

Esercizi di riepilogo

(Fondamenti di Informatica 1 – Walter Didimo)

Selezione di prove di esame al calcolatore

Esercizio 1 (*esame del 13/01/2006*) La classe **Matrice** definisce oggetti che rappresentano matrici quadrate di stringhe. La classe ha il seguente scheletro:

```
class Matrice{

    private String[][] mat;    // variabile che memorizza la matrice rappresentata

    /* costruttore che permette di passare la matrice rappresentata in fase di
       istanziazione di un oggetto Matrice */
    public Matrice (String[][] mat){ completare }

    /* metodo che restituisce un array contenente tutte le stringhe della
       diagonale principale che hanno lunghezza minore di k */
    public String[] diagonale (int k) { completare }

}
```

1. Scrivere la classe **Matrice**, completando il costruttore ed il metodo diagonale.
 2. Scrivere la classe **ProvaMatrice**, che fa inserire all'utente una matrice quadrata di stringhe a sua scelta ed un intero k , e che visualizza all'utente la sequenza di stringhe sulla diagonale principale che hanno lunghezza minore di k .
-

Esercizio 2 (*esame del 30/06/2006*) Si vuol realizzare una classe, **Esercizio**, che contiene un solo metodo di classe, con il seguente prototipo:

```
public static int[] eliminaDoppi (int[] v)
```

Il metodo `eliminaDoppi` riceve in input un array v di interi, dove ciascun intero ha un valore compreso tra 0 e 9; in v possono esserci più numeri aventi lo stesso valore. Il metodo `eliminaDoppi` restituisce un nuovo array contenente tutti gli interi di v non ripetuti.

Ad esempio, se l'array v ha i seguenti elementi: 2 1 4 1 7 2 9 0 0 7 3,
allora l'array restituito avrà i seguenti elementi: 2 1 4 7 9 0 3

1. Scrivi la classe **Esercizio**
2. Scrivi una classe **ProvaEsercizio**, che verifica il corretto funzionamento della classe **Esercizio**, facendo inserire all'utente una sequenza di numeri interi tra 0 e 9, anche ripetuti, e visualizzando l'array restituito dal metodo `eliminaDoppi`. L'utente può scegliere la lunghezza e gli elementi della sequenza come vuole.

Suggerimento: per implementare il metodo **eliminaDoppi** conviene utilizzare un array di boolean di dimensione 10, al fine di tenere traccia dei numeri già incontrati.

Esercizio 3 (*esame del 7/04/2006*) La classe **Esercizio** contiene il solo metodo di classe seguente:

```
int[] calcolaMassimo (int[] a, int[] b, int[] c)
```

il quale prende in ingresso tre array di interi, a, b, c, aventi la stessa dimensione, e restituisce un nuovo array (anch'esso della stessa dimensione di a, b e c) tale che in ogni sua posizione i è contenuto il valore massimo tra $a[i]$, $b[i]$ e $c[i]$.

1. Scrivere la classe **Esercizio**.
 2. Scrivere la classe **ProvaEsercizio**, che fa inserire all'utente tre array di interi (a sua scelta) e che visualizza all'utente l'array calcolato e restituito dal metodo **calcolaMassimo** della classe **Esercizio**.
-

Esercizio 4 (*esame del 30/09/2005*) Scrivere un programma Java che prende in ingresso dall'utente una matrice di interi di dimensioni (righe x colonne) da lui scelte e che visualizza:

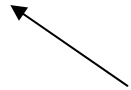
1. per ogni riga della matrice, la somma dei suoi elementi;
 2. il numero più grande ed il numero più piccolo contenuti nella matrice, specificandone l'indice di riga e di colonna (cioè la loro posizione nella matrice).
-

Esercizio 5 (*esame del 6/04/2005*) La classe **Sequenza** modella oggetti capaci di rappresentare una sequenza di numeri interi di lunghezza finita. La classe deve avere:

- Un costruttore che permette di specificare la lunghezza massima della sequenza.
 - Un metodo per aggiungere un nuovo numero alla sequenza.
 - Un metodo per visualizzare tutti i numeri nella sequenza.
 - Un metodo che ritorna il numero minimo presente nella sequenza.
- Scrivere la classe **Sequenza**
 - Scrivere inoltre la classe **ProvaSequenza** per il test della classe **Sequenza**. La classe di test deve:
 - 1) far inserire una sequenza di numeri interi all'utente
 - 2) visualizzare tutti i numeri della sequenza
 - 3) visualizzare il numero minimo nella sequenza.
-

Esercizio 6 (esame del 9/12/2005) Data una matrice quadrata M ed una sua cella (i,j) , si definisce *intorno* di (i,j) l'insieme delle celle adiacenti ad (i,j) (vedi figura di seguito).

	(i,j)		



Due esempi di intorno di una data cella (i,j) ; gli intorni sono le celle colorate.

(i,j)			



La classe **Quadrato** ha il solo metodo di classe seguente:

```
public static int sommaIntorno (int[][] m, int i, int j)
```

che prende in ingresso una matrice quadrata di interi m e due interi i, j , e restituisce la somma degli elementi nell'intorno della cella (i,j) della matrice m .

- Scrivi la classe **Quadrato**
- Scrivi una classe **ProvaQuadrato**, che fa inserire all'utente una matrice quadrata di interi a sua scelta, e che, per ogni cella (i,j) della matrice, visualizza la somma degli elementi nell'intorno di (i,j) .

Selezione di prove di esame scritte

Prova del 9/12/2005

Esercizio 1. La classe **Esame** modella oggetti che rappresentano esami universitari. Un oggetto di tipo **Esame** ha un nome, un numero di studenti iscritti, ed un voto minimo (che può avere cifre decimali) di superamento dell'esame. Scrivi l'intestazione della classe **Esame** e la dichiarazione delle variabili di istanza che ritieni opportuno mettere nella classe **Esame**.

Esercizio 2. Il seguente metodo Java presenta 3 errori (di compilazione o di esecuzione). Elencali e, per ciascuno di essi, spiega in una frase il tipo di errore.

```
public static short esercizio (double[] x){
    int i,z;
    for (i=0; i<=x.length; i++){
        int y = (int)x[i];
        z = z + y;
    }
    return z;
}
```

Prova del 6 aprile 2005

Esercizio 1. Spiegare cosa è un array in Java e mostrare un esempio di istanziazione di un array di array di oggetti String.

Esercizio 2. Scrivere un frammento di codice Java che visualizza tutti i numeri interi compresi tra 1 e 100 e divisibili per 6.

Prova del 24 giugno 2005

Esercizio 1 Scrivere un metodo di classe java (completo di intestazione e passaggio parametri) che calcola e visualizza la lunghezza dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo dati i due cateti.

Esercizio 2 Dire cosa visualizza sullo schermo il metodo main della seguente classe:

```
import java.io.*;
class Esercizio{
    public static void main (String[] args){
        String s0,s1,s2,s3;
        s0 = 1 + 2 + "b";
        s1 = "b" + 1 + 2;
        s2 = "b" + s0.charAt(0);
        s3 = s1.substring(0,1) + s1.substring(1,2);
        System.out.println(s0);
        System.out.println(s1);
        System.out.println(s2);
        System.out.println(s3);
    }
}
```

Prova del 13 gennaio 2006

Esercizio 1. Scrivere un metodo di classe che crea e restituisce un array contenente tutti i numeri naturali da 0 a 10.

Esercizio 2. Con riferimento al seguente codice, indicare negli appositi spazi quali sono le variabili di classe, le variabili di istanza e le variabili locali.

```
public class UtenzaTelefonica {

    private static String telefonoCentralino = "0744-494949";
    private String nome, cognome;
    private String telefono;
    private static int numeroUtenzeTotali = 0;

    public UtenzaTelefonica (String n, String c, String t){
        this.nome = n;
        this.cognome = c;
        this.telefono = t;
        numeroUtenzeTotali++;
    }
}
```

Prova del 30 giugno 2006

Esercizio 1 Scrivi un metodo di classe (completo di prototipo) che riceve in input un array di interi e stampa a video tutti i numeri dell'array che hanno un valore compreso nell'intervallo [0,10]

Esercizio 2 Elenca i tipi primitivi del linguaggio Java, e per ciascuno di essi specifica il numero di bit di memoria richiesto.