

Uživatelská příručka k programu Predator & Prey Simulation

Ondřej Kučera
Matematicko-fyzikální fakulta
Předmět: Programování 2

8. září 2025

Obsah

1	Úvod	2
2	Spuštění programu	2
3	Ovládací prvky	2
3.1	Ovládání simulace	2
3.2	Parametry simulace	2
3.3	Editor mřížky	3
3.4	Soubor	3
4	Vizualizace	3
5	Statistiky	4
6	Ukládání a načítání	4
7	Praktické tipy	4
8	Známá omezení	4
9	Závěr	4

1 Úvod

Program **Predator & Prey Simulation** slouží k simulaci jednoduchého ekosystému tvořeného kořistí, predátory a překážkami. Uživatel může simulaci sledovat vizuálně, nastavovat parametry a ukládat či načítat stav. Tento dokument popisuje, jak program používat, aniž by bylo nutné znát detaily jeho implementace.

2 Spuštění programu

Program se spouští z prostředí **Visual Studio 2022**:

1. Otevřete projekt `PredatorAndPreySimulation.sln`.
2. Klikněte na **Start** (F5) pro spuštění laděné aplikace.
3. Otevře se hlavní okno programu, které je rozděleno na dvě části:
 - **Levý panel** – ovládací prvky a nastavení.
 - **Pravá část** – vizualizace mřížky simulace.

3 Ovládací prvky

Na levém panelu se nachází několik skupin:

3.1 Ovládání simulace

- **Start** – spustí simulaci.
- **Pause** – pozastaví simulaci (lze znovu spustit).
- **Krok** – provede simulaci o jeden krok vpřed.
- **Reset** – restartuje simulaci s aktuálně nastavenými parametry.

3.2 Parametry simulace

- **Velikost mřížky** – počet políček na jednu stranu.
- **Počet kořisti** – kolik jedinců kořisti bude na začátku.
- **Počet predátorů** – počáteční počet predátorů.

- **Počet překážek** – počáteční počet překážek.
- **Přemnožení kořisti** – limit sousedních kořistí, po jehož překročení kořist zemře (0 = vypnuto).
- **Reprodukce kořisti** – kolik kroků musí uběhnout, než se kořist rozmnoží.
- **Energie za sežrání** – kolik energie predátor získá po ulovení kořisti.
- **Energie pro rozmnožení** – při jaké energii se predátor může rozmnožit.
- **Použít parametry** – vygeneruje novou simulaci s uvedenými parametry.

3.3 Editor mřížky

Pomocí radiobuttonů lze vybrat režim:

- **Přidat kořist** – kliknutím do mřížky přidáte novou kořist.
- **Přidat predátora** – kliknutím přidáte predátora.
- **Přidat překážku** – vloží překážku.
- **Guma** – odstraní organismus z vybraného pole.

3.4 Soubor

- **Uložit** – uloží aktuální stav simulace do JSON souboru.
- **Načíst** – načte stav simulace z JSON souboru.
- **Statistiky** – otevře nové okno s grafem vývoje populací.

4 Vizualizace

- **Zelená** – kořist.
- **Červená** – predátor.
- **Černá** – překážka.
- **Bílé pozadí** – prázdné pole.

Každý krok simulace se mřížka překreslí, a uživatel tak vidí aktuální stav.

5 Statistiky

Kliknutím na tlačítko **Statistiky** se otevře nové okno s grafem:

- Osa X – čas (počet kroků simulace).
- Osa Y – počet organismů.
- Zelená čára – vývoj populace kořisti.
- Červená čára – vývoj populace predátorů.

Graf se aktualizuje automaticky během simulace.

6 Ukládání a načítání

- Simulaci lze uložit do `.json` souboru.
- Po načtení se obnoví přesně stejný stav mřížky, včetně parametrů.

7 Praktické tipy

- Pokud je mřížka příliš velká, může být simulace pomalejší.
- Parametry jako přemnožení nebo energie predátorů zásadně ovlivňují dynamiku systému – je vhodné experimentovat.

8 Známá omezení

- Změna parametrů v průběhu běžící simulace není možná – nutné použít **Použít parametry** (reset).
- Při velmi vysokých hodnotách (řádově tisíce organismů) může vykreslování zpomalovat.

9 Závěr

Program umožňuje experimentovat s jednoduchým umělým ekosystémem a sledovat interakci mezi kořistí a predátory. Je vhodný jak pro výuku základů programování a simulací, tak pro demonstraci dynamiky ekosystémů.