

Corso di Linguaggi di Programmazione

QUARTO APPELLO A.A. 2006/2007

C. Braghin e A. Ceselli

6 Novembre 2007

Cognome e Nome:

Numero matricola:

Domanda 1. Si discuta brevemente il concetto di *variabile* nei moderni linguaggi di programmazione. In particolare, si considerino brevemente almeno i seguenti punti: *(i)* definizione di variabile, *(ii)* breve descrizione di alcuni dei possibili attributi di una variabile: nome, scoping (campo di visibilità), lifetime (tempo di vita), indirizzo di memoria e valore, *(iii)* classificazione delle variabili a seconda del tempo di allocazione in memoria, *(iv)* discussione (con esempi su di un linguaggio a piacere) del concetto di tipo: tipo statico vs tipo dinamico, tipizzazione esplicita vs implicita, tipizzazione forte vs debole.

Domanda 2. Presentare, evidenziandone l'importanza, il concetto di binding statico e dinamico nel contesto dei linguaggi di programmazione ad oggetti. Indicare le possibili applicazioni dei due tipi di binding, riportando almeno un esempio in un linguaggio di programmazione a scelta. Discutere le relative problematiche legate al controllo di tipi.

Domanda 3. Scrivere in Scheme una funzione `split` che prende come argomento una lista di interi e ritorna come risultato una lista che contiene due liste: la prima contenente tutti i numeri dispari della lista in input, la seconda tutti i numeri pari (mantenendo le eventuali occorrenze multiple di un numero). Ad esempio:

```
> (split '(1 2 3 4) )
((1 3) (2 4))
> (split '(2 4 6) )
(()) (2 4 6))
> (split '() )
(()) (())
```

Opzionale: verificare che la lista in input sia effettivamente costituita solo da interi.

Domanda 4. Realizzare un programma Prolog

double(X,Y) :- Y è una lista contenente esattamente due copie di ogni carattere della lista X.

Supponendo che X sia una lista di caratteri ordinata lessicograficamente, il programma deve verificare che Y sia una lista di caratteri contenente esattamente due copie, memorizzate consecutivamente, di ogni carattere nella lista X.

Esempi:

?- double([a,b],[a,b,b]).

No

?- double([a,b],[a,a,b,b]).

Yes

?- double([a,a,a,b],[a,a,b,b]).

Yes

Il predicato realizzato in Prolog è invertibile? Oltre alla modalità di utilizzo *double(+,+)* (in cui sia la variabile X che la variabile Y sono istanziate), come può essere utilizzato il programma? Perché?