

Упражнение 06

Вложени цикли, Подготовка за контролно

Задачи

Задача 1

Да се напише програма, която намира броя на срещанията на дадена цифра в записа на дадено естествено число.

Да се напише програма, която проверява дали дадена цифра се среща в записа на дадено естествено число.

Задача 2

Да се напише програма, която намира симетричното число на дадено цяло число. Симетрично на дадено цяло число се нарича число със същия знак и същите цифри, но записани в обратен ред.

Задача 3

Да се напише програма, която замества всяко срещане на дадена цифра в записа на естествено число с друга цифра.

Задача 4

Да се напише програма, която намира броя на цифрите в записа на дадено естествено число.

Задача 5

Да се напише програма, която проверява дали дадено естествено число е щастливо, т.е. сумата от първите n цифри е равна на сумата от останалите n цифри.

Задача 6

Да се напише програма, която намира броя на различните цифри в десетичния запис на дадено естествено число.

Задача 7

Едно цяло неотрицателно число се нарича автоморфно, ако се съдържа в края на своя квадрат. Да се напише програма, която проверява дали дадено естествено число е автоморфно.

Задача 8

Да се напише програма, която извежда на екрана пирамидите:

1	1 2 3 4 4 3 2 1
1 2	2 3 4 4 3 2
1 2 3	3 4 4 3
1 2 3 4	4 4
1 2 3 4 5	3 4 4 3
1 2 3 4 5 6	2 3 4 4 3 2
1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4 4 3 2 1

Задача 9

Да се напише програма, която намира сумата на нечетните числа в интервала $[1; n]$, които не се делят на 7. Да се използва оператор `continue`.

Задача 10

Да се напише програма, която проверява дали е в сила релацията $\text{fib}(1) + \text{fib}(2) + \dots + \text{fib}(n) = \text{fib}(n + 2) - 1$, за всяко цяло число в интервала $[1;40]$.

Задача 11

Да се напише програма, която въвежда редица от цели числа, до въвеждането на числото 999. Да се намери средноаритметичното на числата, които са кратни на своя пореден номер на въвеждане.

Задача 12

Да се напише програма, която по дадено естествено число n , пресмята сумата:

$$S = 1.2 + 2.3.4 + 3.4.5.6 + \dots + n.(n+1) \dots 2n.$$

Задача 13

Да се напише програма, която пресмята сумата $S = \frac{1!}{\frac{1}{2}} + \frac{2!}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} + \dots + \frac{n!}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n+1}}$, където n е естествено число.

Задача 14

Да се напише програма, която пресмята приближено функцията

$$e^x = 1 + \frac{1}{1!}x + \frac{1}{2!}x^2 + \dots + \frac{1}{n!}x^n$$

за дадени стойности x и точност ε . Сумирането се прекратява, когато абсолютната стойност на поредният член на редицата стане по-малък от предварително зададено ε , достатъчно малко положително число. Да се сравни резултата със стойността, пресметната от вградената функция exp .

Да се напише програма, която пресмята горната функция, но сумирането се прекратява, когато към сумата се добавят две поредни събираеми, чиято разлика по абсолютна стойност не надвишава ε .

Задача 15

Да се напише програма, която пресмята сумата $S = \frac{2}{3.4!} + \frac{4}{5.6!} + \dots + \frac{2n}{(2n+1).2n!}$, където n е естествено число.

Задача 16

Дадени са естествените числа n и m ($n, m \geq 1$). Да се напише програма, която проверява дали е в сила твърдението за всяка възможна стойност на n .

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{i.(i+1) \dots (i+m)} = \frac{1}{m} \cdot \left(\frac{1}{m!} - \frac{1}{(n+1).(n+2) \dots (n+m)} \right)$$