

# Uživatelská příručka



Repozitář projektu je veřejně dostupný na githubu na adrese [https://github.com/SpeekeR99/BP\\_2022\\_2023\\_Zappe](https://github.com/SpeekeR99/BP_2022_2023_Zappe).

## Předpoklady

Pro správný překlad a běh programu je zapotřebí mít:

- CMake verze 3.0 a vyšší (doporučeno 3.22)
- C++ překladač (např. clang, gcc nebo msvc)
- Standardní C++ knihovny standardu C++14 a novější (doporučeno C++20)

Nástroj CMake si lze stáhnout z oficiálních stránek <https://cmake.org>. Standardní knihovny jazyka C++ jsou součástí překladače.

## Naklonování repozitáře

Jelikož repozitář obsahuje tzv. *podmoduly*, je zapotřebí projekt správně naklonovat.

Nejjednodušší možností je naklonovat vše pomocí jednoho příkazu. Ukázka tohoto postupu pro operační systém Windows je vidět na Výpisu A.1. Stejný postup platí i pro operační systém Linux, viz Výpis A.2.

Výpis A.1: Ukázkový výpis při klonování repozitáře (Windows)

```
1 C:\Users\Uzivatel>git clone --recursive  
    https://github.com/SpeekeR99/BP_2022_2023_Zappe.git  
2 ... (zde by se měl objevit dlouhý výpis)  
3  
4 C:\Users\Uzivatel>
```

#### Výpis A.2: Ukázkový výpis při klonování repozitáře (Linux)

```
1 uživatel@pocitac:~$ git clone --recursive
  https://github.com/SpeekeR99/BP_2022_2023_Zappe.git
2 ... (zde by se měl objevit dlouhý výpis)
3 uživatel@pocitac:~$
```

## Překlad

Po úspěšném stažení projektu je nutné aplikaci přeložit. Pro tento účel slouží nástroj CMake spolu s překladačem jazyka C++. V adresáři projektu si např. vytvořte adresář s názvem *build*. Výpis A.3 ukazuje postup jak si aplikaci v tomto adresáři sestavit pod operačním systémem Windows. Pro Linux je postup ukázán ve Výpisu A.4.

Nezapomeňte na přepínač **Release** u obou operačních systémů! Z hlediska optimalizací je velice důležité sestavit aplikaci v tomto módu.

#### Výpis A.3: Ukázkový výpis při překladu projektu (Windows)

```
1 C:\Users\Uzivatel\BP_2022_2023_Zappe\build>cmake ../
2 ... (zde by se měl objevit dlouhý výpis)
3 -- Configuring done
4 -- Generating done
5 -- Build files have been written to:
   C:/Users/Uzivatel/BP_2022_2023_Zappe/build
6
7 C:\Users\Uzivatel\BP_2022_2023_Zappe\build>cmake --build . --config
   Release
8 ... (zde by se měl objevit dlouhý výpis)
9
10 C:\Users\Uzivatel\BP_2022_2023_Zappe\build>
```

#### Výpis A.4: Ukázkový výpis při překladu projektu (Linux)

```
1 uživatel@pocitac:~\BP_2022_2023_Zappe\build$ cmake
  -DCMAKE_BUILD_TYPE=Release ../
2 ... (zde by se měl objevit dlouhý výpis)
3 -- Configuring done
4 -- Generating done
5 -- Build files have been written to:
   /home/uzivatel/BP_2022_2023_Zappe/build
6 uživatel@pocitac:~\BP_2022_2023_Zappe\build$ make
7 ... (zde by se měl objevit dlouhý výpis)
8 uživatel@pocitac:~\BP_2022_2023_Zappe\build$
```

## Spuštění

Po překladu dle výše uvedeného návodu by se spustitelný soubor pro operačním systémem Windows měl nacházet ve složce BP\_2022\_2023\_Zappe/build/Release; spustitelný soubor pro operační systém Linux by se měl nacházet ve složce BP\_2022\_2023\_Zappe/build.

Aplikace nepředpokládá žádné vstupní parametry z příkazové řádky. Příklad úspěšného spuštění předvádí Výpisy A.5 a A.6. Po uvedeném výpisu by se navíc mělo otevřít okno s grafickým uživatelským rozhraním.

Výpis A.5: Ukázkový výpis po spuštění aplikace (Windows)

```
1 C:\Users\Uzivatel\BP_2022_2023_Zappe\build\Release>BP_2022_Zappe.exe
2 OpenGL version: 3.0.13596 Compatibility Profile Context
   20.10.32.09 27.20.11032.9001
3 GLEW version: 2.2.0
```

Výpis A.6: Ukázkový výpis po spuštění aplikace (Linux)

```
1 uzivatel@pocitac:~\BP_2022_2023_Zappe\build$ ./BP_2022_Zappe
2 OpenGL version: 3.3 (Compatibility Profile) Mesa 22.0.5
3 GLEW version: 2.2.0
```

## Obsluha aplikace

Po spuštění aplikace se otevře okno s grafickým uživatelským rozhraním. Uživatelské rozhraní je rozvržené do dvou částí – levý ovládací panel a pravá interaktivní část obsahující vykreslené bludiště s možností ručního řešení. Levá ovládací část mimo hlavní menu obsahuje možnosti nastavení přímo související s vykreslovaným bludištěm.

## Hlavní menu

Hlavní menu pod položkou *File* nabízí možnost exportovat si snímek celého okna, pouze bludiště (s hráčem, řešením, apod.) nebo pouze bludiště bez přidané grafiky. Další záložkou je nastavení (*Settings*), které obsahuje grafická nastavení okna. Ve vyskakovacím okně jsou možnosti pro úpravu velikosti okna a fontu, dále je nabízena změna barevných schémata včetně změn jednotlivých barev. Poslední záložka hlavního menu *Help* obsahuje pouze položku *About*, která pouze uvádí autora práce a účel aplikace.

## Levý ovládací panel

Prvním rozbalovacím seznamem je výběr druhu bludiště – statické nebo dynamické. Na základě tohoto výběru se upravují zbylé možnosti v reálném čase.

Další sekci jsou grafová nastavení. Pro statická bludiště lze vybrat velikost mřížky, typ základu grafu a zaškrťovací pole pro „nemřížkové“ vykreslení. Dynamická bludiště navíc nabízejí možnost výběru druhého grafu – grafu sousednosti.

Následující sekce se věnuje generování, zde jsou největší rozdíly mezi dvěma zmiňovanými druhy bludišť. Statická bludiště nabízejí pouze rozbalovací seznam pro výběr algoritmu. Nabízené algoritmy jsou průchod do hloubky a modifikovaný Kruskalův algoritmus, který navíc nabízí tři dodatečné posuvníky pro nastavení biasů. Dynamická bludiště nabízejí nastavení týkající se buněčného automatu. Lze zadat vlastní řetězec pravidel, který je kontrolován regulárním výrazem – musí být dodržen formát  $B\langle\text{čísla}\rangle/S\langle\text{čísla}\rangle$ . Navíc lze nastavit hodnotu velikosti strany čtverce inicializovaných buněk. V neposlední řadě jsou nabízena nastavení rychlosti vývoje buněčného automatu – posuvníkem lze ovlivnit samotnou rychlost evoluce a zaškrťovacím polem lze pozastavit vývoj kompletně.

Poslední nastavovací sekce je věnována řešení bludišť. Tato sekce je zcela stejná pro oba druhy bludišť. Rozbalovacím seznamem lze vybrat jeden ze tří algoritmů – průchod do šířky, Dijkstrův algoritmus a  $A^*$  algoritmus, který navíc nabízí v dodatečném rozbalovacím seznamu možnost volby heuristické funkce. Po výběru algoritmu je možné si pomocí zaškrťovacího pole nechat vykreslit řešení od začátku do cíle, nebo řešení od pozice hráče (řešitele) do cíle.

Další dvě sekce obsahují pouze stavové informace a tlačítka pro ovládání. Stavové informace zobrazují, zda je bludiště řešitelné jako celek, zda je bludiště řešitelné od pozice hráče a zda hráč bludiště vyřešil. Ovládací tlačítka jsou tři – tlačítko pro vygenerování zvoleného bludiště, tlačítko pro resetování bludiště do původního stavu (resetování pozice hráče a uražené cesty, resp. resetování buněčného automatu do stavu inicializace) a tlačítko pro vymazání pravé interaktivní části.

## Pravá interaktivní část

Levý horní roh reprezentuje začátek bludiště (modrý kruh) a pravý dolní roh představuje konec (cíl) bludiště (taktéž modrý kruh). Pohybem myši je možné ovládat hráče (zelený kruh). Hráč se posouvá na nejbližší buňku ke kurzoru, pokud stávající buňka hráče a nejbližší buňka ke kurzoru jsou spojeny hranou. Navíc je u dynamických bludišť zakázán pohyb hráče při vývoji buněčného automatu – je proto nutné si vývoj pozastavit, když chcete bludiště procházet.