Министерство образования и науки Российской Федерации

Севастопольский государственный университет

Институт информационных технологий

Кафедра ИС

# ОТЧЕТ

по лабораторной работе №1

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТА БИНАРНЫХ ОТНОШЕНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ВЫБОРА АЛЬТЕРНАТИВ

Выполнил:

ст. гр. ИС/б-21-2-о

Мовенко К. М.

Проверил:

Кротов К.В.

Севастополь

2024

# ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Исследовать применение аппарата бинарных отношений при принятии решений по выбору альтернатив.

# ЗАДАНИЕ

Вариант 3: выполнить разработку программы, реализующей определение упорядоченного множества решений для множества , руководствуясь заданной формой графа отношений (Рисунок 1).

При разработке программы использовать правила формирования множества с учётом рассмотрения вершин-приемников на каждом шаге алгоритма. При формировании упорядоченного множества решений указывать номер яруса, на котором находятся решения.

Определить порядок решений аналитически. Выполнить сравнение полученных с использованием процедуры результатов с результатами, полученными аналитически.

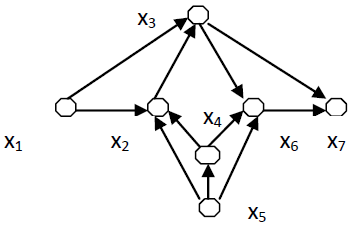


Рисунок 1 – Граф отношений предпочтения 1

Изменить в реализуемой программе исходные данные (Рисунок 2). Выполнить аналитическое построение множества для этих данных и сравнить его с результатами, полученными с использованием процедуры.

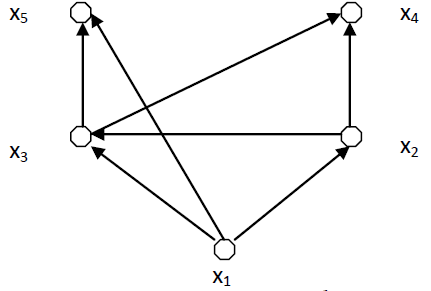


Рисунок 2 – Граф отношений предпочтения 2

# ХОД РАБОТЫ

Была построена матрица отношений для графа №1.

Была построена матрица отношений для графа №2.

Рассмотрим граф №1 и сформируем множество вручную:

1. Решение не доминирует ни одно другое решение;
2. Решение доминируемо решением ;
3. Решение доминируемо решениями , , ;
4. Решение доминируемо решениями , ;
5. Решение доминируемо решениями , , ;
6. Решение доминируемо решением ;
7. Решения и не доминируемы другими решениями и включаются в множество ;

Таблица 1 – Множество эффективных решений для графа №1

|  |  |
| --- | --- |
| Ярус | Эффективное решение |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |

Рассмотрим граф №2 и сформируем множество вручную.

1. Решения и не доминируют ни одно другое решение;
2. Решение доминируемо решениями и , решение доминируемо решениями и ;
3. Решение доминируемо решениями и ;
4. Решение доминируемо решением ;
5. Решение не доминируемо другими решениями и включается в множество ;

Таблица 2 – Множество эффективных решений для графа №2

|  |  |
| --- | --- |
| Ярус | Эффективное решение |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |

Была написана программа для определения множества решений для множества на основе заданного графа с учетом рассмотрения вершин-приемников.

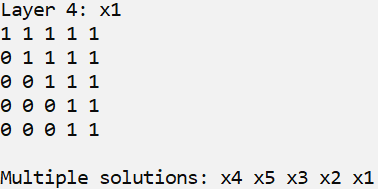


Рисунок 3 – Пример выполнения программы для графа №2

# ТЕКСТ ПРОГРАММЫ

Листинг 1 – Программный код

#include <iostream>

using namespace std;

const int n = 7; // число решений

// вывод матрицы отношений

void printA(int a[n][n])

{

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

{

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

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

cout << endl;

}

cout << endl;

}

int main()

{

int a[n][n] = {

{0, 1, 1, 0, 0, 0, 0},

{0, 0, 1, 0, 0, 0, 0},

{0, 0, 0, 0, 0, 1, 1},

{0, 1, 0, 0, 0, 1, 0},

{0, 1, 0, 1, 0, 1, 0},

{0, 0, 0, 0, 0, 0, 1},

{0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}

};

printA(a);

int MaxR[n]; // массив упорядоченных решений

int K = 0, K1 = 0; // количество элементов, добавленных в MaxR

int count = n; // счётчик

int layer = 1; // текущий ярус

while (count > 0)

{

cout << "Layer " << layer++ << ": ";

// определение исключаемых элементов

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

{

int sum = 0;

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

sum += a[i][j];

if (sum == 0)

{

cout << "x" << i + 1 << " ";

MaxR[K++] = i;

}

}

cout << endl;

// обнуление отношений с исключаемыми элементами

for (int q = K1; q < K; q++)

{

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

{

a[x][MaxR[q]] = 0;

}

}

// исключение элементов, добавленных в MaxR

for (int q = K1; q < K; q++)

{

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

{

a[MaxR[q]][x] = 1;

}

}

printA(a);

K1 = K;

count = n - K;

}

// вывод упорядоченных результатов

cout << "Multiple solutions: ";

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

cout << "x" << MaxR[i] + 1 << " ";

}

# ВЫВОД

В ходе работы было исследовано применение аппарата бинарных отношений при принятии решений по выбору альтернатив.