

Automaty Komórkowe

Laboratorium 5

Witold Bołt, 03.04.2024

Zadanie z Lab 4 (lekko zmodyfikowane)

Zadanie 9. Zapoznaj się z wynikami z artykułu:

Mendonça, J. R. G. (2019). ***Simply modified GKL density classifiers that reach consensus faster.*** *Physics Letters A*, 383(19), 2264–2266.
doi:10.1016/j.physleta.2019.04.033 ([link](#))

Spróbuj powtórzyć eksperymenty tam wykonane dla wybranego N dla którego mamy “zbiór Marcina” % poprawnych klasyfikacji dla reguł GKL(j , k) dla kilku, wybranych przez Ciebie przypadków j , k . **Wariant (*) - zbadaj również średni czas klasyfikacji - tzn. czy widać, które reguły są szybsze od innych.**

~~Otrzymane wyniki porównaj z tymi z Zadania 7. To znaczy jak bardzo lepsze są najlepsze reguły GKL, które udało Ci się znaleźć w porównaniu do najlepszych ECAs.~~

~~Termin: do końca marca 2024~~ **do 10 kwietnia 2024**

Zadanie z Lab 4 (anulowane)

~~**Zadanie 10 (*).** Sprawdź jak wybór zbioru testowych warunków początkowych wpływa na wyniki eksperymentów z Zadania 9.~~

~~Czy jesteś w stanie znaleźć przykład parametrów **N** (liczba komórek), **num_conf** (liczba losowanych warunków w zbiorze), **p** (prawdopodobieństwo 0 w komórce) do losowania, aby pokazać, że eliminacja duplikatów (shift-equal) ma znaczenie – tj. *niechlujne* dobranie “losowego” zbioru warunków początkowych zawyża / zaniża szacowaną jakość klasyfikacji.~~

~~**Podpowiedź.** Możesz porównać wyniki otrzymane na wybranym “zbiorze Marcina” z wynikami na zbiorze otrzymanym w zwykłym losowaniu dla konkretnego **N**.~~

~~Termin: póki co nie ustalono :)~~

Zadanie z dzisiaj

Zadanie 11. Zaimplementuj algorytm ewolucyjny, który poszukuje rozwiązań DCP wśród binarnych automatów komórkowych o promieniu sąsiedztwa $r=2$, dla liczby komórek $N=23$ (korzystając ze zbioru Marcina) i limitu czasu $T = 2 \cdot N$. Zdecyduj sama / sam ile populacji i jak duże populacje potrzebujesz - możesz to określić robiąc **eksperymenty**. Możesz również dowolnie manipulować mutacjami, krzyżowaniem, selekcją itd.

Jaki najlepszy wynik (największą liczbę poprawnie sklasyfikowanych konfiguracji) uda Ci się uzyskać? **Podaj LUT najlepszej, znalezionej przez Twój algorytm reguły.**

Uzyskane przez nas wszystkie reguły porównam na zbiorach $N=23$ i większych, jak tylko otrzymam wszystkie rozwiązania i wyłonimy zwycięzców. Może uda się komuś z nas pobić GKL?

Zadanie z dzisiaj

Zadanie 11. Sugestie:

- Do wstępnych testów możesz najpierw użyć mniejszego N i zamiast zbioru Marcina, użyć mniejszy zbiór wygenerowany losowo - program będzie działać szybciej, zatem szybciej będziesz wprowadzać w nim zmiany.
- Koniecznie użyj **przetwarzania równoległego** aby w pełni wykorzystać moc współczesnych procesorów oraz **cache'owania** - tak, żeby nie przeliczać tej samej reguły CA wiele razy.
- GitHub CodeSpaces dają 4-rdzeniowy procesor w chmurze dostępny **za darmo** (30 lub 60 godzin obliczeń w miesiącu).
- Czy dla każdego wyliczenia wartości funkcji dopasowania trzeba używać cały zbiór warunków początkowych? Może aby było szybciej, dla każdej populacji można losować pewien podzbiór zbioru warunków początkowych i dzięki temu szybciej tworzyć nowe populacje? (A może te podzbiory też powinny podlegać “ewolucji”? Mamy wtedy do czynienia z koewolucją.)
- Przedyskutuj to zagadnienie z ChatGPT. Poproś o sugestie, pomysły na usprawnienia kodu itd!

Dziękuję bardzo
Witold.Bolt@ug.edu.pl

