

# *Programmazione I*

A.A. 2002-03

---

## *Fondamenti di programmazione*

( *Lezione IX* )

### *Notazione Lineare Strutturata*

---

***Prof. Giovanni Gallo***

***Dr. Gianluca Cincotti***

Dipartimento di Matematica e Informatica

Università di Catania

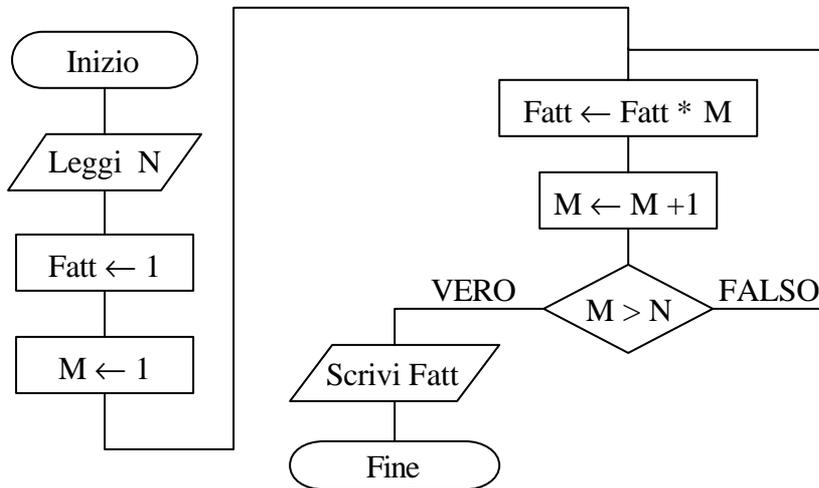
**e-mail** : { [gallo](mailto:gallo@dmf.unict.it), [cincotti](mailto:cincotti@dmf.unict.it) } @dmf.unict.it

## *Esempio*

---

- Descrivere, mediante diagramma di flusso, **un** algoritmo che calcoli il fattoriale di un numero intero positivo letto in input.

## *Esempio : Fattoriale*



## *Considerazioni*

- I diagrammi a blocchi si rivelano :
  - poco pratici,
  - soggetti a errori,
  - illeggibili se di notevole complessità.
- Per ovviare a tali inconvenienti si adotta la Notazione Lineare Strutturata (NLS) o pseudo-codice.

## *Notazione Lineare Strutturata*

---

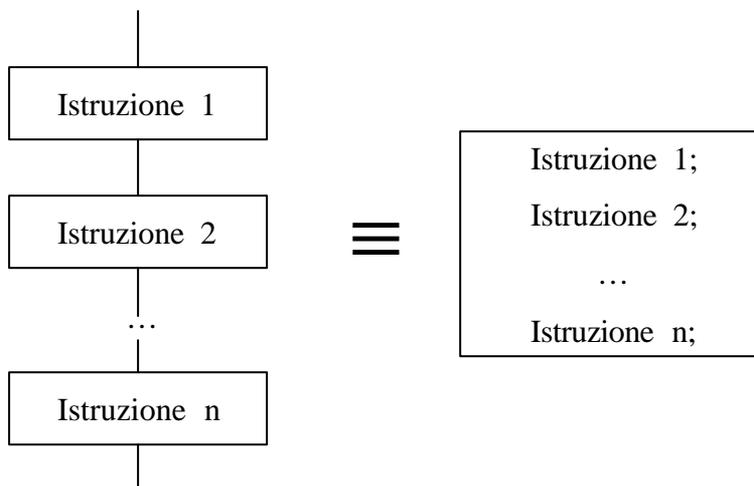
➤ Tre costrutti fondamentali :

- Sequenza,
- Selezione,
- Iterazione.

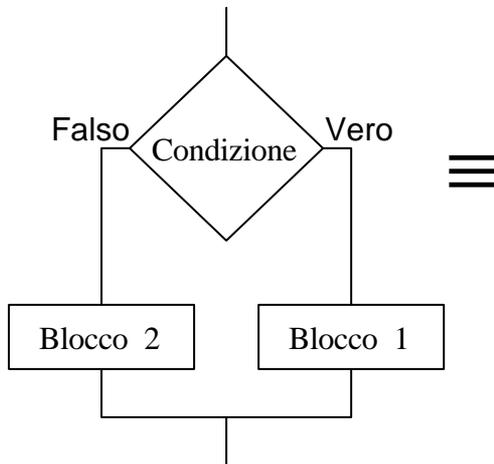
➤ Inoltre, esiste un unico punto d'ingresso ed un unico punto d'uscita.

## *Sequenza*

---



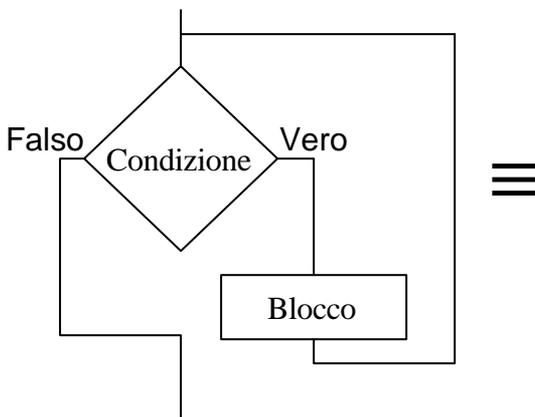
## Selezione



```
if (Condizione) then  
    Blocco 1;  
else  
    Blocco 2;  
end if
```

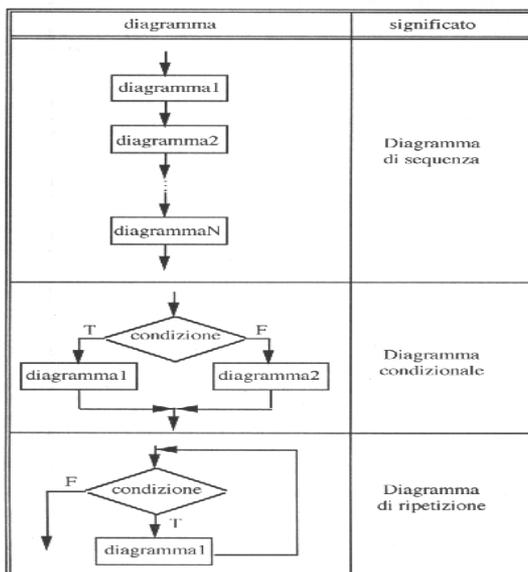
La clausola “else”  
può anche essere  
assente.

## Iterazione (o ciclo)



```
while (Condizione) do  
    Blocco;  
end while;
```

## Ricapitolando ...

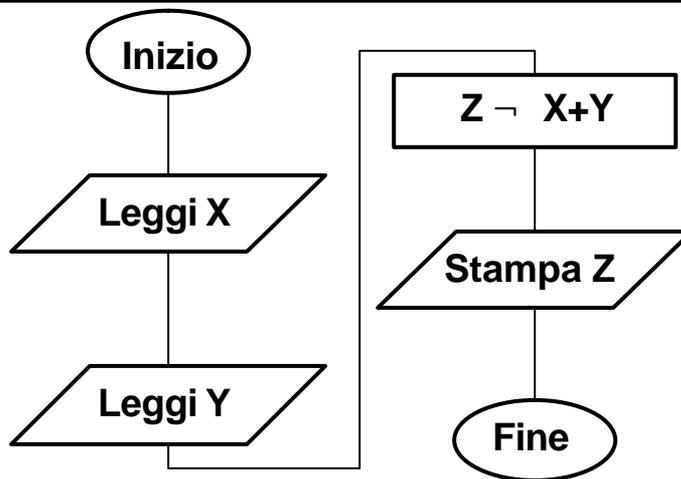


## Risultato fondamentale

### ➤ TEOREMA (Böhm-Jacopini) :

- I tre costrutti fondamentali della NLS sono sufficienti a descrivere *qualsunque* algoritmo.

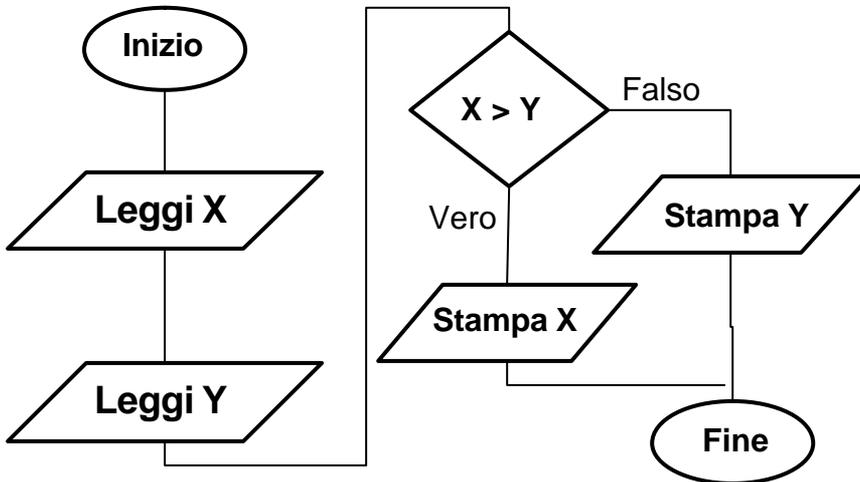
## *Esempio : Somma*



## *Esempio : Somma in NLS*

Inizio  
Leggi X  
Leggi Y  
 $Z \leftarrow X + Y$   
Stampa Z  
Fine

## *Esempio : Max*



## *Esempio : Max in NLS*

```
Inizio
  Leggi X
  Leggi Y
  if (X > Y) then
    Stampa X
  else
    Stampa Y
  end if
Fine
```

## *Esempio : Numeri da 1 a N*

---

```
Inizio
  Leggi N
  M ← 0
  while (M < N) do
    M ← M + 1
    Stampa M
  end while
Fine
```

## *Esempio : Somma dei primi N numeri*

---

```
Inizio
  Leggi N
  i ← 0
  S ← 0
  while (i < N) do
    i ← i + 1
    S ← S + i
  end while
  Stampa S
Fine
```

*Esempio :*  
*Somma dei numeri pari minori di N*

---

```
Inizio
  Leggi N
  i ← 2
  S ← 0
  while (i < N) do
    S ← S + i
    i ← i + 2
  end while
  Stampa S
Fine
```

*Algoritmo di Euclide per il m.c.m.*

---

Inizio	Es.: m.c.m. (3, 7) = 21
Leggi A, B	MA MB
MA ← A	3 7
MB ← B	6
<b>while</b> (MA <> MB) <b>do</b>	9
<b>if</b> (MA > MB) <b>then</b>	14
MB ← MB + B	
<b>else</b>	12
MA ← MA + A	15
<b>end if</b>	21
<b>end while</b>	
Stampa "mcm=" MA	18
Fine	21



*Fine*