

Prova Scritta di Linguaggi di programmazione Corso di Linguaggi di programmazione I

08/07/2005

Prolog Si scriva un predicato `lowertriangular/1`, in SICSTUS PROLOG, che determina se una matrice (quadrata) è triangolare inferiore. Si implementino le matrici come liste di liste per righe o per colonne a seconda delle preferenze.

A titolo di esempio, `lowertriangular([[1,0,0],[1,1,0],[1,1,1]])` è vero, mentre `lowertriangular([[0,0,1],[1,1,0],[1,1,1]])` no.

Si scriva il programma con variabili anonime ove possibile.

Solution:

```
lowertriangular(M) :- lowertriangular(0,M).

lowertriangular(_, []).
lowertriangular(N, [_|Xs]|XXs) :-
    afterNallzeroes(N,Xs),
    N1 is N+1,
    lowertriangular(N1,XXs).

afterNallzeroes(N, [_|Xs]) :-
    N>0, N1 is N-1, afterNallzeroes(N1,Xs).
afterNallzeroes(0, []).
afterNallzeroes(0, [0|Xs]) :- afterNallzeroes(0,Xs).
```

Unificazione Si dica se esiste, e in caso affermativo lo si calcoli, un unificatore più generale dei goals $p(f(X), Y), q(Y, X)$ e $p(Z, g(Z)), q(T, 0)$.

Solution: $\{T/g(f(0)), X/0, Y/g(f(0)), Z/f(0)\}$

Semantica Si consideri il seguente frammento di programma espresso in un linguaggio imperativo C-like con scoping *dinamico*:

```
{  int x = 3; int y = 2;
   proc R(ref int y)
   {
       y = x+5;
   }
   proc P(val int z; name int y)
   {  int x = y+z;
       R(x);
   }
   P(x+y, x+y);
}
```

Prova Scritta di Linguaggi di programmazione

Corso di Linguaggi di programmazione I

08/07/2005

si fornisca la semantica denotazionale del frammento, mostrando l'ambiente e la memoria nel momento in cui termina la valutazione della chiamata di procedura P.

Implementazione Con riferimento alla tecnica di implementazione con “shallow binding”, per l'esercizio precedente si mostri (schematicamente) con dei diagrammi la situazione sul vettore di sistema (per i valori) degli identificatori e sullo stack nascosto al momento in cui viene eseguita R.