

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Кафедра прикладной математики и кибернетики

Лабораторная работа № 2
по дисциплине «Функциональное и логическое программирование»

Бригада № 5

Выполнили:

студенты группы ИП-811

Макаров Д.А

Разумов Д.Б

Работу проверил: Галкина М.Ю

Новосибирск 2020

Содержание

Задание	3
Листинг программы	4
Скриншоты работы программы.....	6

Задание

Определить функцию:

5) Удаляющую n первых элементов из списка.

Например, $n=3$, $L=(2\ 6\ 1\ 7\ 0) \rightarrow (7\ 0)$.

15) Осуществляющую циклический сдвиг в списке L на n элементов влево.

Например, $L = (a\ s\ d\ f\ g)$, $n = 3 \rightarrow (f\ g\ a\ s\ d)$.

25) Преобразующую список L в новый список, элементы которого имеют вид: (\langle элемент списка $L \rangle$ \langle кол-во вхождений этого элемента в список $L \rangle$).

Например, $L = (a\ b\ a\ a\ c\ b) \rightarrow ((a\ 3)\ (b\ 2)\ (c\ 1))$.

Указание: Напишите вспомогательную функцию, которая подсчитывает количество вхождений элемента в список.

Листинг программы

Задание 1:

```
(defun num1 (n lis)
  (cond
    ((= n 0) lis)
    (t (num1 (- n 1) (cdr lis))))
  )
)
```

```
(num1 3 '(2 6 1 7 0))
```

Задание 2:

```
(defun num2 (n lis)
  (cond
    ((= n 0) lis)
    (t (num2 (- n 1) (append (cdr lis) (cons (car lis) nil)))))
  )
)
```

```
(num2 3 '(1 2 3 4 5))
```

Задание 3:

```
(defun tim (x lis)
  (cond
    ((null lis) 0)
    ((equal (car lis) x) (+ 1 (tim x (cdr lis))))
    (t (tim x (cdr lis))))
  )
)
```

```
(defun rm (x lis)
```

```
  (cond
    ((null lis) nil)
```

```

      ((equal x (car lis)) (rm x (cdr lis)))

      (t (cons (car lis) (rm x (cdr lis)))))

    )

  )

(defun endcons (x lis) ; function like 'cons' but element added to the end

  (cond

    ((null lis) (cons x nil))

    (t (cons (car lis) (endcons x (cdr lis)))))

  )

)

(defun num3 (lis &optional (answ nil))

  (cond

    ((null lis) answ)

    (t (num3 (rm (car lis) lis) (endcons (list (car lis) (tim (car lis) lis)) answ))))

  )

)

(num3 '(a b a a c b))

```

Скриншоты работы программы

Рис. 1 – Выполнение задания 1

```
LispIDE - C:\Users\Dmitry\Desktop\Compilers\lab2.lisp
File Edit Search View Settings Window Help

lab1.lisp lab2.lisp
1 (defun num1 (n lis)
2   (cond
3     ((= n 0) lis)
4     (t (num1 (- n 1) (cdr lis))))
5   )
6 )
7
8 (num1 3 '(2 6 1 7 0))
9
10
11 (defun num2 (n lis)
12   (cond
13     ((= n 0) lis)
14     (t (num2 (- n 1) (append (cdr lis) (cons (car lis) nil)))))
15   )
16 )
17
18 (num2 3 '(1 2 3 4 5))
19
20 (defun tim (x lis)
21   (cond
22     ((null lis) 0)
23     ((equal (car lis) x) (+ 1 (tim x (cdr lis)))) ; if x == begin of list then n++
24   )
25 )

[9]>
(7 0)
[10]>
Ready
```

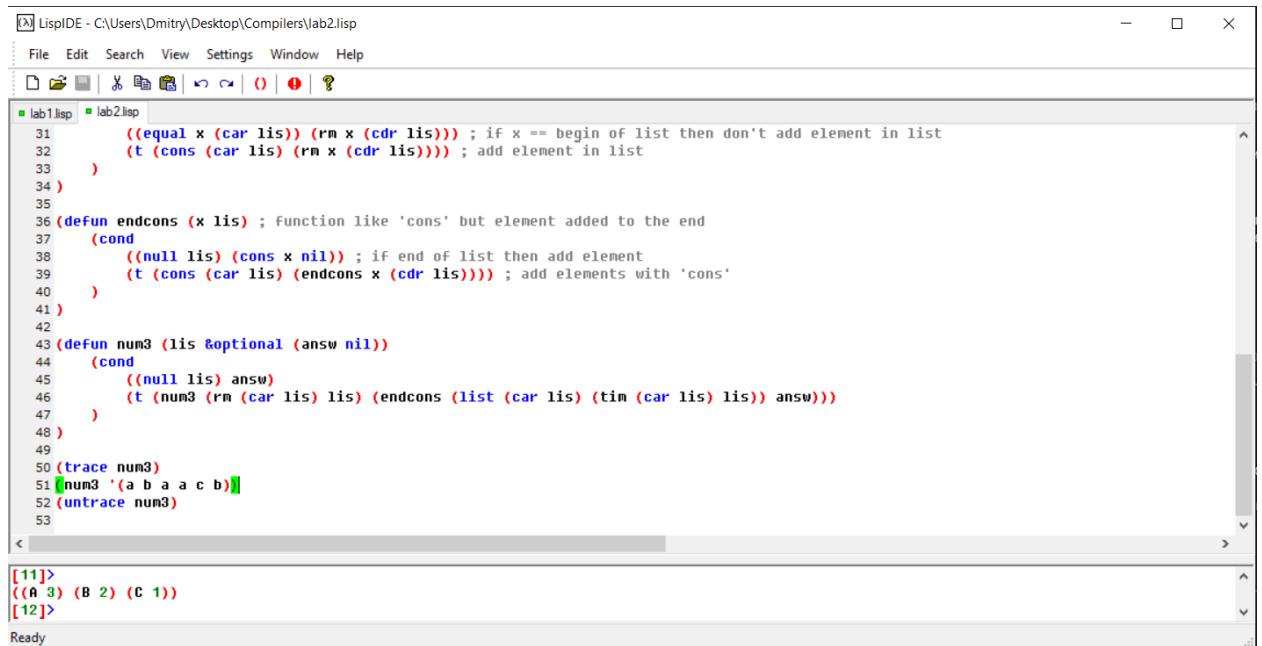
Рис.2 – Выполнение задания 2

```
LispIDE - C:\Users\Dmitry\Desktop\Compilers\lab2.lisp
File Edit Search View Settings Window Help

lab1.lisp lab2.lisp
1 (defun num1 (n lis)
2   (cond
3     ((= n 0) lis)
4     (t (num1 (- n 1) (cdr lis))))
5   )
6 )
7
8 (num1 3 '(2 6 1 7 0))
9
10
11 (defun num2 (n lis)
12   (cond
13     ((= n 0) lis)
14     (t (num2 (- n 1) (append (cdr lis) (cons (car lis) nil)))))
15   )
16 )
17
18 (num2 3 '(1 2 3 4 5))
19
20 (defun tim (x lis)
21   (cond
22     ((null lis) 0)
23     ((equal (car lis) x) (+ 1 (tim x (cdr lis)))) ; if x == begin of list then n++
24   )
25 )

[10]>
(4 5 1 2 3)
[11]>
Ready
```

Рис.3 – Выполнение задания 3



```
31 ((equal x (car lis)) (rm x (cdr lis))) ; if x == begin of list then don't add element in list
32 (t (cons (car lis) (rm x (cdr lis)))) ; add element in list
33 )
34 )
35
36 (defun endcons (x lis) ; function like 'cons' but element added to the end
37 (cond
38 ((null lis) (cons x nil)) ; if end of list then add element
39 (t (cons (car lis) (endcons x (cdr lis)))) ; add elements with 'cons'
40 )
41 )
42
43 (defun num3 (lis &optional (answ nil))
44 (cond
45 ((null lis) answ)
46 (t (num3 (rm (car lis) lis) (endcons (list (car lis) (tim (car lis) lis)) answ)))
47 )
48 )
49
50 (trace num3)
51 (num3 '(a b a c b))
52 (untrace num3)
53

[11]>
((A 3) (B 2) (C 1))
[12]>
Ready
```