

6. UNA BREVE INTRODUZIONE AL FOGLIO ELETTRONICO

Il "foglio elettronico"

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

Un "foglio elettronico" (o "foglio di calcolo"; in Inglese, "spreadsheet") è un programma per computer che permette di inserire

- **numeri**,
- o **formule**,
- o **scritte** (si dice, in Informatica, "**stringhe**"),

in una griglia di "celle" (tipo "**battaglia navale**"), per realizzare **elenchi, tabelle, calcoli e statistiche** di vario tipo, e per tracciare **diagrammi e grafici**.

MICROSOFT OFFICE

E' una "**raccolta**" di **programmi**, riuniti dalla società produttrice Microsoft in un'unica confezione.

Contiene, nella versione "**Professional**": **Word+Excel+Powerpoint+Publisher+Access+Outlook**.

Sono comunque in vendita anche "pacchetti" meno costosi, costituiti da un sottoinsieme dei programmi citati.

Tieni poi sempre presente che le **offerte "Education", riservate a studenti e insegnanti**, sono molto più economiche delle proposte commerciali "normali".

- Il foglio elettronico di Microsoft Office si chiama **Excel** (leggi: *icsèl* o - un po' "italianizzato" - *ecsèl*)

OPENOFFICE

Una famiglia di programmi simile a Microsoft Office, composta da programmi che sono di **UTILIZZO GRATUITO**, è la famiglia **OpenOffice**, nata da una iniziativa della *software house* **Sun Microsystems**.

Chiunque può legalmente e liberamente scaricare OpenOffice da Internet accedendo al sito (in lingua Inglese) www.openoffice.org oppure al sito (in Italiano) <http://it.openoffice.org>

- Il foglio elettronico di OpenOffice si chiama **OpenOffice Calc** (l'elaboratore di testi, OpenOffice Writer).

SOMMARIA GUIDA AL FOGLIO ELETTRONICO

Facciamo riferimento per questi brevi cenni a Excel, ma con OpenOffice Calc il discorso cambia solo in qualche dettaglio.

Se lanciamo il programma, ci compare un quadro di celle disposte

- ♪ su righe (1, 2, 3, 4, ...)
- ♪ e su colonne (A, B, C, D, ..., Z, AA, AB, AC, AD, ..., AZ, BA, BB, BC, BD, ...).

Ad esempio, qui a fianco, ci siamo posizionati, cliccando col mouse o adoperando i tasti freccia, sulla cella B3,

che il foglio elettronico automaticamente ha evidenziato.

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

Cosa possiamo scrivere, digitando sulla tastiera, in una cella? Possiamo scrivere:

- un **NUMERO**, intero o con la virgola (**OCCORRE ADOPERARE LA VIRGOLA, E NON IL PUNTO, COME SEPARATORE DELLA PARTE INTERA DALLA PARTE DECIMALE**, perché un numero scritto col puntino verrebbe interpretato dal programma come se fosse finalizzato a indicare un'ora della giornata, e ciò porterebbe a tutta una serie di esiti sballati)
- oppure una **SCRITTA** (sequenza di caratteri; in Informatica si dice "**STRINGA**") di qualsiasi natura
- o infine una **FORMULA**, la quale potrà operare sui contenuti di altre celle.
 - ♥ **UNA FORMULA, PER ESSERE RICONOSCIUTA COME TALE DAL FOGLIO ELETTRONICO, DEVE SEMPRE INIZIARE COL SIMBOLO =**

Facciamo qualche esempio.

Prova a digitare sulla tastiera il numero 58 mentre sei posizionato nella cella A2. Confermando col tasto “Invio”, oppure spostandoti col mouse o coi tasti freccia su di un'altra cella, il numero 58 diventerà il contenuto di quella cella.

	A	B	C	D
1				
2	58			
3				
4				

Prova a spostarti (mouse, o tasti freccia) sulla cella D1 e digita la scritta Ciao ragazzi. Essa diventerà il contenuto della cella D1 non appena avrai confermato col tasto Invio o ti sarai spostato (mouse, tasti freccia) in un'altra cella.

	A	B	C	D
1				Ciao ragazzi
2	58			
3				
4				

Adesso vai sulla cella B2 e scrivi
=A2+1

	A	B	C	D
1				Ciao ragazzi
2	58	=A2+1		
3				

... Bene, confermando con Invio o spostandoti in un'altra cella osserverai che il contenuto di B2 è diventato 59!!!

	A	B	C	D
1				Ciao ragazzi
2	58	59		
3				
4				

Fai qualche altro esperimento ... ad esempio, inserisci in A3 il numero 7

	A	B	C	D
1				Ciao ragazzi
2	58	59		
3	7			
4				

poi in B3 la formula
=A3*A3
(l'asterisco indica moltiplicazione; invece la divisione si esprime con la barra /).

	A	B	C	D
1				Ciao ragazzi
2	58	59		
3	7	=A3*A3		
4				

Bene, dopo la conferma il contenuto di B3 diventerà 49.

	A	B	C	D
1				Ciao ragazzi
2	58	59		
3	7	49		
4				

Adesso posizionati in B4 e digita
=B2-B3

	A	B	C	D
1				Ciao ragazzi
2	58	59		
3	7	49		
4		=B2-B3		

Naturalmente, dopo la conferma, il contenuto di B4 diverrà 10.

	A	B	C	D
1				Ciao ragazzi
2	58	59		
3	7	49		
4		10		

Tutto ciò è carinissimo, ed apre la strada a innumerevoli impieghi di straordinaria utilità, soprattutto perché una cella può essere “incollata” su una o più altre celle, e quando il “copia e incolla” viene effettuato a partire da una cella che originariamente conteneva una formula (e ora contiene il numero ottenuto dall’applicazione di tale formula), ciò che viene incollato non è il contenuto visibile della cella, ossia il numero, ma proprio la formula “sottostante” ... però la formula che verrà riportata nella cella di destinazione non sarà più esattamente quella originaria, bensì ...

Calma, FACCIAMO UN ESEMPIO.

Supponi di essere un commerciante, un artigiano o un imprenditore e di avere una lista di prezzi “al netto di IVA”. Cosa vuol dire? Vuol dire che quando farai pagare effettivamente quella merce o quel servizio al cliente, il prezzo non sarà più quello lì, perché dovrai aggiungere una percentuale chiamata IVA (Imposta sul Valore Aggiunto), a carico del cliente stesso.

Per la maggior parte dei beni di mercato, l’IVA era fissata, in Italia, fino all’anno 2010, al 20%.

Ad esempio, un prezzo senza IVA di euro 130 diventava, se “ivato”, euro $130 + \frac{20}{100} \cdot 130 = \frac{120}{100} \cdot 130 = 156$.

L’IVA è presente in tutti i paesi europei. In Italia è stata a lungo al 20% con l’eccezione dei generi alimentari di prima necessità o dei prodotti di stampa, ivati al 4 %, e di determinati beni e servizi, ivati al 10%. Nelle altre nazioni si hanno aliquote diverse.

Dopo questa premessa, immagina di aver stilato con un foglio elettronico un elenco di prezzi (celle A2 ... A11), e di voler caricare su di essi l’IVA (che in questo esempio supponiamo essere del 20 %).

	A	B
1	Senz' IVA	Con IVA
2	130	
3	180	
4	124	
5	120	
6	65	
7	100	
8	82	
9	48	
10	220	
11	30	

Nella cella B2 scriverai dunque
 $= A2 * 120 / 100 \dots$

	A	B
1	Senz' IVA	Con IVA
2	130	$= A2 * 120 / 100$
3	180	
4	124	

... dopodiché, premendo Invio o spostandoti, col primo prezzo sarai a posto.

	A	B
1	Senz' IVA	Con IVA
2	130	156
3	180	
4	124	

Osserva fra l’altro che, confermata la formula nella cella, la formula stessa, ossia il “contenuto concettuale” della cella, viene evidenziato in un’apposita casella in alto ...

		A	B	C	D
B2				$= A2 * 120 / 100$	
1	Senz' IVA	Con IVA			
2	130	156			
3	180				

A questo punto, si potrebbe temere che facendo un “copia-incolla” della cella B2 sulle celle B3 ... B11, la cosa sia destinata a non funzionare in quanto la formula $= A2 * 120 / 100$ fa riferimento al contenuto di A2, mentre noi siamo ora interessati a un calcolo del 20 % sui contenuti di A3, A4, ..., fino ad A11.

E invece no! Il “miracolo” del foglio elettronico è che, quando una cella il cui contenuto “concettuale” è una formula viene incollata,

- ♪ ♥ prima di tutto questo copia-incolla viene applicato *non* al contenuto effettivo *ma* al retrostante contenuto concettuale, appunto. Insomma, nel nostro esempio, quando incollo la cella B2, io non incollo il numero 156, bensì la formula “sottostante”
- ♪ ♥ ... e contestualmente, questa formula viene interpretata con “**INDIRIZZAMENTO RELATIVO**” e *non* con “indirizzamento assoluto”.

La formula $= A2 * 120 / 100$, che abbiamo scritto in B2, viene interpretata dal foglio elettronico “in senso relativo”, “dal punto di vista di B2”:

ora, dal punto di vista di B2, $= A2 * 120 / 100$ significa $= \frac{\text{il contenuto della cella all'immediata sinistra}}{\text{all'immediata sinistra}} * 120 / 100$

In certi casi tuttavia l'indirizzamento relativo implicito nelle formule potrebbe esserci d'ostacolo. L'esempio che segue illustrerà bene questo aspetto, e mostrerà come sia facile fronteggiare la situazione.

Mettiamoci nuovamente nei panni del commerciante o artigiano alle prese con l'IVA al 20%.

Se il Governo dovesse putacaso abbassarla al 18%, a questo punto il file da lui impostato dovrebbe essere "riprogrammato": ciascuna delle formule contenenti $*120/100$ dovrebbe essere mutata in $*118/100$.

Questo non sarebbe la fine del mondo, ma usualmente i file di foglio elettronico sono preparati da un esperto e utilizzati poi da utenti che non sono degli specialisti.

Si potrebbe prevedere una casella in alto, ad esempio C1, che riporti l'aliquota, poniamo 20, in modo che anche un utente poco smaliziato possa ovviare al problema semplicemente scrivendo 18, o comunque la nuova aliquota, al posto di 20, in quella cella.

Dopodiché anziché scrivere, in B2, la formula

$$= A2 * 120 / 100,$$

si scriverebbe

$$= A2 * (100 + C1) / 100.$$

E la cosa funzionerebbe per quanto riguarda B2, producendo il corretto risultato 156 ...

... però poi, all'atto del copia-incolla su B3, B4 ecc., l'indirizzamento relativo farebbe sì che la formula, incollata ad esempio in B3, divenga

$$= A3 * (100 + C2) / 100$$

che evidentemente è inservibile perché in C2 non c'è niente quindi anziché il desiderato $100+20$ il numeratore della frazione assume il valore $100+0=100$.

Fortunatamente i fogli elettronici (Excel, Calc di OpenOffice ...) permettono di "inchiodare" quello che sarebbe un indirizzo relativo, facendolo diventare "assoluto".

Un indirizzo "assoluto" è cristallizzato, immobile, e rimane inalterato anche di fronte a un copia-incolla.

♥ **E' semplicissimo rendere assoluto un indirizzo: basta usare il "simbolo del dollaro" \$.**

Nel nostro caso, dunque, anziché scrivere in B2 la formula

$$= A2 * (100 + C1) / 100$$

scriveremo

$$= A2 * (100 + \$C\$1) / 100$$

Copiando ora la cella B2 e incollandola in B3, B4, ... A2 si muterà in A3, A4, ... ma al contrario C1 rimarrà fisso, perché bloccato dal "lucchetto" del "dollaro".

	A	B	C
1	Senz' IVA	Con IVA	20
2	130	=A2*(100+C1)/100	
3	180		
4	124		
5	120		

B2		fx =A2*(100+C1)/100	
	A	B	C
1	Senz' IVA	Con IVA	20
2	130	156	
3	180		
4	124		
5	120		

B3		fx =A3*(100+C2)/100	
	A	B	C
1	Senz' IVA	Con IVA	20
2	130	156	
3	180	180	
4	124	124	
5	120	120	
6	65	65	

	A	B	C	D
1	Senz' IVA	Con IVA	20	
2	130	=A2*(100+\$C\$1)/100		
3	180			
4	124			
5	120			

B7		fx =A7*(100+\$C\$1)/100	
	A	B	C
1	Senz' IVA	Con IVA	20
2	130	156	A2
3	180	216	è diventato A7...
4	124	148,8	ma C1 è rimasto fisso
5	120	144	
6	65	78	
7	100	120	
8	82	98,4	

E se ora cambiamo il contenuto di C1, mettendo ad esempio 18 al posto di 20, non appena confermiamo il 18, ecco che il foglio elettronico ricalcola immediatamente e correttamente tutti i valori.

	A	B	C	D
1	Senz' IVA	Con IVA	18	
2	130	153,4		
3	180	212,4		
4	124	146,32		
5	120	141,6		
6	65	76,7		
7	100	118		
8	82	96,76		
9	48	56,64		
10	220	259,6		
11	30	35,4		

Si può rendere assoluta

soltanto la colonna, o soltanto la riga:

ad esempio, l'indirizzo contenuto nella formula = \$D3

ha la colonna assoluta e la riga relativa;

copiando la formula, e incollandola in un'altra cella,

la colonna resterà la D mentre la riga cambierà.

Invece nella formula = E\$10

è assoluta la riga e relativa la colonna.

Per una conoscenza dettagliata del foglio elettronico rimandiamo ai relativi manuali specifici, o all' "HELP" interno (= la Guida in Linea), attivabile cliccando su "?".

Qui ci limitiamo ad alcune osservazioni di carattere generale.

□ I NUMERI CON LA VIRGOLA; IL MENU *FORMATO*

♥ **Un numero con la virgola va scritto, appunto, utilizzando la virgola e non il punto come separatore.**

Se infatti un numero viene scritto con un puntino al suo interno o alla fine, viene interpretato dal programma come se indicasse un'ora della giornata.

Se in una cella abbiamo per errore scritto un numero col puntino anziché con la virgola, ce ne accorgeremo subito perché il foglio elettronico modificherà automaticamente l'aspetto del numero: ad esempio, un 5.8 viene immediatamente mutato in 5.08 (ore 5 e minuti 8).

C'è poi un altro inconveniente, perché se in quella cella andremo poi a inserire altri numeri, interi o con la virgola che siano, il foglio elettronico li modificherà, in quanto ormai si è "abituato" a interpretare tutti i numeri che vengono immessi in quella cella come indicanti un tempo.

A questo inconveniente si può porre rimedio col menu Formato:

Formato/Celle/Numero e poi si sceglie l'opzione che interessa.

- **I numeri indicanti ore della giornata possono essere anche utilizzati in operazioni aritmetiche, e in questo caso il risultato dell'operazione è coerente con la loro interpretazione.**

Ad es., 23.00+2.00=1.00

- Il menu Formato permette, fra le tantissime cose, di scegliere il **numero di cifre decimali** alle quali vogliamo che il numero in una determinata cella sia arrotondato

□ COME RESTRINGERE O ALLARGARE UNA COLONNA O UNA RIGA

Si può trascinare col mouse il margine esterno, nelle posizioni di confine (vedi figura); oppure, il che è comodo specialmente se la modifica riguarda tutto un gruppo di celle, si può selezionare quel gruppo trascinando col mouse e poi andare al menu Formato per scegliere, ad esempio, Formato/Colonna/Larghezza

□ SOMMA, MEDIA, ALTRE FUNZIONI "PREDEFINITE"

Per sommare i contenuti di più celle, e porre la somma in E1, si può scrivere, per esempio (in E1) = SOMMA(A1:D1).

♥ Notare i "due punti :;" i quali indicano che si vuole tutta la striscia di celle fra A1 e D1.

Scrivendo invece col "punto e virgola ;;"

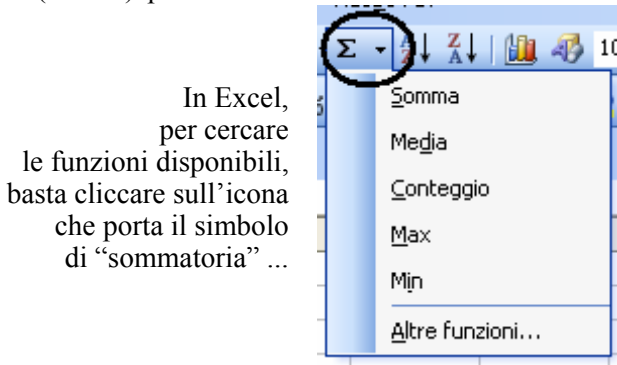
= SOMMA(A1; D1)

verrebbero sommati i contenuti

soltanto delle celle elencate (le due celle A1 e D1).

E se si scrivesse invece, ad esempio, = SOMMA(B5:E10), verrebbero sommati tutti i numeri del rettangolo di celle la cui diagonale ha per estremi B5, E10.

Il foglio elettronico è ricchissimo di **funzioni predefinite**. Solo qualche esempio:
 = MEDIA(A1:D1) per la media,
 = DEV.ST.POP(A1:D1) per lo scarto quadratico medio
 = MAX(A1:D1) per il massimo ...



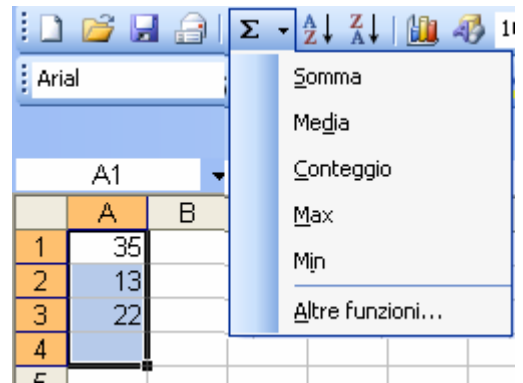
In Excel, per cercare le funzioni disponibili, basta cliccare sull'icona che porta il simbolo di "sommatoria" ...

E1	=MEDIA(A1:D1)				
	A	B	C	D	E
1	5	4	2	7	4,5

... mentre in Calc di OpenOffice l'icona analoga è quella evidenziata in figura.

□ SCORCIATOIE

Ci sono anche delle "scorciatoie". Ad esempio, volendo sommare i contenuti delle celle da A1 ad A3 e porre il risultato in A4, oltre che scrivere, in A4, la formula = SOMMA (A1; A3) o la = SOMMA (A1; A2; A3) si può, trascinando col mouse, selezionare la fascia di celle da A1 ad A4; poi cliccare su Somma ... ed è fatta!



Allo stesso modo per le altre funzioni ... tanto per citarne una, la media.

A4	=SOMMA(A1:A3)				
	A	B	C	D	E
1	35				
2	13				
3	22				
4	70				

□ IL QUADRATINO IN BASSO A DESTRA DI UNA CELLA SELEZIONATA

Seleziona ora una cella qualsiasi e vedrai che il foglio elettronico la evidenzia con un bordo marcato che porta **in basso a destra un quadratino**



Bene, **trascinando quel quadratino** si può realizzare comodamente il **copia-incolla di quella cella su altre**.

	A	B	C	D	E
1		14	14	14	14

Nella prima delle due figure qui a fianco, il contenuto della cella B1 era 14 ed è stato ricopiato tale e quale in C1, D1, E1.

B1	=A1*A1				
	A	B	C	D	E
1	2	4	16	256	65536

Nella 2^a figura, la cella B1 conteneva la formula = A1*A1: l' "effetto domino" ha generato il risultato che puoi vedere.

♥ Le "progressioni aritmetiche".

Ora scrivi, ad esempio, 5 in A1 e 8 in A2. Seleziona poi la coppia di celle A1, A2 e a questo punto ...

	A
1	5
2	8
3	

... trascina verso il basso il quadratino. Il foglio elettronico calcolerà la differenza 8 - 5 = 3 e proseguirà automaticamente la sequenza: 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, ecc.!

	A
1	5
2	8
3	11
4	14
5	17
6	20
7	23
8	

□ ORDINARE DATI

E' possibile, ed immediato. Se i dati sono disposti su celle incolonnate una sotto l'altra, basterà cliccare su per ordinare le righe secondo l'ordine (alfabetico, o numerico) crescente, o decrescente.

LE FUNZIONI LOGICHE

La funzione SE

Un insegnante, dopo l'ultima prova scritta dell'anno scolastico, essendo soddisfatto per l'interesse e l'educazione che la classe ha sempre dimostrato, decide di alzare al 4 tutti gli studenti con voto inferiore al 4, e di regalare mezzo punto a tutti gli altri. Vediamo come potrebbe programmare il foglio elettronico nel quale ha archiviato i voti.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	3	5,5	6	4,5	6,5	8,5	7,5	6	5,5	7	2,5	5,5	8	6,5	9	4	7	6
2	4	6	6,5	5	7	9	8	6,5	6	7,5	4	6	8,5	7	9,5	4,5	7,5	6,5
3																		

La formula

=SE(A1 < 4; 4; A1 + 0,5)

(che abbiamo scritto in A2 e incollato poi su B2, C2, ... R2)
dà al foglio elettronico il comando seguente:

“se il contenuto di A1 è <4, allora in questa cella scrivi 4;
altrimenti, scrivi in questa cella il contenuto di A1 aumentato di 0,5”

La sintassi di una SE è dunque:

SE(*condizione*; *se_vera*; *se_falsa*)

C'è anche la possibilità di omettere *se_falsa*.

Puoi provarci, e vedere come si comporta in questo caso il foglio elettronico.

Ricorri comunque, per ogni dubbio, alla Guida in Linea che si attiva cliccando su [?](#)

E' possibile anche annidare più SE uno dentro l'altro.

Le funzioni E, O, NON

- E(*condizione1*; *condizione2*; ...) restituisce VERO se tutte le condizioni sono vere; FALSO se una o più di esse è falsa
- O(*condizione1*; *condizione2*; ...) restituisce VERO se almeno una delle condizioni è vera; FALSO se sono tutte false
- NON(*condizione*) restituisce VERO se *condizione* è falsa, FALSO se *condizione* è vera.

In questo esempio, abbiamo scritto in C1 la formula
=O(A1 > 10; B1 > 10)
che abbiamo poi copiato e incollato su C2, C3, C4

	A	B	C	D
1	5	3	FALSO	
2	12	4	VERO	
3	7	25	VERO	
4	32	14	VERO	

Ecco qui sotto un foglio elettronico che provvede a selezionare i ragazzi vincitori di una borsa di studio.

L'Istituto ha deciso di premiare gli studenti che al termine della classe Seconda hanno avuto una pagella con media dei voti maggiore o uguale a 9.

Osserviamo per inciso che

♪ le due stringhe SI' e NO desiderate vanno scritte, nella formula, tra virgolette

♪ le stringhe e i valori appaiono centrati rispetto alla colonna, perché si erano preventivamente selezionate le celle per poi cliccare su



	A	B	C	D	E	F
1	Cognome	Nome	Classe	Media	Borsa?	
2	Abate	Tiziana	4	8	NO	
3	Accursio	Carlo	2	8,3	NO	
4	Adinolfi	Luca	4	6,5	NO	
5	Aggio	Paola	3	7	NO	
6	Altieri	Elisa	2	9	SI'	
7	Amoroso	Katia	1	6,5	NO	
8	Antonazzo	Roberto	3	7,5	NO	
9	Anrile	Loredana	3	7	NO	

□ DIAGRAMMI E GRAFICI

Se abbiamo utilizzato un foglio elettronico per realizzare una tabella di dati, (come quella della figura qui a fianco, che si riferisce alle vendite settimanali di un emporio musicale), il foglio stesso ci offrirà la possibilità di tradurre quella tabella in un diagramma, con passaggi molto intuitivi.

	A	B	C	D	E
1		Classica	Leggera	Rock	Jazz
2	Martedì	7	24	40	3
3	Mercoledì	5	20	35	5
4	Giovedì	8	32	45	2
5	Venerdì	10	36	52	5
6	Sabato	15	44	60	7

Selezioniamo, trascinando col mouse, la tabella, e clicchiamo sull'icona

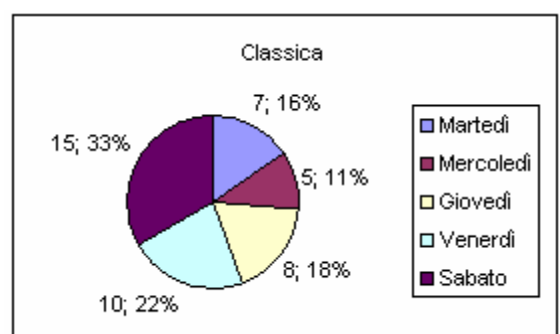
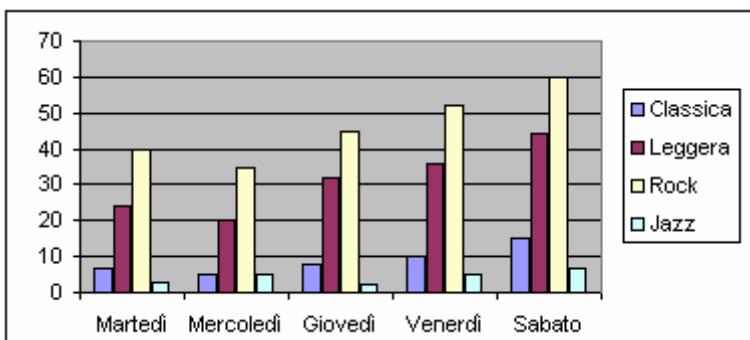


(se non compare, apriamo il menu Inserisci)

	A	B	C	D	E
1		Classica	Leggera	Rock	Jazz
2	Martedì	7	24	40	3
3	Mercoledì	5	20	35	5
4	Giovedì	8	32	45	2
5	Venerdì	10	36	52	5
6	Sabato	15	44	60	7

Ci troveremo di fronte una finestra tipo la seguente

a partire dalla quale, a colpi di clic, potremo scegliere il tipo di grafico, decidere se includervi valori o percentuali, e completare il diagramma, **controllando passo dopo passo se quello che “esce” è coerente coi nostri desideri**. La pratica diretta ci permetterà di imparare la terminologia e le tante opzioni disponibili.



□ CONTA.SE

La formula =CONTA.SE(A1:A20; "<100") , digitata in una cella, restituisce il numero delle celle, nella fascia da A1 ad A20, il cui contenuto è <100.

Notare le virgolette nella sintassi.

Purtroppo la formula "impazzisce" se tentiamo di inserire una condizione *composta*, tramite una E o una O.

Ma allora, come si potrà procedere, se ad esempio si vogliono contare le celle, nel rettangolo A1:G8, il cui contenuto è compreso fra 15 e 30 (>15 e <30)?

Beh, si ricorrerà ad un "trucco", scrivendo

$$= \text{CONTA.SE}(A1:G8; ">15") - \text{CONTA.SE}(A1:G8; ">=30")$$

Nell'esempio dato, gli estremi 15 e 30 dell'intervallo avrebbero potuto anche essere inseriti in due apposite celle, poniamo ad esempio A11 e A12.

Allora la formula avrebbe dovuto essere riscritta come

$$= \text{CONTA.SE}(A1:G8; ">"\&A11) - \text{CONTA.SE}(A1:G8; ">="\&A12)$$

□ NUMERI CASUALI, O MEGLIO: PSEUDOCASUALI

Possiamo pure ordinare a un foglio elettronico di generare numeri *casuali*, o meglio "*pseudocasuali*": essi infatti hanno l'*apparenza* della casualità, ma in realtà non sono realmente casuali in quanto sono costruiti tramite un algoritmo a partire da un valore iniziale, detto "seme", quello *sì* – ma *solo quello* – da ritenersi casuale (si tratta, di norma, del numero di secondi trascorsi da una certa data del passato).

Digitando in una cella

$$= \text{CASUALE}() \quad [\text{notare la coppia di parentesi senza niente all'interno!}]$$

si genera, in quella cella, un numero casuale con la virgola x che può andare da 0 (incluso) a 1 (escluso):

$$0 \leq x < 1$$

Questo numero cambierà ogniqualvolta nel foglio elettronico un dato verrà inserito, o cancellato (o anche semplicemente se si preme, posizionati in una cella vuota, il tasto CANC;

oppure ancora, premendo il tasto-funzione F9 in alto sulla tastiera); come pure, ad ogni riapertura del file.

- E se volessimo un numero casuale fra 0 (compreso) e 6 (escluso)? Beh, ci basterebbe scrivere
=CASUALE()*6
- E fra 1 (compreso) e 15 (escluso)?
=CASUALE()*14+1
- E se volessimo simulare il lancio di un dado, quindi ci servisse un numero INTERO casuale fra 1 e 6? In questo caso potremmo ricorrere a una combinazione fra la funzione CASUALE e la funzione INT. INT tronca un numero all'intero più vicino per difetto, quindi, ad esempio, INT(3,8) = 3

Allora la formula

$$= \text{INT}(\text{CASUALE}()*6+1)$$

ci fornirà per l'appunto un intero che potrà valere, con ugual probabilità, 1, 2, 3, 4, 5 o 6.

Infatti, =CASUALE()*6 genera un numero con la virgola che può andare da 0 (compreso) a 6 (escluso); aggiungendo 1 si ottiene un numero con la virgola che può andare da 1 (compreso) a 7 (escluso); dopodiché la funzione INT, troncando il numero ottenuto, lo fa diventare un intero compreso fra 1 e 6.

- Analogamente, il lancio di una moneta potrà essere simulato da
=INT(CASUALE()*2)

Il risultato dell'applicazione della formula potrà essere il numero 0, oppure il numero 1: bene, "0" potrà essere interpretato come "Testa" e "1" come "Croce", o viceversa.

ESERCIZI sul foglio elettronico

- 1) *Gli anni di nascita delle persone residenti in un paesino di montagna decedute nell'anno 2009.*

Programma il foglio elettronico in modo che calcoli l'età (approssimativa) in cui sono morte e la media delle età raggiunte.

In pratica:

l'utente inserisce i dati nella colonna A; il foglio elettronico riempie automaticamente la colonna B, compresa la cella B12.

	A	B
1	Anno nascita	Età morte
2	1911	98
3	1920	
4	1919	
5	1922	
6	1923	
7	1915	
8	1944	
9	1930	
10	1928	
11	1920	
12		85,8

- 2) In C1 il commerciante inserisce la *percentuale di sconto* da concedere, e in colonna A i *prezzi da scontare*. Occhio alla questione degli *indirizzi relativi e assoluti!*

	A	B	C
1	Prezzo	Scontato	20
2	100	80	
3	200	160	
4	140	112	
5	158	126,4	

3) Ogni studente ha avuto 5 voti. Il foglio elettronico deve calcolare la *media*, e pure individuare la *differenza fra il voto massimo e il voto minimo* (funzioni *MEDIA*, *MIN*, *MAX*, delle quali puoi cercare le caratteristiche cliccando su un'icona come Σ o f_x)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1							Media	Diff
2	Amato	6	7	6,5	8	7	6,9	2
3	Baldi	6	4	6	7	5	5,6	3
4	Carli	6,5	8	6,5	8	7	7,2	1,5

4) Imposta il foglio elettronico in modo che l'utente possa inserire i valori in A2, B2, ..., F2 e il foglio calcoli automaticamente le *somme parziali, giorno per giorno*.

	A	B	C	D	E	F
1	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab
2	125	232	167	283	352	420
3	125	357	524	807	1159	1579

5) a) Calcolo delle potenze successive di 2, scrivendo *una sola formula* da sottoporre poi al copia-incolla:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768

b) Utilizza poi il foglio così impostato per verificare che la somma $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} + \frac{1}{128} + \dots$ si avvicina, come valore, a 1, quanto più è alto il numero degli addendi che si prendono.

6) Calcolo del *valore di un polinomio di 3° grado*, per vari valori di x. *Grafico*. [Indirizzi relativi e assoluti].

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	VALORE DI UN POLINOMIO DI 3° GRADO ax^3+bx^2+cx+d								
2									
3	a	b	c	d					
4	1	0	-3	5					
5									
6	x	val. pol.							
7	-5	-105							
8	-4	-47							
9	-3	-13							
10	-2	3							
11	-1	7							
12	0	5							
13	1	3							
14	2	7							
15	3	23							
16	4	57							
17	5	115							

7) E' bellissima ♥ la *formula (di Leibniz)*:

$$\frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \frac{1}{13} - \dots = \frac{\pi}{4}$$

Essa significa che, con la somma algebrica di tantissimi addendi come quelli a 1° membro, ci avvicineremo a $\pi/4$.

Sapresti programmare il foglio elettronico in modo che fornisca una approssimazione di π ?

♪ Il simbolo π è sovente utilizzato al posto della lettera greca π per indicare il numero 3,14159265358979 ... che interviene nello studio della circonferenza e del cerchio.

♪ Nel foglio elettronico la funzione che restituisce π (o meglio, una sua approssimazione) è PI.GRECO()

	A	B	C	D	E
1	1	1	1	1	
2	3	0,333333333	-1	-0,333333333	
3	5	0,2	1	0,2	
4	7	0,142857143	-1	-0,142857143	
5	9	0,111111111	1	0,111111111	
6	11	0,090909091	-1	-0,090909091	
7	13	0,076923077	1	0,076923077	
8	15	0,066666667	-1	-0,066666667	
9	17	0,058823529	1	0,058823529	
10	19	0,052631579	-1	-0,052631579	
11	21	0,047619048	1	0,047619048	
12	23	0,043478261	-1	-0,043478261	
13	25	0,04	1	0,04	
14	27	0,037037037	-1	-0,037037037	
15	29	0,034482759	1	0,034482759	
16	31	0,032258065	-1	-0,032258065	
17				0,769788349	3,079153394
18				$\pi/4$	π

- 8) Questo esercizio è finalizzato a prender confidenza con gli indirizzi “misti”, metà relativi e metà assoluti. Come riempire la *tabella di moltiplicazione* sottostante inserendo UNA SOLA FORMULA della quale si farà poi il copia-incolla?

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
3	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	
4	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	
5	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	
6	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	
7	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	
8	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	
9	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	
10	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	
11	10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	
12	11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165	
13	12	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	
14	13	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195	
15	14	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210	
16	15	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	
17																	

- 9) Hai un fratellino o una sorellina che fa le elementari e sta imparando le *tabelline*? No? Uhm ... fa lo stesso. Programma il foglio elettronico in modo che in prima e seconda colonna l'istruttore possa inserire coppie di numeri da lui scelti fra 1 e 10, in terza colonna il bambino scriva quello che ritiene essere il risultato della loro moltiplicazione, e in quarta colonna esca OK o NO a seconda dei casi. Prevedi:

- 10 operazioni,
- conteggio automatico delle risposte esatte,
- un complimento al bambino se raggiunge o supera il punteggio minimo posto in F1.

NOTA - Si può anche rendere casuale la comparsa dei numeri nelle colonne A e B.

L'unico inconveniente è che quando il bambino risponde ... Provac!

	A	B	C	D	E	F
1			Risultato della "PER"?			7
2	9	10	90	OK		punt. min.
3	3	5	15	OK		
4	7	8	46	NO		
5	4	2	8	OK		
6	3	1	3	OK		
7	2	7	14	OK		
8	4	8	32	OK		
9	5	9	45	OK		
10	5	3	15	OK		
11	6	2	12	OK		
12				9		numero risposte esatte
13				Bravissimo!		
14						

- 10) Le celle del rettangolo da A1 ad H8 vengono riempite con numeri con la virgola casuali da 0 fino a 1 escluso; si calcola poi la media di questi 64 numeri.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	0,9016	0,3271	0,3338	0,5098	0,904	0,7361	0,8273	0,8084
2	0,0538	0,9334	0,3281	0,0716	0,8896	0,5204	0,5912	0,2331
3	0,1484	0,7137	0,7485	0,2121	0,0551	0,6182	0,7443	0,056
4	0,3504	0,8705	0,6363	0,8288	0,4879	0,5767	0,0072	0,1711
5	0,8931	0,4227	0,439	0,7296	0,4546	0,8107	0,1633	0,1225
6	0,3052	0,7595	0,1972	0,5094	0,2173	0,6209	0,6785	0,2472
7	0,0696	0,9051	0,4714	0,772	0,0169	0,3088	0,0934	0,7147
8	0,1328	0,4445	0,9574	0,0248	0,887	0,8116	0,4552	0,8249
9	0,4946	media						