

Nome	Cognome	Indirizzo
Telefono	Professione	Stato
Partita IVA	Partita IVA	Partita IVA

Gestione di Archivi con lo Spreadsheet

Lo spreadsheet è lo strumento software più diffuso ed utilizzato dagli utenti di Personal Computer. La gestione degli Archivi è l'argomento principale della Informatica, anzi questa parola è sinonimo di trattamento dati, mediante archivi meccanografici.

Lo spreadsheet simula il più semplice degli strumenti di lavoro ovvero il foglio di carta a quadretti. La gestione di archivi è invece una materia complessa sulla quale sono stati scritti migliaia di libri e sulla quale sono state formulate decine di teorie, ed è una materia ancora in fase evolutiva sulla quale lavorano a tempo pieno migliaia di specialisti.

Esistono centinaia di prodotti software nati per gestire archivi su Personal Computer. Si differenziano innanzitutto per il livello di sofisticazione che in generale è inversamente proporzionale alla difficoltà di utilizzo e di apprendimento.

I livelli di sofisticazione riguardano alcuni temi:

- funzionalità di costruzione della struttura;
- tipologia dei campi (carattere, numerico, data, ora, logico, ecc.)
- controlli (di formato, di intervallo, ecc.)
- massimo numero di campi e di numero di caratteri per record;
- organizzazione logica dei dati:

- campi chiave
- costruzione di ordinamenti
- relazione tra archivi:
- dichiarazione dei campi comuni e utilizzo di relazioni
- generatore di maschere per l'immissione e controllo
- generatore di tabulati con funzionalità di calcolo
- programmazione

Come si vede da questo rapido elenco di argomenti, tra gestione di un Data Base (inteso come insieme di archivi tra di loro correlati) e il foglio di carta a quadretti c'è una bella differenza.

Inoltre nella materia «gestione archivi» esistono problematiche oggettivamente complicate e poco intuitive, e complicate indipendentemente dal fatto che poi debbano essere o meno sviluppate con un computer. Ad esempio il concetto di vista logica di un Archivio è difficile in quanto tra l'altro non trova nessun esempio «in natura» al contrario invece del foglio a quadretti.

Le conclusioni che si potrebbero trarre da questa introduzione è che lo spreadsheet non è uno strumento adatto alla gestione degli archivi. In tal caso questo articolo non avrebbe motivo di essere.

In realtà qualcosa può essere «salvato». Ovvero individuando e soprattutto rispettando certi vincoli, un ta-

bellone elettronico può essere utilizzato in maniera produttiva per gestire un archivio.

In questo articolo cercheremo di approfondire l'argomento analizzando da una parte i problemi connessi con la gestione di archivi e dall'altra come lo spreadsheet, nelle sue varie evoluzioni, possa o non possa rispondere a tali problemi.

L'archivio a quadretti

La schematizzazione più frequente di un archivio è quella realizzata con una tabella di colonne (i campi dell'archivio) predefinite ed in numero fisso, e una serie di righe, ognuna delle quali rappresenta un elemento (RECORD) dell'archivio. Tale schematizzazione, del tutto intuitiva, è riproducibile integralmente su un tabellone elettronico che lavora appunto su righe e colonne (fig. 1).

In cima alle colonne in genere si inserisce il nome del campo e ciascuna colonna deve essere adeguatamente dimensionata (in numero di caratteri) al tipo di dati da inserire.

Poiché nel tabellone elettronico la struttura dell'archivio coincide con la sua visualizzazione è opportuno eseguire questa operazione di dimensionamento delle colonne per soli fini «estetici». In realtà ciascuna cella può contenere un dato ben più voluminoso di quello che appare esteriormente.

Altro aspetto esteriore è quello legato al formato di visualizzazione, di un dato, che data la coincidenza tra archivio e sua visualizzazione deve essere direttamente impostato sul tabellone elettronico.

Ad esempio mentre con un comune programma di gestione archivio ci si preoccupa dell'estetica di un dato (esempio numero con punti separatori delle migliaia e due decimali dopo la virgola) solo in fase di visualizzazione, con il Tabellone Elettronico tale formato va impostato su tutto l'archivio.

Tipologia dei campi

Problema comune ai due modi di lavorare è quello legato alla tipologia dei campi, che può andare dal tipo carattere al tipo numerico, nei vari formati, al tipo data, tempo, ecc.

Però mentre con gestore di archivi tradizionale il problema va risolto all'origine, ovvero in sede di definizione della struttura va scelto e indicato la tipologia del campo (ad esempio Cognitione alfanumerico da 20), con il tabellone elettronico la scelta è implicita nel senso che se in una cella si inserisce un numero il campo è numerico, e così via.

Altra differenza riguarda i cosiddetti campi calcolati, ovvero quei campi il

-1	1	2	3	4	5	6	7
	ARTICOLO	CU	UNITA	CP	PRODUTTORE	PREZZO PIENO	PREZZO SCONTATO
3	VERNICE	2	KILO	4	LANCIA	12.000	9.000
4	TRIELINA	2	KILO	5	LAMBORGHINI	6.000	5.520
5	ACQUA RAGIA	4	CONFEZIONE	6	INNOCENTI	7.548	6.655
6	PENNELLI	3	LITRO	4	LANCIA	6.000	4.500
7	CEMENTO	8	QUINTALE	3	FERRARI	4.500	4.050
8	CARTA VETRATA	5	SCATOLA	7	MASERATI	600	480
9	TABLIERINA	1	METRO	8	RENAULT	12.000	10.560
10	PINZA	5	SCATOLA	9	CITROEN	9.800	7.448
11	MARTELLO	6	PACCO	11	CHRYSLER	3.000	2.640
12	TRAFAND	2	KILO	2	ALFA ROMEO	35.000	30.000
13	CACCIAVITE	3	LITRO	3	FERRARI	1.200	1.000
14	RASTRELLO	2	KILO	2	ALFA ROMEO	17.500	15.400
15	ZAPPA	1	METRO	2	ALFA ROMEO	22.000	19.360
16	VANGA	4	CONFEZIONE	2	ALFA ROMEO	14.300	12.584
17	MASTELLO	5	SCATOLA	3	FERRARI	19.900	17.910
18	TENAGLIA	6	PACCO	5	LAMBORGHINI	8.200	7.544
19	CRIK	5	SCATOLA	5	LAMBORGHINI	16.000	14.720
20	FALCE	2	KILO	2	ALFA ROMEO	7.100	6.248

MODIFICA: RC(-1)*1-INDICE(PRODU;RC(-3)) / 100

Inserire la formula
R3C7 RC(-1)*1-INDICE(PRODU;RC(98% lib. Multipliati B;TEMPO

Figura 1 - Schematizzazione di un Archivio. Ciascuna colonna rappresenta un CAMPO e ciascuna riga un RECORD. Vanno distinti i campi originali, il cui contenuto deve essere digitato, da quelli generati, mediante opportune formule di calcolo, dagli altri.

GESTIONE ARCHIVIO DISCOTECA							ARCHIVIO DISCOTECA										
1	CODICE		TITOLO		OVERTURES		1	ARCHIVIO DISCOTECA	EMISSIONE	INTERPRETE		MAR	GN	SP	ANNO		
2	AB1112						2	AB1112	ROSSINI	OVERTURES		TOSCANINI	DC	CL	1 1988		
3	INTERPRETE		TOSCANINI		AUTORE		ROSSINI		3	ARCHIVIO DISCOTECA	EMISSIONE	INTERPRETE		MAR	GN	SP	ANNO
4	MARCA		DC	DECCA	SUPP.		1 CD		4	AB1111	BACH	PASSIONE SAN MATTEO		VOM KARAYAN	DC	OP	1 1978
5	GENERE		CL	CLASSICA	ANNO		1988		5	AB1112	ROSSINI	OVERTURES		TOSCANINI	DC	CL	1 1988
6	FORMULE DI SCODIFICA																
7	C8 @SCELTA(F8;"33 G";"CD";"MASTRO 1/8";"45 G EP";"45 G";"CASSETTA")																
8	D8 @CANSVER(C9;MARCA;1)																
9	D10 @CANSVER(C11;GENERE;1)																
10	01/01/88 00:19																
11	01/01/88 00:24																

Figura 3 - Problematica di Interrogazione MASCHERA. Con il Lotus 123, mediante le funzionalità presenti nel sottomenu BASE DATI, è possibile costruire una classica maschera di interrogazione di un archivio, nella quale, dato un codice, viene visualizzato il relativo RECORD.

Figura 4 - Problematica di Interrogazione ARCHIVIO. Il tracciato dell'Archivio sottostante è ovviamente un classico tabellone organizzato in colonne-campi e righe-record. In alto è stata disposta la zona Emissione necessaria per isolare, mediante estrazione dall'archivio, il record voluto.

cui contenuto dipende (o per mezzo di formule matematiche, o per mezzo di espressioni logiche, o altro) dal contenuto di altri campi.

Con lo spreadsheet non esistono difficoltà in quanto in ciascuna cella si può inserire non solo direttamente un dato ma anche la formula che lo calcola direttamente.

Il problema, e non è un problema di poco conto, sta nel fatto che una cella, per così dire a due livelli, occupa molto spazio, moltissimo, troppo, se tali formule si usano su tutte le righe.

Problematiche di controllo dati

Quando si realizza una procedura di gestione di un archivio il lavoro percentualmente più gravoso consiste nella realizzazione di routine di controllo

che consentano la validazione dei dati in immissione, questo perché, per definizione, in un archivio meccanografico non sono ammessi errori.

Mentre con un prodotto di gestione archivio tale problema può essere risolto a livello di definizione della struttura (ad esempio campo di tipo numerico che accetti valori compresi tra 0 e 30), oppure comunque per mezzo di un programma di validazione (se il controllo è di tipo incrociato dipendono dal contenuto di due campi) ed in tal modo gli errori vengono il più possibile filtrati all'immissione, con un tabellone elettronico si lavora direttamente sul foglio e quindi è molto più facile commettere errori.

Il controllo è possibile e facile a posteriori. Ovvero se in una determinata cella si può inserire un valore numeri-

co compreso tra 0 e 20, è possibile attivare una formula di controllo che invii un messaggio di errore, ma tale formula può essere inserita solo in una cella e quindi può entrare in funzione solo dopo che l'errore è stato commesso.

In altre parole un programma di gestione archivi «impedisce» che vengano commessi errori, mentre una formula di controllo errori su tabellone elettronico avverte che è stato commesso un errore.

Comandi individuali e comandi di insieme

In un qualsiasi prodotto che gestisca archivi si possono identificare due famiglie di comandi, quelli che riguardano il lavoro con un singolo record (immissione, localizzazione, aggiornamento, cancellazione, ecc.) e quelli di tipo «insiemistico» che riguardano più record.

La logica di lavoro del tabellone elettronico privilegia questa tipologia di comandi, in quanto sul tabellone i dati sono comunque sempre tutti disponibili (operazioni matematiche su colonne e righe, ordinamenti, stampe, ecc.).

Rari sono i comandi di localizzazione del singolo RECORD, anzi diventa spesso oneroso raggiungerlo direttamente, ad esempio per poterlo aggiornare.

Il tabellone elettronico «lavora in memoria centrale», ovvero ha tutti i dati sempre presenti e disponibili ed è perciò adatto per i comandi globali. Il gestore di archivi invece lavora su disco e quindi ogni comando comporta un accesso e poi un'esecuzione, è

-1	9	10	11	12	13	14
	UNITA		CP	PRODUTTORI	SCONTO	
1						
2						
3	METRO		1	FIAT	20	
4	KILO		2	ALFA ROMEO	12	
5	LITRO		3	FERRARI	10	
6	CONFEZIONE		4	LANCIA	25	
7	SCATOLA		5	LAMBORGHINI	8	
8	PACCO		6	INNOCENTI	12	
9	DOZZINA		7	MASERATI	20	
10	QUINTALE		8	RENAULT	12	
11			9	CITROEN	24	
12			10	PEUGEOT	11	
13			11	CHRYSLER	12	
14			12	OPEL	20	
15			13	VOLVO	8	
16			14	BMW	6	
17						
18						
19						
20						

COMANDO: Alfa Blocca Copia Distruggi Esterno Formato Guida Inser. Jump Libera
Modifica Nome Ordina Parametri Quadrante Riposiz. Stampa Trasf. Uscita Valore
Scegliere un'opzione o digitare la prima lettera del comando
R14C10 98% lib. Multiplan: B:TEMPO

Figura 2 - Archivio con Formule di Calcolo. L'esempio mostrato è realizzato con il Multiplan 2.0 che utilizza delle tabelle al contorno delle quali vengono attinti dati per mezzo della funzione di calcolo INDICE.

quindi adatto per operazioni individuali, lo è un po' meno per quelle globali, per le quali deve eseguire ripetuti accessi.

Problematiche di occupazione e prestazioni

Il tabellone elettronico come appena detto «lavora» tutto in memoria centrale, per cui il suo limite «teorico» di utilizzazione consiste proprio nella limitatezza di tale risorsa. Altro limite riguarda il progressivo peggioramento delle prestazioni con il crescere del volume dei dati immessi.

Il famoso ricalcolo di tutte le formule può richiedere tempi inaccettabili.

È presumibile che questo limite si allarghi sempre di più. Era di 640 kbyte, oggi è di 8.000 kbyte, con l'adozione di schede di espansione EMS, sarà di 16.000 kbyte, più eventuale memoria virtuale, per la macchina della nuova linea OS/2, che utilizzano le maggiori capacità di indirizzamento del processore 80286.

Attuali soluzioni a tale problema possono essere quelle di limitare il numero delle formule, sostituendo quelle che non servono più con il loro valore numerico.

Altra soluzione è quella di eliminare i «campi calcolati» dall'archivio, inserendoli in apposite zone maschera, nelle quali eseguire il ricalcolo del solo RECORD interessato.

Evoluzioni dello Spreadsheet

Il tabellone elettronico nasce come foglio di calcolo, e quindi all'inizio venivano favorite le funzionalità matematiche, trigonometriche, finanziarie. L'utilizzo come tabella per inserire da-

ti avveniva in maniera del tutto non controllata.

Quindi nelle colonne con dati alfabetici si inseriscono LABEL, nelle colonne numeriche NUMERI e nelle colonne che contengono dati calcolati formule di calcolo, solo numeriche.

Le varie versioni disponevano di differenti «librerie» di funzioni anche molto sofisticate, ma sempre limitate al campo numerico. Quindi l'utilizzazione ideale era in ambito contabile.

Successive versioni hanno cominciato in un certo senso a «prendere atto» del fatto che molti utenti utilizzavano il tabellone per inserire veri e propri archivi di dati, e quindi sono cominciate ad apparire funzioni di stringa, che lavorano su celle contenenti LABEL e le prime funzionalità, ancora rudimentali, di Data Base. In genere la funzionalità di SORT, che sulla base di una o più colonne, chiavi di ordinamento, riorganizzano le righe, senza alterarne il contenuto.

Si tratta quindi di comandi insiemistici, ovvero di comandi che lavorano su tutti i record contemporaneamente.

Il successivo passo è stato quello di introdurre funzionalità di selezione per mezzo delle quali è possibile isolare dal resto dei dati, un sottoinsieme di caratteristiche analoghe.

Estrapolando il concetto di selezione, si può ricondurre alla problematica di localizzazione del singolo dato all'interno dell'archivio. È questo il prerequisito per poter «lavorare» efficacemente, affrontando tutte le funzionalità classiche di gestione archivio (visualizzazione, modifica, cancellazione, ecc. a livello di singolo record).

L'ultimo gradino, perlomeno quello raggiunto ad oggi, consiste nell'evoluzione del tabellone elettronico verso lo strumento integrato, che «fa anche» il

tabellone elettronico. In questo genere di strumenti la gestione dell'archivio assume dignità a se stante, al pari di uno strumento specifico, ma vengono privilegiati i rapporti con lo spreadsheet.

In questi casi la soluzione ideale consiste nel lavorare in modalità «DATA BASE» per quanto riguarda le operazioni individuali, e in modalità «SPREADSHEET» per le operazioni insiemistiche.

Esistono due soluzioni. La prima consiste nel mantenere in memoria centrale comunque «tutto» nel tabellone elettronico, la seconda consiste nel lavorare con file esterni, il cui accesso è gestito al pari di un pacchetto di gestione database.

Il vantaggio del primo caso è quello di gestire un unico grande file, che continua però ad essere limitato dalla memoria centrale, il vantaggio del secondo è quello di non avere limiti dimensionali, ma si ricade nell'inconveniente di manipolare per un unico lavoro molti file esterni con conseguenti rischi di affidabilità.

Terza soluzione, già adottata da taluni spreadsheet, consiste nel dare la possibilità di collegare tra di loro vari tabelloni, referenziando nell'uno dati esistenti nell'altro.

Due esempi

Il primo è stato utilizzato con Multiplan e consiste in un tipico archivio in cui entrano campi alfabetici, numerici e campi calcolati (figg. 1 e 2).

Con il termine di campi calcolati si indicano genericamente campi il cui contenuto dipende o da altri campi o da altre entità. Ad esempio il nostro archivio utilizza tabelle esterne, una di Unità di Misura e una di Produttori,

A	B	C	D	E	F	G
21	TABELLA MARCA		TABELLA GENERI			
22						
23	DC	DECCA		CL	CLASSICA	
24	EM	E. M. I.		LG	LEGGERA	
25	DG	DEUTSCHE GRAMMOPHONE		OP	OPERISTICA	
26	RC	R. C. A.		CM	CAMERA	
27	CB	C. B. S.		FL	FOLK	
28	RI	RICORDI		RK	ROCK	
29	WE	WEA		BA	BAROCCO	
30	DN	DENON		BL	BALLETTO	
31	ER	ERATO		OR	OPERAETTA	
32	DJ	DURUM		SI	SINFONIA	
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
	01/01/80	00:22				

A	B	C	D	E	F	G	H
1	FORMATO TEXT ---		CELLA DA SCODIFICARE ---				15
2							
3	TOPOLINO	19760101	12345678	12.12T			
4	PAPERINO	19810101	23456789	23.23F			
5	PAPEROME	19820101		1 0.01T			
6	NONNA PAPERA	19800101	00000000000111	11T			
7	CASTONE	19780101	999999999999999	99T			
8	ARCHIMEDE	19790101		0 0.00F			
9							
10							
11	RISULTATI		FORMULE				
12							
13	PAPERINO	@MEZZO(@@H2);0;14)					
14	1981	*@VALORE(@MEZZO(@@H2);14;4)					
15	1	*@VALORE(@MEZZO(@@H2);18;2)					
16	1	*@VALORE(@MEZZO(@@H2);20;2)					
17	01-Jan-81	@DATA(A14-1900;A15;A16)					
18	23456789	@VALORE(@MEZZO(@@H2);22;10)					
19	23,23	@VALORE(@MEZZO(@@H2);32;3))+@VALORE(@MEZZO(@@H2);36;2))/100					
20	0	@SE(@MEZZO(@@H2);38;1)=1";1;0)					
	01/01/80	00:03					

Figura 5 - Problematica di Interrogazione FORMULE e TABELLE. I campi visualizzati o riproducono semplicemente il contenuto dell'archivio, oppure sono in più, risultando dall'elaborazione di tale contenuto. Riproduciamo sia le formule che le tabelle di scodifica delle stesse.

Figura 7 - Conversione Lotus verso DB III (Lato Lotus). La funzionalità con la quale viene caricato l'archivio in formato TEXT è la ARCHIVI UNISCE. La sequenza viene caricata in una unica colonna come stringa di caratteri. In ambiente Lotus, viene ricomposta la struttura originaria.

cui alcuni campi fanno riferimento.

La funzione che viene utilizzata è la **INDICE** che può lavorare su un vettore monodimensionale (l'elenco delle unità di misura) oppure su un'area bidimensionale (elenco del Produttore).

La singola riga è quindi comprensiva di dati di input (Articolo, Codice Unità, Codice Produttore, Prezzo Pieno). Tutto il resto è ottenuto tramite formula. E poiché le formule possono essere scritte una sola volta e poi copiate, il lavoro di immissione viene molto alleggerito.

Con il secondo esempio realizziamo una maschera di interrogazione di un archivio (un archivio di dischi), per mezzo della quale dato un codice appare il record relativo.

L'esempio, realizzato in Lotus 123, si avvale della funzionalità **BASE DATA** che permette per mezzo di una zona di Criteri di eseguire delle ricerche in un Archivio. In figura 3 la maschera, in figura 4 l'archivio e in figura 5 le due tabelle di supporto, una di Case Discografiche e una di Generi Musicali. Nella maschera quindi appaiono sia dati provenienti dall'archivio, sia la decodifica di alcuni di questi, con ovvio risparmio di memoria. Ad esempio in archivio nel campo **Genere Musicale** è riportato il codice **CL**, ma nella maschera tale codice viene decodificato tramite la tabella. La funzione è analoga all'indice visto prima ma accetta una chiave di decodifica.

Altro tipo di decodifica è quello permesso dalla funzione **Scelta** che accetta valori numerici progressivi a ciascuno dei quali attribuisce un significato. Può andare bene se i codici sono pochi. Nel nostro caso i tipi di supporto della registrazione (Disco, CD, Cassette, ecc.).

Utilizzatori di dati altrui

L'enorme diffusione dei Personal Computer nelle aziende in cui già esistono Sistemi Informativi di tipo tradizionale, ha comportato la necessità di mettere a disposizione dei vari utilizzatori dei dati comunque già presenti negli archivi aziendali del mainframe, e relativi generalmente alle procedure operative.

In tal modo l'utilizzatore di questi dati non crea né distrugge dati, ma li rielabora, traendone informazioni, in generale non di tipo operativo.

Detto in altre parole è il concetto di **INFOCENTER**, mediante il quale in molte aziende è stata istituzionalizzata la distribuzione ai vari interessati delle informazioni.

Questa complessa problematica presenta varie soluzioni tecniche in particolare per quanto riguarda il trasferimento di dati dall'archivio Mainframe al PC.

Figura 6
Conversione DB III verso Lotus (Lato DBase III).
Si vuole convertire un file che comprenda tutte le tipologie dei campi. **CARATTERE, DATA, NUMERO INTERO, NUMERO DECIMALE, LOGICO.** In ambiente DB III si esegue una copia direttamente in formato **TEXT** (semplice sequenza di caratteri) con il comando **COPY...SDF**.

```

*
* USE PIPPO
* LIST STRUCTURE
Struttura del database: B:PIPP0.dbf
Totale record inseriti: 6
Ultima revisione: 29/05/87
Campo Nome campo Tipo campo Dim Dec
1 PAROLA Carattere 18
2 DATA Data 8
3 NUMEROI Numerico 10
4 NUMEROD Numerico 6 2
5 LOGICO Logico 1
Totale: 40

* LIST
Record PAROLA DATA NUMEROI NUMEROD LOGICO
1 TOPOLINO 01/01/76 12345678 12.12 .T.
2 PAPERINO 01/01/81 23456789 23.23 .F.
3 PAPERONE 01/01/82 1 0.01 .T.
4 NONNA PAPERA 01/01/80 1000000000 111.11 .T.
5 GASTONE 01/01/78 9999999999 999.99 .T.
6 ARCHIMEDE 01/01/79 0 0.00 .F.

* COPY TO PIPPO.SDF
6 record copiati.

* TYPE PIPPO.TXT
TOPOLINO 19760101 12345678 12.12T
PAPERINO 19810101 23456789 23.23F
PAPERONE 19820101 1 0.01T
NONNA PAPERA 19800101 1000000000 111.11T
GASTONE 19780101 9999999999 999.99T
ARCHIMEDE 19790101 0 0.00F

```

Il trasferimento può avvenire in pochi passaggi, mediante strumenti software «bifronti», che risiedono un po' sul grande e un po' sul piccolo elaboratore opportunamente collegato (in gergo si dice in emulazione di un terminale).

Il passaggio più semplice è quello attraverso il formato **TEXT**, quello per mezzo del quale un insieme di dati è trasformato in una sequenza di caratteri. Una volta conosciuto il tracciato dei dati è facile ricomporre la corretta struttura dei dati.

Per esemplificare la problematica in una maniera esportabile in pratica verso tutti i prodotti, ipotizziamo il trasferimento, attraverso il formato **TEXT** di un file in formato **DB III**, in un tabellone Lotus 123, senza utilizzare nessun traduttore intermedio.

Da DB III a Lotus 123

DB III e Lotus 123 sono sicuramente i pacchetti best seller nelle vendite nelle rispettive categorie «Gestori di Data Base sofisticati» e di «tabelloni elettronici» evoluti.

A causa della loro differente e dichiarata specializzazione sono poche le aree applicative in cui può essere usato indifferentemente l'uno o l'altro prodotto. Appare invece estremamente interessante l'uso di ambedue gli strumenti nell'ambito di una singola applicazione.

In tal caso al **DB III** sarebbe riservata la funzione operativa di gestione dei dati, mentre al tabellone elettronico sarebbe affidato il compito di rielaborare per trarne ulteriori informazioni gli archivi operativi opportunamente preelaborati e trasferiti.

Il problema sta dunque nel trasferimento dei dati tra i due ambienti che può avvenire, come detto, o per mezzo

di un «traduttore» che trasferisce oltre ai dati anche la loro struttura, oppure tramite un formato «neutro» in cui i dati assumono la forma di sequenza brutale di caratteri. In questo caso, ovviamente, più macchinoso, la ricostruzione della struttura dei dati va eseguita nell'ambito dell'ambiente ricevente.

In figura 6 vediamo i vari passaggi da eseguire sotto **DB III**. Ipotizziamo un Archivio dimostrativo contenente tutte le tipologie di campi (Carattere, Data, Numerico Intero, Numerico con Decimali e Logico). Con un comando **COPY** eseguito con la specifica **SDF** si ottiene una copia dei dati in formato **TEXT**. Il file ottenuto, che ha estensione **TEXT**, può essere visualizzato con il comando **TYPE**, sia da **DOS** che da **DB III**.

In Lotus 123 (fig. 7) è possibile, con il comando **Archivio Associa**, caricare tale insieme di caratteri che occupano però una singola colonna alfanumerica e che debbono essere interpretati nel nuovo ambiente.

E questo una volta nota la struttura lo si fa facilmente a forza di funzioni di stringa, di conversione ecc.

Nell'esempio pubblicato sono riportate le varie formule utilizzate non solo per ricostruire le sottostringhe dei campi, ma anche per riconvertire i numeri e le date e il campo di tipo logico.

Citiamo l'ulteriore difficoltà nascosta nella traduzione dei numeri con decimali, dovuta al fatto che **DB III** usa la virgola (all'americana) e il Lotus vers. 2.0 in italiano usa il punto per separare i decimali.

Citiamo infine la traduzione per mezzo di una funzione **SE** dei due caratteri **T** (true, vero) e **F** (false, falso) che il **DB III** attribuisce ai campi di tipo **Logico**. In Lotus 123 sono rispettivamente **1** e **0**.