

**Домашна работа № 1 по Функционално програмиране**  
**специалност „Компютърни науки“, II курс, II поток**  
**2022/2023 учебна година**

---

Решенията трябва да са готови за автоматично тестване. Важно е програмният код да бъде добре форматиран и да съдържа коментари на ключовите места. Предайте решенията на всички задачи в *един* файл с наименование *hw1\_<FN>.rkt*, където *<FN>* е Вашият факултетен номер.

Домашните работи се предават като изпълнение на съответното задание в курса по ФП в Moodle (<https://learn.fmi.uni-sofia.bg/course/view.php?id=8504>) най-късно до **23:55 ч. на 30.10.2022 г.** (неделя).

*Приятна работа и успех!*

---

### **Задача 1**

Едно цяло число се нарича *k*-специално тогава и само тогава, когато се дели на *k* и сборът на цифрите в десетичният му запис също се дели на *k*. Напишете функция (**count-specials k a b**), която намира броя на *k*-специалните числа в затворения интервал *[a, b]*. Да се реализира линейно **рекурсивен** процес.

*Примери:*

<code>(count-specials 3 3 9)</code>	$\rightarrow$ 3
<code>(count-specials 5 10 100)</code>	$\rightarrow$ 2
<code>(count-specials 8 100 200)</code>	$\rightarrow$ 1
<code>(count-specials 15 1000 2000)</code>	$\rightarrow$ 15

### **Задача 2**

Операцията „завъртане наляво“ на неотрицателно число е процесът, в който най-старшата цифра на числото се премества като най-младша, а всички други цифри се преместват с една позиция наляво. Операцията „завъртане наляво със запазени *n* цифри“ е процесът, в който се запазват местата на най-старшите *n* цифри и се завъртат наляво останалите.

Например, от числото 56789 след завъртане наляво без запазване на цифри, се получава 67895. Ако резултатът бъде завъртян със запазена 1 цифра, се получава 68957. Ако новият резултат бъде завъртян със запазени 2 цифри, се получава 68579. Ако новият резултат бъде завъртян със запазени 3 цифри, се получава 68597. Тук процесът приключва, т.к. след запазването на първите 4 цифри на резултата ще остане 1 цифра, която няма да промени числото при завъртане.

Получава се следната последователност от числа: 56789 → 67895 → 68957 → 68579 → 68597. Търси се най-голямото от тези числа. В разгледания пример това е 68957.

Да се дефинира процедура (**max-rot n**), която получава неотрицателно цяло число *n* и връща максималното число, което се получава при извършването на всички възможни последователни завъртания на *n* по описаната схема.

*Примери:*

(max-rot 56789)	→ 68957
(max-rot 12490)	→ 29140
(max-rot 38458215)	→ 85821534
(max-rot 195881031)	→ 988103115
(max-rot 896219342)	→ 962193428
(max-rot 69418307)	→ 94183076
(max-rot 257117280)	→ 571172802