

**Západočeská univerzita v Plzni**  
**Fakulta aplikovaných věd**  
**KIV/KPG**

## **Bludiště**

Pavel Zelenka  
A16B0176P  
zelenkap@students.zcu.cz

27. dubna 2018

# 1 Zadání

Zadáním úkolu je vytvoření programu generujícího a vykreslujícího bludiště.

## 2 Analýza problému

**Bludiště** je hlavolam, ve kterém existuje alespoň jedna cesta od startu k cíli. Úkolem řešitele je tuto cestu najít. Cesty v bludišti od sebe oddělují zdi, skrze které nelze procházet.

Bludiště lze rozdělit na políčka, které budou reprezentovat část bludiště a budou uchovávat informace o průchodech. Tento způsob lze implementovat číselnou maticí, která bude mít vyhrazenou jednu číslici pro zeď (např. 0) a druhou pro cestu (např. 1). V případě, že bude potřebné uchovávat i další informace, lze políčka bludiště implementovat založením nové třídy a matice bludiště bude místo čísel obsahovat instance této třídy.

Při generování bludiště bude nutné rozpoznat políčka, které již jsou připojeny do cesty a políčka, které zatím na připojení čekají. Při implementaci číselnou maticí lze zavést třetí číslici označující zatím neprocházené políčko (např. -1). V případě implementace třídou reprezentující políčko se nabízí několik způsobů, například uchováváním vzdálenosti od startu, referencemi na sousední políčka či Booleovou proměnnou.

Vytváření cest lze naprogramovat skrze rekursivní metodu, které se zadá jen počáteční políčko bludiště. Procházené políčko bude muset znát sousední políčka, když bude existovat sousední políčko, které zatím není napojeno do žádné cesty, lze jej napojit.

Cíl bludiště by nebylo vhodné umístit blízko startu, proto bude dobré si uchovávat vzdálenost od startu pro každé políčko a zvolit jako cílové políčko s největší možnou vzdáleností.

### 3 Popis řešení

Aplikace se skládá z celkem 7 tříd.

- Třída *MainMaze* je hlavní třídou aplikace.
- Třída *Drawing* se stará o vykreslování bludiště.
- Třída *Maze* generuje a uchovává matici bludiště.
- Třída *Cell* uchovává podrobnosti políčka bludiště.
- Třída *Player* uchovává pozici hráče.
- Třída *PlayerController* zpracovává události z klávesnice.
- Třída *WindowLayout* popisuje grafické uživatelské rozhraní aplikace.

Po spuštění aplikace se zavolá konstruktor třídy *Drawing*, který vytvoří novou instanci třídy *Maze*. Při vytváření instance třídy *Maze* zavolá metoda *generateSurface*, která vytvoří matici políček třídy *Cell* reprezentující plochu bludiště. Skrze rekurzivně fungující metodu *createPaths* se vytvoří cesta v bludišti.

označ procházené políčko jako připojené do cesty

**while** *existuje nepřipojené sousední políčko* **do**

    připoj procházené políčko s nepřipojeným sousedním políčkem

    nastav vzdálenost sousedního políčka od startu o 1 vyšší než má současné políčko

    spuť tento algoritmus na sousedním políčku

**end**

**Algorithm 1:** Rekurzivní vytváření cesty v bludišti

Po vytvoření bludiště následuje vytvoření hráče, který je umístěn na startovní políčko. Ovládání obsluhuje třída *PlayerController*, která se aktivuje zavoláním metody *activation* po nastavení hráče, scény a kresby. Po aktivaci třída zpracovává vstupy z klávesnice. V případě, že v době stisku klávesy běží animace, tak se událost uloží do fronty a zpracuje se skončení animace.

**if** *animace běží* **then**

    přidej událost stisku klávesy do fronty

**else**

    zjistí možné pohyby hráče

**if** *je požadován možný pohyb* **then**

        změň pozici hráče

**end**

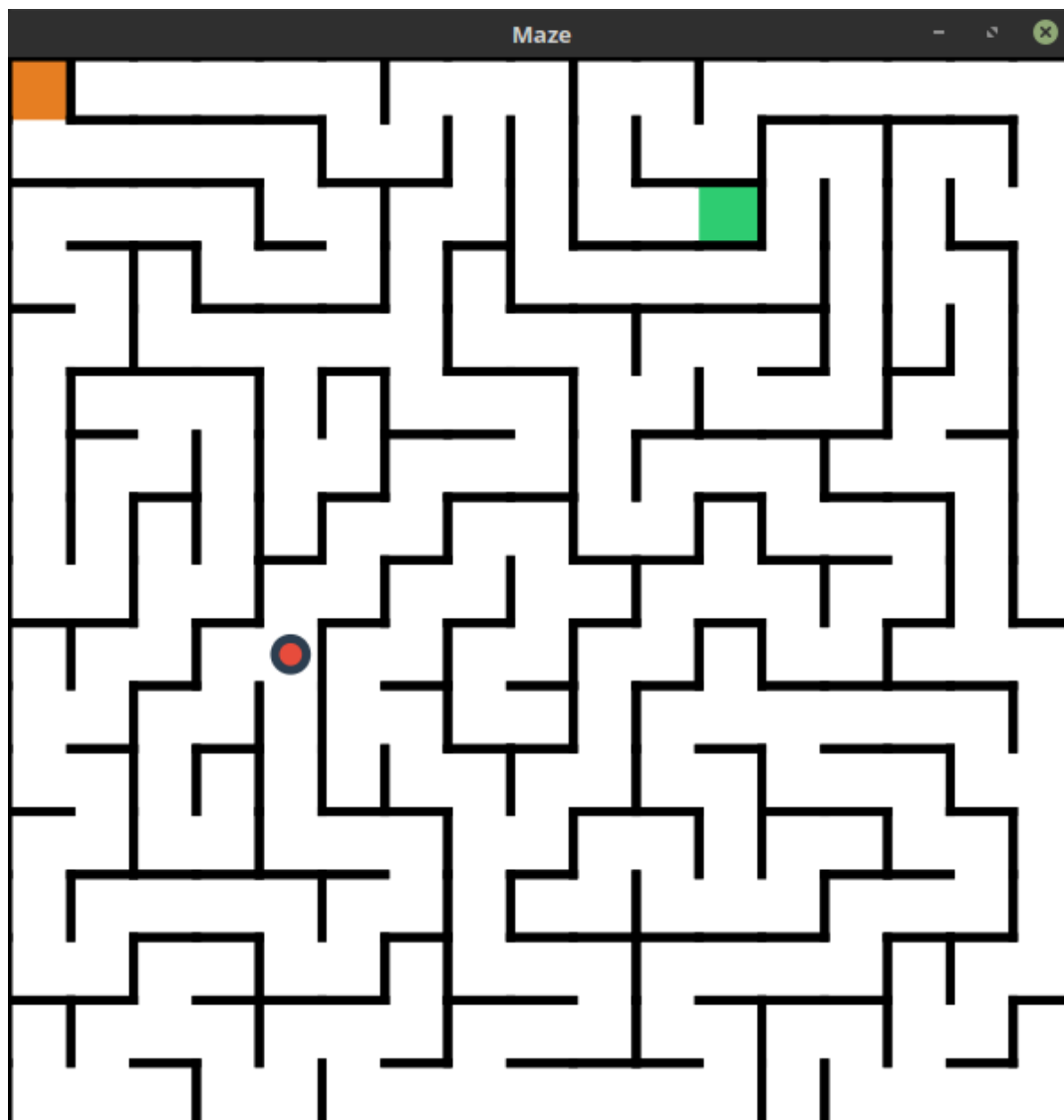
**end**

**Algorithm 2:** Zpracování vstupu z klávesnice

## 4 Uživatelská dokumentace

Aplikace byla testována na operačním systému **GNU/Linux** s nainstalovaným **Java Development Kit** ve verzi 1.8.0.162. Spuštění aplikace se provede souborem `Maze.jar`, který se nachází ve složce *App*.

Po spuštění aplikace se zobrazí okno ve kterém bude vygenerované bludiště. Startovací pozice je vyobrazena oranžovou barvou, cílová pozice je vyobrazena zeleně. Pozici hráče reprezentuje červené kolečko. Aplikace se ovládá šipkami na klávesnici. V případě dosažení cíle se vygeneruje nová mapa, která bude o jeden sloupec a jeden řádek větší.



Obrázek 1: Okno aplikace

## 5 Závěr

Úkol jsem řešil v jazyce Java s použitím grafických knihoven JavaFX. Aplikace v odevzdávané podobě uživateli nijak neumožňuje provést změnu parametrů bludiště. Přidání možnosti nastavení parametrů by neměl být problém, protože aplikace je psaná z ohledem na snadné změny klíčových parametrů. Plátno je umístěné ve střední pozici v `BorderPane`, který umožňuje přidání dalších panelů kolem bludiště.

## 6 Reference

Bludiště – Wikipedie. [online]. Dostupné z: [cs.wikipedia.org/wiki/Bludiště](https://cs.wikipedia.org/wiki/Bludiště)