

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Белгородский государственный технологический университет им. В. Г.
Шухова"
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих
систем

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники
и автоматизированных систем

Лабораторная работа № 3.3
по дисциплине дискретная математика
тема: Фактормножества

Выполнил: студент группы ПВ-223

Игнатьев Артур Олегович

Проверил: доцент

Рязанов Юрий Дмитриевич

Белгород 2023

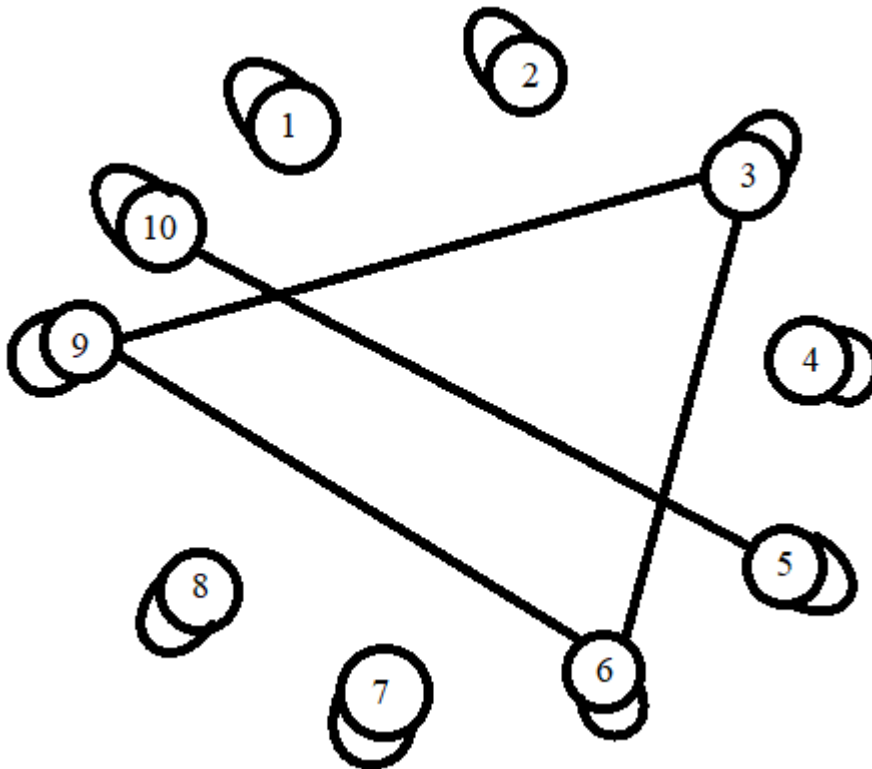
Цель работы: научиться формировать фактормножество для заданного отношения эквивалентности на ЭВМ.

Вариант 10

$A = \{(x, y) \mid x \in \mathbb{N} \text{ и } y \in \mathbb{N} \text{ и } x < 11 \text{ и } y < 11 \text{ и } (x \text{ и } y \text{ кратно } 3 \text{ или } x \text{ и } y \text{ кратно } 5 \text{ или } x = y)\}$

Задания

1. Отношение на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ (табл. 3.3) представить графом и характеристической функцией в матричной форме. Найти разбиение Φ , определяемое заданным отношением эквивалентности.



1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

```

0 0 1 0 0 1 0 0 1 0
0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0
0 0 0 0 1 0 0 0 0 1

```

Разбиение Φ : $\{\{1\},\{2\},\{3,6,9\},\{5,10\},\{6\},\{7\},\{8\}\}$

2. Программно реализовать алгоритм построения отношения эквивалентности R по разбиению S множества M.

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <locale.h>
#include <math.h>
#include <time.h>

#define N 11

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Rus");
    int i, M[N], S[N];
    for (i=1; i<N; i++)
        M[i]=i;
    int **r;
    r=(int **)calloc(N, sizeof(int*));
    for (i=0; i<N; i++)
        r[i]=(int *)calloc(N, sizeof(int));

    form_R(r); printf ("\nОтношение R\n"); output (r);
    razb (M, r, S);
    i=1;

    printf ("\nРазбиение  $\Phi$  \n");
    while (i<N)
        printf ("%d ", S[i++]);
    clear(r);
    postr(S, r);
    output (r);
}

int form_R (int **a)
{
    int x, y;
    for (x=1; x<N; x++)
        for (y=1; y<N; y++)
            if ((x%3==0 && y%3==0) || (x%5==0 && y%5==0) || (x==y))
                a[x][y]=1;
    return 0;
}

```

```

void output (int **a)
{
    int x,y;
    for (x=1;x<N;x++)
    {
        for (y=1;y<N;y++)
            printf ("%d ",a[x][y]);
        printf("\n");
    }
}

void clear (int **a)
{
    int x,y;
    for (x=0;x<N;x++)
        for (y=0;y<N;y++)
            a[x][y]=0;
}

void clear_arr (int *a)
{
    int x;
    for (x=0;x<N;x++)
        a[x]=0;
}

void cl_eq (int **R, int x, int *clX, int y)
{
    int i,j=1;
    for (i=1;i<N;i++)
        if (R[x][i])
            clX[i]=y;
}

void razb (int *m, int **r, int *s)
{
    int a[N],i,c,fl=N,j=1;
    for (i=0;i<N;i++)
        a[i]=i;
    for (i=0;i<N;i++)
        s[i]=0;

    i=1;

    while (pust(a)&&fl)
    {
        while (!a[i]&&i<N)
            i++;
        cl_eq(r,a[i],s,j);
        fl-=del (a,s);
        j++;
    }
}

int del (int *a, int *s)
{
    int i,j=0;
    for (i=1;i<N;i++)
        if (s[i])
        {
            a[i]=a[i]&&(!s[i]);
            j++;
        }
    return j;
}

```

```

}

void postr (int *s, int **r)
{
    int a[N], g=0,x,y,i=1,j=1;
    while (j<N)
    {
        while (i<N)
        {
            if (s[i]==j)
            {
                g++;
                a[g]=i;
            }
            i++;
        }
        if (g==1)
            r[a[g]][a[g]]=1;
        if (g>1)
            for (x=1;x<=g;x++)
                for (y=1;y<=g;y++)
                    r[a[x]][a[y]]=1;
        clear_arr (a);
        j++;
        i=1;
        g=1;
    }
}

int pust (int *a)
{
    int i;
    for (i=1;i<N;i++)
        if(a[i])
            return (i<N);
}

```

Вывод: на этой лабораторной работе я научился формировать фактормножество для заданного отношения эквивалентности на ЭВМ.