Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Пермский Национальный Исследовательский Политехнический Университет

Электротехнический факультет

Кафедра информационных технологий и автоматизированных систем

ОТЧЕТ

**Лабораторная работа «8 ферзей»**

Выполнила: студентка группы РИС-23-2б

Хабарова Анастасия Александровна

Проверила: доцент кафедры ИТАС

О.А. Полякова

**2024**

**Разработка алгоритма выполнения задачи.**

**Задача:**

Дано: шахматная доска 8 на 8.

Расставить 8 ферзей так, чтобы в каждой строке стоял 1 ферзь, при этом

расстановка такая, чтобы ни один ферзь не бил другого.

**Анализ задачи:**

1. Выполнить расстановку через рекурсию.
2. В начале ферзь ставится на 1 строку, в 1 встретившуюся свободную клетку. В матрице расстановки это координаты (0,0).
3. Отмечаем все клетки которые бьёт ферзь.
4. Переходим на следующую строку и повторяем шаги 2 и 3.
5. В случае если в очередной строке нет такой клетки, то рекурсивно возвращаемся на столько строк вверх, чтобы расстановка ферзей удовлетворяла условию задачи.

**Блок-схема:**

Изображение выглядит как снимок экрана, черно-белый, черный, искусство

Автоматически созданное описание

**Код на С++**

#include <iostream>

using namespace std;

int board[8][8];

void resetQ(int i, int j)

{

for(int x=0; x<8; ++x)

{

--board [x][j];

--board [i][x];

int k;

k = j-i+x;

if (k >= 0 && k<8)

--board[x][k];

k = j+i-x;

if (k >= 0 && k<8)

--board[x][k];

}

board[i][j] = 0;

}

void setQ(int i, int j)

{

for(int x=0; x<8; ++x)

{

++board [x][j];

++board [i][x];

int k;

k = j-i+x;

if (k >= 0 && k<8)

++board[x][k];

k = j+i-x;

if (k >= 0 && k<8)

++board[x][k];

}

board[i][j] = -1;

}

bool tryQ(int i)

{

bool result = false;

for (int j = 0; j<8; ++j)

{

if (board[i][j] == 0)

{

setQ(i,j);

if(i==7)

result = true;

else

{

if(!(result = tryQ(i+1)))

resetQ(i,j);

}

}

if(result)

break;

}

return result;

}

int main()

{

for(int i=0; i<8; ++i)

for(int j=0; j<8; ++j)

board[i][j] = 0;

tryQ(0);

for(int i=0; i<8; ++i)

{

for(int j=0; j<8; ++j)

{

if (board[i][j] == -1)

cout <<"[]";

else

cout <<". ";

}

cout << endl;

}

}

**Примеры:**

**Изображение выглядит как снимок экрана, прямоугольный, Прямоугольник, дизайн

Автоматически созданное описание**

**Вывод:** Данная задача была изучена и ее алгоритм успешно выполнен.