Fondamenti di Architetture e Programmazione
III Compitino (Vers. A)

27 gennaio 2006

Cognome .... Nome ....
Matricola ....

- 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 programma che legga una sequenza di esattamente 10 stringhe, e stampi solo quelle che terminano con una cifra; ricordiamo che il metodo statico isDigit (**char** c) della classe Character restituisce true sse il carattere che gli viene passato come argomento è una cifra.

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

```
Stringa 1:  mamma3
Stringa 2:  pippo
Stringa 3:  xy12
...

mamma3
xy12
...
```

(Svolgimento sul retro)

2. Supponete che esista una classe Paziente i cui oggetti corrispondono a dei pazienti di uno studio di dietologia; questa classe ha un costruttore pubblico

```
public Paziente( String n, double p, double h )
```

che costruisce un paziente con dato nominativo n, peso p (in chilogrammi) e altezza h (in centimetri), e un metodo pubblico

```
public double coeffPeso()
```

che fornisce un coefficiente di peso, calcolato come $p/(h-100)^2$.

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 pazienti e lo riempia con dati inseriti dall'utente (che, per ciascun paziente, deve inserire il nominativo, il peso e l'altezza);

(d) stampi i soli pazienti *il cui coefficiente è maggiore di* r (potete assumere che la classe Paziente disponga di un opportuno metodo toString()), ciascuno accompagnato dal suo coefficiente.

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

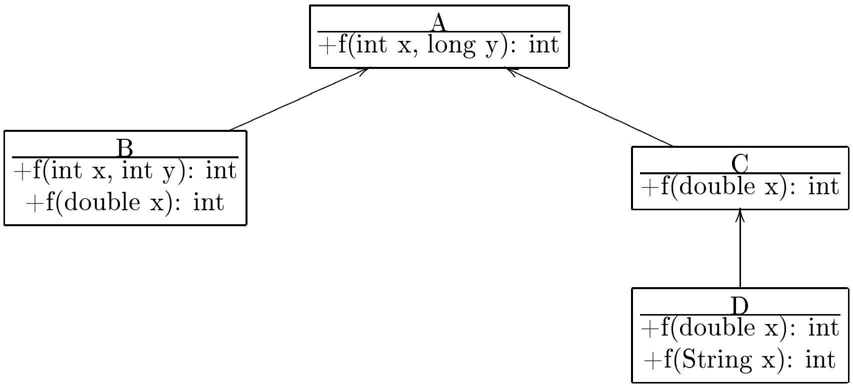
```
Inserisci un intero: 3
Inserisci una soglia: .02

Nominativo: Mario Rossi
Peso kg.: 75.4
Altezza cm.: 172
Nominativo: Giovanni Bianchi
Peso kg.: 77.2
Altezza cm.: 161
Nominativo: Maria Marroni
Peso kg.: 66
Altezza cm.: 141

Giovanni Bianchi .0207471109
Maria Marroni .0392623438
```

(Svolgimento sul retro)

3. Considerate la seguente gerarchia dei tipi (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=a3`: ....
- `b=c1`: ....
- `a1=c1`: ....
- `c1=a3`: ....
- `d=c1`: ....
- `c2=d`: ....

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:

   - `a1.f(3,4)`: ....
   - `a2.f(3,4)`: ....
   - `b.f(3)`: ....
   - `a3.f(5)`: ....
   - `a4.f("pippo")`: ....
   - `d.f("pippo")`: ....
   - `d.f(3,4)`: ....
   - `d.f(3.4)`: ....

5. La classe Integer contiene un metodo statico

```
public static String toBinaryString( int x )
```

che dato un intero `x` lo converte in una stringa che ne fornisce la rappresentazione binaria. Avete una variabile intera `i` e volete determinare se la lunghezza della sua rappresentazione binaria è pari, mettendo il risultato (true o false) nella variabile booleana `z`; scrivete l'istruzione di assegnamento a `z`:

6. Considerate la seguente funzione definita ricorsivamente sugli interi:

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{se } x < 10 \\ x + f(x - 10) & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Scrivete un metodo statico con intestazione

```
public static int f( int x )
```

per il calcolo di f.

7. Definite una classe di nome Paziente i cui oggetti corrispondono a dei pazienti di uno studio di dietologia; questa classe deve avere:

   - un costruttore pubblico

     ```
     public Paziente( String n, double p, double h )
     ```

     che specifica il nominativo, il peso (in kg.) e l'altezza (in cm.);
   - un costruttore pubblico

     ```
     public Paziente( String n, double p )
     ```

     che assume che l'altezza sia pari a 1.72;
   - un metodo

     ```
     public double coeffPeso()
     ```

     che fornisce un coefficiente calcolato come $p/(h-100)^2$;
   - un metodo

     ```
     public boolean stessoPeso( Paziente p )
     ```

     che restituisce true se e solo se il paziente su cui è invocato e p hanno lo stesso peso.

(Svolgimento sulla facciata seguente)

8. Definite una classe di nome PazienteAmmalato che estende Paziente e i cui oggetti corrispondono a dei pazienti con una malattia. Questa classe deve avere:

   - un costruttore pubblico

     ```
     public PazienteAmmalato( String n, String m, double p, double h )
     ```

     che specifica il nominativo, la malattia, il peso (in kg.) e l'altezza (in cm.);
   - un metodo

     ```
     public boolean stessaMalattia( PazienteAmmalato p )
     ```

     che restituisce true se e solo se il paziente su cui è invocato e p hanno la stessa malattia.