Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГБОУ ВО Ульяновский государственный технический университет

Кафедра «Вычислительная техника»

Лабораторная работа №2

«Свойства отношения»

Выполнил студент

группы ИВТАСбд-11

Зимин Е.С.

Ульяновск, 2022

1. **Цель работы**

Необходимо написать программу, которая будет определять свойства отношения, введенного по парам элементов. Определяться должны следующие отношения: рефлексивность, симметричность, кососимметричность и транзитивность.

1. **Краткое описание метода выполнения**

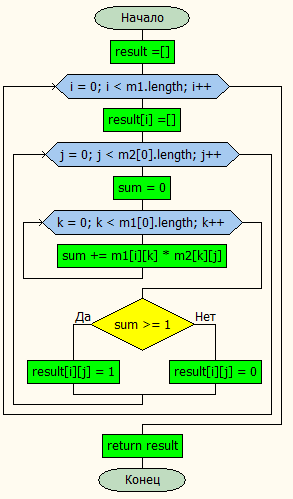
Бинарным отношением R из множества A в множество B называется подмножество прямого произведения A и B и обозначается: R ⊂ A×B.

Отношение рефлексивно, если для любых х из множества А существуют отношение xRx. Отношение симметрично, если для любых х из множества А существуют отношение xRy и yRx. Отношение симметрично, если для любых х и y из множества А существует xRy, из которого следует yRx. Отношение кососимметрично, если для любых х и у из множества А существует xRy и yRx, из которых следует, что x=y. Отношение транзитивно, если для любой тройки элементов x, y, z из А и таких бинарных отношений, как xRy и yRx следует xRz.

Для ввода данных я использовал поле и кнопку, отвечающие за ввод матрицы и её обработку.

1. **Блок-схема алгоритма решения поставленной задачи.**

Блок-схема умножения матрицы для определения её транзитивности.



1. **Листинг кода программы**

let errorInput = "";

let reflexive = true;

let skewSymmetric = true;

let symmetrical = true;

let transitive = true;

function Answer() {

let a = document.getElementById('arr1');

a = stringToArray(a);

errorInput = false;

if (error(a) == true)

alert(errorInput);

if (error(a) == false) {

let c = multiMatrix(a, a);

let output = arrayToString(c);

document.getElementById("NewMatrix").innerText = "Умноженная матрица:\n" + output;

reflexive = true;

skewSymmetric = true;

symmetrical = true;

transitive = true;

for (let i = 0; i < c.length; i++) {

for(let j = 0; j < c.length; j++) {

if (!(!((a[i][j] == 1) && (i != j)) || a[j][i] == 0)) {

skewSymmetric = false;

}

if (i == j) {

if (a[i][j] == 0) {

reflexive = false;

}

}

if (a[i][j] != a[j][i]) {

symmetrical = false;

}

if (a[i][j] == 0 && c[i][j] == 1) {

transitive = false;

}

}

}

if (skewSymmetric) {

document.getElementById("skewSymmetri").innerText = "Матрица кососимметрична";

}

else {

document.getElementById("skewSymmetri").innerText = "Матрица не кососимметрична";

}

if (reflexive) {

document.getElementById("reflex").innerText = "Матрица рефлексивна";

}

else {

document.getElementById("reflex").innerText = "Матрица антирефлексивна";

}

if(symmetrical) {

document.getElementById("symmetri").innerText = "Матрица симметрична";

}

else {

document.getElementById("symmetri").innerText = "Матрица антисимметрична";

}

if(transitive) {

document.getElementById("transiti").innerText = "Матрица транзитивна";

}

else {

document.getElementById("transiti").innerText = "Матрица не транзитивна";

}

}

}

function error(arr) {

for (let i = 0; i < arr.length; i++) {

if(arr[i].length != arr.length)

errorInput = "Матрица должна быть размером N\*N";

for (let j = 0; j < arr[i].length; j++) {

if (arr[i][j] != '1' && arr[i][j] != '0')

errorInput = "У вас есть прочие символы помимо 0 и 1";

}

}

if (errorInput)

return true;

else

return false;

}

function stringToArray(data) {

const a = data.value.split('\n').map(value => value.trim()).map(value => value.split(" ").map(value1 => Number.parseInt(value1.split(' '))));

return a;

}

function arrayToString(arr){  
 let x = " ";  
 let y = "\n";  
 let b = arr[0].join(x);  
 for(let i = 1; i < arr.length; i++)  
 b += y + arr[i].join(x);  
  
 return b;  
}  
function multiMatrix(m1, m2) {  
  
 let result = [];  
 for (let i = 0; i < m1.length; i++) {  
 result[i] = [];  
 for (let j = 0; j < m2[0].length; j++) {  
 let sum = 0;  
 for (let k = 0; k < m1[0].length; k++) {  
 sum += m1[i][k] \* m2[k][j];  
 }  
 if (sum >= 1) {  
 result[i][j] = 1;  
 } else {  
 result[i][j] = 0;  
 }  
 }  
 }  
 return result;  
}  
  
function testConfirmDialog() {  
  
 let result = confirm("Вы уверены, что хотите посмотреть 2 лабораторную по МЛиДМ?");  
 if (result) {  
 alert("Ну вот тогда");  
 } else {  
 while (true)  
 {  
 alert("Ну ладно :( :( :( :( :( :( :( :( :( :( :( :( :( :( :( :( :( :( :( :( :( :(");  
 //window.close();  
 }  
 }  
}

1. **Выводы**

Программа работает корректно. Верно находит отношения: рефлексивность, симметричность, кососимметричность и транзитивность.

1. **Список литературы**
2. <https://youtu.be/Bluxbh9CaQ0> – JavaScript Основы для Начинающих
3. <https://learn.javascript.ru/> – Современный учебник JavaScript