

Работа на дополнительные баллы для самых лучших студентов Инженерной школы

1. Создайте предикат, вычисляющий по натуральному числу N сумму нечетных чисел, не превосходящих N .
2. Создайте предикат $P(x, y, z)$, вычисляющий наименьшее общее кратное z двух натуральных чисел x и y . Постройте вывод из полученной программы и вопросов:

$$a) \leftarrow P(2, 6, z)$$

$$b) \leftarrow P(3, 2, 5)$$

В случае успешности вывода найти вычислимый ответ.

3. Реализуйте, используя рекурсию и отсечение, цикл со счетчиком (типа `for i:=1 to N do <оператор>`).
4. Создайте предикат, заменяющий в исходном списке все вхождения заданного значения другим элементом.
5. Создайте предикат, удваивающий значения элементов списка.
6. Создайте предикат, преобразующий исходный список в список позиций отрицательных элементов.
7. Создайте предикат, вычисляющий по списку и числу, подписание исходного списка, начинающийся с элемента с указанным номером.
8. Создайте предикат $Q(L, X, L1)$, осуществляющий удаление указанного количества X последних элементов исходного списка L . Постройте вывод из полученной программы и вопросов:

$$a) \leftarrow Q([1, 4, 2, 3, 8], 3, [3, 8])$$

$$b) \leftarrow Q([1, 4, 2, 3, 8], 2, L1)$$

В случае успешности вывода найти вычислимый ответ.

9. Создайте предикат, удаляющий в исходном списке все повторные вхождения элементов.
10. Создайте предикат, осуществляющий перестановку двух элементов списка с заданными номерами.
11. Создайте предикат, осуществляющий циклический сдвиг элементов списка на заданное количество шагов влево (вправо).
12. Создайте предикат, вычисляющий скалярное произведение векторов, заданных списками целых чисел.
13. Создайте предикат, транспонирующий матрицу, заданную списком списков.
14. Написать сортировку выбором. Идея алгоритма *сортировки выбором* очень проста. В списке находим минимальный элемент. Удаляем его из списка. Оставшийся список сортируем. Приписываем минимальный элемент в качестве головы к отсортированному списку. Так как этот элемент был меньше всех элементов исходного списка, он будет меньше всех элементов отсортированного списка. И, следовательно, если его поместить в голову отсортированного списка, то порядок не нарушится.
15. Написать сортировку *сортировку вставкой*. Она основана на том, что если хвост списка уже отсортирован, то достаточно поставить первый элемент списка на его место в хвосте, и весь список будет отсортирован. При реализации этой идеи создадим два предиката.
16. Найти и исправить ошибку (если она имеется) в написании предиката, вычисляющего число Фибоначчи с номером n :

$$F(0, 0).$$

$$F(1, 1).$$

$$F(N, X): -N1 = N - 1, N2 = N - 2, X = X1 + X2, F(N1, X1), F(N2, X2).$$

17. Среди представленного ниже множества простых выражений по алгоритмы унификации найти унифицируемые:

$$a) S = \{p(f(x, y), h(z), a), p(h(u), g(z), a)\}$$

$$b) S = \{p(f(x), h(z), a), p(f(u), v, a), p(f(b), h(a), v)\}$$

$$c) S = \{p(f(x), h(z), a), p(u, g(z), a)\}$$

$$d) S = \{p(f(x, y), h(z), a), p(u, h(g(y)), v), p(f(v, x), h(w), u)\}$$

$$e) S = \{p(f(x), h(z), a), q(u, h(b), a)\}$$