Прізвище: Дацишин

Ім'я: Роман **Група:** КН-405 **Варіант:** 4

Кафедра: Кафедра Систем

Автоматизованого Проектування

Дисципліна: Теорія прийняття рішень

Перевірила: Кривий Р.З.



Звіт

До лабораторної роботи №3 На тему "Прийняття колективних рішень"

Мета роботи: Одержання практичних навичок використання різних методів колективного голосування для рішення проблем.

Індивідуальне завдання:

Який кандидат виграє А,Б,С по методу Кондорсе і по методу Борда для заданого розподілу голосів?

4.	24	А -> Б -> С
	25	А-> С -> Б
	26	С -> Б -> А
	25	Б->С -> A
	12	С -> А -> Б

Ручні обрахунки очікуваних доходів

Метод Кондорсе

- 1. При порівнянні A з B маємо: 24 + 25 + 12 = 61 чоловік за те, що A > B і 26 + 25 = 51 осіб за те, що B > A. За принципом Кондорсе думка більшості полягає в тому, що A кращий за B (A > B).
- 2. Порівнюючи A і C, будемо мати: 24 + 25 = 49 осіб за A > C і 26 + 25 + 12 = 63 за C > A. Звідси, за Кондорсе, робимо висновок, що більшість воліє кандидата C кандидату A (C > A).
- 3. Аналогічно (24 + 25 = 49 осіб за $\mathbf{F} > \mathbf{C}$, 25 + 26 + 12 = 63 людей за $\mathbf{C} > \mathbf{F}$) \mathbf{C} бажаніший, ніж \mathbf{F} ($\mathbf{C} > \mathbf{F}$).

Таким чином, за Кондорсе воля більшості виражається у вигляді трьох суджень: A > B; C > A; C > B, які можна об'єднати в одне відношення переваги C > A > B і якщо необхідно вибрати одного з кандидатів, то, згідно з принципом Кондорсе, слід віддати перевагу кандидату C.

Метод Борда

Нехай число кандидатів n. Тоді за перше місце присуджується n балів, за друге - n -1, за останнє - один бал.

A:
$$24*3 + 25*3 + 26*1 + 25*1 + 12*2 = 222$$

b:
$$24*2 + 25*1 + 26*2 + 25*3 + 12*1 = 212$$

C:
$$24*1 + 25*2 + 26*3 + 25*2 + 12*3 = 238$$

Отже, за методом Борда перемагає кандидат С.

Результат виконання програми

Кондорсе	Борда	
C > A > B	A = 222, B = 212, C = 238	
С	С	

Отже, результати виконання програми збігаються з вище отриманими ручними обрахунками, а саме, що як за методом Кондорсе так і за методом Борда перемогу отримає кандидат С.

Код програми:

```
const showResults = () => {
 let votersNum = [];
 let benefits = [];
 for (let i = 0; i < 5; i++) {
   votersNum.push(parseFloat(document.getElementById(`input1_${i}`).value));
   benefits.push([]);
   for (let j = 0; j < 3; j++) {
     document.getElementById(`input2_${i}${j}`).value.toUpperCase() == "A"
       ? benefits[i].push(0)
       : null;
     document.getElementById(`input2_${i}$${j}`).value.toUpperCase() == "B"
       ? benefits[i].push(1)
       : null;
     document.getElementById(`input2_${i}$${j}`).value.toUpperCase() == "C"
       ? benefits[i].push(2)
       : null;
   }
 }
 let arr = ["A", "B", "C"];
 let Borda = BordaCount(votersNum, benefits);
 let Condorcet = CondorcetParadox(votersNum, benefits);
 let html = `
    <div class="container2">
       <thead>
          Кондорсе
            Борда
          </thead>
        ${Condorcet[0]} > ${Condorcet[1]} > ${Condorcet[2]}
            A = ${Borda[0]}, B = ${Borda[1]}, C = ${Borda[2]}
          ${Condorcet[0]}
            ${arr[Borda.indexOf(Math.max(...Borda))]}
```

```
</div>
       ;
  document.getElementById(`tableContainer`).innerHTML = html;
};
const BordaCount = (votersNum, benefits) => {
  let arr = [3, 2, 1];
  let result = [0, 0, 0];
  for (let i = 0; i < benefits.length; i++) {</pre>
    result[0] += arr[benefits[i].indexOf(0)] * votersNum[i];
    result[1] += arr[benefits[i].indexOf(1)] * votersNum[i];
    result[2] += arr[benefits[i].indexOf(2)] * votersNum[i];
  }
  return result;
};
const CondorcetParadox = (votersNum, benefits) => {
  let AB = 0;
  let AC = 0;
  let BC = 0;
  for (let i = 0; i < benefits.length; i++) {</pre>
    benefits[i].indexOf(0) < benefits[i].indexOf(1)</pre>
      ? (AB += votersNum[i])
      : (AB -= votersNum[i]);
    benefits[i].indexOf(0) < benefits[i].indexOf(2)</pre>
      ? (AC += votersNum[i])
      : (AC -= votersNum[i]);
    benefits[i].indexOf(1) < benefits[i].indexOf(2)</pre>
      ? (BC += votersNum[i])
      : (BC -= votersNum[i]);
  }
  if (AB < 0 && AC < 0 && BC < 0) return ["C", "B", "A"];
  if (AB < 0 && AC < 0 && BC > 0) return ["B", "C", "A"];
  if (AB < 0 && AC > 0 && BC > 0) return ["B", "A", "C"];
  if (AB > 0 && AC < 0 && BC < 0) return ["C", "A", "B"];
  if (AB > 0 && AC > 0 && BC < 0) return ["A", "C", "B"];
  if (AB > 0 && AC > 0 && BC > 0) return ["A", "B", "C"];
  if (AB < 0 && AC > 0 && BC < 0) return 0;
  if (AB > 0 && AC < 0 && BC > 0) return 0;
  if (AB == 0 || AC == 0 || BC == 0) return 0;
};
```

Повна версія коду доступна на GitHub: https://github.com/RomanDatsyshyn/TPR

Висновок: під час виконання цієї лабораторної роботи я одержав практичні навички використання різних методів колективного голосування для рішення проблем, а саме метода Кондорсе і метода Борда. Також було проведено ручні обрахунки і написано програму для вирішення здачі цими методами.