

Gymnázium, Praha 6, Arabská 14

Piškorky, vedoucí práce Mgr. J. Lána

Piškorky



předmět: Programování
Téma: Piškorky

Autor: Lukáš Kolouch
Třída: 1.E
Školní rok: 2021/2022
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

.....

Podpis

Anotace

V této práci jsem vytvořil program v programovacím jazyku Java. Vytvořil jsem jednu z nejznámějších her nesoucí název Piškvorky. Program je napsán pomocí grafického rozhraní JavaFX.

Annotation

In this project I have created a program in the programming language called Java. I have made one of the most famous games called Tic Tac Toe. This project is written in the graphical interface JavaFX.

Zadání ročníkového projektu

Vytvořit program umožňující hrát Piškvorky

Upřesnění zadání

- Hraje se v poli deset krát deset
- výherní kombinace je: 4 stejné znaky vedle sebe buď horizontálně, vertikálně nebo diagonálně.
- vždy se střídají znak po odehrání X hraje O a zase naopak

Platforma

- Java
- JavaFX

Obsah

Úvod	4
1 Vývojové prostředí	5
1.1 Java	5
1.2 Java FX	5
1.3 IntelliJ IDE	5
2 Hra	6
2.1 Pravidla hry	6
2.2 Průběh hry	6
3 Použitý kód	7
3.1 Kdo hraje	7
3.2 Restart tlačítko	8
3.3 Kdo vyhrál	9
4 Závěr	10
5 Seznam obrázků	11
6 Zdroje	12

Úvod

Předmětem mého ročníkového projektu bylo vytvořit aplikaci v programovacím jazyce Java, umožňující dvěma hráčům hrát hru Piškvorky proti sobě.

Toto téma jsem si zvolil kvůli tomu, že v době vybírání našich témat mě zaujalo video o možných strategiích v piškvorkách 3x3, které by měly následovat ve výhru, pokud by byly zahrané správně a pokud by se neshodovala vaše strategie se strategií vašeho oponenta. V tomto případě by pak záleželo na tom, kdo začíná.

Zvolil jsem si programovací jazyk Java, protože se ho učíme v hodinách a je mi tím pádem nejznámější. Jako vývojové prostředí jsem si zvolil IntelliJ, protože se mi zdálo nejlepší z mnou známých možností (eclipse, NetBeans, IntelliJ).

1 Vývojové prostředí

1.1 Java

Java je programovací jazyk vyvinutý firmou Sun Microsystems v roce 1995. Velkou výhodou tohoto programovacího jazyka je vysoká kompatibilita a portabilita, lze ho nainstalovat na většinu zařízení. Java byla ovlivněna jazyky C, C++ a C# a sama ovlivnila spoustu dalších jazyků.



Obrázek 1 - Logo Javy

1.2 Java FX

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

1.3 IntelliJ IDE

IntelliJ IDE je vývojové prostředí vytvořené v Javě. IntelliJ IDE není pouze pro Javu, ale také pro mnoho ostatních jazyků. IntelliJ vám pomáhá při psaní kódu, například vám pomáhá doplňovat proměnné, metody apod. IntelliJ je velmi oblíbený mezi programátory kvůli své aktivní komunitě a neustálým updatům.

2 Hra

2.1 Pravidla hry

Cílem hry je mít 4 stejné symboly za sebou, buď horizontálně, vertikálně nebo diagonálně. Hru začíná vždy hráč se symbolem X.

2.2 Průběh hry

Po spuštění programu se vám otevře uvítací obrazovka hry. Hráči, který začíná se přiřadí X, druhému hráči připadne symbol O. Každý znak má také přiřazenou svoji barvu – X má světle modrou a O je světle žluté. Který hráč je na řadě nám ukazuje text nad polem, jehož barva se mění a říká nám tedy, kdo hraje další.

Když hráč klikne na jakékoliv políčko, objeví se na poli X nebo O a zbarví se příslušnou barvou k symbolu.



Obrázek 2 - Uvítací obrazovka



Obrázek 3 - Po jednom kliknutí

Po začátku hry se jednoduše hraje, dokud jeden z hráčů nevyhraje. Když se tak stane, text „Piškvorky“ nad hracím polem se změní na: „X/O vyhrál“. Zároveň text, který ukazoval, který hráč je na tahu zmizí. Pokud bychom chtěli hrát znovu, můžeme zmáčknout tlačítko „restart“, které nás vrátí na uvítací obrazovku.



Obrázek 4 - Příklad výhry

3 Použitý kód

3.1 Kdo hraje

Problém, kdo hraje jsem řešil přes použití `int kdohraje`. Na začátku kódu jsem určil `int kdohraje` jako nulu. V metodě `nastavitZnakHrace` poté napíšu `kdohraje % 2`, což vydělí hodnotu dvěma a vrátí zbytek z dělení, pokud nějaký existuje, a následně ho porovná s nulou. Pokud se rovná nule, pak hraje X, pokud ne, hraje O. Tímto kódem projede počítač pokaždé, když kliknu na políčko a podle toho, jaký je zbytek, program na něj napíše příslušný znak, změní jeho barvu a vypne ho pomocí `button.setDisable(true)`. Dále změní text `kdohraje` na opačný symbol a barvu než symbol, který byl právě na políčko umístěn. Naposledy změní hodnotu `int kdohraje` na 1 v případě, že hrál X nebo na 0 v případě, že hrálo O.

```

354 public void nastavitZnakHrace(Button tlacitko){
355     if (tahHrace % 2 == 0) {
356         tlacitko.setText("X");
357         tlacitko.setStyle("-fx-background-color: #47e0f5; ");
358         kdohraje.setText("Hraje 0");
359         kdohraje.setStyle("-fx-background-color: #ecf547; ");
360         tahHrace = 1;
361     }
362     else {
363         tlacitko.setText("0");
364         tlacitko.setStyle("-fx-background-color: #ecf547; ");
365         kdohraje.setText("Hraje X");
366         kdohraje.setStyle("-fx-background-color: #47e0f5; ");
367         tahHrace = 0;
368     }
369 }

```

Obrázek 5 - Nastavení znaku

3.2 Restart tlačítka

Metoda restartHry programu nám řekne, že pro všechna tlačítka se stane resetTlacitek. Metoda resetTlacitek zase aktivuje všechna tlačítka, a to tak, že změní pravdivostní hodnotu našeho předchozího příkazu `button.setDisable(true)`; na `false` (nepravda) a odstraní z nich jakýkoliv text. Dále nastaví barvu políčka zpět na bílou, nastaví `tahHrace` na 0, text `kdohraje` na „Hraje X“ a na modrou barvu. V poslední řadě změní text, který nám sděloval, kdo vyhrál zpět na „Piškvorky“.

```

371 @FXML
372 void restartHry(ActionEvent event) { buttons.forEach(this::resetTlacitek); }
375
376 @
377 public void resetTlacitek(Button tlacitko) {
378     tlacitko.setDisable(false);
379     tlacitko.setText("");
380     tlacitko.setStyle("-fx-background-color: #000000; ");
381     winnertext.setText("Piškvorky");
382     tahHrace = 0;
383     kdohraje.setStyle("-fx-background-color: #47e0f5; ");
384     kdohraje.setText("Hraje X");
385 }

```

Obrázek 6 - Restart hry

3.3 Kdo vyhrál

Jelikož jsem sám nebyl schopen vymyslet algoritmus, který by nějakým způsobem skenoval tlačítka a určoval, kdo vyhrál, vypsals jsem všechny možné vítězné možnosti.

```
386 public void zkontrolujKonecHry(){
387     for (int x = 0; x < 238; x++) {
388         String line = switch (x) {
389
390             //horizontálně
391
392             //h1
393             case 0 -> button1.getText() + button2.getText() + button3.getText() + button4.getText();
394             case 1 -> button2.getText() + button3.getText() + button4.getText() + button5.getText();
395             case 2 -> button3.getText() + button4.getText() + button5.getText() + button6.getText();
396             case 3 -> button4.getText() + button5.getText() + button6.getText() + button7.getText();
397             case 4 -> button5.getText() + button6.getText() + button7.getText() + button8.getText();
398             case 5 -> button6.getText() + button7.getText() + button8.getText() + button9.getText();
399             case 6 -> button7.getText() + button8.getText() + button9.getText() + button10.getText();
```

Obrázek 7 - Začátek win/lose možnosti

Program po každém tahu kontroluje, jestli nenastala nějaká vítězná možnost. Proveď to tak, že vezme text napsaný na políčku přes funkci `getText()` a porovná, jestli se získaný text rovná „XXXX“ nebo „OOOO“. Pokud nastane jedna z těchto možností, tak program změní text „Piškvorky“ na „X/O vyhrál/o“. Zároveň text s údajem, který říká, kdo hraje, nechá splynout s pozadím a to tak, že nastaví jeho barvu na bílou a text na něm na „“. A v poslední řadě program ukončí metodu.

```
713 //0 vyhraje
714 if (line.equals("OOOO")) {
715     winnertext.setText("0 vyhrálo");
716     kdohraje.setText(" ");
717     kdohraje.setStyle("-fx-background-color: #000000; ");
718     return;
719 }
720 //X vyhraje
721 else if (line.equals("XXXX")) {
722     winnertext.setText("X vyhrál");
723     kdohraje.setText(" ");
724     kdohraje.setStyle("-fx-background-color: #000000; ");
725     return;
726 }
727
728 }
```

Obrázek 8 - Konec win/lose metody

4 Závěr

V tomto ročníkovém projektu jsem vytvořil Piškvorky, která by se dala považovat za nejznámější – a nejjednodušší – hru pro začátečníky v programování. I přes určité problémy dané nedostatkem mých znalostí k vytvoření příslušného algoritmu k určování výhry a prohry byl pro mě tento projekt velice přínosný a naučil mne mnoho o Javě a JavaFX.

5 Seznam obrázků

Obrázek 1 - Logo Javy	5
Obrázek 2 - Uvítací obrazovka.....	6
Obrázek 3 - Po jednom kliknutí	6
Obrázek 4 - Příklad výhry	7
Obrázek 5 - Nastavení znaku	8
Obrázek 6 - Restart hry.....	8
Obrázek 7 - Začátek win/lose možnosti	9
Obrázek 8 - Konec win/lose metody	9


6 Zdroje

Obrázky:

1 – Ikona javy . Bitly. 302 Found [online]. Dostupné z: <https://www.firmynamorave.cz/detail-nabidky/2215-outsourcing-vyvoje-software-nad-platformou-javaj2ee> 3.5.2022

2 – 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=CgNpbWcQA1CMClIMF2C0GGgBcAB4AIABe4gBzQWSAQMzLjSYAQCgAQGqAQtn3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&sclient=img&ei=2fpvYoyLKI6C9u8Po7yX6Aw&bih=955&biw=1920&client=firefox-b-d#imgsrc=zuUBJmwTCGSqtM 3.5.2022

Webové stránky:

Java Tic Tac Toe Game  - youtube. (n.d.). Retrieved May 2, 2022, from <https://www.youtube.com/watch?v=rA7tfvpkw0I>

JavaFX and scene builder - tic-tac-toe game - youtube. (n.d.). Retrieved May 2, 2022, from <https://www.youtube.com/watch?v=fO4KUCtbmq8>

JavaFX tutorial - button click events - youtube. (n.d.). Retrieved May 2, 2022, from https://www.youtube.com/watch?v=59E73wTi_qI