***Задачи – подготовка за Контролно № 2***

**Задача 1.**

Пред нас са поставени 4 супер-туби с вода, всяка с неограничена вместимост като имаме условие във всяка следваща туба да слагаме по-малко или толкова литра вода колкото предишната. Във всяка туба трябва да има поне по 1 литър вода. Даден ни е и контейнер с N-литра вода. Напишете **рекурсивна** функция, която по дадено N намира по колко различни начина можа да разпределим литрите вода в тубите.

Ограничения : 1 <= N <= 20

Пример :

Вход : 8 Изход : 5

Обяснение – ще покажем как биха изглеждали всички варианти :

5, 1, 1, 1

4, 2, 1, 1

3, 3, 1, 1

3, 2, 2, 1

2, 2, 2, 2

**Задача 2**.

1. Да се напише функция, която проверява дали дадено естествено число е просто.
2. Дадена ви е функцията ***int getNumLetters(char\*)***, която по даден низ връща броя на символите му. Да се напише функция от по-висок ред, която приема масив от низове, техния брой и указател към функцията ***getNumLetters*** и печата на конзолата всички низове, за които броят на символите е просто число.

Ограничение : 1 <= брой низове <= 100

Забележка : За да може успешно да си изтествате програма ще трябва сами да напишете и ***getNumLetters***. На контролното при подобна задача това няма да се изисква.

**Задача 3.**

Дадена ни е матрица от цели положителни числа с M реда и N стълба. Коефициент за даден ред ще наричаме средното аритметично от числата на съответния ред. Задачата ни е да създадем нова матрица, която да съдържа само тези редове, за които коефициентите образуват строго монотонно растяща редица. За целта :

1. Напишете функция, която намира броя на редовете в новата матрица, без да я създава.
2. Заделете динамично памет за новата матрица, като имате вече броя на редовете.
3. Запълнете редовете в новата матрицата със съответните числа от първоначалната, за да получите матрицата, която удовлетворява условието. Изведете получената матрица на екрана.

Ограничение : 1 <= M, N <= 100

Пример :

Вход : Изход :

5 4 1 2 3 4

1 2 3 4 5 6 7 8

3 2 1 1 10 12 9 11

5 6 7 8

2 2 3 3

10 12 9 11

**Задача 4.**

Правилен израз от скоби наричаме израз от скоби, в който броят на отварящите скоби е равен на този на затварящите и освен това във всеки един момент броят на отварящите скоби е по-голям или равен на броя на затварящите. (Пример : ( ( ) ( ) ) е правилен израз, докато изразът ( ) ) ( е неправилен). Напишете функция, която по подаден правилен израз от скоби намира позициите на най-вътрешната отваряща и затваряща скоба. Позициите започват от 0. Интервалът също се брои за позиция.

Пример :

Вход : Изход :

( ( ) ( ( ) ) ) 8 10

Вход : Изход :

( ( ( ( ) ) ( ) ) ) 6 8

**Задача 5.**

Пред нас са поставени M супер-туби с вода, всяка с неограничена вместимост. Даден ни е и контейнер с N-литра вода. Напишете **рекурсивна** функция, която по дадено N намира по колко различни начина можа да разпределим литрите вода в тубите.

Ограничения : 1 <= N <= 20

Пример :

Вход : 2 8 Изход : 9

Вход: 3 5 Изход : 21

Обяснение на първия пример – ще покажем как биха изглеждали всички варианти :

5, 3,

3, 5

4, 4

6, 2

2, 6

7, 1

1, 7

0, 8

8, 0

**Задача 6.**

1. Да се напише функция, която проверява дали дадено естествено число е просто.
2. Дадена ви е функцията ***int getNumLetters(char\*)***, която по даден низ връща броя на символите му. Да се напише функция от по-висок ред, която приема масив от низове, техния брой и указател към функцията ***getNumLetters*** и връща масив, съдържащ всички низове, за които броят на символите е просто число. Нека последния ред от масива съдържа празен низ (“\0”), за да не е необходимо да пазим размера.

Ограничение : 1 <= брой низове <= 100

Забележка : За да може успешно да си изтествате програма ще трябва сами да напишете и ***getNumLetters***. На контролното при подобна задача това няма да се изисква.