

# Podsumowanie drugich zajęć

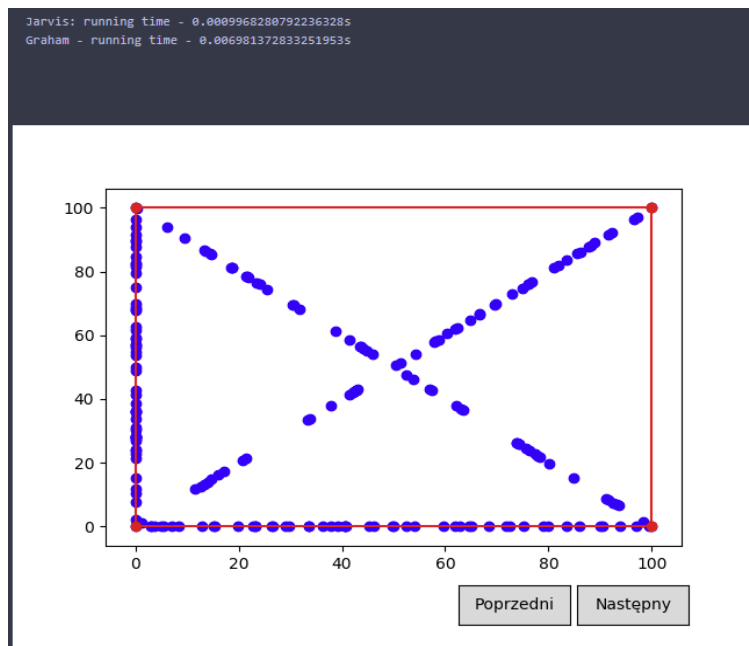
Patryk Wojtyczek

November 11, 2019

## Opis wykonanych czynności

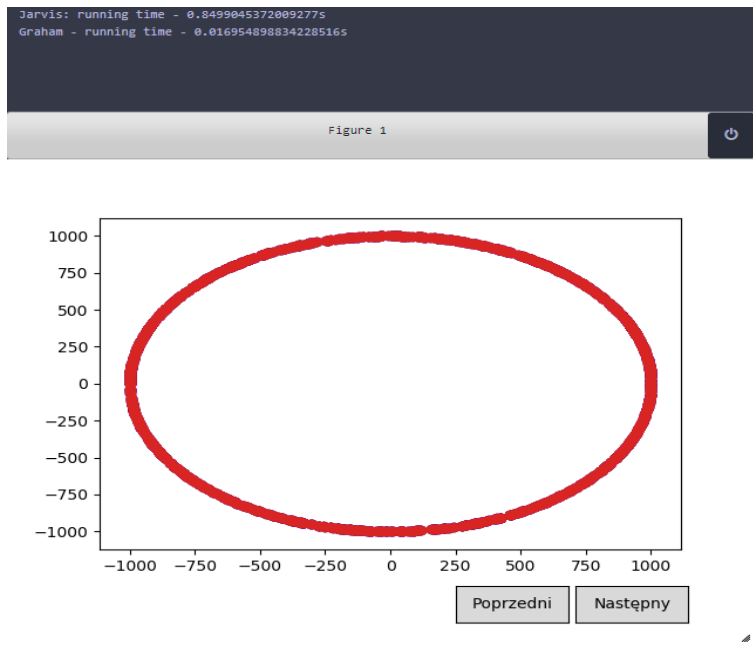
Zaimplementowano przewidziane punkty zajęć. Przy wizualizacji na czerwono zaznaczamy punkty otoczki na niebiesko punkty zbioru, którego otoczke wyznaczamy.

Algorytmy działały poprawnie ze zbiorami z podpunktów a i b, natomiast dla podpunktów c i d pomijały punkty znajdujące się na bokach prostokąta. Sprawiało to wrażenie jakby punkty na bokach były lekko odsunięte od ich teoretycznej pozycji przez co algorytm nie klasyfikował ich jako współliniowe. Przyczyna może być wyznaczanie punktów na prostej ze zbyt małą dokładnością.



## Wnioski

Algorytm Grahama ma asymptotyczna złożoność rzędu  $O(n \log n)$ , Jarvis -  $O(n^2)$  natomiast jeśli oznaczmy liczbę punktów znajdujących się na otoczce przez  $k$  to można pokazać, że jego złożoność wynosi  $O(kn)$ . Jeśli na otoczce znajduje się  $n^2$  punktów - tak jak w przypadku okręgu - Jarvis powinien być znacznie wolniejszy od Grahama.



Widać, że Jarvis był niemalże 80 razy wolniejszy od Grahama gdy zbiorem był okrąg (1000 punktów). Dla dużych zbiorów danych na płaszczyźnie algorytm Jarvisa jest szybszy:

- Jarvis: running time - 2.440127372741699s
- Graham - running time - 3.177715301513672s

Dla  $10^5$  punktów.

Zbiory podane w konspekcie - charakteryzacja:

- a - punkty na płaszczyźnie - porównanie czasu działania algorytmów dla standardowego przypadku.
- b - okrąg - edge case dla algorytmu Jarvisa którego złożoność z liniowej względem punktów na otoczce degradowała się do kwadratowej względem wszystkich punktów.
- c i d - punkty na liniach - badanie jak algorytmy zachowują się gdy punkty są (powinny być) współliniowe.