

# Общая постановка задачи

- Опишите функцию для задания с номером вашего варианта.
- Приведите набор тестовых вызовов описанной функции, демонстрирующих все варианты ее работы.
- Опишите программу в текстовом файле с именем `task07-NN.lsp`, где NN — номер вашего варианта. Полученный файл загрузите на портал в качестве выполненного задания.

# Пример выполнения задания

УСЛОВИЕ ЗАДАЧИ: Написать функцию аргументов  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ , где  $L_1$  — список. Если список  $L_1$  пустой, то функция должна вернуть `nil`. Если последний элемент  $L_1$  является числом, то функция должна вернуть список из  $L_2$  и  $L_3$ . Если последний элемент  $L_1$  не число, но совпадает с первым элементом, то функция возвращает список  $L_1$ , в котором  $L_2$  замещает первый элемент. Если не выполняется ни одно из вышеперечисленных условий, то функция должна вернуть  $L_1$ , в котором  $L_3$  замещает первый элемент.

РЕШЕНИЕ: Содержимое файла `task07-NN.lsp`:

```
1 (define (func L1 L2 L3)
2   (if (null L1) nil
3       (let ((lastL1 (last L1)))
4         (cond
5           ((numberp lastL1) (list L2 L3))
6           ((equal lastL1 (car L1)) (cons L2 (cdr L1)))
7           (t (cons L3 (cdr L1)))))))
8
9 (func '() 5 6)
10 (func '(1 2 3 4) 5 6)
11 (func '((4) 2 3 (4)) 5 6)
```

$_{12}(\text{func } '(1\ 2\ 3\ (4))\ 5\ 6)$

# Варианты заданий

1. Для списков  $L_1$  и  $L_2$ : если первый элемент списка  $L_1$  атом, то вернуть  $L_2$ , иначе вернуть список из головы  $L_1$  и хвоста  $L_2$
2. Написать функцию, которая возвращает квадрат аргумента, если аргумент число; хвост списка, если аргумент список; сам аргумент — в противном случае.
3. Написать функцию четырех аргументов, формирующую список, содержащий максимальное и минимальное числа.
4. Написать функцию аргумента  $X$ , формирующую список  $(X^3 \quad \frac{1}{X} \quad 2X)$  если  $X < 0$ , список  $(X^2 \quad \frac{X}{2} \quad \sqrt{X})$  если  $X > 0$ , `nil` — иначе.
5. Написать функцию, которая для заданных координат  $X_1, Y_1$  и  $X_2, Y_2$  возвращает расстояние между ними.
6. Написать функцию, которая по заданному вещественному числу формирует список двух элементов. Первый элемент списка — это знак числа, второй принадлежит числу диапазону  $[-5, 5]$ . (второй элемент может принимать значения `#t` или `nil`)
7. Написать функцию, которая по двум числам формирует список из двух элементов: первый элемент — результат целочисленного деления чисел, второй — остаток. Если второй аргумент равен нулю, вернуть `nil`.

8. Написать функцию, формирующую для данного списка список из первого, второго и последнего элементов если первый элемент число, и из пятого, шестого и восьмого элементов иначе.
9. Написать функцию трех аргументов  $X$ ,  $Y$  и  $Z$ , возвращающую список из четырех элементов: первый элемент равен  $XY^3 - Y^2$  если  $Z > 0$  или  $X^2 + Z^2$  — в противном случае, а последующие элементы равны попарным произведениям  $X$ ,  $Y$  и  $Z$ .
10. Написать функцию двух аргументов — списков, формирующую новый список: из головы первого и хвоста второго, если второй элемент второго списка атом, и из двух голов — иначе.
11. Написать функцию, формирующую для двух данных списков список из двух подсписков. Первый подсписок состоит из первого элемента первого списка и последнего элемента второго, второй подсписок из третьих элементов списков.
12. Для двух списков чисел если произведение первых элементов положительное число, то объединить в результирующий список последние элементы списков, если отрицательное, то хвосты.
13. Для списка, сформировать новый список из первых трех элементов исходного если второй элемент атом и из первых пяти иначе.

14. Написать функцию двух аргументов  $L_1$  и  $L_2$ , где  $L_1$  — список. Результат — список, в котором  $L_2$  замещает первый элемент  $L_1$  если первый элемент  $L_1$  атом, и второй элемент  $L_1$  — в противном случае.
15. Написать функцию для числового списка возвращающую список из пяти первых удвоенных элементов, если первый элемент четный. Если первый элемент нечетный, то возвращаемый список должен содержать пять первых элементов, каждый из которых уменьшен на половину
16. Написать функцию двух аргументов  $L_1, L_2, L_3$ , где  $L_1$  — список. Результат — список  $L_1$ , если  $L_2$  и  $L_3$  числа и их сумма больше 100, иначе функция должна вернуть список состоящий из  $L_2$  и  $L_3$ .
17. Написать функцию одного аргумента — списка, возвращающую первый элемент списка, если это атом `dog`, и последний элемент списка иначе.
18. Для двух списков  $L_1$  и  $L_2$  написать функцию возвращающую  $L_2$ , если первый элемент  $L_1$  — четное число, а иначе список из головы  $L_2$  и хвоста  $L_1$ .
19. Написать функцию, которая возвращает квадрат аргумента, если аргумент положительное число, куб аргумента, если аргумент отрицательное число и сам аргумент иначе.
20. Написать функцию трех числовых аргументов, формирующую список, содержащий эти элементы, если второе число четное и список удвоенных значений иначе.

**21.** Написать функцию, формирующую список  $(X^4 \ \frac{1}{X^2} \ 4X)$ , если  $X < 0$ , список  $(X^3 \ \frac{X}{2} \ \sqrt{X})$ , если  $X > 0$ , список  $(1 \ 2 \ 3)$  — иначе.

**22.** Написать функцию, которая для заданных  $L_1$  и  $L_2$  возвращает список, содержащий первые и последние элементы  $L_1$  и  $L_2$ . Порядок перечисления определяется вторым элементом  $L_2$ : если это число, то в голове списка должны находиться элементы  $L_1$ , иначе элементы  $L_2$ .

**23.** Написать функцию, которая по заданному целому числу формирует список двух элементов. Первый элемент списка — это символьный атом, обозначающий знак числа, второй элемент — результат деления числа на 5

**24.** Написать функцию, которая по двум числам формирует список из трех элементов. Первый элемент — это результат целочисленного деления чисел, второй умножения чисел, третий символьный атом, обозначающий знак второго числа: плюс, минус нуль. Если делитель равен нулю, то первый элемент результата — `nil`