

## Esercizi sulle matrici — avanzati

Operazioni su matrici quadrate in C++

**Prima di iniziare.** Questi esercizi usano matrici **quadrate**  $N \times N$ . Dichiarare `const int N = 3`; a livello globale, dopo `using namespace std`;, e usa il tipo `int m[][N]`.

### Esercizio 1 — Trasposta

Calcola e stampa la trasposta di una matrice (righe e colonne scambiate).

matrice  $N \times N$

Prototipi suggeriti

```
void trasposta(int m[][N], int t[][N]);  
void stampaMatrice(int m[][N]);
```

### Esercizio 2 — Prodotto

Calcola il prodotto (righe per colonne) di due matrici quadrate.

2 matrici  $N \times N$

Prototipo suggerito

```
void prodotto(int a[][N], int b[][N], int ris[][N]);
```

### Esercizio 3 — Simmetrica

Stabilisci se una matrice è simmetrica (l'elemento `[i][j]` è uguale a `[j][i]`).

matrice  $N \times N$

Prototipo suggerito

```
bool eSimmetrica(int m[][N]);
```

### Esercizio 4 — È identità

Stabilisci se una matrice è la matrice identità (1 sulla diagonale, 0 altrove).

matrice  $N \times N$

Prototipo suggerito

```
bool eIdentita(int m[][N]);
```

### Esercizio 5 — Somma delle diagonali

Calcola e stampa la somma della diagonale principale e di quella secondaria.

matrice  $N \times N$

Prototipi suggeriti

```
int diagonalePrincipale(int m[][N]);  
int diagonaleSecondaria(int m[][N]);
```

**Esercizio 6 — Massimo per riga**

Per ogni riga, stampa il valore massimo.

**matrice NxN**

**Prototipo suggerito**

```
int massimoRiga(int m[][N], int riga);
```

**Esercizio 7 — Scambia due righe**

Scambia il contenuto di due righe indicate dall'utente.

**matrice NxN**

**Prototipo suggerito**

```
void scambiaRighe(int m[][N], int r1, int r2);
```

**Esercizio 8 — Triangolare superiore**

Stabilisci se una matrice è triangolare superiore (tutti zeri sotto la diagonale).

**matrice NxN**

**Prototipo suggerito**

```
bool eTriangolareSuperiore(int m[][N]);
```

**Esercizio 9 — Cornice**

Stampa solo gli elementi del bordo (cornice) della matrice.

**matrice NxN**

**Prototipo suggerito**

```
void stampaCornice(int m[][N]);
```

**Esercizio 10 — Righe sopra soglia**

Conta quante righe hanno una somma maggiore di una soglia data.

**matrice NxN**

**Prototipo suggerito**

```
int righeSopraSoglia(int m[][N], int soglia);
```