

**Цель работы:** целью данной лабораторной работы является разработка программы, которая вычисляет первое число последовательности Фибоначчи, превышающее заданное число  $k$ , при этом использовав 3 разных цикла.

**Задание:** определить первое число последовательности Фибоначчи, превышающее число  $k$ .

**Выполнение:** проект программы (общий) изображен на рисунке 1, текст программы (общий) изображен на рисунке 2.

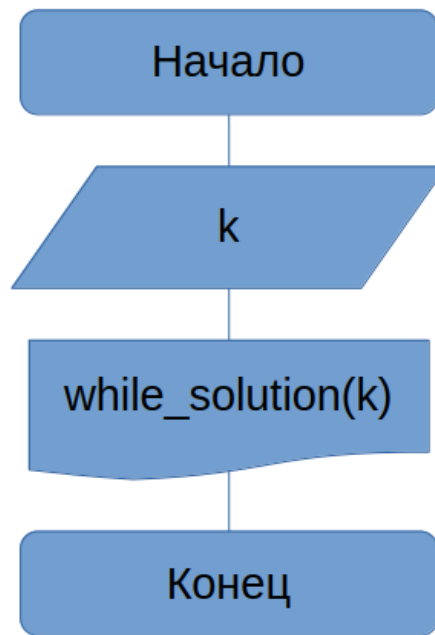


Рисунок 1 — Проект программы (общий)

```
#include <iostream>

#include "do_while_solution.h"
#include "for_solution.h"
#include "while_solution.h"

using namespace std;

int main()
{
    long k;
    cout << "Type k: ";
    cin >> k;

    cout << "Result: " << while_solution(k) << endl;
    // cout << "Result: " << do_while_solution(k) << endl;
    // cout << "Result: " << for_solution(k) << endl;
    return 0;
}
```

Рисунок 2 — Текст программы (общий)

Проект программы (с использованием while) изображен на рисунке 3, текст программы изображен на рисунке 4

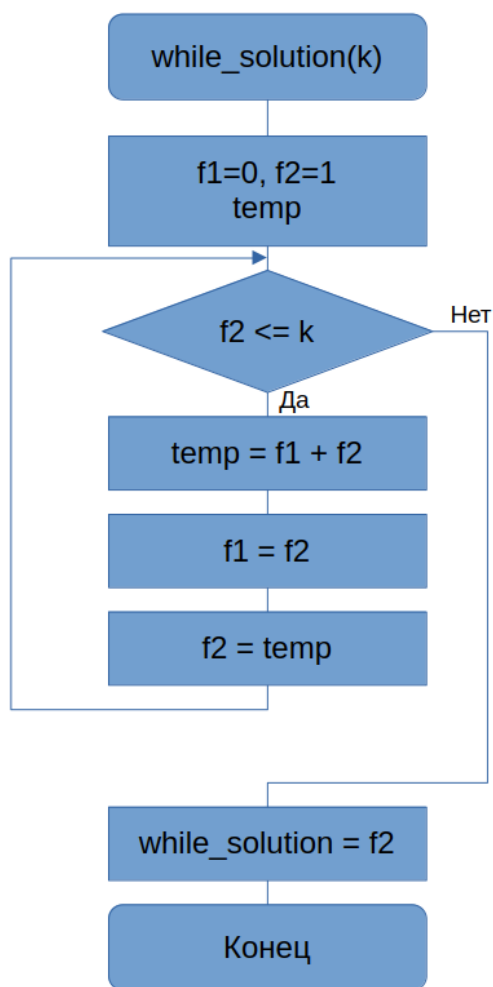


Рисунок 3 — Проект программы (с использованием while)

```
long while_solution(const long k)
{
    long f1=0, f2=1;
    long temp;
    while (f2 <= k)
    {
        temp = f1 + f2;
        f1 = f2;
        f2 = temp;
    }
    return f2;
}
```

Рисунок 4 — Текст программы (с использованием while)

Проект программы (с использованием do-while) изображен на рисунке 5, текст программы изображен на рисунке 6

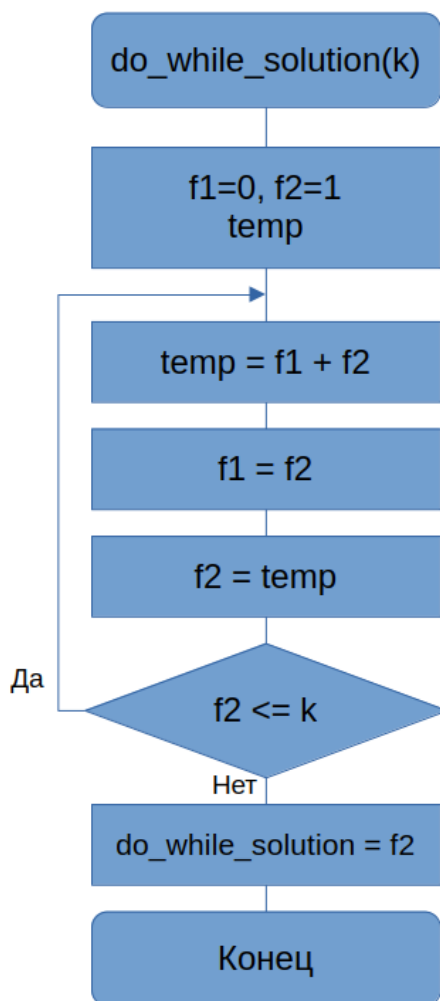


Рисунок 5 — Проект программы (с использованием do-while)

```
long do_while_solution(const long k)
{
    long f1=0, f2=1;
    long temp;
    do
    {
        temp = f1 + f2;
        f1 = f2;
        f2 = temp;
    } while (f2 <= k);
    return f2;
}
```

Рисунок 6 — Текст программы (с использованием do-while)

Проект программы (с использованием for) изображен на рисунке 7, текст программы изображен на рисунке 8

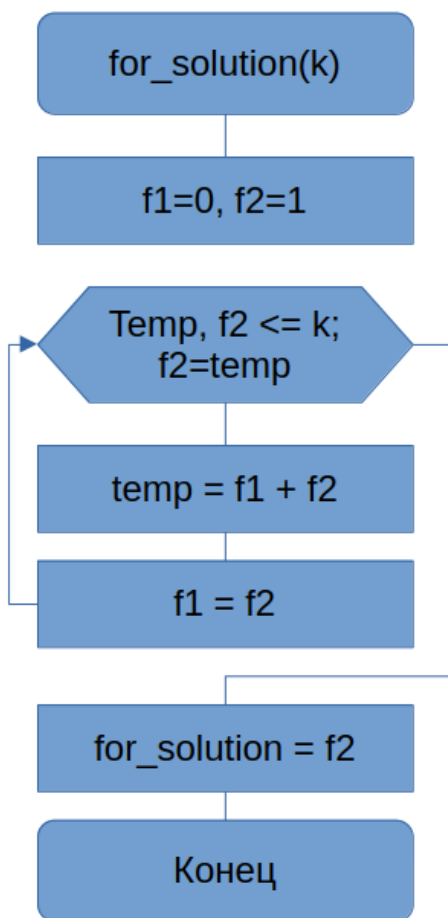


Рисунок 7 — Проект программы (с использованием for)

```
long for_solution(const long k)
{
    long f1=0, f2=1;
    for (long temp; f2 <= k; f2=temp)
    {
        temp = f1+f2;
        f1 = f2;
    }
    return f2;
}
```

Рисунок 8 — Текст программы (с использованием for)

**Тестовые данные и результаты тестирования:** тестовые данные и результат изображены на рисунке 9. Пример выполнения программы представлен на рисунке 10.

k	Вывод программы
1	Result: 2
4	Result: 5
5	Result: 8
125	Result: 144

Рисунок 9 — Тестовые данные и результат выполнения

```
/home/sergey/bmstu/labs/03/cmake-build-debug/03
Type k: 125
Result: 144

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 10 — Пример выполнения программы

**Вывод:** в данной лабораторной работе мы рассмотрели решение задачи нахождения первого числа последовательности Фибоначчи, превышающего заданное число  $k$ , с использованием трех типов циклов: `for`, `while` и `do-while`. Наиболее рациональным вариантом для данной задачи является использование цикла `while`, так как он обеспечивает простоту и читаемость кода, что важно для поддержки и отладки программы.