Prova Scritta di Linguaggi di programmazione
Corso di Linguaggi di programmazione I
02/12/2004

Prolog

Scrivere in SICSTUS PROLOG un predicato `samesums/1` che presa una lista di alberi [t_1, …, t_n] determina se le somme s_1, …, s_n dei valori degli elementi di ogni t_i sono tutte uguali fra loro. Quindi, per esempio, il goal `samesums( [tree(4,void,tree(3,void,void)), tree(3,tree(4,void,void),void)] )` è vero.
Si scriva il programma con variabili anonime ove possibile.

Unificazione

Si dica se esiste un unificatore più generale di `p(X,h(T),f(X))` e `p(g(Z),Z,T)` e in caso affermativo lo si calcoli.

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 P(val int x; result int z)
        {
                y := x+z;
                z := 4;
                z := z+y;
        }
        int y := 1;
P(y+x, y);
}
```

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.

NOME E COGNOME:	Numero di Matricola:

Linguaggi di Programmazione I
Esame del 2 Dicembre 2004 / A

cognome e nome

Macchina astratta Pascal

Con riferimento al seguente programma in Pascal, si rappresenti in questo foglio il P-code relativo al corpo della procedura *push*, cioè il P-code corrispondente alla sezione di codice evidenziata in grassetto.

```
program esercizio;
  type  Ref = ↑Ref;   var  s: Ref;  n: integer;
  procedure reset;            begin  s := nil;  n := 0  end;
  function empty : boolean;   begin  empty := (n = 0)  end;
  procedure push;
    var q: Ref;
  begin
    new(q);  q↑ := s;  s := q;  push := s;  n := n + 1
  end;
  function pop : Ref;
  begin
    if  not empty  then
      begin  pop := s;  s := s↑;  n := n - 1  end
    else  pop := nil
  end;
begin  ...  end;
```