

Corso di Linguaggi di Programmazione

QUARTO APPELLO A.A. 2007/2008

C. Braghin e A. Ceselli

22 Ottobre 2008

Cognome e Nome:

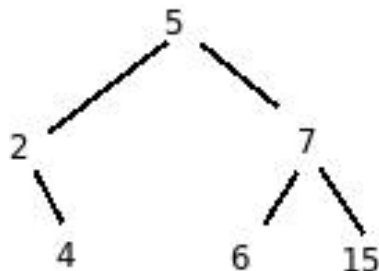
Numero matricola:

Domanda 1. Si discuta l'utilità di un formalismo come la BNF per la descrizione di linguaggi di programmazione, specificando la differenza tra la sintassi e la semantica di un linguaggio. Giustificare la risposta. Si chiarisca inoltre perché la forma BNF non possa venire utilizzata per descrivere anche la semantica dei linguaggi, specificando e descrivendo anche mediante esempi l'alternativa comunemente usata.

Domanda 2. Nell'ambito del supporto alla realizzazione di programmi concorrenti, descrivere e confrontare due meccanismi di sincronizzazione utilizzati in ambiente a memoria condivisa, evidenziandone pregi e difetti e presentando esempi in almeno un linguaggio di programmazione che supporti ciascun meccanismo.

Domanda 3. In Scheme è possibile rappresentare un albero binario (dove ogni nodo ha un identificatore numerico) mediante una lista.

Ad esempio, `(5 (2 () (4 () ())) (7 (6 () ()) (15 () ())))` è una rappresentazione valida del seguente albero:



La lista vuota `()` rappresenta invece l'albero vuoto. Quindi una foglia dell'albero in Scheme ha la forma `(id () ())`, invece un nodo generico ha la forma `(id l-sub-tree r-sub-tree)`. Scrivere in Scheme una funzione `stampa-foglie` che prende come argomento un albero binario rappresentato come appena descritto e ritorna come risultato una lista che contiene l'identificatore dei nodi foglia (NB: si possono utilizzare funzioni/predicati d'appoggio). Ad esempio:

```

> (stampa-foglie '( 1 () () ))
(1)
> (stampa-foglie '( 1 (2 () ()) (3 (4 () ())) (5 () ())) )
(2 4 5)

```

Domanda 4. Realizzare un programma Prolog $s_union(X,Y,R)$ che date in input due liste X ed Y, entrambe non contenenti al loro interno elementi duplicati, restituisca una lista R contenente tutti gli elementi delle due liste, ma in cui i duplicati siano stati rimossi; le due liste X ed Y possono rappresentare due insiemi, e la lista R può rappresentare l'unione dei due insiemi.

Esempio:

```
?- s_union([1,2],[3,4],R).
```

```
R = [1, 3, 2, 4] ;
```

Yes

```
?- s_union([1,2],[2,4],R).
```

```
R = [1, 4, 2] ;
```

Yes

```
?- s_union([1,2],[2,1],R).
```

```
R = [2, 1] ;
```

Yes

Si consideri anche la seguente interrogazione

```
?- s_union([1,2,3],[1,2,3],[1,2,3]).
```

indicando, motivando e discutendo l'esito atteso da questa query, con particolare riferimento al ruolo dei parametri.