Министерство образования Республики Беларусь

Учреждения образования

«Брестский государственный технический университет»

Кафедра ИИТ

Лабораторная работа №8

По дисциплине МОИС за 2 семестр

«СЧЕТ И ПЕРЕБОР ЭЛЕМЕНТОВ МНОЖЕСТВ»

Выполнил

Студент группы ИИ-23

Романюк А.П.

Проверил

Козинский А.А.

Брест 2024

**Задание:** Написать программу расстановки на доске nхn (n = …) n ферзей так, чтобы наибольшее число полей оказалось вне боя ферзей.

#include <iostream>

#include <vector>

using namespace std;

int tryToPlace(int x, int y, vector<vector<int>> board, const int n) {

int count;

if (board[x][y] == 0) {

count = 1;

}

else {

count = 0;

}

int temp = board[x][y];

board[x][y] = 2;

for (int i = 0; i < n; i++) {

if (board[i][y] == 0) count++;

if (board[x][i] == 0) count++;

}

// Подсчет клеток по диагонали слева вверх

for (int i = x - 1, j = y - 1; i >= 0 && j >= 0; i--, j--) {

if (board[i][j] == 0) count++;

}

// Подсчет клеток по диагонали слева вниз

for (int i = x + 1, j = y - 1; i < n && j >= 0; i++, j--) {

if (board[i][j] == 0) count++;

}

// Подсчет клеток по диагонали справа вверх

for (int i = x - 1, j = y + 1; i >= 0 && j < n; i--, j++) {

if (board[i][j] == 0) count++;

}

// Подсчет клеток по диагонали справа вниз

for (int i = x + 1, j = y + 1; i < n && j < n; i++, j++) {

if (board[i][j] == 0) count++;

}

board[x][y] = temp;

return count;

}

void place(int x, int y, vector<vector<int>>& board, const int n) {

board[x][y] = 2;

for (int i = 0; i < n; i++) {

if (board[i][y] == 0) board[i][y] = 1;

if (board[x][i] == 0) board[x][i] = 1;

}

// Подсчет клеток по диагонали слева вверх

for (int i = x - 1, j = y - 1; i >= 0 && j >= 0; i--, j--) {

if (board[i][j] == 0) board[i][j] = 1;

}

// Подсчет клеток по диагонали слева вниз

for (int i = x + 1, j = y - 1; i < n && j >= 0; i++, j--) {

if (board[i][j] == 0) board[i][j] = 1;

}

// Подсчет клеток по диагонали справа вверх

for (int i = x - 1, j = y + 1; i >= 0 && j < n; i--, j++) {

if (board[i][j] == 0) board[i][j] = 1;

}

// Подсчет клеток по диагонали справа вниз

for (int i = x + 1, j = y + 1; i < n && j < n; i++, j++) {

if (board[i][j] == 0) board[i][j] = 1;

}

}

int main() {

const int n = 8;

vector<vector<int>> board(n, vector<int>(n, 0));

int count = INT\_MAX;

int x, y;

int last = n \* n;

for (int i = 0; i < n; i++) {

for (int j = 0; j < n; j++) {

board[i][j] = 0;

}

}

for (int k = 0; k < n;k++) {

for (int i = 0; i < n; i++) {

for (int j = 0; j < n; j++) {

if (board[i][j] != 2) {

int count1 = tryToPlace(i, j, board, n);

if (count1 < count) {

count = count1;

x = i;

y = j;

}

}

}

}

place(x, y, board, n);

last -= count;

count = INT\_MAX;

}

cout << last << endl;

for (int i = 0; i < n; i++) {

for (int j = 0; j < n; j++) {

cout << board[i][j] << " ";

}

cout << endl;

}

}

Сложность O(n^2)

