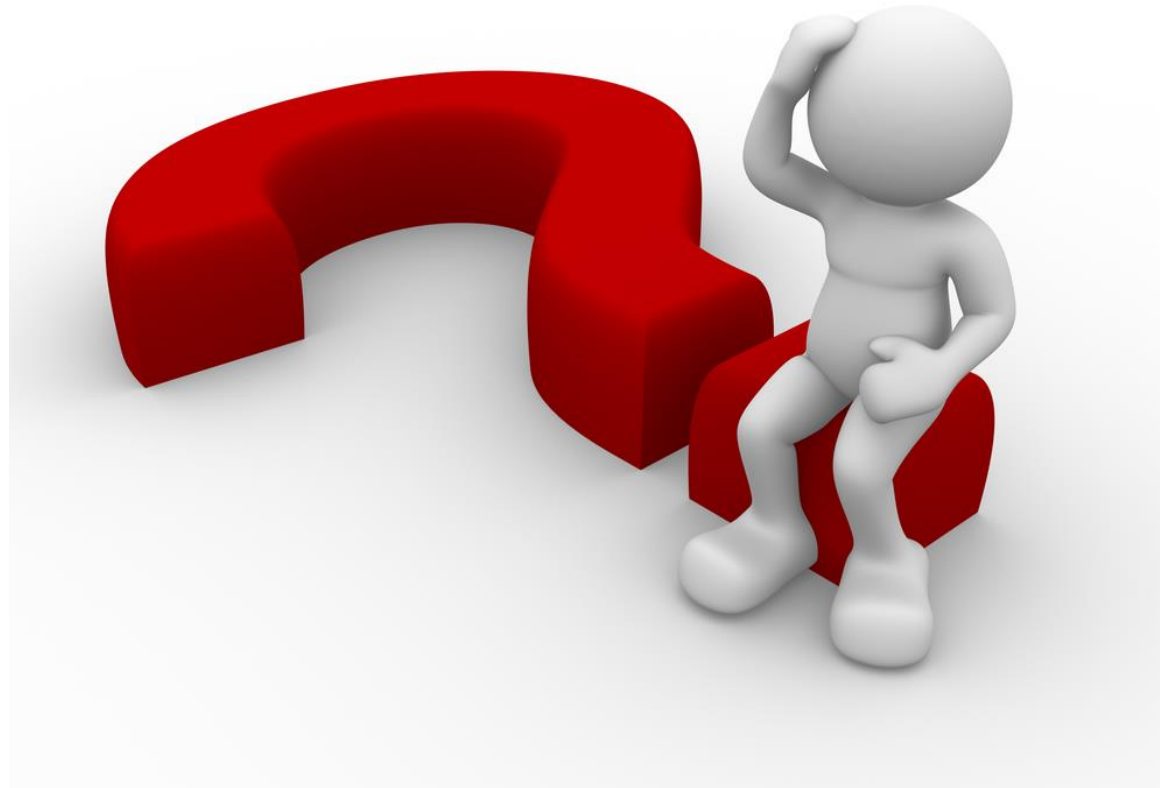


# DIAGRAMMI DI FLUSSO

Rappresentiamo graficamente gli algoritmi

1

# AVETE MAI FATTO UN DIAGRAMMA?



# COS'È UN PROGRAMMA?

---

Un programma è un  
algoritmo scritto in un  
linguaggio comprensibile  
dal computer

# PERCHÉ I DIAGRAMMI DI FLUSSO?

Rappresentazione grafica delle operazioni da eseguire per l'esecuzione di un programma

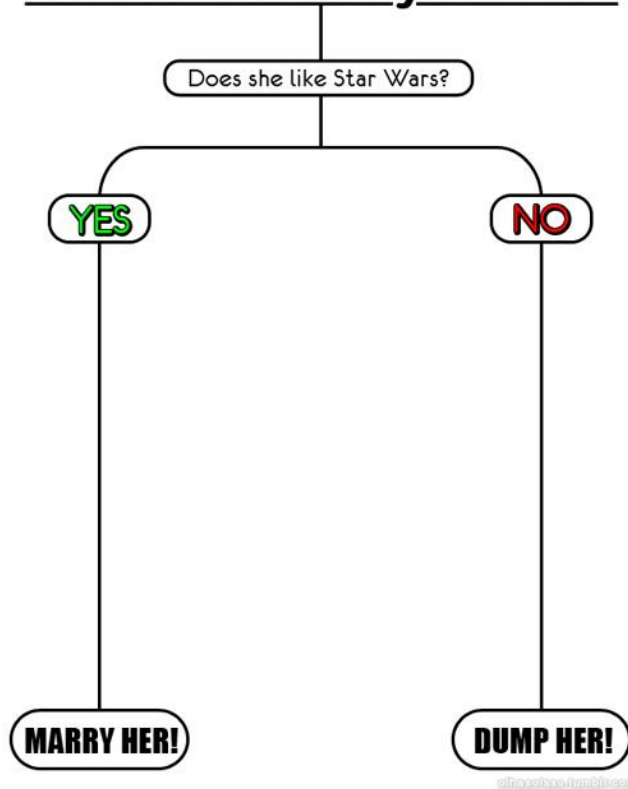
- Ogni singolo passo è visualizzato tramite una serie di simboli standard

Esso consente di descrivere tramite un linguaggio di modellazione grafico:

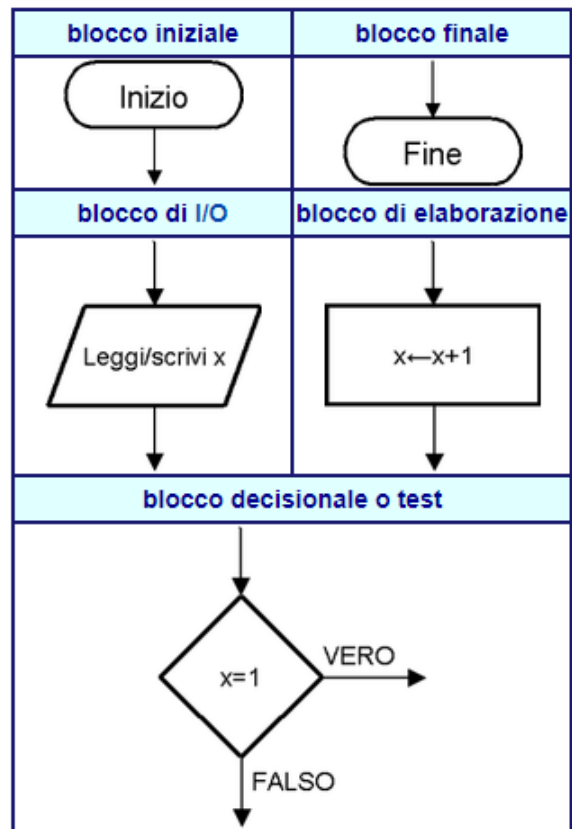
- le operazioni da compiere
- la sequenza nella quale devono essere compiute

# DIAGRAMMA DI FLUSSO

How to choose your wife



# SIMBOLI PRINCIPALI



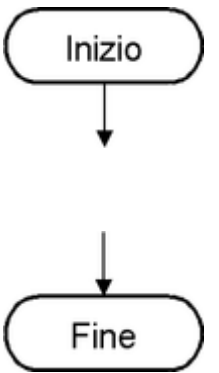
# DESCRIZIONE ALGORITMO

Viene usato un numero finito di blocchi

Lo schema inizia con un blocco iniziale e termina con un blocco finale

Ogni blocco soddisfa le condizioni di validità

# BLOCCO INIZIO/FINE



---

Ogni diagramma inizia e finisce con questo simbolo

---

Il blocco inizio ha solo una freccia uscente

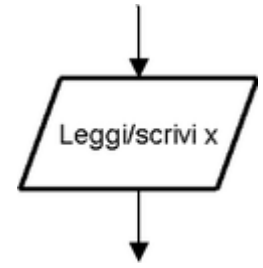
---

Il blocco fine ha solo una o più frecce entranti

---



# BLOCCO INPUT/OUTPUT



---

**Input** di solito dopo il blocco inizio, permette di leggere variabili o valori che ci servono nell'algoritmo

---

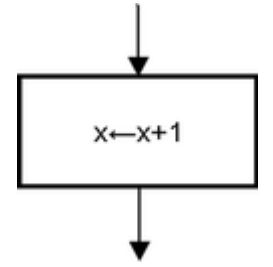
**Output** di solito prima del blocco fine, permette di visualizzare variabili o valori che abbiamo trovato utilizzando l'algoritmo

---

Hanno solo una freccia entrante ed una uscente

---

# BLOCCO ELABORAZIONE



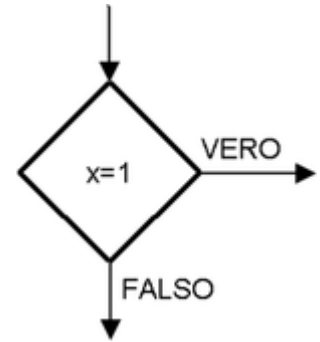
---

**Rappresenta un'operazione generica, tipo calcolo, prendi, ...**

---

**Ha una sola freccia entrante ed una uscente**

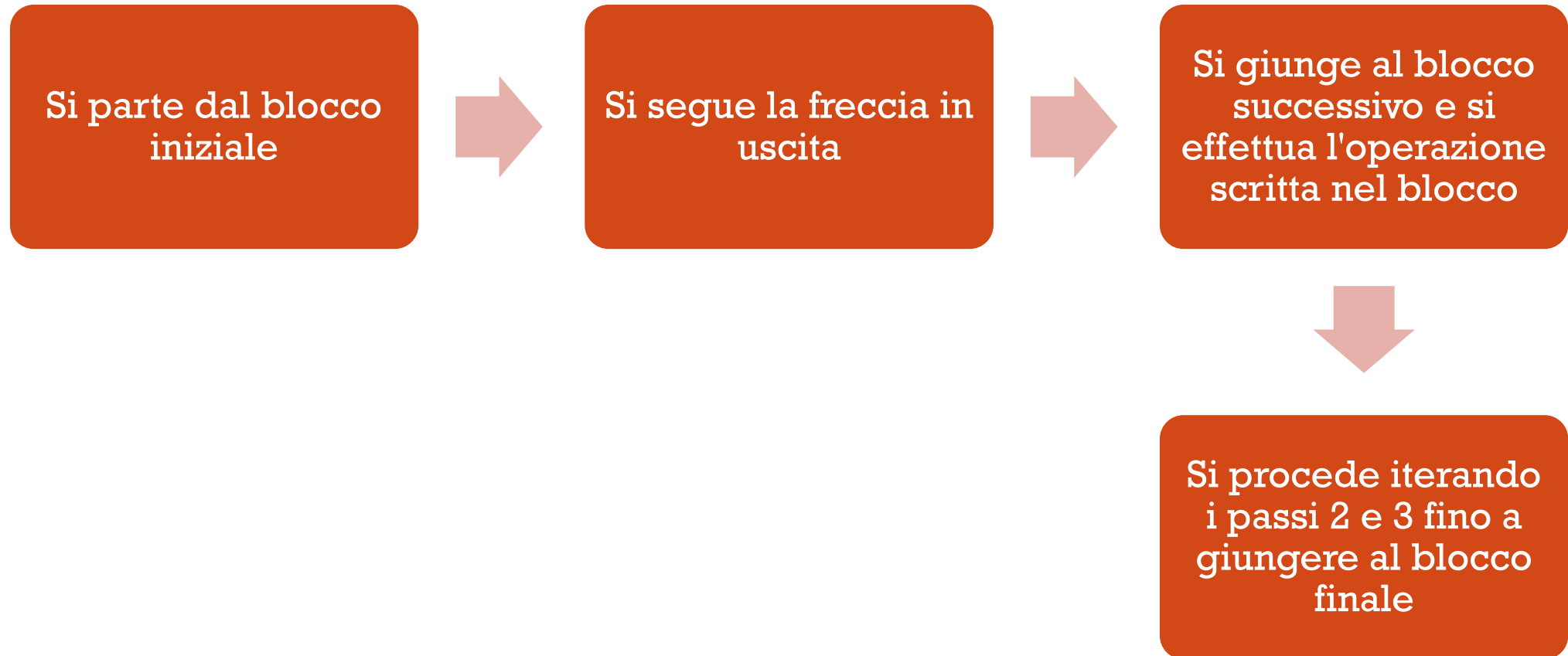
# BLOCCO CONDIZIONE



Permette di fare una scelta tra due opzioni per una determinata condizione

Ha una freccia di entrata e due di uscita, corrispondenti alle due opzioni

# META-MODELLO



# ANALISI STRUTTURATA

---

L'analisi strutturata favorisce la descrizione di algoritmi facilmente documentabili e comprensibili

---

3 possibili schemi di rappresentazione:

---

**Schema di sequenza** = più schemi di flusso sono eseguiti in sequenza

---

**Schema di selezione** = un blocco di controllo subordina l'esecuzione di due possibili schemi di flusso al verificarsi di una condizione

---

**Schema di iterazione** = si ripete l'esecuzione di un dato schema di flusso

# ANALISI STRUTTURATA

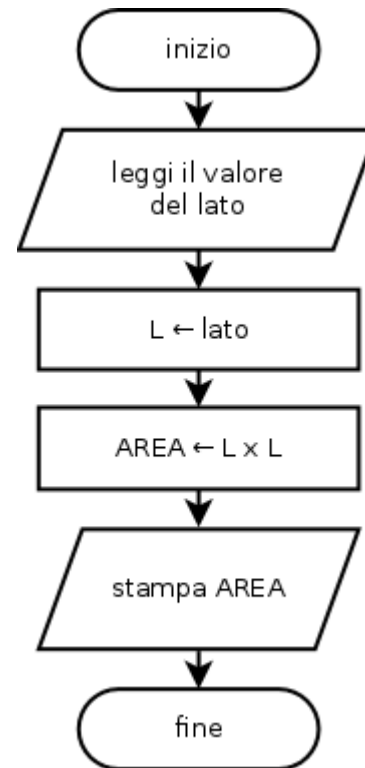
---

Gli schemi di flusso sono **aperti** quando consentono una sola esecuzione di una sequenza di blocchi elementari, sono **chiusi** quando permettono più di un'esecuzione della sequenza di blocchi

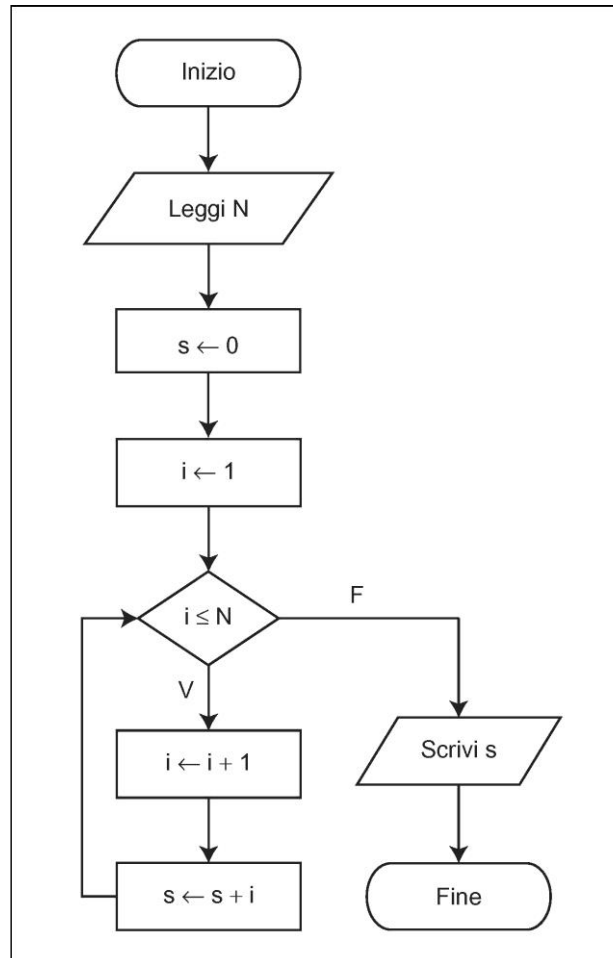
---

Ogni programma può essere codificato riferendosi esclusivamente ad un algoritmo strutturato e quindi attenendosi alle tre strutture fondamentali

# STRUTTURE DI CONTROLLO - SEQUENZA

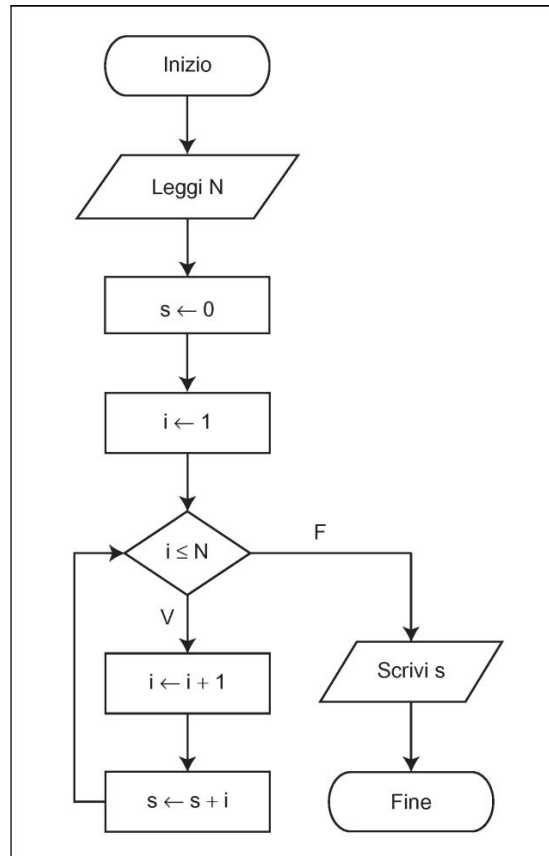


# STRUTTURE DI CONTROLLO - SELEZIONE

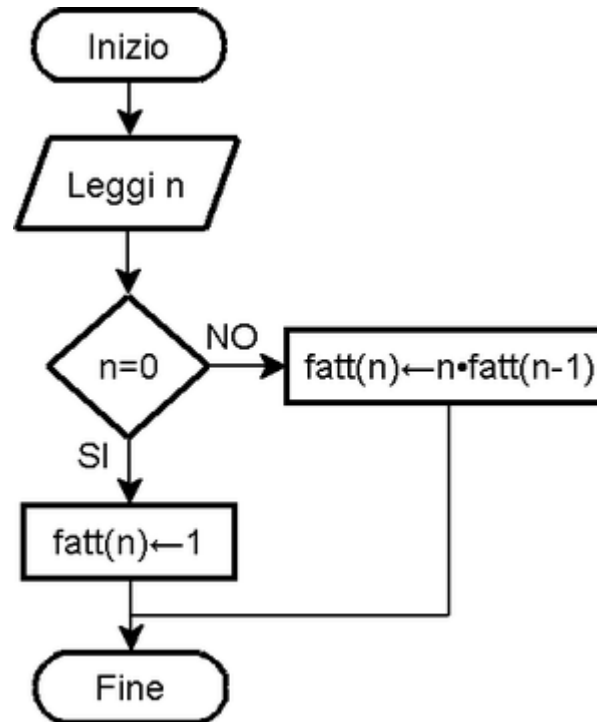




# STRUTTURE DI CONTROLLO - ITERAZIONE



# ESEMPIO - FATTORIALE



# SOLUZIONE PROGRAMMA SU CARTA

1. Analisi del problema e specifica funzionale, ossia cosa prendo in input e cosa voglio dare in output
2. Definizione dell'algoritmo risolutivo
3. Descrizione con un diagramma di flusso

# ESEMPIO — NOME E REQUISITI

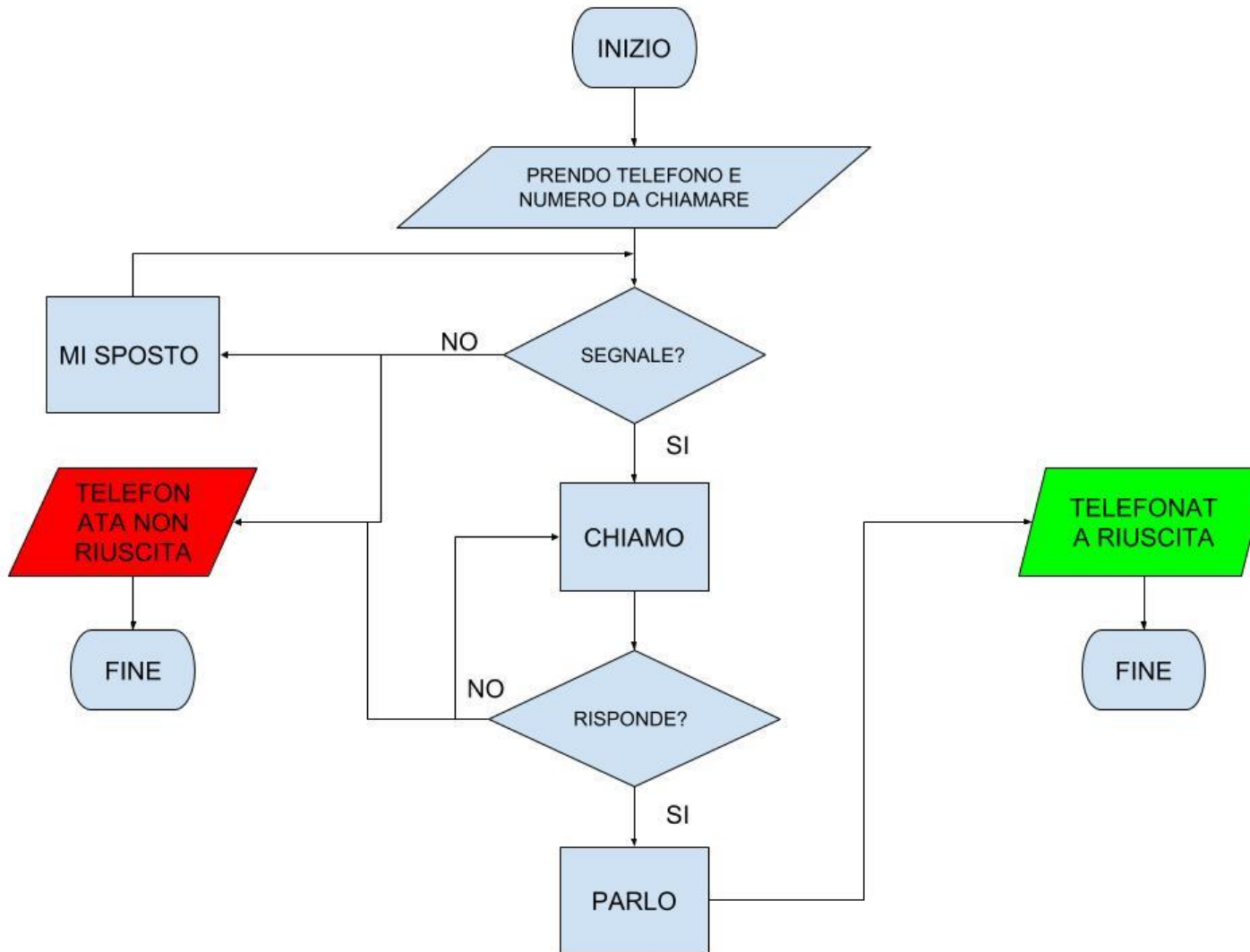
---

- **Descrizione**
  - Vogliamo chiamare un abbonato con il telefono
- **Requisiti, in cui prevediamo i vari casi**
  - La telefonata viene eseguita con successo
    - Messaggio «telefonata riuscita»
  - La telefonata non può essere portata a termine
    - Messaggio «telefonata non riuscita»

# ESEMPIO - ALGORITMO

1. Prendo il telefono e mi faccio dare il numero da chiamare
2. Controllo se c'è segnale: se SI, posso fare la chiamata; se NO, lascio stare o mi sposto
3. Faccio la chiamata usando il numero che mi hanno dato; se il segnale è occupato, riprovo, altrimenti resto in attesa
4. Aspetto la risposta: se RISPONDE, parlo; se NON RISPONDE dopo 10 squilli, richiamo oppure lascio stare
5. Parlo al telefono
6. Visualizzo se la chiamata è riuscita oppure no

## ESEMPIO – DIAGRAMMA DI FLUSSO



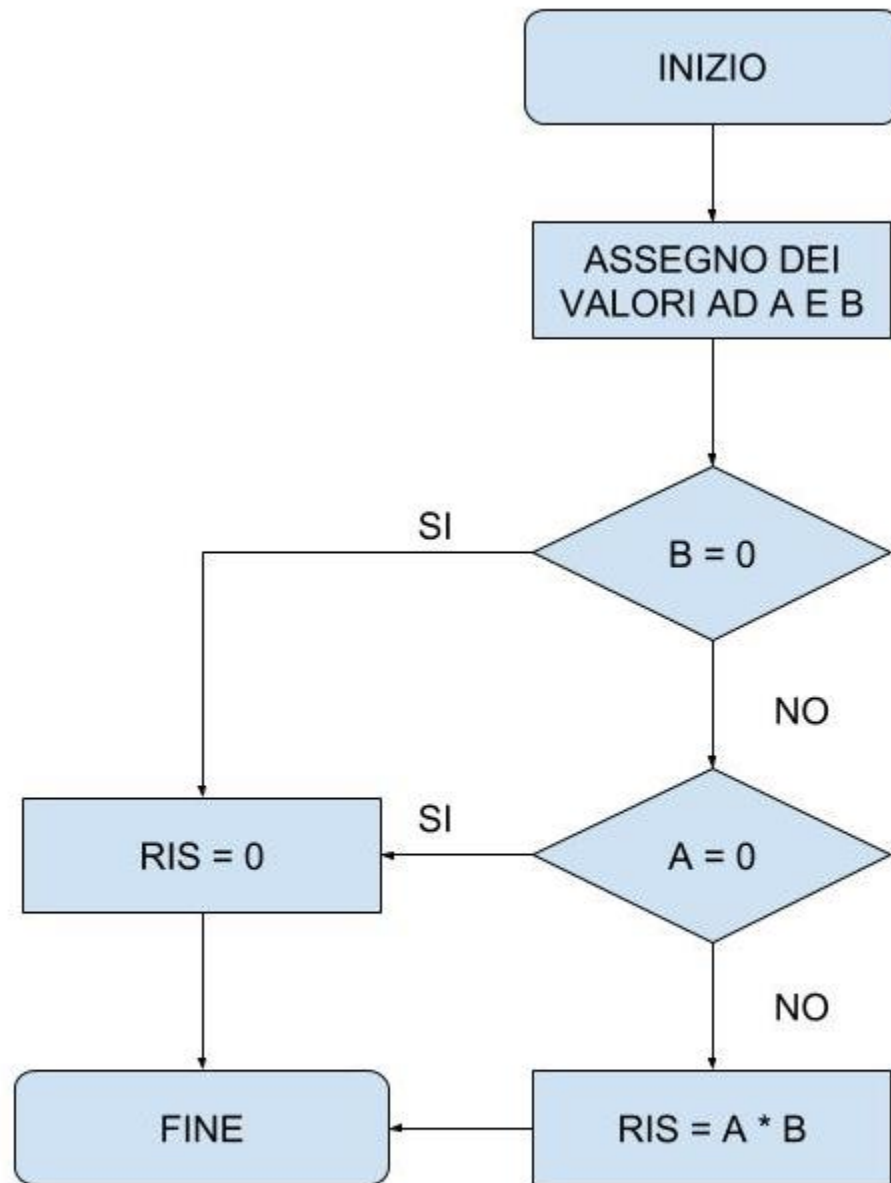
1. Prendo il telefono e mi faccio dare il numero da chiamare
2. Controllo se c'è segnale: se SI, posso fare la chiamata; se NO, lascio stare o mi sposto
3. Faccio la chiamata usando il numero che mi hanno dato; se il segnale è occupato, riprovo, altrimenti resto in attesa
4. Aspetto la risposta: se RISPONDE, parlo; se NON RISPONDE dopo 10 squilli, richiamo oppure lascio stare
5. Parlo al telefono
6. Visualizzo se la chiamata è riuscita oppure no

# ESERCIZIO

---

Vogliamo calcolare il  
prodotto di due numeri  $x$   
e  $y$





## SOLUZIONE 2

Vogliamo  
calcolare il  
prodotto di  
due numeri  
 $x$  e  $y$





# ESERCIZI

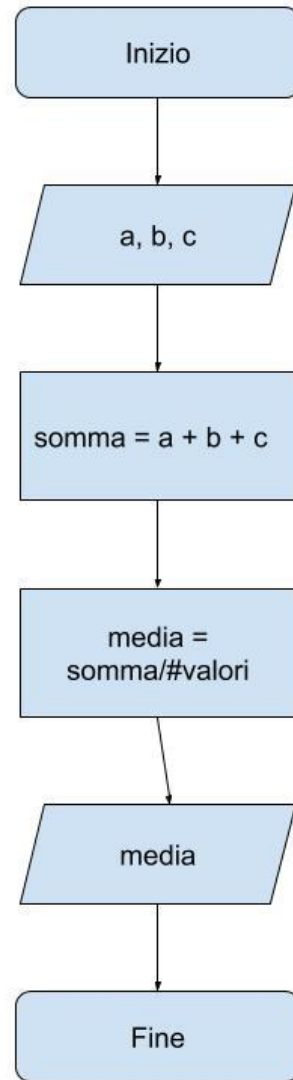
# ESERCIZI DA FESTA

- Dati in ingresso 3 valori, calcola la media e stampala
- Dati in ingresso la base e l'altezza di un rettangolo, calcolare e stampare il perimetro e l'area
- Dati in ingresso il numero dei maschi e delle femmine che entrano in discoteca, l'algoritmo calcola e stampa a video il prezzo totale sapendo che i primi pagano 12€ e le seconde 10€
- Dato in ingresso il valore dell'età di uno studente, l'algoritmo stampa a video se è maggiorenne o minorenn
- Dati in ingresso 3 valori, l'algoritmo stampa a video il valore minore

# SOLUZIONI

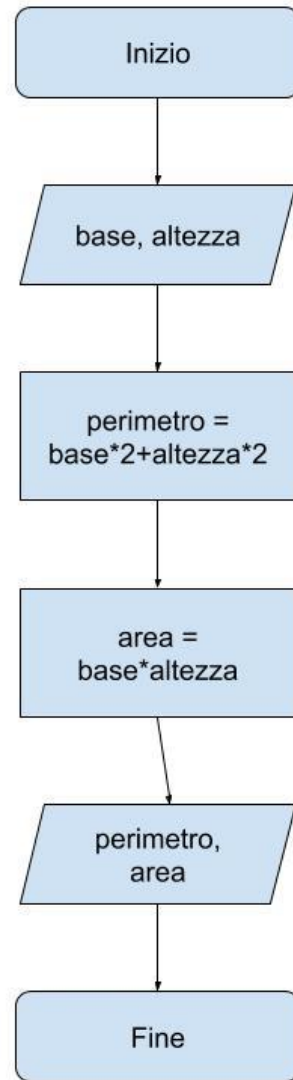
27

# DATI IN INGRESSO 3 VALORI, CALCOLA LA MEDIA E STAMPALA

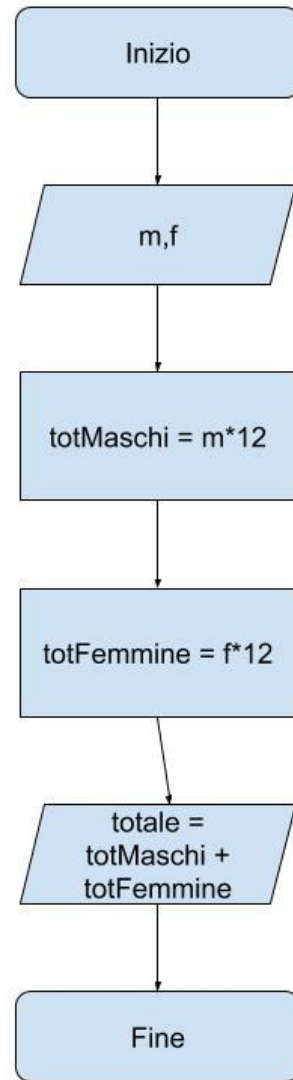


- Prendo in ingresso i 3 valori: a, b, c
- Sommo i tre valori  $a + b + c$  e salvo in somma
- Divido la somma per il numero di valori presi in considerazione e salvo in media
- Stampo a video il valore di media

**DATI IN INGRESSO LA BASE E  
L'ALTEZZA DI UN RETTANGOLO,  
CALCOLARE E STAMPARE IL  
PERIMETRO E L'AREA**

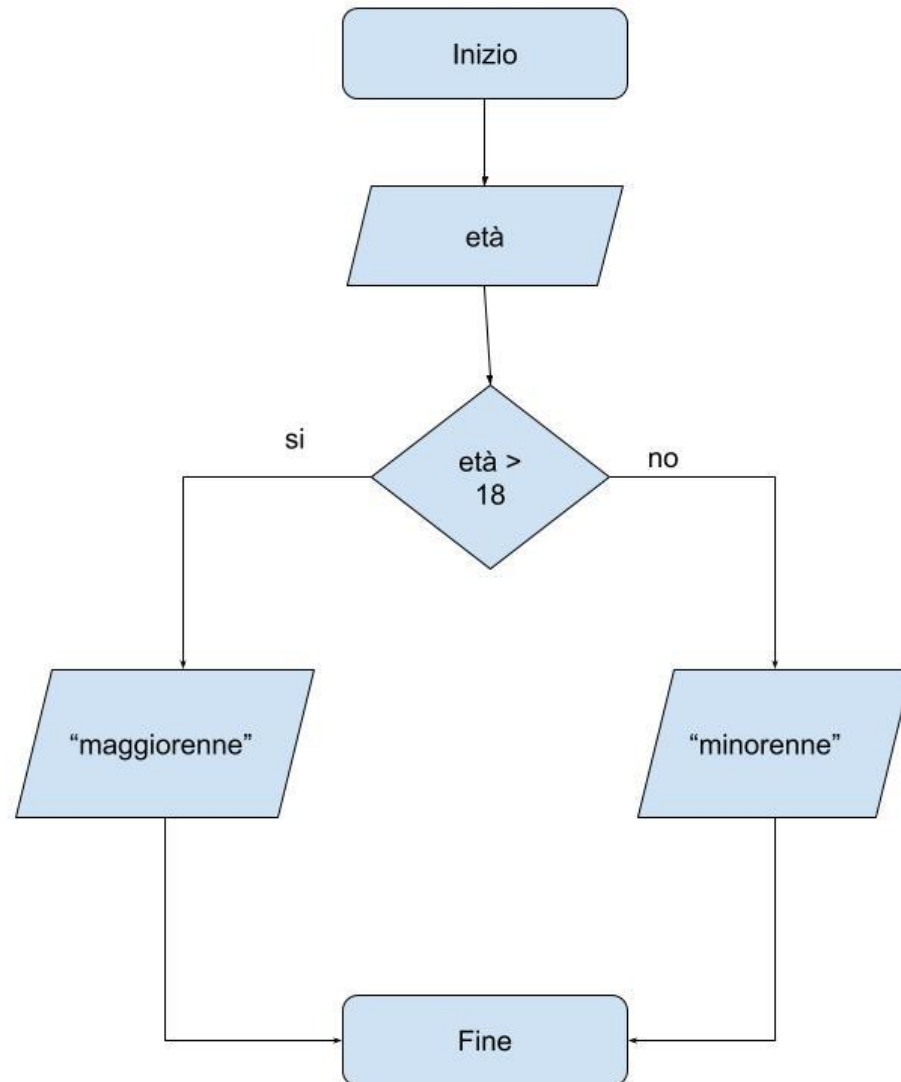


- Prendo in ingresso base e altezza
- $\text{Perimetro} = \text{base} * 2 + \text{altezza} * 2$
- $\text{Area} = \text{base} * \text{altezza}$
- Stampo a video Perimetro e Area



**DATI IN INGRESSO IL NUMERO DEI MASCHI E DELLE FEMMINE CHE ENTRANO IN DISCOTECA, L'ALGORITMO CALCOLA E STAMPA A VIDEO IL PREZZO TOTALE SAPENDO CHE I PRIMI PAGANO 12€ E LE SECONDE 10€**

- Prendo in ingresso numero maschi (m) e numero femmine (f)
- Calcolo il prezzo maschi =  $m \times 12$  in totMaschi
- Calcolo il prezzo femmine =  $f \times 10$  in totFemmine
- Sommo prezzo maschi + prezzo femmine in totale
- Stampo a video totale



**DATO IN INGRESSO IL VALORE DELL'ETÀ DI UNO STUDENTE, L'ALGORITMO STAMPA A VIDEO SE È MAGGIORENNE O MINORENNE**

- Prendo in ingresso età
- Controllo se età è maggiore o uguale di 18
- Se si, stampo «maggiorenne»
- Altrimenti, stampo «minorenne»

## DATI IN INGRESSO 3 VALORI, L'ALGORITMO STAMPA A VIDEO IL VALORE MINORE

- Prendo i tre numeri a,b,c in ingresso
- Se  $a \leq b$ 
  - Se  $a \leq c$ , stampo «a è il minore»
  - Se  $a > c$ , stampo «c è il minore»
- Altrimenti
  - Se  $b \leq c$ , stampo «b è il minore»
  - Se  $b > c$ , stampo «c è il minore»

