Prova d'Esame del 27/01/2014

ESERCIZIO 1. Si implementi in java una classe, chiamata "Esame", che contenga ALMENO 3 metodi statici: un main() e altri due metodi, siano met1() e met2(), che svolgano rispettivamente gli esercizi descritti di seguito. Il candidato è fortemente incoraggiato a progettare e implementare all'interno della stessa classe ulteriori altri metodi ritenuti utili per completare il compito.
Il "main()" dovrà essere implementato in modo da provare opportunamente entrambi gli esercizi.

Esercizio 1A. Si progetti met1() in modo tale che, ricevuti come parametri due array di CARATTERI (attenzione: non stringhe, ma array di caratteri), siano v1 e v2, restituisca TRUE se e solo se v1 e v2, interpretati come parole, sono l'uno l'anagramma dell'altro. Si noti che perché due parole siano l'una l'anagramma dell'altra, non basta che contengano le stesse lettere, ma è necessario anche che ciascuna di esse compaia in entrambe le parole esattamente con lo stesso numero di occorrenze.
Esempio: se i due array fossero

v1= {'a', 'n', 'i', 'm', 'a'} v2 = {'m', 'a', 'n', 'i', 'a'}

met1() dovrebbe restituire TRUE. Se invece i due array fossero

v1= {'a', 'r', 'r', 'e', 's', 't', 'a'} v2= {'e', 'r', 'r', 'a', 's', 't', 'e'}

allora met1()dovrebbe restituire FALSE: infatti, pur essendo presenti tutte e sole le lettere 'a', 'e', 'r', 's' e 't' in entrambi gli array, le occorrenze della lettera 'a', ad esempio, differiscono nei due casi: 'a' compare due volte in v1 ed una volta sola in v2 (similmente accade per la lettera 'e').

SOLUZIONE:

```
import java.util.*;

public class Esame {

	public static Scanner input = new Scanner(System.in);

	public static void leggiCharArray(char a[]){
		System.out.println("Inserire " + a.length + " caratteri, elementi di un array");
		for (int i=0; i < a.length; i++)
			a[i] = input.next().charAt(0);
	}

	public static void scambiaElementi (char v[], int i, int j) {
		char temp = v[i];
		v[i] = v[j];
		v[j] = temp;
	}

	public static void bubbleSort ( char a[] ) {
		boolean scambi = true;
		int border = a.length - 1;
		while ( scambi && border > 0 ) {
			scambi = false;
			for ( int j = 0; j < border; j++) {
				if (a[j] < a[j+1]) {
					scambiaElementi(a,j,j+1);
					scambi = true;
				}
			}
			border--;
		}
	}

	public static boolean met1_A(char v1[], char v2[]) {
```


CAMPUS DI ARCAVACATA - Ponte Pietro Bucci Cubo 30B - 87036 Arcavacata di Rende (CS) tel. (+39) 0984 496400 fax (+39) 0984 496410
http://sv.mat.unical.it

Prova d'Esame del 27/01/2014

```
            if (v1.length != v2.length)
                  return false;
            bubbleSort(v1);
            bubbleSort(v2);
            for (int i = 0; i < v1.length; i++)
                  if (v1[i] != v2[i])
                        return false;
            return true;
      }

      public static boolean met1_B(char v1[], char v2[]) {
            if (v1.length != v2.length)
                  return false;
            for (int i = 0; i < v1.length; i++) {
                  boolean trovato = false;
                  for (int j = 0; j < v2.length && !trovato; j++)
                        if (v1[i] == v2[j]) {
                              v2[j] = '*';
                              trovato = true;
                        }
                  if (!trovato)
                        return false;
            }
            return true;
      }

   public static void main(String[] args) {
        System.out.println(" Quante lettere conterra' la prima parola? ");
        char v1[] = new char[input.nextInt()];
        leggiCharArray(v1);
        System.out.println(" Quante lettere conterra' la seconda parola? ");
        char v2[] = new char[input.nextInt()];
        leggiCharArray(v2);
         if ( met1_A(v1,v2) )  // oppure if ( met1_B(v1,v2) )
               System.out.println(" OK!! ");
          else
               System.out.println(" NOT OK!! ");
        }
}
```

Esercizio 1B. Si progetti met2() con l'uso sapiente della RICORSIONE, e in modo tale che, ricevuta come parametro una matrice quadrata di numeri interi, restituisca TRUE se e solo se tutti gli elementi della prima riga, con la sola esclusione dell'ultimo a destra, sono "accompagnati diagonalmente". Un elemento della prima riga si considera accompagnato diagonalmente se, partendo dalla sua posizione e procedendo in direzione Sud-Est (si veda figura a lato), si incontra, prima di "sforare" i bordi della matrice stessa, un elemento con lo stesso valore.

1	**5**	**3**	**7**	4
2	**4**	**1**	**1**	**7**
5	7	**3**	**5**	**3**
8	6	2	**1**	2
3	4	1	1	0

Esempio: la matrice qui a lato rispetta la condizione descritta qui sopra, e pertanto il metodo "met2() dovrebbe restituire "true".

NOTA: il candidato ha facoltà di risolvere l'esercizio anche con tecniche puramente "iterative"; in tal caso, tuttavia, l'esercizio non sarà comunque considerato completamente corretto (sarà applicata una piccola penalità).

SOLUZIONE:

CAMPUS DI ARCAVACATA - Ponte Pietro Bucci Cubo 30B - 87036 Arcavacata di Rende (CS) tel. (+39) 0984 496400 fax (+39) 0984 496410
http://sv.mat.unical.it

Prova d'Esame del 27/01/2014

```
import java.util.*;

public class Esame {

	public static Scanner input = new Scanner(System.in);

	public static void leggiMatrice (int m[][]) {
		System.out.println("Inserire gli elementi della matrice, riga per riga... ");
		for (int i=0; i<m.length; i++)
			for (int j = 0; j<m[i].length; j++)
				m[i][j] = input.nextInt();
	}

	public static boolean met2(int [][] m, int step) {
		if (step >= m.length-1)
			return true;
		if (!verificaAccompagnato(m, step))
			return false;
		return met2(m, step+1);
	}

	public static boolean verificaAccompagnato(int [][] m, int elem) {
		boolean trovato = false;
		int i=1, j=elem+1;
		while (!trovato && j < m.length) {
			if (m[0][elem] == m[i][j])
				trovato = true;
			i++;
			j++;
		}
		return trovato;
	}

	public static void main(String[] args) {
		System.out.println("Inserire la dimensione della matrice quadrata : ");
		int dim = input.nextInt();
		int [][] m = new int [dim][dim];
		leggiMatrice(m);
		if (met2(m, 0))
			System.out.println(" OK!! ");
		else
			System.out.println(" NOT OK!! ");

	}

}
```


CAMPUS DI ARCAVACATA - Ponte Pietro Bucci Cubo 30B - 87036 Arcavacata di Rende (CS) tel. (+39) 0984 496400 fax (+39) 0984 496410
http://sv.mat.unical.it