Министерство Образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Гомельский государственный технический университет

имени П. О. Сухого»

Кафедра «Информатика»

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 3

по дисциплине «**Системный анализ и исследование операций**»

на тему: «**Программная реализация решения задач целочисленного программирования методом Гомори**»

Выполнил студент

группы ИП-41

Коваленко А.И.

Проверил преподаватель

Бородин Н.Н.

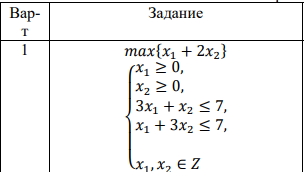
Гомель 2023

**Лабораторная работа №3**

**Цель работы**: получить практические навыки решения задач целочисленного программирования с помощью метода Гомори и графического метода.

**Задание**

Решить задачу целочисленного программирования (по своему варианту – см. варианты ниже) методом Гомори средствами Visual Studio.



**Листинг программы**

let array = [

[7, 1, 3],

[7, 3, 1],

[0, -1, -2]

];

lab3(array);

function lab3(arr) {

let result=document.getElementsByTagName("div")[1];

console.dir(result);

let a = simplecs(arr); //Решение Симплекс методом

for (let i = 1; i < a[0].length; i++) {

a[a.length - 1][i] \*= -1;

} while (!isInteger(a)) {

a = homori(a);

}

let answer = new Array(arr[0].length);

for (let i = 1; i < a.length - 1; i++)

if (a[i][0] < arr[0].length)

answer[a[i][0]] = Math.round(a[i][1]);

answer[0] = -1 \* a[a.length - 1][1];

result.innerHTML+="F(x) = " + Math.round(answer[0])+"<br>";

console.log("F(x) = " + Math.round(answer[0]));

for (let i = 1; i < answer.length; i++) {

console.log("x" + i + " = " + answer[i]);

result.innerHTML+="x" + i + " = " + answer[i]+"<br>";

}

}

function isInteger(a) {

for (let i = 1; i < a.length - 1; i++)

if (Math.abs(Math.round(a[i][1]) - a[i][1]) > 0.000000001) return false;

return true;

}

function simplecs(inp) {

let n = inp.length + 1,

m = inp[0].length + n - 1;

let a;

a = new Array(n); // Создание матрицы для Симплекс таблицы

for (let i = 0; i < n; i++) {

a[i] = new Array(m).fill(0);

}

a[0][0] = '-';

a[0][1] = 'C';

for (let i = 2; i < m; i++) {

a[0][i] = i - 1;

}

for (let i = 1; i < n - 1; i++) {

a[i][0] = i + m - n;

}

a[n - 1][0] = 'F';

for (let i = 1; i < n; i++) {

a[i][1] = inp[i - 1][0];

}

for (let i = 1; i < n; i++) {

for (let j = 2; j < m - n + 2; j++) {

a[i][j] = inp[i - 1][j - 1];

}

}

for (let i = 1; i < n - 1; i++) {

a[i][i + m - n + 1] = 1;

}

//начало расчетов

while (!a[n - 1].every(e => {

return e == 'F' ? true : e >= 0;

})) {

let min = [1, 1];

for (let i = 1; i < m; i++)

if (a[n - 1][i] < a[n - 1][min[1]])

min[1] = i;

for (let i = 1; i < n - 1; i++)

if ((a[i][1] / a[i][min[1]] < a[min[0]][1] / a[min[0]][min[1]] || (a[min[0]][1] > 0 && a[min[0]][min[1]] < 0)) && !(a[i][1] > 0 && a[i][min[1]] < 0)) min[0] = i;

let main = a[min[0]][min[1]];

//пересчет таблицы

for (let i = 1; i < n; i++) {

if (i != min[0]) {

for (let j = 1; j < m; j++) {

if (j != min[1]) {

a[i][j] -= a[i][min[1]] \* a[min[0]][j] / main;}}}}

for (let i = 1; i < m; i++)

a[min[0]][i] /= main;

for (let i = 1; i < n; i++)

a[i][min[1]] = 0;

a[min[0]][min[1]] = 1;

a[min[0]][0] = a[0][min[1]];

}

console.log(a);

return a;

}

function homori(inp) {

let max = 1;

for (let i = 2; i < inp.length - 1; i++) {

if (inp[max][1] % 1 + 0.00000001 < inp[i][1] % 1) {

max = i;

}

}

let n = inp.length + 1,

m = inp[0].length + 1;

let a = JSON.parse(JSON.stringify(inp));

let temp = a.pop();

a.push(new Array(m));

a.push(temp);

a[n - 2][0] = m - 2;

a[0][m - 1] = m - 2;

for (let i = 1; i < m - 1; i++) { //дополнительные ограничение

a[n - 2][i] = -1 \* ((a[max][i] % 1 + 1) % 1);

}

for (let i = 1; i < n; i++) {

a[i][m - 1] = 0;

}

a[n - 2][m - 1] = 1;

//начало расчетов

let min = [1, 1];

for (let i = 1; i < n - 1; i++)

if (a[i][1] < a[min[0]][1])

min[0] = i;

for (let i = 2; i < m; i++) {

if ((a[min[0]][i] != 0 && a[n - 1][i] != 0 && a[n - 1][min[1]] / a[min[0]][min[1]] > a[n - 1][i] / a[min[0]][i]) || (a[min[0]][min[1]] == 0 && a[min[0]][i] != 0)) {

min[1] = i;

}

}

let main = a[min[0]][min[1]];

for (let i = 1; i < n; i++) { //пересчет таблицы

if (i != min[0]) {

for (let j = 1; j < m; j++) {

if (j != min[1]) {

a[i][j] -= a[i][min[1]] \* a[min[0]][j] / main;

}

}

}

}

for (let i = 1; i < m; i++)

a[min[0]][i] /= main;

for (let i = 1; i < n; i++)

a[i][min[1]] = 0;

a[min[0]][min[1]] = 1;

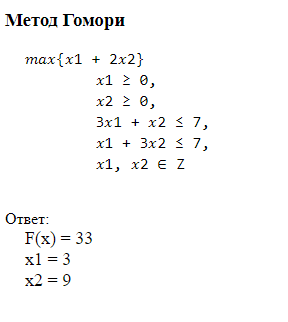
a[min[0]][0] = a[0][min[1]];

console.log(a);

return a;

}

**Результат**

****

**Вывод:** Мы получили практические навыки решения задач целочисленного программирования с помощью метода Гомори и графического метода.