

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний Технічний Університет України
«Київський Політехнічний Інститут»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

Лабораторна робота №1
з дисципліни «Методи оптимізації та планування»
на тему: «ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКСПЕРИМЕНТІВ З
ДОВІЛЬНИМИ ЗНАЧЕННЯМИ ФАКТОРІВ»

Виконав:
студент 2-го курсу ФІОТ
групи ІВ-71
Мазан Я. В.

Перевірив:
Асистент
Регіда П. Г.

Київ – 2019

Варіант:

109	$\bar{Y} \leftarrow$
-----	----------------------

Код програми:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>МОПЕ лабораторна №1</title>
  <link rel = "icon" href = "logo.jpg">
  <style>
    input { width: 40px;}
  </style>
  <script>
    function initData() {
      return {
        min_limit: Number.parseInt(document.getElementById("min_gen_val").value),
        max_limit: Number.parseInt(document.getElementById("max_gen_val").value),
        k : Number.parseInt(document.getElementById("k").value),
        a0: Number.parseInt(document.getElementById("a0").value),
        a1: Number.parseInt(document.getElementById("a1").value),
        a2: Number.parseInt(document.getElementById("a2").value),
        a3: Number.parseInt(document.getElementById("a3").value)
      };
    }
    function onClick() {
      const data = initData();
      //set normalization function for an array with min and max value
      function normalization (min_val, max_val) {
        const x0 = (min_val + max_val) / 2;
        const dx = x0 - min_val;
        const lambda = (x) => (x - x0) / dx;
        lambda.x0 = x0;
        lambda.dx = dx;
        return lambda;
      }
      //generate random array with defined normalization function
      function generate_Xi_arr () {
        // fill Xi array by random numbers between [data.min_limit and data.max_limit]
        const arr = Array.from({length: data.k}, (v, k) =>
          Number.parseInt(Math.random() * (data.max_limit - data.min_limit) + data.min_limit));
        let min = Math.min.apply(null,arr);
        let max = Math.max.apply(null,arr);
        const func = normalization(min,max);
        // arr.x0 = func.x0;
        // arr.dx = func.dx;
        arr.f = func;
        return arr;
      }
      function normalize(arr) {
        return arr.map((v,i) => arr.f(v));
      }
      function get_y (x1,x2,x3) {
        return data.a0 + data.a1*x1+data.a2*x2+data.a3*x3;
      }
      const x1_arr = generate_Xi_arr();
      const x2_arr = generate_Xi_arr();
      const x3_arr = generate_Xi_arr();
      const y_arr = Array.from({length: data.k}, (v, i) => get_y(x1_arr[i], x2_arr[i], x3_arr[i]));
      const x1_arr_normalized = normalize(x1_arr);
      const x2_arr_normalized = normalize(x2_arr);
      const x3_arr_normalized = normalize(x3_arr);
      const y_standard = get_y(x1_arr.f.x0, x2_arr.f.x0, x3_arr.f.x0);
      const variant_task = () => {
        const avg = y_arr.reduce((final, v) => final + v) / y_arr.length;
        return Math.min.apply(null, y_arr.filter((v, i) => v >= avg));
      };
      //alert(variant_task());
      document.getElementById("optimal_y").innerHTML = "Оптимальне Y: ".concat(variant_task());
      document.getElementById("req_y").innerHTML = "Y<sub>ET</sub>: ".concat(y_standard);
      const table = document.getElementById("final_table");
      table.innerHTML = "";
      table.borderColor = "#e22443";
      const table_label = table.insertRow(0);
```

```

table_label.insertCell(0).innerHTML = "№";
table_label.insertCell(1).innerHTML = "x<sub>1</sub>";
table_label.insertCell(2).innerHTML = "x<sub>2</sub>";
table_label.insertCell(3).innerHTML = "x<sub>3</sub>";
table_label.insertCell(4).innerHTML = "Y";
table_label.insertCell(5).innerHTML = "";
table_label.insertCell(6).innerHTML = "x<sub>H1</sub>";
table_label.insertCell(7).innerHTML = "x<sub>H2</sub>";
table_label.insertCell(8).innerHTML = "x<sub>H3</sub>";
//const table_vals = [];
for (let i = 1; i <= data.k; i++) {
    let row_new = table.insertRow(i);
    row_new.insertCell(0).innerHTML = i;
    row_new.insertCell(1).innerHTML = x1_arr[i-1];
    row_new.insertCell(2).innerHTML = x2_arr[i-1];
    row_new.insertCell(3).innerHTML = x3_arr[i-1];
    row_new.insertCell(4).innerHTML = y_arr[i-1];
    row_new.insertCell(5).innerHTML = "";
    row_new.insertCell(6).innerHTML = x1_arr_normalized[i-1].toFixed(3);
    row_new.insertCell(7).innerHTML = x2_arr_normalized[i-1].toFixed(3);
    row_new.insertCell(8).innerHTML = x3_arr_normalized[i-1].toFixed(3);
    //table_vals.push(row_new);
}
const table_x0 = table.insertRow(data.k+1);
table_x0.insertCell(0).innerHTML = "x<sub>0</sub>";
table_x0.insertCell(1).innerHTML = x1_arr.f.x0;
table_x0.insertCell(2).innerHTML = x2_arr.f.x0;
table_x0.insertCell(3).innerHTML = x3_arr.f.x0;
const table_dx = table.insertRow(data.k+2);
table_dx.insertCell(0).innerHTML = "dx";
table_dx.insertCell(1).innerHTML = x1_arr.f.dx;
table_dx.insertCell(2).innerHTML = x2_arr.f.dx;
table_dx.insertCell(3).innerHTML = x3_arr.f.dx;
}
</script>
</head>
<body>
<table style="width:20%">
<tr>
<th colspan = "8">Ввід даних<p><i>Виконав Мазан Ян, ІВ-71</i></p></th>
</tr>
<tr>
<td colspan= "4"><label for= "k">Кількість експериментів:</label></td>
<td>&nbsp;</td>
<td>&nbsp;</td>
<td>&nbsp;</td>
<td><input id="k" max="100" min="1" name="k" type="number" value="8" /></td>
</tr>
<tr>
<td colspan= "4"><label for= "min_gen_val">Мін. значення фактора:</label></td>
<td>&nbsp;</td>
<td>&nbsp;</td>
<td>&nbsp;</td>
<td><input id="min_gen_val" name="min_gen_val" type="number" value="0" /></td>
</tr>
<tr>
<td colspan= "4"><label for= "max_gen_val">Макс. значення фактора:</label></td>
<td>&nbsp;</td>
<td>&nbsp;</td>
<td>&nbsp;</td>
<td><input id="max_gen_val" name="max_gen_val" type="number" value="20" /></td>
</tr>
<tr>
<td><label for="a0">a<sub>0</sub></td>
<td><input id="a0" name="a0" type="number" value="1" /></td>
<td><label for="a1">a<sub>1</sub></td>
<td><input id="a1" name="a1" type="number" value="1" /></td>
<td><label for="a2">a<sub>2</sub></td>
<td><input id="a2" name="a2" type="number" value="1" /></td>
<td><label for="a3">a<sub>3</sub></td>
<td><input id="a3" name="a3" type="number" value="1" /></td>
</tr>
</table>
<p>
<p>
<button id = "input_complete" onclick = "onClick()">Ввести дані</button>
<p id = "optimal_y"></p>
<p id = "req_y"></p>
<table id = "final_table" style="height: 63px; border-color: #FFFFFF; border="solid">

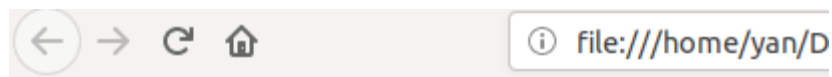
```

```

<tbody></tbody>
</table>
</body>
</html>

```

Результати виконання програми:



Ввід даних

Виконав Мазан Ян, ІВ-71

Кількість експериментів:

Мін. значення фактора:

Макс. значення фактора:

a_0 : a_1 : a_2 : a_3 :

Ввести дані

Оптимальне Y : 76

Y_{ET} : 68

№	x_1	x_2	x_3	Y	x_{H1}	x_{H2}	x_{H3}
1	3	15	7	58	-0.647	0.500	-0.200
2	0	13	5	43	-1.000	0.167	-0.467
3	17	10	2	42	1.000	-0.333	-0.867
4	2	14	11	76	-0.765	0.333	0.333
5	3	16	1	29	-0.647	0.667	-1.000
6	17	10	11	87	1.000	-0.333	0.333
7	11	6	8	62	0.294	-1.000	-0.067
8	6	18	16	109	-0.294	1.000	1.000
x_0	8.5	12	8.5				
dx	8.5	6	7.5				