



UNIVERSITY OF TRENTO - Italy

Department of Information  
and Communication Technology

# Laboratorio 5

**Pierluigi Roberti**  
**Carmelo Ferrante**

DISI – aa 2020/2021  
Università degli Studi di Trento  
[pierluigi.roberti@unitn.it](mailto:pierluigi.roberti@unitn.it)

# Da ricordare

<iniz>

Inizializzazione

<cond>

Condizione

<istr>

Blocco di istruzioni

<incremento>

Incremento variabili di controllo

- Costrutto **if**:

```
<iniz>;  
if(<cond>) {  
    <istr 1>;  
} else {  
    <istr 2>;  
}
```

- Costrutto **while**:

```
<iniz>;  
while(<cond>)  
{  
    <istr>;  
    [<incremento>];  
}
```

# Da ricordare

- Costrutto **do-while**:

```
do{  
    <istr>;  
}while (<cond>) ;
```

- Costrutto **for**:

```
for(<iniz> ; <cond> ; <incremento>)  
{  
    <istr>;  
}
```

<iniz>	inizializzazione
<cond>	Condizione
<istr>	Blocco di istruzioni
<incremento>	Incremento variabili di controllo

# Da ricordare – doppi cicli

- **while:**

```
<iniz1>;  
while (<cond1>) {  
    <iniz2>;  
    while (<cond2>)  
        <istr2>;  
        [<incremento2>] ;  
    }  
    [<istr1>] ;  
    [<incremento1>] ;  
}
```

<iniz>	inizializzazione
<cond>	Condizione
<istr>	Blocco di istruzioni
<incremento>	Incremento variabili di controllo

# Da ricordare – doppi cicli

- **for:**

```
for(<iniz1>; <cond1> ; <incremento1>){  
    for(<iniz2> ; <cond2> ; <incremento2>)  
        <istr2>;  
    }  
    [<istr1>] ;  
}
```

<iniz>	inizializzazione
<cond>	Condizione
<istr>	Blocco di istruzioni
<incremento>	Incremento variabili di controllo

# Esercizio 1 - a

- Scrivere un programma in grado di stampare a video un quadrato, le cui dimensioni sono  $N \times N$  contenente i valori 'X' come da figura.

x	x	x	x	x
x	x	x	x	x
x	x	x	x	x
x	x	x	x	x
x	x	x	x	x

- Usare per costante:  
`#define N 5`

# Esercizio 1 - b

- Scrivere un programma in grado di stampare a video un quadrato, le cui dimensioni sono  $N \times N$  contenente i caratteri 'X' e 'O' come da figura.

x	x	x	x	x
x	o	o	o	x
x	o	o	o	x
x	o	o	o	x
x	x	x	x	x

# Esercizio 1 - c

- Scrivere un programma in grado di stampare a video un quadrato, le cui dimensioni sono  $N \times N$  contenente i valori 'X', '+' e 'O' come da figura.

+	o	o	o	+
x	+	o	+	o
x	x	+	o	o
x	+	x	+	o
+	x	x	x	+



# Nota

Dimensione:  
DIM 5

Indice riga: i

Indice colonna: j

DIM-1

DIM-1

	0	1	2	3	4
0	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-

# Nota

Dimensione: DIM  $\rightarrow$  5

Indice colonna: j

	0	1	2	3	4
Indice riga: i	0	?	-	-	-
1	?	-	-	-	-
2	?	-	-	-	-
3	?	-	-	-	-
4	?	-	-	-	-

j==0




# Nota

Dimensione: DIM  $\rightarrow$  5

Indice riga: i

	Indice colonna: j				
	0	1	2	3	4
0	-	-	-	-	?
1	-	-	-	-	?
2	-	-	-	-	?
3	-	-	-	-	?
4	-	-	-	-	?

  $j == \text{DIM} - 1$

# Nota

Dimensione: DIM  $\rightarrow$  5

$i == 0$  

Indice riga: i

	Indice colonna: j				
	0	1	2	3	4
0	?	?	?	?	?
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-

# Nota

Dimensione: DIM  $\rightarrow$  5

Indice riga: i

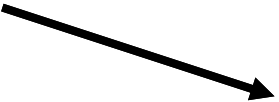
Indice colonna: j

	0	1	2	3	4
0	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	?	?	?	?	?

$i == \text{DIM} - 1$

# Nota

Dimensione: DIM  $\rightarrow$  5

$i=j$  

Indice riga: i

Indice colonna: j

	0	1	2	3	4
0	?	-	-	-	-
1	-	?	-	-	-
2	-	-	?	-	-
3	-	-	-	?	-
4	-	-	-	-	?

# Nota

Dimensione: DIM  $\rightarrow$  5

Indice riga: i

	Indice colonna: j				
	0	1	2	3	4
0	-	-	-	-	?
1	-	-	-	?	-
2	-	-	?	-	-
3	-	?	-	-	-
4	?	-	-	-	-

$i == DIM - 1 - j$




# Nota

Dimensione: DIM  $\rightarrow$  5

Indice colonna: j

	0	1	2	3	4
Indice riga: i	0	-	-	-	-
1	?	-	-	-	-
2	?	?	-	-	-
3	?	?	?	-	-
4	?	?	?	?	-

$i > j$  



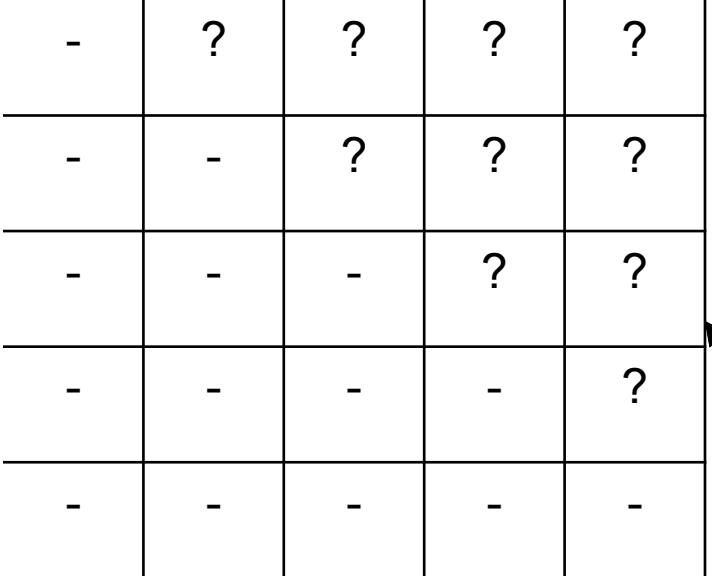
# Nota

Dimensione: DIM  $\rightarrow$  5

Indice riga: i

	Indice colonna: j				
	0	1	2	3	4
0	-	?	?	?	?
1	-	-	?	?	?
2	-	-	-	?	?
3	-	-	-	-	?
4	-	-	-	-	-

$i < j$



# Soluzione - while

```
int i, j, n;
printf("inserire dimensione: ");
scanf("%d", &n);
i = 0;
while ( i < n ) {
    j = 0;
    while ( j < n ) {

        printf("x ");

        j = j+1;    // j++;
    }
    printf("\n");
    i = i + 1;    // i++
}
```

# Soluzione - for

```
int i, j, n;
printf("inserire dimensione: ");
scanf("%d", &n);
for ( i=0 ; i<n ; i++ ){
    for ( j=0 ; j<n ; j++ ){

        printf("x ");

    }
    printf("\n");
}
```

# Esercizio 2

- Disegnare un triangolo con righe di \*. Ogni riga del triangolo deve possedere un numero di \* pari al numero della riga. Il numero di righe è inserito da tastiera.

es. (4 righe)

\*

\* \*

\* \* \*

\* \* \* \*

# Soluzione

```
int riga, colonna, limite;
printf("inserire il numero di righe\n");
scanf("%d", &limite);
riga = 0;
while (riga < limite){
    colonna = 0;
    while (colonna <= riga){
        printf("* ");
        colonna = colonna + 1;
    }
    printf("\n");
    riga = riga + 1;
}
```

# Esercizio 3

- Disegnare un triangolo con righe di \*. Ogni riga del triangolo deve possedere un numero di \* pari al numero della riga. Il numero di righe è inserito da tastiera.

es. (4 righe)

\*   \*   \*   \*

\*   \*   \*

\*   \*

\*

# Soluzione

```
int n,i,p;
printf("limite: "); scanf("%d", &n);

for( i=0 ; i<n ; i++ )
{
    for( j=0 ; j<n-i ; j++ )
    {
        printf("* ");
    }
    printf("\n");
}
```

# Esercizi

Es. 3b

0  
1 1  
2 2 2  
3 3 3 3

Es. 3e

\*  
  
\* \*  
  
\* \* \*  
  
\* \*  
  
\*

Es. 3c

0  
0 1  
0 1 2  
0 1 2 3

Es. 3f

\*  
  
\* \*  
  
\* \* \*  
  
\* \* \* \*  
  
\* \* \* \* \*

Es. 3d

+  
+ +  
+ 0 +  
+ 0 0 +  
+ 0 0 0 +  
+ + + + + +