

Міністерство освіти і науки України
Національний авіаційний університет
Кафедра прикладної інформатики

Лабораторна робота №5
З дисципліни: "Алгоритмізація та програмування"

Виконав
Студент ТП-113
Односумов Микола Сергійович

Київ 2015

Лабораторна робота № 5.

Тема: Організація циклічного обчислювального процесу.

Цикл з передумовою *while*.

Цикл з післяумовою *do – while*.

Одновимірні масиви.

Завдання:

Для наведених нижче задач

- 1) зробити математичну постановку;
- 2) скласти алгоритм програми;
- 3) скласти програму мовою C++ для обчислення;
- 4) проаналізувати результати роботи програми;
- 5) оформити протокол.

Варіант 16

Задача 1. Цикли. Обчислення нескінченних сум. Утворити нескінченно спадну числову послідовність:

7a) $a_k = f_{i+7}(k)/k$ де i - номер варіанта, $k=1,2,\dots$;

7b) $b_k = (-1)^k f_{i+7}(k)x^k/(k!)$

де i – номер варіанта, x – довільне дане з проміжку $(0 - 1)$, $k=1,2,\dots$
Обчислити суму елементів a_k , b_k нескінчених послідовностей з точністю $\epsilon=0.001$. Скільки потрібно доданків для досягнення заданої точності? Вивести на екран результати обчислень: елементи послідовності, кількість елементів, суму елементів послідовності.

Обидві послідовності розрахувати в одній програмі, задавши в режимі діалогу № послідовності, яку потрібно розрахувати.

Виконайте програму тричі для різних значень точності згідно з завданням.

Код програми:

```
#include "stdafx.h"
#include <math.h>
#include <cstdlib>
#include <iostream>
#include <ctime>
using namespace std;

void main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    int nom, k = 1;
    float a = 0, b = 0, e = 0.001, sum1 = 0, sum2 = 0, x;
    char q, Y, N;

    cout << "\tНомер последовательности (1/2) ";
    cin >> nom;

    cout << "\t\t\tЭлементы" << endl;
    if (nom == 1)
    {
        do
        {
            a = ((-8.5*pow(1, -2 * k)) + (((5 * (k + 4) + (k - 0.2)) / ((k
+ 2)*k - 0.6)))) / k;
            cout << '\t' << k << '\t';
            k++;
            sum1 += a;
        } while (fabs(a) > e);
        k -= 1;
        cout << "\t\t\tКоличество элементов " << k << endl << "\t\t\tСумма
элементов " << sum1 << endl;
    }
    else if (nom == 2)
    {
        srand(time(NULL));
        x = rand() % 1000 + 1;
        x /= 1000;
        cout << "Случайный выбор x=" << x << endl;
        k = 0;
        long factk = 1;
        b = 1;

        while (fabs(b) > e)
        {
            k++;
            factk = factk*k;
            b = (pow(-1, k)*((-8.5*pow(2.7, -2 * k)) + ((5 * (k + 4) +
log(abs(k - 0.2)) / ((k + 2)*k - 0.6))))*pow(x, k)) / factk;
            sum2 += b;
        }
    }
}
```

```

        cout << '\t' << k << endl;
    }
    cout << "Количество элементов " << k << endl << "Сумма элементов " <<
sum2 << endl;
    }

    system("pause");
}

```

Перевірка:

```

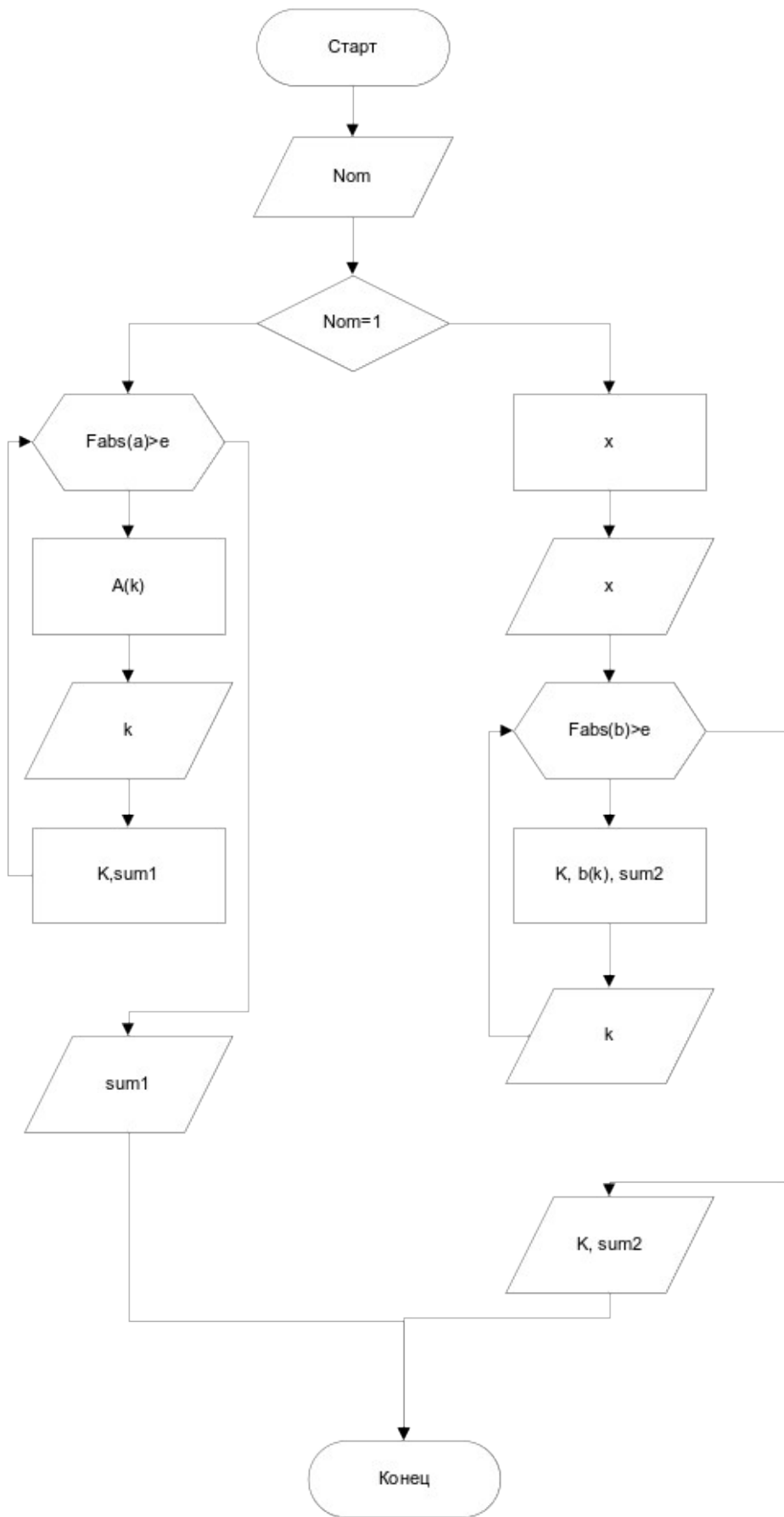
D:\Универ\Проекты на программирование\Lab5.1\Debug...
8391      8392      8393      8394      8395
8396      8397      8398      8399      8400
8401      8402      8403      8404      8405
8406      8407      8408      8409      8410
8411      8412      8413      8414      8415
8416      8417      8418      8419      8420
8421      8422      8423      8424      8425
8426      8427      8428      8429      8430
8431      8432      8433      8434      8435
8436      8437      8438      8439      8440
8441      8442      8443      8444      8445
8446      8447      8448      8449      8450
8451      8452      8453      8454      8455
8456      8457      8458      8459      8460
8461      8462      8463      8464      8465
8466      8467      8468      8469      8470
8471      8472      8473      8474      8475
8476      8477      8478      8479      8480
8481      8482      8483      8484      8485
8486      8487      8488      8489      8490
8491      8492      8493      8494      8495
8496      8497      8498      8499      8500
        Количество элементов 8500
        Сумма элементов -66.085
Press any key to continue . . .

```

```

D:\Универ\Проекты на программирование\Lab5.1\Debug...
        Номер последовательности (1/2) 2
        Элементы
Случайный выбор x=0.365
    1
    2
    3
    4
    5
    6
Количество элементов 6
Сумма элементов -6.92917
Press any key to continue . . .

```



Задача2. Одновимірні масиви.

Розглянемо фінансову діяльність форми протягом декількох останніх років. Нехай дохід фірми за k-тий рік обчислюється формулою $y_k = 100 \cdot f_{i+9}(k)$ умовних одиниць, де $k=2001, 2002, \dots, 2015$, i - номер варіанта. Якщо $y_k > 0$, то вважатимемо, що фірма у відповідний рік мала прибуток, а у випадку $y_k < 0$ – збитки. Вивести на екран таблицю: номер року, величина доходу (або збитку). Виконати індивідуальне завдання. Якщо шуканих даних немає, вивести про це повідомлення.

Визначити найбільший збиток. У якому році фірма мала найбільший прибуток?

Текст програми:

```
#include "stdafx.h"
#include <math.h>
#include <iostream>

using namespace std;
void main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    int x = 0, k, o = 0;
    float y = 0, MaxMin = 0, TopDoh = 0;
    int const N = 15;
    int year[N] = { 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010,
2011, 2012, 2013, 2014, 2015 };
    cout << "\t Год" << "\t Доход" << endl;
    cout << "\t _____" << endl;

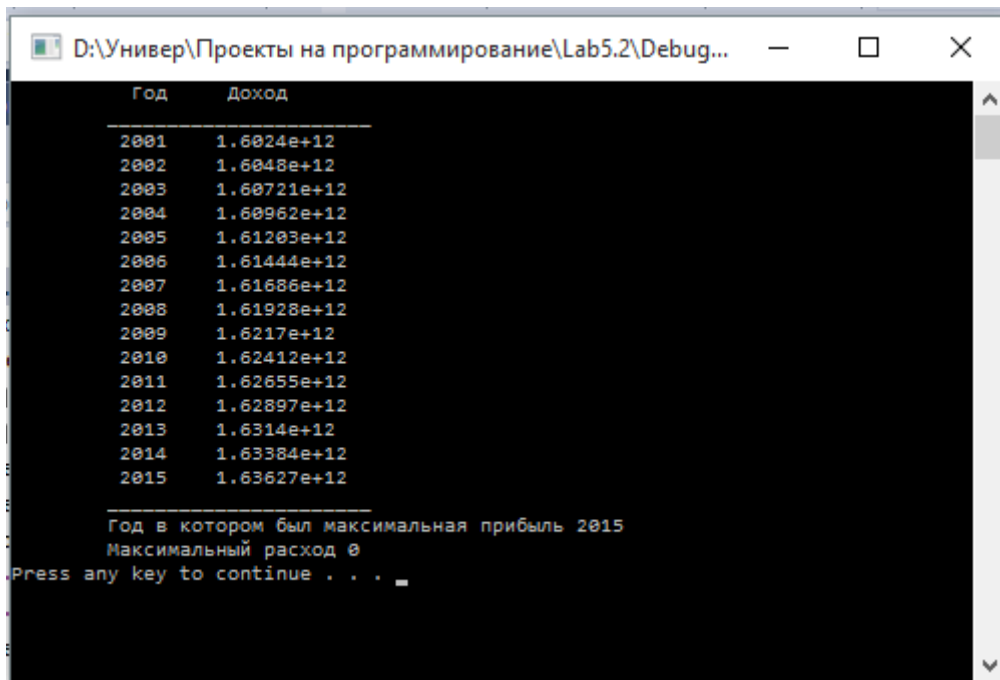
    for (o; o < 15; o++)
    {
        k = year[o];
        y = 100 * (((3.5*k - 1)*sin(5 * k) / ((k + 2)*(2 * k - 7))) + 2 *
pow(k, 3));
        cout << "\t " << k << "\t " << y << endl;

        if (y > TopDoh) {
            TopDoh = y;
            x = k;
        }

        if (y < MaxMin) {
            MaxMin = y;
        }
    }
}
```

```
};  
cout << "\t_____ " << endl;  
cout << "\tГод в котором был максимальная прибыль " << x << endl;  
cout << "\tМаксимальный расход " << MaxMin << endl;  
  
system("pause");  
}
```


Перевірка:



```
D:\Универ\Проекты на программирование\Lab5.2\Debug...  
-----  
Год      Доход  
-----  
2001    1.6024e+12  
2002    1.6048e+12  
2003    1.60721e+12  
2004    1.60962e+12  
2005    1.61203e+12  
2006    1.61444e+12  
2007    1.61686e+12  
2008    1.61928e+12  
2009    1.6217e+12  
2010    1.62412e+12  
2011    1.62655e+12  
2012    1.62897e+12  
2013    1.6314e+12  
2014    1.63384e+12  
2015    1.63627e+12  
-----  
Год в котором был максимальная прибыль 2015  
Максимальный расход 0  
Press any key to continue . . .
```

Блок-схема:

