Informatica Generale — Preparazione al 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 stringhe da tastiera, memorizzandole in un array a;
   - stampi le stringhe che contengono la lettera 'a'.

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

   ```
    Quante stringhe?  6

   Stringa 0:  senza
   Stringa 1:  dubbio
   Stringa 2:  il
   Stringa 3:  docente
   Stringa 4:  è
   Stringa 3:  pazzo

   senza
   pazzo
   ```

(Svolgimento sul retro)

```
int n;
n = tastiera.readInt( “Quante stringhe? ” );
String a[] = new String[ n ];
for ( int i = 0; i < n; i++ )
   a[ i ] = tastiera.readLine( “Stringa ” + i + “: ” );
for ( int i = 0; i < n; i++ )
   if ( a[ i ].indexOf( ’a’ ) >= 0 )
      video.println( a[ i ] );
```

2. Considerate la 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 ascissa `x` e ordinata `y`. La classe possiede i metodi

   - public double distanza()
   - public double getX()
   - public double getY()

   che forniscono, rispettivamente, distanza dall'origine, ascissa ed ordinata.

   Scrivete un programma che operi come segue:

   (a) definisca un array di punti di dimensione inserita dall'utente;

   (b) lo riempia con punti inseriti dall'utente;

   (c) stampi i soli punti con entrambe le coordinate positive che distano più di 30 dall'origine (la classe `Punto` dispone di un opportuno metodo `toString()`).

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

   Quanti punti: **5**

   Ascissa: **4**
   Ordinata: **3**

   Ascissa: **30**
   Ordinata: **20**

   Ascissa: **40**
   Ordinata: **-10**

   Ascissa: **50**
   Ordinata: **0**

   Ascissa: **27**
   Ordinata: **28**

   Ascissa = 30; Ordinata = 20
   Ascissa = 27; Ordinata = 28

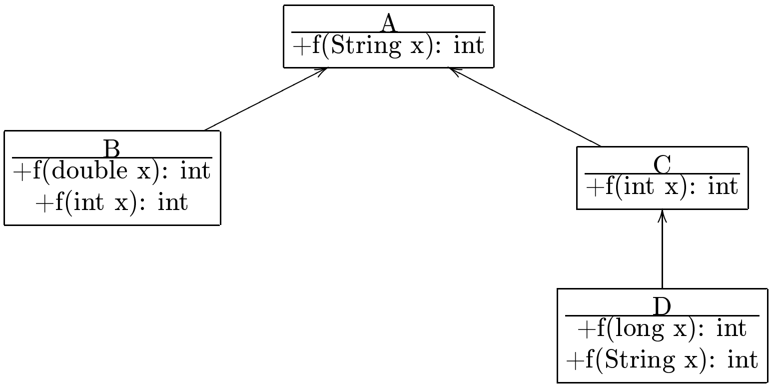
(Svolgimento sul retro)

```
int n;
n = tastiera.readInt( “Quanti punti? ” );
Punto a[] = new Punto[ n ];
for ( int i = 0; i < n; i++ ) {
   double x = tastiera.readDouble( “Ascissa: ” );
   double y = tastiera.readDouble( “Ordinata: ” );
   a[ i ] = new Punto( x, y );
}
for ( int i = 0; i < n; i++ )
   if ( a[i].getX()>0 && a[i].getY()>0 && a[i].distanza()>30 )
      video.println( a[ i ] );
```

3. Una retta sul piano cartesiano si può rappresentare usando l'equazione $y = mx + q$, mediante m e q. Completatene il codice riempiendo gli spazi.

```
class Retta {
   private double m, q;

   public Retta(double m, double q) {
      this.m = m;
      this.q = q;
   }

   // Restituisce true sse la retta passa per (x,y)
   public boolean passaPer(double x, double y) {
      return ( y == this.m * x + this.q );
   }

   // Restituisce il coefficiente angolare
   public double getCoeffAng() {
      return this.m;
   }

   // Restituisce true sse questa retta è parallela a r
   public boolean isParallela(Retta r) {
      return r.m == this.m;
   }
}
```

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=ab`: **Ok**
   - `cc=ad`: `cc=(D)ad` **oppure** `cc=(C)ad`
   - `ad=cc`: **Ok**
   - `bb=aa`: **No**
   - `ab=bb`: **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)`: **B:** `f(double)`

- `ab.f(3)`: **No**
- `ad.f(5)`: **No**
- `ad.f("pippo")`: **D:** `f(String)`
- `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 `Telefonata` le cui istanze rappresentano telefonate effettuate da abbonati di una compagnia telefonica. Assumete di avere già scritto delle classi di nome `Abbonato` (le cui istanze rappresentano abbonati) e `Orario` (le cui istanze rappresentano orari). Ogni telefonata è caratterizzata da due abbonati (colui che fa la telefonata e colui che la riceve), un orario (l'orario di inizio della telefonata) e un numero interi di minuti (la durata).

   La classe deve contenere i seguenti metodi e costruttori:

   - `Telefonata(Abbonato chiamante, Abbonato chiamato, Orario inizio, int durata)`: crea una nuova telefonata
   - `Telefonata(Abbonato chiamante, Abbonato chiamato, Orario inizio)`: crea una telefonata, assumendo che la durata sia di 1 minuto
   - `int getDurata()`: restituisce la durata in minuti
   - `Orario inizio()`: restituisce l'orario di inizio
   - `Orario fine()`: restituisce l'orario di fine della telefonata; potete assumere che la classe orario abbia un metodo con segnatura `Orario dopo(int minuti)` che restituisce l'orario ottenuto aggiungendo all'orario target il numero di minuti indicato;
   - `String toString()`: restituisce una stringa descrittiva.

(Svolgimento sul retro)

```
class Telefonata {
   private Abbonato chiamante, chiamato;
   private Orario inizio;
   private int durata;

   Telefonata(Abbonato chiamante, Abbonato chiamato, Orario inizio, int durata) {
      this.chiamante = chiamante;
      this.chiamato = chiamato;
      this.inizio = inizio;
      this.durata = durata;
   }

   Telefonata(Abbonato chiamante, Abbonato chiamato, Orario inizio) {
      this( chiamante, chiamato, inizio, 1 );
   }

   public int getDurata() {
      return durata;
   }

   public Orario inizio() {
      return inizio;
   }

   public Orario fine() {
      return inizio.dopo( durata );
   }

   public String toString() {
      return chiamante + “->” + chiamato + “ (” + inizio
         + “, ” + durata + “ min.)”;
      }
}
```