



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени
Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Отчёт по лабораторной работе №17 по курсу «Функциональное и логическое программирование»

Тема Обработка списков на Prolog

Студент Прянишников А.Н.

Группа ИУ7-65Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватели Строганов Ю. В., Толпинская Н. Б.

Практическая часть

Используя хвостовую рекурсию, разработать эффективную программу, (комментируя назначение аргументов), позволяющую:

1. Найти длину списка (по верхнему уровню).
2. Найти сумму элементов числового списка.
3. Найти сумму элементов числового списка, стоящих на нечетных позициях исходного списка (нумерация от 0).

Убедиться в правильности результатов. На листинге 1 представлен код программы:

```
1 rec_length(Res, Len, [_ | Tail]) :- NewLen is Len + 1, !, rec_length(Res, NewLen, Tail).
2 rec_length(Res, Len, []) :- Res is Len.
3 length(Res, List) :- rec_length(Res, 0, List).
4
5 rec_sum(Res, Sum, [Head | Tail]) :- NewSum is Sum + Head, !, rec_sum(Res, NewSum, Tail).
6 rec_sum(Res, Sum, []) :- Res is Sum.
7 sum(Res, List) :- rec_sum(Res, 0, List).
8
9 rec_oddsum(Res, Sum, [_ , Head | Tail]) :- NewSum is Sum + Head, !, rec_oddsum(Res,
    NewSum, Tail).
10 rec_oddsum(Res, Sum, []) :- Res is Sum.
11 oddsum(Res, List) :- rec_oddsum(Res, 0, List).
12
13 %length(Res, [1, 2, 3, 4]).
14 %sum(Res, [1, 2, 3, 4]).
15 %oddsum(Res, [1, 2, 3, 4]).
```

В приложении 1 приведены таблицы для описания порядка ответа на вопрос, как выбираются знания.

Теоретические вопросы

1. Что такое рекурсия? Как организуется хвостовая рекурсия в Prolog? Как организовать выход из рекурсии в Prolog?

Рекурсия – это один из способов организации повторных вычислений. Рекурсия – это способ заставить систему использовать многократно одну и ту же процедуру.

Для организации хвостовой рекурсии рекурсивный вызов должен быть последней подцелью и нужно избавиться от точек возврата с помощью отсечения, чтобы исключить возможные альтернативы.

2. Какое первое состояние резольвенты?

Стек, который содержит конъюнкцию целей, истинность которых система должна доказать, называется резольвентой. Первое состояние резольвенты - вопрос.

3. В каком случае система запускает алгоритм унификации? (Как эту необходимость на формальном уровне распознает система?)

Унификация – необходима для того, чтобы определить дальнейший путь поиска решений. Унификация заканчивается конкретизацией части переменных.

4. Каковы назначение и результат использования алгоритма унификации?

Алгоритм унификации – основной шаг с помощью которого система отвечает на вопросы унификации. На вход алгоритм принимает два терма, возвращает флаг успешности унификации, и если успешно, то подстановку.

5. В каких пределах программы уникальны переменные?

Областью действия переменной в Прологе является одно предложение. В разных предложениях может использоваться одно имя переменной для обозначения разных объектов.

6. В каких случаях запускается механизм отката?

Механизм отката, который осуществляет откат программы к той точке, в которой выбирался унифицирующийся с последней подцелью дизъюнкт. Для этого точка, где выбирался один из возможных унифицируемых с подцелью дизъюнктов, запоминается в специальном стеке, для последующего возврата к ней и выбора альтернативы в случае неудачи. При откате все переменные, которые были означены в результате унификации после этой точки, опять становятся свободными.