

Programowanie I, Informatyka sem. 1, 2020/2021
Kolokwium nr 2, 18.01.2021

Zadanie 1 (efekt 4 oraz efekt 5 (7 pkt.)). Napisz strukturę punkt2D, która zawiera następujące pola oraz funkcje:

```
// współrzędne punktu
double x, y;

// funkcje:

// zwraca numer ćwiartki (1,2,3,4), w której znajduje się punkt
// w przypadku, gdy punkt leży na osi, funkcja zwraca wartość -1
int numerCwiartki();

// oblicza odległość punktu od początku układu współrzędnych
double norma();

// oblicza współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez dany punkt
// oraz początek układu współrzędnych. Zakładamy, że punkt nie leży na osi Y.
double wspKierunkowy();

// wypisuje w konsoli współrzędne punktu w formacie: (x, y)
void wypisz();

// zapisuje do pliku tekstowego o zadanej nazwie współrzędne punktu w formacie: (x, y)
void zapiszDoPliku(string nazwaPliku);
```

Wskazówki. Niech dane będą punkty $A(x_A, y_A)$ oraz $B(x_B, y_B)$, wówczas:

— odległość między punktami A, B wyraża się wzorem:

$$d(A, B) = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2},$$

— współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez punkty A, B można obliczyć ze wzoru:

$$a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A},$$

— ćwiartki układu współrzędnych numerujemy od 1 (prawa, górna ćwiartka) kolejnymi liczbami naturalnymi, przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

Zadanie 2 (efekt 5 (7 pkt.)). Napisz funkcję:

`double sredniaFunkcji(double (*fun)(double), double a, double b, int n)`, gdzie `fun` jest wskaźnikiem do funkcji określonej na przedziale $[a, b]$, zaś `n` jest liczbą części na którą dzielimy przedział $[a, b]$. Funkcja ma dzielić przedział $[a, b]$ na n równych części. W wyniku podziału uzyskane zostaną tzw. punkty podziału (punkty siatki) oraz odpowiadające im wartości funkcji `fun`. Niech funkcja `sredniaFunkcji` zwraca średnią arytmetyczną wartości funkcji `fun` w punktach podziału. Zaimplementowaną metodą oblicz średnie wartości funkcji $f(x) = x^2 \sin(x)$ na przedziale $[3, 9]$ dla $n = 5, 10, 50$. Wyniki zapisz do pliku `wynik.txt` w formacie:

```
n = 5 srednia: uzyskanyWynik
n = 10 srednia: uzyskanyWynik
n = 50 srednia: uzyskanyWynik
```

Zadanie 3 ((6 pkt.)). Niech dany będzie plik tekstowy `tekst.txt`, w którym znajduje się pewien tekst. Napisz program, który na podstawie zawartości pliku `tekst.txt` tworzy (w sposób dynamiczny) tablicę `stringów` zawierającą słowa zaczynające się na spółgłoskę.