

Vizualizace návrhu celulárního automatu

Alena Tesařová (xtesar36)

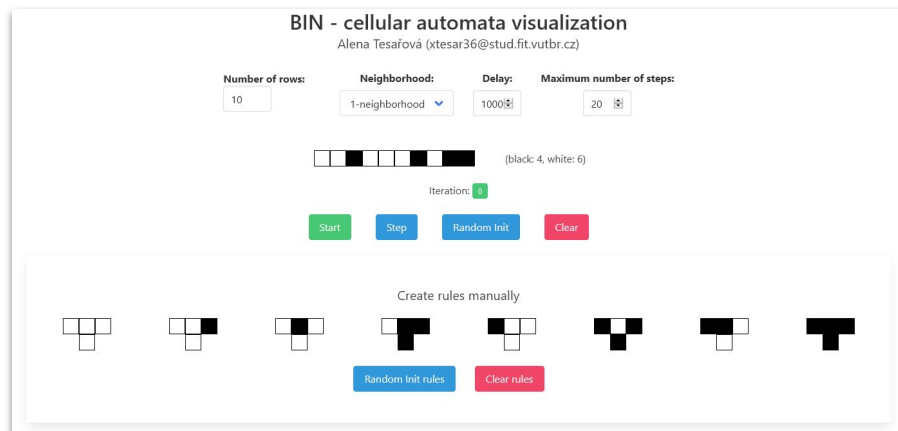
Vedoucí: Ing. Vojtěch Mrázek, Ph.D.



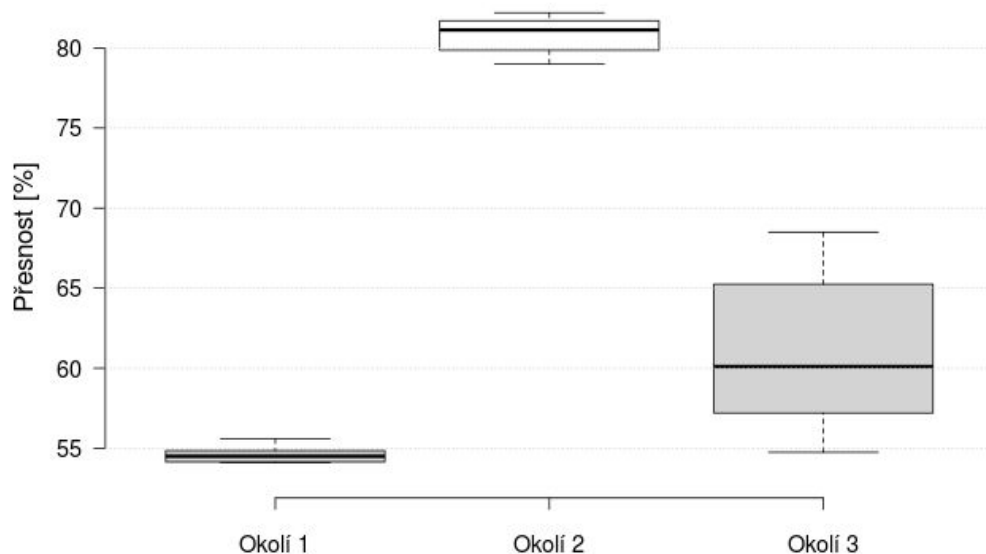
23. dubna 2021

- *Navrhněte a implementujte ve webovém prostředí (javascript, typescript, libovolný framework) prostředí pro vizualizaci 1D celulárního automatu na základě specifikovaných pravidel. Pro demonstraci využití navrhněte jednoduchý evoluční algoritmus v C/C++ řešící úlohu majority poskytující výstupy tak, aby se výsledná pravidla dala simulovat ve vašem vizualizačním nástroji.*

- Webové prostředí pro vizualizaci
 - <https://alena424.github.io/bin/>
 - Typescript + React
- Evoluční algoritmus v C++
 - struktura převzata od M. Bidla
 - parametry:
 - velikost okolí
 - počet konfigurací
 - počet generací
 - velikost populace
 - maximální počet kroků
 - délka konfigurace
 - **fitness jedince** = délka konfigurace, pokud se simulace zastavila
&& simulace došla do správného stavu (samé 1 nebo 0) za
maximální počet kroků
 - **fitness populace** = \sum fitness jedinců



- Parametry
 - velikost okolí = 1, 2, 3
 - velikost populace = 1000
 - maximální počet generací = 30
 - počet konfigurací = 2000
 - maximální počet kroků = 20
 - počet mutací = 2
 - pravděpodobnost křížení = 80%
 - pravděpodobnost mutace = 2%
 - počet jedinců v turnaji = 4
 - **běhů: 10**
- Hypotéza: se zvětšujícím okolí by se měla zvětšovat přesnost



Nejlepší přesnost: 81.75%

```
{"neighborhood":2, "cellular_length":11, "steps":20,  
"data": [0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 0,  
1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1]}
```

Nejhorší přesnost: 54.1%

Pro okolí o velikost 3 by byla potřeba zvětšit populaci (málo vyzkoušených kombinací).

- *hypotéza byla potvrzena*
- *výsledky byly vizualizovány ve webové aplikaci*
- *zadání bylo splněno*

BIN - cellular automata visualization

Alena Tesařová (xtesar36@stud.fit.vutbr.cz)

Number of rows:

10

Neighborhood:

1-neighborhood

Delay:

1000

Maximum number of steps:

20



(black: 4, white: 6)

Iteration: 0

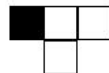
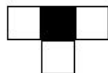
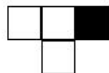
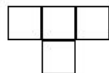
Start

Step

Random Init

Clear

Create rules manually



Random Init rules

Clear rules