

1. Fondamentali di Excel

Aggiornato 4 dicembre 2006

Antonio Grande

grande@scec.eco.uniroma1.it

Dipartimento matematica per le decisioni economiche, finanziarie ed assicurative

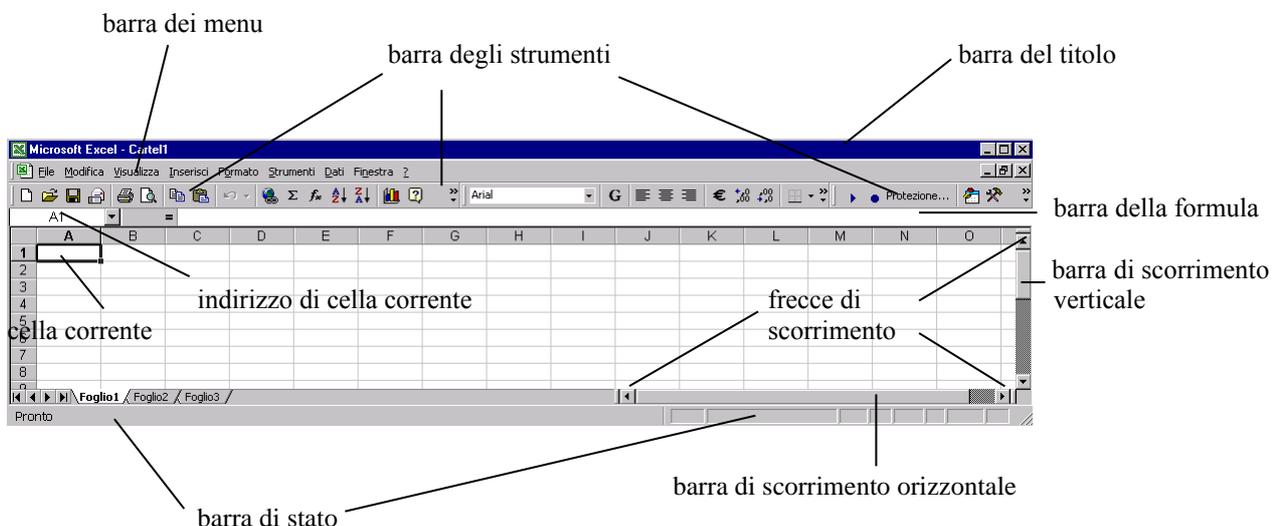
Excel è il programma Microsoft che appartiene alla categoria dei programmi di foglio elettronico o spreadsheet. In questi programmi si dispone di un grande foglio a quadretti o, se vogliamo, di un grande casellario postale. Nei quadretti del foglio, o nelle celle del casellario, possono essere inseriti dati di qualunque tipo, numeri o testo, sui quali è possibile effettuare calcoli matematici o abbellimenti grafici o meglio ancora, utilizzarli per effettuare analisi. Sono disponibili, inoltre, una serie di strumenti grafici che permettono di ottenere “abbellimenti” allo scopo di presentare i dati in una forma facilmente leggibile. Si dispone ancora di un nutrito insieme di funzionalità matematiche e statistiche e di un linguaggio di programmazione che rende automatico e generalizzabile lo svolgimento di determinate attività.

1.1 Lo schermo di Excel

Lo schermo di Excel, di cui molte parti sono comuni a tutte le applicazioni di Windows, è parzialmente riprodotto nella figura seguente (per motivi di spazio sono riportate soltanto le prime otto righe). In questa figura sono stati evidenziati gli elementi principali che fanno parte della videata del programma.

Cominciando dall'alto vediamo la *barra del titolo* che riporta a sinistra il nome del programma (Microsoft Excel) ed il nome del file (Cartell) mentre a destra notiamo i consueti tre pulsanti rispettivamente di riduzione ad icona, di ingrandisci a schermo intero e di riduzione il secondo, ed il terzo che è quello di uscita dal programma.

Sotto la barra del titolo si trova la *barra dei menu* che elenca i comandi del programma. Da sinistra a destra troviamo *File* poi *Modifica*, *etc.* ed infine i comandi *Finestra* e *?*. Parleremo più avanti dei comandi e del loro funzionamento.



Nella terza riga, sotto la barra del titolo, si trova la *barra degli strumenti* che contiene una serie di simboli corrispondenti ad altrettanti comandi del menu (quelli descritti nella barra dei menu). Si tratta di un sistema rapido di esecuzione di comandi del menu che nella barra degli strumenti è ottenibile selezionando l'icona corrispondente Vedremo in seguito un esempio esplicito della differenza tra le due soluzioni.

Scendendo in basso troviamo l'*indirizzo di cella corrente* e la *barra della formula* che riportano rispettivamente l'indirizzo della cella in cui ci troviamo ed il suo contenuto. Nella figura la cella in cui ci troviamo, la *cella corrente*, è la cella A1 e questa cella non contiene alcunché (avremo modo in seguito di approfondire l'argomento).

La parte centrale è occupata dal *foglio di lavoro* (il foglio a quadretti di cui in precedenza). Si tratta di un grande spazio suddiviso in righe e colonne identificate rispettivamente da un numero intero che parte da 1 ed arriva a 65536 (righe) e da una lettera dell'alfabeto che parte dalla A ed arriva fino ad IV (colonne). Nel caso delle colonne arrivati alla 26esima (identificata dalla lettera Z), si conta AA (la 27), AB (la 28) e così via fino ad arrivare ad IV (la 256). In breve si dispone di un casellario (o di un foglio a quadretti o di una matrice) di 65536 righe e di 256 colonne. Le caselle o gli elementi della matrice sono le celle e ciascuna di esse è identificata attraverso un indirizzo espresso nella forma: *letteranumero*. Così, per esempio A1 oppure BZ10000 sono gli indirizzi di due celle del foglio.

Nella parte inferiore troviamo infine le *freccie* e la *barra di scorrimento orizzontali e verticali* e la *barra di stato*. Le frecce e la barra di scorrimento sono strumenti che si utilizzano per spostarsi nel foglio di lavoro mentre la barra di stato riporta informazioni sullo stato attuale del foglio (ne parleremo in seguito).

La posizione del mouse è evidenziata da una croce. Vedremo in seguito come utilizzare i pulsanti del mouse.

1.2 Come spostarsi nel foglio

Abbiamo visto nel paragrafo precedente che il foglio di lavoro si compone di un insieme relativamente grande di celle. Di conseguenza è molto importante conoscere bene la tecnica di spostamento su uno spazio così esteso.

Spostamento con i tasti

La più elementare forma di spostamento sul foglio è ottenuta con l'uso dei 4 tasti freccia: ciascuno di questi tasti produce uno spostamento di una posizione della cella corrente. Così se premiamo per 4 volte il tasto → otteniamo uno spostamento di quattro celle verso destra. Se premiamo 2 volte il tasto ↓ otteniamo uno spostamento di 2 posizioni in basso. Contestualmente notiamo che varia l'indirizzo della cella corrente.

Accanto a questi spostamenti, di piccola portata, abbiamo la possibilità di ottenere spostamenti maggiori nello spazio del foglio. Nel prospetto riportato di seguito sono elencate tutte le modalità di spostamento ottenibili con i tasti.

Tasto	Spostamento
↓, →, ↑, ←	In basso, a destra, in alto, a sinistra di una cella
Pag↓, Pag↑	In alto, in basso di una finestra
Alt Pag↓, Alt Pag↑	A destra, a sinistra di una pagina
Ctrl Pag↓, Ctrl Pag↑	Avanti, indietro di un foglio nella cartella
Home (↵)	Colonna A della riga corrente
Ctrl↓, Ctrl →, Ctrl ↑, Ctrl ←	(vedi spiegazione nel seguito)

Nel caso della combinazione presentata nell'ultima riga del prospetto, lo spostamento avviene sulla stessa riga/colonna della cella corrente verso il basso, a destra, in alto, a sinistra a seconda del tasto freccia utilizzato. La posizione finale della cella corrente sarà influenzata dalla situazione delle celle incontrate durante lo spostamento.

Se sulla stessa riga/colonna nella direzione dello spostamento le celle sono nelle stesse condizioni, o tutte vuote o tutte piene, allora la cella corrente sarà una di quelle ai limiti del foglio. P. e., se il foglio è tutto vuoto e ci troviamo in I10, la combinazione di tasti Ctrl↑, porterà nella cella I1, la combinazione Ctrl↓, porterà nella cella I65536, la combinazione Ctrl→, porterà nella cella IV10, la combinazione Ctrl← porterà nella cella A10.

Se nel corso dello spostamento sulla stessa riga/colonna, lo stato delle celle è discontinuo, ossia si passa da una cella piena/vuota a celle che si trovano in condizione diversa, lo spostamento avrà esiti diversi dal caso precedente. P.e. supponiamo di trovarci in I10 (vuota), supponiamo che a partire dalla riga 30 cominci una sequenza di celle piene fino alla riga 60 ed utilizziamo Ctrl↓. La cella attuale, in queste condizioni sarà I30. Se premiamo nuovamente la stessa combinazione di tasti se la cella corrente sarà I60. Se premiamo ancora la stessa combinazione e le celle della stessa colonna sono tutte vuote fino alla fine del foglio, la posizione della cella attuale sarà I65536.

L'ultima modalità di indirizzamento con i tasti si ottiene utilizzando l'indirizzo della cella attiva (a sinistra della barra della formula). Se vogliamo indirizzarci su una cella di cui conosciamo l'indirizzo, è sufficiente cliccare con il tasto sinistro nell'indirizzo di cella corrente, quindi digitare l'indirizzo della cella che vogliamo raggiungere e premere Invio.

Spostamento con il mouse

Per gli spostamenti con il mouse, la forma più elementare di spostamento è quella ottenuta spostando il mouse tra le celle visibili ed utilizzando il tasto sinistro (click rapido) sulla cella che vogliamo diventi quella corrente.

Diverso è il caso in cui vogliamo spostarci nel foglio senza cambiare la posizione della cella corrente. Per questo bisogna posizionarsi con il mouse su una delle quattro frecce di scorrimento. Ogni pressione del tasto sinistro del mouse sposterà la "finestra" (NON LA CELLA) attuale di una cella a sinistra, a destra, in alto, in basso, a seconda della freccia di scorrimento che abbiamo selezionato. Se invece vogliamo ottenere spostamenti più rapidi abbiamo a disposizione le due barre di scorrimento quella orizzontale o quella verticale. In questo caso gli spostamenti si ottengono prima posizionando il mouse su una barra e poi, mantenendo premuto il tasto sinistro, spostare il mouse nella direzione desiderata fino a quando non si raggiunge il punto che ci interessa. A questo punto bisogna rilasciare il tasto sinistro.

Si consiglia, a quanti non avessero dimestichezza con l'utilizzo del mouse, di fare molta pratica in questo momento, quando ancora sul foglio non si trovano dati preziosi, per evitare in seguito spiacevoli sorprese!

Un avvertimento riguardo agli spostamenti con il mouse: la cella corrente, che potrebbe essersi "persa" per effetto degli spostamenti appena descritti, è sempre rintracciabile utilizzando l'indirizzo della cella corrente che, come ricordiamo, si trova a sinistra della barra della formula, nella parte alta dello schermo. Perciò se vogliamo ritrovare la cella corrente, basterà cliccare con il tasto sinistro del mouse sulla casella con l'indirizzo della cella corrente e successivamente premere il tasto Invio.

Prima di concludere ci preme far presente ricordare che nessuna delle tecniche descritte può essere definita "a priori" migliore delle altre. La scelta dell'una o dell'altra dipende da quello che dobbiamo fare in relazione alla situazione in cui ci troviamo. Per questo è bene essere pratici delle varie modalità di spostamento, in modo da utilizzare al momento giusto la tecnica più adatta per determinate condizioni.

1.3 Come inserire i dati

Abbiamo visto nei paragrafi precedenti gli elementi fondamentali del foglio di lavoro e le tecniche di movimento su di esso. Esamineremo adesso le modalità di inserimento e di modifica dei dati in una cella. Considerando lo stato attuale delle nostre conoscenze, inseriremo dei dati soltanto al fine di chiarire quanto attiene a questo argomento.

L'inserimento

Supponiamo di voler inserire nella cella B2 la parola dicembre. Dopo esserci posizionati nella cella, prima di procedere alla scrittura del primo carattere della parola, cerchiamo di memorizzare lo stato di alcune icone della barra delle icone e della barra della formula prima e dopo l'inserimento. Scriviamo i caratteri della parola e premiamo il tasto Invio (indicheremo tale operazione come modo):

dicembre↵

Nessuna paura se ci è sfuggito cosa accade nella barra dell'icona e della formula in quanto avremo modo in seguito di ritornare su quanto accade prima e dopo l'inserimento. Intanto notiamo che dopo aver premuto Invio, la cella corrente è diventata la B3. Adesso, nella cella in cui ci troviamo scriviamo la parola gennaio utilizzando però al termine della parola il tasto → al posto del tasto Invio. La parola è stata ugualmente inserita, ma la cella corrente è diventata la cella a destra. Generalizzando possiamo dire che tutti i tasti di spostamento, se utilizzati al termine di un inserimento, svolgono la funzione di Invio più quella di spostamento.

L'ultima osservazione riguarda il differente comportamento se inseriamo un numero, p.e. 123, o una stringa di caratteri (una stringa di caratteri è un insieme di caratteri numerici e non), p.e. 1qer. Il numero 123 viene allineato a destra, la stringa 1qer viene allineata a sinistra¹.

La modifica

Posizioniamoci in una cella a nostro piacere, per esempio la cella F10 e scriviamo una parola (sbagliata) p.e. montagne. Premiamo il tasto ↵ e seguiamo le indicazioni per correggere l'errore.

Prima operazione necessaria per correggere un errore (o modificare il contenuto di una cella) è quella di portarsi su quella cella. Fatto questo sono possibili 2 sistemi quasi alternativi: con o senza l'uso del mouse. Nel primo caso bisogna spostare il mouse su uno dei caratteri della parola nella barra della formula e fare click con il tasto sinistro. Nel secondo bisogna premere il tasto F2. Le differenze tra le due modalità sono nella posizione che si raggiunge nella parola; nel caso del mouse possiamo raggiungere direttamente la posizione da modificare, nel caso del tasto F2 il

¹ La differenza, dal punto di vista informatico, non è secondaria. Per comprendere meglio si consideri un numero di telefono, p.e. il "113". Già il fatto che questo, sia racchiuso tra doppi apici, la dice lunga sulla sua natura: si tratta infatti di un dato non numerico o alfanumerico o stringa, per distinguerlo da un dato numerico come è, p.e., il numero 113 (con il quale potremmo voler indicare unità, mele, euro, etc.). In prima approssimazione, per capire se un dato è numerico o stringa, si può pensare a come si intende utilizzarlo: se questo non sarà mai impiegato per effettuare operazioni aritmetiche allora si può senz'altro concludere che si tratta di una stringa, anche se contiene caratteri numerici, e trattarlo di conseguenza. Questo è il caso del numero di telefono che sicuramente nessuno mai ha sommato ad un altro numero. Ad avvalorare la differenza appena accennata si tenga presente che la rappresentazione all'interno del sistema di elaborazione del numero 113 e della stringa "113" è completamente diversa sia nel numero di byte sia nel loro stato binario.

Attenzione però a quanto accade con un dato apparentemente non numerico: il codice fiscale. Al suo interno, a partire dal 7° carattere per 6 caratteri, si trova "codificata" la data di nascita della persona cui si riferisce. Questa invece è un numero suscettibile di essere trattato numericamente da un operatore aritmetico (+ oppure -). Il codice fiscale, così come dice il suo nome, è una "codifica" una rappresentazione e nulla esclude che al suo interno possano trovarsi caratteri trattabili dagli operatori aritmetici (vedere esercizio nella appendice A).

posizionamento è localizzato a destra dell'ultima lettera. Ciò detto il comportamento è identico per tutto quanto concerne la modifica del testo.

I tasti Home (⌵) e Fine (End) posizionano rispettivamente all'inizio o alla fine della parola, i tasti Backspace e Canc rispettivamente eliminano il carattere a sinistra o a destra del punto in cui ci troviamo. Per lo spostamento sul testo sono ovviamente utilizzabili i due tasti freccia destra o sinistra mentre una particolare nota riguarda l'uso del tasto Ins. In condizioni normali non è abilitata la sovrascrittura. Per abilitarla è necessario premere il tasto Ins (si noti la comparsa dell'indicatore SOVR nella barra di stato) e da questo momento in poi i caratteri inseriti vanno a coprire quelli eventualmente presenti. Il tasto funziona alla stregua di un interruttore della luce: premendolo si abilita/disabilita la funzione che svolge ed il suo stato è riportato nella corrispondente barra.

Tasto	Funzione
Alt	Attiva la barra dei menu
Alt-Invio	Inserisce un ritorno a capo
Alt-Backspace	Annulla l'ultima operazione
Ctrl-Alt-Tab	Inserisce una tabulazione
Ctrl→	Sposta il punto di inserimento di una parola a destra
Ctrl-Canc	Cancella dal punto di inserimento in poi
Esc	Annulla le modifiche e ritorna al contenuto originale
Home	Sposta il punto di inserimento all'inizio della riga corrente
Ins	Attiva/disattiva la modalità di sovrascrittura
Invio	Effettua la modifica
Maiuscolo→	Seleziona i dati da modificare nella direzione della freccia

Terminate le modifiche, queste possono confermate (premendo il tasto Invio) o abbandonate (premendo il tasto Esc). Nella tabella sottostante sono riportate le più importanti combinazioni di tasti valide durante la modifica (e l'inserimento).

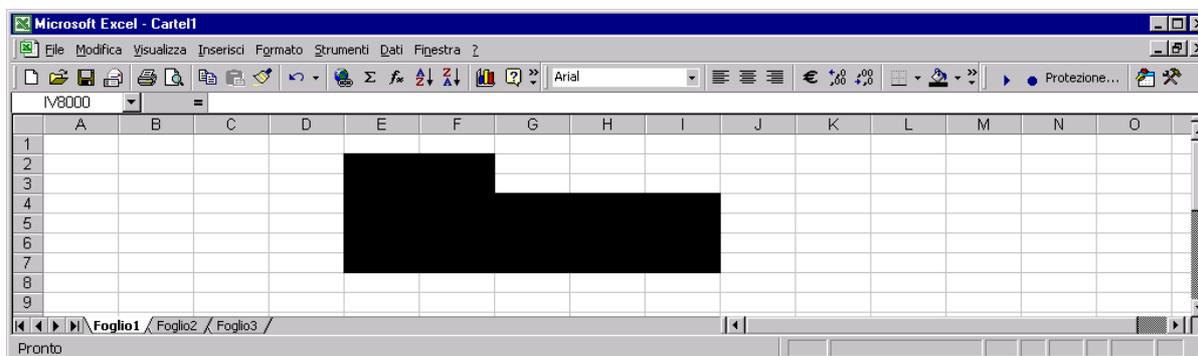
La cancellazione

La cancellazione del contenuto di una cella si ottiene posizionandosi su di essa e premendo il tasto Canc. Nel paragrafo successivo verrà descritta la procedura da seguire per eliminare con un solo comando un insieme di celle.

1.4 La zona di celle

Uno dei concetti fondamentali nei programmi di foglio elettronico è quello della zona di celle. Questo perché un gran numero di comandi del foglio è riferiti al concetto di insieme di celle.

Una zona di celle è un insieme di celle che può essere costituito da un minimo di una sola cella fino ad un massimo di tutte le celle del foglio. Per definizione le celle della zona devono formare sempre un rettangolo o quadrato di celle. Per chiarire quanto vogliamo dire consideriamo un esempio in cui non si può parlare di zona di celle.



Nella figura le celle evidenziate non formano una zona in quanto il loro insieme non è un rettangolo. Possono costituire una zona le celle da E4 a H4 (in questo caso la zona comprende le celle E4, F4, G4, H4). Ancora formano una zona le celle comprese tra B3 e A1 (le celle di questa zona sono A1, A2, A3, B1, B2, B3).

Dal punto di vista pratico per identificare una zona di celle bisogna per prima cosa selezionarla. Per questo sono disponibili 2 alternative: una utilizza il mouse, l'altra invece utilizza soltanto i tasti. Al termine della selezione avremo identificato un insieme di celle (zona) su cui sarà possibile, in un'unica soluzione, effettuare svariate operazioni che vanno dalla cancellazione del contenuto alla copia, alla visualizzazione in una forma diversa (parleremo di questo ultimo argomento in uno dei prossimi capitoli).

Cominciamo con i tasti e supponiamo di voler selezionare la zona di celle da C3 a D7. Posizioniamoci in uno dei due estremi, p.e. D7 (fare click in D7) e tenendo premuto il tasto \hat{u} (Mauscolo) premiamo 4 volte il tasto \hat{u} . Contestualmente all'impiego del tasto \hat{u} , notiamo che si espande un rettangolo a partire dalla cella D7. Mantenendo premuto ancora il tasto \hat{u} , premiamo una volta il tasto \leftarrow . Il rettangolo è cresciuto di una colonna di 4 celle. Ora lasciamo il tasto \hat{u} . Abbiamo selezionato una zona di celle. Si nota che sono state evidenziate le intestazioni delle righe e delle colonne interessate dalla zona, mentre la cella da cui siamo partiti D7 ha un colore differente.

Allo stesso risultato possiamo arrivare con il mouse. Posizioniamoci su C3 e mantenendo premuto il tasto sinistro spostiamoci a destra e in basso fino a portare il rettangolo alla dimensione desiderata. Al termine rilasciamo il pulsante sinistro.

Riepilogando, in generale la definizione di una zona, si compone dei seguenti passi:

1. posizionamento su uno dei vertici del rettangolo della zona;
2. selezione della zona (con i tasti di spostamento o con il mouse).

Sempre riguardo la selezione di una zona, sia con il mouse che con la tastiera, si deve tenere presente che fino a quando non sia stato rilasciato il mouse o il tasto \hat{u} , è sempre possibile procedere ad una ridefinizione dei contorni.

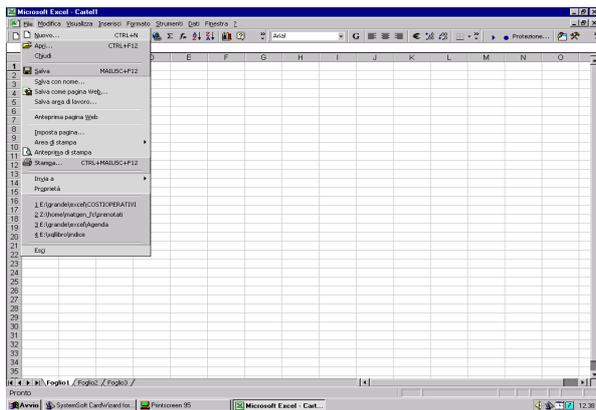
Se vogliamo annullare la selezione della zona sarà sufficiente posizionarsi su di una cella qualsiasi (anche una che fa parte della zona).

A costo di sembrare pedanti consigliamo al lettore di impratichirsi con la tecnica di definizione di una zona di celle poiché questa operazione, come abbiamo anticipato in precedenza, è frequentemente impiegata nel normale funzionamento del programma.

La cancellazione di una zona

A titolo di esercizio e come primo esempio di applicazione del concetto di zona do celle, consideriamo il caso di voler eliminare il contenuto di un insieme di celle (in realtà ci sembra improprio parlare di cancellazione di una zona).

A questo scopo inseriamo dei dati qualunque nella zona che parte da A1 fino a B3. Procediamo poi alla identificazione della zona e, per fare una cosa diversa, posizioniamoci in B1 e mantenendo premuto il tasto \uparrow , premiamo 2 volte il tasto \downarrow ed una volta il tasto \leftarrow . Fatto questo se tutto è andato bene (abbiamo selezionato la zona), premiamo il tasto Canc (Del). In un solo comando abbiamo cancellato tutti i dati delle celle. Consigliamo di riprovare più volte questa operazione su altre zone e di utilizzare anche la modalità di selezione del mouse.



1.5 Il menu dei comandi

Arrivati a questo punto, prima di procedere, dobbiamo necessariamente introdurre un altro argomento notevole nella conoscenza di Excel: il menu dei comandi.

I comandi di Excel, accessibili anche sotto forma di icona nella corrispondente barra, sono elencati nella barra dei comandi. Si tratta di nove comandi che in realtà sono soltanto dei contenitori di altri comandi che vengono raggruppati nella barra per famiglie. Vediamo così nell'ordine i

comandi della famiglia File, i comandi della famiglia Modifica, infine i comandi della famiglia Finestra e i comandi ? Ciascuna famiglia visualizza i comandi che ne fanno parte utilizzando 2 sistemi alternativi il mouse o la tastiera. Per esempio, selezioniamo con il mouse il comando file (fare clic con il pulsante sinistro su **F**ile) e notiamo la comparsa di un ulteriore menu di comandi. Si tratta per l'appunto dei comandi che appartengono al gruppo File. Ciascuno di questi può, a sua volta, essere contenitore di altri comandi oppure, se si tratta di un "comando terminale" eseguire quanto richiesto o ancora, se vogliamo uscire dal menu, premere il tasto Esc). Siamo in grado, giunti a questo punto, di trattare un argomento di uso frequente nei programmi di foglio elettronico: la copia di una zona di celle.

La copia di una zona

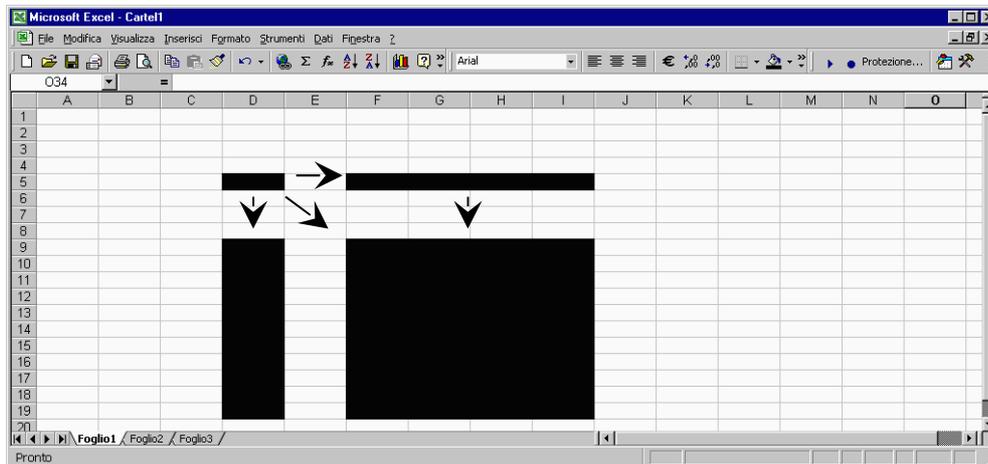
Nei prossimi paragrafi, quando disporremo di ulteriori nozioni, avremo modo di approfondire ulteriormente l'argomento. Per adesso ci limiteremo alla semplice copia di celle.

Vogliamo copiare il contenuto delle celle da A1 ad A3 nella zona di celle da D4 a D6. Prima di procedere, riempiamo con dati qualsiasi queste tre celle e procediamo alla selezione della zona da A1 fino ad A3. Portiamo poi il mouse sul secondo dei comandi del menu (Modifica) e facciamo clic con il tasto sinistro. Verrà visualizzata la finestra dei comandi che appartengono al gruppo Modifica. Tra questi selezioniamo (doppio clic sinistro) il comando Copia (se tutto è stato eseguito correttamente, la zona appena selezionata apparirà con i contorni tratteggiati) e procediamo con l'individuazione della zona su cui copiare. Per fare questo basterà portarsi sulla prima cella di questa zona D4 e fare click. Resta solo da eseguire la copia: fare click su modifica, selezionare Incolla e la copia è fatta. Nel caso rimanga evidenziata il contorno tratteggiato basterà premere il tasto Esc.

L'operazione di copia, lunga da descrivere, è all'atto pratico molto rapida e soprattutto molto potente: si tenga presente con lo stesso numero di passaggi, si possono copiare molte più celle. Inoltre i comandi Copia e Incolla possono essere eseguiti più velocemente se si usano le corrispondenti combinazioni di tasti (o ancora le icone della barra omonima. Vedere dopo).

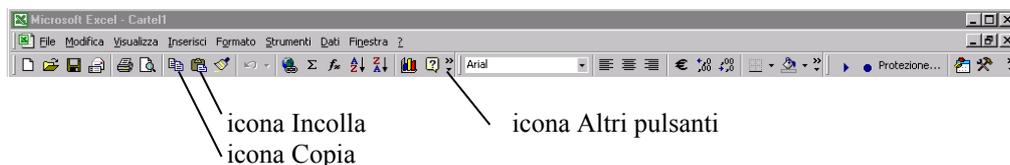
Selezioniamo il menu Modifica, e notiamo che accanto al comando Copia è riportata la combinazione CTRL+C mentre al comando Incolla è abbinata la combinazione CTRL+V.

Proviamo ora a ripetere la copia utilizzando come zona F4 F6 per evitare sovrapposizioni. Selezioniamo la zona A1 A3, premiamo CTRL+C (tenere premuto CTRL, premere C e rilasciare), portiamoci su F4 e selezioniamo, poi premiamo CTRL e V.



Negli esempi visti finora abbiamo utilizzato la copia di zone delle stesse dimensioni. In pratica però, è possibile effettuare la stessa operazione su dimensioni differenti. Le possibilità ulteriori sono evidenziate nella figura e sono relative alla modalità c.d. “uno a molti”. Si può quindi copiare una cella su più celle di una riga o di una colonna, oppure una riga di celle su una zona con le stesse colonne e con un numero di righe qualsiasi, etc. Le frecce elencano le combinazioni ammissibili.

Nell’effettuare l’operazione di copia possiamo anche impiegare la barra delle icone. Abbiamo già anticipato che nella barra delle icone si trovavano equivalenti dei comandi del menu. Se vogliamo eseguire la copia ricorrendo ai comandi disponibili nella barra delle icone, bisognerà cliccare al momento opportuno sulle due icone indicate nella figura che riportiamo di seguito.



Le icone andranno selezionate dopo aver definito la zona da cui copiare (icona Copia) e dopo aver definito la zona su cui copiare (icona Incolla).

Nel corso delle varie sessioni di copia, il lettore più attento avrà notato che, dopo aver eseguito il comando Copia, in uno qualunque dei modi possibili, si verifica la comparsa di un messaggio nella barra di stato (Selezionare la destinazione.....).

Lo spostamento di una zona

In modo pressoché analogo a quello descritto per la copia di una zona è possibile effettuare lo spostamento di una zona di celle da un punto all'altro del foglio di lavoro. L'unica differenza si ha nel primo dei comandi da selezionare che non sarà più Copia ma Taglia. Nel caso si vogliano utilizzare le icone della barra, sostituire l'icona con due fogli sovrapposti con quella rappresentata da una forbice.

Si tenga presente che se sulla barra delle icone non sono visualizzate le icone che cerchiamo, queste sono tipicamente "nascoste" per motivi di spazio. Per visualizzarle basterà portare il mouse sulla sbarra verticale a destra della icona "Altri pulsanti" e trascinarlo (l'operazione di trascinamento consiste nello spostare il mouse mantenendo premuto il suo tasto sinistro durante lo spostamento) fino a quando non saranno visualizzate le icone che ci interessa vedere.

Terminato l'argomento ci preme riepilogare le operazioni da eseguire quando si vuole effettuare la copia, o lo spostamento, di una zona di celle (indipendentemente dall'impiego del menu dei comandi, o dal menu delle icone). I passi da eseguire sono:

1. selezione della zona da cui copiare;
2. esecuzione del comando Copia/Incolla;
3. selezione della zona su cui copiare;
4. esecuzione del comando Incolla.

1.5 Il salvataggio del foglio di lavoro

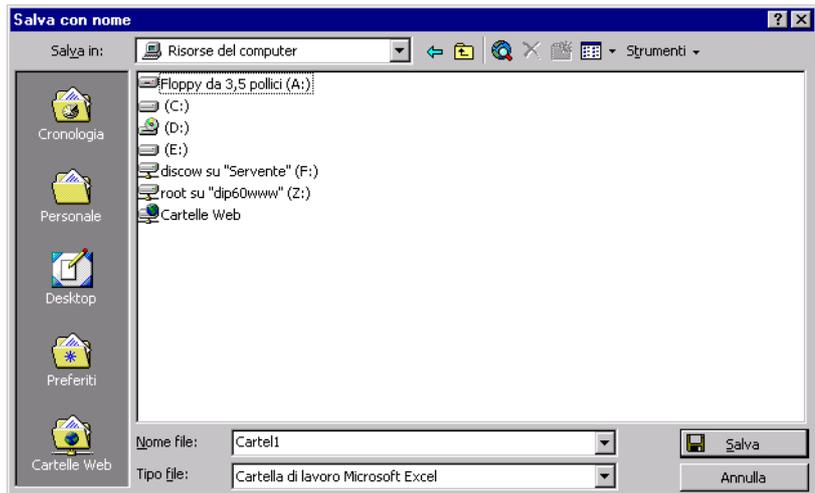
Prima di procedere, riteniamo utile illustrare la modalità con cui è possibile procedere ad una funzione di vitale importanza nell'uso del programma : il salvataggio di un prospetto.

Non è questa la sede per discutere sulle caratteristiche delle memorie di un sistema di elaborazione. Ricordiamo soltanto che la memorizzazione su una unità di memoria di massa (disco fisso/dischetto) è l'unica operazione che permette di conservare (nel tempo) qualunque dato trattabile da un programma per calcolatore.

Come si conserva

Non abbiamo ancora nessun dato prezioso da salvare e quindi questo è il momento migliore per esercitarci. Per cominciare basterà che qualche cella del nostro prospetto contenga qualche dato poi possiamo procedere. Per prima cosa decidiamo il dispositivo, ed eventualmente il sottoindirizzario in cui vogliamo memorizzare il prospetto, decidiamo ancora il nome che vogliamo dargli e selezioniamo quindi il comando *Salva con nome* che si trova sotto il comando File del menu dei comandi. Sul video verrà aperta una finestra simile a quella riportata nella figura dove potranno essere specificati, utilizzando le corrispondenti caselle di riepilogo, i dati di cui abbiamo appena parlato (unità, sottoindirizzario, nome del file).

Nella figura alla nostra destra abbiamo riportato una tipica finestra ottenuta con il comando *Salva Con Nome*. Si riconoscono tre caselle di riepilogo, una in alto e le altre due in basso relative rispettivamente alla scelta dell'unità o del sotto indirizzario, del nome del file e del tipo (estensione). Sempre perché utile all'esecuzione dell'operazione di cui stiamo discutendo, si nota, l'icona *Su di un livello* (l'icona che rappresenta una cartellina).



Quest'ultima viene utilizzata per salire verso l'alto nell'albero degli indirizzari o per la selezione delle risorse del computer etc. Una volta indicati i valori che ci interessano (VERIFICARE ATTENTAMENTE TUTTO PRIMA DI PROCEDERE), supponendo di aver scelto di salvare il prospetto su floppy disk con nome del file *ciccio* e con Tipo di file *Cartella di lavoro Microsoft ...*, premiamo il pulsante Salva cliccando con il tasto sinistro del mouse (oppure premiamo il tasto ↵ se, come accade nella figura di esempio, questo pulsante è già evidenziato). In queste condizioni il nostro foglio di lavoro sarà identificato come *a:ciccio.xls* (unità *a:*, nome di file *ciccio*, estensione *.xls*).

Una parziale verifica della scrittura su floppy, si ha controllando che si accenda la spia che segnala l'esecuzione di tale operazione. Altro utile accorgimento, da fare però prima di procedere a questa operazione, è quello di controllare lo spazio libero per evitare fastidiosi contrattamenti. Si ricorda infine che, qualora la redazione del foglio sia particolarmente complessa e richieda perciò tempi lunghi, di procedere a saltuari salvataggi per evitare disastrose perdite di dati dovute ad eventuali cadute di corrente.

Come si richiama

Nell'operazione di salvataggio appena conclusa, abbiamo memorizzato il nostro preziosissimo e lungo lavoro in un dischetto. Vogliamo ora procedere a ricaricare sul computer quanto abbiamo fatto finora. Se, com'è nel nostro caso, abbiamo salvato su dischetto, abbiamo la possibilità di scegliere tra diverse opzioni:

1. dal desktop selezionare *Risorse del Computer*, poi *Floppy*, poi doppio click con il pulsante sinistro del mouse;
2. se abbiamo già in esecuzione il programma Excel, utilizzare la procedura inversa a quella descritta per il salvataggio. Cioè cliccare sul comando File quindi su Apri, oppure selezionare la seconda icona della barra corrispondente. In entrambi i casi verrà visualizzata una finestra simile a quella mostrata nella figura precedente. A differenza di prima, in cui il trasferimento era dalla memoria centrale alla memoria periferica, il trasferimento sarà effettuato dalla memoria periferica (il floppy) alla memoria centrale.

In entrambi i casi il risultato finale sarà lo stesso: la esecuzione del programma con i dati che sono stati memorizzati nell'ultima operazione di salvataggio.

Come si esce dal programma

Terminato il nostro lavoro possiamo procedere all'uscita del programma. Questa funzione si ottiene o attraverso la selezione in sequenza dei comandi *File Esci* dal menu dei comandi o impiegando la terza icona (quella contrassegnata da una X) a destra nella barra del titolo.

Come si ottiene un foglio nuovo

Nel caso volessimo, in un sol colpo, procedere alla redazione di un nuovo prospetto, possiamo ricorrere alla sequenza di comandi *File Nuovo*.

2. Formule, funzioni e loro copia

Antonio Grande

grande@scec.eco.uniroma1.it

Dipartimento matematica per le decisioni economiche, finanziarie ed assicurative

Nella parte introduttiva del primo capitolo abbiamo descritto, in maniera sommaria le caratteristiche di Excel e di tutti i programmi di foglio elettronico. Abbiamo accennato in quella occasione alla possibilità di effettuare operazioni matematiche in maniera molto semplice. Data la frequenza e quindi l'utilità nello svolgimento di questa attività nei programmi di foglio elettronico, abbiamo deciso di dedicare un intero capitolo, a parte, a questo argomento. Parleremo in generale delle formule (espressioni) poi passeremo ad esaminare cosa accade quando una cella contenente una formula viene copiata in un'altra cella (o una zona viene copiata su un'altra zona).

2.1 Le formule

Il modo più elementare di inserire una formula o espressione nel foglio di lavoro è quella di scriverla premendo al primo operatore od operando il segno di uguale. Terminata la scrittura della formula, controllato che tutto sia formalmente corretto, si preme il tasto Invio e il risultato apparirà nella cella corrente.

Così, p.e. posizioniamoci nella cella A1 e scriviamo quanto segue:

=6*8+2↵

Il risultato dell'operazione (50) verrà visualizzato nella cella in questione. Possiamo costruire espressioni più complesse ricorrendo a combinazioni di numeri e di operatori aritmetici ed eventualmente delle parentesi. Queste ultime, che possono essere solo tonde, anche su più livelli di profondità vengono impiegate per modificare l'ordine di esecuzione dei calcoli: Infatti, se non diversamente stabilito, in una espressione, vengono eseguite per prime le moltiplicazioni, poi le divisioni quindi le somme e le differenze. Nel caso delle parentesi, vengono prima calcolate le operazioni che si trovano al livello più interno di parentesi poi, via via, si procede ai calcoli rimanenti. Gli operatori disponibili sono quelli delle quattro delle operazioni aritmetiche (+, -, *, /) più quelli di elevamento a potenza (^) e di percentuale (%).

Il foglio elettronico, se le cose fossero così come le abbiamo descritte finora, sarebbe banalmente assimilabile ad una calcolatrice, che conserva dati e risultati organizzandoli in una insieme di locazioni. In realtà, come vedremo tra poco, le potenzialità del programma sono maggiori.

Posizioniamoci ora in una cella vuota del foglio, p.e. B1, e scriviamo quanto segue(*):

=A1+A2↵

(*)Durante la scrittura della formula, nelle versioni più recenti, le celle che fanno parte della formula sono evidenziate ciascuna con un colore diverso. L'utilità di questo comportamento risulterà evidente più avanti (cfr. Copia delle funzioni).

Nella cella B1 è comparso nuovamente il numero 50. Si tratta ancora di una espressione, poco più complessa della precedente, che effettua la somma tra il contenuto delle celle A1 ed A2. Come sappiamo il risultato si trova in B1 (si noti la differenza tra quanto si trova nella barra della formula e quanto visualizzato nel foglio).

Proviamo ora ad inserire nella cella A2 (notiamo che questa è “coinvolta” nella formula in B1) un numero, p. e. 10, e premiamo il tasto Invio (↵). Il nuovo valore aggiornerà immediatamente il risultato della formula scritta nella cella B1. Ovviamente se le celle che fanno parte della formula sono vuote, il loro contenuto nei calcoli aritmetici è uguale a zero.

2.2 Le funzioni

Nell'impiego abituale di un elaboratore capita di frequente di dover ricorrere all'esecuzione di determinati calcoli che si ottengono attraverso combinazioni delle quattro operazioni aritmetiche (il prodotto e la sottrazione non sono forse combinazioni di somma e differenza?). Si ricorre in questo caso a degli operatori “particolari”, simili nell'uso ai più noti operatori aritmetici. Questi operatori sono chiamati funzioni. Dal punto di vista pratico non c'è nessuna differenza tra una funzione ed uno dei quattro operatori aritmetici. Qualche piccola differenza si ha invece nella sintassi con cui si scrive.

Una funzione, in generale, si utilizza scrivendo il nome della funzione seguito da un insieme di argomenti (gli operandi della funzione) il cui numero varia in base alla funzione stessa. Normalmente l'argomento (gli argomenti) della funzione è racchiuso tra parentesi tonde (più argomenti sono separati tra loro da virgole). L'argomento (gli argomenti) può essere qualunque dato (numero e non, espressione, un'altra funzione) purché compatibile con quanto richiesto dalla funzione. Nello specifico del foglio elettronico gli argomenti possono essere anche indirizzi di celle.

A titolo di esempio, consideriamo la funzione radice quadrata che in Excel si chiama RADQ. La funzione richiede un solo argomento numerico (vedremo in seguito esempi di funzioni e argomenti non numerici). Selezioniamo una cella, p.e.A9, e scriviamo la funzione:

=radq(A10)↵

Il risultato che comparirà sarà funzione del contenuto di A10 e possiamo provare a vedere cosa accade inserendo in questa numeri diversi per notare cosa succede: un numero negativo (il risultato è #NUM!) ed una parola (il risultato è #VALORE!), un numero positivo. I primi due risultati segnalano altrettanti errori dovuti a incompatibilità degli argomenti.

Excel possiede un notevole numero di funzioni che, proprio per evitare confusione, sono classificate in base al risultato che calcolano. Abbiamo così funzioni matematiche, statistiche, finanziarie, stringa, matriciali etc.

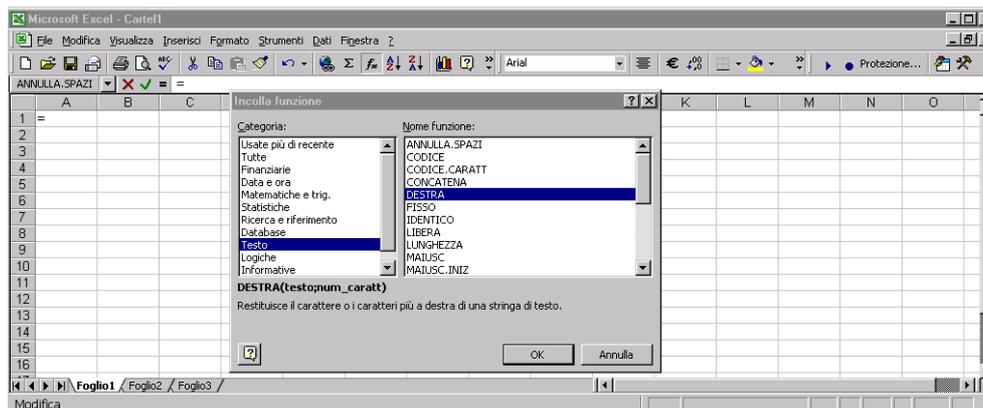
Sempre come esempio, in questo caso di una funzione stringa, calcoliamo i 5 caratteri finali della parola “precipitevolissimevolmente”. Premesso che una parola (o, per usare un termine più appropriato, una stringa che significa un insieme qualsiasi di caratteri non-numerici) deve essere racchiusa tra doppi apici (“”), spostiamoci in una cella vuota e scriviamo quanto segue:

=destra(“precipitevolissimevolmente”;5)↵

Nella cella in cui abbiamo scritto la funzione *destra*, quella che calcola quanto sopra, sarà visualizzata la stringa mente.

L'autocomposizione delle funzioni

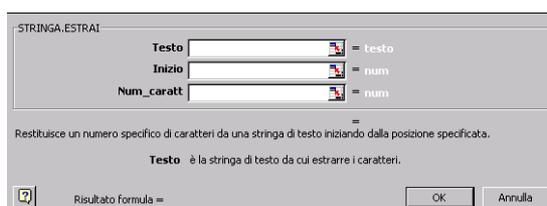
Nel paragrafo precedente abbiamo fatto cenno al cospicuo numero di funzioni di cui è dotato Excel. Questa caratteristica, se da un lato rappresenta un vantaggio, dall'altro comporta delle difficoltà nel dover ricordare tante nozioni. Per ovviare a questo inconveniente possiamo ricorrere ad uno strumento particolarmente utile: l'autocomposizione delle funzioni. Vediamo di cosa si tratta.



Dobbiamo procedere al calcolo di una funzione. Vogliamo estrarre la seconda parola dalla frase “fante cavallo e re”. Per fare questo tipicamente dobbiamo conoscere la posizione iniziale da cui iniziare l'estrazione e il numero di caratteri da estrarre (o la posizione finale della stringa da estrarre). Facciamo presente (e così è in realtà) di non conoscere ne' il nome della funzione, ne' le modalità con cui specificare gli argomenti. Sappiamo però, per ovvia considerazione, che la funzione appartiene alla famiglia delle funzioni stringa (Testo nel gergo Excel).

Cominciamo con il selezionare l'icona f_x che si trova nella barra delle icone (oppure la sequenza di comandi Inserisci Funzione dalla barra omonima). Sul video verrà visualizzata una finestra simile a quella mostrata nella figura seguente (può variare leggermente in base alla versione del programma).

Questa consta di due sottofinestre di scorrimento e di tre pulsanti. La finestra intitolata categoria elenca le funzioni per famiglie. In corrispondenza di ciascuna categoria viene visualizzato un elenco di funzioni corrispondenti. Più in basso, compaiono la sintassi della funzione e una sommaria descrizione del risultato. Scorrendo la finestra che elenca le funzioni ordinate per nome, utilizzando il pulsante di scorrimento un click per volta per leggere la descrizione sommaria. La



funzione che più si avvicina a quanto cerchiamo e' STRINGA.ESTRAI. Premiamo ora il tasto OK.

Dopo pochi istanti, viene visualizzata una nuova finestra. Nella parte superiore a sinistra si trova il nome della funzione mentre immediatamente sotto si trovano, uno per riga, gli argomenti. A destra e sinistra di ciascuno di questi si trovano rispettivamente un nome sommario, il tipo dell'argomento e in basso la descrizione dell'argomento in cui siamo attualmente posizionati. Nell'ultima parte della finestra abbiamo una voce intitolata Risultato formula.

Procedendo all'inserimento degli argomenti notiamo che contestualmente varia anche la parte che descrive la funzione di quell'argomento. Al termine di questa operazione otteniamo, a destra della voce corrispondente, il risultato dei calcoli (si noti che ancora il testo della funzione ed il suo risultato non sono stati inseriti nella cella in cui stiamo scrivendo la funzione).

I tre tasti nella parte inferiore della finestra corrispondono rispettivamente alla richiesta di ulteriore aiuto (icona con il punto interrogativo), inserimento della funzione nella cella (OK) oppure annullamento dell'operazione (Annulla).

2.3 La copia delle espressioni

Questo argomento rappresenta uno dei “passaggi chiave” nella conoscenza dei programmi di foglio elettronico. Consigliamo quindi la massima cura nella sua conoscenza

Abbiamo illustrato nei due capitoli precedenti il concetto di copia di celle (o di zone) e quello di espressione. Vedremo ora cosa succede quando si copia una formula da una cella ad un'altra ovvero quando si copia su una zona.

Supponiamo di voler scrivere in una cella una formula che calcola la somma di alcuni valori che si trovano in altre due celle. Per fissare le idee, supponiamo di voler calcolare nella cella C6 la somma delle celle A6 e C1. Per fare questo posizioniamoci in C6 e scriviamo:

=A6+C1

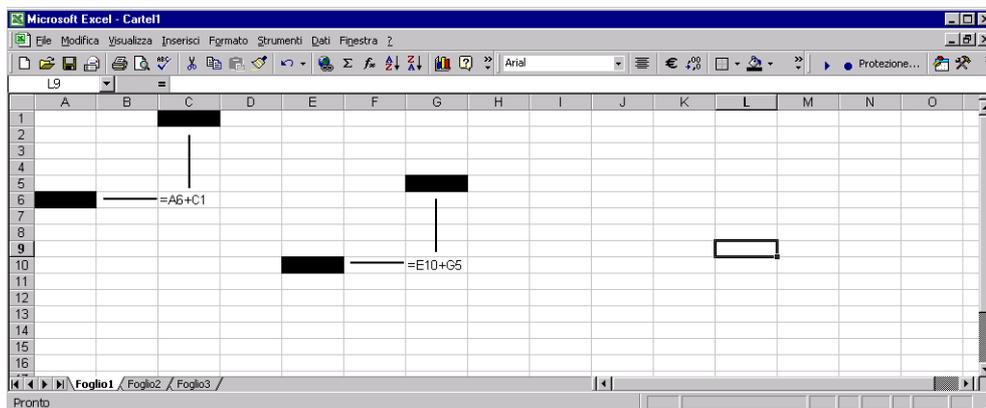
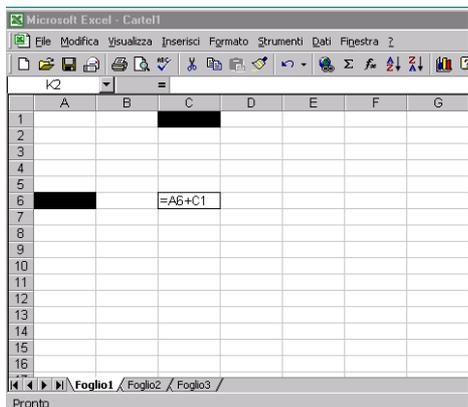
Come sappiamo, il risultato della somma sarà uguale a zero se le due celle A6 e C1 sono vuote. Ma concentriamoci ora sulla figura che riportiamo di seguito. In questa, sono state evidenziate tre celle: le due nere (quelle che fanno parte della formula) e quella in cui si trova la formula (che, per motivi di comodità abbiamo riportato così come è stata scritta).

Quello che importa evidenziare, per comprendere appieno la logica della copia, è la distanza che separa la cella C6 e le due celle che in questo caso fanno parte della formula. Notiamo perciò che rispetto a C6, A6 si trova due celle a sinistra, mentre C1 si trova cinque celle più in alto (*). Deciso di copiare la formula nella cella G10, eseguiamo passaggi richiesti e cerchiamo di spiegare cosa è successo.

La formula è cambiata (E10+G5) ma qualcosa in questa formula è rimasta invariata: sono rimaste costanti le distanze tra la cella in cui è scritta la formula e quelle che “partecipano” al calcolo. Infatti con le opportune modifiche questa formula si descrive come fatto in

precedenza sotto(*): *notiamo perciò che rispetto a G10, E10 si trova due celle a sinistra, mentre G5 si trova cinque celle più in alto.*

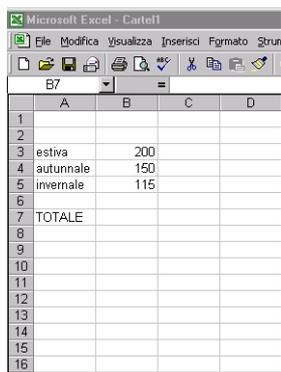
Nella figura seguente abbiamo evidenziato con delle linee le distanze che, come si vede facilmente, sono rimaste costanti dopo la copia della formula.



2.4 Riferimenti relativi ed assoluti

Abbiamo visto nel paragrafo precedente cosa accade quando si copia una formula. Ribadito che questa funzionalità è molto utile nei programmi di foglio elettronico. Cio' premesso consideriamo il seguente problema.

Supponiamo di disporre di una serie di dati relativi p.e. al numero di esami universitari sostenuti in tre diverse sessioni di un anno accademico. I dati sono riportati, per ulteriore chiarezza, nella figura sottostante. Vogliamo calcolare le frequenze percentuali corrispondenti a quelle assolute. Per fare questo dovremo prima procedere al calcolo del totale delle frequenze assolute (in B7), poi calcolare per ciascun valore assoluto (già presente da B3 a B5), la corrispondente frequenza relativa o percentuale (da C3 a C5).



	A	B	C	D
1				
2				
3	estiva	200		
4	autunnale	150		
5	invernale	115		
6				
7	TOTALE			
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

Incominciamo con il calcolo del totale delle frequenze relative. La formula da scrivere, allo stato attuale delle nostre conoscenze, dovrebbe essere data dalla somma delle celle B3, B4, B5 ($=B3+B4+B5$).

Consideriamo invece una funzione, appartenente alla famiglia delle funzioni Matematiche, chiamata SOMMA. La funzione calcola la somma degli argomenti che possono essere valori numerici, singole celle oppure zone, altre funzioni. Il numero di argomenti non è fisso. Per quanto riguarda la sintassi di una zona, questa deve essere scritta separando le due celle che individuano la zona con il segno ":". Scriviamo quindi in B7:

`=somma(B3:B5)` ↵

Possiamo ora procedere al calcolo dei valori percentuali. Il calcolo della frequenza percentuale (si tratta di una proporzione), comporta in pratica la moltiplicazione della frequenza assoluta per 100 e la divisione per il totale delle frequenze. Questo procedimento, che deve essere ripetuto per ogni frequenza assoluta, ci porterebbe a lume di naso a pensare alla copia delle formule ma se analizziamo ulteriormente il problema ci accorgiamo che commetteremmo un errore.

Se infatti, scriviamo in C3 la formula per il calcolo della prima delle frequenze relative ($=B3*100/B7$), pensando di copiarla nelle altre due celle, otteniamo per la "legge delle distanze" un errore nel denominatore della formula che invece di B7 diventa B8 nel caso della copia in C4 e B9 per la copia in C5. Ci dobbiamo rassegnare allora a scrivere 3 formule?

Ovviamente no perché per risolvere casi simili è disponibile un particolare simbolo: il carattere "\$". Questo carattere, che può comparire o davanti all'indirizzo di riga o davanti all'indirizzo di colonna o ancora davanti ad entrambi, "sospende" l'automatismo della modifica degli indirizzi durante la copia modificandolo in modo da mantenere fisso un riferimento di riga o di colonna o di tutti e due.

Pertanto portiamoci nella cella C3 e scriviamo la formula:

`=B3*100/B$7` ↵

Si noti la presenza del carattere "\$" davanti all'indirizzo di riga 7 che ha la funzione di "sospendere" il meccanismo di modifica degli indirizzi durante la copia. Procediamo poi alla copia nel modo usuale e verifichiamo la correttezza di quanto abbiamo detto.

3. Un prospetto completo

Antonio Grande

grande@scec.eco.uniroma1.it

Dipartimento matematica per le decisioni economiche, finanziarie ed assicurative

Dopo aver descritto le principali caratteristiche del programma, consideriamo un esempio concreto in cui avremo la possibilità di conoscere ulteriori funzionalità di Excel.

2.1 Il controllo dei costi operativi

Vogliamo ottenere un prospetto uguale a quello riportato nella figura sottostante. Una sommaria analisi evidenzia che la prima colonna (la colonna A) è più larga delle altre mentre, si nota che i numeri sono tutti ad una cifra decimale. Più precisamente, le colonne B, C, D, sono costituite da valori inseriti direttamente, mentre le successive E, F, G, contengono delle formule.

Per motivi che saranno più chiari in seguito, procederemo prima all’inserimento delle testate di colonna e dei nomi che si trovano sotto la colonna “Categorie”. Poi immetteremo i valori numerici delle colonne B, C, D, quindi procederemo all’inserimento delle formule e, solo alla fine, eseguiremo i comandi che “abbelliranno” il prospetto (modifica dell’ampiezza delle righe, inserimento di righe di separazione, allineamento dei dati nelle celle, etc.).

Le intestazioni di riga e di colonna

Cominciamo ad inserire tutti i dati che si trovano nella colonna A. Dopo esserci posizionati nella cella A1 digitiamo la sequenza:

Categorie↵

Spostiamoci poi nella cella A3 ed inseriamo la stringa “PERSONALE” etc., quindi in A4, ..., fino ad arrivare all’inserimento dell’intestazione della riga 27 che conterrà la voce “TOTALE COSTI OPERATIVI”. Passiamo ora alle intestazioni delle colonne e posizionati nella cella B2 ed inseriamo la sequenza (attenzione **Alt↵** è una combinazione di tasti; mentre si tiene premuto il tasto Alt, premere il tasto ↵ poi rilasciare entrambi i tasti):

Prev.Alt↵annua↵

in cui **Alt↵** (Alt Invio) è la combinazione che inserisce un “ritorno a capo” (si noti l’automatico aumento dell’altezza della riga 2). Continuiamo con i dati delle colonne successive, facendo attenzione a rispettare tutti gli “a capo”.

L’inserimento dei valori

Terminata la parte relativa alle intestazioni di riga e di colonna possiamo procedere all’inserimento dei dati che riguardano le colonne B, C, D. Si tenga presente che questo può anche essere effettuato indifferentemente prima o dopo l’inserimento delle formule (colonne E, F, G e righe intestate “Totale” e la riga “TOTALE COSTI OPERATIVI). Nel caso si volessero inserire prima le formule si può andare al prossimo paragrafo. Se si decide di fare così, si noterà come contestualmente all’inserimento dei dati delle colonne B, C, D, si aggiornano i risultati delle formule.

CONTROLLO DEI COSTI

Categorie	Prev. annua	Prev. mensile	Costi effettivi	Var.%	% su prev. annua	Var. oltre limite massimo
PERSONALE						
Impiegati	200,0	15,0	16,0	6,7	8,0	-0,3
Disegnatori	40,0	3,0	2,5	-16,7	6,3	-2,1
Ispettori	50,0	5,0	4,3	-14,0	8,6	0,3
Capi reparto	180,0	15,0	15,0	0,0	8,3	0,0
Altre	30,0	2,0	1,2	-40,0	4,0	-4,3
Totale	500,0	40,0	39,0	-2,5	7,8	-0,5
SPESE GENERALI						
Forza motrice	160,0	12,0	11,4	-5,0	7,1	-1,2
Trasporti	1170,0	70,0	73,2	4,6	6,3	-2,1
Ricerca ed esp.	75,0	6,0	5,7	-5,0	7,6	-0,7
Telefono	50,0	2,0	2,0	0,0	4,0	-4,3
Illuminazione	40,0	3,0	3,1	3,3	7,8	-0,6
Manutenzione	10,0	1,0	1,0	0,0	10,0	1,7
Altre	25,0	2,0	1,6	-20,0	6,4	-1,9
Totale	1530,0	96,0	98,0	2,1	6,4	-1,9
PUBBLICITA/PROMOZIONE						
Publicità	50,0	3,0	3,2	6,7	6,4	-1,9
Ric. Mercato	30,0	3,0	0,0	-100,0	0,0	-8,3
Promozione	180,0	45,0	36,0	-20,0	20,0	11,7
Fiere	25,0	2,0	2,0	0,0	8,0	-0,3
Grafici	10,0	1,0	1,3	30,0	13,0	4,7
Altre	20,0	2,0	1,0	-50,0	5,0	-3,3
Totale	315,0	56,0	43,5	-22,3	13,8	5,5
TOTALE COSTI OPERATIVI	2345,0	192,0	180,5	-6,0	7,7	-0,6

L'inserimento delle formule

Nel prospetto le formule occupano le colonne E, F,G, e per ciascuna di queste colonne, sono sempre le stesse (una per la colonna E, un'altra per la colonna F, etc.). Converrà prima inserire tre formule nella prima riga di queste colonne, poi procedere alla loro copia nelle zone corrispondenti. A questo proposito si ricordi quanto detto nel paragrafo 1.4 sotto "La copia di una zona"; in base a questo non potremo copiare la zona E4:G8 nella zona E11:G17 o nella zona E20:G25.

Portiamoci nella cella E4 e scriviamo la sequenza:

$$=(D4-C4)/C4*100\downarrow$$

poi ci spostiamo una cella a destra in F4 e inseriamo:

$$=D4/B4*100\downarrow$$

infine ancora spostandoci una cella a destra, ovvero in G4 inseriamo l'ultima formula della zona:

$$=F4-B4/12/B4*100\downarrow$$

Passiamo poi a copiare la terna di formule negli intervalli E5:G9, E11:G18, E20:G27. A titolo di esempio commentiamo solo la copia nella prima zona. Evidenziamo con il mouse, mantenendo premuto il tasto sinistro, la zona di celle E4:G4 quindi sulla barra dei menu selezioniamo il

comando Copia. Poi selezioniamo la zona di celle E5:G9 e selezioniamo il comando Incolla (alternativamente, al posto della selezione dei comandi per mezzo della barra dei menu, possiamo ricorrere alle icone della barra degli strumenti). Procediamo poi alla copia sulle altre zone (si può evitare di selezionare la zona di input ed il comando di copia e passare direttamente alla sola selezione delle altre due zone di output eseguendo dopo ogni selezione il solo comando Incolla).

Rimane ora soltanto da inserire le formule dei totali in alcune righe delle colonne B, C, D. Portiamoci allora nella cella B9 a scrivere la prima di queste, data dalla funzione:

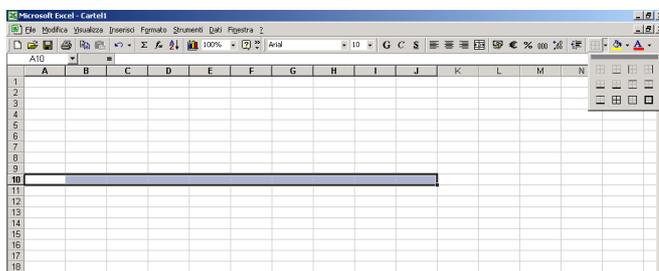
=somma(B4:B8)↵

Questa formula può essere copiata nelle due celle a destra C9 e D9 con i consueti comandi di Copia e Incolla. Attenzione ora perché la fretta potrebbe giocarci un brutto scherzo. E' corretto procedere alla copia delle tre formule della riga 9 nelle tre celle corrispondenti della riga 18? Assolutamente no! Infatti se così fosse la formula copiata, che fa riferimento a 5 celle in alto, giusta nel caso dei totali della riga 9, non sarebbe corretta nel caso dei totali della riga 18 che deve contare la somma di 7 celle. In questo caso, e lo stesso vale per i totali della riga 26, bisognerà necessariamente ripetere quanto è stato fatto per le formule di somma della riga 9: prima inserire la formula in una delle celle, poi copiarla nelle altre due. Lo stesso vale per i totali della riga 27 che sono la somma dei totali delle voci PERSONALE, SPESE GEN., PUBBL./PROMOZ. In questo caso il calcolo del totale, che scriveremo in B27, è ottenuto con la sequenza:

=B9+B18+B26↵

Terminiamo la parte relativa ai calcoli con la copia della formula nelle due celle a destra.

Gli abbellimenti grafici



Possiamo ora procedere alle operazioni che renderanno più leggibile il nostro prospetto. Intanto allargheremo la prima colonna poi procederemo all'inserimento delle righe di divisione delle varie zone che lo compongono.

Per modificare la larghezza di una colonna (o l'altezza di una riga) bisogna portare il mouse (nel caso di Excel, normalmente, è costituito da una croce) sulla linea di divisione che separa la colonna (la riga) che vogliamo allargare dalla successiva (la parte che contiene i numeri delle righe e le lettere delle colonne). Quando il simbolo del mouse diventa una barra verticale con due frecce, una a destra e una a sinistra, dobbiamo premere il tasto sinistro del mouse e, mantenendolo premuto, modificare l'ampiezza della colonna a seconda delle necessità. Al momento in cui la colonna avrà raggiunto la dimensione desiderata potremo lasciare il tasto sinistro (ricordiamo che effettuata una modifica nel foglio, possiamo sempre ritornare ad uno stato preesistente con il comando Annulla del menu Modifica).

Per inserire dei bordi intorno alle celle si procede nel modo seguente. Intanto individuiamo l'icona che ci serve nella barra degli strumenti. Questa, in genere, si trova sulla parte destra ed è

rappresentata da un quadrato. Il titolo dell'icona, che appare quando si passa sul suo simbolo con il mouse, è *Bordi*. Una volta selezionata, compare una finestra composta di 12 pulsanti e mostrata nella figura sottostante.

Selezioniamo la zona di celle che dovranno avere una riga singola in basso, nel nostro caso le celle della zona A8:G8. Facciamo clic sull'icona bordi con il tasto sinistro per aprire la finestra corrispondente (se la versione di Excel non dispone di questa icona, si utilizzi la sequenza del menu Formato Celle Bordo). Ancora clic sul pulsante corrispondente al bordo che abbiamo scelto (nella figura è mostrata la selezione di una zona e la finestra che appare quando si seleziona l'icona Bordo esterno). La stessa sequenza va ripetuta per le zone di celle della riga 17 e 25. Per le celle delle righe 2, 9, 18, 26, 27, selezioniamo una doppia riga (nel menu bordi è il primo pulsante della seconda riga).

Il prospetto viene ultimato con l'inserimento dei bordi verticali che lo delimitano a sinistra e a destra operazione che lasciamo eseguire al lettore per esercizio.

Prima di concludere, possiamo spiegare perché abbiamo lasciato per ultima la parte di inserimento delle righe. Se infatti avessimo inserito le righe all'inizio, soprattutto prima della copia delle formule delle celle della riga 4, avremmo copiato anche i bordi delle celle di questa zona (si tratta di una zona senza bordi), cosicché la copia di questa riga sulla riga 8 o 9 avrebbe cancellato le righe eventualmente presenti. Per provare questo, copiamo la zona E4:G4 sulla zona E8:G8: i bordi non ci sono più. Per ritornare alla situazione precedente utilizziamo la sequenza di comandi del menu Modifica Annulla Formato celle.

APPENDICE A: esercizi svolti

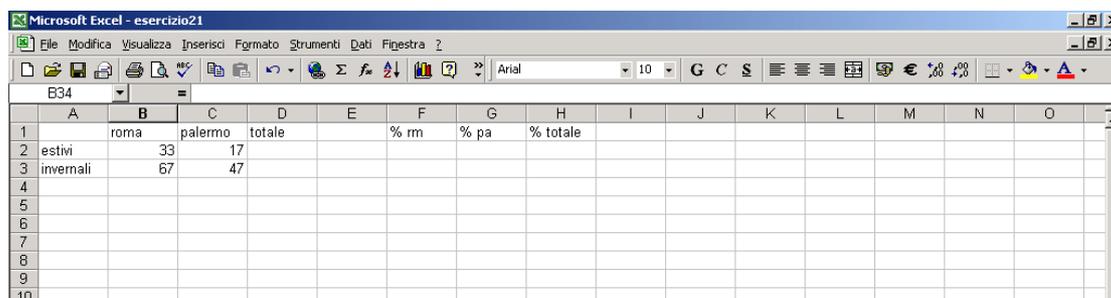
Antonio Grande

grande@scec.eco.uniroma1.it

Dipartimento matematica per le decisioni economiche, finanziarie ed assicurative

Le frequenze relative

Si consideri un foglio che contiene i dati riportati nella figura sottostante ([esercizio21.xls](#)). Nella zona B2:C3 sono contenuti i valori delle precipitazioni in millimetri di pioggia caduti rispettivamente a Roma e a Palermo nei mesi estivi e invernali (i valori sono inventati). Si vuole riempire la zona D2:D3 con i corrispondenti totali e la zona F2:H3 con le frequenze relative (percentuali) corrispondenti alle frequenze assolute della zona B2:D3.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1		roma	palermo	totale		% rm	% pa	% totale							
2	estivi	33	17												
3	invernali	67	47												
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

ANALISI Si devono effettuare i calcoli relativi al totale della colonna D e per questo si utilizzerà la funzione somma. Per quanto riguarda i calcoli relativi alla zona F2:H3, si scrive una formula, opportunamente congegnata, nella cella F2. Poi si copia la formula nella zona definita in precedenza. Nella formula della cella F2 dovrà essere bloccato l'indirizzo della colonna D relativo alla cella con il totale. L'indirizzo di riga non deve essere bloccato per consentire la sua modifica quando la formula dovrà utilizzare il totale dei mesi invernali.

SOLUZIONE Nella cella D2 è stata inserita la formula:

=somma(b2;c2)

La formula è stata copiata nella cella D3. Quindi si è passati alla scrittura della formula che doveva interessare la cella F2:

b2*100/\$d2

questa formula è stata poi copiata nella zona F2:H3. Sulla stessa zona è stato eseguito il comando:

Formato Celle Numero

ed è stato impostato ad 1 il numero di cifre decimali.

La funzione di concatenazione di stringhe (e viceversa)

Un foglio contiene nelle colonne A e B rispettivamente il nome ed il cognome di un insieme di persone ([concatena.xls](#)). I nomi di ogni persona sono disposti uno di seguito all'altro senza interruzioni a partire dalla riga 1 in poi come mostrato nella figura sottostante. Scrivere la funzione che riporta nella cella C1 il nome ed il cognome che si trovano in A1,B1, in C2 il nome ed il cognome che si trovano in A2, B2, ..., . Il nome deve essere separato dal cognome da un asterisco(*). Fatto questo riportare nella colonna D e nella colonna E rispettivamente il nome ed il cognome di ogni persona.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Anna Maria	Bacci	Anna Maria*Bacci	11	16	Anna Maria	Bacci								
2	Marco	Jacoponi	Marco*Jacoponi	6	14	Marco	Jacoponi								
3	Antonella	Carosini	Antonella*Carosini	10	18	Antonella	Carosini								
4	Ruggero	Montigelli	Ruggero*Montigelli	8	18	Ruggero	Montigelli								
5	Ugo	Chimenti	Ugo*Chimenti	4	12	Ugo	Chimenti								
6	Massimo	Di Maio	Massimo*Di Maio	8	15	Massimo	Di Maio								
7															
8															

ANALISI Posizionati nella cella C1 scriviamo la formula che concatena ad A1, la stringa "*" e la cella B1. Per fare questo viene usata la funzione *concatena* con i tre argomenti A1, "*" e B1. Passiamo poi a calcolare i dati che ci serviranno per frazionare il nome ed il cognome che abbiamo nella colonna C. Questi dati, la posizione del carattere "*" e la lunghezza della stringa che forma il nome ed il cognome, andranno ad occupare rispettivamente le celle D1 e E1. Disponendo della posizione del separatore di nome e cognome e della lunghezza totale di nome e cognome, saremo in grado di frazionare il contenuto di C1 nelle due componenti (nome in F1 e cognome in G1). Il contenuto da C1 a G1 verrà infine copiato nelle celle sottostanti.

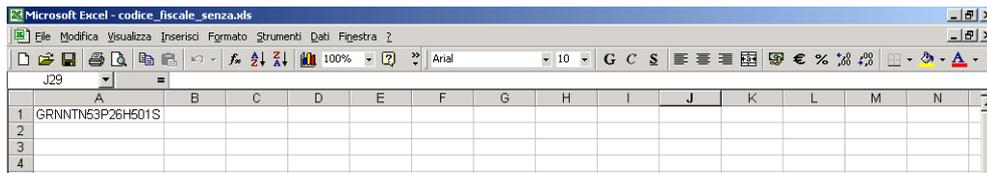
SOLUZIONE Nelle celle C1, D1, E1, F1, G1 vengono rispettivamente inserite le formule:

```
=concatena(a1;"*";b1)
=trova("*";c1)
=lunghezza(c1)
=stringa.estrai(c1;1;d1-1)
=stringa.estrai(c1;d1+1;e1-d1+1)
```

Si procede quindi nel modo usuale per la copia di queste formule nelle celle sottostanti.

La funzione se (il calcolo del sesso nel codice fiscale)

La colonna A di un foglio contiene, uno per riga, un insieme di codici fiscali ([codice_fiscale.xls](#)). Nel codice fiscale, il 10[^] e l'11[^] carattere sono relativi al giorno di nascita. Se si tratta di un soggetto di sesso femminile al giorno di nascita si somma il numero 40, se si tratta di un soggetto di sesso maschile il giorno di nascita rimane com'è. Si vuole riportare in una colonna, in corrispondenza di ciascun codice fiscale il sesso, maschio o femmina, di ciascun individuo.



ANALISI Nella colonna B si calcolano il decimo e l'undicesimo carattere del primo codice fiscale con una funzione di estrazione di stringa. Nella colonna C si trasforma la stringa così estratta nel corrispondente valore numerico. Si noti nella figura il differente allineamento dei due dati delle colonne B e C. Si tratta delle "stesse" quantità ma in B si ha una stringa e in C il valore corrispondente. Il sesso relativo al codice fiscale è individuato con una funzione logica *se* che nel secondo argomento contiene il valore da inserire nella cella quando la condizione che si trova come primo argomento è vera, mentre nel terzo argomento contiene il valore da inserire quando la condizione è falsa. Nel nostro caso quando il giorno della data di nascita è maggiore di 31 allora il sesso è femmina, viceversa è maschio.

SOLUZIONE Nella prima cella della colonna B inseriamo la funzione che estrae il decimo e l'undicesimo carattere del codice fiscale con la formula:

=stringa.estrai(a1;10;2)

Poi nella cella adiacente (C1) inseriamo la formula che calcola il valore corrispondente alla stringa che si trova in B1 con la funzione:

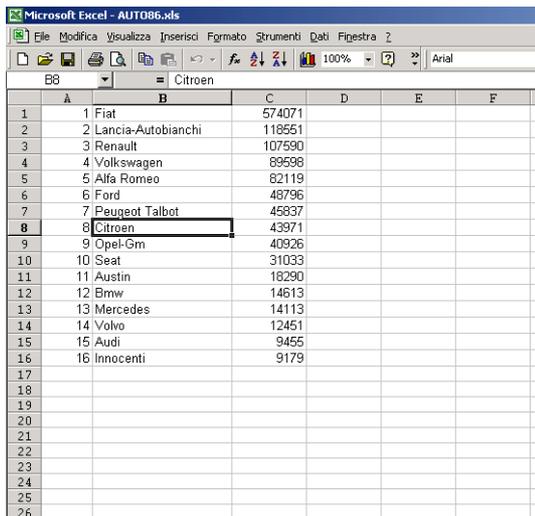
=valore(b1)

Infine nella cella D1 scriviamo la funzione che scrive maschio o femmina a seconda del test sul giorno della data di nascita del codice fiscale con:

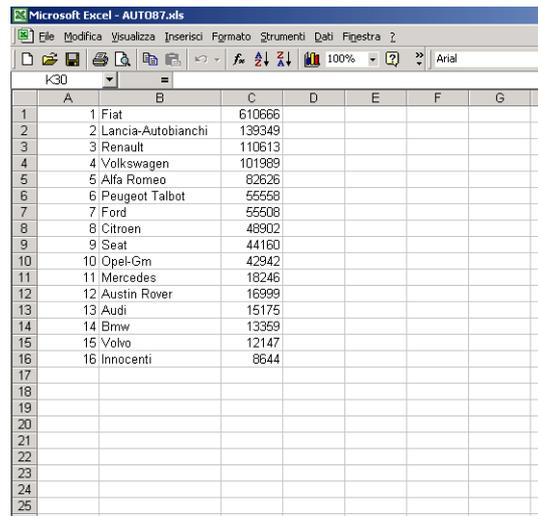
=se(c1>31;"femmina";"maschio")

La funzione di ricerca *cerca.vert*

Le funzioni di ricerca sono utilizzate qualora si debbano estrarre dati organizzati in matrici. Sono chiamate così perché estraggono un dato in base all'indirizzo di riga/colonna riferito ad una zona (come nel caso della funzione *indice*) o in base ad una ricerca di un dato sulla prima riga/colonna della zona (funzione *cerca.orizz/cerca.vert*).



	A	B	C	D	E	F
1		1 Fiat	574071			
2		2 Lancia-Autobianchi	118551			
3		3 Renault	107590			
4		4 Volkswagen	89598			
5		5 Alfa Romeo	82119			
6		6 Ford	48796			
7		7 Peugeot Talbot	45837			
8		8 Citroen	43971			
9		9 Opel-Gm	40926			
10		10 Seat	31033			
11		11 Austin	18290			
12		12 Bmw	14613			
13		13 Mercedes	14113			
14		14 Volvo	12451			
15		15 Audi	9455			
16		16 Innocenti	9179			
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						



	A	B	C	D	E	F	G
1		1 Fiat	610666				
2		2 Lancia-Autobianchi	139349				
3		3 Renault	110613				
4		4 Volkswagen	101989				
5		5 Alfa Romeo	82626				
6		6 Peugeot Talbot	55568				
7		7 Ford	55508				
8		8 Citroen	48902				
9		9 Seat	44160				
10		10 Opel-Gm	42942				
11		11 Mercedes	18246				
12		12 Austin Rover	16999				
13		13 Audi	15175				
14		14 Bmw	13369				
15		15 Volvo	12147				
16		16 Innocenti	8644				
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

Nel problema che vogliamo risolvere abbiamo le unità di autovetture vendute in due diversi anni (1986 e 1987), suddivise per costruttore in due fogli di lavoro, uno chiamato [AUTO86.xls](#), l'altro chiamato [AUTO87.xls](#). I dati di ciascun foglio sono visualizzati nella figura sottostante.

Si vuole un prospetto in cui sono riportate le differenze tra 1987 e 1986 per ciascun costruttore. Prima di procedere con l'analisi dobbiamo spiegare brevemente il funzionamento della funzione *cerca.vert*.

La funzione estrae il contenuto di una cella da una zona in base alla ricerca di un dato. Il dato viene cercato nella prima colonna della zona. Quando si verifica l'uguaglianza tra il dato cercato e quello (eventualmente) presente in una delle righe della colonna, viene considerata la cella che si trova su quella riga nella colonna specificata nel terzo argomento della funzione. Il dato che si trova in questa cella è il risultato della funzione.

ANALISI Per poter effettuare la ricerca dei dati del venduto 1986 che disporremo nella colonna adiacente ai dati del 1987 (colonna D), dovremo avere i dati 1986 nel foglio 1987. Per fare questo porteremo i dati 1986 nel foglio 1987 a partire dalla posizione B20 con i noti comandi di Copia e Incolla. A questo punto possiamo procedere ai calcoli delle formule (funzioni).

La generica formula, che scriveremo in D1 comporta la ricerca del nome del costruttore che si trova in B1 nella zona di celle B20.C35. Quando si verifica l'uguaglianza del nome andrà estratto il dato che si trova a colonna 2 della zona B20.C35.

SOLUZIONE Apriamo i due fogli di lavoro e copiamo la zona B1.C16 del prospetto 1986. Portiamoci nel foglio che contiene il prospetto 1987 e posizioniamoci in B20 incollando quanto abbiamo copiato. A questo punto avremo nel prospetto 1987 (nelle stesse colonne ma questo non è obbligatorio) anche i dati 1986. Portiamoci poi nella cella D1 e scriviamo la funzione:

=cerca.vert(b1;\$b\$20.\$c\$35;2;falso)

Si nota nel primo argomento (il dato da cercare) il nome del costruttore che si trova in B1, nel secondo argomento la zona su cui effettuare la ricerca (la zona su cui effettuare la ricerca è stata bloccata per la copia che faremo in seguito), nel terzo la colonna su cui estrarre il dato, nel quarto la parola vero che per adesso non commentiamo. Se tutto è stato fatto correttamente dovremmo avere nella cella D1 il venduto 1986 della Fiat. Per le altre case automobilistiche basterà copiare la formula nelle celle sottostanti.

Dopo la copia tutti i dati meno uno sono stati correttamente copiati. Si nota infatti, in corrispondenza della casa costruttrice Austin che la cella che dovrebbe contenere le unità 1986 contiene invece #N/D: Il problema dipende alla modalità con cui avviene la ricerca che si basa su un confronto di uguaglianza. E' evidente che la ricerca, basata sulla stringa Austin Rover non può dare un esito positivo e conseguentemente viene prodotto questo risultato che sta ad indicare una ricerca che non ha dato esito.

Alcune considerazioni sull'ultimo argomento della funzione. Questo può essere uno dei due valori "vero" o "falso" e riguarda le modalità con cui si presentano i dati nella prima colonna della zona di ricerca. Se i dati in questa colonna sono ordinati allora questo argomento deve essere "vero", diversamente deve essere "falso" (vedere esercizio successivo).

La funzione di ricerca *indice*

La seconda funzione tra quelle della famiglia di ricerca che utilizzeremo è la funzione *indice*. Questa ha un funzionamento più semplice di quello della funzione *cerca.vert*. In questo caso la funzione estrae un dato che si trova in una zona in base ad un riferimento riga-colonna.

Consideriamo un foglio in cui si trovano rispettivamente i nomi, le quotazioni odierne e della giornata precedente di un insieme di 48 titoli ([scansver.xls](#)). Si vuole che dati i numeri di due titoli della zona A1:C48 (corrispondenti ai numeri di riga), nelle celle A52 e A53, si vogliano ottenere il nome e le quotazioni dei due titoli corrispondenti. Nella figura sottostante sono visibili la parte finale dei dati della zona e le celle che contengono i numeri dei due titoli che vogliamo estrarre.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data in columns A, B, and C:

	A	B	C	D	E	F	G
27	FINCASA	1,777	1,649				
28	FINMECCANICA	1,455	1,739				
29	FREEDOMLAND	21,56	21,222				
30	GRANDI NAVI	5,25	5,43				
31	IFIL	42,02	41,528				
32	IMA	0,375	0,649				
33	INA	2,108	2,763				
34	INTESA	28,854	27,893				
35	JOLLY HOTELS	1,602	1,555				
36	LOTTOMATICA	2,605	2,901				
37	LUXOTTICA	7,12	6,789				
38	MERLONI	8,361	9,12				
39	MONDADORI	4,211	4,769				
40	MONTEDISON	9,444	8,12				
41	MONTEFIBRE	12,12	12,337				
42	NECCHI	0,561	0,296				
43	OLIDATA	5,888	5,891				
44	OLIVETTI	22,555	24,559				
45	RAS	3,12	3,61				
46	RICHARD GINORI	5,432	6,021				
47	RINASCENTE	0,827	0,463				
48	ROLO BANCA	1,999	1,3				
49							
50							
51							
52		31					
53		42					
54							
55							
56	JOLLY HOTELS						
57	OLIVETTI						
58							
59							
60							
61							

At the bottom of the spreadsheet, cells A52 and A53 contain the numbers 31 and 42 respectively. The status bar at the bottom shows the active cell is A52.

Nella soluzione che proporremo, scriveremo una sola funzione che, opportunamente congegnata, riporterà quanto cerchiamo. In altre parole scriveremo nella cella B52 una funzione che copiata nella zona B52.D53 calcolerà quanto richiesto.

ANALISI La funzione *indice* ha tre argomenti: la zona di estrazione e un indice di riga ed uno di colonna. Così se la zona di estrazione contenesse i numeri che formano la tabellina pitagorica e l'indice di riga e di colonna fossero rispettivamente 5 e 3 allora la funzione ritornerebbe il valore 15. Nel nostro caso disponiamo già del dato relativo all'indirizzo di riga: questo è uno dei dati del problema (A52 e A53). Il problema riguarda l'indirizzo di colonna che non è una costante. Infatti questo indirizzo deve valere 1 per il nome del titolo, 2 per la quotazione odierna e 3 per la quotazione della giornata precedente. Per fare in modo che il terzo argomento della funzione si modifichi al cambiare della colonna impiegheremo la funzione *rif.colonna* che calcola il numero progressivo della colonna cui appartiene la cella specificata come argomento della funzione. Così, se per esempio la funzione fosse

rif.colonna(a100), il suo risultato sarebbe pari a 1 ossia il numero della colonna in cui si trova la cella A100.

La funzione dovrà essere copiata nelle due colonne a destra e nella riga in basso e così dovremo analizzare la modifica degli indirizzi. Saranno bloccati gli indirizzi della zona di estrazione e quello relativo alla cella che contiene il numero della riga in cui si trova il titolo da trovare ma solo nell'indirizzo di colonna; tutti gli altri riferimenti dovranno essere "sbloccati".

SOLUZIONE Posizioniamoci nella cella B52 e scriviamo la formula:

=indice(\$a\$1:\$c\$48;\$a52;rif.colonna(a52))

ricordando poi di copiarla nella zona sopradetta.

Un altro esempio sulla ricerca

In base alle considerazioni precedentemente svolte è facile individuare la soluzione qualora si disponga del nome del titolo. In questo caso dovremo ricorrere alla funzione *cerca.vert* tenendo presente che i titoli sono ordinati in base al nome; di conseguenza bisognerà congegnare opportunamente il quarto argomento della funzione assegnandogli il valore vero.

Per quanto riguarda la colonna di estrazione possiamo adoperare la funzione *rif.colonna* che, dovendo essere riferita alla stessa cella in cui si trova la funzione sarà scritta priva di argomenti. Supporremo che il nome dei due titoli sia scritto nelle celle A56 e A57.

SOLUZIONE Posizioniamoci nella cella B56 e scriviamo la funzione:

=cerca.vert(\$a56;\$a\$1:\$c\$48;rif.colonna());vero)

che successivamente copiata nella zona di celle B56.C57 ci permetterà di verificare la correttezza della formula.