# Informatica Generale — III Compitino

27 gennaio 2004

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

- Usate il retro dei fogli per scrivere lo svolgimento degli esercizi di programmazione.
- Nei seguenti quesiti, quando vi è richiesto di scrivere un programma, potete limitarvi al *corpo* del metodo main, assumendo se necessario che in e out siano due variabili di classe ConsoleInputManager e ConsoleOutputManager (rispettivamente), già dichiarate e inizializzate.

1. Scrivete un (frammento di) programma Java che operi come segue: legge 100 interi da tastiera e chiede all'utente di inserire due estremi $i$ e $j$ (che assumiamo essere compresi fra 0 e 99). Quindi, il programma stampa *i numeri inseriti il cui indice è compreso fra $i$ e $j$* (è inteso che l'indice del primo intero inserito è 0, l'indice del secondo è 1, ..., l'indice dell'ultimo è 99).

   Ecco un esempio di esecuzione (le parti in grassetto sono state inserite dall'utente):

   ```
   Numero 0:  12
   Numero 1:  1288
   Numero 2:  342
   Numero 3:  342
   Numero 4:  -23413
   ...
   Numero 99:  23

   Primo estremo:  1
   Secondo estremo:  3

   1288
   342
   342
   ```

(Svolgimento sul retro)

2. Supponete che esista una classe Punto i cui oggetti corrispondono a punti nel piano cartesiano; questa classe ha un costruttore pubblico

```
public Punto( double x, double y )
```

che costruisce un punto di coordinate x e y, e un metodo pubblico

```
public double mod()
```

che fornisce il modulo (cioè, la distanza dall'origine) del punto.

Scrivete un programma che operi come segue:

   (a) chieda all'utente di inserire un numero intero, diciamo $N$;
   (b) chieda all'utente di inserire un valore double (la soglia), diciamo $r$;
   (c) dichiari un array di $N$ punti e lo riempia con punti inseriti dall'utente (specificandone le coordinate);
   (d) stampi i soli punti *il cui modulo è maggiore di* $r$ (potete assumere che la classe Punto disponga di un opportuno metodo toString()).

Ecco un esempio di esecuzione (le parti in grassetto sono state inserite dall'utente):

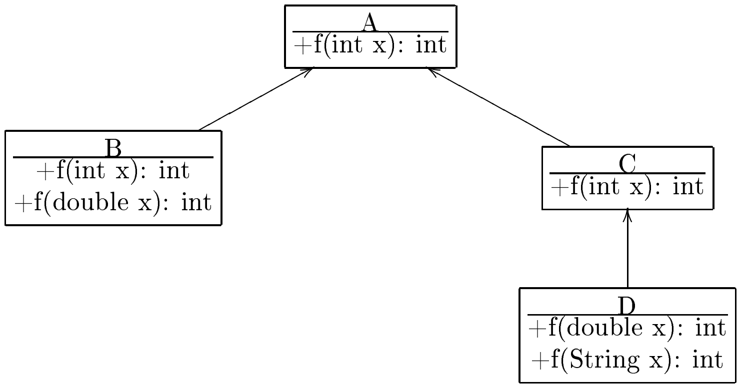
```
Inserisci un intero:  4
Inserisci una soglia:  1

Coordinata X: 0.5
Coordinata Y: 0.8
Coordinata X: 1
Coordinata Y: 1
Coordinata X: 0.7
Coordinata Y: 0.2
Coordinata X: 0.8
Coordinata Y: 1.2

(1.0,1.0)
(0.8,1.2)
```

(Svolgimento sul retro)

3. Considerate la seguente gerarchia di classi (rappresentata mediante un diagramma UML):




e ipotizzate che tutte le classi abbiano un costruttore pubblico senza argomenti. Assumete le seguenti definizioni e inizializzazioni:

```
A a1, a2, a3, a4;
B b;
C c1, c2;
D d;

a1 = new A(); a2 = new B(); a3 = new C(); a4 = new D();
b = new B();
c1 = new C(); c2 = new D();
D d = new D();
```

Per ciascuno dei seguenti assegnamenti, dite se l'assegnamento è consentito, oppure se richiede (per poter essere compilato) un operatore di cast nel secondo membro (e in tal caso indicate l'assegnamento corretto), oppure se l'assegnamento non è consentito nemmeno con un cast (nel senso che anche con un cast produrrebbe un errore di compilazione o un'eccezione in esecuzione):

- `a1=b`: ..........................................................
- `b=a1`: ..........................................................
- `a1=d`: ..........................................................
- `c1=d`: ..........................................................
- `d=c2`: ..........................................................

4. Facendo riferimento al precedente diagramma UML e alle variabili definite e inizializzate come sopra, considerate le seguenti invocazioni di metodo. Per ciascuna di esse dovete dire se è consentita e in caso affermativo dovete indicare il nome della classe che contiene il metodo che verrà effettivamente eseguito:

   - `b.f(3.4)`: ....................................................
   - `b.f(3)`: ......................................................
   - `a3.f(5)`: .....................................................
   - `a4.f("pippo")`: ...............................................
   - `d.f("pippo")`: ................................................

5. Considerate la seguente funzione $f : \{1, 2, \dots\} \to \{1, 2, \dots\}$:

$$f(n) = \begin{cases} 0 & \text{se } n = 1 \\ 1 + f(n-1) & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

Scrivete un metodo statico che realizzi $f$ (ignorate il problema di controllare che l'argomento passato al metodo sia maggiore di 0):

6. Definite una classe, di nome Scarpa, le cui istanze rappresentano delle scarpe da uomo. Ogni scarpa è caratterizzata da un numero *intero* (la misura), una stringa che corrisponde al modello e una stringa che corrisponde al colore. La classe deve avere:

   - un costruttore con 3 argomenti (modello, misura, colore);
   - un costruttore con 2 argomenti (e assume che il colore sia `"nero"`);
   - tre metodi getMisura(), getModello() e getColore() che restituiscono la misura, il modello e il colore, rispettivamente;
   - un metodo **public boolean** stessaMisura( Scarpa s ) che restituisce `true` se la scarpa su cui è invocato ha la stessa misura della scarpa che viene passata come argomento, `false` altrimenti;
   - un metodo **public boolean** isLunga() che restituisce `true` se la scarpa ha misura maggiore di 45, `false` altrimenti.

(Svolgimento sul retro)