

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Московский Авиационный Институт
(Национальный Исследовательский Университет)

Факультет информационных технологий и прикладной
математики
Кафедра вычислительной математики и программирования

Факультет информационных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительной математики и программирования

**Курсовой проект
по курсу «Дискретная математика»
II семестр**

Группа: М80 – 107Б-18

Студент: Цапков Александр Максимович

Преподаватель: _____

Оценка: _____

Дата: _____

Москва, 2018

Содержание

1. Введение.....	3
2. Функция Гранди.....	4
3. Алгоритм нахождения функции Гранди графа.....	5
4. Функция Гранди для графов с контуром.....	6
Заключение.....	7
Код программы	

Введение

В восьмом задании курсового проекта мне нужно было написать программу для построения функции Гранди графа и изучить возможность построения функции Гранди для графа, содержащего контуры.

2. Функция Гранди

Функция Гранди — это частный случай решения задачи о покраски графа. Она ищет оптимальную раскраску графа так, чтобы каждая смежная пара вершин была разного цвета, а количество цветов при покраски графа было минимальным. Формальным языком: Функция Гранди графа ставит в соответствие каждой вершине наименьшее неотрицательное число, не входящие в множество значений функции Гранди от смежных данной вершине вершин.

3. Алгоритм нахождения функции Гранди графа

Для нахождения функции Гранди графа я находил максимальную независимую систему. Набор вершин графа называется максимальной независимой системой (МНС), если любые две вершины из этого набора не являются смежными и нельзя включить в этот набор другую вершину, чтобы это условие сохранилось. Заметим, что нахождение МНС в графе достаточно просто: берем произвольную вершину, затем находим любую вершину, не смежную с ней, затем находим вершину, не смежную с отобранными вершинами и т. д.

Перейдем к самому алгоритму. Находим в графе МНС ставим в соответствие этим вершинам число 0 и удаляем эти вершины и все их ребра из графа. Повторяем процедуру, каждый раз ставя в соответствие число на 1 больше чем на предыдущем шаге. Таким образом, когда не останется ни одной вершины, функция Гранди графа найдена.

4. Функция Гранди для графов с контуром

Не всякий граф обладает функцией Гранди. Для графа без контуров каждой порядковой функции (она всегда существует) однозначно сопоставляется функция Гранди, если начать с того, что приписать нуль вершинам, из которых не исходит никакая дуга. Тогда когда функция Гранди для графа с контуром может быть как определена так и неопределенна. При этом функция Гранди абсолютно всегда определена на не орграфе.

Заключение

Мы описали алгоритм построения функции Гранди графа и написали программу по его расчету, а также выяснили что такое функция Гранди и выяснили возможность ее построения для графа с контуром.

Код программы

```
#include <stdio.h>

void findInDN(int D[], int* Vc, int r, int n);
void findDN(int D[], int* Vc, int r, int n);

void findDN(int D[], int* Vc, int r, int n)
{
    int VcR[n];
    for(int i = 0; i < n; i++) {
        VcR[i] = 0;
        if (D[r * n + i] == 1 && VcR[i] != -1) {
            VcR[i] = -1;
            Vc[i] = -1;
        }
    }
    for(int i = 0; i < n; i++) {
        if (VcR[i] == -1) {
            findInDN(D, Vc, i, n);
        }
    }
}

void findInDN(int D[], int* Vc, int r, int n)
{
    int VcR[n];
    for(int i = 0; i < n; i++){
        VcR[i] = 0;
        if (D[r * n + i] == 1 && Vc[i] != -1 && Vc[i] != 1) {
            VcR[i] = 1;
            Vc[i] = 1;
        }
    }
    for(int i = 0; i < n; i++){
        if (VcR[i] == 1) {
            findDN(D, Vc, i, n);
        }
    }
}

int main(void) {
    int n = 0;
    printf("Введите размер графа: ");
    scanf("%d", &n);
    int D[n][n];
    int V[n];
    int Vc[n];
    printf("Введите матрицу смежности: ");
    for(int i = 0; i < n; i++){
        Vc[i] = 0;
        V[i] = -1;
        for(int j = 0; j < n; j++){
            scanf("%d", &D[i][j]);
        }
    }
    for(int k = 0; k < n; k++){
        for(int i = 0; i < n; i++){
            if(Vc[i] == 0 && V[i] == -1) {
                Vc[i] = 1;
                findDN(D, Vc, i, n);
            }
        }
    }
}
```



```

        }
    }
    for(int i = 0; i < n; i++){
        if(Vc[i] == 1) {
            V[i] = k;
            for(int j = 0; j < n; j++)
                D[i][j] = 0;
            for(int j = 0; j < n; j++)
                D[j][i] = 0;
        }
    }
    for(int l = 0; l < n; l++){
        Vc[l] = 0;
    }
}

putchar('\n');
puts("Функция Гранди графа имеет фид:");
for(int i = 0; i < n; i++){
    printf("V%d\t", i + 1);
}
putchar('\n');
for(int i = 0; i < n; i++){
    printf("%d\t", V[i]);
}
putchar('\n');
return 1;
}

```