

Zadanie 1: Ćwiczenia w optymalizacji rozwiązań algorytmicznych pod względem złożoności czasowej.

Problem

Obliczanie wartości symbolu Newtona (w skrócie SN).

Polecenia

1. Określ definicję symbolu $n!$ oraz symbolu Newtona.
2. Ustal WP (warunek początkowy) i WK (warunek końcowy) problemu SN.
3. Ustal parametry rozmiaru zadania.
4. Zadeklaruj funkcję obliczającą wartość funkcji $n!$ o nagłówku:

`long double SILNIA(unsigned n).`

W ciele funkcji wstaw instrukcję inkrementacji licznika mnożeń. Licznik zadeklaruj jako zmienną globalną.

5. Zadeklaruj funkcję NEWTON1 obliczającą wartość SN – wersja 1. Nagłówek:

`long double NEWTON1(unsigned n, unsigned m).`

Funkcja NEWTON1 liczy SN wprost z definicji. W ciele funkcji wstaw instrukcję inkrementacji licznika mnożeń. Licznik zadeklaruj jako zmienną globalną.

Określ liczbę mnożeń wykonanych przez funkcję NEWTON1 dla danych n i m . Potwierdź poprawność ustalonego wzoru eksperymentalnie, wywołując funkcję NEWTON1 dla różnych wartości parametrów n i m .

6. Zadeklaruj funkcję NEWTON2 obliczającą wartość SN – wersja 2. Nagłówek:

`long double NEWTON2(unsigned n, unsigned m).`

Funkcja NEWTON2 liczy SN z postaci wzoru na SN po jego rozpisaniu. W ciele funkcji wstaw instrukcję inkrementacji licznika mnożeń. Licznik zadeklaruj jako zmienną globalną. Określ liczbę mnożeń wykonanych przez funkcję NEWTON2 dla danych n i m . Potwierdź poprawność ustalonego wzoru eksperymentalnie, wywołując funkcję NEWTON2 dla różnych wartości parametrów n i m .

7. Zadeklaruj funkcję NEWTON3 obliczającą wartość SN – wersja 3. Nagłówek:

`long double NEWTON3(unsigned n, unsigned m).`

Funkcja NEWTON3 liczy SN z trójkąta Pascala w wersji rekurencyjnej.

W ciele funkcji wstaw instrukcję inkrementacji licznika dodawań. Licznik zadeklaruj jako zmienną globalną. Określ liczbę dodawań wykonanych przez funkcję NEWTON3 dla danych n i m . Potwierdź poprawność ustalonego wzoru

eksperymentalnie, wywołując funkcję NEWTON3 dla różnych wartości parametrów n i m . Wywołaj funkcję NEWTON3(100,50). Co zaobserwowałeś ?

8. Zadeklaruj funkcję NEWTON4 obliczającą wartość SN – wersja 4. Nagłówek:

```
void NEWTON4(unsigned n,unsigned m; long double *T).
```

Funkcja NEWTON4 liczy SN z trójkąta Pascala w wersji iteracyjnej z użyciem dodatkowej tablicy jednowymiarowej. W ciele funkcji wstaw instrukcję inkrementacji licznika dodawań. Licznik zadeklaruj jako zmienną globalną. Określ liczbę dodawań wykonanych przez procedurę NEWTON4 dla danych n i m . Potwierdź poprawność ustalonego wzoru eksperymentalnie wywołując procedurę NEWTON4 dla różnych wartości parametrów n i m .

9. Podsumowanie : Wymień wady, zalety bądź ograniczenia każdego z czterech rozwiązań.