

Zadanie 5, 5.11.2012

Proszę napisać program składający się z klas Funkcja oraz Punkt.

Klasa **Punkt** powinna zawierać pola opisujące współrzędne (x, y) i konstruktor główny.

Klasa **Funkcja** reprezentuje zbiór punktów, o współrzędnych x ułożonych niemalejąco, połączonych odcinkami (interpolacja liniowa).

Powinna posiadać dwa pola składowe:

- ilość punktów oraz
- tablicę obiektów klasy Punkt.

Tablica punktów powinna być dynamicznie tworzona w konstruktorze (przyjmującym jeden argument - liczbę punktów zapisanych dla danej funkcji). Proszę ustawić wartość domyślną dla liczby punktów równą 1. Wszystkie punkty utworzone w konstruktorze to punkty (0,0).

I niszczona w destruktorze (operatory new i delete). **(1 p)**

W klasie Funkcja powinny się również znajdować:

- konstruktor kopiujący (proszę się zastanowić dlaczego jest to konieczne), **(0,5 p)**
- przeciążony operator [] zwracający referencję do punktu o danym indeksie, należącego do funkcji, **(0,5 p)**
- przeciążony operator () zwracający wartość funkcji dla dowolnego x (pomiędzy punktami – interpolacja liniowa = linia prosta łączy każde dwa sąsiadujące punkty), **(1,0 p)**
- metodę pozwalającą na zmianę istniejącego punktu (przyjmującą obiekt Punkt),
- metodę (lub przeciążony operator strumienia wyjściowego) służącą do wyświetlenia informacji o funkcji: wypisanie wszystkich punktów do niej należących (**obie metody: 0,5 p**)
- metodę pozwalającą na dodanie punktu do końca funkcji do tablicy. Punkty można dodawać jedynie na końcu funkcji i należy się upewnić, że składowa x dodawanego punktu jest **zawsze wyższa** niż poprzedniego (punkty należące do tablicy powinny być ułożone od najmniejszych do największych wartości x).
- metodę pozwalającą na dodanie punktu w dowolnym miejscu funkcji do tablicy. Punkty można dodawać w dowolnym miejscu, ale należy się upewnić, że składowa x dodawanego punktu znajduje się **zawsze pomiędzy** dwoma przylegającymi punktami (punkty należące do tablicy powinny być ułożone od najmniejszych do największych wartości x). **(obie metody: 1,5 p)**

W programie głównym, należy:

- stworzyć obiekty klasy Funkcja,
- stworzyć cztery obiekty klasy Punkt i dodawać je kolejno do linii łamanych (korzystając z operatora [] i metody dodającej punkt do linii łamanej). Po każdym dodaniu, proszę wypisać informacje o obiektach klasy Funkcja,
- korzystając z operatora kopiującego stworzyć kopię istniejącej funkcji. (do tego punktu = 15 minut)
- zaprezentować działanie operatora () dla x pomiędzy ostatnimi dwoma punktami.

Punkty będą przyznawane jedynie za kod testowany w funkcji main!