

Algorytm zmiatania

W dołączonym pliku lab3.ipynb znajdują się rozwiązania zadanych problemów.

Sprawdzanie czy jakakolwiek para odcinków się przecina

W algorytmie szukającym jakiegokolwiek przecięcia struktura stanu miotły oraz struktura zdarzeń została zaimplementowana u mnie w postaci zbioru posortowanego – SortedSet z pythonowej biblioteki sortedcontainers. Czas dostępu do elementu jest logarytmiczny względem ilości przechowywanych elementów. Struktura zdarzeń jest sortowana ze względu na pierwsze współrzędne rozważanych punktów, a struktura stanu – ze względu na drugą współrzędną punktu przecięcia się odcinka z miotłą.

Pełny algorytm zmiatania

W pełnym algorytmie zmiatania wykorzystałam te same struktury, modyfikacji wymagała jedynie obsługa zmiany klucza linii przecinających się w danym punkcie przecięcia – jeśli wydarzeniem jest punkt przecięcia, wyciągałam dwa odcinki ze struktury (w czasie $\log N$) i dodawałam je ponownie z nowymi kluczami (również $\log N$).

Obsługa wielokrotnego wykrywania tych samych przecięć

Przecięcia są trzymane w strukturze Set. Dzięki temu w oczekiwanym czasie $O(1)$ możemy sprawdzić czy przecięcie znajduje się już w zbiorze i zignorować kolejne wykrycie.