

excel

Fogli Elettronici

- Un **foglio elettronico** (o **spreadsheet**) e` un **software applicativo** nato dall'esigenza di
 - organizzare insieme di dati tramite *tabelle, schemi, grafici*, etc.
 - effettuare calcoli di natura semplice quali *totali, medie, statistiche*, etc.
- I fogli elettronici permettono di
 - organizzare *basi di dati* semplificate, essenzialmente tabelle bidimensionali (o tridimensionali)
 - effettuare *calcoli ed analisi* sui dati esistenti
 - ad ogni modifica dei dati, *aggiornare* automaticamente i risultati delle analisi
 - *formattare* i dati e i risultati per la stampa
 - riorganizzare i dati in vari formati, ad esempio come *grafici*
- Il più conosciuto foglio elettronico e` **Microsoft Excel**, ma molti altri sono stati e sono presenti attualmente sul mercato, come Lotus 123 per Windows e StarOffice e OpenOffice per Linux.

La cartella di lavoro

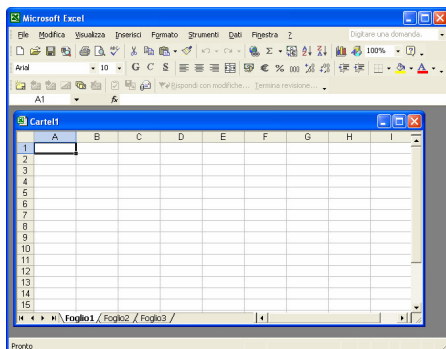
- Il **file** su cui si lavora, cioè dove vengono memorizzati i dati, è la **cartella di lavoro**, composta da diversi **fogli di lavoro**.
- Aprendo un nuovo documento Excel (estensione **.xls**) appare sulla barra del titolo il nome predefinito di “**Cartel 1**”, composta da 3 fogli “**Foglio 1**”, “**Foglio 2**” “**Foglio 3**”.
- Con un clic sulla scheda in basso si rende attivo il corrispondente foglio di lavoro, che appare evidenziato in grassetto.
- È possibile inserire dei dati in un foglio e lavorare contemporaneamente con più fogli. E' anche possibile aggiungere fogli nuovi, oltre ai 3 messi a disposizione di default.



Il foglio di lavoro

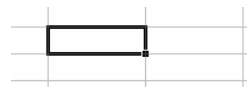
- Ogni foglio elettronico è una **griglia**, formata da 256 **colonne**, individuate da un carattere alfabetico o coppia di caratteri, ordinati da A a IV, e da 65.536 **righe** individuate da un numero intero progressivo da 1 a 65.536.
- L'intersezione tra righe e colonne da origine alle **celle** che in Excel sono dunque $256 \times 65536 = 16.777.216$ per foglio.
- La cartella di lavoro corrente, e quindi in particolare il foglio di lavoro corrente, si trova in una finestra interna alla finestra principale di Excel. È sempre possibile lavorare con più finestre (e dunque con più documenti aperti contemporaneamente) e gestirle in modo da trasferire i dati da una all'altra.
- Per spostarsi da un punto all'altro del foglio elettronico si possono utilizzare i tasti di direzione o si può cliccare con il tasto sinistro del mouse sulla cella desiderata.

Il foglio di lavoro



La cella

- La cella, dove vengono memorizzati i dati, è l'unità fondamentale del foglio di lavoro.
- Si definisce **cella attiva** quella bordata di nero, ossia quella nella quale appariranno, dopo essere stati digitati sulla tastiera, i dati che l'utente intende elaborare.
- È possibile avere una sola cella attiva per volta; per rendere attiva una cella è necessario selezionarla con un clic del mouse.
- Ogni cella è definita univocamente dal suo numero di colonna e di riga (es. C5: colonna C riga 5) e/o dal suo nome.



La cella

- Si definisce **zona di celle** un **rettangolo** formato da celle adiacenti: ad esempio, la zona A1:C4 in figura è l'intervallo formato dalle dodici celle comprese tra A1 e C4.

	A	B	C
1			
2			
3			
4			

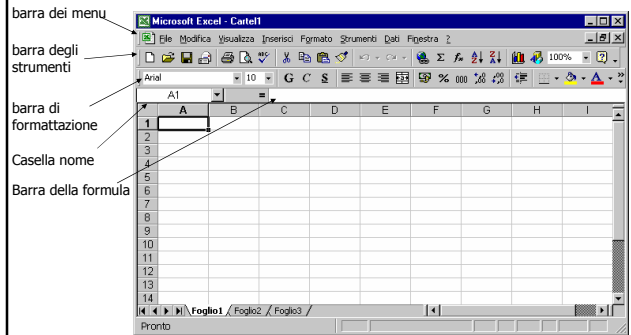
La cella

- La posizione di una cella è identificata dalle sue coordinate, che costituiscono il **riferimento di cella**. Ad esempio, la cella A1 è la cella in alto a sinistra del foglio, cioè nella colonna A, riga 1.
- Per spostarsi rapidamente da una cella ad un'altra, oltre al mouse o ai tasti di direzione, si può usare il comando **Vai...** dal menu **Modifica**, attivabile anche con il tasto **F5**.

Le componenti della finestra

- Quando si apre Excel in modo standard, oltre ai fogli di lavoro, vengono sempre visualizzati:
 - la **barra dei menu**
 - la **barra degli strumenti standard**
 - la **barra degli strumenti di formattazione**

Le componenti della finestra

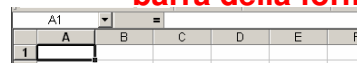


Le componenti della finestra: barra degli strumenti standard

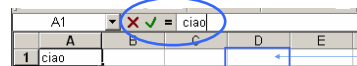


- sommatoria:** somma i numeri evidenziati in una zona di celle
- inserisci funzione:** permette di selezionare il tipo di funzione che si vuole inserire in una cella
- ordina crescente o decrescente:** ordina una lista di numeri (ad esempio in una zona di celle)
- guida alla creazione di grafici**

Le componenti della finestra: barra della formula



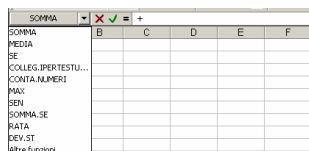
Inizio a scrivere nello spazio apposito e si attivano i tasti di conferma e di editing



posso scrivere qui!

Si noti che posso inserire i dati anche scrivendo direttamente dentro la cella attiva. La barra delle formule mostra sempre il contenuto (formula) della cella attiva.

Le componenti della finestra: barra della formula



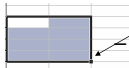
Inserendo un =, un +, o un - nella barra delle formule si attiva sulla sinistra un menu delle formule.

La finestra della cartella



Selezionare le celle

- Una cella si seleziona con un clic.
- Un gruppo di celle:
 - se si tratta di un'intera riga o colonna si clicca sul numero della riga o sulla lettera della colonna
 - se si tratta di un gruppo di celle contigue il modo più semplice è usare il mouse, cliccando sulla cella più in alto a sinistra e trascinando la zona selezionata fino al punto più in basso a destra
 - una selezione può venire modificata cliccando sul quadratino in basso a destra della selezione e ridimensionando il rettangolo scelto
 - una selezione composta da parti non contigue può essere fatta tenendo premuto il tasto **CTRL**

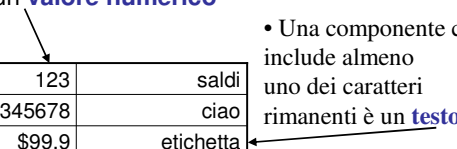


Inserimento di dati

- Nelle celle del foglio di lavoro si possono immettere due tipi di dati:
 - le **costanti**, cioè un valore numerico o un testo fisso,
 - le **formule**, cioè combinazioni di celle collegate da operatori matematici e logici

Inserimento dati: valori numerici e testuali

- Una componente che include solo numeri da 0 a 9 e alcuni caratteri speciali quali + - () , . \$ % / è un **valore numerico**



123	saldi
345678	ciao
\$99.9	etichetta
1%	via s. croce 2
1.23E+12	no. 2
1/2	'22

- Una componente che include almeno uno dei caratteri rimanenti è un **testo**

Inserimento dati: caratteri speciali

- Se si scrive "+3" Excel lo interpreta come "3 positivo" e omette il +
- Se si scrive "-3" Excel lo interpreta come "3 negativo"
- La "E" e la "e" sono considerate in notazione scientifica. Esempio: 2E6 vale $2 \times 10^6 = 2000000$
- Excel interpreta i numeri tra parentesi come negativi. Esempio: "(100)" equivale a -100.

Inserimento dati: bloccare il contenuto

- Una volta che un valore è stato inserito in una cella esso deve essere bloccato in modo che rimanga permanentemente lì.
- Il modo più ovvio per farlo è quello di premere Invio (o Enter) a digitazione avvenuta

Modifica dei dati costanti

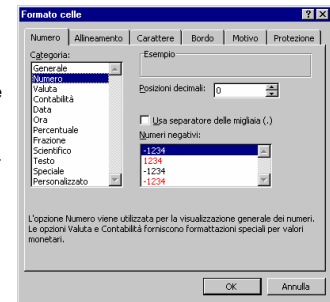
- Per modificare i dati o la formula di una cella esistente basta fare un **doppio clic** sulla cella e quando appare un cursore modificare direttamente il contenuto della cella.
- Se il contenuto della cella è da modificare in modo sostanziale, conviene più semplicemente posizionarsi su di essa e digitare il nuovo testo, che automaticamente cancella quello precedente.
- Per cancellare una cella o una zona di celle si evidenzia l'intervallo interessato e si preme il tasto **CANC** (o **Delete**).
- Il contenuto di celle o gruppi di celle può essere copiato o spostato utilizzando al solito i bottoni della barra degli strumenti COPIA, TAGLIA e INCOLLA (o le scorciatoie da tastiera CTRL-C, CTRL-X e CTRL-V).

Formattazione numerica

- E' importante distinguere tra il contenuto numerico di una cella e il formato di visualizzazione: il contenuto è e rimane ciò che viene digitato, la visualizzazione può essere modificata in base alle esigenze.
- Ad esempio, se in una cella scriviamo 34562, il numero in memoria è il numero intero 34562 ma potremmo scegliere di visualizzarlo come 34.562 oppure 34.562,00, ecc.

Formattazione numerica

- Il formato numerico standard delle celle è generale: per applicarne uno differente si seleziona il menu FORMATO ⇒ CELLE si apre una finestra di dialogo all'interno della quale si sceglie la scheda Numero. La stessa finestra si ottiene selezionando *formato celle...* dal menù contestuale che si apre cliccando con il tasto destro del mouse sopra la selezione di celle.
- L'utente può intervenire sui formati numerici in maniera assai rapida utilizzando gli appositi pulsanti della barra di formattazione.



Inserire le formule: gli operatori

- Le formule possono essere inserite in una cella oppure digitate nella barra della formula e si distinguono da qualsiasi altro dato poiché iniziano sempre con il simbolo uguale (=).
- In una formula compaiono degli **operatori matematici** che eseguono le seguenti operazioni elementari:
 - + Addizione
 - - Sottrazione (o segno negativo)
 - / Divisione (o segno di frazione)
 - * Moltiplicazione
 - % Percentuale
 - ^ Elevamento a potenza
 - () Parentesi tonde per definire la precedenza tra le operazioni

Inserire formule: riferimenti alle celle

- Come visto in precedenza ogni cella è definita univocamente dal suo numero di colonna e di riga. Ad esempio "A3" si riferisce a colonna A, riga 3.
- In molti casi i dati delle formule sono contenuti in celle e quindi conviene riferirsi ad essi tramite il loro codice riga-colonna. Ad esempio, "=A1+A2" somma il contenuto delle prime due celle della colonna A.
- Ci si può riferire anche a gruppi di celle specificando i riferimenti della cella in alto a sinistra e della cella in basso a destra del gruppo, divisi da due punti. Ad esempio "A1:C3" è il quadrato delle prime 9 celle in alto a sx del foglio.

Inserire formule: riferimenti alle celle

- E' possibile dare un nome ad una cella o ad un gruppo di celle selezionandola/le e poi inserendo un nome non ancora usato nella casella del nome oppure dal menù *Inserisci* si sceglie *Nome* e poi *Definisci...*
- Si può quindi utilizzare il nome di una cella all'interno di una formula.

Inserire le formule

- Per costruire una formula bisogna combinare nel modo desiderato gli operatori matematici con i riferimenti alle celle.
- Si possono usare le parentesi per stabilire le precedenze tra operazioni, ricordandosi che in Excel esistono soltanto parentesi tonde.

	A	B	C	D
1	largh	30		
2	lung	20		
3	altezza	22		
4	volume	=B1*B2*B3		
5		13200		

dopo l'invio

	A	B	C	D
1	largh	30		
2	lung	20		
3	altezza	22		
4	volume	13200		
5				

Inserire le formule

	A	B	C	D
1	largh	30		
2	lung	20		
3	altezza	22		
4	volume	=B1*B2*B3		
5		13200		

per ri-editare la formula premo F2

	A	B	C	D
1	largh	30		
2	lung	20		
3	altezza	22		
4	volume	=B1*B2*B3		
5		13200		

Se inserisco nuovi dati posso applicare la formula ai nuovi dati con un semplice COPIA e INCOLLA (o selezionando la cella B4 e trascinando il quadratino in basso a dx della selezione)

	A	B	C	D
1	largh	30	10	
2	lung	20	12	
3	altezza	22	21	
4	volume	13200	2520	
5				

Inserire le formule

- Nell'esempio precedente si è sfruttato il fatto che:
 - la formula conteneva dei **riferimenti relativi**
 - si è applicata l'operazione di **copia sulla formula** e non sul valore: non ho copiato 13200 ma la formula "=B1*B2*B3" che lo ha prodotto

Inserire formule: riferimenti relativi, assoluti, misti

- Un **riferimento relativo** (come quelli visti finora) si riferisce alle celle utilizzando la loro **posizione relativa rispetto alla cella che contiene la formula**.
 - se scrivo " $A1+A2$ " nella cella A3, in realtà sto scrivendo: *"prendi il contenuto della cella due righe più in alto e sommale il contenuto della cella una riga più in alto"*.
 - questo mi garantisce che se faccio un copia e incolla della formula nella cella B3, la formula diventa " $B1+B2$ ".

Inserire formule: riferimenti relativi, assoluti, misti

- Un **riferimento assoluto** invece fa riferimento ad una cella nella sua esatta posizione nel foglio di calcolo.
- Un riferimento assoluto è preceduto dal segno \$. Es: $\$A\2 significa *"prendi il contenuto della cella nella riga 2 e della colonna A"*.
- Quando si usano nomi definiti dall'utente nelle formule è come usare riferimenti assoluti
- E' possibile usare riferimenti a celle di fogli diversi antepoendo il nome del foglio e un !
Es: Foglio1!F19

Inserire formule: riferimenti relativi, assoluti, misti

C4 =C1*C2*C3			
A	B	C	D
1 largh	30	10	
2 lung	20	12	
3 altezza	22	21	
4 volume	13200	2520	
5			

rif. relativo: se copio il contenuto di B4 ($=B1*B2*B3$) in C4 questo diventa $=C1*C2*C3$

C4 =B\$1*\$B\$2*\$B\$3			
A	B	C	D
1 largh	30	10	
2 lung	20	12	
3 altezza	22	21	
4 volume	13200	13200	
5			

rif. assoluto: se copio il contenuto di B4 ($=B\$1*\$B\$2*\$B\$3$) in C4 questo rimane uguale

Inserire formule: riferimenti relativi, assoluti, misti

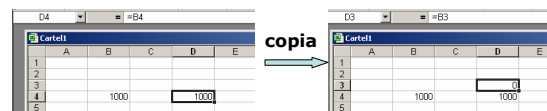
- Infine, un **riferimento misto** è una combinazione di riferimenti assoluti e relativi:
 - se nella cella A3 c'è un riferimento **A\$2** significa *"prendi il contenuto della cella nella riga 2 e della stessa colonna in cui mi trovo"*.
 - se nella cella A3 c'è un riferimento **\$A2** significa *"prendi il contenuto della cella nella colonna A e nella riga sopra a quella in cui mi trovo"*.

Inserire formule: riferimenti relativi, assoluti, misti

- Il tasto funzionale **F4** permette di cambiare il tipo di riferimento della formula presente nella cella attiva.
 - =B1+B2| premo F4
 - =B1+\$B\$2| premo F4
 - =B1+B\$2| premo F4
 - =B1+\$B2| premo F4
 - =B1+B2| spostato il cursore
 - =B1| + B2 premo F4
 - =B\$1|+B2 ...

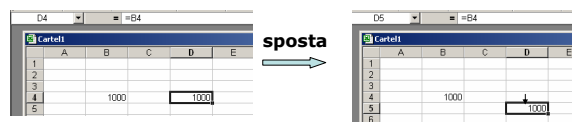
Modificare formule: copia e sposta

- Se si **copia** una formula (cioè, copio la cella con CTRL-C e poi la incollo in una nuova cella con CTRL-V) contenente riferimenti relativi da una cella all'altra cella, i riferimenti relativi sono mantenuti (es. *contenuto della cella distante due celle a sinistra...*)



Modificare formule: copia e sposta

- Se si **sposta** una formula (cioè si trascina la cella corrispondente con il mouse o la si taglia e incolla) contenente riferimenti relativi questi vengono aggiornati in modo da fare puntare il riferimento alla posizione del riferimento originale



Funzioni

- Una *funzione* è una formula predefinita che opera su un valore o su un gruppo di valori e ritorna un valore o un insieme di valori.
- In Excel esiste un grande numero di formule predefinite, che ricoprono varie esigenze comuni: funzioni matematiche, statistiche, finanziarie, etc...
- Le funzioni sono caratterizzate da un nome, prendono in *input* uno o più argomenti e forniscono in *output* uno o più risultati.

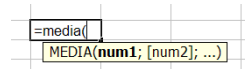
Funzioni

- Una funzione è nella forma:
Nome_funzione(arg1;arg2;...;argN)


Dove arg1...argN sono gli argomenti della funzione. Gli argomenti possono essere numeri, testo, valori logici come VERO o FALSO, riferimenti di cella o di gruppi di celle. L'argomento designato deve fornire un valore valido per tale argomento. Gli argomenti possono anche essere costanti, formule o altre funzioni.

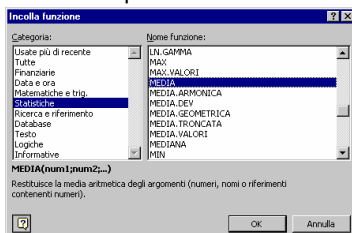
Funzioni

- Dopo aver digitato il nome della funzione e la) compare un suggerimento sulla sintassi della funzione.



Funzioni

- Oltre a digitare direttamente il nome della funzione, si può accedere alla lista delle funzioni disponibili premendo il tasto  dell'autocomposizione di funzioni



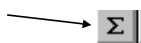
Funzioni

- Una volta scelta la funzione, si utilizza una semplice finestra per la composizione.



Funzioni

- La funzione più semplice è la SOMMA:
 - invece di scrivere
 $A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8$
possiamo usare la funzione
SOMMA(A1:A8)
- La funzione SOMMA è così utilizzata che nella barra degli strumenti esiste un pulsante che si chiama SOMMA AUTOMATICA.



Funzioni: esempio

- Proviamo a usare la funzione MEDIA, che calcola la media di un insieme di numeri:
 - Scegliamo una cella e selezioniamo il tasto delle funzioni, categoria FUNZ. STATISTICHE, nome funzione MEDIA o alternativamente possiamo digitare nella cella =MEDIA
 - Se la cella dove è stata inserita la funzione si trova sotto ad una colonna di dati o subito a destra di una riga di dati, Excel seleziona automaticamente la zona dati altrimenti si deve selezionare l'intervallo di celle che contengono i valori dei quali si vuole calcolare la media.
 - Nella cella di destinazione comparirà la media, nella barra della formula apparirà invece la formula scritta, per esempio =MEDIA(Num1:Num2)

Funzioni: esempio

La tabella mostra un foglio di calcolo con la formula =MEDIA(B2:B12) inserita nella cella B13. La barra della formula sopra la cella B13 conferma la formula. La colonna B contiene i numeri da 10 a 0, e la cella B13 mostra il risultato della media, che è 5.

	A	B	C	D	E
1					
2		10			
3		9			
4		8			
5		7			
6		6			
7		5			
8		4			
9		3			
10		2			
11		1			
12		0			
13		5			
14					

Operatori di confronto

- Oltre agli operatori aritmetici (+, -, *, /,...) Excel mette a disposizione operatori che permettono di effettuare il confronto tra i contenuti di celle
- Si tratta di **operatori Booleani** che restituiscono i valori VERO o FALSO

Operatori di confronto

Operatore	Significato	Esempio
=	Uguale a	A1=A2
>	Maggiore	A1>A2
<	Minore di	A1 < A2
>=	Maggiore o uguale a	A1>=A2
<=	Minore o uguale a	A1<=A2
<>	Diverso da	A1<>A2

Operatori di confronto

- **Esempi:** se A1=3, A2=4, A3=4 allora:

=(A1=A2) restituisce FALSO
=(A2=A3) restituisce VERO
=(A1<0) restituisce FALSO
=(A2>4) restituisce FALSO
=(A2>=4) restituisce VERO
=(A3<>5) restituisce VERO

Funzioni logiche

- Posso costruire operazioni di confronto più complesse utilizzando gli operatori di confronto come argomenti delle **funzioni logiche**, che abbiamo già esaminato nelle lezioni precedenti
- Le funzioni logiche sono:
 - **E** che rappresenta l'AND
 - **O** che rappresenta l'OR
 - **NON** che rappresenta il NOT

Funzioni logiche

- **Esempi:** se A1=10, A2=20 allora:

=E(A1=10;A2=20) restituisce VERO
=O(A1=10;A2=20) restituisce VERO
=O(A1=10;A2<20) restituisce VERO
=O(A1<10;A2>20) restituisce FALSO
=NON(O(A1=10;A2<20)) restituisce FALSO

La funzione SE

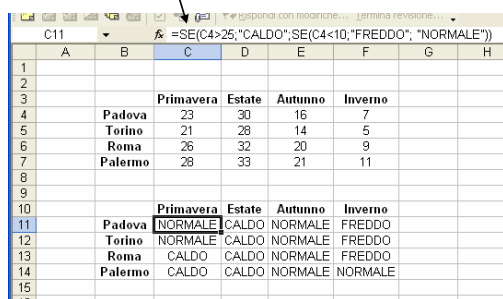
- Una funzione logica interessante è la funzione **SE**, che ha la seguente sintassi:
- **SE(test; se_VERO; se_FALSO)**
- Il significato è il seguente: la funzione SE restituisce il valore "se_VERO" quando il **test** vale VERO, altrimenti restituisce il valore "se_FALSO"
- Quindi, **test** deve essere una formula o una funzione booleana che ritorna i valori VERO o FALSO
- "se_VERO" e "se_FALSO" sono due valori, che possono essere delle costanti oppure delle formule

Funzione SE

- **Esempi:**
 - **SE(A10<=100; "Nel Budget"; "Fuori Budget")**
 - **SE(B5<18; "Insufficiente"; "Sufficiente")**
 - **SE(C6<17; "Accendi"; "Spegni")**
 - **SE(B8<100;SOMMA(B1;B7);"**
- Nell'ultimo esempio le virgolette "" indicano il fatto che nel caso l'espressione B8<100 sia falsa non si deve fare nulla
- Le funzioni SE possono anche essere innestate una dentro l'altra

Funzione SE: esempio

Funzione SE



	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3			Primavera	Estate	Autunno	Inverno		
4		Padova	23	30	16	7		
5		Torino	21	28	14	5		
6		Roma	26	32	20	9		
7		Palermo	28	33	21	11		
8								
9								
10			Primavera	Estate	Autunno	Inverno		
11		Padova	NORMALE	CALDO	NORMALE	FREDDO		
12		Torino	NORMALE	CALDO	NORMALE	FREDDO		
13		Roma	CALDO	CALDO	NORMALE	FREDDO		
14		Palermo	CALDO	CALDO	NORMALE	NORMALE		
15								
16								

Funzione Somma.SE

- **SOMMA.SE(intervallo;criteri;int_somma)**
- **Intervallo** è l'intervallo di celle che si desidera calcolare.
- **Criteri** sono i criteri in forma di numeri, espressioni o testo che determinano le celle che verranno sommate. Ad esempio, criteri può essere espresso come 32, "32", ">32", "mele".
- **Int_somma** sono le celle da sommare.

Funzione Somma.SE:esempio

giorno	mm di pioggia
lunedì	10
martedì	20
mercoledì	30
giovedì	40
venerdì	15
sabato	30
domenica	25
lunedì	65
martedì	43
mercoledì	35
giovedì	10
venerdì	34
sabato	3
domenica	5
lunedì	6
martedì	43
mercoledì	28
giovedì	0
venerdì	0
sabato	0
domenica	10

=SOMMA.SE(E5:E25,"domenica",F5:F25)

Quanto mm di pioggia di domenica?

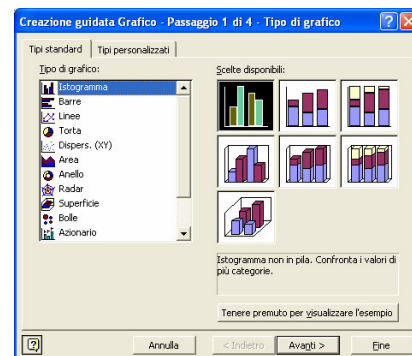
Finestra dei Grafici

- La scelta del tipo di grafico dipende dal tipo di fenomeno che si intende rappresentare:
 - Grafici a torta
 - Grafici lineari
 - Istogrammi
 - Diagrammi a barre
- Excel fornisce un metodo per la costruzione guidata che è piuttosto intuitivo
- La metodologia cambia leggermente a seconda del tipo di grafico che si vuole produrre.

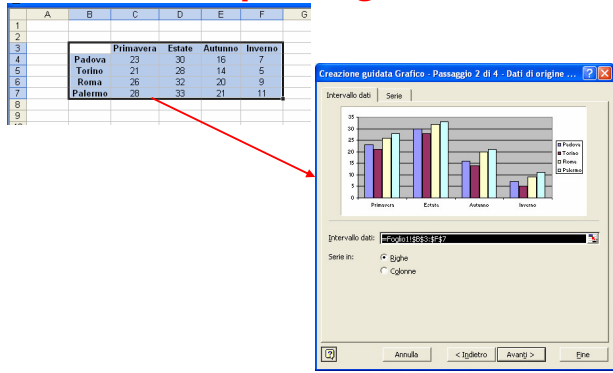
I Grafici

- Il grafico è spesso il modo migliore per comunicare certi risultati o per enfatizzare certe situazioni.
- I grafici sono più immediati delle tabelle
- Excel offre una vasta gamma di grafici che rappresentano (porzioni di) fogli di lavoro

Finestra dei Grafici



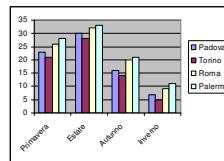
Esempio di grafico



Esempio di grafico

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3			Primavera	Estate	Autunno	Inverno	
4		Padova	23	30	16	7	
5		Torino	21	28	14	5	
6		Roma	26	32	20	9	
7		Palermo	28	33	21	11	
8							
9							
10							

per righe



per colonne

