

05.10.

2015

Борислав Ризов - boby@chessbomb.com

2 контролни, всяко в събота ~~и по 8 точки~~  
 (по 8 точки)

Общо точки са 80.

Пишем на PROLOG

$p(\text{Иван}, \text{Мария})$  → предикат, дефиниращ родителски  
 отношения (Иван е родител на Мария)

$\text{внук}(X, Y) \Leftrightarrow \exists Z: (p(Y, Z) \wedge p(Z, X))$  - затворено по  $z$

 $\wedge$  - и

 $\vee$  - или

 $\rightarrow$  - импликация

 $\Leftrightarrow$  - ...

 $\forall x$  и  $\exists x$ 
 $\rightarrow$  квантори

брат/сестра  $(X, Y) \Leftrightarrow \exists Z: (p(Z, X) \wedge p(Z, Y))$

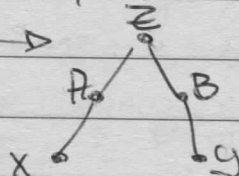
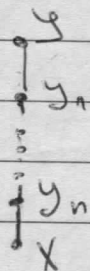
 $\rightarrow$  всеки е

 $\exists x$ : със себе си.

 $\wedge \exists x \equiv y$ 
 $\rightarrow$  за да продължава

 $\equiv$  - равенство

братовест  $(X, Y) \Leftrightarrow \exists Z (\text{внук}(X, Z) \wedge \text{внук}(Y, Z))$

 $\rightarrow \exists Z, A, B (\dots \rightarrow$ 
потомък  $(X, Y)$ 

валидна дефиниция, но не в този език

## Prolog:

- програмата е мн-во от правила и факти и може да и се задават въпроси (цели)  $\rightarrow$  Prolog отговаря да или не.
- Може програмата може да ~~да~~ не спре.
- Клаузи: ~~фак~~

1) факти - елементи на релациите  
 $p(t_1, \dots, t_n)$

Примери:  $p(1)$ .

$p(2, x)$  - за  $\forall x$   $(2, x)$  е в релациата.

2) правила: ако и  
 $p(\dots) :- p_1(\dots) \wedge p_2(\dots) \dots p_n(\dots)$ .

3) цели

?  $\leftarrow p_1(\dots), p_2(\dots) \dots p_n(\dots)$ .

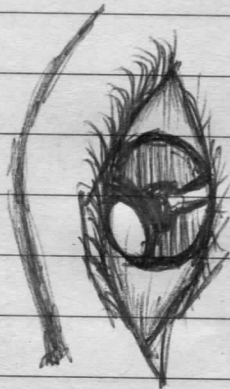
Проверки как да ги тестваме.

## Терм (израз)

- $\hookrightarrow$  променливата е терм
- $\hookrightarrow$  константата е терм
- $\hookrightarrow$  Ако  $f \in F$  е  $n$ -арна функция, символ и  $t_1, \dots, t_n$  са термове, то  $f(t_1, \dots, t_n)$  е терм.

Константи в програмата - поредица от символи, запозващи с марка Symbol.

Променливите запозват с главна буква.





$p(\text{ivan}, p(\text{ivan}, \text{maria})).$   
 $\text{mar} \left\{ \begin{array}{l} p(\text{maria}, \text{peter}). \\ \vdots \end{array} \right.$   
 $\text{saza} \left\{ \begin{array}{l} p(\text{christo}, \text{vasil}). \\ \vdots \end{array} \right.$

Пролог, като биди нова променлива, автоматично става клонатор за  $Z$ .

$v(X, Y) :- p(Y, Z), p(Z, X).$   
~~2~~

?-  $v(\text{peter}, \text{ivan})$ . - Yes

?-  $v(\text{peter}, \text{stefan})$ . - No

?-  $v(X, \text{ivan})$ . - una ме бегежа  $\text{ivan}$  - Yes

↳ Ако  $\text{una} \geq 1$  ще даде първото в списъка

$\text{SWI-Prolog} \quad ?- v(X, Y).$   
 $\text{StrawBerry Prolog} \quad ?- v(\text{peter}, Y).$

Как да дефинираме понятие:

$Y$ . - - - - -

•  $Y$  е родител на  $X$

•  $Y$  е родител на  $Z$  и  $X$  е потомък на  $Z$

$s(X, Y) :- p(Y, X)$

$s(X, Y) :- p(Y, Z), s(X, Z)$

↳ Ако беше  $s(X, Z), p(Y, Z)$ :

?-  $s(X, Y)$  - след колто каане + възможни решения, нама да каане не, а ще заучим.

$X * X + \sin(X) \rightarrow$  да ни даде производна по  $x$ .

$d(X, 1)$ .

$d(X, 0) :- \text{number}(X).$  - няма да работи на  $\text{swi Prolog}$

$d(X + Y, DX + DY) :- d(X, DX), d(Y, DY).$

$d(X * Y, X * DX + Y * DY) :- d(X, DX), d(Y, DY).$

$d(\sin(X), \cos(X) * DX) :- d(X, DX).$

\* Може да се сложат скоби, за да се избегнат конфликти.

$\mapsto$  да добавим  $X$  към  $L$  и да получим  $N$   
 $\text{add}(X, L, N).$   
 $\text{member}(X, L).$



$e$  - празен списък

$f(H, T)$  -  $\rightarrow$  глава и опашка  $\rightarrow [H|T]$   $\rightarrow$  шаблон

$[1] \rightarrow f(1, e).$

$[]$  - празен

$\text{add}(X, L, f(X, L)).$

$\rightarrow [1|[ ]]$

$\text{member}(X, f(X, Y)).$

$\text{member}(X, f(X, Y)) :- \text{member}(X, Y).$

$[1, 2] \rightarrow [1|[2|[ ]]]$

суперструктура захар

$\text{add}(X, L, [X|L]).$

$\text{member}(X, [X|_]).$

$\text{member}(X, [_|L]) :- \text{member}(X, L).$

% first(F, L).

$\text{first}(X[X|_]).$

$\text{second}(S, [_|S1]). \rightarrow \text{second}(S, [_|T]) :- \text{first}(S, T).$

$\rightarrow \text{second}(S, [_|S1]).$

% last(S, L).  $\rightarrow$  ??

% append(A, B, AB).

12.10.2016 |  $\rightarrow$  Проверка на вярната стойност, удовлетворява се, ако е  $T_0$ .

% last(S, L). - взимане на последен елемент.

$[H]$  - последният е  $H$

$[H|T]$  - последният е последния на  $T$