

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Факультет Электротехнический Кафедра ИТАС

**ОТЧЁТ**  
**о лабораторной работе №3**

Выполнил:  
Студент группы ИВТ-23-1Б  
Чекмарев К.А.

---

Проверил:  
Доцент кафедры ИТАС  
Яруллин Д.В.

---

---

**Пермь 2023**

## Постановка задачи

1. Числа Фибоначчи
2. Сумма ряда.
3. Ханойская башня.
4. 8 ферзей.

## Текст программы

1)

```
#include<iostream>
using namespace std;

int f(int n) {
    if (n == 0 || n == 1) return n;
    else return f(n - 1) + f(n - 2);
}

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Rus");

    cout << "Сколько чисел вы хотите найти?";
    int n;
    cin >> n;

    for (int i = 0; i <= n; i++) cout << "f(" << i << ") = " << f(i) << "\n";
    return 0;
}
```

2)

```
#include<iostream>
using namespace std;

float f(int n, int x) {
    if (n == 1) return (pow(-1, n + 1) * pow(x, 2 * n) / (2 * n * (2 * n - 1)));
    else return (pow(-1, n + 1) * pow(x, 2 * n) / (2 * n * (2 * n - 1))) + f(n - 1, x);
}

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Rus");

    cout << "Введите порядок 'n': ";
    int n;
    cin >> n;

    cout << "Введите переменную 'x': ";
    int x;
    cin >> x;

    cout << f(n, x);
    return 0;
}
```

3)

```
#include <iostream>
using namespace std;

void tower(int n, int from, int to, int buf) {
    setlocale(LC_ALL, "rus");
    if (n != 0) {
        tower(n - 1, from, buf, to);
        cout << "Переместим диск " << n << " с башни " << from << " на башню " << to << endl;
        tower(n - 1, buf, to, from);
    }
}

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "rus");
    int start, finish, buffer, n_disks;

    cout << "Номер первого столбика:\n";
    cin >> start;
    cout << "Номер конечного столбика:\n";
    cin >> finish;
    cout << "Номер промежуточного столбика:\n";
    cin >> buffer;
    cout << "Количество дисков:\n";
    cin >> n_disks;

    tower(n_disks, start, finish, buffer);
    return 0;
}
```

4)

```
#include<iostream>
#include<ctime>
using namespace std;

int board[8][8];
int firstrow;
int firstcol;

bool Safe(int row, int col) {
    for (int i = 0; i < row; i++) if (board[i][col] == 1) return false;
    for (int i = row, j = col; i >= 0 && j >= 0; i--, j--) if (board[i][j] == 1) return false;
    for (int i = row, j = col; i < 8 && j < 8; i++, j++) if (board[i][j] == 1) return false;
    for (int i = row, j = col; i >= 0 && j < 8; i--, j++) if (board[i][j] == 1) return false;
    for (int i = row, j = col; i < 8 && j >= 0; i++, j--) if (board[i][j] == 1) return false;
    if (col == firstcol) return false;
    return true;
}

bool solve(int row) {
    if (row == 8) return true;
    if (row == firstrow) return solve(row + 1);

    for (int col = 0; col < 8; col++) {
        if (Safe(row, col)) {
            board[row][col] = 1;
            if (solve(row + 1)) return true;
            board[row][col] = 0;
        }
    }
    return false;
}

void printBoard() {
    for (int i = 0; i < 8; i++) {
        for (int j = 0; j < 8; j++) cout << ((board[i][j] == 1) ? "Q " : ". ");
        cout << "\n";
    }
}

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "rus");
    srand(time(NULL));
    for (int i = 0; i < 8; i++) for (int j = 0; j < 8; j++) board[i][j] = 0;

    firstrow = rand() % 8;
    firstcol = rand() % 8;
    board[firstrow][firstcol] = 1;

    cout << "Исходное расположение\n";
    printBoard();

    if (solve(0)) { cout << "Решение найдено:\n"; printBoard(); }
    else cout << "Решения не существует\n";

    return 0;
}
```

## Результаты

1)

```
Сколько чисел вы хотите найти?  
10  
f(0) = 0  
f(1) = 1  
f(2) = 1  
f(3) = 2  
f(4) = 3  
f(5) = 5  
f(6) = 8  
f(7) = 13  
f(8) = 21  
f(9) = 34  
f(10) = 55
```

2)

```
Введите порядок 'n': 10  
Введите переменную 'x': 2  
-2107.2
```

3)

```
Номер первого столбика:  
1  
Номер конечного столбика:  
2  
Номер промежуточного столбика:  
3  
Количество дисков:  
4  
Переместим диск 1 с башни 1 на башню 3  
Переместим диск 2 с башни 1 на башню 2  
Переместим диск 1 с башни 3 на башню 2  
Переместим диск 3 с башни 1 на башню 3  
Переместим диск 1 с башни 2 на башню 1  
Переместим диск 2 с башни 2 на башню 3  
Переместим диск 1 с башни 1 на башню 3  
Переместим диск 4 с башни 1 на башню 2  
Переместим диск 1 с башни 3 на башню 2  
Переместим диск 2 с башни 3 на башню 1  
Переместим диск 1 с башни 2 на башню 1  
Переместим диск 3 с башни 3 на башню 2  
Переместим диск 1 с башни 1 на башню 3  
Переместим диск 2 с башни 1 на башню 2  
Переместим диск 1 с башни 3 на башню 2
```

4)

