

Linguaggi di Programmazione

Nome e Cognome	
Corso di laurea	
Telefono	
Email	

1. Specificare la grammatica BNF del linguaggio **L** in cui ogni frase è una grammatica (non vuota) BNF, assumendo per **L** i seguenti terminali: **nonterminal** (per identificare un nonterminale), **terminal** (per identificare un terminale), **epsilon** (per identificare il simbolo ϵ).
2. Nell'ambito della semantica assiomatica, stabilire la regola (generale) di inferenza per l'istruzione condizionale a tre vie, così definita:

```

if B1 then
  S1
elsif B2 then
  S2
else
  S3
endif;

```

Quindi, sulla base della regola di inferenza stabilita, determinare la preconditione più debole P del seguente frammento di codice (specificandone i passi computazionali):

```

if x>2 then
  x := x-1
elsif x>3 then
  x := x+1
else
  x := x+2
endif;

```

assumendo che la postcondizione del frammento sia $Q = \{ x > 0 \}$.

3. Definire nel linguaggio *Scheme* la funzione booleana `prefix?`, avente in ingresso due liste, L1 ed L2, la quale risulta vera se e solo se L1 è un prefisso di L2, come nei seguenti esempi:

L1	L2	(<code>prefix? L1 L2</code>)
()	()	#t
()	(a b c)	#t
(a)	()	#f
(a)	(a b c)	#t
(a b)	(a b c)	#t
(a b)	(b a c)	#f
((a b) c)	((a b) c (d e))	#t
((a b))	(a b c)	#f
(a c)	(a b c d)	#f

4. Mediante la notazione di specifica basata sul pattern-matching, definire nel linguaggio *Haskell* la funzione `prefix` avente la stessa semantica della funzione `prefix?` definita al punto 3.

5. Specificare in *Prolog* il predicato `differentza`, avente tre argomenti di tipo lista, che risulta vero qualora la terza lista rappresenti la differenza insiemistica delle prime due liste. Si assume che ciascuna delle prime due liste non abbia duplicazione di elementi.

6. Dopo aver enunciato il meccanismo del passaggio dei parametri per nome, mostrare i passaggi computazionali e l'output (effetto della `print`) del seguente programma:

```
program Prog
  int i=0, j=1, a[5] = [0,1,2,3,4];
  subprog Sub(int x, int y)
    begin
      x = 6;
      i = i+2;
      y = 7;
      j = j+3;
      x = 8 ;
      y = 9
    end;
  begin
    Sub(a[i], a[j]);
    print(a)
  end.
```