Informatica Generale — I Compitino

24 novembre 2004

Cognome .... Nome ....
Matricola .... (Versione A)

Nota. Nei programmi, assumeremo sempre che `tastiera` e `video` siano due variabili di classe `ConsoleInputManager` e `ConsoleOutputManager` (rispettivamente), già dichiarate e inizializzate.

Rispondete alle seguenti domande.

1. Considerate la seguente BNF (avente come non terminali i simboli $\langle a\rangle$, $\langle b\rangle$ e $\langle c\rangle$ e come terminali i simboli A, 0 e 1; il non terminale $\langle a\rangle$ è l'assioma):

$$\begin{array}{rcl} \langle a\rangle & ::= & A\langle b\rangle\{A\langle c\rangle\} \\ \langle b\rangle & ::= & \{\langle c\rangle\} \\ \langle c\rangle & ::= & 0|1 \end{array}$$

   Dite, per ciascuna delle seguenti stringhe, se appartiene o non appartiene al linguaggio descritto dalla grammatica:

   (a) $AA0$: ....
   (b) $AbAc$: ....
   (c) $A000101A0A0A1$: ....
   (d) $A0A001A0$: ....
   (e) $AA0A0A0A0A1$: ....
   (f) $A0A0$: ....

2. Considerate l'espressione booleana `x && !(y || z)`, e rispondete alle seguenti domande (tenendo conto che `!` indica la negazione [not], `&&` indica la congiunzione [and] e `||` indica la disgiunzione [or]):

   (a) da quante righe è composta la tabella di verità? ....
   (b) per quanti valori delle variabili l'espressione è vera? ....
   (c) l'espressione è equivalente a `x || (!y && !z)`? ....

(d) in caso negativo, quante sono gli input su cui le due espressioni differiscono (in caso affermativo, indicare 0)? ....

(e) l'espressione è equivalente a `x && !y && !z`? ....

(f) in caso negativo, quante sono gli input su cui le due espressioni differiscono (in caso affermativo, indicare 0)? ....

3. Assumete che `x` e `y` siano variabili `int`, e che il loro valore *prima di ciascuno dei seguenti assegnamenti* sia rispettivamente 1 e 2. Dite quale sarà il loro valore *dopo* gli assegnamenti indicati:

Assegnamento	x	y
`x=y+1`		
`x=y++`		
`x=(y/2)*(x++)`		
`x=x++%++y`		
`x=x>0? (x-->0? --x: x--) : --x`		
`x-=x`		

4. Il seguente programma legge una sequenza di frazioni e ne stampa la più grande (tutte le frazioni sono positive); ogni frazione viene letta leggendone separatamente il numeratore e il denominatore. Se il denominatore inserito è 0, il ciclo di lettura termina (e a quel punto viene stampato il risultato). Completate le parti mancanti (indicate con dei puntini):

```
int num, den;
Frazione f, max;

conta = 0;
max = new Frazione( 0 );
do {
  num = tastiera.readInt( “Numeratore? ” );
  den = tastiera.readInt( “Denominatore? ” );
  if ( ........................................ ) {
    f = new Frazione(.............................);
    if ( ..................................)
      max = f;
    }
} while ( den != 0 );
video.println( ............................. );
```

5. Considerate il seguente programma Java?

```
int x, y;
```

```
x = tastiera.readInt();
y = tastiera.readInt();
while ( x >= y ) x -= y;
video.println(x);
```

Se chiamate x e y i valori inseriti dall'utente, cosa stampa il programma...

- se $x = 17$ e $y = 3$: ....
- se $x = 100$ e $y = 7$: ....
- per una generica coppia $x > 0$ e $y > 0$: ....

6. Il seguente programma Java (*del quale forniamo solo il corpo del metodo main*) legge un intero e ne stampa il quadrato, ma contiene alcuni errori.

```
1   ConsoleInputManager tastiera;
2   ConsoleOutputManager video;
3   int x, y;
4
5   video = ConsoleOutputManager();
6   tastiera = ConsoleInputManager();
7   tastiera.readInt( x );
8   y = x*x;
9   video.println( "y" );
```

Indicare le righe che contengono gli errori e l'istruzione corretta (non è detto che dobbiate usare tutte le righe della tabella!):

Riga	Istruzione corretta

7. Supponete di avere dichiarato e inizializzato le seguenti variabili:

```
int x = 1, y = 2;
long z = 3;
double d = 3;
float f = 2.0F;
```

Per ciascuno dei seguenti assegnamenti, indicate se l'assegnamento produce un errore di compilazione, e in caso negativo dite che valore viene assegnato alla variabile:

- `x = y + z`: ....
- `z = z + y`: ....
- `d = z / d`: ....
- `f = d / z`: ....
- `d = f / z`: ....
- `f = (float) d`: ....
- `d = (float) f`: ....

8. Scrivete un programma Java che legge una stringa e ne stampa solo le vocali minuscole. Per esempio, leggendo *prostata* il programma dovrebbe stampare *oaa*.