Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования

«Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова»

Кафедра вычислительной техники

Лабораторная работа № 4

Рекурсия

Вариант 9

Выполнил: Иванов В.С.

студент группы ИВТ-41-22

Проверил: кандидат технических наук

Обломов Игорь Александрович

Чебоксары, 2024

Цель работы: изучение основ рекурсивного программирования в языке пролог, использование полученных знаний на практике.

Основные теоретические сведения.

Любое определение, которое описывается в терминах самого себя, называется рекурсивным. Рекурсия – один из приемов, который встречается практически во всех видах программирования. В декларативных языках рекурсия играет доминирующую роль. С одной стороны это связано с рекурсивной внутренней структурой декларативных языков. С другой – в нечисловом программировании часто используются структуры, рекурсивные по своей природе, например, списки, деревья, графы.

Следует отметить тот факт, что в рекурсивном определении, рекурсия присутствует только один раз. Программы такого вида называют *минимально рекурсивными*. Кроме того, рекурсивная цель в правиле присутствует в конце предложения (операция вывода на экран не в счет), это *хвостовая рекурсия*.

Наиболее подходящей рекурсивной структурой являются *списки*. Список представляется либо *пустым списком* – [], либо, если он не пустой, структурой, состоящей из *головы(head)* и *хвоста(tail)*. Причем в качестве головы может выступать любой объект Пролога, а в качестве хвоста – обязательно список. Подобное определение обязывает список быть рекурсивной структурой, поскольку его хвост сам по себе является списком.

В отличие от списка для двоичного дерева характерна двойная рекурсия, то есть рекурсия по левому и правому поддеревьям.

Над деревьями определен ряд операций, наиболее важная из которых – принадлежность элемента дереву.

**Индивидуальное задание.**

Вдоль доски расположены лунки и в каждой лунке лежит шар белого или черного цвета. Одним ходом разрешается менять два соседних шара. Добиться того, чтобы в лунках сначала лежали белые, а затем черные шары

Текст программы:

%0-white ball

%1-black ball

swap([X,Y|T],[Y,X|T]):-

X>Y,!.

swap([X|T],[X|T1]):-

swap(T,T1).

bubble\_sort(L,L1):-

swap(L,LL),

!,

bubble\_sort(LL,L1).

bubble\_sort(L,L).

?- bubble\_sort([1,1,1,0,1,0],Result), write(Result).

Вывод: изучил основы рекурсивного программирования в языке пролог, использовал полученные знания на практике.