ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 3

«Метод решающих матриц»

по дисциплине

«ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА»

Выполнил студент группы ИС/б-22о

Горбенко К.Н.

Проверила:

Тлуховская Н.П.

* 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Углубление теоретических знаний в области системного анализа, исследование способов оценки сложных систем.

* 1. ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ

Для варианта № 22 задана следующая иерархия декомпозиции системы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  | 0.2 | 0.5 |  | 0.3 |
|  |  | 0.4 | 0.6 |  |
|  | 0.3 |  | 0.3 | 0.4 |
|  |  | 0.5 |  | 0.5 |
|  | 0.2 | 0.5 |  | 0.3 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 0.1 |  |  | 0.4 | 0.5 |
|  |  | 0.9 | 0.1 |  |  |
|  | 0.3 |  | 0.1 | 0.6 |  |
|  | 0.4 |  | 0.4 | 0.1 | 0.1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  | 0.4 | 0.6 |  |
|  | 0.7 |  |  | 0.3 |
|  |  | 0.5 | 0.1 | 0.4 |

Рисунок № 1 – Заданная иерархия декомпозиции системы

0.4

0.2

0.3

0.1

b1

b2

b3

b4

b5

c1

c2

c3

c4

d1

d2

d3

Рисунок № 2 – Графическое изображение иерархии в виде графа

* 1. ХОД РАБОТЫ
     1. Ручное вычисление влияния факторов нижнего уровня на проектирование системы

Определим относительные веса второго уровня:

.

.

.

.

.

.

.

0.

1.

9.

4.

Определим относительные веса третьего уровня:

.

.

.

.

.

.

.

.

.

Определим относительные веса четвертого уровня:

.

.

.

.

.

.

.

Таким образом, наибольшее влияние на проектирование системы оказывает фактор d3.

* 1. ТЕКСТ ПРОГРАММЫ

static void Main(string[] args)

{

var matrixes = new[]

{

EnterMatrix(5, 4, 0),

EnterMatrix(4, 5, 1),

EnterMatrix(3, 4, 2)

};

var levels = new double[4][]

{

new double[4] { 0.4, 0.2, 0.3, 0.1 },

new double[5],

new double[4],

new double[3]

};

for (var level = 1; level < levels.Length; level++)

{

var totalSum = 0.0;

for (var item = 0; item < levels[level].Length; item++)

{

var sumOfItem = 0.0;

for (var k = 0; k < matrixes[level - 1].GetLength(1); k++)

if (!double.IsNaN(matrixes[level - 1][item, k]))

sumOfItem += matrixes[level - 1][item, k] \* levels[level - 1][k];

levels[level][item] = sumOfItem;

totalSum += sumOfItem;

}

for (var item = 0; item < levels[level].Length; item++)

levels[level][item] = levels[level][item] / totalSum;

}

foreach (var level in levels)

{

foreach (var item in level)

Console.Write($"{item:0.000} ");

Console.WriteLine();

}

Console.ReadKey();

}

public static double[,] EnterMatrix(int rows, int columns, int level)

{

var file = new StreamReader($"{level}.txt");

var matrix = new double[rows, columns];

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

{

var row = file

.ReadLine()

.Split(new[] { ' ' }, StringSplitOptions.RemoveEmptyEntries)

.Select(x => x == "-" ? double.NaN : double.Parse(x))

.ToArray();

if (row.Length != columns)

throw new InvalidOperationException("Invalid items number in column");

for (var j = 0; j < columns; j++)

matrix[i, j] = row[j];

}

return matrix;

}

}

* 1. РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

Результат работы программы изображен на рисунке № 3:

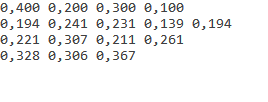


Рисунок № 3 – Результат работы программы

* 1. ВЫВОД

В ходе лабораторной работы был определен низкоуровневый фактор, имеющий наибольшее влияние на проектирование системы. Метод подразумевает предварительное разбиение (декомпозицию) системы на уровни. Для системы, состоящей из четырех уровней было произведено довольно большое количество вычислений, для более сложных систем ручной расчет будет затруднителен.

При сравнении результатов ручного расчета с результатами работы разработанной программы была обнаружена значительная погрешность вычислений.