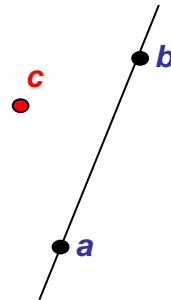


Algorytmy geometryczne – ćwiczenie 1

Po której stronie (a,b) znajduje się c ?



$$(1) \quad \det(a,b,c) = \begin{vmatrix} a_x & a_y & 1 \\ b_x & b_y & 1 \\ c_x & c_y & 1 \end{vmatrix}$$

$$\text{lub} \quad (2) \quad \det(a,b,c) = \begin{vmatrix} a_x - c_x & a_y - c_y \\ b_x - c_x & b_y - c_y \end{vmatrix} \quad \begin{cases} < 0 \\ > 0 \\ = 0 \end{cases}$$

- Przygotuj następujące zbiory punktów (2D, współrzędne rzeczywiste typu double):
 - 10^5 losowych punktów o współrzędnych z przedziału $[-1000, 1000]$,
 - 10^5 losowych punktów o współrzędnych z przedziału $[-10^{14}, 10^{14}]$,
 - 1000 losowych punktów leżących na okręgu o środku $(0,0)$ i promieniu $R=100$,
 - 1000 losowych punktów o współrzędnych z przedziału $[-1000, 1000]$ leżących na prostej wyznaczonej przez wektor (a, b) , przyjmij $a = [-1.0, 0.0]$, $b = [1.0, 0.1]$.
- Uruchom wizualizację graficzną utworzonych zbiorów punktów.
- Przygotuj program, który dla każdego ze zbioru danych dokona podziału punktów względem ich orientacji w stosunku do odcinka ab ($a = [-1.0, 0.0]$, $b = [1.0, 0.1]$) – punkty znajdujące się po lewej stronie, po prawej stronie oraz współliniowe. Obliczenia wykonaj przy pomocy wyznacznika (1) i następnie (2). Dla każdego zbioru danych porównaj wyniki (podział punktów) uzyskane przy pomocy obu wyznaczników. Określ, ile punktów (i jakich) zostało inaczej zakwalifikowanych dla różnych sposobów liczenia wyznacznika. Zbadaj wyniki dla różnych precyzji obliczeń.
- Przedstaw graficznie różnice w podziale punktów.

Dla chętnych:

Wykonaj zadanie opierając się na kodzie *predicates.c* dostępnym na stronie:

<http://www.cs.cmu.edu/~quake/robust.html>.

Sprawdź wyniki dla procedur:

- przybliżonej (*orient2dfast*),
- dokładnej (*orient2dexact*),
- dokładnej (*orient2dslow*)

oraz porównaj z otrzymanymi na ćwiczeniach.