

Kolokwium

2023-01-30

Utwórz folder `imie_nazwisko`, w którym następnie zapisuj programy zgodnie z poleceniami z zadań. Po zakończeniu pracy spakuj ten folder i wyślij go zgodnie z instrukcjami podanymi w trakcie kolokwium.

Zadanie 1. To zadanie ma być rozwiązane na kartce.

1. Dla funkcji zmiennej naturalnej

$$f(n) = (\ln n)^2 \frac{n^2 + 1}{2n + 1} + (3n - 1)\sqrt{4n - 3}$$

podaj i uzasadnij oszacowania O, Ω, Θ .

2. Gdyby program o złożoności obliczonej w poprzednim podpunkcie pracował przez 1.8 s dla danych o rozmiarze 2000, to jakie byłoby oszacowanie czasu jego działania dla danych rozmiaru 200000?

Zadanie 2. Utwórz jednolity program `miejsce_zerowe.cpp` (tylko ten plik trzeba przesłać jako rozwiązanie tego zadania).

Plik ma zawierać funkcję o nagłówku

```
double wyznacz_miejsce_zerowe(double f(double), double a,  
                               double b, int n);
```

której wartością ma być

x , dla którego $|f(x)|$ jest najmniejsza, dla $x \in \{a + i \cdot h, i = 0, 1, \dots, n\}$

gdzie $h = (b - a)/n$.

Funkcja ta ma dokonać testowania funkcji `wyznacz_miejsce_zerowe`. W funkcji `main` należy (posługując się strumieniami `cout`, `cin`) zapytać o parametry a, b, n , a następnie podać wartość obliczoną wyżej opisaną funkcję z dokładnością do 7 miejsc po kropce dziesiętnej, w miejscu pierwszego argumentu funkcji `wyznacz_miejsce_zerowe` wstawiając funkcję obliczaną (dla parametru x) wartość $\sqrt{x+1}$.

Przy obliczaniu wartości f będące poza dziedziną funkcji f należy pomijać.

Zadanie 3. Utwórz w Code::Blocks projekt konsolowy o nazwie `miejsce_zerowe`, z jedynym celem kompilacji Release. Należy umieścić w nim w niezmienionej postaci funkcję `wyznacz_miejsce_zerowe` z poprzedniego zadania. Do folderu należy dodać folder `fparser` (jak na zajęciach), do projektu dodać `parser/parser.cc` oraz `parser/parser.h` a funkcję `main` tak zmodyfikować (w stosunku do funkcji `main` z poprzedniego zadania) by zapytała o wzór funkcji i jako pierwszy parametr dla funkcji `wyznacz_miejsce_zerowe` podała funkcję dokonującą obliczeń na podstawie podawanego w trakcie działania wzoru.

Przed wysłaniem zadania należy **usunąć** z folderu projektu folder `bin` oraz folder `obj`.

Zadanie 4. Napisz jednolity program o nazwie `liczby.cpp` (tylko ten plik trzeba przesłać jako rozwiązanie tego zadania).

Program wczytuje nazwę pliku tekstowego, a następnie wczyta wszystkie słowa i obliczy ile tych słów ma jedną literę, ile ma dwie litery, ile ma trzy litery i tak dalej. Można przyjąć, że żadne słowo nie ma więcej niż sto liter. Na zakończenie na standardowym wyjściu program umieszcza, wiersz po wierszu napisy postaci:

$k : n$

gdzie k jest liczbą liter, a n jest liczbą słów z pliku, które miały tyle właśnie liter.

- Jeśli k jest równe 0, to taki wiersz jest pomijany.
- Na przykład jeżeli w pliku są słowa:

Ala ma kota Mruczka i psa Azora

to na wyjściu pojawi się:

```
1: 1  
2: 1  
3: 2  
4: 1  
5: 1  
7: 1
```