

# Algoritmi e diagrammi di flusso

## Cos'è un algoritmo?

Molte attività che svolgi nella tua giornata sono **algoritmi**, cioè sequenze di piccole azioni precise ed elementari, che non si possono ulteriormente scomporre. Facciamo un esempio: pensa alla sequenza di azioni che metti in atto quando prendi l'autobus per andare a scuola:

1. Ti svegli
2. Fai colazione
3. Prepari lo zaino
4. Scegli e indossi i vestiti
5. Prendi lo zaino e il necessario per la giornata
6. Esci di casa
7. Raggiungi la fermata dell'autobus
8. Attendi l'arrivo dell'autobus
9. Sali sull'autobus
10. Scendi dall'autobus alla fermata della tua scuola
11. Entri a scuola.

L'insieme di questi passaggi in sequenza si chiama algoritmo.

## Perché gli algoritmi sono importanti in informatica?

Quando utilizziamo un computer per svolgere una operazione di qualsiasi tipo, è necessario scrivere le istruzioni in modo chiaro, in una sequenza precisamente ordinata di passaggi, cioè in un **algoritmo**. Inoltre, il numero dei passaggi dev'essere definito: se, ad esempio, sono 11, devono essere sempre 11. Dalla scrittura all'elaborazione dei dati, le fasi si possono riassumere così:

- I **dati vengono inseriti** nel computer utilizzando la tastiera e il mouse.
- I **dati vengono elaborati** dal computer (o meglio dal suo "cervello", la CPU, che conosceremo meglio nel prossimo capitolo).
- I **dati elaborati vengono comunicati** all'utente, tramite il monitor o una stampa.



Ogni passaggio è spiegato al computer in un **programma**, cioè in un algoritmo che contiene una sequenza ordinata di istruzioni.



## POST IT

**Algoritmo:** Deriva dal nome di un matematico persiano, Al-Khuwarizmi, vissuto nel IX secolo d.C. e indica una sequenza definita di operazioni precise ed elementari, non ulteriormente scomponibili, da compiere per raggiungere un risultato.

### Analisi di un semplice algoritmo

Per rappresentare un algoritmo è necessario:

- indicare che stai iniziando una sequenza di azioni (INIZIO);
- comunicare in che ordine queste azioni vanno eseguite;
- scrivere in successione esatta le istruzioni (dalla prima all'ultima);
- segnalare quando le istruzioni da eseguire sono finite (FINE).



### RISPONDI CON I TUOI COMPAGNI

Osservate il diagramma e rispondete alle seguenti domande.

1. Quante volte si può iniziare una sequenza di istruzioni?
2. Quante volte si può finire una sequenza di istruzioni?
3. Le istruzioni devono/ possono essere poche o molte?
4. È importante la direzione dall'alto verso il basso per eseguire le istruzioni? Perché?
5. Provate a esporre a voce i seguenti algoritmi e a disegnarli sul quaderno:
  - lavarsi i denti;
  - scrivere un sms;
  - preparare la merenda.

Per rappresentare graficamente i dati di un algoritmo si usano i **diagrammi**, che sono di diverso tipo, a seconda dei dati inseriti. Abbiamo quindi tracciato un diagramma per rappresentare graficamente la sequenza di azioni che si compiono .  
Ora analizziamo i diversi tipi di diagrammi che si utilizzano nel linguaggio informatico.

## Il diagramma di flusso

Con il **diagramma di flusso**, in inglese **flow chart**, si rappresentano gli algoritmi. Il diagramma di flusso presenta sempre:

- un'istruzione per iniziare (**blocco iniziale**);
- alcune o molte azioni di elaborazione (**blocco di elaborazione**);
- un'istruzione per finire (**blocco finale**);

Ogni istruzione indica che il computer deve eseguire un'azione e viene rappresentata con forme diverse: a ogni forma corrisponde un preciso significato.

FORMA	SIGNIFICATO
	BLOCCO INIZIALE - BLOCCO FINALE
	BLOCCO LETTURA DEI DATI - il computer legge i dati che l'uomo inserisce. BLOCCO SCRITTURA DEI DATI - il computer scrive i dati dopo che li ha elaborati. Nel diagramma può essere presente più volte, dipende dalla lunghezza dell'algoritmo.
	BLOCCO ELABORAZIONE DEI DATI - il computer elabora i dati. Nel diagramma può essere presente più volte, dipende dalla lunghezza dell'algoritmo.
	BLOCCO SEZIONE - il computer deve decidere tra due scelte (es. vero o falso) e poi passa all'istruzione seguente. Questa forma esprime l'espressione "se...allora". Nel diagramma può essere presente più volte.
	FRECCE - Le frecce sono importanti e servono a indicare l'ordine di lettura delle istruzioni.



POST IT

**Diagramma di flusso:**  
Rappresentazione grafica di un algoritmo.



## RISPONDI CON I TUOI COMPAGNI

1. Quante azioni/ blocchi di lettura ci sono?
2. Quante azioni/ blocchi di elaborazione ci sono?
3. Quante azioni/ blocchi di scrittura ci sono?
4. Cosa accadrebbe se le frecce fossero disegnate dal basso verso l'alto?

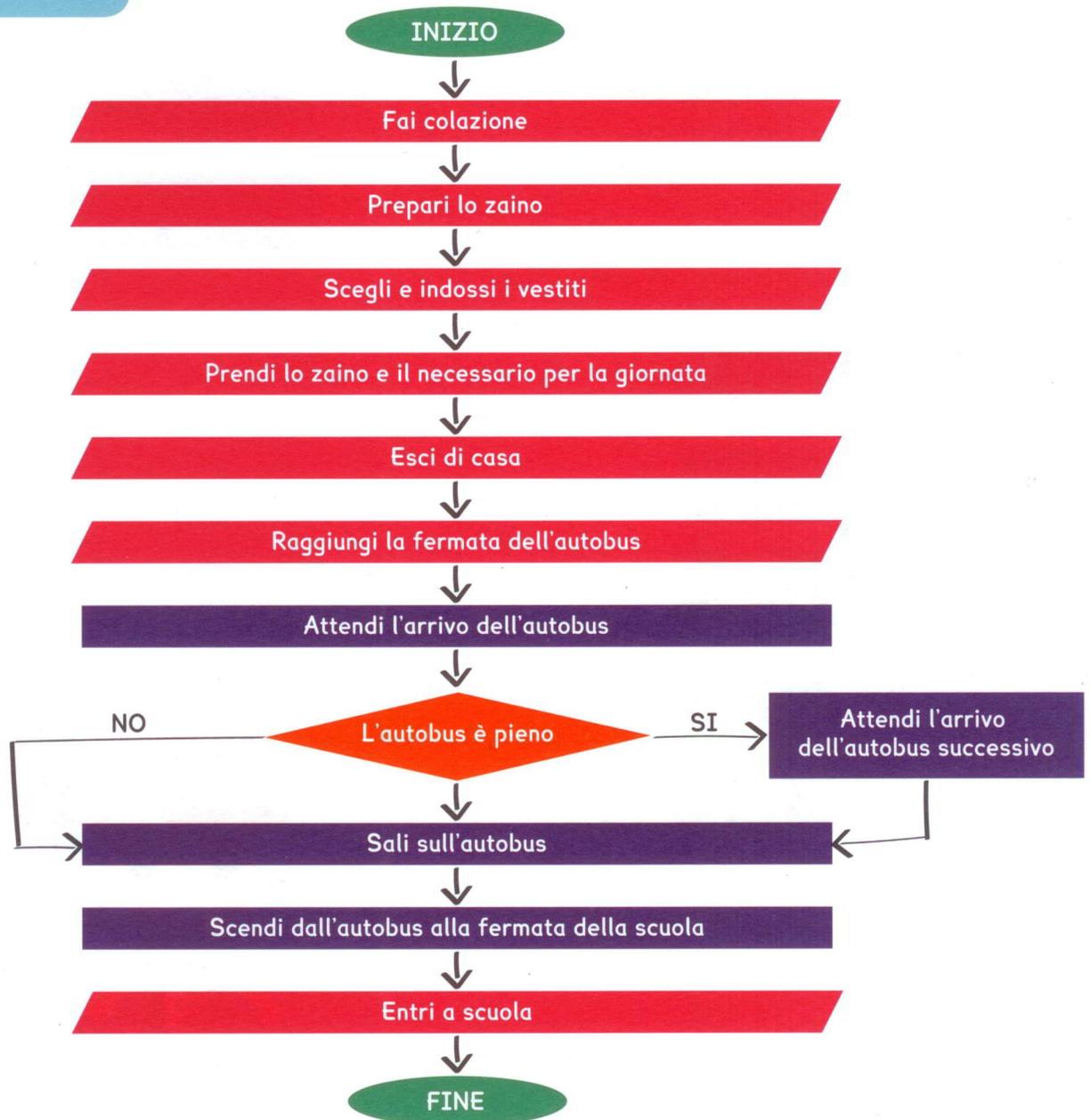
## Come si legge e come si disegna un diagramma di flusso?

Leggere un diagramma di flusso è semplice, basta seguire le frecce:

- leggi il blocco iniziale e segui la freccia in uscita;
- leggi il blocco successivo ed esegui quello che è scritto;
- continua così fino alla fine del diagramma.

In base a quanto visto finora, siamo pronti per disegnare il diagramma di flusso dell'algoritmo "andare a scuola con l'autobus", prestando attenzione a:

- utilizzare le forme appropriate per ogni azione;
- colorare allo stesso modo le forme simili;
- tracciare le frecce nella giusta direzione;
- inserire un problema (l'autobus è pieno) e le relative istruzioni per risolverlo.



## Algoritmi e diagrammi di flusso

- Da dove deriva il nome "algoritmo"?
  - Da una serie di bit
  - Da una serie di numeri binari
  - Da una serie di interruttori
- A cosa corrisponde, in un algoritmo, l'espressione "se... Allora"?
  - Quattro bit
  - Otto bit
  - Sedici bit
- Cosa si indica con il termine "flow chart"?
  - Un particolare programma informatico
  - Un "diagramma a blocchi"
  - Un "diagramma di flusso"
- Indica quale tra questi simboli è utilizzato in un algoritmo per indicare una fase di "inserimento dati"

- Indica quale tra questi simboli è utilizzato in un algoritmo per indicare una "fase decisionale"



Alleniamoci per l'esame!

