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) $A\langle b \rangle$: **non appartiene**

(c) $A001A001$: **non appartiene**

(d) $A0A001A0$: **non appartiene**

(e) $AA0A0$: **appartiene**

(f) $A0A0$: **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? **5**

(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)? **4**

3. Assumete che `x` e `y` siano variabili `int`, e che il loro valore *prima di ciascuno dei seguenti assegnamenti* sia rispettivamente 0 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`	**-1**	**1**
`x-=x`	**0**	**1**

4. Il seguente programma legge una sequenza di frazioni e ne stampa il prodotto; ogni frazione viene letta leggendone separatamente il numeratore e il denominatore. Se viene inserito un denominatore uguale a 0, il ciclo di lettura termina (e a quel punto viene stampata la media). Completate le parti mancanti (indicate con dei puntini):

```
int conta, num, den;
Frazione f, prodotto;

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

5. Considerate il seguente programma Java?

```
int x, y, c = 0;
x = tastiera.readInt();
y = tastiera.readInt();
while ( x >= y ) { x -= y; c++; }
video.println(c);
```

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

- se $x = 17$ e $y = 3$: **5**
- se $x = 100$ e $y = 7$: **14**
- per una generica coppia $x > 0$ e $y > 0$: x/y **(divisione intera)**

6. Il seguente programma Java (*del quale forniamo solo il corpo del metodo main*) legge due interi e ne stampa la somma, ma contiene alcuni errori.

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

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 = tastiera.readInt();
9	z = x + y

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

```
int x = 7, y = 2;
long z = 2;
double d = 8;
float f = 16.0F;
```

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`: **0.25**
- `f = d / z`: **non compila**
- `d = f / z`: **8.0**

- `f = (float) d`: **8.0**
- `d = (float) f`: **16.0**

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

```
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();
```