**Увод в програмирането, 2020-2021 г.**

**Задачи за домашно № 3**

1. Даден символен низ се нарича правилен, ако всички негови символи се срещат равен брой пъти в него или е достатъчно да премахнем точно един елемент, така че всички символи в новополучения низ се срещат равен брой пъти в него. Да се напише функция F() на С++, която по зададен като параметър символен низ, проверява дали той е правилен. Да се напише функция main(), която изпълнява F() върху въведен от потребителя символен низ (с максимален размер от 150 символа) и извежда в конзолата резултата от изпълнението ѝ.

**Примери:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| abba | 1 |
| steeer | 0 |
| tribetire | 1 |

1. Да се напише функция F()1 на C++, която приема като параметри 3 символни низа, (всеки от тях с максимален размер 150 символа), които са съставени само от малки букви от латинската азбука и връща като резултат дали 3-тият низ може да се получи като разместим буквите в първите два низа и после ги конкатенираме (редът на конкатенция е без значение). Да се напише функция main(), която изпълнява F() върху 3 въведени от потребителя символни низа да се изведе резултата от изпълнението в конзолата.

**Примери:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| aed bcf fbcade | 1 |
| test oen notest | 0 |
| zurlz fim fmirulzz | 1 |
| he1re We ewereh1 | -1 |

1. Да се напише функция F()1 на С++, която получава като параметри цяло число 1<N<1000 и квадратна матрица с размер NxN съставена от реални числа в интервала [0, 100], и връща като резултат булева стойност дали матрицата представлява магически квадрат. Да се напише функция main(), която изпълнява F() върху въведени от потребителя размер и матрица и да изведе в конзолата резултата от изпълнението.

**Пояснения:**

* Магически квадрат означава, че сборът на числата във всички редове, колони и по двата диагонала, на матрицата е един и същ.
* Внимавайте с директното сравнение на реални числа.

**Примери:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| 3  8 1 6  3 5 7  4 9 2 | true |
| 2  1 2.5  3 4.8 | false |

1. Даден е символен низ, който съдържа k, k<100 на брой латински букви. От него може да се задраскват 0, 1, 2, … до k-1 произволни букви (конкретни елементи на низа). Да се състави функция F1 на С++, която приема като параметър символен низ и връща като резултат броя на различните символни низове, които могат да се получат чрез така описаното задраскване. Да се напише функция main(), в която пита потребителя да въведе символен низ, изпълнява F() върху него и да се извежда резултата в конзолата.

**Примери:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** | **Пояснение** |
| ab | 3 | Задраскваме ‘а’ или ‘b’ или задраскваме 0 символа.  Т.е. низовете, които може да се получат са: “а”, “b” и “ab”. |
| baab | 10 | Низовете които може да се получат, чрез така описаното задраскване са:  baab  baa  bab  aab  ba  bb  ab  aa  b  a |

1. Да се напише програма на C++, която разчита следния шифър:

* От файл с име “message.txt” се прочитат всички негови редове.
* При неуспех с отварянето или прочитането на файла, програмата да изведе в конзолата резултат -2.
* Всеки ред съдържа не повече от 150 символа, които може да бъдат само малки и/или големи букви от латинската азбука
* Във всеки ред се съдържа по една буква от дешифрираното съобщение, като тази буква е най-малката (според ASCII кода), която не се среща в реда и е по-голяма от най-малката буква в самия ред. Ако в реда се съдържат всички големи и малки латински букви то дешифрираният символ е ‘.’

Програмата да изведе в конзолата дешифрираното съобщение.

**Пример:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| zFkGgabcH  kpjzq  pnxyrm  wu  Zdcba  EaCDzqbkl  Ljkrst  HqFkgzyG | IloveFMI |