Informatica Generale — II Compitino

26 gennaio 2005

Nota. Ove necessario, nel seguito, assumeremo che `tastiera` e `video` siano due variabili di classe `ConsoleInputManager` e `ConsoleOutputManager` (rispettivamente), già dichiarate e inizializzate.

Rispondete alle seguenti domande.

1. Scrivete un (frammento di) programma Java che operi come segue:

   - legga un intero n da tastiera;
   - legga n interi da tastiera, memorizzandoli in un array a;
   - stampi gli interi che terminano con la cifra "7".

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

   ```
    Quanti interi?  5

   Numero 0:  17
   Numero 1:  71
   Numero 2:  12
   Numero 3:  777
   Numero 4:  7

   17
   777
   7
   ```

   (Svolgimento sul retro)

```
int n;
n = tastiera.readInt( “Quanti interi? ” );
int a[] = new int[ n ];
for ( int i = 0; i < n; i++ )
  a[ i ] = tastiera.readInt( “Numero ” + i + “: ” );
for ( int i = 0; i < n; i++ )
  if ( a[ i ] % 10 == 7 )
    video.println( a[ i ] );
```

2. Considerate la classe `Corso` i cui oggetti corrispondono a *corsi universitari*; questa classe ha un costruttore pubblico

   - public Corso(String nome, String docente, int cfu)

   che costruisce un corso universitario denominato `nome`, il cui docente titolare ha cognome `docente` e con numero di crediti `cfu`. La classe possiede i metodi

   - public String getNome()
   - public String getDocente()
   - public int getCfu()

   che forniscono, rispettivamente, il nome del corso, il cognome del docente titolare ed il numero di crediti.

   Scrivete un programma che operi come segue:

   (a) chieda all'utente di inserire un numero intero, diciamo N;
   (b) dichiari un array di N corsi e lo riempia con corsi inseriti dall'utente;
   (c) stampi i soli corsi tenuti da "Rossi" con numero di crediti maggiori o uguali a 6 (la classe `Corso` dispone di un opportuno metodo `toString()`).

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

   Inserisci un intero: **4**

   Nome: **Informatica Generale**
   Docente: **Rossi**
   Cfu: **12**

   Nome: **Matematica Discreta**
   Docente: **Verdi**
   Cfu: **6**

   Nome: **Interazione Uomo-Macchina**
   Docente: **Rossi**
   Cfu: **6**

   Nome: **Metodi per il Trattamento dell'Informazione**
   Docente: **Rossi**
   Cfu: **5**

   Corso: Informatica Generale; Tenuto da: Rossi; Cfu: 12
   Corso: Interazione Uomo-Macchina; Tenuto da: Rossi; Cfu: 6

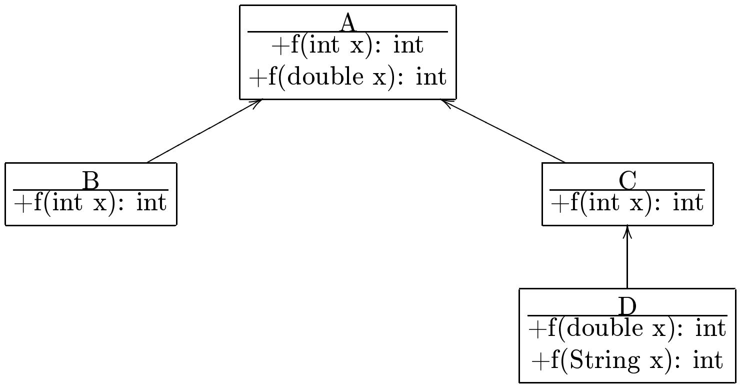
(Svolgimento sul retro)

```
int n;
n = tastiera.readInt( “Inserisci un intero: ” );
Corso c[] = new Corso[ n ];
for ( int i = 0; i < n; i++ ) {
   String nome = tastiera.readLine( “Nome: ” );
   String docente = tastiera.readLine( “Docente: ” );
   int cfu = tastiera.readInt( “Cfu: ” );
   c[ i ] = new Corso( nome, docente, cfu ); }
   for ( int i = 0; i < n; i++ )
      if ( c[i].getCfu() >= 6 && c[i].getDocente().equals(“Rossi” ) )
         video.println( c[ i ] );
```

3. Un prezzo in euro è una coppia di interi, in cui il primo rappresenta il numero di euro (e deve essere maggiore o uguale a zero) e il secondo il numero di centesimi di euro (e deve essere compreso fra 0 e 99). Le istanze della seguente classe rappresentano prezzi, usando come unico attributo il numero complessivo di centesimi (ad esempio, il prezzo $7,52$ corrisponde a 752 centesimi). Completatene il codice riempiendo gli spazi.

```
class Prezzo {
   private int centesimiTotali;

   public Prezzo(int euro, int centesimi) {
this.centesimiTotali = euro * 100 + centesimi;
}

// Restituisce il numero di euro
public int getEuro() {
return this.centesimiTotali / 100;
}

// Restituisce il numero di centesimi di euro
public int getCentesimi() {
return this.centesimiTotali % 100;
}

// Restituisce true sse questo prezzo è maggiore di p
public boolean isMaggiore(Prezzo p) {
return this.centesimiTotali > p.centesimiTotali;
}
}
```

4. 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 aa = new A(), ab = new B(), ac = new C(), ad = new D();
B bb = new B();
C cc = new C(), cd = new D();
D dd = 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):

- `aa=bb`: **Ok**
- `bb=aa`: **No**
- `bb=ab`: `bb=(B)ab`
- `bb=dd`: **No**
- `ac=cc`: **Ok**

5. 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:

- `bb.f(3.4)`: **A: f(double)**

- `ab.f(3)`: **B: f(int)**
- `ad.f(5)`: **C: f(int)**
- `ad.f("pippo")`: **No**
- `dd.f("pippo")`: **D: f(String)**
- `cd.f(2)`: **C: f(int)**
- `dd.f(3/4)`: **C: f(int)**

6. Scrivete una classe di nome `Prodotto` le cui istanze rappresentano i prodotti in vendita in un supermercato. Ogni prodotto è caratterizzato da un nome (p.es. "Pannoloni Morbidoni Fluffy"), un prezzo unitario espresso da un double (p.es. 3.12), e un numero intero che rappresenta quantità disponibile (p.es. 1500).

   La classe deve contenere i seguenti metodi e costruttori:

   - `Prodotto(String nome, double prezzo, int disp)`: crea un prodotto con dato nome, prezzo unitario e quantità disponibile;
   - `Prodotto(String nome, double prezzo)`: come sopra, ma assume che la quantità disponibile sia zero;
   - `void acquista(int qta)`: aumenta la quantità disponibile del valore `qta`;
   - `void vendi(int qta) throws IllegalStateException`: riduce la quantità disponibile del valore `qta`, e solleva un'eccezione se la quantità disponibile è inferiore (l'eccezione `IllegalStateException` è un'eccezione già esistente, con gli usuali costruttori);
   - `double prezzoTotale(int qta)`: restituisce il prezzo totale relativo alla quantità `qta`;
   - `boolean scorteFinite()`: restituisce true se le scorte di questa merce sono terminate (cioè, se la quantità disponibile è zero);
   - `String toString()`: restituisce una stringa descrittiva.

(Svolgimento sul retro)

```
class Prodotto {
  private String nome;
  private double prezzoUnitario;
  private int disp;

  Prodotto( String nome, double prezzo, int disp ) {
    this.nome = nome;
    this.prezzoUnitario = prezzo;
    this.disp = disp;
  }

  Prodotto( String nome, double prezzo ) {
    this( nome, prezzo, 0 );
  }

  public void acquista( int qta ) {
    disp += qta;
  }

  public void vendi( int qta ) throws IllegalStateException {
    if ( disp < qta )
      throw new IllegalStateException();
    disp -= qta;
  }

  public double prezzoTotale( int qta ) {
    return prezzoUnitario * qta;
  }

  public boolean scorteFinite() {
    return disp == 0;
  }

  public String toString() {
    return nome + " (" + prezzoUnitario + ", " + disp + ")";
  }
  }
```