

L4 - Array, ArrayList e static - Avanzati

Java · copia profonda, array di oggetti, ricerche, metodi static di utilita'

Materiale didattico di Moreno Sardella · morenosardella.com

Prima di iniziare. Questi esercizi sono piu' impegnativi: combinano piu' concetti e si avvicinano al livello della verifica. Progetta prima su carta (classi, metodi, dati), poi scrivi il codice. Le soluzioni in fondo mostrano *una* via corretta: la tua puo' differire, conta che la logica funzioni e che il codice compili.

Esercizi

Esercizio 1 — Copia profonda vs riferimento

RIFERIMENTI

Dato `int[] a = {1,2,3}`, mostra la differenza tra `int[] b = a;` (copia il riferimento) e una **copia profonda** ottenuta con un ciclo. Modifica `b[0]` e stampa `a[0]` nei due casi.

```
int[] b = new int[a.length];
for (int i=0;i<a.length;i++) b[i]=a[i];
```

Esercizio 2 — Ordina un array (bubble sort)

ALGORITMO

Scrivi **static void ordina(int[] v)** che ordina l'array in modo crescente con il bubble sort (due cicli annidati e uno scambio).

```
for (int i=0;i<v.length-1;i++)
    for (int j=0;j<v.length-1-i;j++)
        // se v[j] > v[j+1] scambia
```

Esercizio 3 — Media e conteggio su array di oggetti

OGGETTI + ARRAYLIST

Dato un **ArrayList<Studente>**, calcola la media delle medie e conta quanti sono promossi (media >= 6). Stampa entrambi.

```
for (Studente s : lista) {
    // somma s.getMedia(), conta promossi
}
```

Esercizio 4 — Classe Statistiche con metodi static

UTILITY CLASS

Crea una classe **Statistiche** con metodi **static**: **somma(int[])**, **media(int[])**, **minimo(int[])**. Non servono oggetti: si chiamano come **Statistiche.media(v)**.

```
public class Statistiche {
    public static int somma(int[] v) { /*...*/ }
}
```

Soluzioni

Confronta solo dopo aver provato da solo. Esistono soluzioni equivalenti: conta la logica, non la copia esatta.

Soluzione 1

int[] b = a; fa puntare b allo stesso array: modificare b cambia anche a. La copia profonda crea un array nuovo.

```
int[] a = {1,2,3};
int[] rif = a;      rif[0] = 99; // a[0] diventa 99
int[] copia = new int[a.length];
for (int i=0;i<a.length;i++) copia[i]=a[i];
copia[0] = -1;      // a non cambia
```

Soluzione 2

```
public static void ordina(int[] v) {
    for (int i=0;i<v.length-1;i++)
        for (int j=0;j<v.length-1-i;j++)
            if (v[j] > v[j+1]) {
                int t=v[j]; v[j]=v[j+1]; v[j+1]=t;
            }
}
```

Soluzione 3

```
double somma = 0; int promossi = 0;
for (Studiante s : lista) {
    somma += s.getMedia();
    if (s.getMedia() >= 6) promossi++;
}
System.out.println("Media classe: " + somma / lista.size());
System.out.println("Promossi: " + promossi);
```

Soluzione 4

```
public class Statistiche {
    public static int somma(int[] v) { int s=0; for (int x:v) s+=x; return s; }
    public static double media(int[] v) { return (double) somma(v) / v.length; }
    public static int minimo(int[] v) { int m=v[0]; for (int x:v) if (x<m) m=x; return m; }
}
```