

**Първо домашно по функционално програмиране на  
специалност компютърни науки, курс 2, група 2, 9.11.2007.  
Проверката ще се в  
зала 200  
проведе на 23.11.2007 по време на упражненията**

**Задача 1** Реален полином  $P(x)$  е представен като списък от точкови двойки ( $\langle coef \rangle . \langle deg \rangle$ ), първият елемент на всяка от които е стойността на коефициента пред степента зададена от втория елемент на точковата двойка. Списъкът не съдържа точкови двойки с равни втори елементи.

**Пример:**  $x^5 + 3x^2 + 2x + 1$  може да се представи като  
(list (cons 1 0) (cons 1 5) (cons 2 1) (cons 3 2) (cons 0 4) (cons 0 6))

1. Да се напише функция на Scheme, която по зададено  $x$  и списък, задаващ  $P(x)$  намира стойността  $P(x)$ .
2. Да се напише функция на Scheme, която по зададени два полинома  $P(x)$  и  $Q(x)$  намира списък, представящ полинома  $P(x) + Q(x)$ .
3. Да се напише функция на Scheme, която по зададени два полинома  $P(x)$  и  $Q(x)$  намира списък, представящ полинома  $P(x)Q(x)$ .

**Задача 2** Като се използва функцията от по-висок accumulate да се напише функция на Scheme:

1. (prime-product  $n$ ), която пресмята произведението от всички прости числа, които делят  $n \in \mathbb{N}$ .
2. (fib-squares  $n$ ), която намира сумата  $\sum_{k=1}^n (-1)^k f_k$ , където  $f_k$  е  $k$ -тият член в редицата на Фибоначи.
3. (min-num-divisors  $a$   $b$ ), която връща най-малкия брой делители, които има някое от числата в интервала  $[a; b]$ .

**Задача 3** Да се напише функция на Scheme, която:

1. по дадено  $a$  връща функция  $gcd1 : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  със свойството  $gcd1(b) = \text{НОД}(a, b)$ .

2. по списък от функции (list  $f_1 \dots f_n$ ) с  $f_i : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  връща композицията  $f_1 \circ f_2 \cdots \circ f_n$ .
3. по списък от функции (list  $f_1 \dots f_n$ ) с  $f_i : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  връща функция  $f_{min} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , където  $f_{min}(x) = \min\{f_i(x) \mid 1 \leq i \leq n\}$