

Синтаксис Пролога

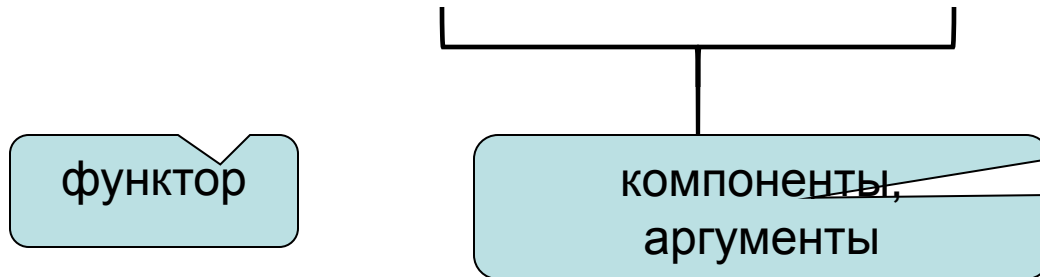
Атомы можно записывать тремя способами:

1. ann x25 x_25
2. Как последовательность специальных символов: + - * . < > = : & _ ~
Примеры: <---> ::= ...
3. 'Ann' 'Canada'

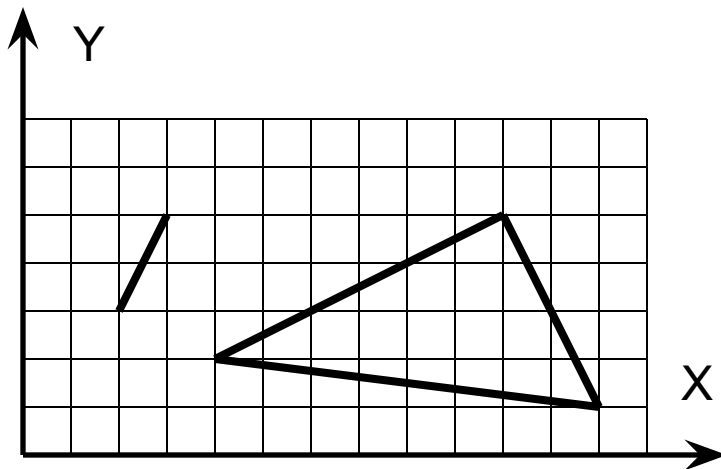
Переменные: X, Result, _25

Структуры

- Пример: дата (1, май, 2006)



- Пример:



P1 = pnt(2,3)
P2 = pnt(3,5)
P3 = pnt(4,2)
P4 = pnt(12,1)
P5 = pnt(10,5)

L1 = line(P1,P2)
L2 = line (P3,P4)
L3 = line (P4,P5)
L4 = line (P5,P3)

Предикаты

$$p \quad (t_1, t_2, \dots, t_n)$$

предикатный
символ

термы

Пример:

$ofs(a, f)$

Факты

`rod(i, f) .`

`rod(m, f) .`

`rod(f, p) .`

Цели

?- rod(X,Y) , rod(Y,a) .
?- rod(X,a) , rod(X,p) .

Правила

- Имеют вид: $r :- r_1, r_2, \dots, r_n$,
где $r, r_1, r_2, \dots, r_n$ – предикаты.

r - голова (заголовок) правила.

$r_1, r_2, \dots, r_n$ - тело правила.

Семантика Пролога

- **Определение.** *Подстановкой* называется множество пар вида x_i / t_k , где x_i – переменная, а t_k – терм, таких, что:
 - а) $x_i \neq x_m$ (Переменные не повторяются, что гарантирует однозначность подстановки),
 - б) x_i не входит в t_k .
- Пример. Кто общий родитель Анны и Павла?
?- `rod(x,a), rod(x,p).`
 { `x / f` }

Декларативный смысл правил

- Правило $p :- p_1, p_2, \dots, p_n.$, имеет декларативный смысл: p - истинен, если истинны p_1 , и p_2 и $\dots p_n$.
Или иначе: из истинности p_1 , и p_2 и $\dots p_n$ следует истинность p .

- Пример.

Отношение «мать»:

```
mother(X,Y) :-  
    rod(X,Y) ,  
    fm(X) .
```

$\forall (X,Y) . rod(X,Y) \wedge fm(X) \Rightarrow mother(X,Y)$ или

$\forall (X,Y) . \neg rod(X,Y) \vee \neg fm(X) \vee mother(X,Y)$

Процедурный смысл правил

- Процедурный смысл правила $p :- p_1, p_2, \dots, p_n$, определяет порядок обработки целей: для достижения цели p нужно достичь последовательно подцели p_1, p_2 и $\dots p_n$.
Пример. Отношение «мать»:

```
mother (X, Y) :-  
    rod (X, Y) ,  
    fm (X) .
```

Процедурный смысл правил

Вопрос - вызов процедуры

$$p(t_1^c, t_2^c, \dots t_n^c)$$

Правило - процедура

$$\begin{aligned} p(t_1^r, t_2^r, \dots t_n^r) &:- \\ & p_1(\dots), \\ & p_2(\dots), \\ & \dots \\ & p_m(\dots) \end{aligned}$$

Как происходит сопоставление

- Термы сопоставимы если
 - а) они идентичны
 - б) они станут идентичны, если к ним применить подстановку.
- Термы $\text{pnt}(X, 15)$ и $\text{pnt}(X1, Y1)$ сопоставимы с подстановкой $\{X/X1, Y1/15\}$
- Подстановка σ является унификатором двух термов t_1, t_2 если её применение к ним $\sigma t_1, \sigma t_2$ делает их идентичными.