

Norbert Błaszczyk 195563

Marcin Zieliński 195750

Sprawozdanie

Zadanie nr 1 - Trójkąt Pascala

Opis Zadania

Obliczyć współczynniki rozwinięcia dwumianu Newtona $(a+b)^n$ korzystając z trójkąta Pascala.

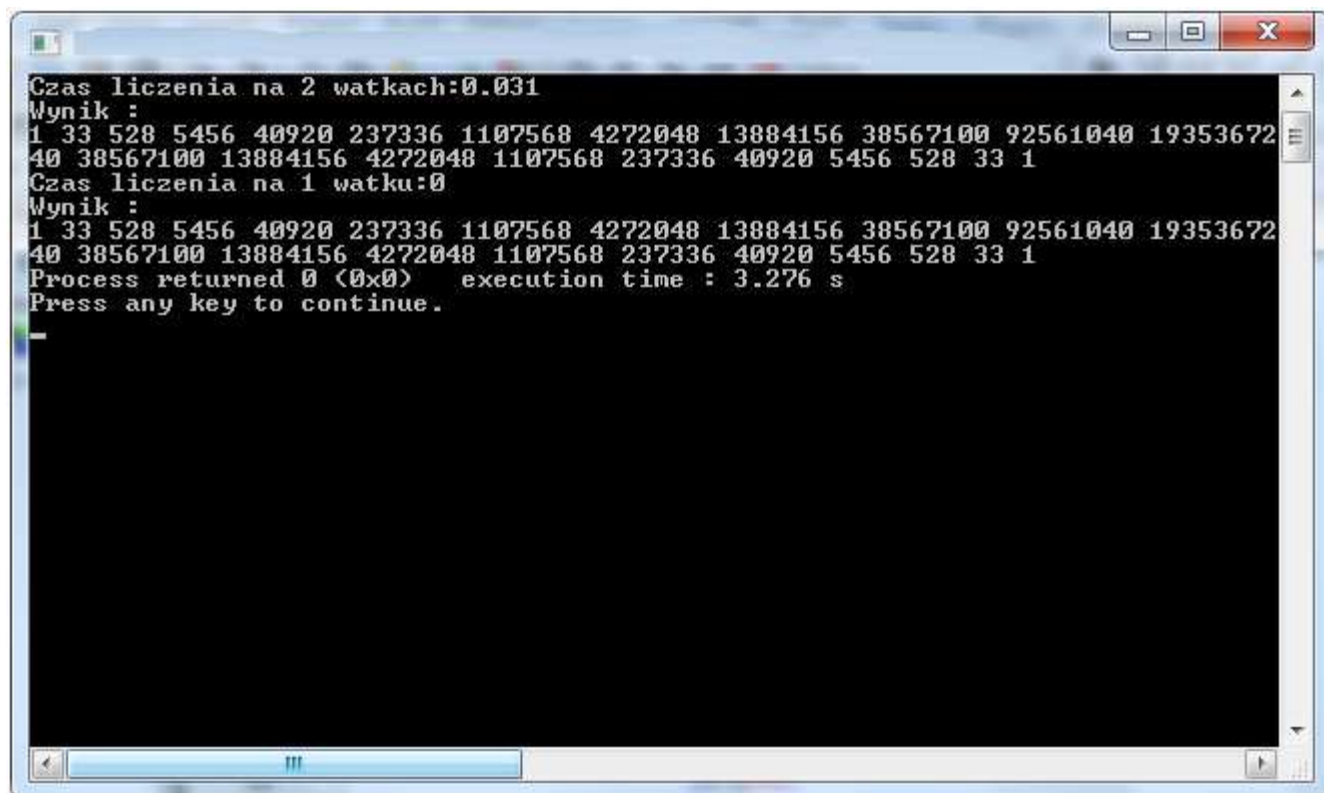
Sposób rozwiązania problemu

Do rozwiązania problemu wykorzystane zostały dwa wątki. Każdy wątek odpowiada za obliczenie swojej połowy Trójkąta Pascala. W sekcji krytycznej wątki korzystają z dwóch semaforów o maksymalnej wartości 2. Kiedy jeden z wątków obliczy wartość w sekcji krytycznej, podnosi semafor o 1 dla drugiego wątku.

```
DWORD WINAPI LiczenieNaWatkach(LPVOID o) {
    int *oValue = (int *)o;
    if (*oValue==0) {
        WaitForSingleObject(Semafor1,INFINITE);
        for (int i=0; i<N; i++) {
            for (int j=0; j<=i/2; j++) {
                if(j==0) trojkat[i][j]=1;
                else {
                    if (i>=2) {
                        if (j*2==i) {
                            if (trojkat[i-1][j-1]==0 || trojkat[i-1][j]==0) {
                                WaitForSingleObject(Semafor1,INFINITE);
                                j--;
                            }
                            else {
                                trojkat[i][j]=trojkat[i-1][j-1] + trojkat[i-1][j];
                                ReleaseSemaphore(Semafor2,1,NULL);
                            }
                        }
                        else trojkat[i][j]=trojkat[i-1][j-1] + trojkat[i-1][j];
                    }
                }
            }
        }
    }
    else {
        WaitForSingleObject(Semafor2,INFINITE);
        for (int i=0; i<N; i++) {
            for (int j=(i+2)/2; j<=i; j++) {
                if (j==i) {
                    trojkat[i][j]=1;
                    if (i==1) ReleaseSemaphore(Semafor1,1,NULL);
                }
                else {
                    if (i>=2) {
                        if (j*2-1==i) {
                            if (trojkat[i-1][j-1]==0 || trojkat[i-1][j]==0) {
                                WaitForSingleObject(Semafor2,INFINITE);
                                j--;
                            }
                            else {
                                trojkat[i][j]=trojkat[i-1][j-1] + trojkat[i-1][j];
                                ReleaseSemaphore(Semafor1,1,NULL);
                            }
                        }
                        else trojkat[i][j]=trojkat[i-1][j-1] + trojkat[i-1][j];
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

Wyniki działania programu

Program przy obliczeniu małego stopnia dwumianu zwraca wynik w czasie ≤ 0 ms zarówno dla przypadku pracy na dwóch wątkach, jak i na jednym. Przy obliczeniu większych stopni, można zauważyć znaczną różnicę w czasach wykonania programu. Program pracujący na dwóch wątkach zwraca wynik w dłuższym czasie.

A screenshot of a Windows command prompt window. The window has a standard title bar with minimize, maximize, and close buttons. The text inside the window is as follows:

```
Czas liczenia na 2 watkach:0.031
Wynik :
1 33 528 5456 40920 237336 1107568 4272048 13884156 38567100 92561040 19353672
40 38567100 13884156 4272048 1107568 237336 40920 5456 528 33 1
Czas liczenia na 1 watku:0
Wynik :
1 33 528 5456 40920 237336 1107568 4272048 13884156 38567100 92561040 19353672
40 38567100 13884156 4272048 1107568 237336 40920 5456 528 33 1
Process returned 0 (0x0)   execution time : 3.276 s
Press any key to continue.
```

Wnioski

Obliczenie dwumianu z wykorzystaniem Trójkąta Pascala poprzez algorytm w wersji iteracyjnej na jednym wątku jest bardzo szybkie. Nie udało nam się napisać algorytmu działającego na wielu wątkach, który działałby szybciej. Przypuszczamy, że problemem jest zbyt długi czas przełączania czasu procesora między wątkami.