

UD2-MATLAB

Strutture linguistiche di controllo
del flusso. Strutture condizionali e
iterative. Condizioni.

Strutture iterative: FOR

- **Struttura generale del costrutto “for”:**

```
for var = startval:step:endval
    statements
end
```

- `x = [];`

```
for i = 1:3, x=[x,i^2 ], end
```

Or

```
x = []; for i = 1:3 x = [x,i^2 ] end
```

producono il vettore `x = [1 4 9]`

- `x = [];` `for i = 3:-1:1, x=[x,i^2], end`

produce il vettore `x = [9 4 1]`

Strutture iterative FOR annidate

- ```
for i = 1:m
 for j = 1:n
 H(i, j) = 1 / (i+j-1);
 end
end
end
```

- Produce una matrice di dimensioni  $m \times n$
- Il “:” evita la visualizzazione di risultati intermedi;

# Strutture iterative: WHILE

- Struttura generale del costrutto “while”:  

```
while relation
 statements
end
```
- Le istruzioni (statements) vengono eseguite finché la condizione (relation) rimane vera.
- Es: calcolo del più piccolo intero  $n > 0$  tale che  $2^n \geq a$

```
n = 0;
while 2^n < a
 n = n + 1;
end
n
```

# Strutture condizionali: IF

- Struttura generale del costrutto “if”:

```
if relation
 statements
end
```

- Le istruzioni (statements) vengono eseguite solo se la condizione (relation) è vera;
- E' possibile introdurre una molteplicità di condizioni alternative o di sottocondizioni, ottenendo la possibilità di effettuare scelte multiple.

```
if n < 0
 parity = 0;
elseif rem(n,2) == 0
 parity = 2;
else
 parity = 1;
end
```

# Relazioni e Operatori logici

- I predicati che esprimono le condizioni nelle istruzioni di controllo possono essere espressi mediante le seguenti relazioni:

|    |                 |
|----|-----------------|
| <  | minore di       |
| >  | maggiore di     |
| <= | minore uguale   |
| >= | maggiore uguale |
| == | uguale          |
| ~= | diverso         |

- Gli operatori relazionali possono essere combinati o qualificati con i seguenti operatori logici:

|   |     |
|---|-----|
| & | and |
|   | or  |
| ~ | not |

# Valori di verità delle relazioni

- Applicando una relazione a due scalari il risultato è 1 o 0 a seconda se la relazione è vera o falsa.

Es:

$$3 < 5 \Rightarrow \text{ans} = 1 \quad (\text{true})$$

$$3 > 5 \Rightarrow \text{ans} = 0 \quad (\text{false})$$

- Applicando una relazione a due matrici A e B della stessa dimensione  $n$  il risultato è una matrice  $C(c_{ij})$  di dimensione  $n$  tale che:

$$c_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{se } a_{ij} R b_{ij} = 0 \text{ (false)} \\ 1 & \text{se } a_{ij} R b_{ij} = 1 \text{ (true)} \end{cases}$$

# Esempio di relazione fra valori di matrici

- Es:  
a = rand(5)  
b = triu(a)  
a == b

```
ans = [1 1 1 1 1
 0 1 1 1 1
 0 0 1 1 1
 0 0 0 1 1
 0 0 0 0 1]
```

# Condizioni sulle matrici

- Le istruzioni condizionali relative a condizioni espresse su matrici sono eseguite solo se ogni valore logico della matrice risultato è vero (1);

- **Es:**  $A = [1 \ 2; \ 3 \ 4]$   
 $B = [-1 \ 2; \ 3 \ -4]$

```
if (A == B)
 statement
end
```

In questo caso *statement*  
non viene eseguita

```
if (A == B)
 statement_0
else
 statement
end
```

In questo caso *statement*  
viene eseguita

# Condizioni sulle matrici

- Es:

$A = [1 \ 2; \ 3 \ 4]$        $B = [-1 \ 2; \ 3 \ -4]$

```
if A ~= B
 statement
end
```

- Anche in questo caso *statement* non viene eseguita;
- Affinché  $A \sim B$  sia vera è necessario che tutti gli elementi di  $A$  siano diversi da quelli di  $B$ ;

# Calcolo del massimo valore in un vettore

```
max = A(1);
for i = 1:dim
 if A(i) > max;
 max = A(i);
 end;
end
```