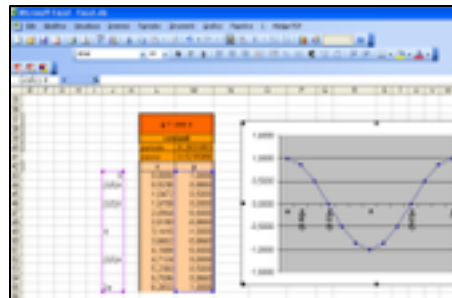


# Aspetti informatici della gestione del dato

## Fogli Elettronici: uso di Excel

Antonio Lieto



# Fondamenti di Excel: inserimento di dati e formule

# Sommario

- **Fondamenti: interfaccia, raccogliere e organizzare dati**
  - Fogli elettronici per calcoli scientifici, in particolare statistici
  - formato di righe e colonne, unione celle
  - tipi di dati: caratteri, numeri (formati numerici), date etc.
  - Import di dati da file esterno
  - Ordinamento automatico di dati

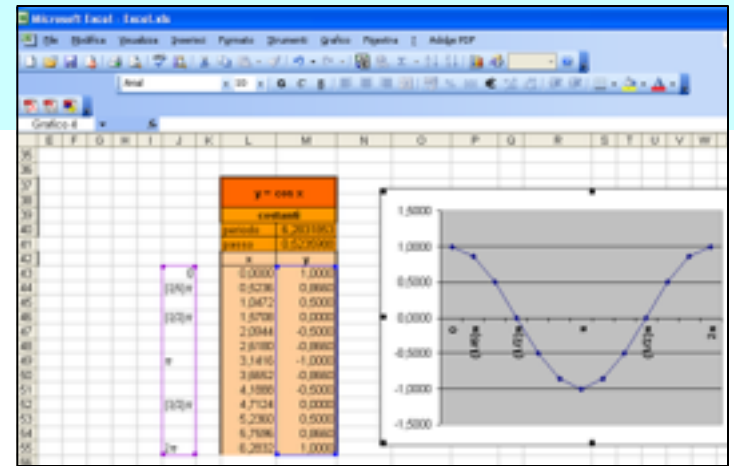
# Sommario

- **Formule**

- semplici espressioni aritmetiche
- riferimenti assoluti e relativi

# Fogli elettronici

- Excel è un programma applicativo per la gestione di fogli elettronici
- Nei fogli elettronici la gestione dei dati avviene sotto forma di tabelle
- Vengono offerti un insieme di comandi e funzioni di cui è possibile avvalersi per risolvere problemi inerenti la gestione, l'analisi e l'elaborazione dei dati. In particolare vengono offerte funzioni per:
  1. organizzare dati in tabelle
  2. eseguire calcoli sui dati inseriti
  3. visualizzare dati numerici in forma grafica
  4. verificare che una serie di possibili risultati consegue al cambiamento di alcuni parametri



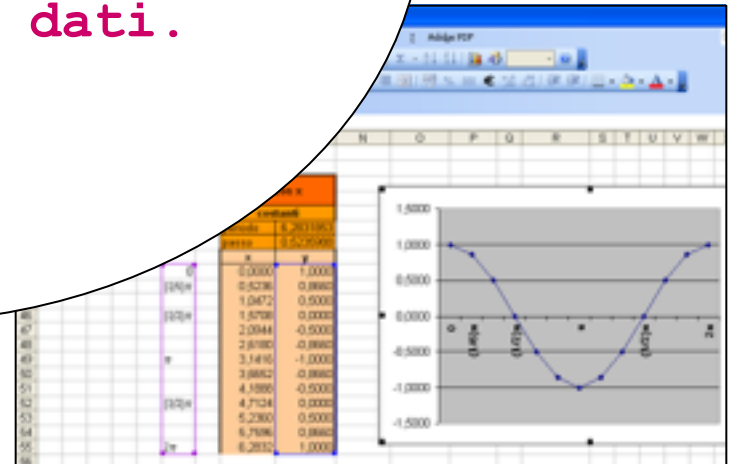
# Excel per calcoli scientifici

Excel è un tipo di applicazione molto diffuso in ambito gestionale e aziendale ma..

...altrettanto utile come strumento di calcolo per elaborare dati. Fornisce strumenti per elaborazioni matematiche e analisi statistiche sui dati.



Informatica



# Database vs Fogli elettronici

- Considerazione:

Un programma di foglio elettronico come Excel ha diverse funzioni simili a quelle di un DBMS ->  
permette di organizzare dati in tabelle MA gli obiettivi sono diversi e di conseguenza emergono delle differenze. Quali?



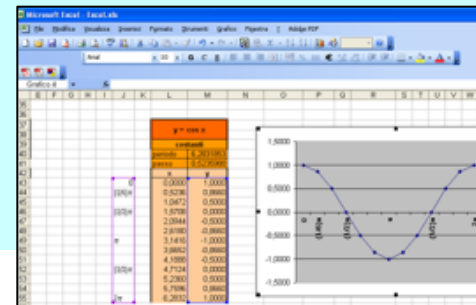
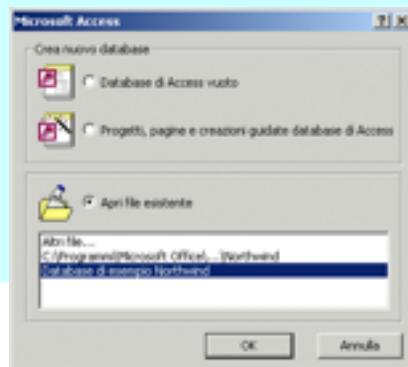
# Database vs Fogli elettronici

- Un DBMS è pensato per trattare in modo facile
  - **GRANDI** quantità di dati,
  - organizzati **in tabelle dalla STRUTTURA rigida**: meno flessibilità nella rappresentazione tabellare
  - il focus è sull'efficienza di **operazioni di archiviazione e consultazione**
- Un foglio elettronico è pensato per trattare
  - **quantità di dati più piccole**,
  - organizzabili in modo **più flessibile** (creo tabelle come voglio, es. vedremo che è possibile organizzare gli elementi per righe ma anche per colonne, destinare liberamente le celle a contenere un certo risultato etc.)
  - il focus è sulle **operazioni di elaborazione e analisi dei dati**, non tanto sull'archiviazione e recupero



# Database vs fogli elettronici

- **Collaborazione dei due tipi di programmi per elaborare in modo sofisticato grandi quantità di dati:**
  - DBMS per accedere all'archivio dei dati,
  - foglio elettronico per elaborazione e analisi dei dati reperiti



## Cos'è un foglio elettronico

- Che aspetto hanno? Da un punto di vista astratto un foglio elettronico fornisce all'utente una **matrice bidimensionale di celle** che possono essere riempite con informazioni di vario tipo;
- fondamentalmente tutti i fogli elettronici si presentano come una **griglia di righe e colonne** che appare sullo schermo in seguito all'apertura del programma  
-> Apriamo il programma M Excel, ci troviamo davanti a un nuovo **foglio di lavoro**



	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

# Righe e colonne

I fogli elettronici gestiscono i dati sotto forma di tabelle utilizzando una griglia predisposta, data dall'intersezione di linee orizzontali e verticali.

## cella

l'intersezione fra una riga e una colonna; UNITA' FONDAMENTALE

The diagram shows a grid with columns labeled A, B, C, D and rows labeled 1 through 10. The cell at the intersection of column B and row 9 is highlighted in pink and labeled 'B9'. A green box with the text 'indirizzo della cella' has an arrow pointing to the 'B9' cell.

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9		<b>B9</b>		
10				

## colonna

l'insieme delle caselle ordinate una sull'altra formanti un'unità verticale; contrassegnate da LETTERE:  
le prime 26: A-Z; in seguito dalla combinazione di 2 lettere: AA - AB - AC etc...

## riga:

le caselle disposte una accanto all'altra sulla stessa linea orizzontale formano una **riga**; sono differenziate da numeri che procedono in ordine crescente a partire ad 1.

## Cos'è un foglio elettronico

- In ogni cella è possibile inserire
  - **dati** (informazioni numeriche o alfanumeriche=testuali) oppure
  - **funzioni** che permettono di calcolare valori a partire dal contenuto di altre celle.
- Un aspetto importante dei fogli elettronici è che essi **propagano il cambiamento dei dati contenuti in una cella a tutte le celle che dipendono in modo diretto o indiretto da questa**
- In un foglio elettronico è possibile **inserire grafici** realizzati a partire dai **dati contenuti nelle celle** o dai **risultati di elaborazioni sui dati**.



# Excel: l'ambiente di lavoro

All'apertura di Excel ci troviamo di fronte ad una **cartella di lavoro**, composta da **tre fogli Excel** che possono essere o non essere collegati fra loro

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following components labeled:

- barra titolo**: The title bar at the top of the window, displaying "Microsoft Excel - Excel.xls".
- menu principale**: The main menu bar containing options like "File", "Modifica", "Visualizza", "Inserisci", "Formato", "Strumenti", "Grafico", "Finestra", "?", and "Adobe PDF".
- barra standard**: The standard toolbar with icons for file operations and editing.
- barra formattazione**: The formatting toolbar showing font settings (Arial, size 11) and text alignment options.
- barra formule**: The formula bar, currently showing the formula  $x_1$ .
- Foglio Excel**: The spreadsheet grid containing data and formulas. The active cell is F5, containing the formula  $x_1 = 1$ . The range F5:J8 is highlighted in yellow.

	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1									
2			$x_1 = 1$						
3									
4									
5			$x_1 = 1$						
6			$x_2 = 1$						
7			$x_i = x_{i-1} + x_{i-2}$		$i=3...$				
8			Serie di Fibonacci						
9		3	4	5	6	7	8	9	10
10		2	3	5	8	13	21	34	55
11									
12									



## Excel: l'ambiente di lavoro

All'apertura di Excel ci troviamo di fronte a una **cartella di lavoro**, composta da **tre fogli** vuoti che possono essere o non essere collegati fra loro.

L'ambiente di lavoro: 1 finestra principale in cui viene visualizzato il foglio di calcolo corrente + 4 barre strumenti oltre a quella del menu principale:

**Barra del titolo:** contiene il nome della cartella di lavoro

**Barra standard:** contiene gli strumenti comuni per lavorare con ogni tipo di documento (Salva, Stampa, Taglia, Copia, Incolla, Elimina, ecc.) e quelli più utilizzati per lavorare con un foglio elettronico (Somma, Incolla funzione, Ordinamento, ecc.).

**Barra di formattazione:** consente di modificare il formato dei dati inseriti nelle celle.

**Barra della formule:** visualizza la formula contenuta in una cella (se non vi sono formule i dati stessi) nonché l'indirizzo della cella stessa.



## Cartelle e fogli

La **cartella di lavoro** è il file di Excel col quale lavoriamo: salviamo il file con nome labExcelVostrocognome

- Una cartella di lavoro è composta da un numero variabile di fogli i cui **nomi** compaiono in fondo alla finestra di lavoro.
- Per **cambiare foglio** cliccare sul nome, che automaticamente apparirà in grassetto.
- Per **inserire nuovi fogli** scegliere il comando Inserisci-> Foglio di lavoro: automaticamente viene aggiunto un elemento denominato *Foglio n* (i fogli vengono numerati progressivamente).
- Per **eliminare un foglio** occorre prima renderlo attivo, poi dare il comando Elimina Foglio dal menu Modifica; da qui è anche possibile cambiare la posizione del foglio o farne una copia con il comando Sposta o Copia foglio.

# Inserire dati: numerici e alfanumerici

I dati in un foglio elettronico possono essere **inseriti esclusivamente nelle celle**

**Possono** essere essenzialmente di **due tipi: numerici e alfanumerici (caratteri)**

- **Dati numerici:** su di essi è possibile realizzare operazioni aritmetiche; I dati numerici (numeri) consistono in una combinazione di cifre non precedute da un prefisso di testo. Nei fogli elettronici **è possibile visualizzare i numeri con formati diversi secondo il lavoro che si intende svolgere** (valuta, percentuale, scientifico, ...)
- **Dati alfanumerici:** hanno uno scopo descrittivo. I dati alfanumerici (etichette o testo) sono rappresentati da testi che cominciano con una lettera o un carattere di punteggiatura (esclusi caratteri speciali (+, -, \$, o .). Anche qualsiasi stringa di numeri/caratteri preceduta da ` viene considerata testo





## Inserire dati: caratteri

- In fase di inserimento, il testo viene allineato a sinistra nella cella e **si estende anche sulle celle adiacenti**, se la sua lunghezza va oltre la cella attiva, fin quando nelle celle adiacenti non verrà inserito del testo a sua volta. In questo caso **il contenuto delle celle verrà (apparentemente) troncato**

	supercalifragilistiche	spiralidoso		

	supercalifr	troncato	

- è possibile aumentare la larghezza delle celle per visualizzarlo per intero: es. **Formato -> Colonna -> Adatta** (per adattamento automatico della larghezza della colonna al dato contenuto) o **Formato -> Colonna -> Larghezza** (specificare la larghezza desiderata)

supercalifragilistiche	spiralidoso	troncato



## Immettere dati: formati numerici

- Excel interpreta automaticamente come numeri le celle che contengono unicamente caratteri numerici e assegna ad essi un formato predefinito, diverso a seconda di come digitate i caratteri numerici
- I numeri immessi vengono allineati a destra
- Se sono più lunghi della larghezza della cella è possibile che al loro posto vengano visualizzati dei simboli di cancelletto (###); Per rimediare basta adattare la larghezza della cella
- E' possibile scegliere fra diversi formati numerici attraverso la finestra di dialogo **Formato Celle** (selezionare la cella e aprire il menu contestuale)



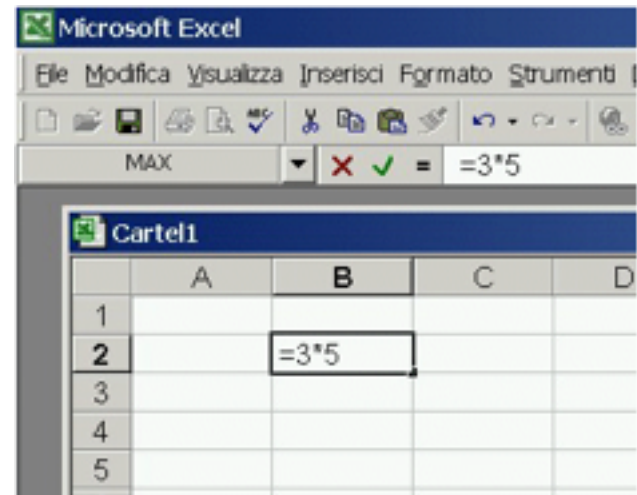
## Esercizio: formati numerici

- Rinominate il primo foglio della vostra cartella di lavoro: formati numerici
- Digitate i dati della tabella qui sotto
- Vi accorgete che Excel di solito è abbastanza "astuto" da interpretare i dati nel formato che vi aspettate
- Quando questo non succede è opportuno **specificare manualmente il formato desiderato** prima della digitazione, attraverso la finestra di dialogo Formato Celle: i formati più interessanti per noi, Numero, Percentuale, Scientifico

12	formato numeri interi
12,5	formati numeri decimali (virgola)
1,33388E+15	notazione scientifica (approssima se il numero e' troppo grande per la casella) ad esempio 1,33388E+15 sta per $1,33388E \cdot 10^{15}$
12.40	formato ora (punto)
12-mag	formato data (trattino)

## Formule: equazione

- I dati all'interno di un foglio di lavoro, **possono essere elaborati usando le formule**. In Excel una formula compie un'operazione matematica su uno o più valori che possono essere dei dati o dei riferimenti alle celle
- Il primo carattere di una formula deve essere sempre l'uguale **=**: in questo modo si indica a Excel che quello che sta per essere digitato è una formula e non un dato
- Il modo più banale: usare Excel come una calcolatrice. È sufficiente associare una **equazione** ad una cella

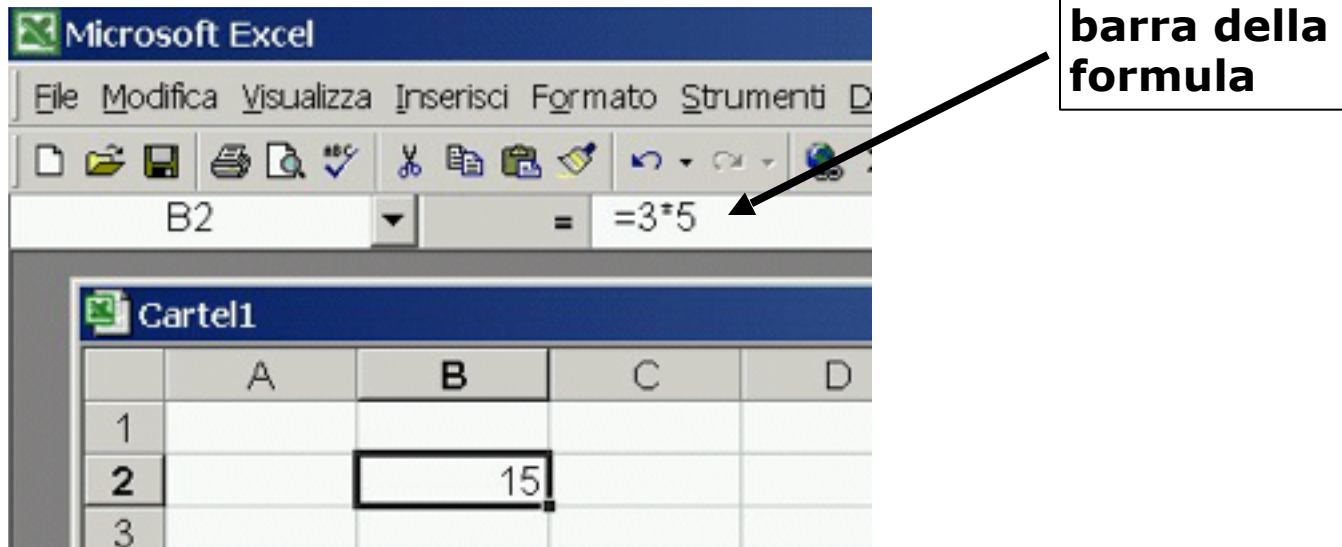


Informatica

*Inserimento di una formula*

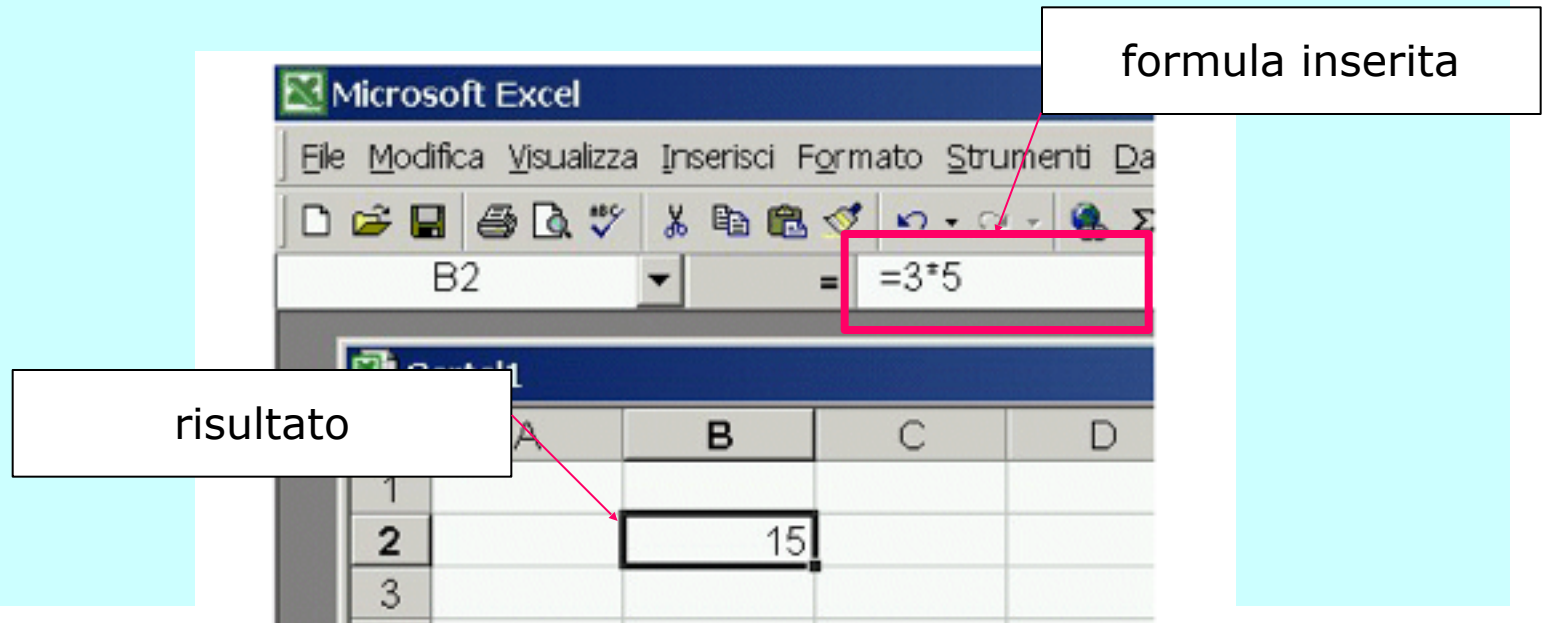
## Scrivere Formule

- Dove scrivere le formule: una formula può essere scritta direttamente in una cella oppure nella **Barra della formula**: dopo aver selezionato la cella con il mouse fai clic sul pulsante Modifica formula, rappresentato da =.



## Formule: risultato

- Dopo avere digitato la formula premere il pulsante **Invio** (Enter): viene visualizzato il **risultato della formula**, tuttavia il vero dato contenuto nella cella è sempre la formula in sé, come si può vedere leggendo il contenuto visualizzato nella **Barra della formula**.



## Parametri di Formule

- Le formule sono costituite da operatori...
- Operatori: i consueti operatori matematici (+,\*,/, -...) o funzioni predefinite

...e operandi

- Valori (numerici, alfanumerici...) oppure
- Le coordinate di altre celle del foglio ovvero Riferimenti di cella;

**=H5+1** ← - H6

Es. in H6 scrivo una funzione che calcola la **somma** un dato contenuto nella cella H5 con il numero 1: se cambio il valore contenuto in H5, il valore di H6 (valore della somma) verrà aggiornato di conseguenza

## Riferimenti relativi e assoluti

- I **riferimenti relativi** sono quelli predefiniti: Supponiamo di avere in C9 la formula `=C6+C7+C8`. Copiamo il contenuto di C9 in D9 utilizzando lo strumento di Riempimento automatico: Excel la trasforma automaticamente in `=D6+D7+D8`:

The image illustrates the concept of relative references in Excel. It shows three screenshots of a spreadsheet:

- Top Left:** A spreadsheet showing cell C9 with the formula `=C6+C7+C8` and the value 15. A red number '1' is in cell B1.
- Top Right:** A spreadsheet showing cell D9 with the formula `=D6+D7+D8` and the value 20. A red number '3' is in cell B1.
- Bottom:** A spreadsheet showing cell C9 with the formula `=C6+C7+C8` and the value 15. A red number '2' is in cell B4.

A callout box labeled "riempimento automatico" (automatic fill) points to the value 15 in cell C9.

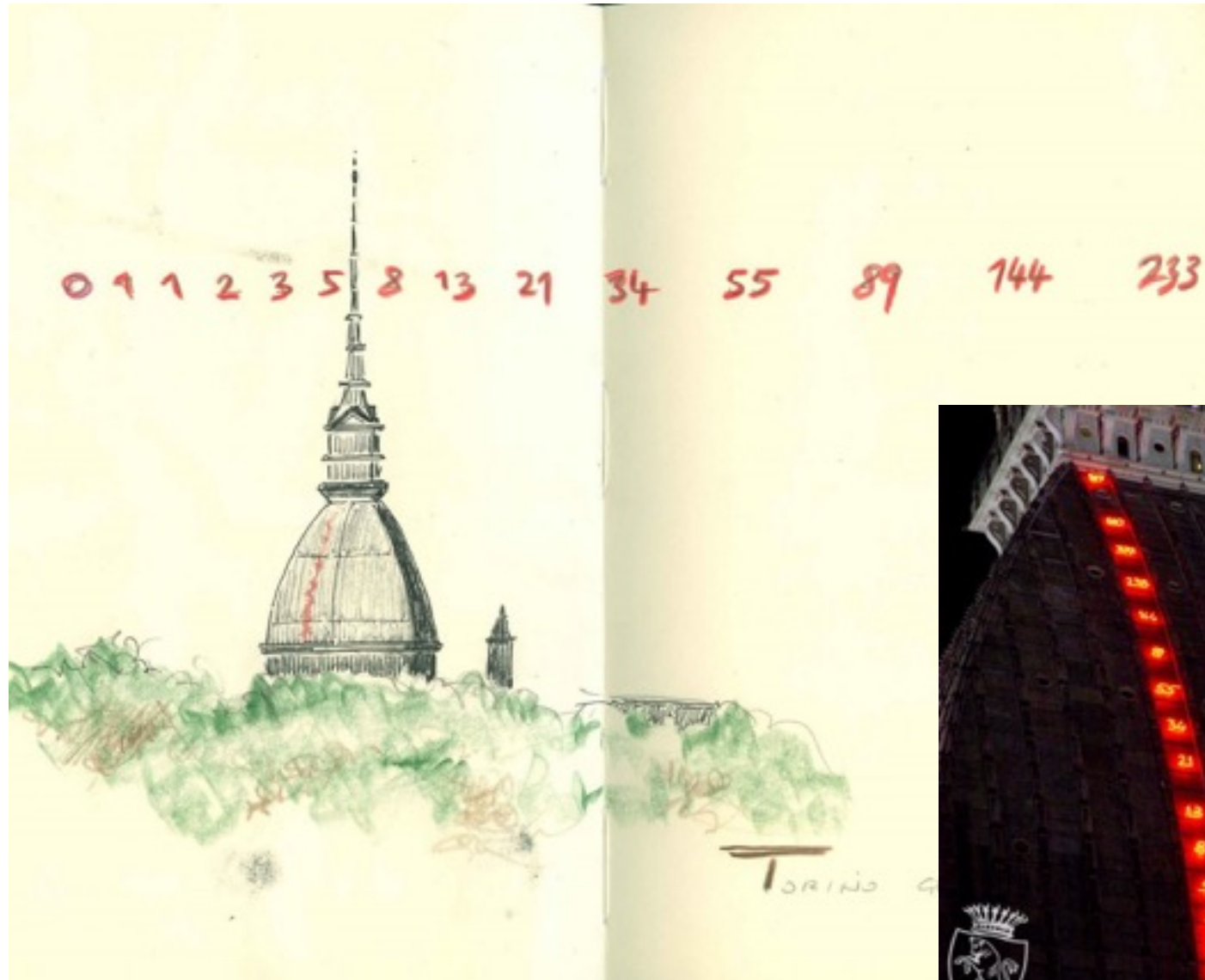


## Riferimenti relativi e assoluti

- ...Excel la trasforma automaticamente in  $=D6+D7+D8$  nella nuova formula ogni riferimento di cella viene modificato in modo da corrispondere alle **posizioni relative** che ciascuna cella aveva rispetto alla cella d'origine: es. C6 era la terza cella verso l'alto relativamente a C9 -> quando copio la formula in D9 vado a pescare la terza cella verso l'alto relativamente a D9, ossia D6, etc.
- Riempimento automatico e riferimenti relativi

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6			4	5
7			5	6
8			6	9
9			15	20

# Esercizio serie di Fibonacci



## Esercizio: Serie di Fibonacci

- crea la serie di Fibonacci (funzione sottodescritta), primi 10 numeri;
- serie di numeri interi il cui generico elemento e' pari alla somma dei due elementi precedenti
- definita a partire dalla coppia 1,1: l'elemento successivo è calcolato come somma degli ultimi due.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10		1	1	2	3	5	8	13	21	34	55
11											

## Tipi di Formule

- Possiamo distinguere tre tipi di formule a seconda degli operatori che usano, dei dati su cui operano e del tipo di risultato restituito:
- **Formule numeriche:** realizzano operazioni aritmetiche (+, -, \*, /, ...) su tipi di dati numerici. Restituiscono un risultato numerico;
- **Formule di testo:** permettono di comparare e concatenare stringhe di testo usando dati alfanumerici
- **Formule logiche:** consentono di valutare se una certa **relazione** (=, >, >=, <, ...) è vera o falsa. Restituiranno un risultato VERO o FALSO.

Ad esempio, scrivendo in una cella **=25<35** il risultato sarà **VERO**.

## Operatori per formule

- Alcuni...

Simboli	Tipo di operatore	Esempio	Risultato	Tipo operazione
+	Aritmetico	=6+5	11	Addizione
-	Aritmetico	=8-3	5	Sottrazione
-	Aritmetico	-9	-9	Negativo
*	Aritmetico	=3*4	12	Prodotto
/	Aritmetico	=10/5	2	Divisione
%	Aritmetico	6%	0,06	Percentuale
^	Aritmetico	=3^2	9	Elevamento a potenza
&	Di testo	=D3&" "&C5	Sig. Bianchi	Concatenazione di testo
=	Comparativo	=A3=B6	VERO/FALSO	Uguale
<	Comparativo	=C6<C8	VERO/FALSO	Minore
<=	Comparativo	=D4<=C5	VERO/FALSO	Minore o uguale
>	Comparativo	=F7>P9	VERO/FALSO	Maggiore
>=	Comparativo	=A2>=A3	VERO/FALSO	Maggiore o uguale
<>	Comparativo	=D5<>A6	VERO/FALSO	Diverso

## Import di dati da file esterno

• Supponete che i dati che volete elaborare siano memorizzati su un file esterno (file di testo, Access). In Excel è possibile **importare dei dati in un foglio di lavoro a partire da un documento esistente**. Salvate sul vostro calcolatore il file di testo che contiene le **temperature rilevate in alcune città italiane**

temperature.txt →

```
Milano,29,30,28,28,28,27,30
Torino,30,25,28,29,30,31,30
Genova,27,28,25,28,29,29,29
Firenze,30,31,29,29,28,30,31
Aosta,24,23,24,25,26,25,24
Roma,30,32,33,30,29,30,30
Napoli,28,28,32,29,29,27,27
Palermo,32,36,34,30,30,32,32
Bologna,32,30,28,28,28,30,30
L'Aquila,25,24,24,23,24,25,25
```

• **Dati** -> **Carica dati esterni** -> **Importa file di testo** -> **Seleziona il file nella cartella di oggi**

## Import di dati da file esterno

Si avvia automaticamente il **wizard di importazione di testo**

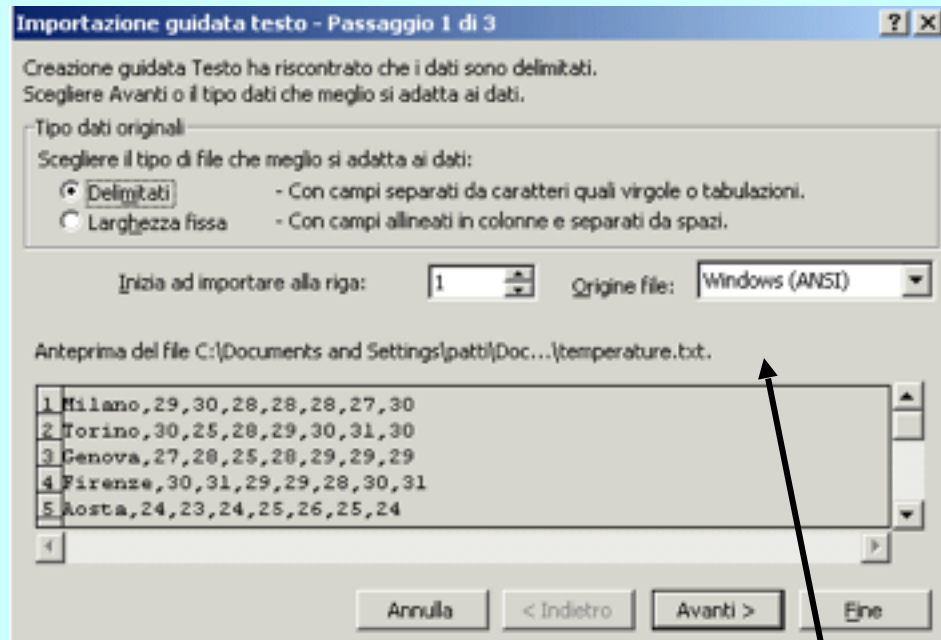
**Cos'è un Wizard??** Letteralmente il mago del programma: aiuta/guida l'utente nell'esecuzione di operazioni complesse in vari modi:

- propone varie scelte sotto forma di domande/opzioni -> così non mi dimentico un pezzo;
- propone per ogni scelta un **default (valore predefinito che va bene nella maggior parte dei casi)**
- Tipicamente le domande vengono presentate per **passi successivi**

# Import di dati da file esterno

La prima finestra: si può specificare se importare i dati **a partire dalla prima riga** del file di testo oppure da righe successive e se i dati sono **delimitati** da un **carattere speciale** o a **larghezza fissa**.

Es. I dati sono  
separati da  
una virgola  
e quindi  
si deve  
scegliere  
la voce  
**Delimitati**



(Excel lo rileva automaticamente). Poi **Avanti**

Codifica dati



## Import di dati da file esterno

Se i dati sono scritti a larghezza fissa (p.es. la colonna 1 occupa 20 caratteri) scegliere **larghezza fissa**

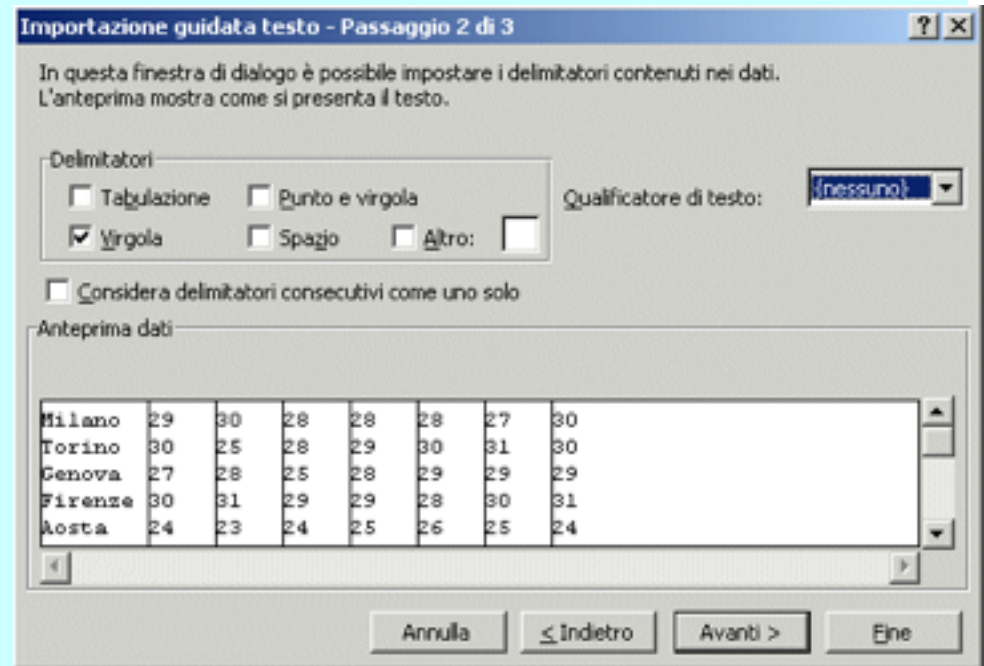
DATA	STAZIONE	LIRE	LITRI	KM PERCORSI
14/09/2000	Q8 Rapallo	40000	19.05	230
18/09/2000	ERG Cso Europa	20000	9.32	116
20/09/2000	ERG Cso Europa	50000	23.31	302
28/09/2000	AGIP Rapallo	20000	9.34	126
30/09/2000	ESSO Ruta	30000	13.70	175
04/10/2000	IP Recco	20000	9.20	116
06/10/2000	ESSO Rapallo	66000	31.43	423
09/10/2000	ERG Cso Europa	92000	43.19	530
19/10/2000	ESSO Ruta	30000	13.76	170
24/10/2000	Q8 Rapallo	30000	14.42	181
27/10/2000	Q8 Rapallo	50000	23.81	268
03/11/2000	Q8 Rapallo	10000	4.74	81
04/11/2000	Q8 Rapallo	50000	23.70	294
10/11/2000	Q8 Sampierdarena	20000	9.18	132
13/11/2000	API Rapallo	50000	22.80	266
21/11/2000	ERG Cso Europa	50000	23.25	268
28/11/2000	Q8 Rapallo	50000	23.87	276
04/12/2000	Q8 Rapallo	50000	24.16	316
12/12/2000	Q8 Rapallo	50000	24.39	305
18/12/2000	Q8 Rapallo	20000	9.95	116
20/12/2000	Q8 Rapallo	50000	24.88	252
27/12/2000	Q8 Rapallo	50000	25.12	328
11/01/2001	Q8 Rapallo	20000	10.23	141
15/01/2001	Q8 Rapallo	50000	25.84	295
25/01/2001	Q8 Rapallo	20000	10.39	143
28/01/2001	Q8 Rapallo	50000	25.98	303
03/02/2001	Q8 Rapallo	50000	25.98	359
12/02/2001	Q8 Rapallo	20000	10.20	110
14/02/2001	Erg Cso Europa	80000	39.40	

# Import di dati da file esterno

La la seconda finestra: Dove vanno considerate finite le varie colonne (il wizard "ci prova"; se non va bene si può intervenire)

Es.: Nel nostro file di txt i dati sono separati da Virgola

comma-separated values (CSV, Estensione .csv)



Nell'Anteprima dati vengono visualizzate le colonne che verranno create nel foglio di lavoro, una per le città, le altre per le temperature.

Poi **Avanti**

# Import di dati da file esterno

La terza Finestra: **tipi di dato di ogni colonna**

si può

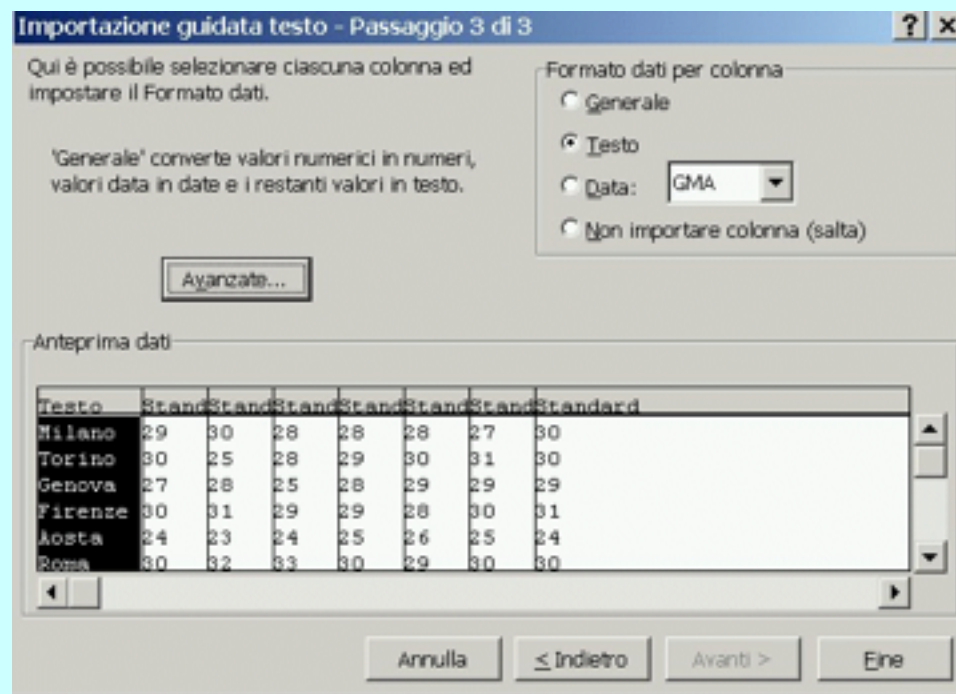
decidere

il tipo di

dati da

associare

alle colonne,



Il wizard propone una soluzione ma selezionando 1 colonna e scegliendo una voce nei pulsanti di tipo radio posso intervenire (in questo caso **alla prima colonna associa il tipo testo**). Poi **Fine**



# Ordinare i dati

- I dati del foglio di lavoro possono essere ordinati facilmente: non dobbiamo prestare attenzione alla sequenza in cui inseriamo i dati
- Nell'esempio: le città non sono scritte in ordine alfabetico. È possibile riordinare gli elementi nelle colonne, usando il menu **Dati** e scegliendo la voce **Ordina** e ordinando in base ai nomi delle città...

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Milano	29	30	28	28	28	27	30	
3		Torino	30	25	28	29	30	31	30	
4		Genova	27	28	25	28	29	29	29	
5		Firenze	30	31	29	29	28	30	31	
6		Aosta	24	23	24	25	26	25	24	
7		Roma	30	32	33	30	29	30	30	
8		Napoli	28	28	32	29	29	27	27	
9		Palermo	32	36	34	30	30	32	32	
10		Bologna	32	30	28	28	28	30	30	
11		L'Aquila	25	24	24	23	24	25	25	
12										

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Aosta	24	23	24	25	26	25	24
3		Bologna	32	30	28	28	28	30	30
4		Firenze	30	31	29	29	28	30	31
5		Genova	27	28	25	28	29	29	29
6		L'Aquila	25	24	24	23	24	25	25
7		Milano	29	30	28	28	28	27	30
8		Napoli	28	28	32	29	29	27	27
9		Palermo	32	36	34	30	30	32	32
10		Roma	30	32	33	30	29	30	30
11		Torino	30	25	28	29	30	31	30
12									

# Ordinare i dati

Nella finestra di dialogo che si apre dal menu **Dati**, scegliendo la voce **Ordina** è possibile

- scegliere quale delle colonne della tabella usare per l'ordinamento;
- Se l'ordinamento deve essere crescente o decrescente;
- In più è possibile indicare altre due colonne sulla base di cui effettuare un ordine in caso di dati uguali in alcune celle

Cognomi	Nomi
Basso	Gianni
Basso	Elena
Alessi	Giorgio
Calotto	Selene

**Ordina**

Ordina per   Crescente  Decrescente

Quindi per   Crescente  Decrescente

Quindi per   Crescente  Decrescente

Elenco  Con riga di intestazione  Senza riga di intestazione

Cognomi	Nomi
Alessi	Giorgio
Basso	Elena
Basso	Gianni
Calotto	Selene

**attenzione: solo se avete selezionato anche la riga di intestazione prima di ordinare**

Funzioni predefinite di  
Excel:  
statistiche e matematiche

## Sommario

- Alcune funzioni statistiche e matematiche predefinite:

- funzione MAX, MIN, MEDIA, CONTA.SE

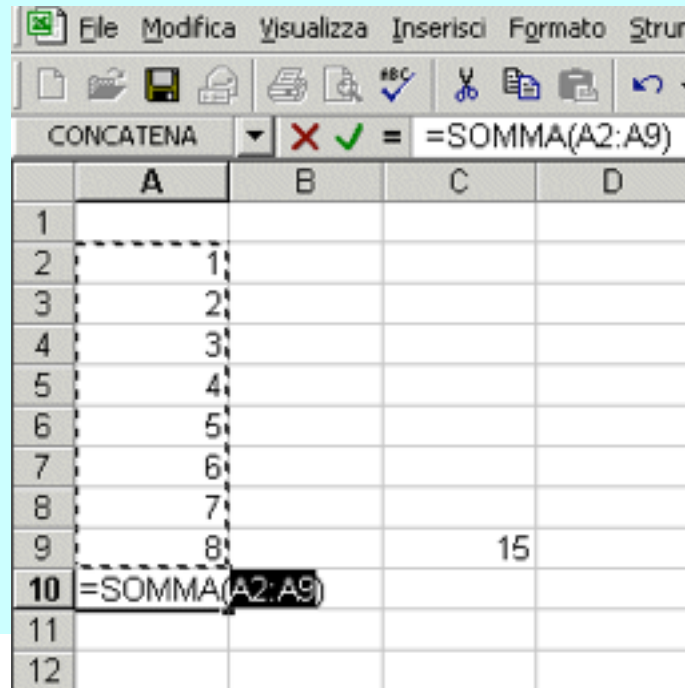
- funzioni SOMMA



## Funzioni comuni: somma automatica

Σ

- **Funzioni fornite da Excel:** formule predefinite che permettono di semplificare operazioni complesse -> la più semplice: somma automatica



The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The menu bar includes 'File', 'Modifica', 'Visualizza', 'Inserisci', 'Formato', and 'Strumenti'. The toolbar contains icons for file operations and editing. The formula bar shows the active cell containing the formula `=SOMMA(A2:A9)`. The spreadsheet grid has columns A, B, C, and D, and rows 1 through 12. Column A contains the numbers 1 through 8 in rows 2 through 9. Cell C9 contains the value 15. Cell A10 is selected and contains the formula `=SOMMA(A2:A9)`. A dashed box highlights the range A2:A9, and a solid box highlights cell A10.

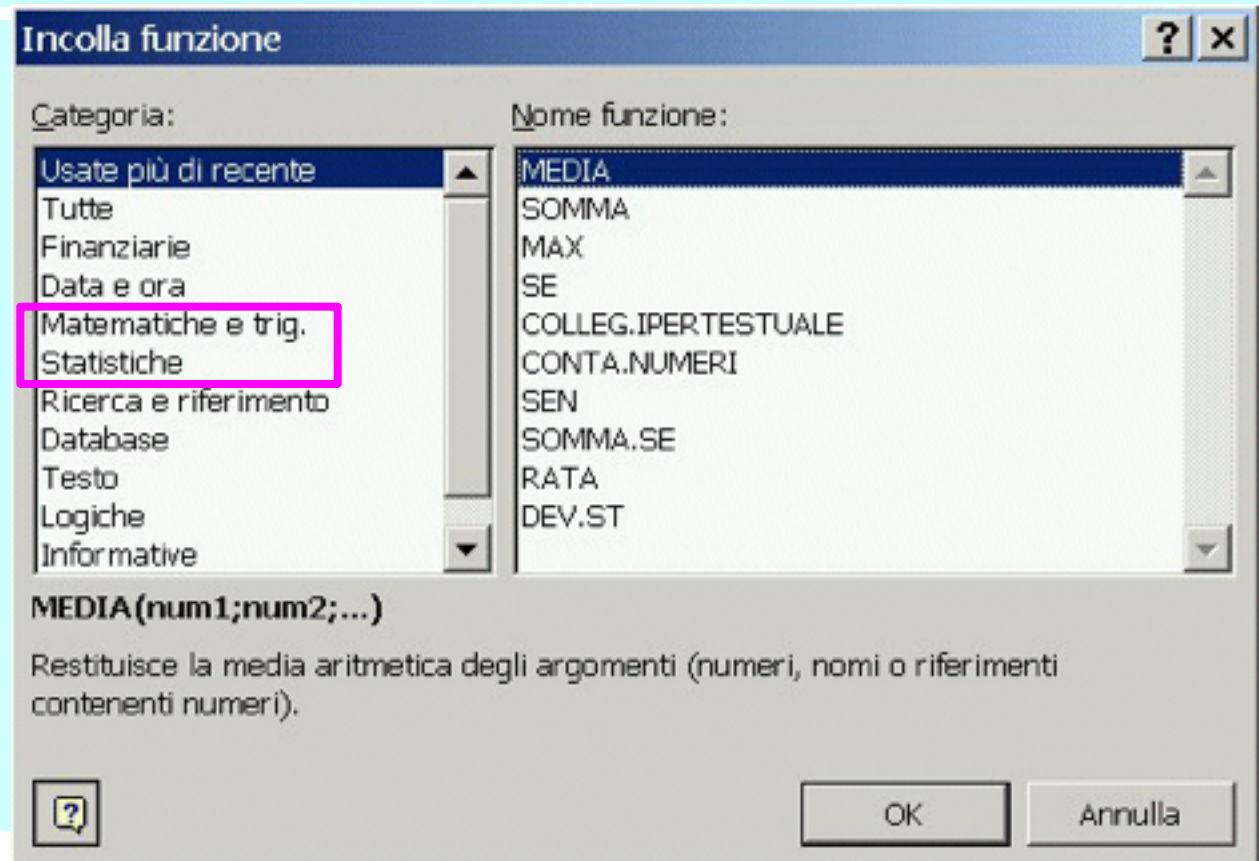
	A	B	C	D
1				
2	1			
3	2			
4	3			
5	4			
6	5			
7	6			
8	7			
9	8		15	
10	<code>=SOMMA(A2:A9)</code>			
11				
12				

# Funzioni predefinite



- **Funzioni fornite da Excel:** sono un particolare tipo di formule predefinite che permettono di semplificare operazioni complesse

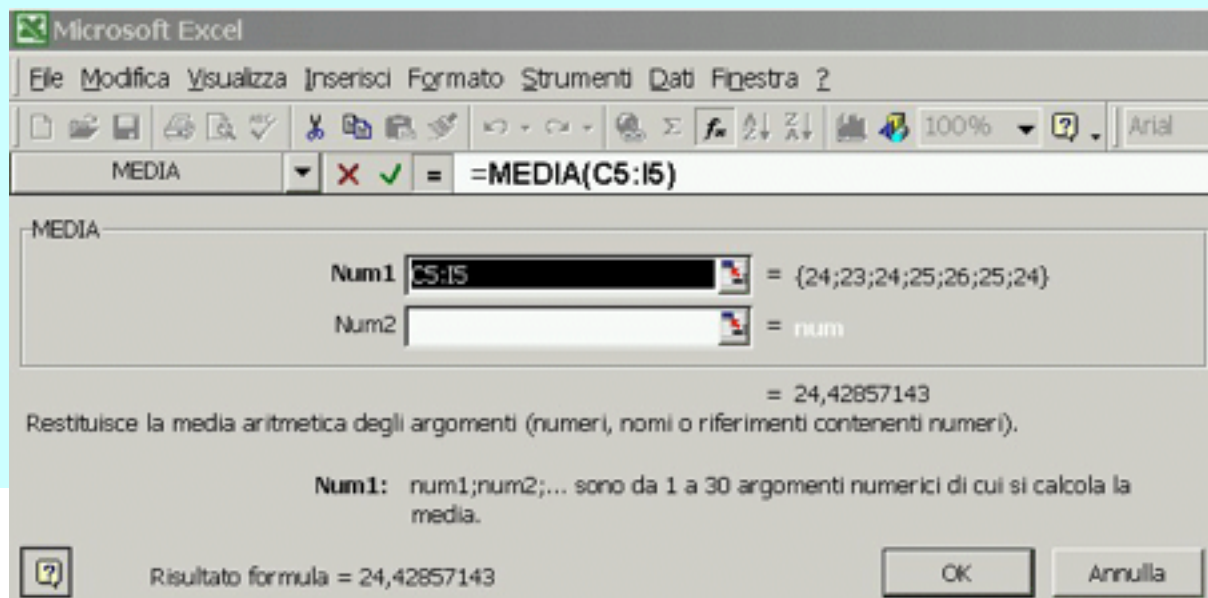
Quali?  
Molte  
hanno  
come  
argomenti  
intervalli  
di  
celle  
Es. :  
A1:A6





## Funzioni predefinite

- Es. della media: scegliendo la funzione MEDIA viene visualizzata una seconda finestra di dialogo che descrive la funzione stessa
- **Inserire gli argomenti** della funzione: è possibile digitare direttamente gli argomenti o **selezionarli col mouse**; Poi **Invio**.



# Funzioni predefinite



- Nella Barra della formula viene scritta l'espressione che permette il calcolo della media sull'intervallo di celle identificato come argomento della funzione stessa, **MEDIA(C5:I5)** in questo caso.
- La stessa funzione può essere applicata alle altre righe del foglio di lavoro per calcolare la temperatura media nelle varie città: usiamo il **Riempimento automatico** per replicare la funzione nelle celle vicine.

Microsoft Excel

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Strumenti Dati Finestra ?

MEDIA    = =MEDIA(C5:I5)

MEDIA

Num1  = {24;23;24;25;26}

Num2  = num

= 24,42857143

Restituisce la media aritmetica degli argomenti (numeri, nomi o riferimenti contenenti numeri).

Num1: num1;num2;... sono da 1 a 30 argomenti numerici di media.

Risultato formula = 24,42857143

OK

								Media
Aosta	24	23	24	25	26	25	24	24,42857
Bologna	32	30	28	28	28	30	30	29,42857
Firenze	30	31	29	29	28	30	31	29,71429
Genova	27	28	25	28	29	29	29	27,85714
L'Aquila	25	24	24	23	24	25	25	24,28571
Milano	29	30	28	28	28	27	30	28,57143
Napoli	28	28	32	29	29	27	27	28,57143
Palermo	32	36	34	30	30	32	32	32,28571
Roma	30	32	33	30	29	30	30	30,57143
Torino	30	25	28	29	30	31	30	29

# Funzioni predefinite



- A questo punto nella nuova colonna vengono immessi i valori medi delle temperature.
- Osserviamo che cambiando alcuni dati nelle celle del foglio di lavoro, Excel **ricalcolerà automaticamente i valori medi** riapplicando la funzione sulle righe dove sono avvenute le modifiche .

									<b>Media</b>
Aosta	24	23	24	25	26	25	24		24,42857
Bologna	32	30	28	28	28	30	30		29,42857
Firenze	30	31	29	29	28	30	31		29,71429
Genova	27	28	25	28	29	29	29		27,85714
L'Aquila	25	24	24	23	24	25	25		24,28571
Milano	29	30	28	28	28	27	30		28,57143
Napoli	28	28	32	29	29	27	27		28,57143
Palermo	32	36	34	30	30	32	32		32,28571
Roma	30	32	33	30	29	30	30		30,57143
Torino	30	25	28	29	30	31	30		29

# Funzioni predefinite



- Esercizio: usiamo la funzione "Se" per inserire un commento sulla temperatura

SE    = =SE(J2>20;"ha fatto caldo";"si stava bene")

SE

Test  = VERO

Se\_vero  = "ha fatto caldo"

Se\_falso  = "si stava bene"

= "ha fatto caldo"

Restituisce un valore se una condizione specificata dà come risultato VERO e un altro valore se dà come risultato FALSO.

**Se\_falso** è il valore che viene restituito se test è FALSO. Se viene omissso, verrà restituito FALSO.

Risultato formula = ha fatto caldo

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
		<i>Lun</i>	<i>Mar</i>	<i>Mer</i>	<i>Gio</i>	<i>Ven</i>	<i>Sab</i>	<i>Dom</i>	<i>MEDIA</i>	<i>commento</i>
<b>Aosta</b>		12	13	14	16	21	12	11	14,14285714	si stava bene
<b>Bologna</b>		17	18	13	12	15	15	16	15,14285714	si stava bene
<b>Firenze</b>		30	31	4	29	28	30	31	26,14285714	ha fatto caldo
<b>Genova</b>		23	28	21	28	29	29	29	26,71428571	ha fatto caldo
<b>L'Aquila</b>		25	24	24	23	24	25	25	24,28571429	ha fatto caldo
<b>Milano</b>		29	30	28	28	28	27	30	28,57142857	ha fatto caldo
<b>Napoli</b>		28	28	32	29	29	27	27	28,57142857	ha fatto caldo
<b>Palermo</b>		32	36	34	30	30	32	32	32,28571429	ha fatto caldo
<b>Roma</b>		30	32	33	30	29	30	30	30,57142857	ha fatto caldo
<b>Torino</b>		30	25	28	29	30	31	30	29	ha fatto caldo

# CONTA . SE

	F	G	H	I	J	K	L	M	N
71								2	2,5
72								0,655	
73								0,452	
74								0,495	
75								0,500	
76								0,500	
77								0,500	
78								0,500	
79								0,500	
80								0,500	
81								0,500	
82								0,500	
83								0,500	
84								0,500	
85								0,500	
86								0,500	
87								0,500	
88								0,500	
89								0,500	
90								0,500	
91								0,500	
92								0,500	
93								0,500	

Es: Preso all'intervallo M72:M92 dei valori di crescita della prima colonna, definisci la funzione CONTA.SE sull'intervallo:  
 es.  
 =CONTA.SE (M72:M92;"> 0,505")

k =	2	2,5	3	3,5	
minimo	0,452	0,505	0,655	0,394	MIN
massimo	0,655	0,655	0,678	0,871	MAX
media	0,505	0,601	0,666	0,649	MEDIA
> media	1	3	10	11	usa la funzione statistica
< media					CONTA SE
= media					

## Specifica dei criteri per CONTA.SE

- Conta il numero di celle in un intervallo che soddisfano i criteri specificati.
- Osservazione: la funzione CONTA.SE **non accetta** all'interno del secondo argomento relativo alla specifica dei criteri riferimenti di cella ma **solo valori numerici o testo**.

Es. Non è possibile specificare

```
=CONTA.SE (M72:M92;"> P100")
```

dove P100 è il riferimento alla cella contenente il valore medio ma

```
=CONTA.SE (M72:M92;"> 0,505")
```



# Grafici



- Oltre alla possibilità di elaborare i dati in forma di **matrici**, i **fogli elettronici supportano la generazione di grafici** a partire dalle tabelle costruite, fornendo così un altro utile strumento per la rappresentazione grafica di dati e analisi
- Si può scegliere **quale parte di dati** deve essere visualizzata in forma di grafico e anche il **tipo del grafico** (diagramma cartesiano, istogrammi, grafici a torta ...)
- Abbiamo a disposizione diversi tipi di grafici tra i quali scegliere a seconda delle esigenze di rappresentazione e del tipo di dati utilizzati. Dato un insieme di celle, il **wizard di creazione grafico** riconosce automaticamente (o almeno fa un tentativo) le **celle da utilizzare come dati** o come **etichette dell'asse delle ascisse (X)** o come **voci della legenda**
- Il grafico rimane legato ai dati delle celle e al mutare dei valori viene **automaticamente aggiornato**

## Tipi di Grafici



- **Istogramma** - Consiste in una serie di linee verticali di diverso colore per ogni voce della legenda; è consigliato il suo utilizzo quando si vogliono sottolineare le differenze fra le voci.
- **A barre** - Simile a un istogramma ruotato di  $90^\circ$ , è particolarmente indicato quando si vogliono mettere a confronto valori in un determinato periodo di tempo.
- **Torta** - Dalla forma circolare mostra la relazione tra le parti di un intero;
- **A linee** - Consta di una serie di linee piegate a tratti che indicano le tendenze e il cambiamento dei valori nel tempo;
- **A dispersione (XY)** - Un grafico a dispersione (XY) mostra le relazioni tra i valori numerici di varie serie oppure traccia due gruppi di numeri come un'unica serie di coordinate XY.

# Creazione guidata di Grafici



## Creare un grafico

- Una volta compilata una tabella di dati, creare il grafico relativo è molto semplice -> wizard:
1. **Selezione l'insieme di dati** che verrà usato per costruire il grafico -> es. **età**
  2. Seleziona **Inserisci** -> **Grafico** o clic sul pulsante **Autocomposizione grafico** per accedere all'auto-composizione guidata che ci presenta in successione **4 finestre** nelle quali possiamo decidere tutte le impostazioni necessarie.
  3. Con il pulsante **Avanti** si passa da una finestra ad un'altra, con **Indietro** torniamo alla finestra precedente, per concludere il lavoro clic su **Fine**.

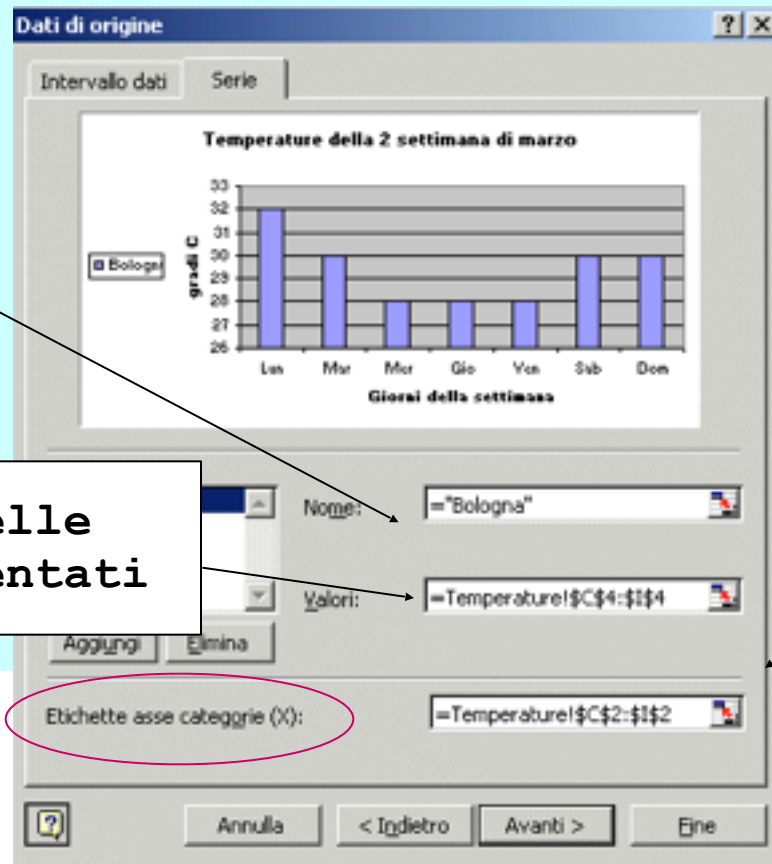


Aosta	24	23	24	23	20	23	24	24
Bologna	32	30	28	28	28	30	30	29
Firenze	30	31	29	29	28	30	31	29

Esercizio: Creazione di un istogramma



1. Passaggio 1: Scegli il tipo di grafico; es. Istogramma
2. Passaggio 2: Se vuoi modifica l'intervallo dei dati: altrimenti vengono usati quelli selezionati



nomi serie

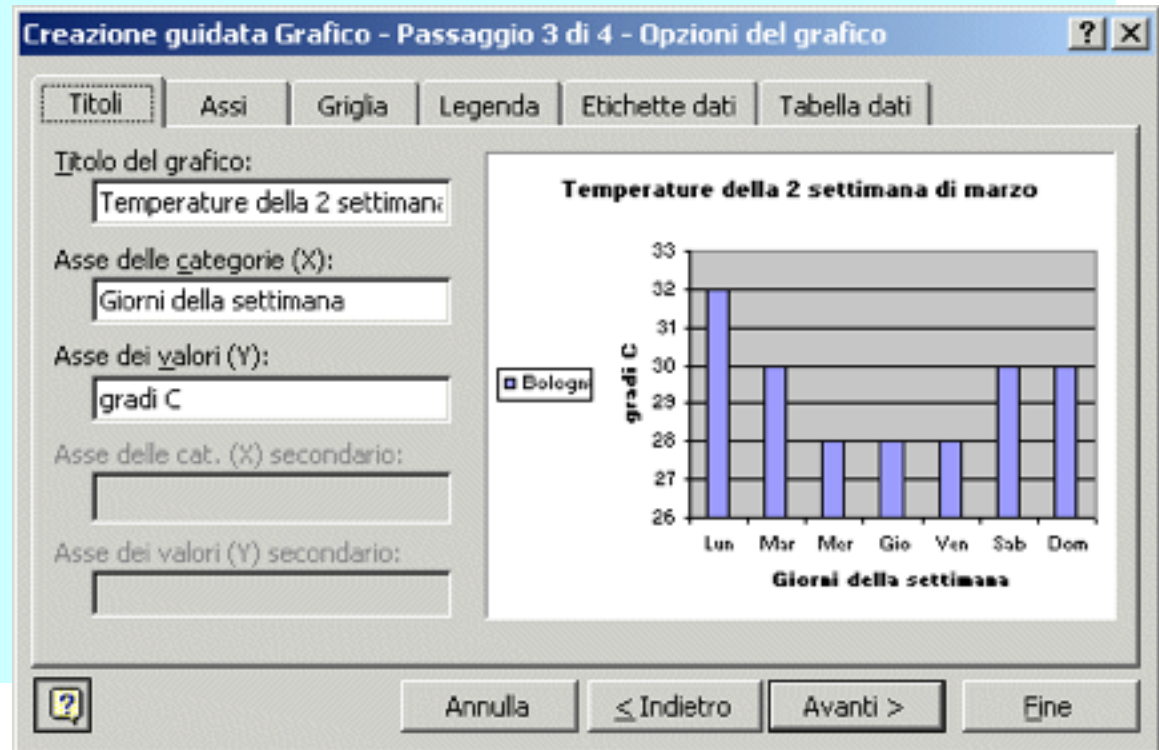
Intervallo celle  
valori rappresentati

Seleziona le celle  
dei giorni della  
settimana  
dall'intestazione  
della tabella

Esercizio: Creazione di un istogramma



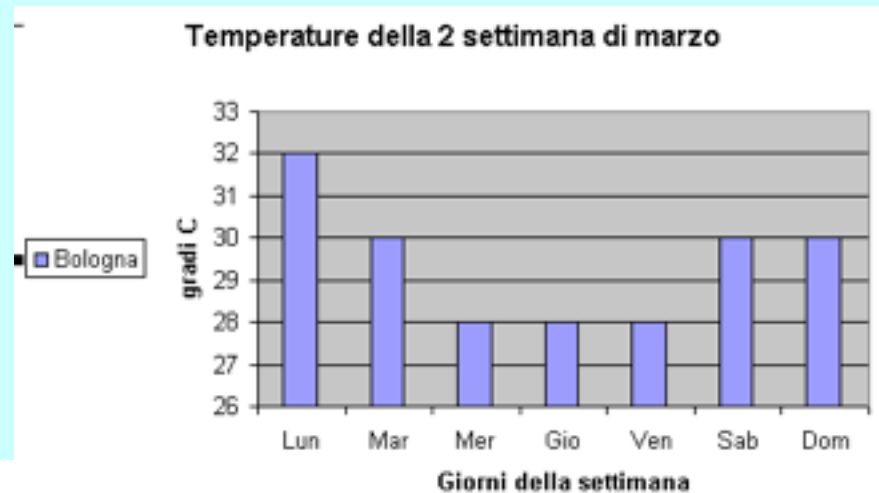
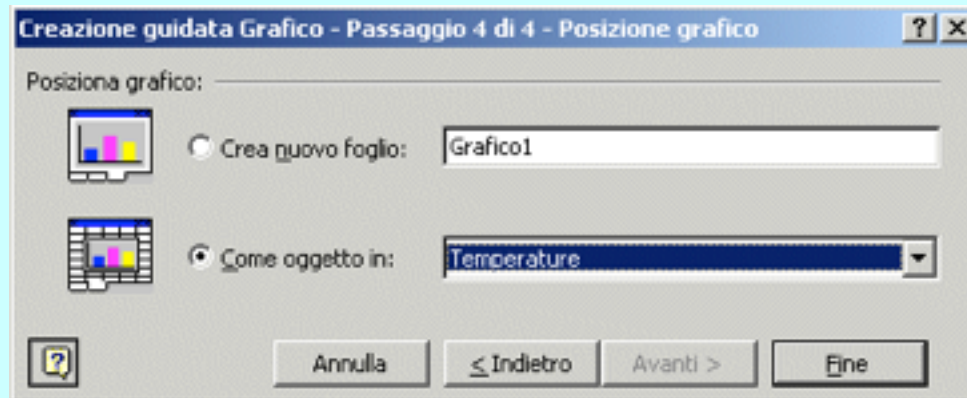
3. **Passaggio 3:** La finestra di dialogo che viene aperta permette di **modificare alcune caratteristiche del grafico**. Permette per esempio di assegnare un **nome al grafico**, un **nome agli assi X e Y** e altre caratteristiche che devono essere "esplorate" sulla finestra stessa



Esercizio: Creazione di un istogramma



4. Passaggio 4: Dove posizionare il grafico (nuovo foglio o foglio corrente)?



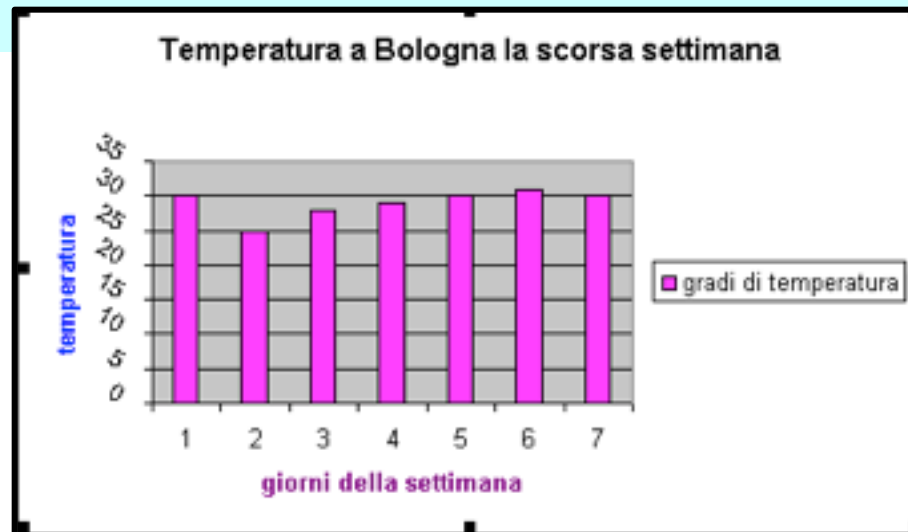
## Personalizzazione aspetto del grafico



Il wizard di Excel prende molte decisioni in modo automatico ma ovviamente gli utilizzatori possono intervenire personalizzando l'aspetto del grafico generato

Ogni elemento del grafico (barre, assi, etichette, legende etc...) **può essere personalizzato** in una certa misura.

Occorre fare doppio clic su ciascun elemento (asse delle categorie (X), asse dei valori (Y) per ottenere la finestra delle sue impostazioni.



## Esercizio



- Ideare un database "Studenti" di 5 record avente, come campi, Nome, Cognome, Età e Voto per gli esami di Informatica e Filologia (quindi servono 2 campi Voto, uno per ciascun esame).

Ordinare il db per Cognome in ordine alfabetico,

Calcolare la media voto di ciascuno studente sui 2 esami

Calcolare il voto minimo e il voto massimo per ciascun esame rispetto (usare le funzioni MIN e MAX)

Creare due istogrammi che mostrino la distribuzione dei voti per ciascun esame rispetto all'età degli studenti.