

Esercizi su Prolog per Fondamenti di IA

1° Esercitazione

Comandi utili

Consult

Carica un programma in Prolog attraverso l'interprete. Il codice interpretato viene eseguito più lentamente di quello compilato, ma è possibile effettuare un debug con maggior dettaglio.

E' possibile utilizzare questa funzione:

- [*file da consultare*].
- consult(*file da consultare*).

Note:

- le virgolette singole sono necessarie se il nome del file contiene caratteri non alfanumerici
- se non specificato viene considerata .pl l'estensione di default
- il carattere backslash (“\”) nel nome assoluto va sostituito con il carattere slash (“/”)
- è possibile indicare più file da consultare separandoli con la virgola (Es: [*file1*, *file2*, ...]; solo nel caso del comando via parentesi quadre).

Trace

Modalità d'esecuzione del programma per cui il debugger procede per step singoli, mostrando ogni passo all'utente.

E' possibile utilizzare questa funzione:

- trace. (per disabilitarla: notrace.)

Listing

Comando per visualizzare i predicati interpretati.

E' possibile utilizzare questa funzione via linea di comando:

- listing. mostra tutti i predicati presenti nel modulo
- listing(*filtro*). mostra i predicati del modulo filtrati con *filtro*

Div

L'operatore *diverso* in SICStus Prolog si indica ponendo \== tra i due termini in esame.

Esercizio 1.1

Si scriva la relazione collega(X,Y) che e' vera se X e' un collega di Y. Si parta dai predicati:
lavora(X,Z) vero se l'impiegato X lavora nell'azienda Z, e $X \neq Y$ vero se X e Y sono diversi.

Si supponga che lavora(X,Y) contenga i seguenti fatti

lavora(emp1,ibm).
lavora(emp2,ibm).
lavora(emp3,txt).
lavora(emp4,olivetti).
lavora(emp5,txt).

Esempio

?- collega(X,Y).
X=emp1 Y=emp2;
X=emp2 Y=emp1;
X=emp3 Y=emp5;
X=emp5 Y=emp3
...

Esercizio 1.2

Si scriva un predicato sum(X,Y,Z) che e' vero se Z e' la somma di X e Y. Si supponga che X, Y e Z siano rappresentati utilizzando la forma s(0) per 1, s(s(0)) per 2, ecc.
Inoltre si verifichino le interrogazioni d'esempio.

Esempi

?- sum(s(0),s(s(0)),Y).
Y=s(s(s(0)));
no
?- sum(s(0),Y,s(s(s(0))))).
Y=s(s(0));
no
?- sum(X,Y,s(s(s(0)))).
X=0, Y=s(s(s(0)));
X=s(0), Y=s(s(0));
.....
?- sum(X,Y,Z).
X=0, Z=Y;
X=s(0), Z=s(Y);
X=s(s(0)), Z=s(s(Y));
.....
?- sum(X,Y,s(s(s(0))))), sum(X,s(0),Y).
.....

Esercizio 1.3

A partire da alcuni fatti del tipo $\text{padre}(X, Y)$ e $\text{madre}(X, Y)$, nei quali X è padre (madre) di Y , si mostri come ottenere le relazioni $\text{nonno}/a(X, Y)$, $\text{bisnonno}/a(X, Y)$, $\text{nipote}(X, Y)$, $\text{pronipote}(X, Y)$ e $\text{antenato}(X, Y)$.

Fatti:

$\text{padre}(\text{ugo}, \text{luisa})$.

$\text{madre}(\text{marina}, \text{luisa})$.

$\text{padre}(\text{mario}, \text{luigi})$.

$\text{madre}(\text{luisa}, \text{luigi})$.

$\text{padre}(\text{mario}, \text{giovanna})$.

$\text{madre}(\text{luisa}, \text{giovanna})$.

$\text{padre}(\text{marco}, \text{giorgio})$.

$\text{madre}(\text{maria}, \text{giorgio})$.

$\text{padre}(\text{giorgio}, \text{andrea})$.

$\text{madre}(\text{giovanna}, \text{andrea})$.

$\text{padre}(\text{giorgio}, \text{ilaria})$.

$\text{madre}(\text{giovanna}, \text{ilaria})$.

Esercizio 1.4

I numeri di Fibonacci formano una sequenza caratterizzata da

$$F(0)=0$$

$$F(1)=1$$

$$F(2)=1$$

$$F(n)=F(n-1)+F(n-2)$$

Scrivere un predicato $\text{fib}(N, F)$ tale che $F=F(N)$ in versione sia iterativa che ricorsiva.

Esempi:

?- $\text{fib}(3, F)$.

$F = 2$;

no

?- $\text{fib}(4, F)$.

$F = 3$;

no