logo&gs_lcp=CgNpbWcQA1CMClIMF2C0GGgBcAB4AIABe4gBzQWSAQMzLjSYAQCGAQGgAQtnD3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&sclient=img&ei=2fpvYoyLKI6C9u8Po7yX6Aw&bih=955&biw=1920&client=firefox-b-d#imgsrc=zuUBJmwTCGSqtM 2.5.2022 17:39

Webové stránky:

AnimationTimer (JavaFX 8). Moved [online]. Dostupné z: <https://docs.oracle.com/javase/8/javafx/api/javafx/animation/AnimationTimer.html> 1.5.2022 19:17

Stack Overflow - Where Developers Learn, Share, & Build Careers. Stack Overflow - Where Developers Learn, Share, & Build Careers [online]. Dostupné z: <https://stackoverflow.com/> 2.5.2022 16:13

Java Full Course ☺ - Learn to code today - YouTube. YouTube [online]. Copyright © 2022 Google LLC [cit. 02.05.2022]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=xk4_1vDrzzo 2.5.2022 16:17

JavaFX Tutorial - javatpoint. Tutorials List - Javatpoint [online]. Copyright © Copyright 2011 [cit. 02.05.2022]. Dostupné z: <https://www.javatpoint.com/javafx-tutorial> 2.5.2022 17:11