

**Sofia University**  
**Department of Mathematics and Informatics**

**Course :** AООP part 1

**Date:** 03/04/ 2022

**Student Name:**

**Домашно No. 4**

**Задача 1.**

Терминът за означаване на съставно съобщение, включващо полезни данни и допълнителни битове за проверка в теорията на кодирането се нарича **codeword** (ключова дума).

Дефиниция. Минималният брой от побитови разлики на две ключови думи е известна като **разстояние по Hamming** между двете ключови думи

Например, да разгледаме схема за кодиране със седем бита за данните и един бит за сравнение на четност на отделна ключова дума. Ако сумата на битовете на данните е четно число то бита за четност е нула и той е единица, когато сумата от битовете е нечетно число.

0000000 0

0000001 1

0000010 1

0000011 0

Може да се види, че при тази схема за кодиране разстоянието по *Hamming* е 2, тъй като всяка ключова дума се различава от останалите по две битови позиции

**Напишете Java приложение** което да прочита две осем битови числа от стандартен вход и пресмята разстоянието по Хаминг между тези две числа.

Да се изведат числата в двоичен вид и намереното разстояние по Хаминг със съответен обяснителен текст.

**Задача 2.**

Квадратна подматрица с размерност  $K \times K$  на дадена квадратна матрица  $N \times N$  наричаме всяка матрица, чиито елементи изцяло се съдържат в матрицата с размерност  $N \times N$  т.е.  $K \leq N$ . Всяка такава подматрица ще задаваме посредством реда и колоната на елемента ѝ в горния ляв ъгъл, които този елемент заема в дадената матрица с размерност  $N \times N$ :

Напишете клас **SquareMatrix** който има квадратна матрица `dataArray` от цели числа.

Нека този клас има:

- Конструктори за общо ползване, по подразбиране и копиране
- Getter и Setter за данната `dataArray`
- Метод

```
public String toString()
```

който връща текст с елементите на матрицата в таблица от редове и колони

- Метод

```
public int findMaxSum()
```

който връща най- голямата сума на елементи на подматрица с размерност 2x2 измежду множеството на всички подматрици в `dataArray`

- Метод

```
public void printAll()
```

който извежда на стандартен изход

най- голямата сума на елементи на подматрица с размерност 2x2 измежду множеството на всички подматрици в `dataArray`

номерата на редовете и колоните съответно на всички подматрици, където се постига най-голяма сума на елементите им по отношение на множеството на всички 2x2 подматрици в `dataArray`. Номерата на редовете и колоните на такива подматрици да се извеждат на отделни редове, заградени в квадратни скоби и разделени със запетая.

Напишете клас **SquareMatrixTest**, където `main()` метода се генерира квадратна матрица от цели числа. с размерност произволно избрана в интервала [2, 12]. Размерността и елементите на матрицата да са произволно избрани с генератор на случайни числа. Размерността да е в интервала [2, 12], а елементите на матрицата да са в интервала [0, 8].

Посредством така генерираната матрица да се тества изпълнението на метода `printAll()` на клас **SquareMatrix**.

Например, за матрицата

4			
2	3	3	4
0	2	3	4
3	7	1	2
4	3	3	2

се извежда

**Maximum sum: 17**

**Submatrices with Maximum sum:**

**[2, 0]**

**Submit the IntelliJ project with ALL the problem solutions, where comments inside the source code explain clearly the logic of the program**