

Automaty Komórkowe

Laboratorium 2

Witold Bołt, 28.02.2024

Plan na dzisiaj

Zadanie 3. Zaimplementuj funkcję **eca_step**(rule_number, configuration), gdzie *rule_number* to liczba całkowita od 0 do 255 odpowiadająca numerowi reguły ECA, *configuration* to lista cyfr binarnych odpowiadająca stanom konfiguracji początkowej ECA, a wynikiem jest lista cyfr binarnych odpowiadająca stanom konfiguracji powstałe w wyniku zaaplikowania ECA o podanym numerze. Oczywiście lista wynikowa musi mieć tę samą długość co *configuration*. Przyjmij periodyczne warunki początkowe.

Przykład: **eca_step**(30, [0, 0, 0, 0, 1, 0, 0]) -> [0, 0, 0, 1, 1, 1, 0]

Podpowiedź: Porównaj wyniki jakie otrzymujesz ze stroną:

<https://elife-asu.github.io/wss-modules/modules/1-1d-cellular-automata/>

Plan na dzisiaj

Zadanie 4. W oparciu o stworzoną wcześniej funkcję **eca_step**(rule_number, configuration) zaimplementuj funkcję **eca_steps**(rule_number, configuration, steps), która dla zadanego numer reguły ECA (rule_number) i zadanego warunku początkowego (configuration) wygeneruje zadaną liczbę (steps) kolejnych konfiguracji tworzących diagram czasoprzestrzenny.

Przykład:

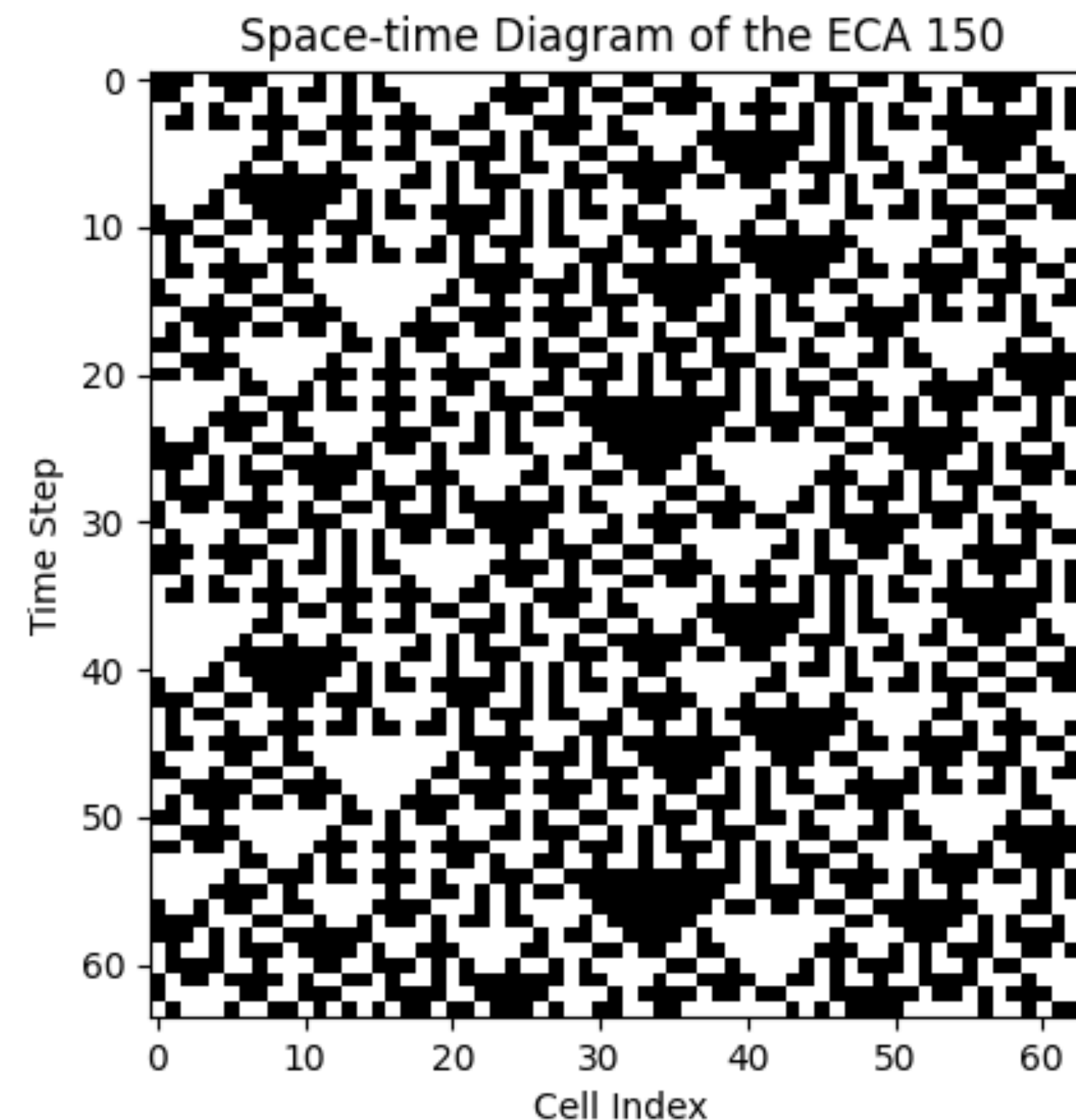
eca_steps(30, [0, 0, 0, 0, 1, 0, 0], 3) -> [[0, 0, 0, 1, 1, 1, 0], [0, 0, 1, 1, 0, 0, 1],
[1, 1, 1, 0, 1, 1, 1]]

Plan na dzisiaj

Zadanie 5. Za pomocą matplotlib (lub podobnej, wybranej biblioteki) zaimplementuj funkcję **eca_visualize**(rule_number, configuration, steps), która pozwoli narysować diagram czasoprzestrzenny ECA o zadanym numerze, dla zadanej konfiguracji początkowej i dla zadanej liczby kroków czasowych.
(**Hint.** Możesz spróbować użyć funkcji **matplotlib.pyplot.imshow**)

Przykład:

eca_visualize(150, initial_conf, 64) ->



Plan ... (na kolejne zajęcia)

Zadanie 6*. Przeprowadź swoje badania dynamiki ECA na podstawie oceny diagramów czasoprzestrzennych i spróbuj zreplikować klasyfikację Wolframa lub zaproponować swoją podobną.

Pomysły warte rozważanie (ale możesz zaproponować też swój):

- Jak na zachowanie danego ECA wpływa zmiana stanu pojedynczej komórki w warunku początkowym (czy wpływa czy nie wpływa i jak bardzo)?
- Występowanie symetrii, powtarzalnych elementów, wzorców?
- Zmiana częstości występowania 0 i 1 w konfiguracji.
- Zmiana częstości występowania bloków o zadanej długości np. 3 - czyli częstości występowania poszczególnych konfiguracji sąsiedztw.

Rozwiązanie przedstaw w postaci notebooka IPython / Jupyter (Collab, GitHub, ...).

Dziękuję bardzo
Witold.Bolt@ug.edu.pl

