

Міністерство освіти і науки України
Національний університет “Львівська політехніка”

Теорія прийняття рішень

Звіт

до лабораторної роботи № 2

**Моделі прийняття рішень. Дерево рішень (Використання дерева рішень
на прикладі рішення про будівництва заводу)**

Виконав
студент гр. КН-307
Дуда К.М.
Перевірив викладач:
Кривий Р.З.

Мета: Одержання практичних навичок використання дерева рішень для рашення проблем

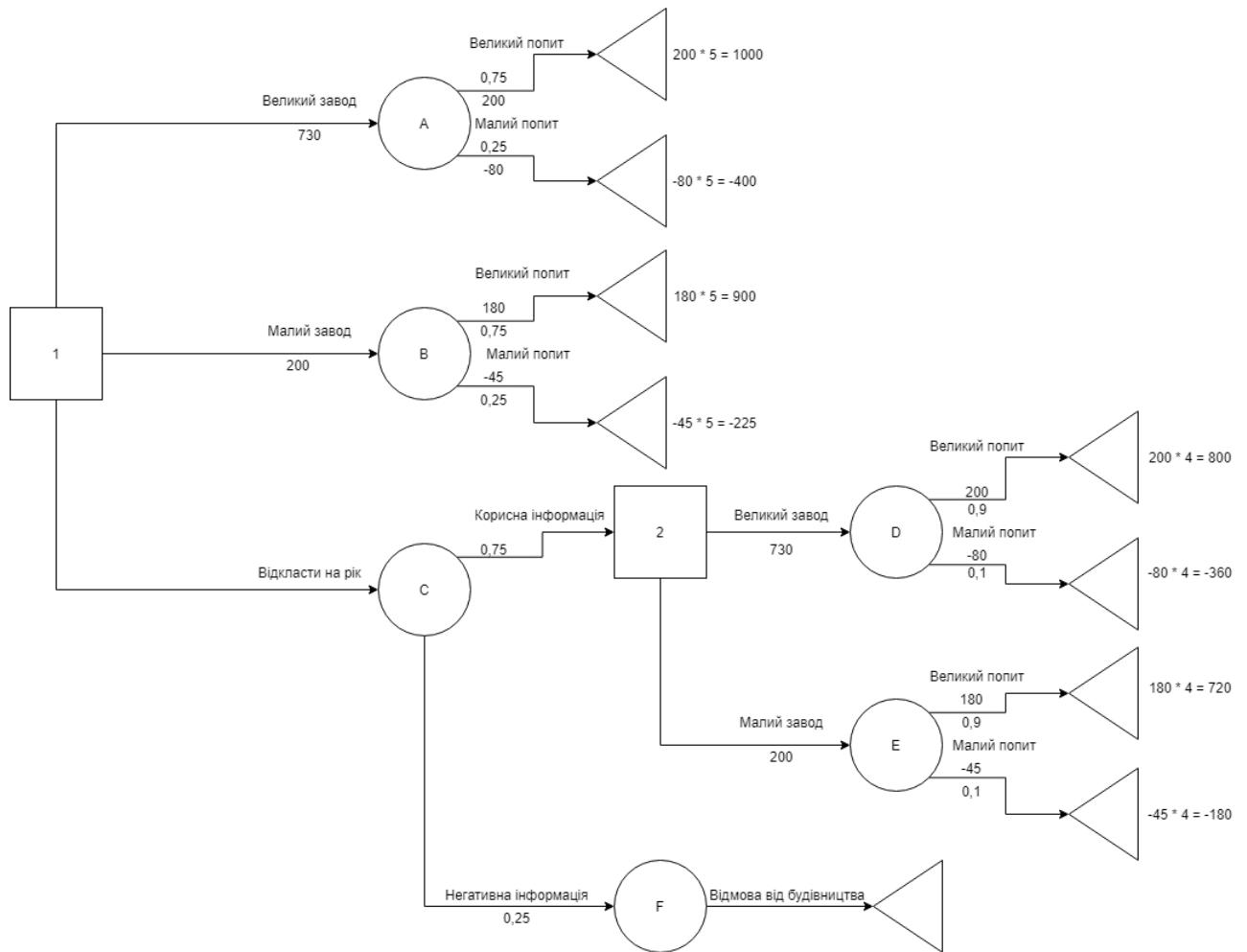
Задача. Опис Компанія розглядає питання про будівництво заводу. Можливі три варіанти: А) Побудувати великий завод вартістю M_1 тис. доларів. При цьому варіанті можливі великий попит (річний дохід в розмірі D_1 тис. доларів протягом наступних 5 років) з ймовірністю P_1 і низький попит (щорічні збитки D_2 тис. доларів) з ймовірністю P_2 . Б) Побудувати маленький завод вартістю M_2 тис. Доларів. При цьому варіанті можливі великий попит (річний дохід в розмірі D_1 тис. Доларів протягом наступних 5 років) з ймовірністю P_1 і низький попит (щорічні збитки D_2 тис. доларів) з ймовірністю P_2 . В) Відкласти будівництво заводу на 1 рік для збору додаткової інформації, яка може бути позитивною або негативною з ймовірністю P_3 і P_4 відповідно. У разі позитивної інформації можна побудувати заводи з зазначеним вище розцінками, а ймовірності великого і низького попиту змінюються на P_1 і P_2 відповідно. Доходи на наступні 4 роки залишаються колишніми. У разі негативної інформації компанія заводи будувати не буде.

Порядок вирішення завдання: 1) Зобразити дерево рішень, що відповідає умовам завдання. 2) Провести розрахунок очікуваних доходів для всіх вузлів. 3) Вибрати найбільш ефективний варіант рішення. 4) Описати порядок виконання роботи. 5) Реалізувати програмне забезпечення, яке б розв'язувало дану задачу. Мова програмування неважлива. Обов'язково: дані мають зчитуватись з файлу і виводитись у табличній формі. Варіанти індивідуальних завдань Таблиця 1. Варіанти завдань.

Індивідуальне завдання

Варіант	А					Б					В			
11.	830	300	0.8	-65	0.2	250	150	0.8	-65	0.2	0.85	0.15	0.9	0.1

Дерево рішень



Програмна реалізація

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.IO;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace ConsoleApp1
{
    class Program
    {
        static string big_zavod = File.ReadAllText("big_zavod.txt");
        static string small_zavod = File.ReadAllText("small_zavod.txt");

        static IEnumerable<double> big_zavod_array = big_zavod
            .Split(new char[] { ' ', ',' }, StringSplitOptions.RemoveEmptyEntries)
            .Select(n => double.Parse(n));

        static IEnumerable<double> small_zavod_array = small_zavod
            .Split(new char[] { ' ', ',' }, StringSplitOptions.RemoveEmptyEntries)
            .Select(n => double.Parse(n));

        static void Main(string[] args)
        {
            double[] big_zavod_int = big_zavod_array.ToArray();
            double[] small_zavod_int = small_zavod_array.ToArray();

            double[] result = Calculate(big_zavod_int, small_zavod_int);
        }
    }
}

```

```

        Console.WriteLine($"EMV(A) = {result[0]}, EMV(B) = {result[1]}, EMV(D) = {result[3]}, EMV(E) = {result[4]}, EMV(2) = {result[6]}, EMV(C) = {result[2]}, EMV(1) = {result[5]}");
        Console.WriteLine();
        Console.ReadLine();
    }

    static double[] Calculate(double[] big, double[] small)
    {
        double emv_A; double emv_B; double emv_C; double emv_D; double emv_E; double emv_first; double emv_second;

        double cost = big[0]; double income = big[1]; double probability_income = 0.75;
        double losses = big[2]; double probability_losses = 0.25;

        emv_A = probability_income * (income * 5) + probability_losses * (losses * 5) - cost;

        cost = small[0]; income = small[1]; losses = small[2];

        emv_B = probability_income * (income * 5) + probability_losses * (losses * 5) - cost;

        probability_income = 0.9; probability_losses = 0.1; cost = big[0]; income = big[1]; losses = big[2];

        emv_D = probability_income * (income * 4) + probability_losses * (losses * 4) - cost;

        cost = small[0]; income = small[1]; losses = small[2];

        emv_E = probability_income * (income * 4) + probability_losses * (losses * 4) - cost;

        emv_second = Math.Max(emv_D, emv_E);

        probability_income = 0.75; probability_losses = 0.25;

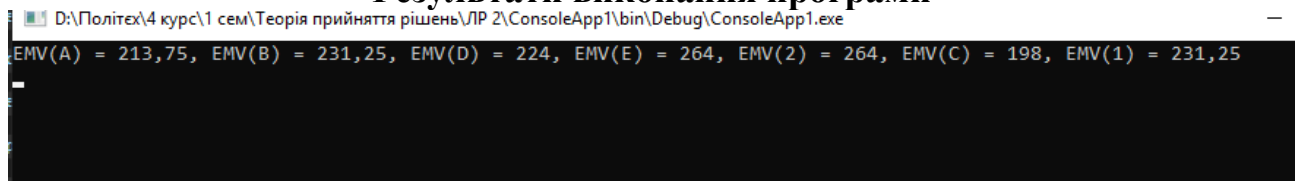
        emv_C = probability_income * emv_second + probability_losses * 0;

        emv_first = Math.Max(emv_A, Math.Max(emv_B, emv_C));

        return new double[] { emv_A, emv_B, emv_C, emv_D, emv_E, emv_first, emv_second };
    }
}

```

Результати виконання програми



```

D:\Політех\4 курс\1 сем\Теорія прийняття рішень\ЛР 2\ConsoleApp1\bin\Debug\ConsoleApp1.exe
EMV(A) = 213,75, EMV(B) = 231,25, EMV(D) = 224, EMV(E) = 264, EMV(2) = 264, EMV(C) = 198, EMV(1) = 231,25

```

Посилання на Git Hub
<https://github.com/Kruvyi/Lab2>

