

# Efektivní evoluční návrh celulárního automatu

Tomáš Beránek

[xberan46@stud.fit.vutbr.cz](mailto:xberan46@stud.fit.vutbr.cz)

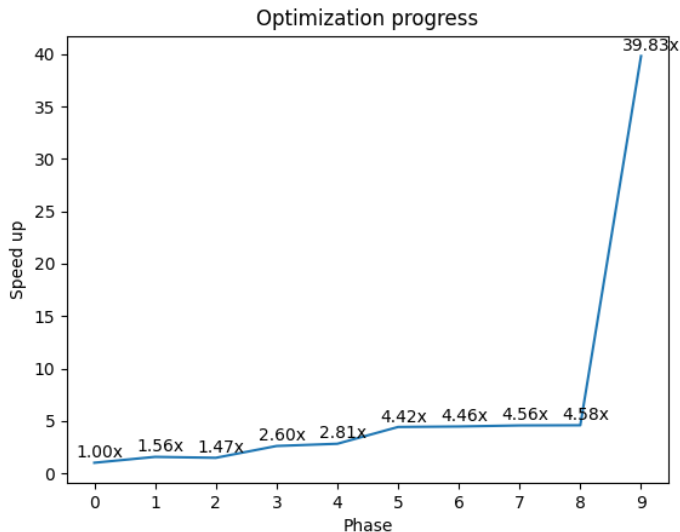
Fakulta informačních technologií Vysokého učení technického v Brně



13. května 2022

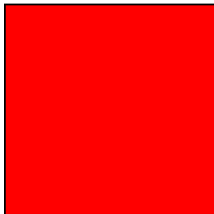
Cílem tohoto projektu je návrh a implementace efektivního evolučního algoritmu pro hledání počáteční konfigurace 2D celulárního automatu. Celulární automat se řídí pravidly Game of Life. Hledaná počáteční konfigurace musí vést v 1 až N krocích do požadované, předem dané, konfigurace.

- inspirace pro EA – 3. BIN cvičení
- hlavní cíle
  - optimalizace kódu
  - návrh nových genetických operátorů
  - ladění hyperparametrů

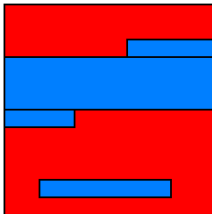


- bodové křížení – vektory

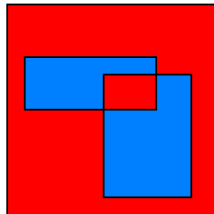
Parent B



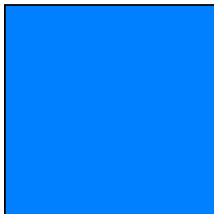
Point descendant B



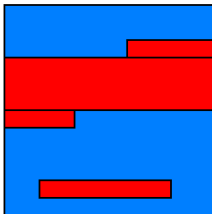
Spatial descendant B



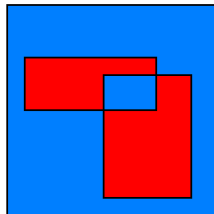
Parent A



Point descendant A

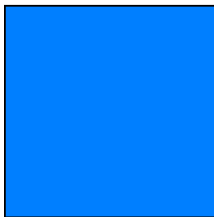


Spatial descendant A

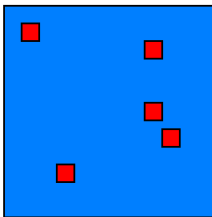


- problém vymírání populace
- bodová mutace – příliš řídká na oživení

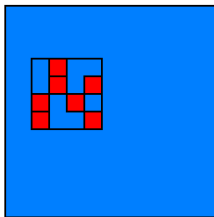
No mutation



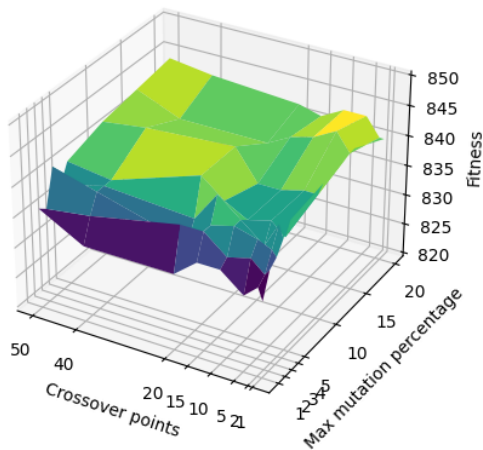
Point mutation



Spatial mutation

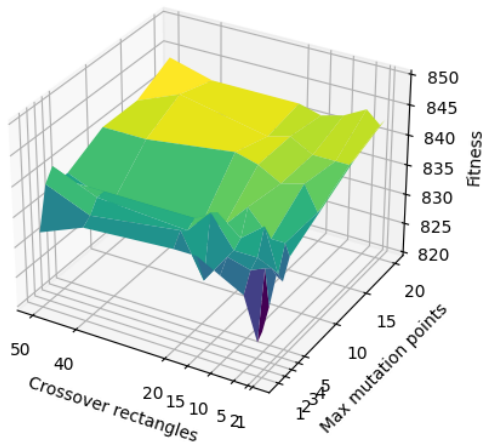


Normal operations



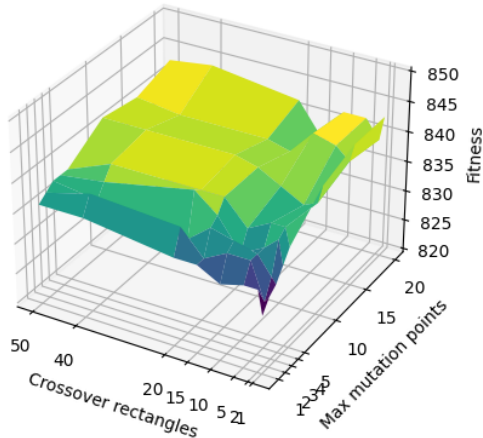
- nejlepší nastavení (825) – 2 obdélníky a 1 mutovaná oblast

Spatial operations (mutation 30 %)

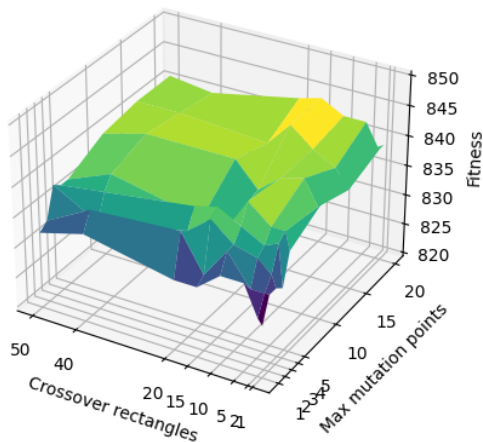


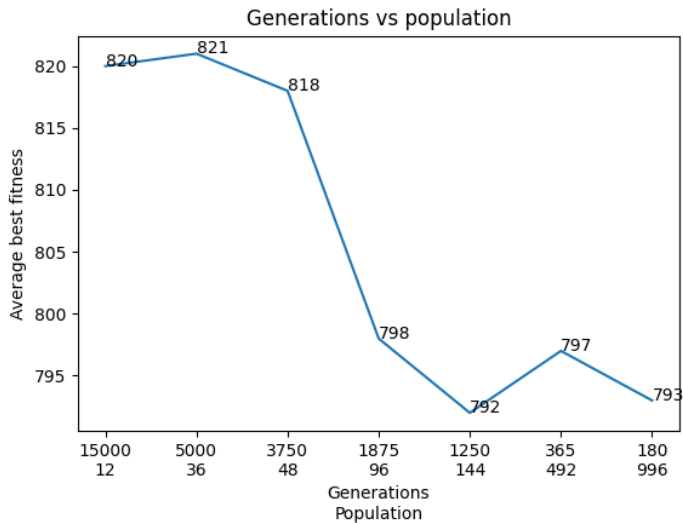


## Spatial operations (mutation 50 %)



Spatial operations (mutation 70 %)





- cílem byl **efektivní** návrh EA
  - kód zrychlen **40x**
  - rychlejší konvergence u **prostorových operací**
  - rychlejší konvergence pro **větší populace**

Děkuji Vám za pozornost