

Geometria obliczeniowa

Lab 4

Oscar Teeninga

1. Aplikacja graficzna

Do rysowania grafik i prezentacji scen skorzystałem z klas dostarczonych przez prowadzącego. Generowanie losowych odcinków było zaimplementowane w postaci najwykleszego generatora liczb losowych w taki sposób, aby żadne współrzędne x 'owe się nie powtarzały oraz żaden punkt nie był pionowy. Przecięcie trzech odcinków w jednym punkcie zdawało się na tyle nieprawdopodobne, że nie istniała walidacja w tym kierunku.

2. Struktura stanu miotły

Stworzyłem klasę SweepLine, która zawiera:

- Punkty przecięcia
- Linie (segmenty)
- Sceny
- Orientacje punktu
- Kolejke zdarzeń

3. Struktura zdarzeń

Stworzyłem klasę Event, która zawiera:

- Punkt
- Odcinek
- Typ punktu [1 - początek, 2 - przecięcie, 3 - koniec]

4. Proces analizy stanów

Algorytm od razu zaimplementowałem w całości. W przypadku wykrywania tylko jednego odcinka nie potrzebowalibyśmy drzewa czerwono-czarnego, gdyż wystarczyłaby zwykła tablica. Nie trzeba wówczas dodawać punktów przecięcia do struktury zdarzeń.

Cały przebieg jest możliwy do śledzenia w postaci scen dodanych do wykresu.

Stany:

- A. Początek - wrzucamy go do struktury stanu i sprawdzamy przecięcie z sąsiadami.
 - B. Koniec - usuwamy z struktury stanu i sprawdzamy przecięcie z sąsiadami.
 - C. Przecięcie - zamieniamy miejscami zdarzenia i sprawdzamy sąsiadów tych zdarzeń.
- Całość powtarzamy do momentu aż zdarzenia na kolejce się skończą.

5. Wykrywanie przecięcia

Trzeba rozważyć kilka przypadków:

- Jeżeli stany są sobie równe to przecięcia nie ma
- Jeżeli któryś stan nie istnieje (jest None) to również przecięcia nie ma

W przeciwnym wypadku sprawdzane jest przecięcie standardowym algorytmem korzystając z wyznacznika.

6. Swapowanie

Zamiana elementów odbywa się w momencie znalezienia eventu przecięcia. Zostają ściągnięte wszystkie eventy związane z tym przecięciem, a następnie zmieniamy parametr, który sprawia, że sąsiedzi zostają w innej kolejności, jest to wartość boolean `_before`.

7. Przykładowe efekty działania algorytmu dla różnych danych

