

Cognome e Nome		Corso		Matricola	
----------------	--	-------	--	-----------	--

Esercizio 1

Si consideri il seguente programma:

```
public class Esercizio1D{
    public static int metodo1(int a, int b){
        int s,p=1;
        for (int i = 1; i <= a; i++){
            s=0;
            for (int j = 1; j <= b; j++){
                s=s+i;
            }
            p*=s;
        }
        return p;
    }
    public static void main(String args[]){
        System.out.println(metodo1(4,2));
        System.out.println(metodo1(3,4));
    }
}
```

Si descriva il funzionamento del metodo *metodo1* e, a titolo d'esempio, si mostri cosa viene stampato in output al termine dell'esecuzione del *main*.

Esercizio 2

Si scriva un metodo *replicati* che riceve un array di interi **V** e restituisce il numero di **elementi replicati** di **V**, cioè quelli che compaiono almeno due volte in **V**.

Esempio: **V** = [1, 2, 3, 2, 2, 3, 5] → **n** = 5 (infatti, **V**[1] compare 3 volte, **V**[2] 2 volte, **V**[3] e **V**[4] 3 volte, **V**[5] 2 volte).

Esempio: **V** = [15, 12, 3, 7] → **n** = 0.

Esercizio 3

Si realizzi una classe *Matrice* per rappresentare matrici quadrate di interi che contenga almeno i seguenti metodi:

1. un metodo *colonnaProporzionale* che riceve una matrice quadrata di interi **M** e un intero **c1** e restituisce **true** se esiste in **M** almeno una colonna di indice **c2** <> **c1** tale che il vettore **colonna_{c2}** è **proporzionale** al vettore **colonna_{c1}**, altrimenti restituisce **false** (si ipotizzi che **r1** abbia un valore valido e per maggiore chiarezza si veda l'esempio sotto);
2. un metodo *rigaConDistinti* che riceve una matrice quadrata di interi **M** e restituisce un vettore **V** costituito dalla **prima riga** di **M** contenente **valori distinti** (si ipotizzi che una tale riga esista sempre e per maggiore chiarezza si veda l'esempio);
3. un metodo *sottomatriceC* riceve una matrice quadrata di interi **M** e restituisce una matrice **C** ottenuta da **M** **eliminando le colonne** contenenti il **minimo** dei valori di **M** (per maggiore chiarezza si veda l'esempio);
4. un metodo *main* che legge una matrice quadrata di interi **M** e invochi opportunamente i metodi descritti nei punti precedenti.

Esempio:

	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px 5px;">0</th> <th style="padding: 2px 5px;">1</th> <th style="padding: 2px 5px;">2</th> <th style="padding: 2px 5px;">3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;"><u>2</u></td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">6</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">4</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">1</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">4</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">8</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">8</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">14</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">2</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">6</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">12</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">12</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">3</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">8</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">24</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">16</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;"><u>2</u></td> </tr> </tbody> </table>	0	1	2	3	0	<u>2</u>	6	4	10	1	4	8	8	14	2	6	12	12	8	3	8	24	16	<u>2</u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>colonnaProporzionale</i>(M,0) → true (colonna₂ è proporzionale a colonna₀, dato che colonna₂ = k colonna₀ con k = 2) 2. <i>rigaConDistinti</i>(M) → V = [2 6 4 10] 3. <i>sottomatriceC</i>(M) → 	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">6</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">8</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">12</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">24</td> <td style="padding: 2px 5px; text-align: center;">16</td> </tr> </table>	6	4	8	8	12	12	24	16
0	1	2	3																																
0	<u>2</u>	6	4	10																															
1	4	8	8	14																															
2	6	12	12	8																															
3	8	24	16	<u>2</u>																															
6	4																																		
8	8																																		
12	12																																		
24	16																																		