Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Московский политехнический университет»

(Московский политех)

Домашняя работа по курсу «Математическая логика и теория алгоритмов в

программировании»

Пример вычислений в прологе

Изображение выглядит как человек, одежда, женщина, накладные волосы

Автоматически созданное описание

Выполнил:

Студент группы 221-352

Петушкова К.А.

Проверил преподаватель: Набебин А.А.

Москва 2022 г.

**6.3. Пример вычислений в Прологе**

***Принадлежность элемента списку***

Предикат mempet(X,Y) истинен, если X есть элемент списка

Y. Например,

* mempet(a,[p,c,a,d]) истинно;
* mempet(a,[p,c,d]) ложно;
* mempet(p,[]) ложно;
* mempet([a,p],[c,[a,p],e,d]) истинно; mempet([a,p],[c,[p,a],e,d]) ложно.

Множества в Прологе представляются списками. Списки могут иметь повторы элементов. Программисту следует заботиться о том, чтобы используемые для представления множеств списки этих повторов не имели.

Предикат mempet(X,Y) задается следующей программой. mempet(X,[X|Y]). mempet(X,[Y|Z]) :- mempet(X,Z).

Рассмотрим ход вычислений в Прологе в ответ на запрос mempet(f,[p,e,t,u]). Построим соответствующее дерево вывода (рис.6.6).

Процедура вычисления предиката mempet состоит из следующих предложений:

C1. mempet(X,[X|Y]).

C2. mempet(X,[Y|Z]) :- mempet(X,Z).

Запрос.

C3. mempet(f,[p,e,t,u]).

Пусть знак := означает назначение (т.е. присваивание) переменным.

Узел 0. Запрос C3 помещается в узел 0 (т.е. в корень) дерева вывода

(рис.6.6).

Узел 1. Попытка унификации дизъюнктов C3 и C1. Присваивание

X := t, X := p, Y := [e,t,u] противоречиво. Попытка унификации не удалась. В узле 1 дерева вывода вычисление безуспешно. Осуществляется бэктрэкинг, т.е. отход в узел 0. Сделанные ранее на пути от узла 0 к узлу 1 присваивания переменным отменяются. Испытывается возможность согласования запроса C3 со предложением программы.

Узел 2. Попытка унификации дизъюнктов C3 и C2. Присваивание

X := t, Y := p, Z := [p,t,u] непротиворечиво. Формируется новый запрос, который есть правая часть С2 при найденных значениях переменных. C4 = mempet(t,[e,t,u]),

В узле 2 помещается цель C4.

Узел 3. Проводится попытка унификации C4 и C1. Присваивание

X := t, X := u, Z := [t,u]

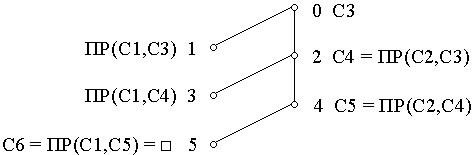


Рис.6.6

противоречиво. Попытка унификации не удалась. В узле 3 вычисление безуспешно. Осуществляется отход в узел 2; сделанные ранее на пути от узла

2 к узлу 3 присваивания переменным отменяются.

Узел 4. Проводится попытка унификации C4 и C2. Присваивание X := t, Y := e, Z := [t,u] непротиворечиво. Формируется новый запрос, который есть правая часть С2 при найденных значениях переменных.

C5 = mempet(t,[t,u]),

В узле 4, где вычисление успешно, помещается цель C5.

Узел 5. Проводится попытка унификации C5 и C1.

Присваивание X := t, X := t, Y := [u] непротиворечиво. Формируется новый запрос, который есть правая пустая часть С1 при найденных значениях переменных. C6 = .

Выведен пустой дизъюнкт. В узле 5 вычисление закончилось успешно. Ответ на исходный запрос об истинности mempet(e,[p,e,t,u]) утвердительный, о чем ЭВМ сообщает пользователю. Транслятор прекращает работу.

Проследим ход вычислений в Прологе в ответ на запрос mempet(X,[p,e]). Построим соответствующее дерево вывода (рис.6.7). Предложения программы:

C1. mempet(X,[X|Y]).

C2. mempet(X,[Y|Z]) :- mempet(X,Z).

Запрос

C3. mempet(X,[p,e])

Узел 0. Запрос C3 помещается в узел 0 дерева вывода.

Узел 1. Унификации C3 и C1. Присваивание X := p, Y := [e] непротиворечиво. Формируется новый запрос, который есть правая пустая часть С1 при найденных значениях переменных.

C4 = .

Вычисление в узле 1 закончилось успешно. Система выдает решение X

= p и предлагает (с помощью бэктрэкинга) найти другие возможные решения.

Вычисления продолжаются нажатием клавиши ; (точка с запятой). Осуществляется отход в узел 0 дерева вывода. Сделанные ранее на пути от узла 0 к узлу 1 присваивания переменным отменяются.

Узел 2. Унификации C3 и C2 Присваивание Y := p, Z := [e]

непротиворечиво. Формируется новый запрос, который есть правая

часть С1 при найденных значениях переменных. C5 = mempet(X,[e]).

Узел 3. Унификации C5 и C1. Присваивание X := p, Y := [e]

непротиворечиво. Формируется новый запрос, который есть правая

пустая часть С1 при найденных значениях переменных.

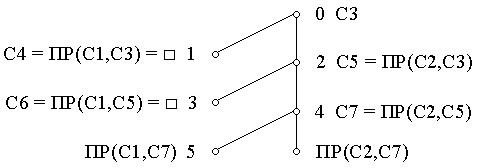


Рис.6.7 C6 = .

Выведен пустой дизъюнкт. Система выдает новое решение X = u и предлагает отыскать другие решения.

Вычисления продолжаются нажатием клавиши точка с запятой. Осуществляется отход в узел 2. Все сделанные ранее на этом пути назначения переменным отменяются.

Узел 4. Унификации C5 и C2. Присваивание Y := u, Z := []

непротиворечиво. Формируется новый запрос, который есть правая часть С2 при найденных значениях переменных. C7 = mempet(X,[]).

Узлы 5,6. Так как пустой список не имеет ни головы, ни хвоста, то попытка унификации C1 и C7 безуспешна. По этой же причине безуспешна попытка унификации C2 и C7. Вычисления в узлах 5 и 6 дерева вывода безуспешны. Решений больше нет. Система сообщает об этом пользователю и прекращает работу.