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) $A0A0$: **appartiene**
   (b) $AbA0$: **non appartiene**
   (c) $A010A0A1$: **appartiene**
   (d) AAA: **non appartiene**
   (e) $AA0A0$: **appartiene**
   (f) $A111A0$: **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? **7**
   (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)? **4**
   (e) l'espressione è equivalente a `x || !y || !z`? **sì**

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

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

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

4. Il seguente programma legge una sequenza di frazioni e ne stampa la somma; ogni frazione viene letta leggendone separatamente il numeratore e il denominatore. Il ciclo di lettura termina non appena l'utente inserisce una frazione minore di 1 (quest'ultima non viene considerata parte della sequenza). Completate le parti mancanti (indicate con dei puntini):

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

somma = new Frazione( 0 );
do {
  num = tastiera.readInt( "Numeratore? " );
  den = tastiera.readInt( "Denominatore? " );
  f = new Frazione( num, den );
  if ( !f.isMinore( new Frazione( 1 ) )  )
    somma = somma.piu( f );
  } while ( !( f.isMinore( new Frazione( 1 ) )  ) );
video.println( somma );
```

5. Considerate il seguente programma Java?

```
int x, y;
x = tastiera.readInt();
y = 0;
while ( y * y < x ) y++;
video.println(y);
```

Se chiamate x il valori inserito dall'utente, cosa stampa il programma...

- se $x = 4$: **2**
- se $x = 6$: **3**
- per un generico $x > 0$: $\sqrt{x}$ **arrotondato per eccesso**

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

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

```
int x = 2, y = 1;
long z = 2;
double d = 4;
float f = 3.0F;
```

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`: **3**
- `d = z / d`: **0.5**
- `f = d / z`: **non compila**
- `d = f / z`: **1.5**

- `f = (float) d`: **4.0**
- `d = (float) f`: **3.0**

8. Scrivete un programma Java che legge una stringa e ne stampa solo le vocali maiuscole. Per esempio, leggendo *cosA diCI???* il programma dovrebbe stampare *AI*.

```
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();
```