

Due o tre cose da sapere sul Business Graphics

di Francesco Petroni

Molti utilizzatori dei vari fogli elettronici, e che hanno scelto tale strumento per le sue potentissime capacità di calcolo, in genere non sfruttano, e in certi casi non conoscono, le altre funzionalità, che sono altrettanto potenti.

Parliamo ad esempio delle funzionalità di formattazione, necessarie quando occorre mettere in «bella» i dati numerici, delle funzionalità di Database, utilissime specialmente per post-processare grossi volumi di dati già disponibili, delle funzionalità di Charting, quelle per intenderci che permettono, con poche mosse, di ottenere dai dati numerici già presenti e organizzati sul proprio foglio di calcolo, una loro vista in forma di Diagramma.

Tali operazioni sono talmente semplici ed intuitive che si potrebbe essere indotti a sottovalutare le potenzialità delle funzioni grafiche, considerandole solo una banale forma di visualizzazione dei dati numerici

Invece, specie con le ultime versioni dei prodotti a base foglio elettronico, e specie ora che impera incontrastato Windows, tali funzioni sono state notevolmente potenziate, al punto che per poterle sfruttare appieno occorre affrontare anche alcuni aspetti concettuali, meno immediati ed intuitivi di quelli base. Rimane comunque fermo il fatto che il grafico deriva sempre da dati numerici.

In questo articolo, approfittando dell'uscita della versione 4.0 di Microsoft Excel, in cui vengono ulteriormente potenziate le sue già eccellenti funzionalità grafiche, vogliamo trattare alcuni di questi temi più particolari.

La definizione delle Serie di Dati

I dati numerici da vedere in forma grafica sono organizzati per Serie. Per ogni elemento presente nell'asse X possono essere indicati più valori Y. Per cui le serie sono sicuramente una per l'asse X, e questa può essere costituita da Etichette, Date, in uno dei formati

data o ora, Numeri, ecc. e più di una per l'asse Y.

Alcune tipologie di Diagrammi vogliono un numero fisso di Serie Y. Il diagramma a Torta ad esempio ne vuole una sola, il diagramma «Hi Low Close», che vedremo tra un po', ne vuole tre. Fino a un paio di anni fa il numero massimo di serie Y definibili in un prodotto di tipo Spreadsheet era stato fissato, dal Lotus 123, in 6.

Oggi questo numero massimo è stato in molti casi superato mentre il numero massimo di valori per serie è ormai, in tutti i prodotti, elevatissimo, e ben superiore alle normali necessità. In alcuni tipi di grafico, ad esempio Torta e Istogramma, Diagrammi che visualizzano serie di più di 10 o 20 valori risultano peraltro incomprensibili.

In Excel 4.0 possiamo dire che il numero di serie, e di valori per serie, è condizionato solo dalla memoria della macchina.

Per definire le serie da graficare si possono seguire due strade. La prima è preventiva nel senso che sul foglio con i numeri si evidenzia il blocco di valori (è

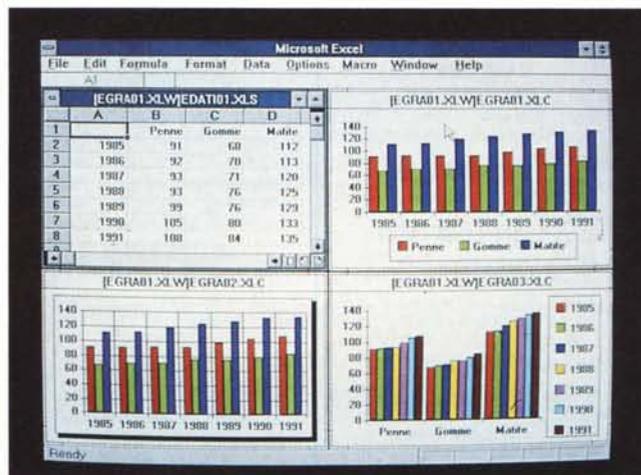


Figura 1 - Business Graphics - Concetto di Serie.

Sia che si lavori con uno spreadsheet sia che si lavori con un prodotto di tipo Grafico, la produzione di un qualsiasi diagramma parte da una o più serie di dati numerici disponibili in forma tabellare. Se la tabella è rettangolare, ed ha intestazioni di riga e di colonna, occorre decidere se si lavora con Serie organizzate per righe o per colonne. Nella figura vediamo diagrammi eseguiti con gli stessi dati, ma visti nelle due direzioni.

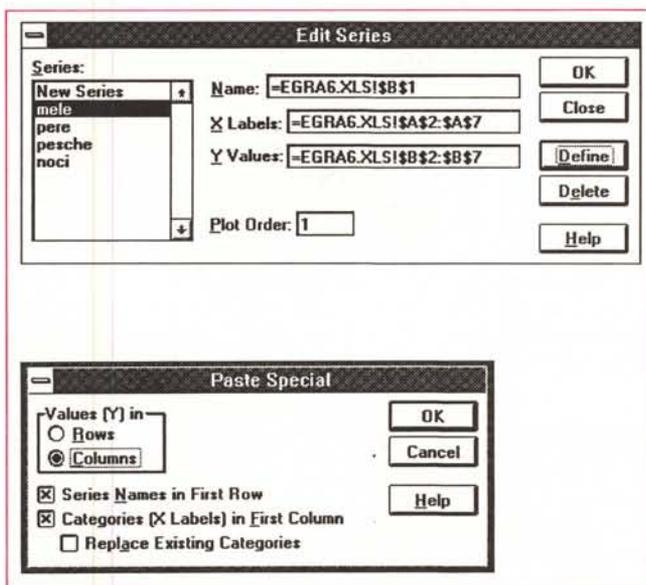


Figure 2, 3 - Business Graphics - Dialog Box per la definizione delle Serie.
In Excel, stiamo usando la versione 4.0 Euro, si possono definire le Serie sia evidenziando sul foglio numerico, operazione da eseguire preventivamente rispetto all'apertura del nuovo foglio grafico, sia riempiendo la Dialog Box relativa alle Serie, attivabile dal menu del foglio Grafico.

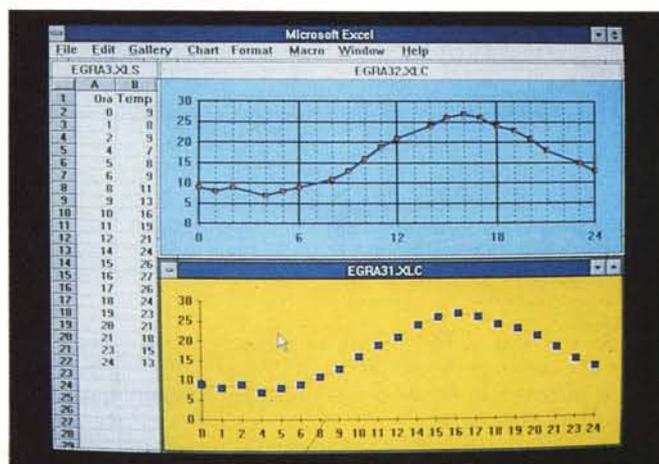
anche in questo caso possibile anche la evidenziazione di serie non contigue) e poi si apre un nuovo foglio di tipo Chart. L'altra è quella che consiste nell'apertura di un Foglio di tipo Chart vuoto e poi nell'operare nella finestra di dialogo conseguente la opzione di Menu Chart Define Series (a proposito siamo alla fine di maggio e stiamo ancora utilizzando la versione Euro dell'Excel 4.0) e che vediamo in figura 2.

Sono possibili anche alcune varianti. Ad esempio si può evidenziare il blocco con i Dati, poi eseguire il comando Edit Copy (Modifica Copia). Se a questo punto si apre un nuovo foglio Chart, non appare nulla. Occorre infatti eseguire il comando Edit Paste Special (Modifica Incolla Speciale), che propone alcune varianti, come quella che rende possibile rigirare le serie (figura 3). Serve quando i dati sono organizzati per righe orizzontali.

La procedura di definizione delle Serie, qualsiasi strada si intraprenda, è semplice.

L'unico pericolo è quello di definire Serie con un numero di valori differente tra di loro o differente rispetto a quello delle etichette.

Figura 4 - Business Graphics - Diagramma con... un buco nei Dati - Tipo XY o Scatter. Supponete di avere una serie di rilevazioni delle temperature eseguite in varie ore del giorno, ma con qualche irregolarità, nel senso che vi mancano i dati di alcune ore. In questo caso è obbligatorio utilizzare una tipologia di diagramma in cui si possano indicare anche i valori X oltre che quelli Y, in modo che vengano correttamente diagrammate anche queste irregolarità.



La Serie X

Le Serie X è costituita da «Etichette» (Label) che possono essere stringhe, date, numeri che vengono poi visualizzati lungo l'asse X. Niente da dire sulle etichette di tipo Stringa. Per quelle di tipo Data va detto che vengono visualizzate con lo stesso formato (voce di menu Formato Numero) definito sul foglio di calcolo, e lo stesso discorso vale per i valori numerici.

Per definire invece il tipo di Carattere e l'orientamento del testo i comandi da attivare sono FONT e TEXT, di cui vi risparmiamo la traduzione e la descrizione del significato.

Nel caso di Etichette numeriche, ad

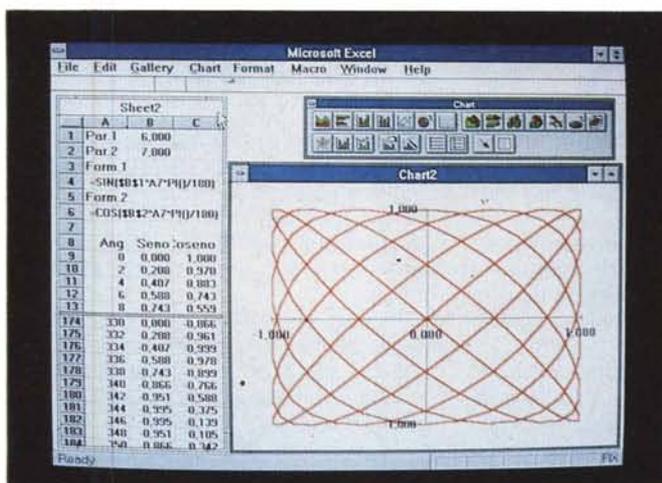


Figura 5 - Business Graphics - Diagramma XY di tipo Creativo. Lo stesso tipo di grafico appena visto può essere usato per tracciare delle linee basate su una serie di copie di coordinate X e Y. Ad esempio la serie di coordinate 1,1 2,1 2,2 1,2 1,1 produce un quadrato. Nel nostro caso le coppie di valori XY sono generate da funzioni trigonometriche e il diagramma risultante è un suggestivo diagramma di tipo chiuso o «intrecciato».

esempio anni, ore del giorno, serie numeriche di qualsiasi tipo, nulla da dire, in quanto queste vengono semplicemente riportate lungo l'asse X nell'ordine in cui sono presenti nel foglio.

Molto da dire quando i valori della serie X influiscono nel grafico. È il caso dei diagrammi di tipo XY in cui la serie X indica un valore cartesiano. Per cui le serie X e Y1 tracciano una linea, le X e Y2 una seconda, ecc.

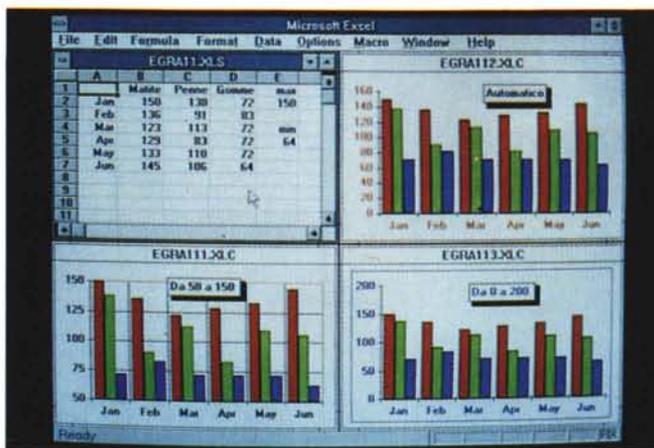


Figura 6 - Business Graphics - Interventi sulla Scala. Per ciascuna scala è possibile definire un valore minimo e uno massimo e due valori di intervallo, maggiori e minore, sui quali si può impostare la Griglia che migliora ulteriormente la leggibilità del grafico stesso. Nei nostri tre esempi, che rappresentano lo stesso grafico, vediamo uno «Scaling» automatico, lasciato cioè all'Excel, e due manuali, in cui abbiamo impostato minimo e massimo.

EGRA4.XLS					
	A	B	C	D	E
1		Produzione		Fatturato	
2		Matite P	Penne V	Matite P	Penne V
3	1985	1.224	1.966	72.000	134.000
4	1986	1.307	1.954	78.000	145.000
5	1987	1.489	2.220	84.000	141.000
6	1988	1.830	2.384	92.000	154.000
7	1989	1.974	2.863	101.000	162.000
8	1990	2.185	3.173	109.000	169.000
9	1991	2.380	3.710	121.000	182.000
10					
11					

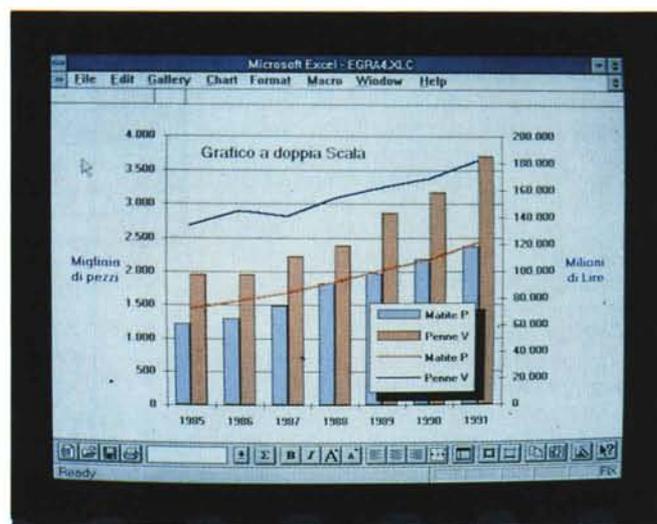


Figure 7, 8 - Business Graphics - Diagramma a doppia Scala. Può capitare di dover graficare più serie di dati basati sullo stesso asse X, ma il cui significato e le cui unità di misura siano differenti, come quelli proposti da Produzione e Fatturato. Ne consegue un diagramma «a doppia scala» in cui si possono trattare in maniera autonoma i due assi.

Nella figura 4 vi mostriamo una evidente applicazione di tale tipo di grafico, e nella successiva figura 5 una applicazione meno evidente.

Se ci soffermiamo sulla prima immagine possiamo notare che il grafico rappresenta l'andamento della temperatura nel corso della giornata. Abbiamo un valore per ciascuna ora, con l'eccezione però di alcune ore, per le quali il dato non è disponibile.

In un diagramma Lineare semplice l'asse X contiene le etichette, per cui per intenderci vengono semplicemente scritti i numeri 5 6 8 ad eguale distanza l'uno dall'altro.

Il diagramma di tipo XY invece «interpreta» come un valore di coordinata anche il valore X, per cui nel grafico tra 8 e 6 c'è una distanza doppia rispetto alla coppia 5 e 6.

Generalizzando, in un diagramma XY il prodotto interpreta le serie come coppie di coordinate cartesiane che vengono calcolate e tracciate sul foglio. La Serie X può essere anche non crescen-

te ed in tal caso il diagramma ha dei «ritorni», provocando dei diagrammi ad andamento non progressivo.

Le funzioni trigonometriche, che abbiamo utilizzato nell'esempio di figura 5 si prestano per questo tipo di Diagramma che alcune volte produce dei risultati... creativi.

La lettura dei Dati La Scala

Gli assi X e Y e le relative Scale, che possono essere accentuate inserendo Griglie (orizzontali e verticali, maggiori e minori, diversamente formattate) sono indispensabili per poter interpretare e poter leggere i valori messi in forma grafica.

Per ciascuna scala è possibile scegliere tra calcolo Automatico e calcolo Manuale in cui occorre in pratica definire un valore minimo e uno massimo e due valori di intervallo, maggiore e minore, sui quali si può impostare, come appena detto, la Griglia, che migliora ulterio-

mente la leggibilità del grafico, anche dei punti lontani dagli assi. Nei nostri tre esempi (figura 6), che rappresentano gli stessi valori numerici, vediamo sia uno Scaling automatico, lasciato calcolare all'Excel, che due Scaling manuali, in cui abbiamo impostato noi minimo e massimo.

Inoltre mentre un diagramma semplice ha in genere un solo asse Y, un diagramma «misto», più complesso quindi, e che vedremo poi, può averne due, uno a sinistra e uno a destra, per cui occorre decidere quali serie si «appoggiano» a sinistra e quali a destra.

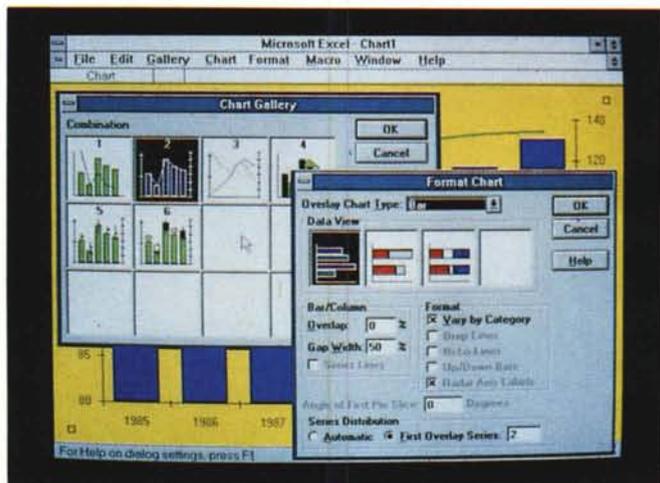
Anche il grafico di tipo XY appena visto ha due assi, uno orizzontale e uno verticale.

In tutti casi per ogni asse si può definire il Range (Intervallo), in modo automatico e manuale. In figura 6 abbiamo quindi visto tre grafici identici come dati, ma differenti come Scaling. In figura 7 e 8 vediamo due grafici a «Doppia Scala».

La Doppia Scala diventa indispensabile

Figura 9 - Business Graphics - Diagrammi Combinati in Excel 4.0.

Si possono sempre sovrapporre due grafici, anche di due tipi differenti, che condividano l'asse delle X e che possono quindi sfruttare, come appena visto, due scale differenti. Excel ne propone un certo campionario che può ampliarsi se l'utente interviene sulle due voci di menu Grafico Principale e Grafico Sovrapposto e che servono per scegliere le rispettive caratteristiche indipendentemente l'uno dall'altro.



diagrammi di tipo Combinato. Excel ne propone alcuni tipi, in una videata della Gallery (figura 9) che è il suo campionario. È necessario combinare i diagrammi anche per poter, come appena fatto, realizzare i diagrammi a Doppia Scala.

Se si sceglie un grafico di tipo Combinato vengono attivate due Dialog Box, una che si chiama Main Chart e una che si chiama Overlay (rispettivamente Grafico Principale e Grafico Sovrapposto), in cui si decidono le caratteristiche dei due grafici che possono variare tra l'uno e l'altro. Non può variare l'asse delle X che accomuna i due diagrammi (figura 10).

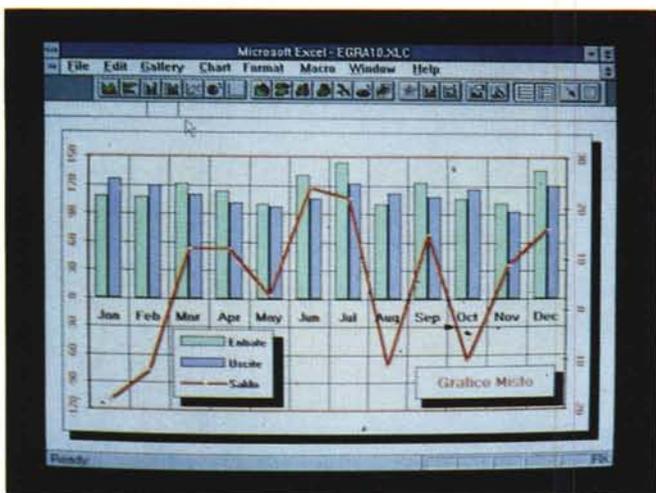


Figura 10 - Business Graphics - Diagramma «Combinato».

La possibilità di utilizzare diagrammi con più tipologie di grafici e con due scale è legato quindi al concetto di Sovrapposizione. La sovrapposizione può essere impostata dall'utente che decide il diagramma principale e il diagramma da sovrapporre. Excel prevede ad allineare l'asse delle X e la relativa Scala.

Tipi strani di Diagrammi

Esistono tipologie di grafici d'uso frequentissimo, come gli Istogrammi, i Diagrammi Lineari o quelli a Torta, ed altri d'uso meno frequente o addirittura d'uso specialistico.

Anche se sono d'uso meno frequente è bene conoscerli per individuarne il campo d'utilizzo, perché prima o poi potrebbero servire. Ne proponiamo alcuni.

Il primo, in figura 11 e 12, è il Diagramma Polare, che, invece di mostrare valori in formato XY, li mostra in un formato polare, che si basa su un angolo e un raggio.

Il secondo, in figura 13, è un Diagramma Hi Low Close, amato dagli operatori di Borsa, che ha anche una variante che mostra, oltre ai tre valori minimo, massimo e finale che il titolo ha assunto

le quando le Serie hanno un significato e conseguentemente una unità di misura differente, come quelli proposti di Produzione e Fatturato.

Grafico Principale e Grafico Sovrapposto

In numerosi prodotti grafici esistono

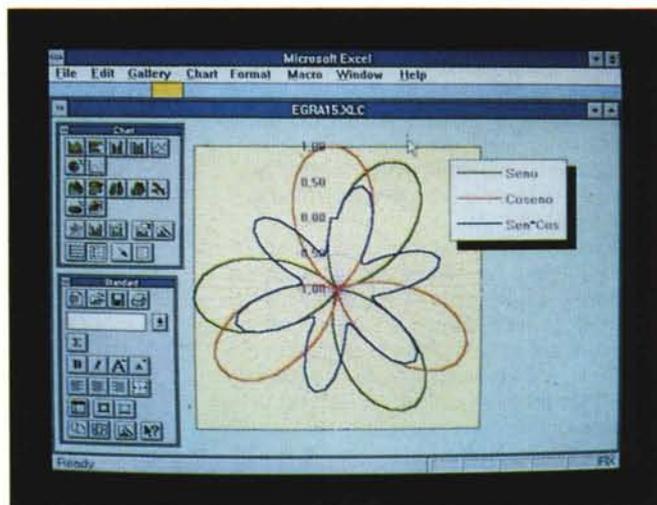
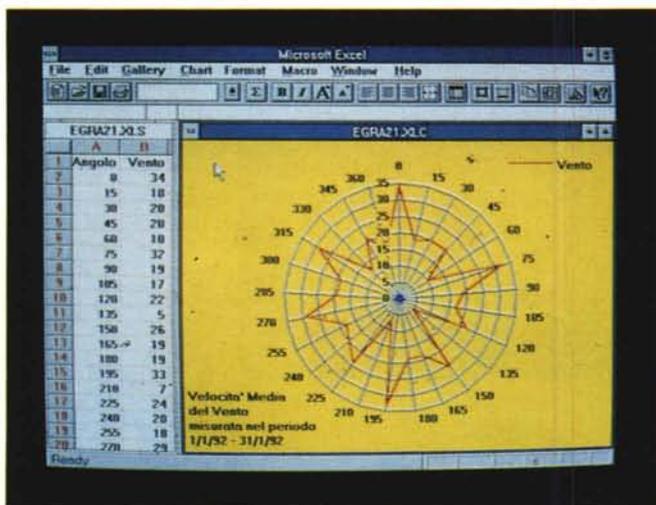


Figure 11, 12 - Business Graphics - Tipi Strani di Grafici - Diagramma Polare (Radar).

Esistono tipi di grafici d'uso frequentissimo, come gli Istogrammi, i diagrammi Lineari o quelli a Torta, ed altri d'uso meno frequente o in certi casi riservato agli specialisti. Ne vediamo un paio. Il primo è il diagramma Polare (in Excel Euro si chiama Radar) in cui vengono visualizzati due valori, uno reso in un formato angolare e uno lasciato in un formato lineare. Nell'esempio siamo noi che abbiamo preparato un range di valori tra 0 e 360 gradi. Se i valori non fossero ripartiti in un angolo giro, se ne occuperebbe Excel.

nel periodo di interesse, anche l'istogramma della quantità di titoli posseduti nel periodo.

Passiamo ora alla figura 14. Bella vero? Si tratta di una novità per gli Spreadsheet ed è presentata dall'Excel 4.0. È una tipologia tridimensionale (si chiama 3D Surface) e serve per visualizzare un valore Z, funzione di due valori X e Y. Vengono visualizzate sia le linee parallele al piano ZX che quelle parallele al piano YZ.

Calcoli

Alcuni tipi di grafici comportano da parte del prodotto anche l'esecuzione di Calcoli che servono per convertire i valori di partenza in valori graficabili.

Tali calcoli sono eseguiti ad esempio in tutti i tipi di grafici che mostrano una rappresentazione percentuale, o in tutti i tipi di grafici di tipo statistico, come quelli che calcolano e visualizzano linee di regressione.

In figura 14 presentiamo un campionario di diagrammi con sottostanti calcoli percentuali. Siamo freschi di elezioni e quindi questi tipi di grafico, che mostrano valori, di qualsiasi tipo siano e di qualsiasi unità di grandezza, in una rappresentazione percentuale, ci risulteranno un po' più chiari.

È ovviamente Excel che esegue i calcoli (si tratta di cosiddette «proporzioni») per tradurre in percentuali i valori iniziali.

Varie ed eventuali e poi conclusioni

In questo capitoletto infiliamo un paio di argomenti spiccioli. Il primo è quello relativo alla tendenza, riscontrata presso tutti i produttori, ad implementare con funzioni di tipo esclusivamente estetico, i propri prodotti di Business Graphics. Interessante e in certi casi utilissima è la possibilità di inserire nel diagramma disegni, vettoriali o bit-mapped, realizzati con altri prodotti.

In Excel 4.0 è stata introdotto lo strumento Wizard, ormai disponibile in molti prodotti della casa americana. Il Wizard può essere richiamato sia quando si genera un nuovo grafico, sia quando si genera una analisi di tipo CrossTab su un Database, sia in altre situazioni.

Il Mago del Grafico, attraverso una serie di Dialog Box in cui l'utente deve rispondere ad alcune domande, genera in maniera «indolore» grafici anche di complessità media.

Infine parliamo del Microsoft Graph, un vero e proprio modulo generatore di Diagrammi, sfruttabile da tutti i pro-

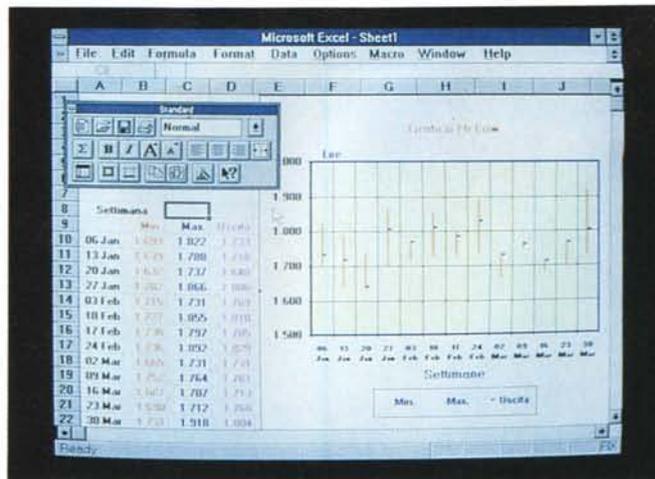


Figura 14 - Business Graphics - Un benvenuto al nuovo tipo di grafico: il 3D Surface. Bello, vero? Si tratta di una novità per gli Spreadsheet ed è presentata dall'Excel 4.0. È una tipologia tridimensionale e serve per visualizzare un valore Z, funzione di due valori X e Y. Vengono visualizzate sia le linee parallele al piano ZX che quelle parallele al piano YZ.

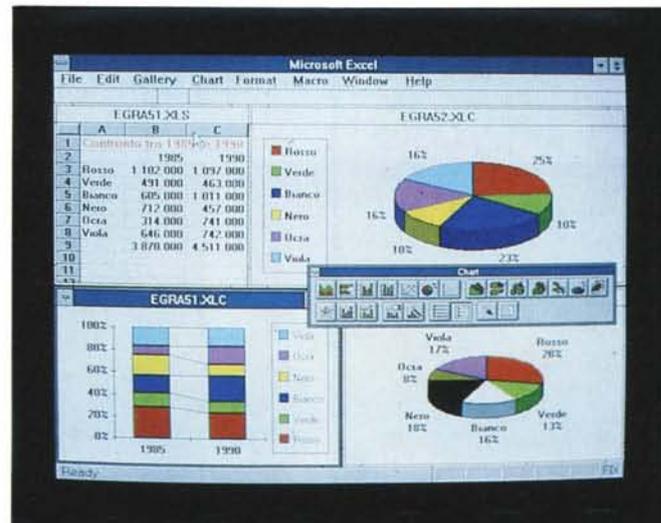
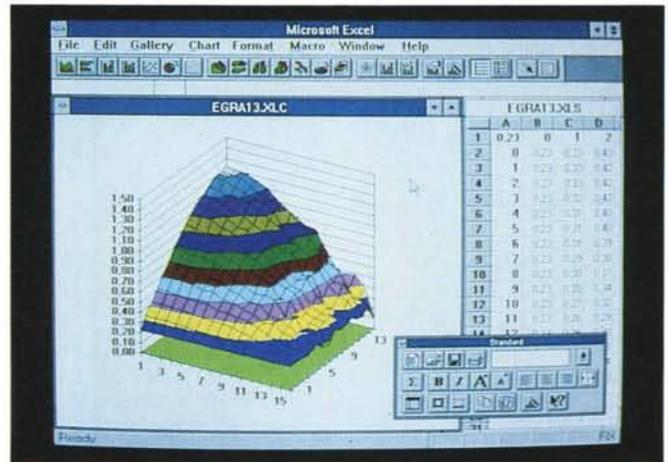


Figura 13 - Business Graphics - Tipi Strani di Grafici - Hi Low Close. Il secondo tipo di grafico per specialisti è questo che necessita di tre valori, un massimo, un minimo e un valore di uscita (Hi Low Close). Viene utilizzato in Borsa dove serve per analizzare l'andamento della quotazione di un titolo in un dato periodo. Un altro uso, di tipo meteorologico, potrebbe essere quello legato alla misura delle temperature, massima, minima e di uscita in un periodo di tempo.

Figura 15 - Business Graphics - Diagramma con calcolo delle Percentuali. Siamo freschi di elezioni e quindi risulteranno un po' più chiari questi tipi di grafici, che mostrano valori, di qualsiasi tipo siano e di qualsiasi unità di grandezza, in una rappresentazione percentuale. È l'Excel che esegue il calcolo (si tratta di una cosiddetta «proporzione») per tradurre in percentuali i valori impostati inizialmente.

grammi installati in Windows attraverso la tecnica OLE, e distribuito insieme a Word 2.0, PowerPoint 3.0, ecc. Il motore, a livello di prestazioni, è analogo a quello presente in Excel 3.0.

In conclusione questo significa che mentre in precedenza qualsiasi utente

di un foglio elettronico era un potenziale produttore di Business Graphics, ora con Windows questo gruppo di potenziali utilizzatori si è allargato a tutti gli utenti Windows.

ESPANSIONI RAM

ACER		
1100/20 - 2MB KIT		272000
1100/25 & 33 - 4MB KIT		489600
ALR		
BUSINESS POWER/VEISA - 4MB KIT		413400
BUSINESS POWER/VEISA - 4MB ON 32MB		1085800
POWER CACHE 4 & 4E - 8MB KIT		859500
POWER PRO - 4MB KIT		413400
APOLLO/HP		
SERIE 200/310/320 - 1MB BOARD		957400
SERIE 200/310/320 - 4MB BOARD		3277100
SERIE 332 - 4MB BOARD		2334800
SERIE 340 - 4MB BOARD		1497100
SERIE 350/370 - 12MB BOARD		4010400
SERIE 350/370 - 4MB BOARD		1497100
SERIE 360 - 12MB BOARD		4010400
SERIE 360 - 4MB BOARD		1497100
SERIE 360 - 8MB BOARD		2752600
SERIE 9000, 345/375/400T/425T - 32M		7180800
SERIE 9000, 345/375/400T/425T - 4MB		874800
SERIE 9000, 345/375/400T/425T - 8MB		1856100
SERIE DN - 4MB BOARD		2221700
SERIE DN - 8MB BOARD		2574200
APPLE		
LASER WRITER II/NXT - 1MB KIT		152300
LASER WRITER II/NXT - 4MB KIT		389500
MAC CLASSIC - 1MB ON 3MB BOARD		130600
MAC CLASSIC - 2MB KIT		182800
MAC II VIDEO - KIT		76200
MAC II, IliX, IliX, PLUS, SE, SE30 -		119700
MAC II, IliX, IliX, PLUS, SE, SE30 -		178400
MAC II, IliX, IliX, PLUS, SE, SE30 -		369900
MAC II, IliX, IliX, SE30 - 16MB KIT		1414400
MAC IliX, IliX - 16MB KIT		1477900
MAC IliX, IliX - 1MB KIT		108800
MAC IliX, IliX - 4MB KIT		383000
MAC IliX - 16MB KIT		1632000
MAC IliX - 4MB KIT		389500
MAC IliX - 2MB SIMM		239400
MAC IliX - 2MB SIMM		239400
MAC IliX - 8MB KIT		826900
MAC LC - 4MB KIT		435200
MAC LC - 512K SIMM		193700
MAC LC - 8MB KIT		783400
MAC PORTABLE (Vecchio e Nuovo) - 2M		1262100
MAC PORTABLE (Vecchio e Nuovo) - 3M		1849600
MAC PORTABLE (Vecchio e Nuovo) - 4M		2393600
MAC PORTABLE (Vecchio e Nuovo) - 1M		478700
MAC PORTABLE/BACKLIT - 1MB BD		420000
MAC PORTABLE/BACKLIT - 2MB BD		826900
MAC PORTABLE/BACKLIT - 3MB BD		1244700
MAC PORTABLE/BACKLIT - 4MB BD		1523200
AST		
BRAVO 386/SX20 - 512K KIT		74000
BRAVO 386/SX20 - 2MB KIT		206700
BRAVO 386/SX20 - 8MB KIT		826900
BRAVO 486/25 - 2MB KIT		239400
BRAVO 486/25 - 8MB KIT		968300
CUPID 32 PREMIUM SERIES - 1MB SIMM		119700
CUPID 32 PREMIUM SERIES - 4MB SIMM		467800
CUPID 32 PREMIUM SERIES - 8MB KIT		924800
CUPID 32 PREMIUM SERIES - CUPID BOA		585300
EXECUTIVE NOTEBOOK		152300
EXECUTIVE NOTEBOOK - 4MB SIMM		478700
FASTBOARD 386, PREMIUM 386C - 1MB K		121900
FASTBOARD 386, PREMIUM 386C - 4MB K		413400
PREMIUM 386 - 1MB KIT		130600
PREMIUM 386 - 4MB KIT		489600
AT & T		
SAFARI NOTEBOOK - 2MB KIT		641900
SAFARI NOTEBOOK - 4MB KIT		1088000
BROTHER		
HL-4 LASER PRINTER - 1MB ON 4MB MOD		272000
HL-8 LASER PRINTER - 1MB ON 4MB MOD		250200
CANON		
LBP 8II - 1MB MODULE		195800
LBP 8II - 2MB MODULE		261100
LBP 8II - 4MB MODULE		446100
LBP 8II - 1MB MODULE		348200
LBP 8II - 2MB MODULE		646300
LBP 8II - 3MB MODULE		874800
LP4 - 1MB BOARD		337300
LP4 - 1MB MODULE		337300
LP4 - 2MB BOARD		565800
COMPAQ		
386/33.L - 486/25.33.33L SYSTEMPRO		6528000
386/33.L - 486/25.33.33L SYSTEMPRO		1273000
386/33.L - 486/25.33.33L SYSTEMPRO		261100
386/33.L - 486/25.33.33L SYSTEMPRO		650600
DESKPRO "M" SERIES - 1 MB MODULE		130600
DESKPRO "M" SERIES - 2 MB MODULE		228500
DESKPRO "M" SERIES - 4 MB MODULE		413400
DESKPRO "M" SERIES - BOARD WITH 2MB		674600
DESKPRO 286 - 512K KIT		87000

DESKPRO 286E - 1MB MODULE	165400
DESKPRO 286E - 4MB MODULE	489600
DESKPRO 286N, 386N, 386SX/20 - 1MB	130600
DESKPRO 286N, 386N, 386SX/20 - 2MB	235000
DESKPRO 286N, 386N, 386SX/20 - 4MB	457000
DESKPRO 386/16 - 1MB BOARD	413400
DESKPRO 386/16 - 1MB KIT	130600
DESKPRO 386/16 - 4MB BOARD	924800
DESKPRO 386/16 - 4MB KIT	489600
DESKPRO 386/20, 20e, 25, 25e - 1MB	282900
DESKPRO 386/20, 20e, 25, 25e - 1MB	163200
DESKPRO 386/20, 20e, 25, 25e - 4MB	576600
DESKPRO 386/20, 20e, 25, 25e - 4MB	489600
DESKPRO 386e - 1MB BOARD	282900
DESKPRO 386e - 1MB MODULE	163200
DESKPRO 386e - 4MB BOARD	554900
DESKPRO 386e - 4MB MODULE	489600
LTE, LTE/286 - 1MB MODULE	185000
LTE, LTE/286 - 4MB MODULE	761600
LTE, LTE/286 - 512K MODULE	195800
LTE/386S/20 - 1MB CARD	380800
LTE/386S/20 - 4MB CARD	1033600
PORTABLE 386 - 1MB KIT	250200
PORTABLE 386 - 4MB EXTEND BOARD	718100
PORTABLE 386 - INTERFACE BD	185000
PORTABLE III - 2MB KIT	217600
PORTABLE III - 512K KIT	65300
PORTABLE III - EXPANSION BD	411300
PORTABLE III - INTERFACE BD	152300
PORTABLE 386 - 4MB BOARD	761600
SLT/286 - 1MB MODULE	250200
SLT/286 - 4MB MODULE	870400
SLT/386S - 1MB MODULE	217600
SLT/386S - 2MB MODULE	348200
SLT/386S - 4MB MODULE	739800

DATA GENERAL		
AVION WORKSTATION 3200, 4100, 4200	837800	
AVION WORKSTATION 3200, 4100, 4200	1675500	
TERMINALS 100, 200, 300, 400 - 16 M	3351000	
DEC		
DEC STATION 3100, 2100, 5000/120 12	635400	
DEC STATION 5000/120, 125 - 16MB KI	2992000	
DEC STATION 5000/200 - 32MB KIT	6702100	
DEC STATION 5000/200 - 8MB KIT	1616800	
DEC STATION 5100 - 32MB KIT	7468000	
DEC STATION 5100 - 8MB KIT	1914900	
VAXSTATION 2000, MICROVAX 2000 - 12	2574200	
VAXSTATION 2000, MICROVAX 2000 - 8M	2034600	
VAXSTATION 3100 mod.76 - 4MB MODULE	1042300	
VAXSTATION 3100, MICROVAX 3100 - 12	2273900	
VAXSTATION 3100, MICROVAX 3100 - 16	2752600	
VAXSTATION 3100, MICROVAX 3100 - 8M	1555800	
VT 100 TERMINAL - 1MB MEM CONTROLLER	467800	
VT 100 TERMINAL - 1MB MEM UPGRADE	420000	

DELL		
320L, 316LT - 2MB KIT	217600	
325, 310, 320LS, 316, 316SX, 210 -	152300	
325P/D, 333P/D - 1MB MODULE	141400	
433E, 425E - 2MB KIT	250200	
433E, 425E - 4MB KIT	500500	
433TE, 425TE - 2MB KIT	250200	
433TE, 425TE - 4MB KIT	500500	
LAPTOP 320N, 212N - 1MB MODULE	276400	
LAPTOP 320N, 212N - 2MB MODULE	467800	

EPSON		
386/33 - 4MB SIMM	457000	
EPL-6000 LASER PRINTER - 1MB MODULE	228500	
EPL-6000 LASER PRINTER - 2 MB MODULE	304600	
EPL-6000 LASER PRINTER - 4MB MODULE	489600	
EPL-7000 - 2MB MODULE	511400	
EPL-7000 - 4MB MODULE	761600	
EPL-7000 - 512K MODULE	185000	
EQUITY LT286e LAPTOP - 1MB MODULE	250200	
EQUITY LT386 LAPTOP - 2MB MODULE	457000	
EQUITY SERIES - 1M KIT	141400	
EQUITY SERIES - 2MB KIT	228500	
NB-3 NOTEBOOK - 1MB MODULE	293800	
EVEREX		
RAM 3000 DELUX - SCHEDA ESPANSIONE	159000	
TEMPO LX NOTEBOOK - 2MB MODULE	304600	
TEMPO LX20 NOTEBOOK - 2MB MODULE	391700	

FUJITSU		
RX7100, 7200 - 2MB MODULE	533100	
RX7100, 7200 LASER - 1MB MODULE	402600	
HP		
DESKJET PLUS, 500 - 256K MODULE	174100	
LASERJET II, IID - 2MB MODULE	261100	
LASERJET II, IID - 4MB MODULE	433000	

LASERJET III/IIi - 1MB MODULE	130600
LASERJET III/IIi - 4MB MODULE	457000
LASERJET IIP, III, IIP, IIP+ - 1MB	152300
LASERJET IIP, III, IIP, IIP+ - 2MB	250200
VECTRA 486/25T, 33T - 2MB SIMM	228500
VECTRA 486PC - 1MB SIMM	130600
VECTRA 486PC - 4MB SIMM	304600
VECTRA LS/12 - 1MB MODULE	304600
VECTRA OS/16S, RS/16PC - 1MB KIT	119700
VECTRA OS/20PC, RS/25PC - 4MB KIT	391700
VECTRA OS/16/2, RS/20PC - 4MB KIT	391700

IBM		
L40SX LAPTOP - 2MB SIMM	413400	
L40SX LAPTOP - 4MB SIMM	870400	
L40SX LAPTOP - 8MB SIMM	1740800	
LASER PRINTER 4019, 4019E - 1 MB MO	195800	
LASER PRINTER 4019, 4019E - 2MB MOD	261100	
PS/1 - 2 MB MODULE	435200	
PS/1 - 512K MODULE	130600	
PS/2 25 - 128K KIT	58800	
PS/2 25/286, 30/286 - 2 MB KIT	239400	
PS/2 25/286, 30/286 - 512K KIT	82700	
PS/2 35sx, 35s, 40sx - 1MB MODULE	132700	
PS/2 35sx, 35s, 40sx - 2MB MODULE	228500	
PS/2 35sx, 35s, 40sx - 4MB MODULE	457000	
PS/2 35sx, 35s, 40sx - 8MB MODULE	1414400	
PS/2 50, 50i, 55sx, 60, 65sx - 2MB	609300	
PS/2 50, 50i, 55sx, 60, 65sx - 8MB	1303400	
PS/2 50, 55i, 55sx, 60, 65sx - 4MB	837800	
PS/2 50i, 55sx, 65sx - 2MB SIMM	206700	
PS/2 55sx, 65sx, 55s, 65s - 4 MB	424300	
PS/2 57SX	272000	
PS/2 57SX	53100	

PS/2 70-A21, A61, B21, B61 - 2MB SIMM	206700
PS/2 70-E61, 061, 121, P70 - 1MB SIMM	132700
PS/2 70-E61, 061, 121, P70 - 2MB SIMM	228500
PS/2 80-041 - 1MB MODULE	171900
PS/2 80-081, 111, 121, 161, 311, 321 - 2	250200
PS/2 80-A21, A31, A61 - 4MB MODULE	544000
PS/2 90, 95, P75 - 2MB SIMM	272000
PS/2 90, 95, P75 - 4MB SIMM	522200
RISC 6000 - 16MB KIT (SOLO RAM)	2437100
RISC 6000 - 32MB KIT (SOLO RAM)	4874200
RISC 6000 - 64MB KIT (SOLO RAM)	9748500
TUTTI PS/2 70 & 80 - 16MB BOARD	1958400
TUTTI PS/2 70 & 80 - 2MB ON 16MB BD	576600
TUTTI PS/2 70 & 80 - 2MB ON 8MB BOA	424300
TUTTI PS/2 70 & 80 - 4MB ON 16MB BD	805100
TUTTI PS/2 70 & 80 - 4MB ON 8MB BOA	663700
TUTTI PS/2 70 & 80 - 8MB BOARD	1120600
TUTTI PS/2 70 & 80 - 8MB ON 16MB BD	1218600

LEADING ED.		
D/LT 386SX - 1MB MODULE	195800	
MANNESMAN TALLY		
90S LASER PRINTER - 1MB MODULE	228500	
NCR		
PC286, ELP386SX - 2MB KIT	215400	
PC386SX/20 - 2MB MODULE	324200	
PC386SX/20 - 8MB KIT	1005300	
PC386SX/MC20 - 2MB MODULE	348200	
PC386SX/MC20 - 4MB ON 16MB BOARD	946600	
PC486/MC25 - 2MB KIT	324200	
PC486/MC25 - 4MB ON 16MB BOARD	1005300	
PC486/MC25 - 8MB KIT	1005300	

NEC		
POWERMATE 386/16, 20 - 4MB ON 16 MB	1523200	
POWERMATE 386/33E, 486/25E - 2MB MO	565800	
POWERMATE PORT SX - 2MB MODULE	674600	
POWERMATE SX - 2MB BOARD	1055400	
POWERMATE SX PLUS - 1MB ON 8MB BOAR	489600	
POWERMATE SX PLUS - 4MB ON 8MB BOAR	968300	
POWERMATE SX/20 - 2MB MODULE	424300	
POWERMATE BUSINESS 386/25 - 4MB ON	1077100	
PROSPEED 286, 386SX/16 - 1MB MODULE	380800	
PROSPEED 386 - 2MB KIT	457000	
PROSPEED SX/20 - 1MB BD	424300	
SILENTWRITER 2 LASER - 2MB BOARD	502700	
ULTRALITE 286F - 1MB MODULE	467800	
ULTRALITE 286V - 1MB MODULE	446100	
NEXT		
TUTTI I MODELLI - 16MB KIT (con par	1784300	
TUTTI I MODELLI - 16MB KIT (senza p	1566700	
TUTTI I MODELLI - 4MB KIT	457000	
TUTTI I MODELLI - 8MB KIT	870400	
OKI		
LASER 400 - 1MB MODULE	195800	
LASER 400 - 2MB MODULE	315500	

MEMORY UPGRADE

LASER 800 - 1MB ON 4MB MODULE	239400
PANASONIC	
CF170/270 LAPTOP - 1MB MODULE	185000
KX-P4420/4450 LASER - 1MB MODULE	228500
KX-P4420/4450 LASER - 2MB MODULE	304600
KX-P4420/4450 LASER - 4MB MODULE	500500
KX-P4450 - 1MB MODULE	324200
QMS	
PS 410 LASER - 1MB ON 4MB MODULE	272000
SANYO	
NOTEBOOK 17/NB - 2MB MODULE	326400
NOTEBOOK 18/NB - 2MB MODULE	435200
SHARP	
JX9500PS LAPTOP - 1MB MODULE	326400
PC6220 NOTEBOOK - 1MB MODULE	261100
PC6640 NOTEBOOK - 2MB KIT	489600