

Programowanie I, Informatyka sem. 1, 2020/2021
Kolokwium nr 2, 19.01.2021

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

```
// zawiera tekst
string txt;

// funkcje:

// zwraca liczbę znaków zawartych w txt
int liczbaZnakow();

// zwraca liczbę cyfr w txt
int cyfry();

// zwraca wyraz o indeksie ind w txt (indeksujemy od zera). Gdy argument będzie ujemny lub
// będzie większy niż liczba wyrazów - 1, wówczas zwracamy pusty ciąg znaków
string wyraz(int ind);

// zamienia miejscami wyrazy o zadanych indeksach w txt (zakładamy, że indeksy są podane poprawnie).
void zamienMiejscami(int ind1, int ind2);

// zapisuje do pliku tekstowego o zadanej nazwie tekst zawarty w txt w następującym formacie:
// 1) wyraz1
// 2) wyraz2
// ...
// N) wyrazN
// gdzie N to liczba wyrazów w txt
void zapiszDoPliku(string nazwaPliku);
```

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

`double metodaProstokatow(double (*)(double), double a, double b, int n)`, gdzie `f` 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) $x_i (i = 0, 1, \dots, n)$ oraz odpowiadające im wartości funkcji f . Niech funkcja `metodaProstokatow` zwraca przybliżoną wartość całki $\int_a^b f(x) dx$ przy użyciu metody prostokątów.

Zaimplementowaną metodą oblicz całkę $\int_2^9 x^2 \sin(x) dx$ dla $n = 10, 50, 100$. Wyniki zapisz do pliku `wynik.txt` w formacie:

```
n = 10  calka: uzyskanyWynik
n = 50  calka: uzyskanyWynik
n = 100 calka: uzyskanyWynik
```

Wskazówka. W metodzie prostokątów przyjmujemy lewe końce przedziałów, wówczas całkę liczymy z następującego wzoru:

$$\int_a^b f(x) dx \approx \Delta x \sum_{i=0}^{n-1} f(x_i) = \Delta x (f(x_0) + f(x_1) + \dots + f(x_{n-1})),$$

gdzie x_i są punktami podziału, zaś Δx jest długością podprzedziału.

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 kolejne linie tekstu zawartego w pliku `tekst.txt`.