Логическое программирование

Кевролетин В.В. группа с8403а(246)

27 March 2012

Содержание

1 Задание

1.1 Условие

(3.1.1i,iv,v) >, even, odd, fib(N,F) для представления натурального числа n в виде s^n(0).

1.2 Решение

Для начала определим предикат, указывающий на то, является ли переменная натуральным числом. Это поможет нам задавать ограничения на переменные, что в свою очередь необходимо для написания корректной программы (чтобы можно было складывать только натуральные числа и ничего больше)

```
natural_number(0).
natural_number(s(X)) :- natural_number(X).
```

1.2.1 Отношение больше

Отношение **больше** реализуется следующим образом:

1. Любое натуральное чило, меньше минимального натурального числа, при условии, что само не является таковым:

```
gt(X, 0) :-
        \=(X, 0),
        natural_number(X).
```

1. Сравнивая 2 числа A и B, если существуют A-1 и B-1, то мы можем сравнить их. Если же B = 0, то имеем предудущий случай. Если A = 0, то получаем утверждение невыводимое из фактов имеющихся в программе, что нас и устраивает.

```
gt(s(X), s(Y)) :-
        natural_number(X),
        natural_number(Y),
        gt(X, Y).
```

Тесты

```
| ?- gt(0, 0).
no
| ?- gt(0, s(0)).
no
| ?- gt(s(0), 0).
true
| ?- gt(s(0), s(0)).
no
| ?- gt(s(s(0)), s(0)).
true
```

1.3 Определения четности числа

```
odd(0).
even(s(X)) :-
        natural_number(X),
        \+ odd(X).

odd(s(X)) :-
        natural_number(X),
        \+ even(X).
```

Тесты

```
| ?- odd(0).
yes
| ?- odd(s(0)).
no
| ?- odd(s(s(0))).
no
| ?- even(s(s(0))).
yes
```

1.3.1 Числа Фибоначи

Сперва реализуем сложение

```
plus(0, X, X) :-
        natural_number(X).
plus(s(X),Y,s(Z)) :-
        plus(X, Y, Z).
```

Затем зададим первые 2 числа Фибоначи:

```
fib(s(0), s(0)).
fib(s(s(0)), s(0)).
```

И правило, которое определяет очередное число Фибоначи, используя 2 предудущих.

```
fib(s(s(N)), F) :-
        fib(N, Fnn),
        fib(s(N), Fn),
        plus(Fnn, Fn, F).
```

Тесты Проверим: $F_7 = 21$ $F_8 = 34$

```
| ?- fib(s(s(s(s(s(s(s(s(0))))))))), X).
fib(s(s(s(s(s(s(s(s(0))))))))), X).

X = s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(0))))))))))))))))))))) ?

| ?- fib(s(s(s(s(s(s(s(s(s(0)))))))))), X).
fib(s(s(s(s(s(s(s(s(s(0)))))))))), X).

X = s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(s(0))))))))))))))
```