

# Dati strutturati

## operazioni di I/o con vettori e matrici

---

Prof. Salvatore Venticinque

Prof. Mario Magliulo

# Matrici

---

- Un array bidimensionale
- Dichiarazione:
  - `int mat[4][3];`
- Accesso all'elemento:
  - `mat[0][0]` `mat[0][1]` `mat[0][2]`
- Il nome è l'indirizzo del primo elemento
- Occorre conoscere entrambe le dimensioni massime (`n_max, m_max`) a tempo di compilazione

2	3	1
3	0	4
10	9	2
-1	9	-5

# Lettura Elementi Matrice

---

```
#define m 10
#define n 10
[...]  
int r=5; int c=4;  
for(i=0; i<r; i++)  
    for(j=0; j<c; j++)  
    {  
        printf("Inserisci linea %d colonna %d val: ", i, j);  
        scanf("%d", &mat[i][j]);  
    }
```

# Stampa elementi matrice

---

```
for(i=0; i<r; i++)  
{  
    printf("\n");  
    for(j=0; j<c; j++)  
        printf("%5d", mat[i][j]);  
}
```

# Gestione memoria

- C memorizza per riga
  - `Int mat[3][4]`
- Per conoscere l'indirizzo dell'elemento `[i][j]`:

*$mat + i * 4 * sizeof(int) + j * sizeof(int)$*

`m[0][0]`

`m[0][1]`

`m[0][2]`

`m[0][3]`

`m[1][0]`

`m[1][1]`

`m[1][2]`

`m[1][3]`

`m[2][0]`

`m[2][1]`

`m[2][2]`

`m[2][3]`

# Dimensioni effettive

---

Come per i vettori anche in questo caso si è soliti leggere prima il numero effettivo di elementi

Sorgente: `io_matrice.c`

# Linearizzazione per riga

---

- Come stampare una matrice per riga
- Come stampare una matrice per colonna

# Somma degli elementi di una matrice?

---

- ?????



# Somma degli elementi di una matrice?

---

```
int a[10][10],r,c,somma;
```

```
//leggi c e r
```

```
somma=0;
```

```
for(int i=0;i<r;i++)
```

```
    for(int j=0;j<c;j++)
```

```
        somma += mat[i][j];
```

# Somma degli elementi di una matrice?

---

```
int a[10][10],r,c,somma;  
Somma=0;  
//leggi c e r  
for(int i=0;i<r*c;i++)  
    somma =somma + mat[i/c][i%c];
```

# Stampare la diagonale principale

---

- Quanti elementi stampare?
- Quale costrutto di ciclo usare?
- Quali elementi stampare?

1	2	3
4	5	6
7	8	9

# Stampare la diagonale principale

---

```
for (int i=0;i<rc;i++)  
    printf ("%d\t",matr[i][i]);
```

# Stampare la diagonale secondaria

---

- Quanti elementi stampare?
- Quale costrutto di ciclo usare?
- ***Quali elementi stampare?***

1	2	3
4	5	6
7	8	9

i	j
?	?

# Stampare la diagonale secondaria

---

```
for (int i=0;i<rc;i++)  
    printf ("%d",matr[i][rc-1-i]);
```

# Stampa parentesi quadre

---

- Stampare delle parentesi quadre ai lati delle matrice utilizzando i caratteri '-' e '|'.

# Esercizi con le matrici

---

- Confronto
- Somma delle righe
- Somma delle colonne
- Somma della cornice
- Somma matrici
- Prodotto riga colonna
- Colonna con somma massima
- Massimo della somma delle righe
- Determinante
- ....