

## ASD 2: Laboratorium 12 - Geometria

*Jakub Brojac*

### Zadanie

W zupełnie innym regionie wyspy Sodor hodowcy owiec Maciek martwi się o swoje stado. W okolicy zaczęły ostatnio grasować wilki. Z tego powodu Maciek przygarnął pod swe skrzydła kilka psów pasterskich. Psy są niestety jeszcze niewytrenowane i nie uważają na wszystkie owce.

Celem zadania jest policzenie ile owiec w stadzie jest bezpiecznych. Owcę uznajemy za bezpieczną jeśli istnieją takie trzy psy pasterskie które tworzą trójkąt zawierający owcę w środku lub na krańcach. Innymi słowami - owca jest bezpieczna jeśli znajduje się w środku otoczki wypukłej zbioru psów.

Na szczęście Maciek często wyprowadza owce na łąkę w pobliżu budynków gospodarczych. Taki budynek jest przedstawiony jako prosta. Można założyć że wszystkie psy są po tej samej stronie budynku. Owca jest dodatkowo uznawana za bezpieczną jeśli znajduje się pomiędzy ścianą a psami - w czworokącie wyznaczonym przez dwa psy oraz rzuty prostokątne pozycji psów na ścianę.

### Etap 1

Należy znaleźć wielokąt w którym owce są bezpieczne.

Wymagana złożoność obliczeniowa:  $O(n \log(n))$ , gdzie  $n$  - liczba psów

Opis parametrów wejścia:

1. (double x,double y) dogs[] - tablica położenia psów.
2. (float A, float B, float C) shed - ściana szopy (dana jest równaniem  $Ax + By + C = 0$ ).

Opis parametrów wyjścia:

1. (double x,double y) polygon[] - wierzchołki wielokąta w którym owce są bezpieczne.

### Etap 2

Należy znaleźć zbiór bezpiecznych owiec.

Wymagana złożoność obliczeniowa:  $O((n + m) \cdot \log(n))$ , gdzie  $n$  - liczba psów,  $m$  - liczba owiec

Opis parametrów wejścia:

1. (double x,double y) dogs[] - tablica położenia psów;
2. (float A, float B, float C) shed - ściana szopy (dana jest równaniem  $Ax + By + C = 0$ ).
3. (double x,double y) sheeps[] - tablica położenia owiec;

Opis parametrów wyjścia:

1. int safe\_sheeps - liczba bezpiecznych owiec.

## **Punktacja**

1. Etap 1 - 1p
2. Etap 2 - 1,5p