

Задания на лабораторную работу номер 2- Lisp, Prolog

1. Разработать функцию, объединяющую два списка в результирующий список, в котором чередуются элементы исходных списков.
Например:
Вход: (1 2 3 4 5), (a b c).
Выход: (1 a 2 b 3 c 4 5).
2. Разработать функцию, выделяющую из исходного списка подсписок, начиная с элемента с номером N и заканчивая элементом $N + K$. N и K — аргументы функции.
Например:
Вход: (1 2 3 4 5 6 7 8 9), $N = 3$, $K = 4$.
Выход: (3 4 5 6 7).
3. Разработать функцию, находящую теоретико-множественное объединение двух списков.
Например:
Вход: (1 2 3 4 5), (4 5 6 7).
Выход: (1 2 3 4 5 6 7).
4. Разработать функцию, находящую теоретико-множественное пересечение двух списков.
Например:
Вход: (1 2 3 4 5), (4 5 6 7).
Выход: (4 5).
5. Разработать функцию, находящую теоретико-множественную разность двух списков.
Например:
Вход: (1 2 3 4 5), (4 5 6 7).
Выход: (1 2 3).
6. Разработать функцию, производящую удаление из исходного списка всех элементов с четными номерами.
Например:
Вход: (a b c d e).
Выход: (a c e).
7. Разработать функцию, находящую сумму элементов с нечетными номерами в заданном списке чисел.
Например:
Вход: (2 4 3 1 7 2 4).
Выход: 16.
8. Разработать функцию, аргументом которой является список, возвращающую список пар: (<элемент исходного списка> <количество его вхождений в исходный список>).
Например:
Вход: (1 2 1 1 3 5 2 5).
Выход: ((1 3) (2 2) (3 1) (5 2)).
9. Разработать функцию, аргументом которой является список, возвращающую список, содержащий два подсписка. В первый подсписок включается N очередных элементов

исходного, а следующие K элементов — во второй. Затем все повторяется. N и K — аргументы функции.

Например:

Вход: (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11), $N = 2$, $K = 3$.

Выход: (1 2 6 7 11), (3 4 5 8 9 10).

10. Разработать функцию, осуществляющую вставку в исходный список подписка за элементом с номером N .

Например:

Вход: (1 2 3 4 5 6), (a b c), $N = 3$.

Выход: (1 2 3 a b c 4 5 6).

11. Разработать функцию, аргументом которой является список, а выходом список, элементами которого являются произведения 1-го и последнего элемента исходного списка, 2-го и предпоследнего и т. д.

Например:

Вход: (1 2 3 4 5 6).

Выход: (6 10 12).

12. Разработать функцию, удаляющую из исходного списка элементы, порядковые номера которых заданы во втором списке.

Например:

Вход: (a b c d e f g), (2 5).

Выход: (a c d f g).

13. Разработать функцию, формирующую на основе исходного списка длины N список, содержащий суммы элементов с номерами 1 и $N/2+1$, 2 и $N/2+2$ и т. д. N — аргумент функции.

Например:

Вход: (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10).

Выход: (7 9 11 13 15).

14. Разработать функцию, преобразующую исходный список, в список «луковицу».

Например:

Вход: (3 2 1 2 3).

Выход: (3 (2 (1) 2) 3).

15. Разработать функцию, преобразующую арифметическое выражение, заданное в форме списка, в польскую обратную запись.

Например:

Вход: (3 * 2 - 5).

Выход: (- * 3 2 5).

16. Разработать функцию, выполняющую преобразование, обратное предыдущему.

17. Разработать функцию, перемещающую в исходном списке последовательность элементов, начиная с элемента с номером N и длины $N + K$, на позицию за элементом с номером M . N , K , M — аргументы функции.

Например:

Вход: (1 2 3 4 5 6 7 8 9), $N = 3$, $K = 4$, $M = 8$.

Выход: (1 2 7 8 3 4 5 6 9).

18. Разработать функцию, возвращающую количество четных (по значению) элементов в списке чисел.
Например:
Вход: (1 2 3 4 5 6 7 8 9).
Выход: 4.
19. Разработать функцию, увеличивающую в исходном списке нечетные элементы (по значению) на 1 и уменьшающую четные на 2.
Например:
Вход: (1 2 3 4 5 6 7 8 9).
Выход: (2 0 4 2 6 4 6 6 10).
20. Разработать функцию, инвертирующую в исходном списке последовательность элементов, начиная с элемента с номером N и заканчивая элементом с номером $N + K$. N и K — аргументы функции.
Например:
Вход: (1 2 3 4 5 6 7 8 9), $N = 4$, $K = 3$.
Выход: (1 2 3 7 6 5 4 8 9).
21. Разработать функцию, заменяющую в исходном списке символов и всех его подсписках последовательность ... a b a ... на последовательность ... a b b a
Например:
Вход: (a b c d a b a c (e f (d a b a) b a b) b a c).
Выход: (a b c d a b b a c (e f (d a b b a) b a b) b a c).
22. Разработать функцию, возвращающую t , если в исходном списке из нулей и единиц, больше нулей, *nil* — в противном случае.
Например:
Вход: (1 0 0 1 0 1 1 0 0).
Выход: t .
23. Разработать функцию, вычисляющую среднее арифметическое для заданного списка чисел.
Например:
Вход: (1 2 3 4 5).
Выход: 3.
24. Разработать функцию, транспонирующую матрицу, заданную списком списков.
Например:
Вход: ((1 2 3)(4 5 6)(7 8 9)).
Выход: ((1 4 7)(2 5 8)(3 6 9)).
25. Разработать функцию, осуществляющую сортировку списка чисел по возрастанию.
Например:
Вход: (1 9 4 7 3 6 8 5 2).
Выход: (1 2 3 7 6 5 4 8 9).
26. Разработать функцию, осуществляющую сортировку списка методом двухфазного слияния.