

# Corso di Fondamenti di Informatica



## Lezione 1

**Nicola Capuano**

Dipartimento di Scienze Aziendali, Management  
& Innovation Systems

[ncapuano@unisa.it](mailto:ncapuano@unisa.it)

## Programma del Corso

### **Modulo 1 - Tecnologie dell'informazione e della comunicazione**

- Introduzione alle ICT
- Rappresentazione Digitale dell'Informazione
- Rappresentazione Digitale dei Dati Multimediali
- Architettura Hardware di un Computer
- Software e Sistemi Operativi
- Reti di computer

# Programma del Corso

## Modulo 2 - Sistemi Informativi e DBMS

- Introduzione ai DBMS
- Il Modello Relazionale
- Interrogazione di un DBMS

## Laboratorio

- Tecniche di base per la programmazione di un DBMS

# Libro di Testo

## Informatica di Base

Dennis P. Curtin, Kim Foley,  
Kunal Sen, Cathleen Morin

VI Edizione

**McGraw-Hill**



# Introduzione alle ICT

## Parte 1: l'Informatica

### Bibliografia

- Par. 1.1: Introduzione all'informatica
- Par. 1.2: I Sistemi Informativi
- Par 1.3: Il software e i dati
- Par 1.4: Algoritmi e strutture dati
- Approfondimenti in queste slide



## Che cos'è l'informatica

**INFORMATICA** deriva dalla fusione di:

**INFOR**mazione auto**MATICA**

Si fa riferimento ad essa anche con i termini:

- **I.C.T. = Information & Communication Technologies**  
Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione
- **I.T. = Information Technology**

# Che cos'è l'informatica

Le I.C.T. trattano **Strumenti** e **Metodi** per:

- **CREARE**
- **RAPPRESENTARE**
- **CONSERVARE**
- **ELABORARE**
- **TRASMETTERE**

l'**Informazione** con

l'aiuto del computer e delle tecnologie connesse



# Dati e Informazioni

Dal vocabolario della lingua italiana:

- **Dato**
  - ciò che è immediatamente presente alla conoscenza, prima di ogni elaborazione;
  - (in informatica) elemento di informazione costituito da simboli che debbono essere elaborati.
- **Informazione**
  - notizia, dato o elemento che consente di avere conoscenza più o meno esatta di fatti, situazioni, modi di essere.

# Dati e Informazioni

## Definizioni:

- **Dato**: elemento direttamente presente alla conoscenza. Non ha bisogno di essere spiegato.
- **Informazione**: rappresenta il dato all'interno di un **contesto** in modo da definirne un **significato**.



# Dati e Informazioni

## I **Dati "puri" non portano molta conoscenza**

- "Mario Rossi" oppure "25775" da soli non dicono nulla
- In un romanzo giallo, **un'orma sul terreno, un capello, un pezzo di stoffa** sono dei semplici dati (gli indizi).

## I **Dati interpretati e correlati forniscono conoscenza**

- "Mario Rossi" e "25775" forniti in risposta alla domanda "**Nome del dipendente e suo numero di matricola**" portano, invece, conoscenza, cioè informazione.
- In un romanzo giallo se l'investigatore scopre che l'orma, il capello e il pezzo di stoffa **appartengono alla stessa persona**, è in grado di dedurre il nome del colpevole e finanche le sue azioni, cioè "interpretando" i dati, egli riesce a dedurre fatti e situazioni.



# Dati e Informazioni

I dati sono semplicemente un insieme di valori, una versione "grezza" dell'informazione

Le ICT **elaborano** dati grezzi per ottenere **informazioni** significative.

- Ad esempio, **un singolo voto** in una materia è un dato "grezzo" **non è cioè significativo per definire il profitto** di uno studente in quella materia.
- A fine quadrimestre, **il voto finale** in una determinata materia, ottenuto facendo una qualche elaborazione dei dati di partenza (i singoli voti che lo studente ha avuto in tutto l'anno in quella materia) è invece **un'informazione significativa**, che "informa" sul livello di preparazione dello studente.



# Dati e Informazioni

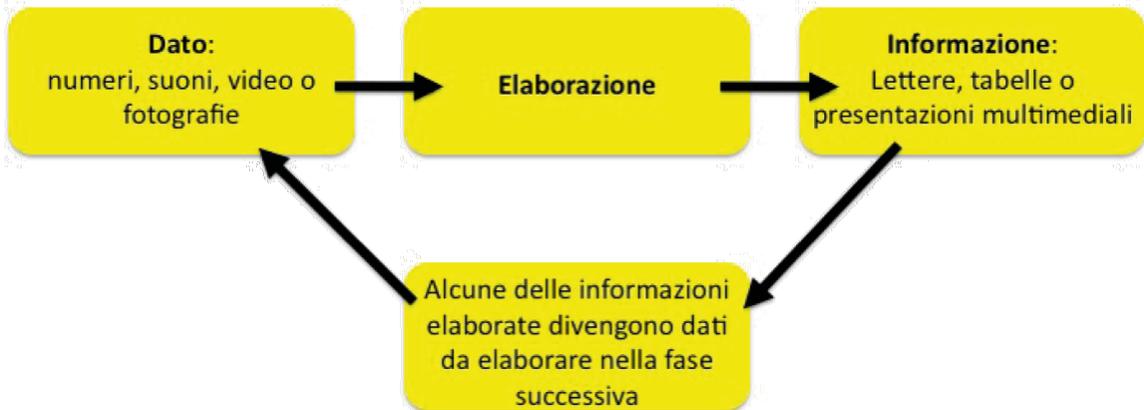
Le ICT **memorizzano** le informazioni e le utilizzano come dati per calcolare ulteriori informazioni

- L'insieme di **tutti i voti finali in tutte le materie** fornisce l'informazione sul **livello di preparazione** dello studente.

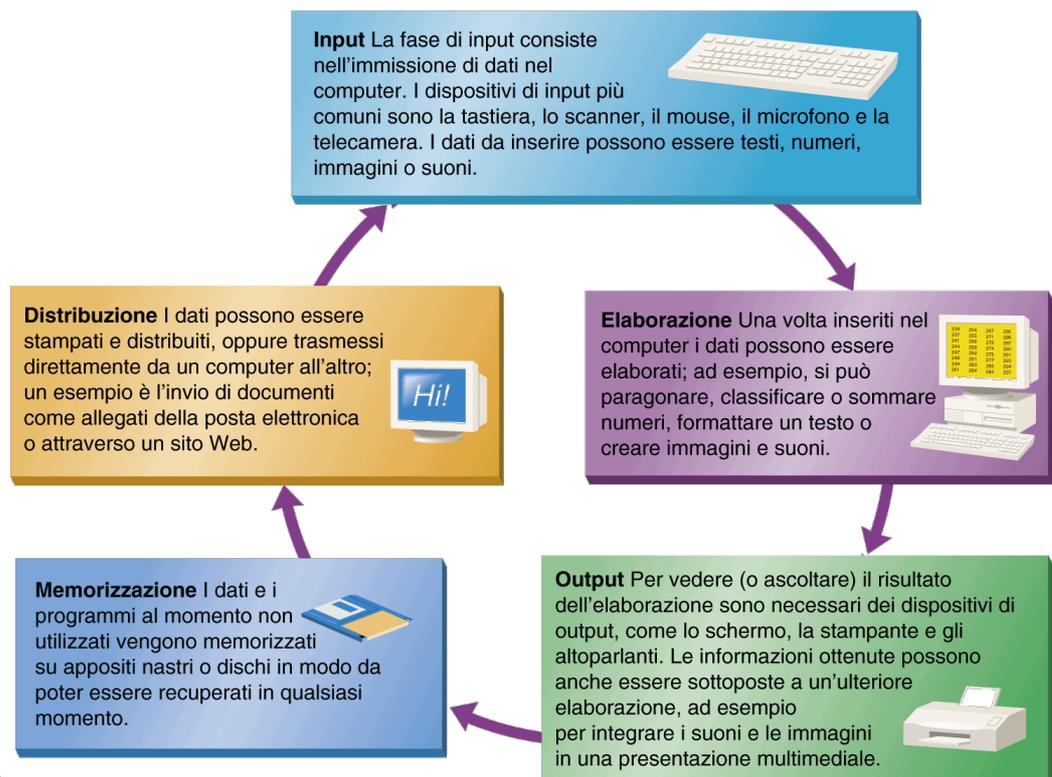
Le ICT **organizzano** e **gestiscono** le informazioni

- I **voti finali di tutti gli studenti di una classe** possono essere **confrontati tra di loro**, in modo da fornire l'**informazione sull'andamento di tutta una classe** e il livello raggiunto da ogni studente rispetto agli altri.

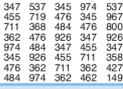
# Dati e Informazioni



# Ciclo di Elaborazione dell'Informazione



# Tipi di Dati

Tipo di dati	Descrizione
	I dati numerici sono stati i primi a essere elaborati dai computer, prima per le organizzazioni militari e poi per le grandi aziende; ancora oggi, il trattamento dei dati nella gestione degli inventari e dei libri paga e nella registrazione delle vendite avviene più o meno allo stesso modo.
	Le parole possono essere elaborate in promemoria, lettere, relazioni, articoli, libri ecc. Inoltre, grazie a un processo noto come desktop publishing, è possibile dare al testo un formato tipografico.
	I grafici servono per illustrare e rendere più comprensibile il significato di una tabella di dati numerici.
	Le fotografie e altri elementi grafici possono essere memorizzati, elaborati e inseriti in documenti o presentazioni multimediali.
	I suoni, come la musica, la voce e gli effetti sonori possono essere memorizzati, elaborati e riascoltati.
	I video, come interviste e film, vengono memorizzati come dati in modo da poter essere modificati o rivisti in qualsiasi momento.

# Hardware e Software

Le tecnologie informatiche sono sistemi organizzati su due livelli complementari e fortemente integrati

## HARDWARE:

- è tutto ciò che si può "**vedere**" e "**toccare**":
- Sono le **componenti fisiche, elettroniche e meccaniche del computer** (i chip, il mouse, il lettore CD-ROM, il monitor, le schede, la tastiera, l'unità centrale e così via)

## SOFTWARE:

- È l'insieme dei **programmi** che permettono il funzionamento dell'Hardware.

Hardware = Attore

Software = Sceneggiatura

L'hardware è la parte del computer che puoi prendere a calci; il software quella contro cui puoi solo imprecare.

# Il Computer

Il Computer è un:

## ELABORATORE ELETTRONICO DIGITALE

- Elaboratore: è in grado di **immagazzinare ed elaborare dati** in base ad una serie di istruzioni (il programma), memorizzate al suo interno.
- Elettronico: **utilizza componenti elettronici**.  
Il computer è una macchina che svolge il suo compito (elaborare l'informazione) **tramite il passaggio di energia elettrica** attraverso i suoi componenti fisici
- Digitale tratta solo **dati binari** (sequenze di **0 e 1**).

# Il Sistema Informativo

Un sistema è un insieme di **componenti** correlati tra loro che operano in maniera congiunta per svolgere una specifica **funzione**.

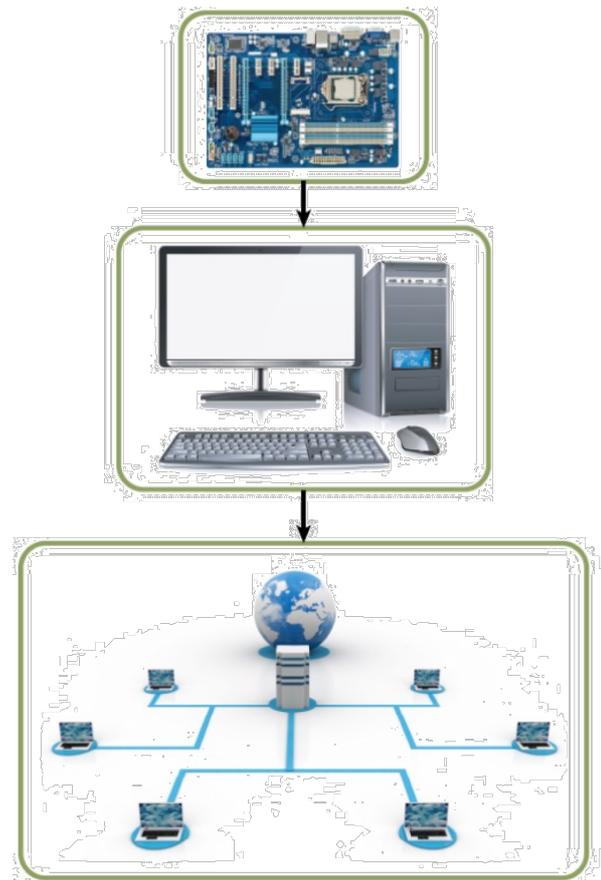
- Esempio: l'organismo umano.

Anche i **sistemi informativi** sono costituiti da componenti:

- Esempio: un Personal Computer (PC) è costituito da componenti come tastiera, monitor, mouse, ecc.

## Il Sistema Informativo

I sistemi più piccoli vanno a costituire sistemi via via sempre più grandi



## Il Software

**Un computer è un sistema**, cioè un insieme di componenti cooperanti, che opera:

- ad **altissima velocità** e con
- un **elevato grado di precisione**

Un **computer esegue** insiemi di istruzioni, chiamate **programmi (o software)**, che gli permettono l'elaborazione (semi)automatica di dati.

Poiché i programmi sono intercambiabili, il computer è in grado di svolgere molti compiti diversi, cioè **è una macchina General Purpose**.

# Il Software

Il software è la "mente" del computer

**Un computer sa fare solo ciò che gli viene "insegnato".**

- Un computer non "crea", come, da soli, tela colori e pennelli non sono sufficienti per creare quadri.

Il Software è **scritto da specialisti informatici detti programmatori**

- anche se l'intero processo di progettazione e sviluppo di un software prevede la presenza di altri specialisti, quali l'analista ecc...

# Il Software

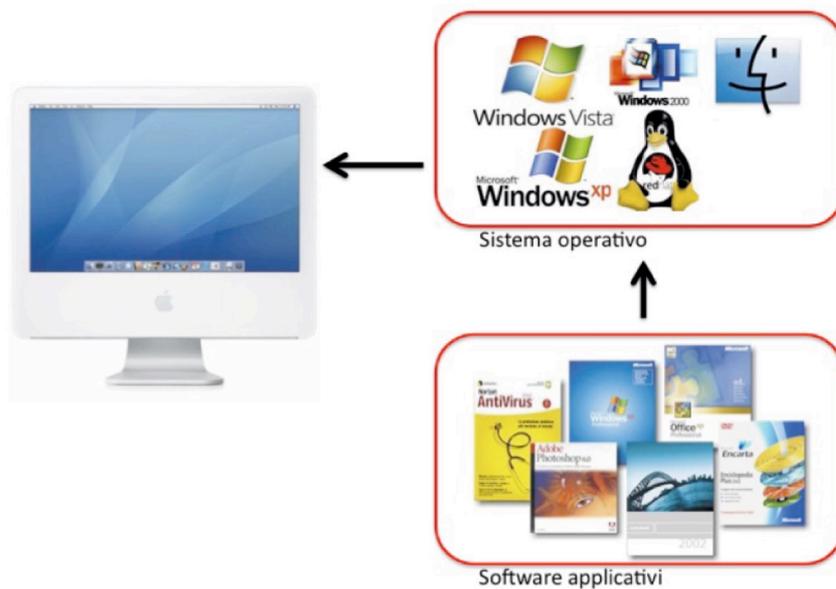
Il **software di sistema** racchiude in sé:

- il **software di base**, necessario a far funzionare l'elaboratore
- Il software utilizzato dai programmatori per facilitare il loro stesso lavoro (ad esempio i **linguaggi di programmazione**)

Il **software applicativo** comprende:

- i programmi utilizzati dagli utenti per gestire la posta, la contabilità di casa, per redigere una lettera, creare una presentazione, telefonare, ecc.,
- applicativi creati ad hoc per risolvere un determinato problema.

# Il Software



# Software Applicativo

- Tra i vari tipi di **software applicativi** i più utilizzati sono
  - Browser e client per email
  - Programmi di videoscrittura (word processor)
  - Fogli elettronici
  - Programmi di presentazione
  - Programmi di grafica
  - Programmi gestionali e di contabilità
  - Sistemi per la gestione dei database
  - Sistemi per l'archiviazione e la riproduzione di musica
- Alcuni software sono di tipo "**Open Source**"
  - Distribuiti gratuitamente
  - Modificabili dall'utente (se ne è capace!)

# Concetto di Algoritmo

Scrivere un **programma** significa "dire" al computer, passo dopo passo, quello che vogliamo che lui faccia e come lo deve fare

Per far ciò è necessario definire un **Algoritmo**

Un algoritmo consente di pervenire alla soluzione di un problema mediante una sequenza finita di operazioni, completamente e univocamente determinate

# Concetto di Algoritmo

Possiamo immaginare l'algoritmo come un **procedimento risolutivo** che:

- riceve dei dati in ingresso (input)
- esegue una qualche elaborazione
- restituisce il risultato della trasformazione (output).



Uno stesso problema può essere risolto in modi diversi.

- Quindi ci possono essere più algoritmi che risolvono lo stesso problema

# Concetto di Algoritmo

Il termine algoritmo deriva dall'arabo

Il termine deriva dalla trascrizione latina del nome del matematico persiano **al-Khwarizmi**, che è considerato uno dei primi autori ad aver fatto riferimento a questo concetto intorno all'800 D.C.



# Esempio di Algoritmo

**Esempio: preparazione del caffè**

- Si prendono la moka, il barattolo contenente la polvere di caffè, ed un cucchiaino da the
- Si apre la moka e si estrae il filtro
- Si riempie la caldaia della moka con dell'acqua
- Utilizzando il cucchiaino colmo il filtro con la polvere di caffè
- Inserisco il filtro colmo di caffè sulla caldaia colma d'acqua
- Chiudo la moka
- Accendo il fornello
- Posiziono la moka sul fornello



# Proprietà di un Algoritmo

L' algoritmo deve essere:

- **Finito**, costituito cioè da un numero limitato di passi (le istruzioni sono in numero finito e vengono eseguite un numero finito di volte)
- **Definito** (non-ambiguo), ogni istruzione deve essere elementare e deve consentire un'interpretazione univoca
- **Eseguibile**, cioè la sua esecuzione deve essere possibile con gli strumenti di cui si dispone
- **Deterministico**, ad ogni passo deve essere definita una ed una sola operazione successiva
- **Generale**, un algoritmo risolve una classe di problemi: la descrizione dell'algoritmo non cambia quando cambiano i dati. Un algoritmo è quindi indipendente dai dati in ingresso.

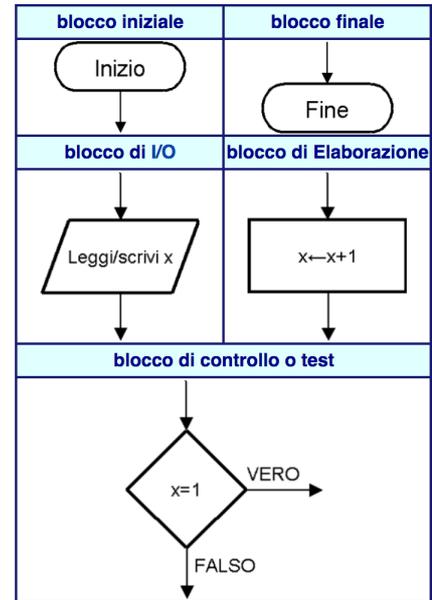
# Rappresentazione e Codifica

- Per **rappresentare** graficamente il flusso di esecuzione di un algoritmo si utilizzano i **Diagrammi di Flusso (Flow Chart)**
- I Flow chart non sono direttamente comprensibili dal computer
- Affinché una macchina riesca a comprendere ed eseguire i passi specificati da un algoritmo, quest'ultimo deve essere prima **codificato in un programma** scritto in un linguaggio di programmazione

# Diagrammi di Flusso

I Diagrammi di Flusso sono composti da blocchi di vario tipo:

- **Blocchi di Inizio/fine**, indicano dove inizia e finisce il programma
- **Blocchi di azione**, comportano un'attività o un'elaborazione da svolgere
- **Blocchi di test**, indicano due o più direzioni in base a un fattore di decisione
- **Blocchi di input/output**, comportano l'immissione di informazioni dall'esterno oppure l'invio di informazioni verso l'esterno



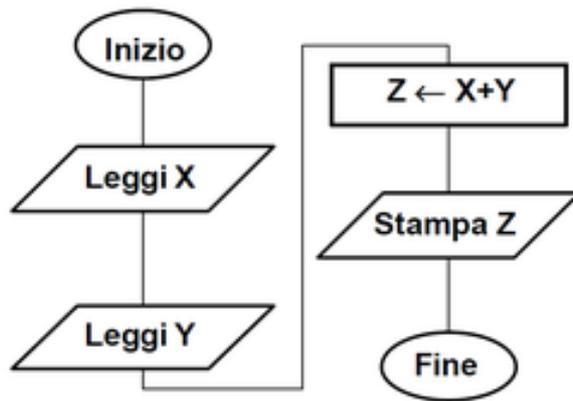
## Esempio 1

Descrivere, mediante diagramma di flusso, un algoritmo per la preparazione di una tazza di té



## Esempio 2

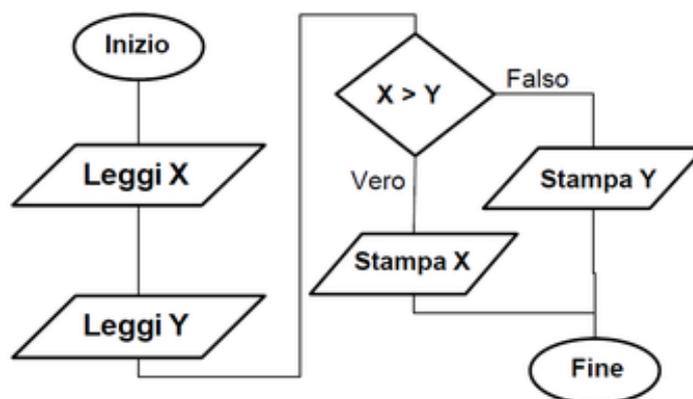
Descrivere, mediante diagramma di flusso, un algoritmo che calcoli la somma di due numeri letti in input



- X, Y e Z sono **Variabili**
- Le variabili possono contenere valori che vengono utilizzati successivamente
- Le variabili possono essere modificate
- ← assegna un valore ad una variabile

## Esercizio 1

Che fa l'algoritmo descritto dal seguente diagramma di flusso?

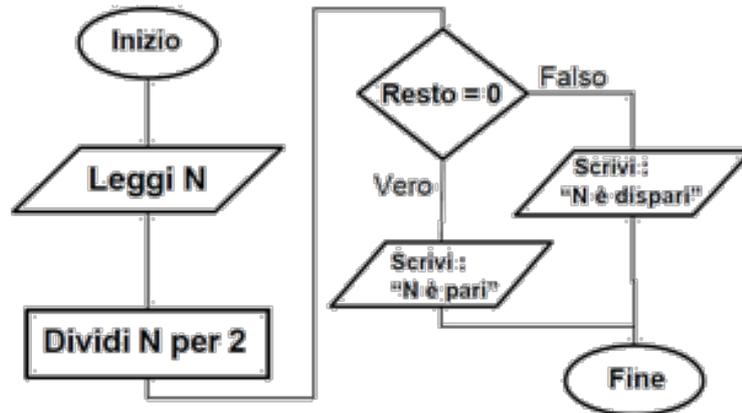


**Soluzione: L'algoritmo determina il massimo tra due numeri letti in input**

## Esercizio 2

Descrivere, mediante diagramma di flusso, un algoritmo che riconosce se un numero è pari o dispari

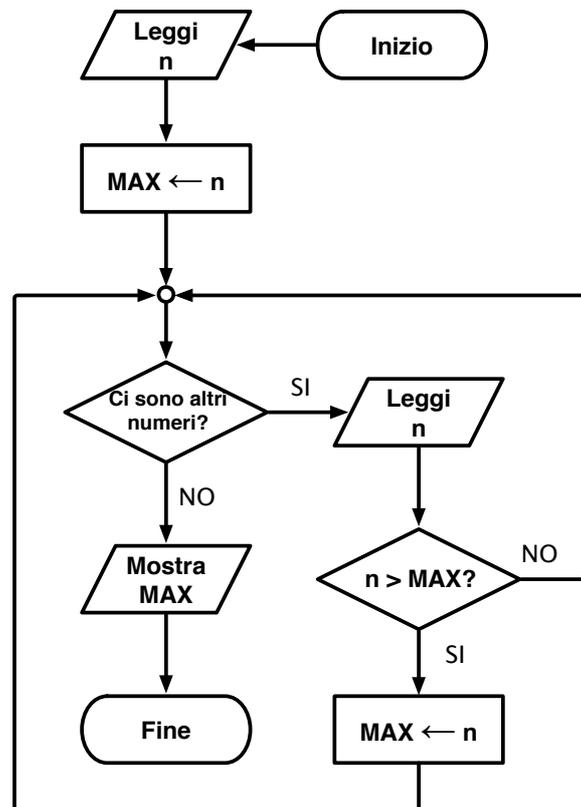
**Soluzione:**



## Esercizio 3

Che fa l'algoritmo descritto dal seguente diagramma di flusso?

**Soluzione: L'algoritmo stampa il massimo di una sequenza di numeri letti in input**



## Altri Esercizi

1. Descrivere, mediante diagramma di flusso, un algoritmo che calcola l'area di un triangolo
2. Descrivere, mediante diagramma di flusso, un algoritmo che determina il **minore** tra tre numeri a, b, c letti in input

## Bibliografia

- Par. 1.1: Introduzione all'informatica
- Par. 1.2: I Sistemi Informativi
- Par 1.3: Il software e i dati
- Par 1.4: Algoritmi e strutture dati
- Approfondimenti in queste slide

