Министерство образования и науки Российской Федерации

Севастопольский государственный университет

Кафедра

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТА БИНАРНЫХ ОТНОШЕНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ВЫБОРА АЛЬТЕРНАТИВ**

Выполнил:

Ст. гр. ИТб-33

Лисянский А. И.

Проверил:

Доц.

Кротов К. В.

Севастополь

2014

**1. Цель работы:** исследовать применение аппарата бинарных отношений при принятии решений по выбору альтернатив

**2. Программа выполнения работы**

2.1. Для Варианта 1 задания на работу, связанного с формированием подмножества максимальных элементов множества Х, необходимо по заданному варианту графа отношений предпочтения между решениями сформировать матрицу А отношения  (где R– отношение ). При этом убедиться, что первый элемент множества Х является строго независящим от других решений.

2.2. Выполнить формирование множества вручную для заданного вида графа и соответствующего ему вида матрицы *А.*

2.3. Выполнить формирование программного кода соответствующей процедуры определения множества , при этом возможно руководствоваться ориентировочным видом процедуры определения этого множества, предложенным в теоретическом введении данной лабораторной работы.

2.4. Выполнить вывод результатов работы процедуры и сравнить полученные в процедуре результаты с результатами, сформированными аналитически.

2.5. Изменить исходные данные программы, используя графы отношений из примера 5 (Рис 7). Проверить получаемые с использованием процедуры результаты с аналитическим результатами, формируемыми для этих графов.

2.6. Варианты 2 и 3 задания на работу, связаны с построением упорядоченного множества решений, формируемого на основе задаваемого множества Х и отношений между его элементами, представленными в виде графа. Для реализации задания необходимо на основе графа заданного вида сформировать матрицу А отношений между решениями .

2.7. Для полученного вида матрицы А аналитически выполнить определение порядка решений– множества упорядоченных решений . Упорядочить рассматриваемые решения по ярусам. Определить количество элементов на первом (либо последнем) ярусе формируемой схемы, эти элементы (решения) являются эффективными.

2.8. В соответствии с предложенным возможным синтаксисом процедуры определения упорядоченного множества решений  выполнить формирование программы, которая в соответствии с видом матрицы отношений *А* реализует определение множества . Предусмотреть при написании программы указание номера яруса схемы, на котором находятся соответствующие решения. Руководствуясь нумерацией ярусов определить эффективные решения (на первом либо последнем ярусах).

2.9. Выполнить сравнение полученных с использованием процедуры результатов с результатами, полученными аналитически.

2.10. Изменить в реализуемой программе исходные данные, изменив их на данные Рис.9. Выполнить аналитическое построение множества для этих данных и сравнить его с результатами, полученными с использованием процедуры.

2.11. В отчете представить графы отношений между решениями в соответствии с вариантом задания, виды матриц *А* отношений между решениями, аналитические виды решений поставленной задачи, распечатки результатов решения задачи с использованием разработанной программы.

**3. Варианты заданий**

**Вариант 1.** Выполнит разработку программы, реализующей определение множества максимальных элементов, руководствуясь заданной формой графа отношений. При разработке программы использовать приведенные в теоретическом введении правила формирования множества . При разработке программы использовать следующий вид графа отношений между решениями множества *Х*.

x4

x3

x5

x1

x2

x6

Применить разработанную процедуру к графам Примера 5.

**Код программы выполнения лабораторной работы**

#include <stdio.h>

int main()

{

int var[6][6]={0};

int var\_zad5\_1[5][5]={0},var\_zad5\_2[5][5]={0};

int MaxR[6],MaxR\_1[5],MaxR\_2[5];

int i,j;

for(i=0; i<6; i++)

MaxR[i]=1;

for(i=0; i<5; i++)

MaxR\_1[i]=1;

for(i=0; i<5; i++)

MaxR\_2[i]=1;

var[0][1]=var[1][0]=var[1][3]=var[3][1]=var[1][2]=var[3][4]=var[5][4]=1;

var\_zad5\_1[0][3]=var\_zad5\_1[3][2]=var\_zad5\_1[2][3]=var\_zad5\_1[1][2]=var\_zad5\_1[2][4]=var\_zad5\_1[4][2]=1;

var\_zad5\_2[0][1]=var\_zad5\_2[1][0]=var\_zad5\_2[1][2]=var\_zad5\_2[2][1]=var\_zad5\_2[2][3]=var\_zad5\_2[3][2]=var\_zad5\_2[0][3]=var\_zad5\_2[2][4]=1;

printf("Матрица отношений по варианту:\n");

for(i=0; i<6; i++)

{

for(j=0; j<6; j++)

printf("%d ",var[i][j]);

printf("\n");

}

for(i=0; i<6; i++)

for(j=0; j<6; j++)

if (var[i][j]==1)

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

MaxR[j]=0;

if (var[j][i]==1 && MaxR[i]==0)

MaxR[j]=0;

printf("\nMaxR:\n");

for(j=0; j<6; j++)

printf("%d ",MaxR[j]);

//----------------------------------------------------------------------------

printf("\n\nПример 5 вариант 1:\n");

printf("Матрица отношений к заданиу 5.1:\n");

for(i=0; i<5; i++)

{

for(j=0; j<5; j++)

printf("%d ",var\_zad5\_1[i][j]);

printf("\n");

}

for(i=0; i<5; i++)

for(j=0; j<5; j++)

if (var\_zad5\_1[i][j]==1)

if (var\_zad5\_1[j][i]==0)

MaxR\_1[j]=0;

if (var\_zad5\_1[j][i]==1 && MaxR\_1[i]==0)

MaxR\_1[j]=0;

printf("\nMaxR\_1:\n");

for(j=0; j<5; j++)

printf("%d ",MaxR\_1[j]);

//------------------------------------------------------------------------------

printf("\n\nПример 5 вариант 2:\n");

printf("Матрица отношений к заданиу 5.2:\n");

for(i=0; i<5; i++)

{

for(j=0; j<5; j++)

printf("%d ",var\_zad5\_2[i][j]);

printf("\n");

}

for(i=0; i<5; i++)

for(j=0; j<5; j++)

if (var\_zad5\_2[i][j]==1)

if (var\_zad5\_2[j][i]==0)

MaxR\_2[j]=0;

if (var\_zad5\_2[j][i]==1 && MaxR\_2[i]==0)

MaxR\_2[j]=0;

printf("\nMaxR\_2:\n");

for(j=0; j<5; j++)

printf("%d ",MaxR\_2[j]);

return 0;

}

**Аналитическое выполнение лабораторной работы**

Представив матрицу отношений заданного графа

можно увидеть, что 3 и 5 строка нулевые – следовательно, 3 и 5 решение не доминирующие. Все остальные решения являются либо эквивалентными между собой (), либо несравнимы (). Отсюда следует, что образуют множество максимальных элементов MaxR.

Представив матрицу отношений примера 5\_1

x4

x3

x5

x1

x2

можно увидеть, что и имеют только выходные стрелки – следовательно, 1 и 2 решение доминирующие. Решение доминирует над решением . Отсюда следует, что образуют множество максимальных элементов MaxR.

Представив матрицу отношений примера 5\_2

x4

x3

x5

x1

x2

можно увидеть, что решения являются эквивалентными между собой (. Отсюда следует, что образуют множество максимальных элементов MaxR.

Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены основные виды отношений ТПР, два способа нахождения эффективных решений, изучены алгоритмы построения множества максимальных элементов и определение порядка решений для графовых моделей бинарных отношений, разработана и написана программа для компьютерной реализации данных алгоритмов, аналитически построены множества максимальных элементов MaxR.