

Прізвище: Долінський

Ім'я: Олег

Група: КН-406

Варіант: 8



Кафедра: САПР

Дисципліна: Теорія прийняття рішень

Перевірів: Кривий Р.З.

ЗВІТ

до лабораторної роботи №2
на тему "Моделі прийняття рішень. Дерево рішень"

Мета роботи: одержання практичних навичок використання дерева рішень для рішення проблем.

Індивідуальне завдання:

Компанія розглядає питання про будівництво заводу. Можливі три варіанти:

А) Побудувати великий завод вартістю M1 тис. доларів. При цьому варіанті можливі великий попит (річний дохід в розмірі D1 тис. доларів протягом наступних 5 років) з ймовірністю P1 і низький попит (щорічні збитки D2 тис. доларів) з ймовірністю P2 .

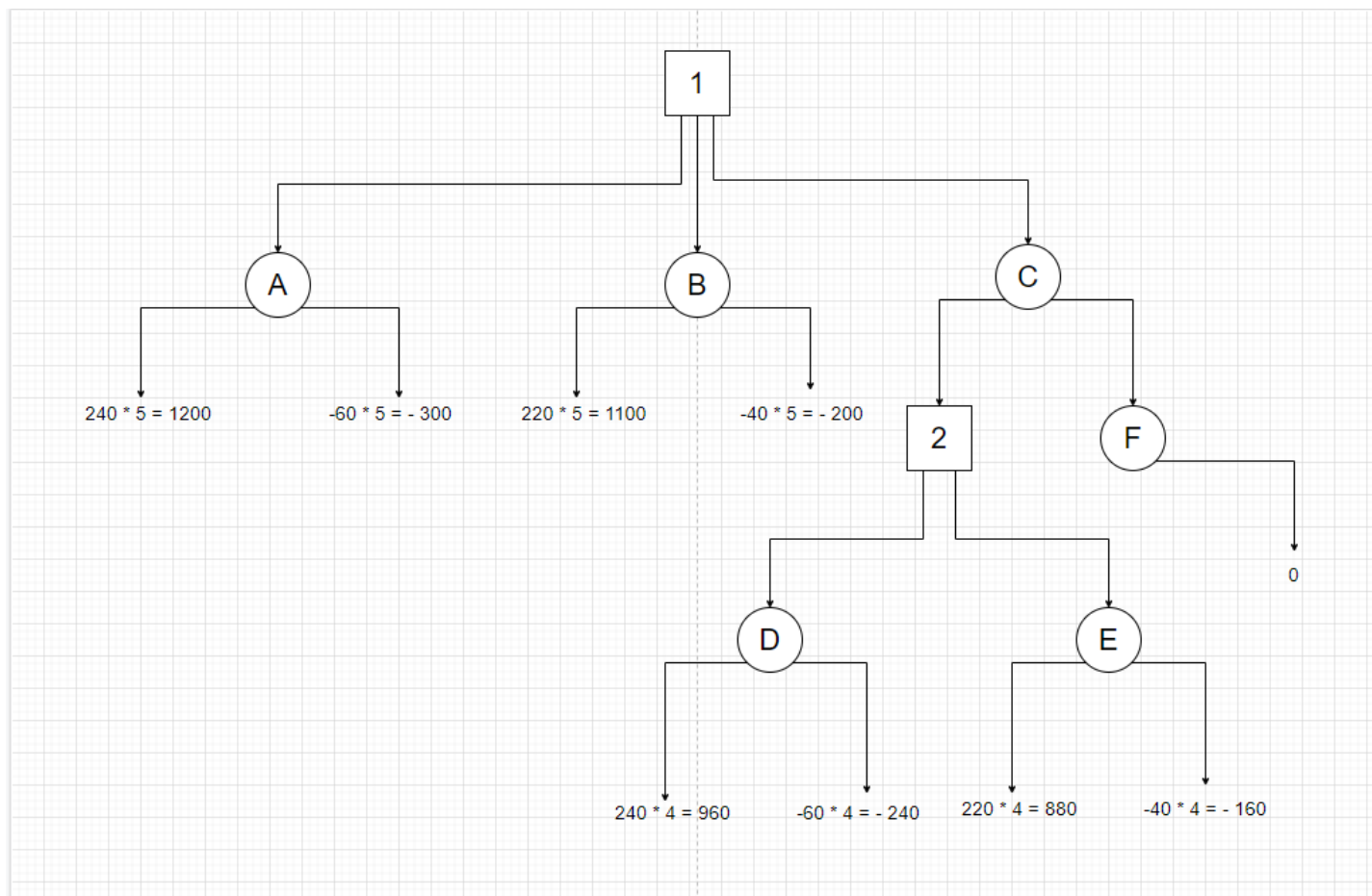
Б) Побудувати маленький завод вартістю M2 тис. Доларів. При цьому варіанті можливі великий попит (річний дохід в розмірі D1 тис. Доларів протягом наступних 5 років) з ймовірністю P1 і низький попит (щорічні збитки D2 тис. доларів) з ймовірністю P2

В) Відкласти будівництво заводу на 1 рік для збору додаткової інформації, яка може бути позитивною або негативною з ймовірністю P3 і P4 відповідно. У разі позитивної інформації можна побудувати заводи з зазначеним вище розцінками, а ймовірності великого і низького попиту змінюються на P1 і P2 відповідно. Доходи на наступні 4 роки залишаються колишніми. У разі негативної інформації компанія заводи будувати не буде.

Варіант	А					Б					В			
	M1	D1	P1	D2	P2	M2	D1	P1	D2	P2	P3	P4	P1	P2
8.	900	240	0.75	-60	0.25	300	220	0.75	-40	0.25	0.85	0.15	0.85	0.15

Результати виконання індивідуального завдання:

1. Дерево рішень.



2. Розрахунки очікуваних доходів.

- $EMV(A) = 0,75 * 1200 + 0,25 * (-300) - 900 = 900 - 75 - 900 = -75$
- $EMV(B) = 0,75 * 1100 + 0,25 * (-200) - 300 = 825 - 50 - 300 = 475$
- $EMV(D) = 0,85 * 960 + 0,15 * (-240) - 900 = 816 - 36 - 900 = -120$
 $EMV(E) = 0,85 * 880 + 0,15 * (-160) - 300 = 748 - 24 - 300 = 424$
 $EMV(2) = \max \{EMV(D), EMV(E)\} = \max \{-120, 424\} = 424 = EMV(E)$
 $EMV(C) = 0,85 * 424 + 0,15 * 0 = 360.4$

$$EMV(1) = \max \{EMV(A), EMV(B), EMV(C)\} = \max \{-75; 475; 360.4\} = 475 = EMV(B)$$

Код програми:

```
const EMV = (data, years, EMVs) => {
  const M = data[0];
  const D = [data[1], data[3]]
  const P = [data[2], data[4]]

  if (!EMVs) {
    return D.reduce((acc, Di, index) => {
      acc += Di * years * P[index]
      return acc;
    }, -M)
  } else {
    return Math.max(...EMVs);
  }
}

const getRightSolution = (data, years) => {
  const max = {value: 0, label: ''};

  data.forEach((d, index) => {
    if (d.length === 5) {
      // for first and second nodes
      const emv = EMV(d, years)
      if (emv > max.value) {
        max.value = emv;
        max.label = abc[index];
      }
      results.push({value: emv, label: abc[label]})
      label++;
    } else {
      // deep for last node
      const newData = data.slice(0, data.length - 1).map(newD => {
        return newD.map((col, index) => {
          if (index === 2) return d[2]
          return col;
        })
      })

      label += 1;

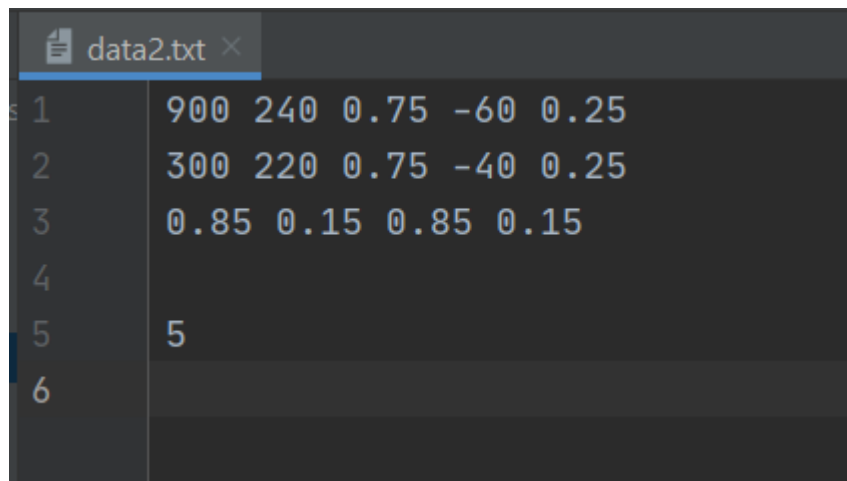
      const C = getRightSolution(newData, years - 1)
      C.max.value = C.max.value * d[0] + 0 * d[1];

      if (C.max.value > max.value) {
        max.value = C.max.value;
        max.label = index.toString();
      }

      label -= 3;
      results.push({value: C.max.value, label: abc[label]})
      results.push({value: 0, label: abc[label + 3]})
      label++;
    }
  })

  return {results, max};
}
```

Результати виконання програми:



```
data2.txt ×
1 900 240 0.75 -60 0.25
2 300 220 0.75 -40 0.25
3 0.85 0.15 0.85 0.15
4
5 5
6
```

Рис. 1. Файл data2.txt

(index)	EMV
A	-75
B	475
C	360.4
D	-120
E	424
F	0
SOLUTION	'B (475)'

Рис. 2. Результати запуску програми

Висновок:

Виконуючи дану лабораторну роботу, я одержав практичні навички використання дерева рішень для рішення проблем.