Informatica Generale — I Compitino

24 novembre 2004

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):

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

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

   (a) AbA: **non appartiene**

   (b) $A000A0$: **appartiene**

   (c) $A0A000A0A1$: **non appartiene**

   (d) $A000A001A0$: **non appartiene**

   (e) $AA0A0A0$: **appartiene**

   (f) $AA0A0A0A$: **non appartiene**

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? **8**

   (b) per quanti valori delle variabili l'espressione è vera? **3**

   (c) l'espressione è equivalente a `!x || (!y && !z)`? **no**

   (d) in caso negativo, quante sono gli input su cui le due espressioni differiscono (in caso affermativo, indicare 0)? **2**

   (e) l'espressione è equivalente a `!x || !(y || z)`? **no**

(f) in caso negativo, quante sono gli input su cui le due espressioni differiscono (in caso affermativo, indicare 0)? **2**

3. Assumete che `x` e `y` siano variabili `int`, e che il loro valore *prima di ciascuno dei seguenti assegnamenti* sia rispettivamente 0 e 0. Dite quale sarà il loro valore *dopo* gli assegnamenti indicati:

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

4. Il seguente programma legge una sequenza di frazioni e ne stampa la più piccola (tutte le frazioni sono minori di 10); 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 stampata la media). Completate le parti mancanti (indicate con dei puntini):

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

min = new Frazione( 10 );
do {
   num = tastiera.readInt( "Numeratore? " );
   den = tastiera.readInt( "Denominatore? " );
   if ( den != 0  ) {
      f = new Frazione( num, den  );
      if ( f.isMinore( min ) )
         min = f;
      }
} while ( den != 0 );
video.println( min );
```

5. Considerate il seguente programma Java?

```
int x, y;
x = tastiera.readInt();
y = tastiera.readInt();
int c = y; while ( c % x != 0 ) c += y;
video.println(c);
```

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

- se $x = 10$ e $y = 6$: **30**
- se $x = 100$ e $y = 7$: **700**
- per una generica coppia $x > 0$ e $y > 0$: **mcm(x,y)**

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  new ConsoleOutputManager(video);
6  new ConsoleInputManager(tastiera);
7  tastiera.readInt( x );
8  y = 2*x;
9  tastiera.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
5	video = new ConsoleOutputManager();
6	tastiera = new ConsoleInputManager();
7	x = tastiera.readInt();
8	y = x*x;
9	video.println(y);

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

```
int x = 6, y = 1;
long z = 3;
double d = 9;
float f = 6.0F;
```

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`: **non compila**
- `z = z + y`: **4**
- `d = z / d`: **0.333333333**
- `f = d / z`: **non compila**

- `d = f / z`: **2.0**
- `f = (float) d`: **9.0**
- `d = (float) f`: **6.0**

8. Scrivete un programma Java che legge una stringa e ne stampa solo le lettere che non sono vocali maiuscole. Per esempio, leggendo *prostATa* il programma dovrebbe stampare *prostTa*.

```
String x;
int i, n;
char c;
x = readLine();
n = x.length();
for ( i = 0; i < n; i++ ) {
  c = x.charAt( i );
  if ( c!='A' && c!='E' && c!='I' && c!='O' && c!='U' )
    video.print( c );
  }
video.println();
```