

## Geometria obliczeniowa – ćwiczenie 4

### przecinanie się odcinków

#### 1. Wprowadzenie do ćwiczenia

Należy zapoznać się z algorytmem wyznaczania przecięć odcinków na płaszczyźnie omówionym na wykładzie, jak również w literaturze do przedmiotu.

#### 2. Plan/ program ćwiczenia

1. Przygotuj procedurę, pozwalającą wprowadzać w sposób interaktywny kolejne odcinki (reprezentowane przez pary wierzchołków), a także generować losowo zadaną liczbę odcinków z podanego zakresu współrzędnych 2D. Odcinki pionowe powinny być eliminowane i żadna para odcinków nie powinna mieć końców odcinków o tej samej współrzędnej  $x$ . Program powinien umożliwiać zapis i odczyt zbioru odcinków.
2. Zaimplementuj algorytm zmiatania sprawdzający, czy choć jedna para odcinków w zadanym zbiorze się przecina.
3. Opisz w sprawozdaniu, jak została zaimplementowana struktura stanu (stan miotły) oraz struktura zdarzeń w Twoim programie.
4. Uzupełnij procedurę wykrywającą przecięcie o wizualizację kolejnych kroków (pozycja i stan miotły).
5. Przetestuj program na różnych zestawach danych.
6. Odpowiednio modyfikując program zaimplementuj algorytm wyznaczający wszystkie przecięcia odcinków. Na wyjściu program powinien podawać liczbę wykrytych przecięć, współrzędne przecięć oraz dla każdego przecięcia odcinki, które się przecinają. Zmodyfikuj (jeśli to konieczne) procedurę wizualizacji dla tego zagadnienia.
7. W sprawozdaniu napisz, czy konieczne były zmiany w strukturze zdarzeń. Jeśli tak, to jakie? Czy w przypadku obu algorytmów konieczne są takie same struktury zdarzeń? Odpowiedź uzasadnij.
8. W sprawozdaniu krótko opisz, jak obsługiwane są zdarzenia początku odcinka, końca odcinka i przecięcia odcinków z uwzględnieniem wybranych struktur danych.
9. Przetestuj zmodyfikowany program na różnych zestawach danych.
10. Znajdź i wprowadź taki układ odcinków, przy którym pewne przecięcia będą wykrywane więcej niż jeden raz, Czy Twój program to uwzględnia? Jeśli tak, to jak? Napisz to w sprawozdaniu.
11. *Dodatkowe (nieobowiązkowe)*: Zaimplementuj inną strukturę stanu. Opisz ją w sprawozdaniu. Porównaj efektywność algorytmu dla obu struktur robiąc testy na odpowiednio dużych zestawach odcinków.