ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 3

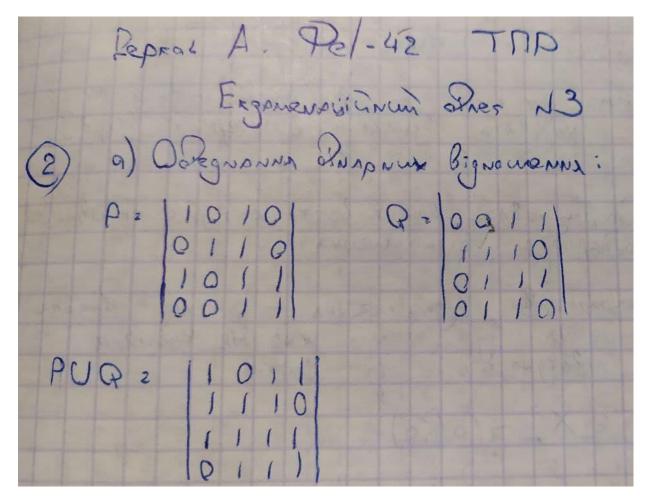
- (10 балів) а). Опишіть суть методу Терстоуна методу отримання кількісних оцінок тверджень експерта. b). Сформулюйте властивості альтернатив, які домінують за Слейтером. c). Позиційні правила голосування: правило Хара.
- 2. (15 балів) а). Обчисліть об'єднання бінарних відношень P та Q. b). Обчисліть дисперсію для розподілу Гаусса с). Знайти мажоранти для бінарного відношення Q.

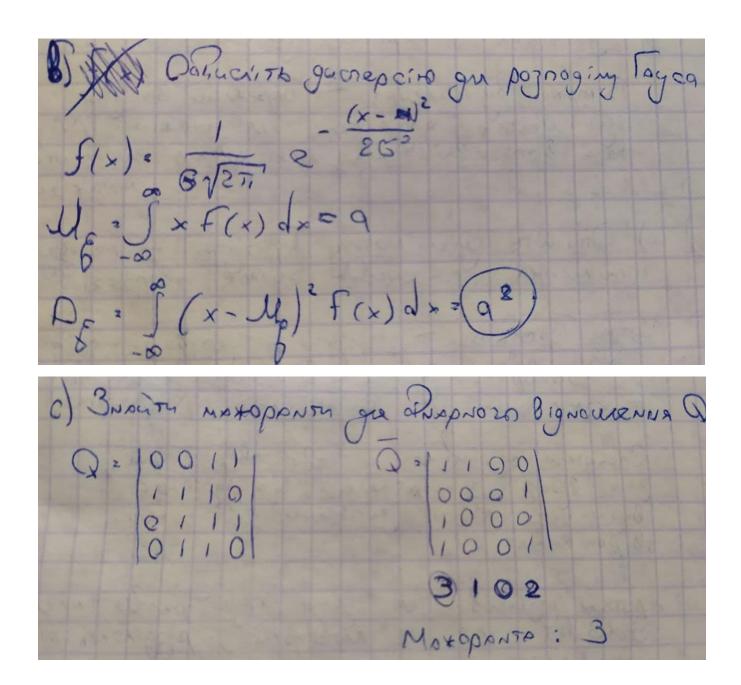
$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}, \quad Q = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

- 3. (15 балів) а). Означення нечіткої множини b). Сформулювати властивості антирефлексивного бінарного відношення. c). Означення бінарного відношення.
- (10 балів) Написати програму, котра знаходить оптимальну альтернативу за методом ідеальної точки. Критерії якості задачі оптимізації задані наступним чином:

$$Q_1(x_1,x_2)=2x_1+x_2^2 \Rightarrow \max,$$

$$Q_2(x_1,x_2) = -2x_1^2 + x_2 \Longrightarrow \max.$$





Depterme popular popul

Spopulywouth brace both protection of the contraction of the contract

Choqueiani possuna ronoglanine: possuno xapa

Choquetani uyrostoa bapiant, ugo naugus

Rabute 50 % reputer nicyo b

Apogini yas churcil p new bapiant

bapiant grangero; to gont bapiant

blaxostoa roneral busen pinenan.

Binuncey bursquy bugonastoa mainenum

bapiant, inpoyogra znoby novynastoa.

a) OBNO LEWIN NOTEKO: WHOAMING: Herita motuna - de maxuna, 40 mote node por Justano B inteplani [0, 9] a me sinsen o 44 1. B) Coppyrobore brothboti surpeprendinoso Annegartubre Bignowienns - ye take Amarie Bignowients, y skony xagetti evenent ne cribbignocutoa ja coopia VaEX, -(aRa) c) Oznosenna Skrapnoza Bignouse NHA: Dimpre dignormenna - orpenun Bungger Righousening 3 Aganosa NA MHO XUHI M, rice Borno Brio Etba Mix glores enementance MNOXUNL

```
Anopura:

Cholothy northerno juprenus glox

Emispille gra roxunoi: meetu en element

protepharule, north gra hoofgoliu muorunu

protepharule nocigalno lunches no imprepuarulu,

molegenori muorumu go minoloni protepharulu,

northi ne jügeno go orthoodi

Bygyeno vininny zaoprny lunchusobyotu

oopoju putepiile
```

```
import java.util.Arrays;
import java.util.ArrayList;
import java.text.DecimalFormat;
public class Main {
   private static final int N = 11;
    private static int[] x = new int[10];
    private static int[] y = new int[10];
    private static DecimalFormat df = new DecimalFormat("###.##");
    public static void main(String[] args) {
        setCoordinates();
        show(x, y);
   }
    private static void PerfectPoint(int[] x, int[] y) {
        int xMax = Arrays.stream(x).max().getAsInt();
        int yMax = Arrays.stream(y).max().getAsInt();
        System.out.println("\n\nIдеальна точка це (" + xMax + ", " + yMax + ")");
        List<Double> distances = new ArrayList<>();
        List<Integer> indexes = new ArrayList<>();
        for (int i = 0; i < x.length; i++) {</pre>
            if ((x[i] == xMax) && (y[i] == yMax)) {
                System.out.println("Ідеальна точка належить до множини допустимих розв'язків");
                return;
            } else {
                indexes.add(i);
                distances.add(getDistance(xMax, yMax, x[i], y[i]));
            }
        }
        double minDistance = distances.stream().min(Comparator.comparing(Double::doubleValue)).get();
        int index = distances.indexOf(minDistance);
        index = indexes.get(index);
        System.out.print("Q |");
        for (double j : distances) {
            System.out.print(" " + df.format(j) + " |");
        System.out.println();
        System.out.println("За методом ідеальної точки найменша віддаль = " + df.format(minDistance) +
                " при x = " + x[index] + ", y = " + y[index]);
   }
```

```
private static void setCoordinates() {
    for (int i = 0; i < 10; i++) {
       x[i] = getRandomNumber();
       y[i] = getRandomNumber();
    }
}
private static int[] getXCriterion(int[] x, int [] y) {
    int [] XC = new int[x.length];
    for (int i = 0; i < x.length; i++) {
       XC[i] = 2*x[i] + y[i] * y[i];
    }
    return XC;
}
private static int[] getYCriterion(int[] x, int [] y) {
    int [] XY = new int[x.length];
    for (int i = 0; i < x.length; i++) {
       XY[i] = -2*x[i]*x[i] + y[i];
    }
    return XY;
}
private static int getRandomNumber() {
    int min = N - 3;
    int max = N + 3;
    return (int) (Math.random() * ((max - min) + 1)) + min;
private static void show(int[] x, int[] y) {
    System.out.println(" | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |");
    System.out.print("x |");
    for (int j : x) {
        System.out.print(" " + j + " |");
    System.out.println();
    System.out.print("y |");
    for (int j : y) {
       System.out.print(" " + j + " |");
    System.out.println();
    System.out.println("Критерії якості: ");
    int [] XC = getXCriterion(x, y);
    int [] YC = getYCriterion(x, y);
    System.out.print("Q1 |");
    for (int j : XC) {
       System.out.print(" " + j + " |");
    System.out.println();
    System.out.print("Q2 |");
    for (int j : YC) {
        System.out.print(" " + j + " |");
   PerfectPoint(XC, YC);
}
```

}