



Ecco come realizzare i

Il problema: rappresentare graficamente una funzione a due variabili che richiede l'utilizzo di un terzo asse cartesiano

La soluzione: impostare una tabella dati opportunamente strutturata, quindi interpretarla graficamente avvalendosi di un diagramma a superficie

Per interpretare graficamente la maggior parte delle situazioni che si presentano solitamente nella quotidianità del lavoro è più che sufficiente l'utilizzo di diagrammi in due dimensioni, ma in certi casi è assolutamente necessario ricorrere alla tridimensionalità reale. Pertanto bisogna assolutamente disporre di un terzo asse z , che si sviluppa perpendicolarmente al piano individuato dagli assi delle x e delle y . La funzione trigonometrica:

$$z = \sin(x) * \cos(y)$$

richiede di un terzo asse che ne interpreti i valori assunti in corrispondenza delle coppie di dati assegnate alle variabili indipendenti x e y . Il grafico risultante si sviluppa

in uno spazio a tre dimensioni e assomiglia molto da vicino alla rappresentazione su plastico di una regione montuosa, da cui la significativa denominazione di *grafici a superficie* che viene data a questi particolari diagrammi.

Fortunatamente, alla complessità dei grafici risultanti (fra l'altro, decisamente spettacolari) Excel contrappone procedure realizzative assai amichevoli, che rendono la creazione di un grafico a superficie addirittura divertente. Semmai, le uniche difficoltà, ammesso che siano tali, possiamo incontrarle in fase di preparazione della tabella dei dati da utilizzare. Ma vediamo come procedere.

La tabella dati

Considerando che abbiamo a che fare con due variabili bisogna creare una tabella a due entrate. Le "intestazioni" delle righe e delle colonne rappresentano rispettivamente i valori assunti dalle variabili x e y , mentre le celle della tabella ospitano quelli che la variabile dipendente z assume in loro corrispondenza. La nostra tabella occupa la zona A1:K24, dove la zona A2:A24 è riservata alla variabile indipendente y che oscilla nell'intervallo da 2,5 a -3, mentre la zona A1:K1 ospita i valori della x (da -2,5 a -0,25). Per creare le due serie di valori possiamo sfruttare un benvenuto automatismo

La tabella dati

La realizzazione di un grafico a superficie presuppone l'impostazione di una tabella a due entrate. In pratica, le intestazioni delle righe e delle colonne sono rispettivamente rappresentate dai valori assunti dalle due variabili indipendenti. Nelle celle della tabella viene replicata l'espressione rappresentativa della funzione da graficare.

Creare il grafico

Evidenziare l'intera zona occupata dalla tabella dati (A1:K24), quindi fare clic sull'icona della barra strumenti dedicata alla creazione dei grafici. Viene così visualizzata la maschera che gestisce la corrispondente procedura. Nella finestra *Tipo di grafico* selezionare *Superficie*.

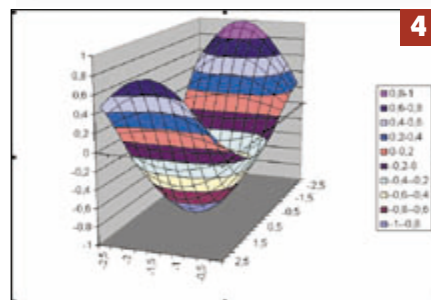
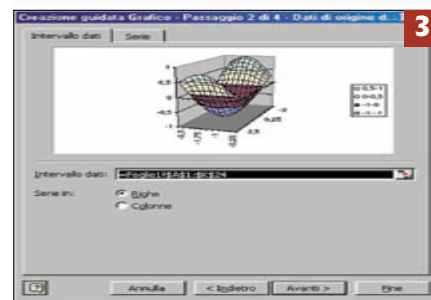
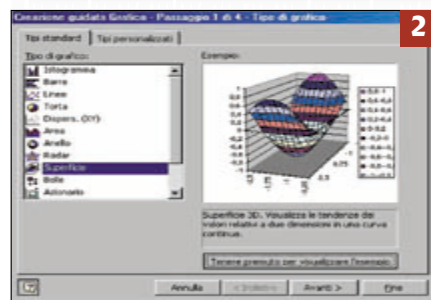
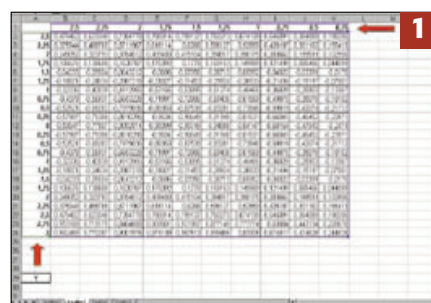
Interpretazione dei dati

L'aspetto del grafico è diverso a seconda che la tabella dati venga interpretata secondo le *righe* o le *colonne*. Dopo avere selezionato il tipo di diagramma da realizzare premere il pulsante *Avanti* per accedere alla maschera che consente di specificare come deve avvenire l'interpretazione dei dati.

Interpretazione per righe

Ecco come si presenta il grafico di superficie se si è optato per l'interpretazione per *Righe*. Come si può vedere, l'aspetto della rappresentazione ricalca molto da vicino la conformazione di una superficie montuosa, da cui il nome che viene assegnato a questi particolari diagrammi.

Dai dati al grafico



Gli argomenti delle schede

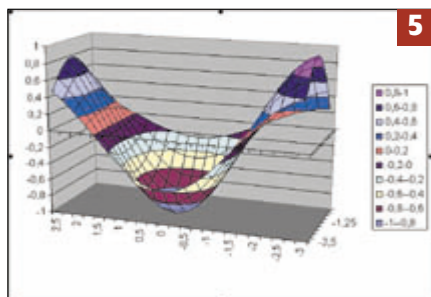
Ecco l'elenco degli argomenti trattati relativi a Excel:

- Novembre:**
Come interrogare un data base esterno
- Dicembre:**
Come creare una funzione utente
- Gennaio:** Impariamo a lavorare con le matrici
- Febbraio:**
Come realizzare grafici animati
- Marzo:**
Realizzare grafici a superficie
- Prossimamente:**
Impostare i parametri operativi di Excel



grafici a superficie

di superficie

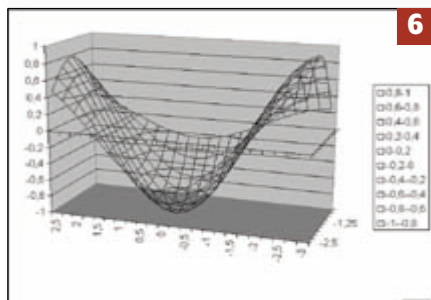


5

Interpretazione per colonne

Ecco come si presenta il nostro grafico a superficie se nel corso dell'impostazione della sua struttura si è selezionata l'opzione *Colonne*.

Come si può notare la conformazione del diagramma è completamente diversa in quanto rispecchia una differente interpretazione dei dati.

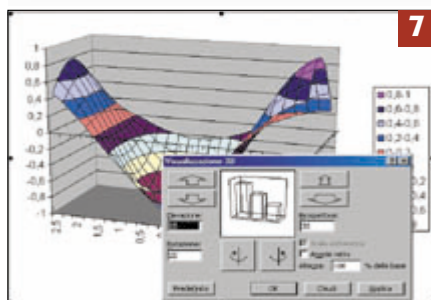


6

Interpretazione monocromatica

I grafici a superficie possono essere realizzati in quattro varianti.

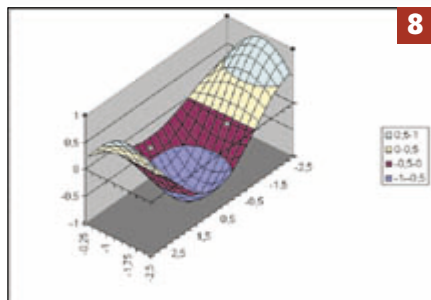
La rappresentazione proposta come default prevede l'utilizzo del colore, ma è possibile anche optare per una rappresentazione monocromatica. In questo caso è stata scelta la seconda delle varianti proposte.



7

Variazione dell'angolo visivo

Il grafico di superficie può essere "visto" sotto le angolazioni più disparate, nonché ruotato opportunamente per metterne in luce particolari aspetti. Per accedere alla maschera che gestisce i parametri di visualizzazione fare clic destro sul diagramma e optare per *Visualizzazione 3D* nel menu contestuale.



8

Rotazione del grafico

Ecco come si presenta il grafico di superficie dopo che ne sono stati impostati i parametri di visualizzazione. Si noti che l'intera composizione può essere orientata variamente nello spazio anche agendo semplicemente con il mouse sugli spigoli della base del grafico.

previsto da Excel. Inserire rispettivamente in A2 e in A3 i valori 2,5 e 2,25, quindi evidenziare le due celle, fare clic sulla crocetta posta sull'angolo inferiore destro della zona e trascinare la selezione verso il basso sino ad A24. Ecco così completato il nostro primo intervallo di variabilità. Procedere analogamente per la zona delle x, utilizzando i semi -2,5 e -2,25. A questo punto, ecco come impostare la zona dati.

Inserire in B2 la formula $=\text{Sen}(B\$1)*\text{Cos}(\$A2)$ e trascinarla verso il basso sino ad B24. Evidenziare la zona B2:B24 e replicarla totalmente sino alla colonna K. Nella formula sono stati inseriti i simboli del dollaro per pilotare il variare delle coordinate di cella nel corso della replica dell'espressione. In questo modo, come si può controllare portando il cursore su una qualsiasi cella, le formule contenute risultano sempre correttamente impostate. Adesso possiamo lanciare la procedura per la creazione del grafico.

Creare il grafico

Evidenziare la zona A1:K24, e nella barra strumenti fare clic sull'icona dedicata alla creazione dei grafici. Così facendo viene visualizzata la maschera che gestisce l'impostazione del diagramma. Nella finestra *Tipo di grafico* selezionare *Superficie*, e scegliere nella finestra a fianco la variante desiderata. Nel nostro caso opteremo per quella default (la prima in alto a sinistra). Gli impazienti che muoiono dalla voglia di vedere subito qualcosa possono premere il pulsante posto immediatamente sotto la finestra di anteprima

ma, mentre per definire gli altri parametri del diagramma si deve passare alle maschere successive premendo il pulsante *Avanti*. In particolare, nella seconda maschera si può specificare se la tabella dati deve essere interpretata per *righe* o per *colonne*. Al termine della procedura, o premendo comunque in ogni momento il pulsante *Fine*, il grafico a superficie viene visualizzato nell'area di lavoro.

Manipolazioni del diagramma

Dal momento che abbiamo a che fare con un grafico tridimensionale può essere conveniente visualizzarlo sotto punti di vista diversi da quelli standard. Excel consente di orientare nello spazio l'intera composizione, dando così la possibilità di valutare in tempo reale la migliore angolazione visiva. Ci sono due modi per farlo. Il primo consiste nel fare clic sugli spigoli della base del grafico. Il cursore si trasforma in una crocetta ed è ora possibile, tenendo sempre premuto il tasto del mouse, ruotare nello spazio l'intera composizione.

La procedura alternativa, invece, prevede di fare clic destro nell'area del grafico e di selezionare la voce *Visualizzazione 3D* nel menu contestuale. Così facendo viene aperta una speciale maschera che consente di settare i più disparati parametri di visualizzazione. Si va dall'angolo di elevazione a quello di rotazione, e dal tipo di vista prospettica alla scalatura automatica. Impostati i vari parametri è possibile vederne direttamente i risultati in anteprima premendo il pulsante *Applica*.