

Slezská Univerzita v Opavě  
Filozoficko-přírodovědecká fakulta

## **Agenty a multiagentové systémy II**

### **Hra života** **Dokumentace**

Bc. Lukáš Pfeiffer

# Obsah

1	Hra života .....	3
1.1	Cíl práce .....	3
1.2	Doporučená konfigurace .....	3
1.3	Ovládání .....	3
2	Programování.....	3
2.1	Programování jazyk a prostředí.....	3
3	Aplikace.....	3
3.1	Obsah nápovědy .....	5
3.2	Ukázka vygenerovaných tvarů .....	6

# 1 Hra života

## 1.1 Cíl práce

Cílem bylo vytvořit Hru života (Game of Life, kterou v roce 1970 vymyslel matematik J. H. Conway). Jedná se o dvoustavový automat, který svým chováním připomíná vývoj společenských živých organismů.

V průběhu hry vznikají různé tvary, které se dělí do kategorií, jako jsou zátiší, oscilátory, děla a další. Hra života je příkladem systému, kde z jednoduchých pravidel vzniká komplexní chování - objevují se zde tzv. emergentní struktury.

## 1.2 Doporučená konfigurace

- Operační systém: Windows 7 nebo 8,
- Procesor: dvoujádrový nebo vícejádrový (2,26 GHz nebo vyšší),
- Operační paměť: 4 GB nebo vyšší,
- Grafická karta: paměť 1 GB nebo vyšší, podporující DirectX 9 nebo vyšší,
- Rozlišení 1600 x 900 nebo vyšší.

## 1.3 Ovládaní

Jak aplikace ovládat je popsáno v nápovědě, která se zobrazí po kliknutí na tlačítko „Nápověda“.

# 2 Programování

## 2.1 Programování jazyk a prostředí

Hra života je naprogramovaná v jazyce C# a bylo využito vývojové prostředí Microsoft Visual Studio 2010 Professional.

# 3 Aplikace

Aplikace se spouští souborem HraZivota.exe. Po spuštění programu se zobrazí okno aplikace.

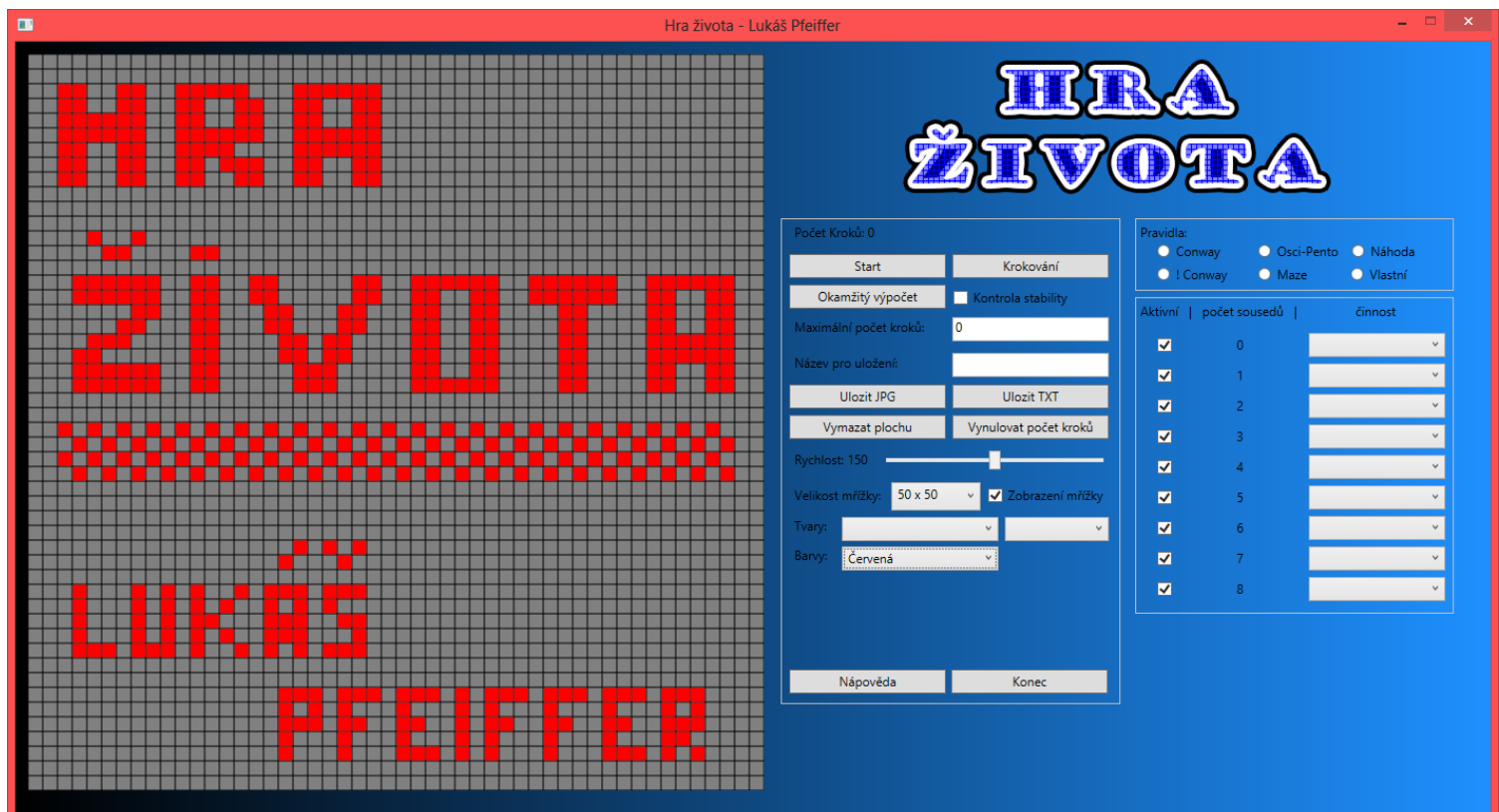
Aplikace umožňuje jakkoliv upravovat či měnit pravidla, kromě základních pravidel tudíž kromě předdefinovaných pravidel Conway, !Conway, Maze, Osci-Pento.

- Conway
  - Základní pravidla, jak je určil Conway,
  - 2 sousedi – buňka zůstává,
  - 3 sousedi – buňka ožije,
  - Ostatní možnosti – buňka umře.

- !Conway
  - Jsou přehozené pravidla,
  - 2 sousedi – buňka ožije,
  - 3 sousedi – buňka zůstane,
  - Ostatní možnosti – buňka umře.
- Maze,
  - Vznikne vždy tvar podobný bludišti,
  - 2, 4 sousedi – buňka zůstane,
  - 3 sousedi – buňka ožije,
  - Ostatní možnosti – buňka umře.
- Osci-Pento
  - Základní tvar R-pentomino, pomocí těchto pravidel osciluje,
  - 3 sousedi – buňka ožije,
  - 4 sousedi – buňka zůstane,
  - Ostatní možnosti – buňka umře.

Dále je k dispozici náhoda, kdy vyberou náhodné pravidla. Nabídka vlastní pravidla umožní vložit svoje vlastní pravidla.

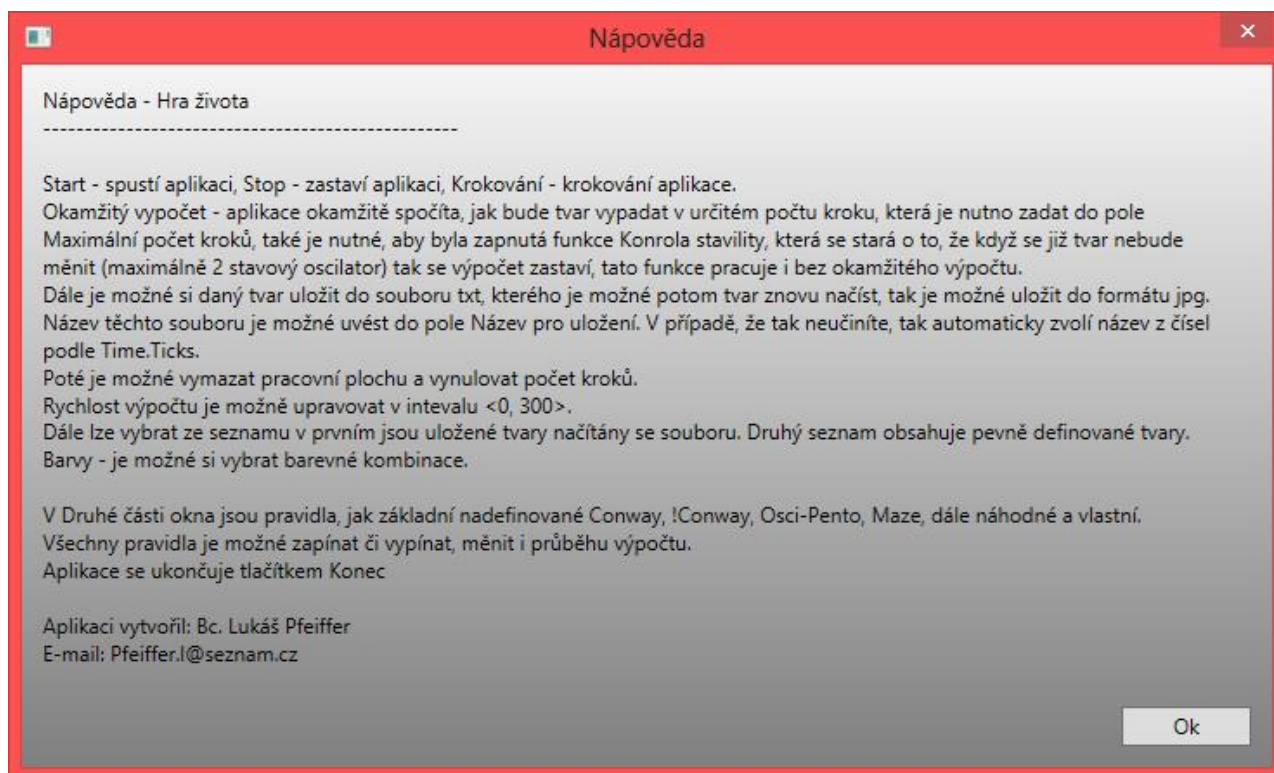
Na následujícím obrázku můžeme vidět aplikaci po spuštění.



### 3.1 Obsah nápovědy

- Start - spustí aplikaci,
- Stop - zastaví aplikaci,
- Krokování - krokování aplikace.
- Okamžitý výpočet - aplikace okamžitě spočítá, jak bude tvar vypadat v určitém počtu kroku, která je nutno zadat do pole Maximální počet kroků, také je nutné, aby byla zapnutá funkce Kontrola stability, která se stará o to, že když se již tvar nebude měnit (maximálně 2 stavový oscilator), tak se výpočet zastaví, tato funkce pracuje i bez okamžitého výpočtu.
- Dále je možné si daný tvar uložit do souboru txt (soubor zdroj.txt a složka tvary, kde se uloží daný tvar do souboru), kterého je možné potom tvar znovu načíst, tak je možné uložit do formátu jpg (do složky Export\_obr).
- Název těchto souborů je možné uvést do pole Název pro uložení. V případě, že tak neučiníte, automaticky se zvolí název z čísel podle Time.Ticks.
- Poté je možné vymazat pracovní plochu a vynulovat počet kroků.
- Rychlost výpočtu je možné upravovat v intervalu <0, 300>.
- Dále lze vybrat ze seznamu v prvním jsou uloženy tvary načítány se souboru. Druhý seznam obsahuje pevně definované tvary.
- Barvy - je možné si vybrat barevné kombinace.
- V Druhé části okna jsou pravidla, jak základní nadefinované Conway, !Conway, Osci-Pento, Maze, dále náhodné a vlastní.
- Všechny pravidla je možné zapínat či vypínat, měnit i průběhu výpočtu.
- Aplikace se ukončuje tlačítkem Konec

Okno nápovědy je na následujícím obrázku.



## 3.2 Ukázka vygenerovaných tvarů

Na následujících obrázcích je možné vidět, jaké tvary, lze generovat při použití různých pravidel.

