

# Tipi normali e tipi strani

di Francesco Petroni

*Il titolo di questo articolo della rubrica Spreadsheet si riferisce ovviamente ai vari tipi di dati inseribili in una cella del foglio elettronico. E i tipi di dati inseribili sono o normali, nel senso che il tipo è ben chiaro a tutti (ad esempio un numero o una parola sono sicuramente dei tipi normali), oppure è meno chiaro, ed in certi casi è addirittura ambiguo (ad esempio una Data, un Orario, un Riferimento ad un'altra cella che chissà cosa contiene, un numero di telefono con il prefisso di Milano, un CAP della provincia di Roma, il nome del complesso rock U2, il numero civico 33A, ecc.). L'articolo rientra ovviamente tra quelli che trattano argomenti di base, argomenti cioè che fanno parte di quella Cultura Elementare, che deve stare alla base dell'Informatica, e che deve essere patrimonio acquisito ed indiscutibile (nel senso che non verrà mai messo in discussione) di chiunque, a qualsiasi livello si voglia occupare o si debba occupare di Informatica*

L'articolo segue a ruota quello che abbiamo pubblicato nello scorso numero di MC e che riguardava gli operatori AND e OR, anch'essi argomento di base, non solo dell'Informatica; ma addirittura della Logica, e quindi della Filosofia, di cui l'Informatica rispetta i concetti fondamentali.

Per tornare a quegli strani tipi precisi che tratteremo l'argomento in maniera elementare, avendo come obiettivo quello di interessare oltre che i principianti anche quella moltitudine di utilizzatori dei fogli elettronici che già lavorano abbastanza produttivamente con il loro pacchetto, ma che generalmente non si sono mai messi a ragionare a fondo sui tipi di dati che stanno manipolando.

Questo è anche il bello dello Spreadsheet, e che lo differenzia dai prodotti più tecnici (i linguaggi ad esempio) in cui il concetto di tipo di dati è un argomento propedeutico, che va cioè studiato a fondo prima ancora di cominciare a lavorare.

Per non parlare dei linguaggi più rigorosi con i quali si arriva a dover trattare i dati a livello di bit anche se si deve fare solo «2+2».

È ovvio, e questo anche un utilizzatore finale lo dovrebbe sapere, che il processore comunque ragiona in termini di bit.

Un dato di tipo carattere è in fondo costituito da un byte (otto bit) codificato secondo la tabella ASCII. Un dato di tipo numerico può essere intero normale (2 byte, 16 bit e quindi può andare da -32.768 a +32.768) intero lungo (4 byte, 32 bit e quindi va da 2.147 milioni e rotti a meno altrettanto) oppure a virgola mobile e il numero può andare da 10 E38 alla -10 E-38, nel caso di 4 byte oppure può avere una ventina di cifre significative nel caso di 8 byte.

Per un dato di tipo Logico (il cui valore è sempre Vero o Falso) basterebbe un bit, ma nei prodotti più vicini all'utente non si arriva a tale livello di «miniaturizzazione» e quindi viene utilizzato un byte.

## **Una data e un orario non esistono come tali nel processore**

Ogni prodotto o linguaggio, se tratta Date e Ore, lo fa in maniera personale. Ad esempio per il Basic, dal Basic in poi, le Date e le Ore sono volgari stringhe di caratteri. Anche se, come vedremo, il Visual Basic presenta delle novità su questo argomento.

Per lo spreadsheet Date e Ore sono dei, un po' meno volgari, numeri. Per il dBase III l'Ora è semplicemente una stringa, mentre la Data è un tipo di dato con autonomia e propria dignità (anche se poi accetta operazioni matematiche con i numeri).

## **I formati**

Non va confuso il concetto di tipo di dato, che quindi dispone di proprie funzioni matematiche, logiche, di manipolazione, ecc. da quello di formato «estetico» del dato, che ne modifica l'aspetto, anche radicalmente, ma non il tipo né tantomeno il valore.

E anche questo concetto dovrebbe essere ormai ben noto a chi abbia già maneggiato un foglio elettronico nel quale la definizione dei vari formati dei vari componenti è una delle attività più impegnative.

In certi casi un problema può essere risolto, molto più semplicemente, con il formato anziché con delle funzioni di manipolazione del dato.

Ad esempio supponiamo di avere una data in una cella di un foglio elettronico e di volerne vedere il solo mese. Esiste la possibilità di manipolare la data con una funzione che ne estrae il mese, ma esiste anche la possibilità di utilizzare un formato che elimini dalla visualizzazione giorno e anno. A seconda dei casi dovremo essere noi a scegliere una strada o l'altra.

## **Come alterare il tipo di dato**

In molti casi occorre trasformare un



dato di un tipo in un altro tipo. L'esempio più classico è la conversione di un numero nella relativa stringa per confezionare un codice formato da una parte carattere e da una parte numero.

Altro caso frequente si verifica quando occorre fare delle operazioni numeriche sulle date. Ad esempio per calcolare la differenza in anni, mesi e giorni tra due date occorre scomporle nei loro componenti.

### Al lavoro

Vogliamo dare a questo articolo su questo argomento così generale un taglio pratico. Eseguiremo quindi una serie di esercizi su vari prodotti di larga diffusione.

Trattandosi di un articolo della rubrica spreadsheet lavoreremo principalmente con tale tipo di prodotto.

Cominceremo però con il dBASE III, il prodotto di tipo DBMS ancora, e malgrado tutto, più diffuso.

Chiunque abbia utilizzato, anche per poche ore, il dBase III ha avuto un approccio molto chiaro verso i principali tipi di dati, che vanno dichiarati al momento della definizione della struttura dell'Archivio. Dei campi alfanumerici va dichiarata solo la lunghezza. Anche dei campi numerici va dichiarata la lunghezza in numero di caratteri (sono quindi memorizzati come alfanumerici anche se poi si possono manipolare come numeri), mentre il campo Data ha una dimensione fissa di 8 caratteri (perché in realtà la data viene memorizzata nel formato aaaammgg, che è quello in cui l'ordine

dei campi alfanumerici va dichiarata solo la lunghezza. Anche dei campi numerici va dichiarata la lunghezza in numero di caratteri (sono quindi memorizzati come alfanumerici anche se poi si possono manipolare come numeri), mentre il campo Data ha una dimensione fissa di 8 caratteri (perché in realtà la data viene memorizzata nel formato aaaammgg, che è quello in cui l'ordine

Figura 2 - Il listato del programma che produce... la figura 1. Abbiamo esemplificato due errori abbastanza frequenti quando si lavora con dBASE III, e che si verificano quando si fa qualche pasticcio sul tipo dei Dati. Ad esempio non è possibile sommare tra di loro dati di tipo differente anche se è possibile sommare tra di loro numeri e tra di loro parole (concatenazione).

```
. do a001
Struttura del file   : C:A001.dbf
Numero totale record :      3
Data ultima revisione: 27/01/92
Campo  Nome campo  Tipo      Dim   Dec
  1  CODICE    Carattere  4
  2  NOMINATIVO Carattere  12
  3  NATOIL    Data       8
  4  IMPORTO   Numerico   9
  5  PERC      Numerico   5      2
  6  REGSN     Logico     1
  7  NOTA     Memo       10
Totale:                50

Record  CODICE  NOMINATIVO  NATOIL  IMPORTO  PERC  REGSN  NOTA
  1  0001  ROSSI      07/12/53  9000000  12.00 .T.  Memo
  2  0002  VERDI     21/05/60  4500000  20.00 .F.  Memo
  3  0003  BIANCHI   30/03/56  6200000  15.00 .T.  Memo

COMANDO LECITO
Record  NOMINATIVO  DATE()-NATOIL  IMPORTO*(1-PERC/100)
  1  ROSSI      13928          7920000.00
  2  VERDI     11571          3600000.00
  3  BIANCHI   13084          5270000.00

COMANDO LECITO
Record  NOMINATIVO  IIF(REGSN,"Registrato","Non Registrato")
  1  ROSSI      Registrato
  2  VERDI     Non Registrato
  3  BIANCHI   Registrato

COMANDO ILLECITO

Mancata corrispondenza sul tipo dei dati.
?
LIST NOMINATIVO+IMPORTO*(1-PERC/100)
Chiamato da: C:a001.prg
Cancellare, Ignorare o Sospendere (C/I/S)? Ignorare
COMANDO ILLECITO

L'argomento della funzione errato.
?
LIST NOMINATIVO,IIF(REGSN,"Registrato",IMPORTO)
Chiamato da: C:a001.prg
Cancellare, Ignorare o Sospendere (C/I/S)? Ignorare
```

Figura 1 - La struttura del file DBF. Chi ha utilizzato, anche per poche ore, il dBase III ha avuto un approccio molto chiaro verso i principali tipi di dati, che vanno dichiarati al momento della definizione della struttura dell'Archivio. Dei campi numerici va dichiarata anche la lunghezza in caratteri (sono quindi trattati come alfanumerici), mentre il campo Data ha una lunghezza fissa di 8 caratteri (perché in realtà la data viene memorizzata nel formato aaaammgg, che è quello in cui l'ordine cronologico corrisponde a quello numerico).

```
* Sperimentazione tipi Dati
USE A001
LIST STRU
LIST
? "COMANDO LECITO"
LIST NOMINATIVO,DATE()-NATOIL,IMPORTO*(1-PERC/100)
? "COMANDO LECITO"
LIST NOMINATIVO,IIF(REGSN,"Registrato","Non Registrato")
? "COMANDO ILLECITO"
LIST NOMINATIVO+IMPORTO*(1-PERC/100)
? "COMANDO ILLECITO"
LIST NOMINATIVO,IIF(REGSN,"Registrato",IMPORTO)
```

	Numero Vero	Numero Apparente	Formato Assegnato	Operazione	Formula	Risultato
6	12345,6789	12346	F0	*1000	+C6*1000	12345678,9
7	0,123	12%	P0	*1000	+C7*1000	123
8	12345,6789	1,23E+04	S2	*1000	+C8*1000	12345678,9
9	12345,6789	12.345,68	.2	*1000	+C9*1000	12345678,9
10	12345	18-Ott-33	D1	+1000	+C10+1000	13345
11	12345,6789	18-Ott-33	D1	+1000	+C11+1000	13345,6789
12	12300		N	*1000	+C12*1000	12300000
13	12300	+B13	T	*1000	+C13*1000	12300000
14	1234,456789	1234,45678	G	*1000	+C14*1000	1234456,789
15	1234,456789	1,234	.0	*1000	+C15*1000	1234456,789
16	12345	12345,00	F2	*1000	+C16*1000	12345000
17	12345	12.345,00	.2	*1000	+C17*1000	12345000
18	12345,001	12345,00	F2	*1000	+C18*1000	12345001
19	7800,5	Lit. 7.801	VO	*1000	+C19*1000	7800500

Figura 3 - Sotto il formato numerico... il numero vero.

L'apparenza inganna. In questa videata possiamo analizzare una serie di calcoli il cui risultato è apparentemente sbagliato. In realtà è il formato numerico assegnato alla cella che falsifica l'aspetto dell'operazione.

ti di tipo differente. Ad esempio non è possibile sommare tra di loro dati di tipo differente anche se è possibile sommare tra di loro numeri e tra di loro parole (concatenazione).

### Attenti al formato

Come si fa a distinguere un numero da una stringa, e se una volta accertato che il numero è proprio un numero come si fa a essere sicuri di quale numero sia?

Ad esempio quanto fa due milioni diviso tre? Potremo scrivere il risultato di tali operazioni in vari modi a seconda delle varie necessità:

2.000.000 diviso 3 fa 666.666  
usando solo interi e il formato punto migliaia  
2.000.000 diviso 3 fa 666.667  
come sopra ma arrotondato  
2.000.000 diviso 3 fa 667.000  
come sopra ma arrotondato alle mille lire  
2.000.000 diviso 3 fa 666.666,6  
virgola 6 periodico

cronologico corrisponde a quello numerico).

Esiste poi il campo di tipo Logico per il quale viene sprecato un byte e il campo Memo, che serve per scopi che in questo momento non ci interessano.

È tutto relativamente intuitivo e semplice.

Documentiamo, nelle figure 1 e 2, una serie di manipolazioni su un archivio con una struttura molto semplice, alcune delle quali «lecite» altre «illecite».

Ovviamente quelle illecite generano situazioni di Errore.

Gli errori sono causati dal tentativo di eseguire operazioni che coinvolgono da-

In ogni caso se si moltiplica il risultato ottenuto di nuovo per 3 non otterremo mai i nostri due milioni a meno di non eseguire anche in questa seconda operazione arrotondamenti.

Non esiste una regola precisa, dove-

**Formato**

Formato: Fisso, Scientifico, Valuta, Punto, Genérico, +/-, Percentuale, Testo

Cifre decimali: 2

Parentesi

Zona: A:A1..A:A1

OK, Annulla, Ripristina

**Inserisci campi speciali**

Inserisci: FormatNum\$("Importo Lit.";"":0;imp\*100]

Campi: Decide, Defined, Description, EditDate, Exec, FileSize, FormatNum\$

Descrizione: \*FormatNum\$(prefix, suffix, decimals, expression) - Formats a number. ormatNum{"\$". """, 2, 235.8}<>

\* Per maggiori informazioni, si veda la Guida Macro on-line di AmiPro.

<FormatNum\$("Importo Lit.";"":0;imp\*100)>

**Formato numerico**

h.mm.ss, g/m/aa h.mm, 9999, mmmm, aaaa, gg, "Oggi e' il " gg mmmm aaaa " ed e' ", "9"aa

Formato: "Oggi e' il " gg mmmm aaaa " ed e' " gggg

Esempio: Oggi e' il 24 gennaio 1992 ed e' venerdì

OK, Annulla, Elimina

Figura 4 - Campionario di Box per definire Formati Numerici e Data. Vediamo una serie di Dialog Box che servono per definire i formati numerici con i quali visualizzare i numeri. La prima è quella del Lotus 123 per Windows, fedele alle modalità vigenti nella versione DOS, la seconda è quella dell'Excel 3. Abbiamo esemplificato la sua capacità di aggiungere parti testuali al formato del numero. L'ultima Box è quella che appare in Lotus Ami Pro 2.0, e che serve sia per inserire dei campi calcolati nel documento sia per definirne l'aspetto estetico.



mo essere noi, nelle varie situazioni, a decidere quali provvedimenti prendere a seconda della «precisione» che ci serve nel calcolo e nella visualizzazione del suo risultato.

Vi sottoponiamo in figura 3 una serie di calcoli apparentemente «sbagliati». Abbiamo organizzato il lavoro su sei colonne.

Nella prima c'è il numero vero digitato e su cui non agisce nessun formato.

Nella seconda c'è lo stesso numero calcolato con la semplice formula +B6 (il prodotto che abbiamo usato è l'123) su cui però abbiamo eseguito un comando di formato.

Nella terza colonna c'è l'indicazione del formato usato. Ad esempio «F2» vuol dire fisso con 2 decimali e «.0» punto migliaia con nessun decimale.

Nella quarta c'è l'operatore che useremo nella successiva operazione. Eseguiremo o moltiplicazioni per 1000 o somme più 1000.

Nella quinta c'è la formula «in chiaro».

Nella sesta c'è il risultato della formula, non formattato.

L'esercizio serve per vedere come, se non si sta attenti, si possano produrre situazioni apparentemente errate. Ad esempio se moltiplichiamo 7.800,5 per 1.000 il risultato è indiscutibilmente 7.800.050, questo anche se, per motivi estetici, il primo operatore lo vediamo senza decimali. Se ne prendiamo la parte intera vedremo 7.800, se lo arrotondiamo vedremo 7.801 e nei due casi il risultato 7.800.050 sembrerà sbagliato.

Non esiste una regola che risolva tutte queste situazioni (che sono critiche soprattutto in caso di conteggi contabili). Occorre una certa «sensibilità» che ci permetta caso per caso di scegliere la soluzione, in termini di arrotondamenti e di formattazione, più adatta al caso particolare.

Windows sta comportando una unificazione, purtroppo è solo una tendenza e non una regola imposta da Windows, nelle funzionalità di trattamento estetico dei numeri, delle date e delle ore.

Nella figura 4 vediamo una serie di Dialog Box che servono per definire i formati numerici con i quali visualizzare i numeri.

La prima è quella del Lotus 123 per Windows, ancora fedele alle modalità vigenti nella versione DOS, la seconda è quella dell'Excel 3. Abbiamo esemplificato la sua superiore capacità di aggiungere anche parti testuali al formato del numero.

L'ultima Box è quella che appare in

Figura 5 - Le Date. Ormai non solo i fogli elettronici ma anche i Word Processor (ecco l'Ami Pro 2) vedono le Date come numeri interi progressivi contati a partire dal 1 gennaio 1900. Questo strano calendario è molto differente da quello normale per cui spesso occorre eseguire delle onerose conversioni per passare dal numero alla Data o alle componenti della Data, o viceversa per passare da una Data, nota come tale, al corrispondente numero.

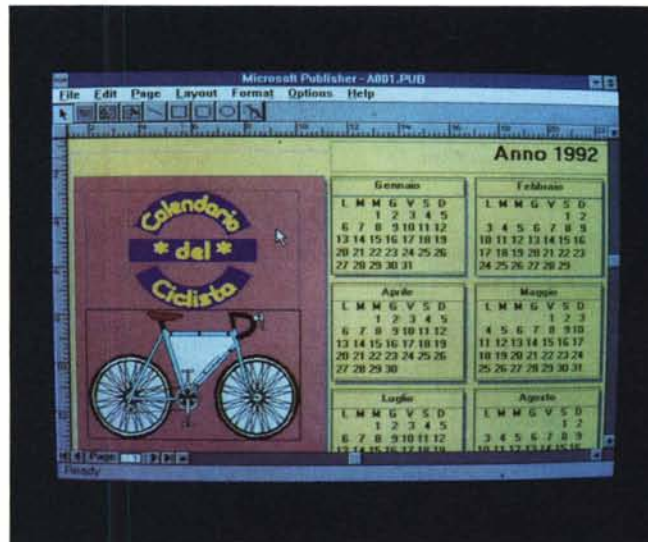
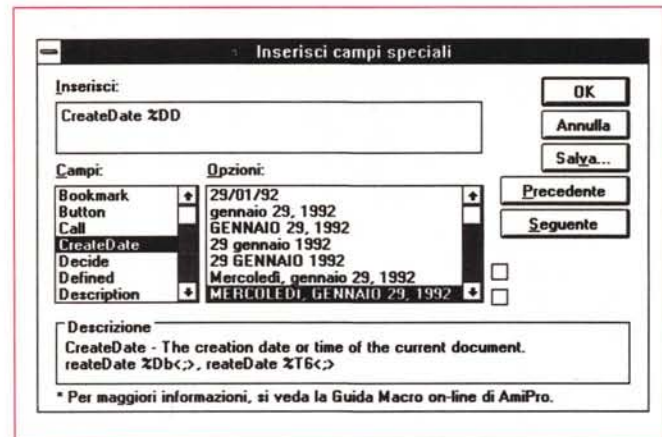


Figura 6 - Un generatore di Calendari.

I prodotti più vicini al modo di ragionare dell'utente dispongono di comandi banalizzanti che pensano loro a risolvere tutti i problemi relativi ai tipi di dati e ai formati. Qui vediamo un vero e proprio generatore dei calendari presente nel Microsoft Publisher che evidentemente dispone di un algoritmo interno che individua le caratteristiche numeriche di qualsiasi mese.

Lotus Ami Pro 2.0, e che serve sia per inserire dei campi calcolati nel documento sia per definirne l'aspetto estetico. Questa la dice lunga di come le problematiche relative ai formati numerici possano essere considerate problematiche di interesse generale e non solo legate ai prodotti destinati a fare i calcoli.

### La data e le ore

La data è, lo abbiamo detto più volte, un numero progressivo che indica quanti giorni sono trascorsi da una certa data iniziale (in genere è il primo gennaio 1900).

Su di esse agiscono decine di formati e decine di funzioni che servono per scomporle, convertirle, calcolarle, vederle, ecc.

Anche in questo caso non esistono regole precise, vanno conosciuti i vari strumenti a disposizione in modo tale da essere pronti ad usarli volta per volta a ragion veduta.

In particolare a Windows va ascritto il merito di aver omogeneizzato le modalità di trattamento «estetico» delle Date, che ora possono essere viste da tutti i prodotti alla stessa maniera.

In figura 5 vediamo la Dialog Box di Ami Pro 2 che serve per inserire in un documento il «campo calcolato» Data di Creazione alla quale può essere attribuito un formato scelto tra una dozzina.

In figura 6 invece vediamo il generatore di Calendari del Microsoft Publisher, che elabora a tal punto la data da produrla direttamente in forma di calendario.

Riassumendo. Il programmatore tradi-



A:B3: {H12 Grassetto SA} (09) [L7] +A2/(6\*24)+A1\*(1/24) PRONTO

		Minuti				
Ore	0	1	2	3	4	5
0	00:00	00:10	00:20	00:30	00:40	00:50
1	01:00	01:10	01:20	01:30	01:40	01:50
2	02:00	02:10	02:20	02:30	02:40	02:50
3	03:00	03:10	03:20	03:30	03:40	03:50
4	04:00	04:10	04:20	04:30	04:40	04:50
5	05:00	05:10	05:20	05:30	05:40	05:50
6	06:00	06:10	06:20	06:30	06:40	06:50
7	07:00	07:10	07:20	07:30	07:40	07:50
8	08:00	08:10	08:20	08:30	08:40	08:50
9	09:00	09:10	09:20	09:30	09:40	09:50
10	10:00	10:10	10:20	10:30	10:40	10:50
11	11:00	11:10	11:20	11:30	11:40	11:50
12	12:00	12:10	12:20	12:30	12:40	12:50
13	13:00	13:10	13:20	13:30	13:40	13:50
14	14:00	14:10	14:20	14:30	14:40	14:50
15	15:00	15:10	15:20	15:30	15:40	15:50
16	16:00	16:10	16:20	16:30	16:40	16:50
17	17:00	17:10	17:20	17:30	17:40	17:50
18	18:00	18:10	18:20	18:30	18:40	18:50
19	19:00	19:10	19:20	19:30	19:40	19:50
20	20:00	20:10	20:20	20:30	20:40	20:50
21	21:00	21:10	21:20	21:30	21:40	21:50
22	22:00	22:10	22:20	22:30	22:40	22:50
23	23:00	23:10	23:20	23:30	23:40	23:50

A003.WK3

Figura 7 - Che ore sono? Sono le 0,8333 periodico. L'orologio interno del foglio elettronico divide la giornata in decimali. Quindi le ore 0 sono le 0:00:00, le 0,50 è mezzogiorno, le 0,9999999 è quasi mezzanotte. In una giornata ci sono 24 per 60 per 60 secondi e quindi 1 secondo corrisponde a 1/86.400 di giornata ovvero 0,0000011574074. Sfruttando tali numeri è possibile realizzare qualsiasi tipo di lavoro, ad esempio questo che suddivide il giorno in 24 ore di 10 minuti.

Figura 8 - Le Parole Incrociate: MCmicro-computer. Esistono delle funzionalità particolari che possono essere utilizzate indifferentemente su dati numerici e su dati alfanumerici. Ad esempio il Dati Tabella, che in altri prodotti di tipo spreadsheet assume altri nomi, essendo basato su una formula, utilizza il tipo di dato che gli viene imposto dalla formula.

A:B6: {Grassetto SDAB} [L4] + " @MEZZO(+A1&A1;A2+B2;1) TENU

1 3 Etichettate Annulla  
Due celle di immissione con una formula dipendente

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
1	MCmicrocomputer																
2																	
3	@MEZZO(+A1&A1;A2+B2;1)																
4																	
5		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	0	M	C	m	i	c	r	o	c	o	m	p	u	t	e	r	
7	1	C	m	i	c	r	o	c	o	m	p	u	t	e	r		M
8	2	m	i	c	r	o	c	o	m	p	u	t	e	r		M	C
9	3	i	c	r	o	c	o	m	p	u	t	e	r			M	C
10	4	c	r	o	c	o	m	p	u	t	e	r				M	C
11	5	r	o	c	o	m	p	u	t	e	r					M	C
12	6	o	c	o	m	p	u	t	e	r						M	C
13	7	c	o	m	p	u	t	e	r							M	C
14	8	o	m	p	u	t	e	r								M	C
15	9	m	p	u	t	e	r									M	C
16	10	p	u	t	e	r										M	C
17	11	u	t	e	r											M	C
18	12	t	e	r												M	C
19	13	e	r													M	C
20	14	r														M	C

A001.WK3

zionale manipola intimamente la data, l'utilizzatore di un prodotto intermedio, come lo spreadsheet, può sfruttare le numerose funzioni già disponibili, l'utilizzatore di un applicativo più spinto, fa click e genera addirittura un calendario.

Nell'esempio che vi proponiamo in figura 7 vediamo invece un'applicazione della funzione Tabella (in Quattro Pro si chiama Cosa Se) usata per generare una tabella (appunto) che scompone la giornata in «pezzi» di 10 minuti.

È un calcolo puramente numerico, perché come detto prima l'ora del giorno è un numero che va da 0 a 1.

Quindi se 1 vale 24 ore, 1/24 vale 1 ora e 1/(24\*6) vale 10 minuti.

Se questa operazione (espressa con la formula +A2/(6\*24)+A1/24) la inseriamo in una funzionalità Dati Tabella, produrremo lo sviluppo completo (figura 7) degli orari suddivisi in periodi di 10 minuti ciascuno.

Dopo di che per vedere il numero decimale ottenuto con Orario occorre impostare il Formato Orario «hh:mm», detto anche Internazionale Corto.

### Un po' di parole crociate

È quindi necessario familiarizzare con i tipi di dati ma non bisogna lasciarsi condizionare. Tutto va visto con il necessario distacco e con la necessaria fantasia.

Vi proponiamo un esercizio «creativo» basato sull'appena vista funzione Dati Tabella che serve per applicare una unica formula scritta in alto a sinistra su tutta una tabella.

Tale formula non deve essere necessariamente matematica ma può essere qualsiasi.

Ad esempio prendiamo la funzione @MEZZO(X,Y,Z) in cui la X è una stringa, nel nostro caso la parola MCmicro-computer, la Y una posizione e Z una lunghezza in caratteri.

Tale funzione estrae dalla stringa X, Z caratteri a partire dal carattere Y.

Ebbene se la leghiamo al variare della riga e della colonna possiamo creare una regola di estrazione che può produrre effetti del tipo mostrato in figura 8. Estraiamo un solo carattere a partire dalla posizione calcolata in base alla riga e alla colonna.

Questo a ulteriore dimostrazione del fatto che i vari elementi, strumenti, formati, vanno padroneggiati indipendentemente dall'applicazione. E di fronte al problema sarà più facile trovare la soluzione più brillante e perché no divertente.

C12: [L7] (A12=B12)&AND(A13=B13) TENU

Zona Copia Nuovi Archivi Stampa Grafici Dati D.S. Programmi Uscita Globale Inser Elimina Colonna Vuota Titoli Finestra Stato Pagina Registra

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	LE FUNZIONI LOGICHE							
2	Dato 1	Dato 2	Ris.	Formula	significato			
3	10	10	1	+A4=B4	e' vero che A4 e' uguale a B4 (S1)			
4	10	20	0	+A5=B5	e' vero che A5 e' uguale a B5 (ND)			
5	10	20	1	+A6<B6	e' vero che A6 e' minore di B6			
6	ROMA	MILANO	0	+A7=B7	e' vero che A8 e' uguale a B8 (ND)			
7	ROMA	ROMA	1	+A8=B8	e' vero che A9 e' uguale a B9 (S1)			
8	ROMA	MILANO	1	+A9>B9	e' vero che A10 e' differente da a B10			
9	ROMA	MILANO	0	+A10<B10	e' vero che A11 e' minore di di B11 (precede in ordine alfabetico)			
10								
11	ROMA	ROMA	0	(A12=B12)&AND(A13=B13)	e' vero che A12 e' uguale a B12 "E" che A13 e' uguale a B13 (anbedue)			
12	MILANO	TORINO	1	(A12=B12)&OR(A13=B13)	e' vero che A12 e' uguale a B12 "D" che A13 e' uguale a B13 (una delle due)			
13								
14			0	!NOT(A12=B12)	non e' vero che A12 e' uguale a B12 (negazione di una sola condizione)			
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								

06/12/91 19:30

Figura 9 - Dati di tipo Logico. Anche i dati di tipo logico sono tradotti in dati numerici. 1 vuol dire Vero. 0 vuol dire Falso. Per ottenere un dato di questo tipo occorre porre nella cella del foglio elettronico una domanda, che avrà uno strano aspetto: "+A1=A2". Se è vero il risultato è 1, se non è vero è 0.



## I dati di tipo logico

Sono quelli più ostici, soprattutto perché, specie all'inizio, non si capisce bene a cosa possano servire, e questo anche se, fortunatamente, possono assumere solo i due valori Vero o Falso.

Il valore restituito è, nei fogli elettronici, sempre numerico ed è 1 nel caso che la risposta sia vera e 0 nel caso che la risposta sia falsa. Questo con una minima variante per l'Excel che risponde Vero se è vero e Falso se è falso.

Ma anche questa stringa è in realtà un numero in quanto, se inserita in una operazione matematica, si comporta da numero 1 o 0.

Con uno spreadsheet è quindi lecito e in molti casi molto comodo scrivere una espressione del tipo:

+A1+A2\*(A3="ROMA")

che produce due possibili risultati:

A1+A2 se A3 è veramente ROMA, in quanto l'espressione tra parentesi restituisce 1;

A1 se A3 non è ROMA in quanto la parentesi dà come risultato 0.

Per tornare un attimo al dBASE III, dobbiamo dire che poiché il suo campo Logico non è un numero non consente espressioni così semplificate (una formula  $3+(A=1)*2$  da errore anche se A è effettivamente uguale a 1). Si potrebbe in un problema analogo usare la funzione IIF. Per cui la formula diventa, conservando le stesse variabili (alias celle):

IIF(A3="ROMA",A1,A1+A2)

In figura 9 vediamo un piccolo campionario di espressioni logiche, in cui abbiamo utilizzato anche gli operatori AND e OR, che servono per accoppiare due confronti.

Per concludere va detto che l'utilizzo delle espressioni logiche nelle formule matematiche semplifica la soluzione del problema perché in pratica permette di inserire un «IF» in una formula senza essere costretti a sdoppiarla per prevedere le due alternative.

## Per i più tecnici

L'approccio al tipo dei dati da compiere quando si utilizzano linguaggi tradizionali è più impegnativo, anzi la definizione del tipo di dato che verrà elaborato è un prerequisito per qualsiasi operazione. Invece, come detto, con lo spreadsheet si scrive direttamente nel-

Figura 10 - Esadecimale? No Grazie. L'evoluzione dei prodotti informatici, sempre più vicini all'utente normale che non al tecnico programmatore, ha sicuramente reso più semplice l'uso dei dati. Il «vecchio» programmatore doveva dichiarare quale tipo di dati avrebbe usato, e i tipi di dati erano molti più di quanti un utente finale potrebbe immaginare. A quest'ultimo ad esempio sono stati «risparmiati» i tipi numerici basati su differenti basi di numerazione. Alcuni prodotti per utente finale, qui vediamo il Quattro Pro, consentono peraltro operazioni di conversione.

Carattere	Decimale	Esadecimale
A	65	41
B	66	42
C	67	43
D	68	44
E	69	45
F	70	46
G	71	47
H	72	48
I	73	49
J	74	4A
K	75	4B
L	76	4C
M	77	4D
N	78	4E
O	79	4F
P	80	50
Q	81	51
R	82	52
S	83	53
T	84	54
U	85	55
V	86	56
W	87	57
X	88	58
Y	89	59
Z	90	5A
[	91	5B
\	92	5C
]	93	5D
^	94	5E
_	95	5F
`	96	60
a	97	61
b	98	62
c	99	63
d	100	64
e	101	65
f	102	66
g	103	67
h	104	68
i	105	69
j	106	6A
k	107	6B
l	108	6C
m	109	6D
n	110	6E
o	111	6F
p	112	70
q	113	71
r	114	72
s	115	73
t	116	74
u	117	75
v	118	76
w	119	77
x	120	78
y	121	79
z	122	7A
{	123	7B
	124	7C
}	125	7D
~	126	7E
	32	20
!	33	21
@	34	22
#	35	23
\$	36	24
%	37	25
&	38	26
'	39	27
(	40	28
)	41	29
*	42	2A
+	43	2B
,	44	2C
;	45	2D
:	46	2E
<	47	2F
=	48	30
>	49	31
?	50	32
@	51	33
A	52	34
B	53	35
C	54	36
D	55	37
E	56	38
F	57	39
G	58	3A
H	59	3B
I	60	3C
J	61	3D
K	62	3E
L	63	3F
M	64	40
N	65	41
O	66	42
P	67	43
Q	68	44
R	69	45
S	70	46
T	71	47
U	72	48
V	73	49
W	74	4A
X	75	4B
Y	76	4C
Z	77	4D
[	78	4E
\	79	4F
]	80	50
^	81	51
_	82	52
`	83	53
a	84	54
b	85	55
c	86	56
d	87	57
e	88	58
f	89	59
g	90	5A
h	91	5B
i	92	5C
j	93	5D
k	94	5E
l	95	5F
m	96	60
n	97	61
o	98	62
p	99	63
q	100	64
r	101	65
s	102	66
t	103	67
u	104	68
v	105	69
w	106	6A
x	107	6B
y	108	6C
z	109	6D
{	110	6E
	111	6F
}	112	70
~	113	71
	32	20
!	33	21
@	34	22
#	35	23
\$	36	24
%	37	25
&	38	26
'	39	27
(	40	28
)	41	29
*	42	2A
+	43	2B
,	44	2C
;	45	2D
:	46	2E
<	47	2F
=	48	30
>	49	31
?	50	32
@	51	33
A	52	34
B	53	35
C	54	36
D	55	37
E	56	38
F	57	39
G	58	3A
H	59	3B
I	60	3C
J	61	3D
K	62	3E
L	63	3F
M	64	40
N	65	41
O	66	42
P	67	43
Q	68	44
R	69	45
S	70	46
T	71	47
U	72	48
V	73	49
W	74	4A
X	75	4B
Y	76	4C
Z	77	4D
[	78	4E
\	79	4F
]	80	50
^	81	51
_	82	52
`	83	53
a	84	54
b	85	55
c	86	56
d	87	57
e	88	58
f	89	59
g	90	5A
h	91	5B
i	92	5C
j	93	5D
k	94	5E
l	95	5F
m	96	60
n	97	61
o	98	62
p	99	63
q	100	64
r	101	65
s	102	66
t	103	67
u	104	68
v	105	69
w	106	6A
x	107	6B
y	108	6C
z	109	6D
{	110	6E
	111	6F
}	112	70
~	113	71

Funzione	Parametri	Risultato
Da un codice ASCII al suo carattere	@CAR(...)	65 A
Da un carattere al suo codice ASCII	@CODICE(...)	A 65
Da decimale ad esadecimale	@NUMAHEX(...)	511 F2A
Da esadecimale a decimale	@HEXANUM(...)	1882 3FF8
Da numero a stringa	@STRINGA(...)	123,456 123,46
Da stringa a numero	@VALORE(...)	123 123
Lunghezza di una stringa	@LUNGH(...)	ABCDEFGH 8
Il valore del P-greco	@PI	3,141593
Da angolo in gradi a in radianti	@RADIANTI(...)	270 4,712389
Da angolo in radianti a in gradi	@GRADI(...)	3,1415926 180

Figura 12 - Le conversioni.

In molti casi occorre trasformare un dato di un tipo in un altro tipo. L'esempio più classico è la conversione di un numero nella relativa stringa per confezionare un codice.

Figura 11 - La codifica ASCII.

Tutti gli spreadsheet conoscono la codifica ASCII, sono cioè in grado sia di convertire un numero intero, compreso tra 0 e 255, nel corrispondente carattere ASCII, sia da un carattere ritrovare il corrispondente numero ASCII. Sfruttando la funzione @CAR(...) e una delle tante modalità video del Quattro Pro abbiamo preparato questa tabellina completa che mostra tutti i numeri e tutti i codici.



	A	B	C	D	E	F	G
1		Funzioni che testano il Tipo di Dato					
3	formula	formula in chiaro	valore	formula	formula in chiaro		
5	1	=TIPO(D5)	34567.89	21/08/94	=TESTO(\$D\$5,"gg/mm/aa")	21/08/94	
6	2	=TIPO(D6)	ROMA	21.21.46	=TESTO(\$D\$5,"hh:mm:ss")	21.21.46	
7	4	=TIPO(D7)	FALSO	1994	=ANNO(D5)	1994	
8	16	=TIPO(D8)	#DIV/0!	8	=MESE(D5)	8	
9				21	=GIORNO(D5)	21	
10	v	=CELLA("tipo";D10)	34567	VERO	=D5>D10	VERO	
11	f	=CELLA("tipo";D11)	ROMA	21	=ORA(D5)	21	
12	v	=CELLA("tipo";D12)	FALSO	21	=MINUTO(D5)	21	
13	v	=CELLA("tipo";D13)	#DIV/0!	46	=SECONDO(D5)	46	
14							
15				VERO	=VAL.NUMERO(D5)	VERO	
16				FALSO	=VAL.TESTO(D5)	FALSO	
17							
18		Funzioni di Conversione					
20	00123	=TESTO(D15,"00000")		123			
21	22-345	=TESTO(D21,"00-000")		22345			
22	123	=VALORE(D22)		00123			

Figura 13 - Le funzioni di Excel che testano il tipo di Dato.

In un foglio elettronico tra le funzioni Chiocciola (ma in Excel non si chiamano così) ce ne sono molte «specializzate» per tipo di dato, e molte miste, che possono lavorare su più tipi di dati. Altre, e qui ne vediamo un buon campionario, servono, e vanno usate in genere nelle Macro, per eseguire dei test sul tipo di dato presente in una determinata cella.

la cella senza doversi preoccupare di definire nulla.

Ciò nonostante il tecnico programmatore non disdegna l'uso dello spreadsheet all'interno del quale oltre a strumenti d'interesse generale trova anche strumenti a lui destinati. Inoltre, da esperto quale è, il tecnico è in grado di «tirare il collo» al foglio elettronico facendogli risolvere problemi anche molto complessi.

Non è il caso delle figure 10 e 11 che mostrano due semplici tabelle di conversione realizzate con Quattro Pro e «hard-copiate» da una sua modalità video che permette di vedere molte righe. La prima, costruita con il comando Serie, incolonna valori decimali e valori esadecimali, calcolati dai primi con la funzione chiocciola @HEXANUM. La seconda simile alla precedente che ricava il carattere ASCII dal numero della prima colonna.

In tutti i prodotti sono molto ricche le librerie di funzioni e sono molto numerose le funzioni di conversione da un tipo di dato ad un altro tipo (ne vediamo alcune in figura 13). Spesso la soluzione di un problema applicativo passa proprio attraverso una conversione.

### L'esempio Visual Basic

La programmazione con il Visual Basic è molto differente da quella praticabile con qualsiasi altro linguaggio più tradizionale, non tanto per quanto riguarda le funzioni interne, quanto per quanto riguarda le funzioni di interazione tra utilizzatore del programma e programma stesso.

Il programma si concentra sotto gli Oggetti cui accade un Evento.

Nell'esempio di cui mostriamo l'aspetto esteriore, la Form in figura 14, e il listato sottostante il bottone «Esegui», in figura 15, basta digitare un numero e una data e poi fare click sul bottone per ottenere una serie di conteggi sulle date.

Ad esempio la funzione DateSerial(aa,mm,gg) permette in modo diretto di aggiungere anni, mesi e giorni ad una data e ottenere la data corrispondente e la funzione Format\$(D,F) converte la data seriale D in una stringa di formato F.

Insomma oltre alla data seriale cui ci hanno abituato gli spreadsheet c'è una data manipolabile più facilmente, in quanto contiene come parametri le sue tre componenti.

Figure 14, 15 - Le Funzioni Date e Time di Visual Basic.

Dalla felice unione del vecchio Basic con la giovane Windows (per motivi di convenienza abbiamo attribuito un genere femminile a Windows) sono nate, nel Visual Basic, tante funzioni Date e Tempo. Il Tempo è anche nobilitato dalla presenza di un prezioso Timer che consente di legare eventi alla variazione del Tempo. In questo esempio, descritto nel testo, eseguiamo una serie di operazioni sulle Date.

Dati in Input e Risultati

Data Seriale: 32123    12-01-1991

Data Data: 11/11/66    Fri, 11, Nov 66

Numero Anno: 88    32350

Numero Mese: 7    Tue, 26 Jul 88

Numero Giorno: 26    Thu, 25 Jun 87

Esegui

Digitare una nuova Data nel formato mm-dd-yyyy

View Form    View Code

Global.bas    Global

A001.FRM    Form1

```

Sub Esegui_Click ()
    input box
    ib$ = "Digitare una nuova Data nel formato mm-dd-yyyy"
    default$ = Date$
    NewDate$ = InputBox(ib$, "", default$)
    rdi.text = default$
    ' data seriale
    rds.text = Format$(Val(ds.text), "dd mm yy")
    ' data data
    dt = DateValue("11/11/88")
    t$ = dd.text
    dt = DateValue(t$)
    a$ = Year(dt)
    m$ = Month(dt)
    g$ = Day(dt)
    rdd.text = Format$(DateSerial(a$, m$, g$), "ddd, d, mmm yy")
    ' anno mese giorno
    x$ = Val(na.text): y$ = Val(nm.text): z$ = Val(ng.text)
    rang.text = Str$(DateSerial(x$, y$, z$))
    rdat.text = Format$(DateSerial(x$, y$, z$), "ddd, dd mmm yy")
    dt = DateSerial(x$ - 1, y$ - 1, z$ - 1)
    rdif.text = Format$(dt, "ddd, dd mmm yy")
End Sub

```



# PARTICOLARMENTE PRIMO

ARTWORK STUDIO - CASERTA

**P**

roprio così.

PriMus-Win è "particolarmente primo", perché è il primo programma di Computo Metrico e Contabilità Lavori sotto Windows che introduce un rapporto diverso tra programma e utente, rendendo il modo di operare talmente semplice e le possibilità di sviluppo talmente elevate che qualunque operazione, sia essa legata alla fase progettuale o alla contabilità, diventa quasi banale.

PriMus-Win permette la gestione integrata di Computo Metrico; Libretto delle Misure; Registro di contabilità; Stato di avanzamento lavori; Certificato di pagamento; Tariffario; Situazione contabile; Flenco prezzi unitari; Quadro comparativo e di raddrimento anche tra più computi contemporaneamente; Stima dei lavori; Richiesta di offerta; Liste settimanali degli operai, mezzi d'opera e delle provviste; Modulistica; Vidimazione dei registri in bianco.

Nel programma è prevista anche la possibilità di operare con lingue e divise estere. Inoltre sono state implementate delle funzioni in grado di risolvere le specifiche problematiche relative a "particolari" aziende quali ENEL, FF.SS., SIP, ecc.

Concettualmente innovativo e particolarmente versatile, sfrutta appieno tutte le capacità di WINDOWS, offrendo, inoltre, la possibilità di esportare dati compatibili con Excel, dBase, Paradox, Quattro Pro e ASCII ed importare tramite CEG (Computo Entità Grafiche) dati da programmi di grafica tipo ArTen90a e AutoCAD.

Eh, sì. PriMus-Win è senza dubbio il "primo", come dire?... "PriMus in primis"!

# PriMus

Computo Metrico Contabilità Lavoro  
per Windows

*Win*

ACCOA®