

# Задачи УП

## (10.11.2014)

---

**1 зад** Да се напише функция, която връща броя на различните цифри в десетичния запис на въведено от клавиатурата положително цяло число. (да не се използват масиви!)

**2 зад** Да се напише процедурата *my\_pow*, която да повдига едно цяло число на квадрат.

**3 зад** Да се напише булевата функция *bool is\_prime? (int n)*, която връща true ако числото  $n$  е просто и false, ако не е.

**4 зад** Да се напише процедура, която извежда първите  $n$  ( $n \geq 1$ ) прости числа, които започват с 3. (използвайте функцията от 3зад!)

**5 зад** Да се напише процедура, която намира и извежда на екрана всички прости числа, които завършват на 7 и са в даден интервал. (използвайте функцията от 3зад!)

**6 зад** Дадено е цяло число  $n$  ( $n > 1$ ). Да се напише функция, която проверява дали съществуват прости числа  $p$  и  $q$ , такива че  $n = p + q$ . (използвайте функцията от 3зад!)

### **7 зад Collatz conjecture**

Вземете произволно естествено число  $n$ . Ако е четно го разделете на 2, а ако е нечетно – умножете го по 3 и прибавете 1. Повторете процеса многократно. Идеята е че независимо от избраното число  $n$ , все някога ще стигнете до 1. Процеса се счита за завършен при достигане на стойност 1.

а) напишете процедура, която:

- визуализира процеса до достигане на 1 по подходящ начин
- извежда на екрана за колко стъпки е завършил процеса
- извежда на екрана най-голямото достигнато число

б) напишете процедура, в която потребителя да въвежда произволен брой числа (при въвеждане на 0 процедурата да приключва) и за всяко число да получава информация за броя на стъпките до завършване на процеса и най-голямото достигнато число.

в) напишете функция, която получава като параметри две естествени числа  $a$  и  $b$  и връща резултат числото от интервала  $[a, b]$ , за което процеса е завършил за най-много стъпки.