

C++: Array, Matrici, indovina il numero

Prof. Capolupo - IIS Di Vittorio Lattanzio (RM)

Cosa impareremo oggi

- Usare un array
- Calcolare somma e media degli elementi di un array
- Trovare il valore massimo in un array
- Creare e stampare matrici
- Costruire matrici diagonali e triangolari (sfida: anti-diagonali)
- Disegnare figure geometriche:
 - Quadrato pieno
 - Quadrato vuoto (sfida)
 - Triangolo rettangolo
 - Scacchiera 8x8
- Stampare per righe - ASCII art
- Programmare un gioco a linea di comando: il numero misterioso

Esercizio 1: Array semplice

Scrivi un programma che dichiari un array di n interi, lo inizializzi con i primi n numeri naturali e li stampi su una riga.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int a[10]; int n=10;
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        a[i] = i;
        cout << a[i] << " ";
    }
    return 0;
}
//variazioni proposte: stampa solo numeri pari,
//dispari, multipli di 11
```

Esercizio 2: Somma / media aritmetica degli elementi

Scrivi un programma che calcoli la somma degli elementi di un array di $n=5$ interi.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int a[5] = {7, 2, 9, 4, 5}; int n=5;
    int somma = 0;
    for (int i = 0; i < 5; ++i) {
        somma += a[i];
    }
    cout << "Somma: " << somma << endl;
    cout << "Media: " << (somma/5) <<endl;
    return 0;
}
```

Esercizio 3: Trova il massimo

Scrivi un programma che trovi il valore massimo in un array di $n=5$ interi.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int a[5] = {7, 2, 9, 4, 5};
    int max = a[0]; //ipotesi iniziale
    for (int i = 1; i < 5; ++i) {
        if (a[i] > max)
            max = a[i];
    }
    cout << "Massimo: " << max << endl;
    return 0;
}
```

Esercizio 4: Matrice quadrata 3x3

Scrivi un programma che inizializzi una matrice 3x3 e la stampi.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int m[3][3] = {
        {0,1,2},
        {1,2,3},
        {2,3,4}
    };
    for (int i = 0; i < 3; ++i){
        for (int j = 0; j < 3; ++j)
            cout << m[i][j] << " ";
        cout << endl;
    }
    return 0;
}
```

Esercizio 5: Matrice diagonale

Scrivi un programma che inizializzi e stampi una matrice 4x4 con solo la diagonale principale a 1 e il resto a 0.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int m[4][4] = {0};
    for (int i = 0; i < 4; ++i)
        m[i][i] = 1;

    for (int i = 0; i < 4; ++i){
        for (int j = 0; j < 4; ++j)
            cout << m[i][j] << " ";
        cout << endl;
    }
    return 0; // prova a riscriverlo con delle if
}
```

Esercizio 6: Disegna un quadrato (pieno)

Scrivi un programma che, dato un numero intero n , stampi a video un quadrato pieno di lato n fatto di asterischi (*). Occhio alle parentesi!

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int n;
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; ++i){
        for (int j = 0; j < n; ++j){
            cout << "*";
        }
        cout << endl;
    }
    return 0; // e se dovessi disegnare un quadrato
              // vuoto (solo il bordo)? e un triangolo
              // rettangolo?
}
```

Esercizio 7: Disegna una scacchiera

Scrivi un programma che stampi una scacchiera 8x8 alternando # e spazio.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    for (int i = 0; i < 8; ++i){
        for (int j = 0; j < 8; ++j){
            if ( (i + j) % 2 == 0 )
                cout << "#";
            else
                cout << " ";
        }
        cout << endl;
    }
    return 0;
}
```

Esercizio 8: Triangolo rettangolo fatto di *

Scrivi un programma che stampi un triangolo rettangolo di asterischi, con altezza n letta da tastiera.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n;
    cin >> n;
    for (int i = 1; i <= n; ++i){
        for (int j = 0; j < i; ++j)
            cout << "*" << " ";
        cout << endl;
    }
    return 0;
}
```

Esercizio 9: Matrice triangolare superiore

Scrivi un programma che riempia con 1 la parte triangolare superiore di una matrice 4x4 e con 0 il resto.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int m[4][4];
    for (int i = 0; i < 4; ++i){
        for (int j = 0; j < 4; ++j){
            if (j >= i)
                m[i][j] = 1;
            else
                m[i][j] = 0;
        }
    }
    for (int i = 0; i < 4; ++i){
        for (int j = 0; j < 4; ++j)
            cout << m[i][j] << " ";
        cout << endl;
    }
}
```

Disegna un rettangolo

Scopri la soluzione

Disegna uno smile

```
*****  
 *      *  
*  0  0  *  
*    ^    *  
*  \  _  /  *  
*    -  -  *  
 *      *  
 *      *  
*****
```

Scopri la soluzione

Il Numero Misterioso

Immagina di progettare un gioco in cui il computer sceglie un numero tra 1 e 100, e tu devi indovinarlo. Dopo ogni tentativo, il programma ti dice se il numero che hai scelto è troppo alto, troppo basso, o corretto.

Scrivi un programma che:

- Sceglie un numero segreto casuale tra 1 e 100.
- Ti permette di inserire il tuo tentativo.
- Ti dice se il tuo tentativo è troppo alto, troppo basso, o corretto.
- Conta il numero di tentativi necessari per indovinare il numero.

Il Numero Misterioso

Scopri la soluzione