

Zadanie: C

Fraktale



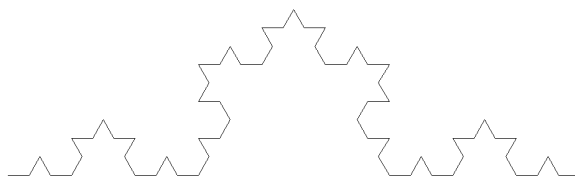
Autor: Piotr Gawron, Dostępna pamięć: 32 MB

3 czerwca 2006

Mały Krzys surfując po internecie trafił na stronę o fraktalach. Ze względu na piękno umieszczonych tam rysunków, postanowił głębiej zainteresować się tą tematyką. Co więcej, sam chciał napisać program do tworzenia fraktali. Postanowił zacząć od prostych struktur takich jak krzywa Kocha. Dla niezających tematu krzywa Kocha powstaje w następujący sposób:

1. Rysujemy odcinek.
2. Odcinek taki dzielimy na 3 części.
3. Część środkową zastępujemy przez ząbek utworzony z dwóch odcinków o takiej samej długości jak zastępowana część środkowa.
4. Powtarzamy postępowanie dla wszystkich nowopowstałych odcinków.

Rysowanie krzywej Kocha trwa w nieskończoność. Ponieważ nie mamy aż tak dużo czasu, wystarczy aby program tworzył krzywą powstałą po k początkowych iteracjach. Poniżej przedstawiono krzywą Kocha dla trzeciej iteracji.



Zadanie

Napisz program, pomagający Krzysowi w rysowaniu, który:

- wczyta ze standardowego wejścia współrzędne początkowego odcinka oraz liczbę iteracji,
- wyznaczy wierzchołki krzywej Kocha,
- wypisze wynik na standardowe wyjście.

Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera liczbę przypadków testowych, dalej następuje opis testów. Każdy test składa się z 1 linii, w której podane są 3 liczby: całkowita k — liczba iteracji, $1 \leq k \leq 8$ oraz x i y — współrzędne jednego z końców odcinka, dające się przedstawić w typie `double`. Początkowy odcinek należy narysować pomiędzy punktami $(0, 0)$ i (x, y) .

Wyjście

Dla każdego testu należy wypisać w jednej linii po kolei współrzędne rysowanej krzywej, z dokładnością do 2 miejsc po przecinku. Wyniki różniące się o 0.01 od wyniku poprawnego będą uznawane za poprawne.

Przykład

Dla danych wejściowych:

1

1 1.0 0.0

poprawnym wynikiem jest:

0.00 0.00 0.33 0.00 0.50 0.29 0.67 0.00 1.00 0.00