

Упражнение 4

Функции от по-висок ред. Използване на filter, map, apply, eval .

1. Оценете следните изрази:

```
> (eval '(+ 2 3 4))  
> (apply + '(1 2 3 4))  
> (apply min '(6 3 8 9 1 5))  
> (define (filter f L)  
  (cond ((null? L) ())  
        ((f (car L)) (cons (car L) (filter f (cdr L))))  
        (else (filter f (cdr L))))  
  )  
!!Обикновено функцията filter е дефинирана в езика и не е необходимо вие да го правите.
```

```
> (filter number? '((1 2) 1 a 2 3.5 () b))  
> (map + '(1 2 3 4) '(5 6 7 8) '(2 3 4 5))  
> (map car '((1 2 3) (3 4) (5 4 6) (7)))
```

2. Дефинирайте функция, която намира произведението на елементите на числов списък.

I н. (define (multlist x) (eval (cons '* x))) (може и без ' пред *)
II н. (define (multlist1 x) (apply * x))

3. Дефинирайте функция, която намира минималния елемент на числов списък.

4. Дефинирайте функция (като използвате filter), която намира броя на нечетните елементи на списък от цели числа.

I н.
(define (br_odd x) (length (filter odd? x)))
II н.
(define (numodd x)
 (length (filter (lambda (x) (> (remainder x 2) 0)) x)))

5. Дефинирайте функция (като използвате filter), която намира сумата от елементите на даден списък, които са цели числа.

6*. Дефинирайте функция, която конструира списък от онези елементи на даден списък, които са числа на Фибоначи (първо трябва да дефинирате функция, която проверява дали едно число е число на Фибоначи).

7. Дефинирайте функция, която от три списъка с равна дължина $(a_1 a_2 \dots a_n)$, $(b_1 b_2 \dots b_n)$ и $(c_1 c_2 \dots c_n)$ конструира списъка $((a_1 b_1 c_1) (a_2 b_2 c_2) \dots (a_n b_n c_n))$.

(define (sl x y z) (map list x y z))

8. Да се дефинира функция, която увеличава с 2 всички елементи на числов списък, които са по-големи от 50 и по-малки от 100.

9. Дефинирайте функции, които от списък от вида $(a_1 a_2 \dots a_{n-1} a_n)$ получават списък:

- а) $((a_1 a_1) (a_2 a_2) \dots (a_n a_n))$
- б) $((a_1 a_2) (a_2 a_3) \dots (a_{n-1} a_n))$

10*. Дефинирайте функция, която от списък с елементи непразни списъци от числа получава нов списък, в който всички числа са удвоени.

(define (f Lst)
 (map (lambda (x) (map (lambda (y) (* 2 y)) x)) Lst))

11*. Даден е списък от списъци от числа. Дефинирайте функция, която:

- а) създава списък от сумите на елементите на всеки от подсписъците на дадения;
- б) създава списък от минималните елементи на всеки от подсписъците на дадения;
- в) намира максималния от минималните елементи на подсписъците.