# Многомерни масиви – назъбени масиви

Практически упражнения към курса [**"Programming Fundamentals" за ученици**](https://github.com/BG-IT-Edu/School-Programming/tree/main/Courses/Applied-Programmer/Programming-Fundamentals).

Тествайте задачите от тази тема в judge: [https://judge.softuni.bg/Contests/2668](https://judge.softuni.bg/Contests/2668/Многомерни-масиви-упражнение-2)

## Максимална площадка

Напишете програма, която въвежда квадратна матрица с цели числа. Намерете максималната подматрица с размери 2х2 и я разпечатайте в конзолата. Под максимална площадка се разбира такава подматрица с размер 2х2, така че сумата от нейните елементи да е максимална.

### Примери

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| 5  5  1 2 8 3 4  5 6 7 8 9  2 8 3 4 5  7 5 1 0 2  1 8 9 9 3 | 8 3  7 8 |

### Примери

* Обходете масива, пропускайки последния ред и последната колона. Ако в момента се намирате в елемент с индекси **row, col**, то площадката е с индекси:
  + row, col
  + row, col+1
  + row+1, col
  + row+1, col+1
* Сумирайте елементите на тези индекси и проверете дали сумата е по-голяма от досегашния резултат. Ако сте намерили нова по-голяма сума, запазете двата индекса на горния ляв ъгъл на площадката – **row, col**, за които се постига.
* Накрая изведете площадката, знаейки индекса на елемента, от която започва

## Морски шах

Напишете програма, която въвежда конфигурация (3х3) на играта Морски Шах. По зададената конфигурация трябва да определите дали има победител и ако има – да изведете кой е той. Символите в конфигурацията ще са следните: X, O, -, където – отбелязва позиция, на която НЕ Е поставен знак. Тестовите примери ще са такива, че да представляват завършена игра.

### Примери

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Вход** | **Изход** | **Вход** | **Изход** |
| X - O  - X O  - - X | The winner is: X | X - O  - X O  - - O | The winner is: O | X O X  X O O  O X X | There is no winner |

## Триъгълник на Паскал

Генерирайте и разпечатайте Триъгълника на Паскал по зададена височина **h**. Триъгълника на Паскал съдържа:

* Числото 1 на 1 ред
* Всяко число на всеки следващ ред се получава от сбора на двете числа над него

### Примери

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Вход** | **Изход** |
| 5 | 1  1 1  1 2 1  1 3 3 1  1 4 6 4 1 | 4 | 1  1 1  1 2 1  1 3 3 1 |

## Таблички

Иванчо много обича да си прави таблички в Excel. Понеже Иванчо е Excel Master си прави и Sheet-ове. На Иванчо обаче това не му стига. Затова той ще ви даде данните от един файл с всичките му Sheet-ове, от вас се иска да изведете малко статистика:

* От всеки sheet:
  + Минимален елемент
  + Максимален елемент
  + Средноаритметично
* Обобщено:
  + Средноаритметично на целия документ – получава се като разделим средноаритметичните от всеки sheet на броя на sheet-овете
  + Колко елемента от всеки sheet са **над** средноаритметичното за целия документ.

### Вход

Данните ще са въведени по следния начин:

* На първи ред въвеждате цяло число **n** - броя на sheet-овете
* Следват **n** групи редове – всяка група се състои от:
  + Един ред с две стойности разделени с интервал – броя на редовете и колоните в текущия sheet
  + Табличката от sheet-а – състои се от цели числа разделени с интервали

### Изход

Резултата от програмата се извежда по следния начин:

* Първо извеждате n реда – на всеки от тях по 3 числа, разделени в интервал в следния ред: минимум, максимум, средноаритметично на съответния sheet
* След това извеждате един ред с n на брой елемента, разделени с интервал – съответния брой числа над средноаритметичното за всеки един sheet
* Всички реални числа се закръглят до 2 знак след запетаята

### Примери

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| 3  3 3  1 2 3  4 5 6  7 8 9  2 2  4 5  8 9  3 3  1 2 8  8 5 4  3 2 8 | 1 9 5  4 9 6.5  1 8 4.56  4 2 3 |

### Подсказки

* Създайте си назъбен масив, чиито елементи са двумерни масиви: **int[][,] document = new int[sheets][,]**

## Министерство на образованието и науката (МОН)

* Настоящият курс (презентации, примери, задачи, упражнения и др.) е разработен за нуждите на Национална програма "**Обучение за ИТ кариера**" на МОН за подготовка по професия "Приложен програмист".



* Курсът е базиран на учебно съдържание и методика, предоставени от **фондация "Софтуерен университет"** и се разпространява под **свободен** **лиценз CC-BY-NC-SA** (Creative Commons Attribution-Non-Commercial-Share-Alike 4.0 International).

