

SCUOLA MEDIA STATALE “B. CROCE” – TEST CENTER ECDL - PESCARA

Via Scarfoglio 66 – tel/fax 08561789

Sito Web <http://mediacrocepescara.interfree.it>

E-mail: testcentercroce@tin.it oppure pemm0003@bdp.it

Quaderno didattico n. 5

Introduzione ai database

a cura di L. De Panfilis e G. Manuppella

Pubblicazione ad uso interno dei corsi per il conseguimento della Patente Europea del Computer

Edizione fuori commercio

1 - Introduzione ai database

Un database è un sistema di gestione di dati integrati, ricompilati e immagazzinati secondo precisi criteri, necessari all'attività che si deve svolgere. I programmi di gestione di database realizzano una serie di operazioni che consentono l'accesso a dati immagazzinati in un PC e che ne permettono altresì una certa manipolazione. Tali operazioni consistono fondamentalmente in: immissione e cancellazione di dati, modifica di dati già introdotti, ricerca di dati attraverso criteri definiti dall'utente, ordinamento e classificazione dei dati singolarmente o secondo vari criteri, stampa di rapporti o relazioni.

L'utilizzo di un programma di database presenta i seguenti vantaggi:

- permette un "uso amichevole" delle procedure di gestione: la gestione avviene con comandi e menu facilmente intelligibili all'utente, restando nascosti tutti i dettagli fisici del programma;
- evita la programmazione per compiti comuni: il programma incorpora una serie di funzioni che consentono di svolgere operazioni senza la necessità di un linguaggio di programmazione;

riduce le ripetitività: basti pensare agli archivi (cartacei) delle biblioteche, in cui i volumi sono ordinati per autori e per titoli;

- un database permette di relazionare dati tra loro, ciò che riduce di molto le duplicazioni;
- riduce i costi: i database sono prodotti standard, per questo risultano più economici di applicazioni su misura;
- garantisce un certo livello di sicurezza, soprattutto in ambienti multiutente.

Tipi di database

Con un certo grado di approssimazione possiamo dire che esistono due modi di suddividere e gestire l'informazione: gestori di file e database relazionali.

Gestori di file. Ogni base di dati è rappresentata da un file, che si divide in record: il record rappresenta uno degli elementi che si desidera registrare, ed è composto a sua volta da campi, cioè informazioni elementari che caratterizzano ogni entità da classificare. Con un gestore di file, ogni informazione si immagazzina in un unico file e le operazioni sui dati interessano un solo record per volta.

Database relazionali. Si presentano in forma tabellare in cui le righe rappresentano i record e le colonne rappresentano i campi. Le operazioni realizzate con questo tipo di database riguardano le tabelle e non i record individuali, come nel caso dei gestori di file.

Oggi i principali database in circolazione sono di tipo relazionale, ciò perché praticamente tutti gli insiemi di dati che corrispondono a entità complesse organizzate come imprese, scuole, associazioni varie,... implicano collegamenti tra i vari dati: ai fornitori sono collegate le merci, agli alunni i corsi, ai corsi i professori, e così via.

La norma fondamentale per stabilire relazioni tra tabelle, cioè tra contenitori di dati correlabili, è che il campo di collegamento non deve avere ripetizioni, ossia ogni record deve potere essere

identificato in maniera univoca. Il campo che permette l'identificazione di ogni record è detto "chiave primaria" e deve essere comune alle tabelle che si intende correlare.

Si possono stabilire tre tipi di relazione:

- uno a uno: si tratta di relazioni tra elementi che hanno una corrispondenza univoca: ad un elemento di una tabella ne corrisponde uno soltanto in un'altra e viceversa;
- uno a molti: sono relazioni che si stabiliscono tra un record di una tabella e più records di un'altra tabella, ma non il contrario;
- molti a molti: un record può essere relazionato a più di un record di un'altra tabella e viceversa; questo tipo di relazione è normalmente definita tramite una terza tabella che costituisce un "ponte" tra le due da relazionare.

I record si trovano "immagazzinati" in un database nell'ordine di immissione da parte dell'utente, tuttavia si può rendere necessario riclassificare i dati secondo un determinato ordine (alfabetico o numerico): occorre dunque informare il programma di database di tale ordine mediante indici. Gli ordinamenti possono venire realizzati in senso crescente (dalla A alla Z, da 0 a 9) o in senso decrescente (dalla Z alla A, da 9 a 0): si pensi all'elenco degli alunni di un corso in ordine alfabetico, oppure l'elenco dei prodotti di un'impresa dal più costoso al meno costoso.

Gli indici possono essere composti da un solo campo (come avviene normalmente), oppure di più campi. Questi ultimi, detti indici multicampo, ordinano i dati secondo due o più campi contemporaneamente: per esempio Cognome e Nome.

I database relazionali trovano sempre crescente utilizzo nelle organizzazioni complesse, come le imprese: in simili contesti rappresentano una delle principali risorse comuni. L'accesso comune è garantito solitamente da una rete locale di PC interconnessi e programmi di database speciali che supportano tale funzionamento parallelo.

Nel caso in cui più utenti tentino di accedere contemporaneamente allo stesso record, il programma deve essere in grado di effettuare una selezione fra gli utenti e un blocco del record finché non sia nuovamente libero.

Un ambiente multiutente pone anche problemi di riservatezza. Il primo livello di sicurezza viene stabilito a livello degli utenti: si chiama privilegio d'accesso (individuale o per gruppi) e si assegna tramite chiavi d'accesso e password che consentono di accedere a determinati file: in tal modo solo alcuni utenti possono immettere dati, solo altri li possono anche modificare, mentre ad altri ancora è possibile solo consultarli.

Un altro sistema di sicurezza attiene ai dati: alcuni record o tabelle possono essere nascosti perché di natura confidenziale o privata, e inaccessibili a chi non disponga di un determinato permesso di accesso.

2 - Access

2.1 Gli elementi del database

Gli elementi costitutivi di un database Access sono i seguenti: tabelle, query, maschere, report, macro e moduli, mostrati nella finestra principale.

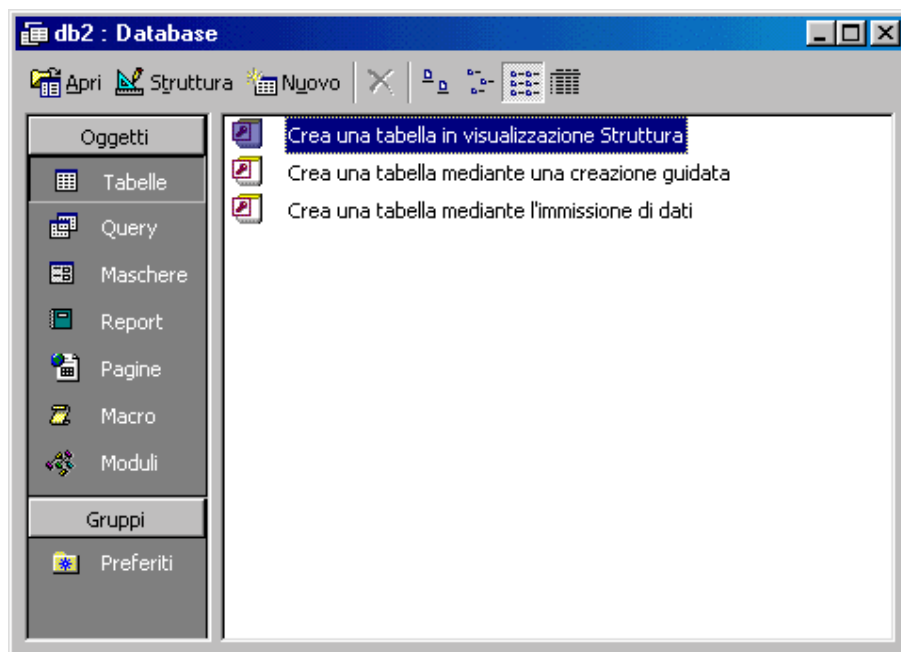


Fig. 1

Le tabelle

Una tabella è un insieme di dati relativi ad un argomento specifico (prodotti, clienti, fornitori). E' opportuno utilizzare una tabella diversa per ciascun argomento: in tal modo si è sicuri di memorizzare i dati relativi una sola volta e ciò riduce la possibilità di fare errori di immissione dati.

Nelle tabelle i dati vengono organizzati in colonne (chiamate campi) e righe (chiamate record). Ciascun record contiene tutte le informazioni relative ad un determinato oggetto (ad es. di un cliente sarà indicato il cognome, il nome, l'indirizzo e il numero di telefono); i record sono costituiti da campi (ogni singola informazione relativa al cliente o al fornitore).

FORNITORI			
ID FORNITORE	RAG. SOCIALE	INDIRIZZO	N. TELEFONO
1	Rossi srl	Via Q. Sella, 21 - Palermo	091-657748
2	Bianchi spa	Via Etnea, 18 - Catania	095-265421
3	Verdi srl	Via Roma, 42 - Palermo	091-331545

Tabella 1

PRODOTTI				
ID PRODOTTO	NOME PRODOTTO	CATEGORIA	PREZZO U.	SCORTE
1	Windows 95 - Kit	Software	250.000	15
2	IBM TP 365 XD	Computer	5.500.000	10
3	Laser SWX Lux	Stampante	1.800.000	5

Tabella 2

Ogni record della tabella contiene lo stesso *set* di campi, e ciascun campo contiene lo stesso tipo di informazioni per ogni record.

Le query

La query è uno strumento che consente di estrarre dei dati memorizzati nelle tabelle, per visualizzarli, analizzarli e modificarli in modi diversi: si può paragonare ad una richiesta di dati specifici, per esempio "Visualizza i prodotti più venduti nell'ultimo trimestre", e la risposta a tale richiesta viene definita *dynaset*.

La query di uso più comune è la **query di selezione**: sulla base di determinati criteri essa recupera i dati da una o più tabelle e li visualizza nell'ordine desiderato (per la realizzazione di una scheda o di un report, oppure semplicemente per avere informazioni provenienti da tabelle diverse).

Le query consentono di trovare dati specifici contenuti in aree diverse del database: si può, per esempio, creare una query per visualizzare i clienti che hanno acquistato determinati prodotti, o i prodotti più venduti in un certo periodo di tempo oppure, ancora, in una determinata area geografica. Non sarà necessario registrare le informazioni relative ai prodotti tre volte, in quanto i dati relativi saranno "pescati" dalle rispettive tabelle dalle query.

Un altro importante tipo di query è la query a **campi incrociati**: essa consente di calcolare somme e altri tipi di calcoli, quindi raggruppare i risultati secondo due tipi di informazioni, uno disposto verticalmente lungo la parte sinistra del foglio dati, l'altro orizzontalmente lungo la parte superiore.

Le maschere

Attraverso le maschere è possibile immettere, modificare e visualizzare dati provenienti da tabelle o query. Microsoft Access dispone di un'ampia varietà di elementi grafici (testo, dati, immagini, linee e colori) che consentono di conferire alla maschera l'aspetto desiderato.

Con un clic è possibile passare dalla visualizzazione *Scheda*, che mostra tutti i dati di un record, alla visualizzazione *Foglio dati* che mostra tutti i record della scheda.

Normalmente, la maggior parte delle informazioni contenute in una maschera provengono da una tabella o da una query sottostante (in effetti, una delle principali funzioni di una maschera è quella di inserimento dati in una tabella). Altre informazioni sono memorizzate direttamente nella struttura della maschera.

In una maschera è inoltre possibile introdurre una sotto-maschera, nella quale vengono visualizzate informazioni più dettagliate sull'argomento della maschera (per es. l'elenco dei prodotti per ciascun fornitore).

I report

Il report costituisce un efficace mezzo per presentare i dati in un formato adatto ad essere stampato. Benché sia possibile stampare una tabella o una query, infatti è consigliabile creare un report nel quale le medesime informazioni possano essere organizzate in modo chiaro ed efficace.

I report risultano particolarmente utili per la stampa di informazioni alle quali si ricorre con una certa regolarità. È sufficiente creare una struttura di report e utilizzarla quante volte si desidera: la struttura resterà inalterata, ma il report di volta in volta stampato visualizzerà i dati aggiornati.

Le macro e i moduli

Le macro sono strumenti che consentono di eseguire automaticamente una o più operazioni, dette *azioni*, ripetitive o abituali (ad es. aprire una maschera o stampare un report), facendo clic su un pulsante di comando.

Per operazioni più complesse, che prevedono la manipolazione mirata delle informazioni contenute nei record o comunque operazioni particolarmente sofisticate non realizzabili con le macro, si ricorre alle **routine function** ed alle **routine sub** contenute nei moduli.

Una routine consiste in un insieme di istruzioni e procedure (in linguaggio di programmazione Visual Basic), memorizzate come una singola unità.

Tabelle

Come si crea una tabella

Con Microsoft Access è possibile creare una tabella in diversi modi:

- Utilizzare l'Autocomposizione Database per creare con una sola operazione tutte le tabelle, le maschere ed i report necessari per un intero database. L'Autocomposizione Database crea un nuovo database, ma non può essere utilizzata per aggiungere nuove tabelle o maschere o report al database esistente.
- Utilizzare l'Autocomposizione tabella, scegliendo i campi tra i vari tipi di tabelle predefinite.
- Utilizzare la visualizzazione Struttura (Fig. 2) per specificare tutti i dettagli della tabella partendo da zero.

Una tabella può essere visualizzata in modalità *Struttura* e in modalità *Foglio dati*.

La prima forma di visualizzazione consente di effettuare tutte le modifiche che si desiderano apportare alla struttura della tabella (per esempio, aggiungere nuovi campi) quando essa già esiste, oppure di progettarla da zero.

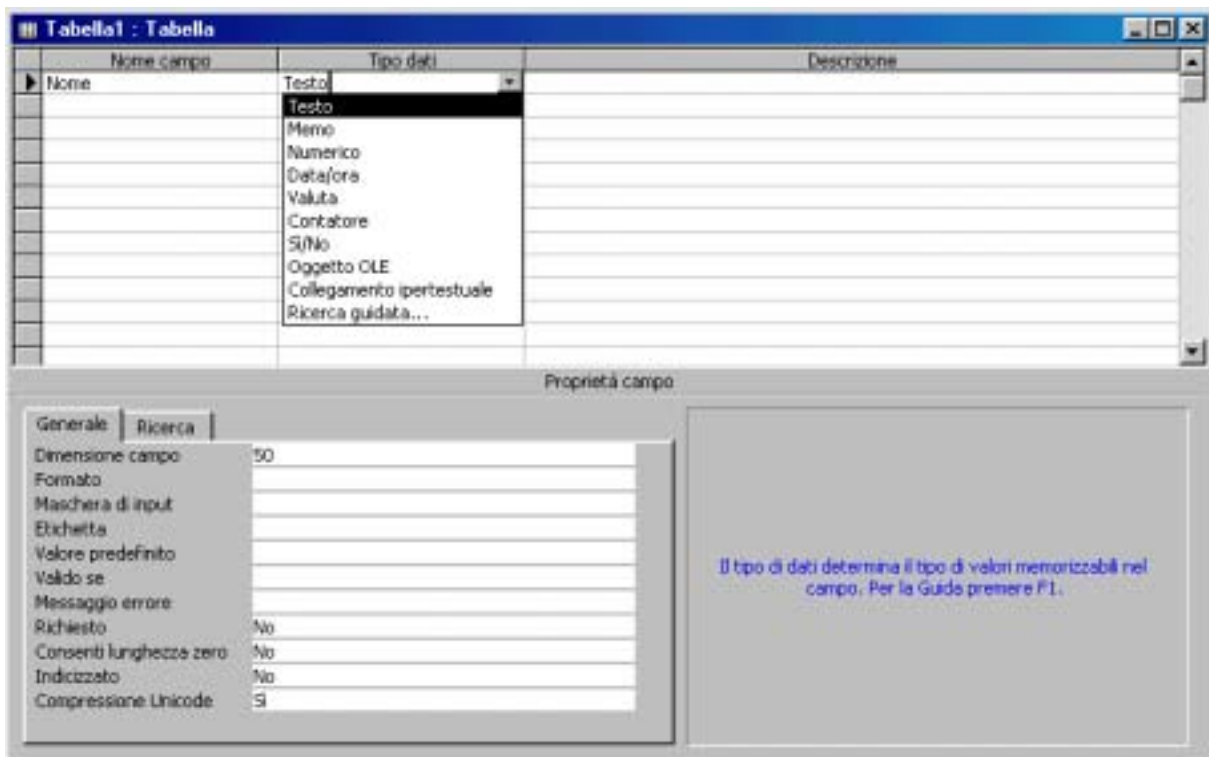


Fig. 2

Se si desidera aggiungere (oppure eliminare o modificare) record ad una tabella della quale è stata già definita la struttura, è necessario passare alla modalità Foglio dati (Fig. 3). Il passaggio da un tipo di visualizzazione all'altro avviene scegliendo Struttura tabella o Foglio dati dal menù Visualizza oppure facendo clic sul pulsante corrispondente sulla barra degli strumenti.



Fig. 3

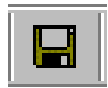
La maniera più semplice per creare una tabella a scopo personale o professionale consiste nell'utilizzare l'**Autocomposizione tabella**. Questo strumento consente di scegliere tra specifici tipi di tabelle fra i più comuni: in un primo momento chiede informazioni sui campi che si desidera inserire, quindi crea la tabella automaticamente.

Vediamo come procedere:

1. nella finestra Database (è possibile passare alla finestra Database da qualsiasi altra finestra premendo F11) scegliere la scheda **Tabelle** e quindi il pulsante **Nuovo**.
2. fare doppio clic su **Autocomposizione Tabella**.
3. seguire le indicazioni nelle finestre di dialogo dell'**Autocomposizione Tabella**.

Una tabella si può anche creare senza lo strumento dell'autocomposizione, nel seguente modo:

1. fare clic sulla scheda **Tabelle** e sul pulsante **Nuovo**, come nel caso precedente;
2. fare doppio clic su **Visualizzazione Struttura**: verrà mostrata una maschera per la definizione della tabella;
3. definire il nome dei campi e fissare per ogni campo un appropriato **tipo di dati**, ossia il tipo di valore di cui si desidera consentire l'immissione in un campo: così, se si stabilisce il tipo di dati Numerico, in un determinato campo sarà impossibile immettere valori numerici.. La scelta del tipo di dati determina altresì la quantità di memoria che sarà riservata ai valori da memorizzare nel campo, nonché il tipo di operazioni che è possibile eseguire sui valori del campo. Nel paragrafo "Modifica e personalizzazione delle tabelle" vedremo con quali criteri assegnare ad ogni campo un tipo di dati desiderato;
4. salvare i dati aggiunti alle colonne facendo clic sul pulsante **Salva** sulla barra degli strumenti



Relazioni tra tabelle

La potenza di un sistema di gestione di database relazionale è determinata dalla sua capacità di ricercare, trovare e raggruppare rapidamente le informazioni memorizzate in tabelle distinte.

Sicché, dopo avere impostato le diverse tabelle per ogni oggetto del database, è necessario indicare il modo per collegare le informazioni. Tale collegamento si realizza stabilendo parti-colari *relazioni* tra le tabelle, in virtù delle quali le informazioni contenute in una tabella vengono univocamente correlate con le informazioni contenute in un'altra tabella. La relazione tra due tabelle si basa sui concetti di **chiave primaria** e **chiave esterna**. Una chiave primaria è un campo di una tabella A (che chiameremo tabella primaria) che contiene valori non ripetuti che identificano in maniera univoca ciascun record; una chiave esterna è un campo di una tabella B (che chiameremo tabella secondaria) che ha lo stesso tipo di dati della chiave primaria e che viene utilizzato per legare i dati della tabella B a quelli della tabella A.

I clienti di una certa azienda possono essere associati, per esempio, agli ordini che hanno effettuato creando una relazione tra la tabella Clienti e la tabella Ordini tramite il campo *ID Cliente*.

ID Cliente = **chiave primaria**

CLIENTI		
ID Cliente	Cognome	Nome
1	Rossi	Mario
2	Verdi	Luigi

il campo ID Cliente appare in entrambe le tabelle

TABELLA: ORDINI		
ID Ord.	ID Cliente	Data ord.
10058	2	22/05/97
10059	2	15/06/97

ID Cliente = chiave esterna

Fig. 4

Esistono tre tipi di relazione tra le tabelle:

- Relazione uno a molti
- Relazione molti a molti
- Relazione uno a uno

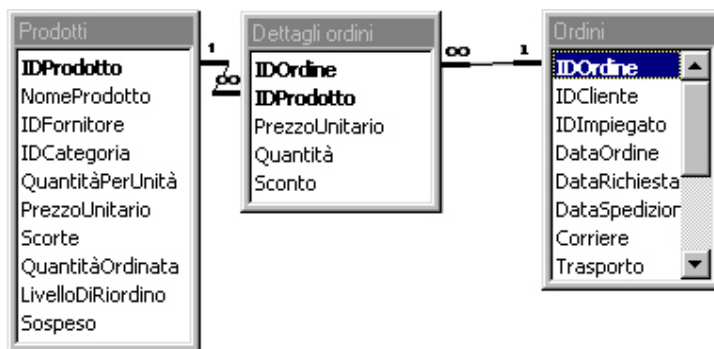
La relazione **uno a molti** è il tipo di relazione più frequente in un database relazionale: in questo tipo di relazione ad un record della tabella A possono corrispondere più record della tabella B, mentre ad un record della tabella B corrisponde un solo record della tabella A. Un'esempio di relazione uno a molti è quello visto sopra tra clienti e ordini. Un altro caso di relazione di questo tipo può essere quella esistente tra fornitori e articoli di un'azienda commerciale, nell'ipotesi che ogni prodotto venga fornito da un unico fornitore e che ogni fornitore possa fornire più prodotti:

FORNITORI		
ID Forn.	Nome fornitore	Indirizzo
1	Rossi srl	Via Q. Sella, 21 - Palermo
2	Bianchi spa	Via Etnea, 18 - Catania
3	Verdi srl	Via Roma, 42 - Palermo

.....un fornitore.....può vendere più prodotti...

PRODOTTI			
ID Prod.	Nome prodotto	Categoria	ID Forn.
1	IBM 200	Computer	1
2	Laser SWX Lux	Stampante	1
3	Windows95 Kit	Software	2

...ma ciascun prodotto ha un solo fornitore



In una relazione **molti a molti** ad un record della tabella A possono corrispondere più record della tabella B e, viceversa, ad un record della tabella B possono corrispondere più record della tabella A. Questo tipo di relazione è possibile solo definendo una terza tabella, chiamata tabella di congiunzione, che dispone di due chiavi esterne, una che punta alla

chiave primaria della tabella A, l'altra che punta alla chiave primaria della tabella B. Una relazione **molti a molti** è quindi in realtà composta da due relazioni uno a molti con una terza tabella. Tale terza tabella può anche essere composta da due soli campi (le due chiavi esterne), se il suo scopo è solo quello di legare le due tabelle primarie. Il più delle volte si cercherà comunque di renderla più significativa, aggiungendo altri campi con informazioni pertinenti.

La tabella Ordini e la tabella Prodotti, ad esempio, hanno una relazione molti a molti definita creando due relazioni uno a molti con la tabella Dettagli ordini.

In una relazione **uno a uno**, ad un record della tabella A può corrispondere un solo record della tabella B, e viceversa. Si tratta di relazioni poco usate nella pratica, in quanto nella maggior parte dei casi, le informazioni delle due tabelle possono essere contenute in un'unica tabella. Si possono tuttavia verificare situazioni in cui una relazione uno a uno si rivela utile. Si immagini, per esempio, che la Divisione Personale di un'azienda voglia distinguere tra dati pubblici dei dipendenti e dati privati. Si potrebbe a tale scopo porre i dati pubblici in una tabella alla quale possono accedere tutti, mentre quelli privati in un'altra tabella ad accesso controllato; infine legare le due tabelle con una relazione uno a uno definendo in entrambe le tabelle la stessa chiave primaria.

Vediamo adesso come si impostano le relazioni e come si modificano quelle esistenti.

1. Innanzitutto non è possibile creare o modificare relazioni tra tabelle aperte, pertanto il primo passo è chiudere le tabelle aperte.
2. Quindi, fare clic sul pulsante **Relazioni** sulla barra degli strumenti nella finestra del database: se è la prima volta che si definiscono o apportano modifiche alle relazioni del database, la finestra appena aperta è vuota, e appare la finestra di dialogo **Aggiungi tabelle o query**, dalla quale selezionare le tabelle per le quali si vuole creare una relazione, quindi scegliere **Aggiungi**.
3. A questo punto trascinare il campo o i campi che si desidera correlare da una tabella (la *tabella primaria*) all'altra (la *tabella secondaria*). Normalmente il campo chiave primaria, visualizzato in grassetto, viene trascinato su un campo che deve condividere con il campo chiave primaria lo stesso tipo di dati e lo stesso genere di informazioni, anche se non necessariamente lo stesso nome.

4. Una volta visualizzata la finestra di dialogo **Relazioni**, accertarsi che si siano correlati i campi che si desiderava correlare, altrimenti modificarli.
5. Fare clic su **Crea**.

Nella finestra di dialogo **Relazioni** è inoltre possibile imporre la cosiddetta *integrità referenziale*: si tratta di un sistema di regole che assicura che le relazioni appena impostate si mantengano valide e che non si eliminino o si modifichino, per errore, i dati correlati. Per impostare l'integrità referenziale è necessario rispettare le seguenti condizioni:

- il campo corrispondente della tabella primaria sia chiave primaria;
- i campi correlati contengano lo stesso tipo di dati;
- entrambe le tabelle facciano parte dello stesso database di M. Access.

Se si seleziona la casella di controllo **Applica integrità referenziale** quando si crea una relazione, occorrerà in seguito rispettare alcune regole nell'immissione o nella eliminazione di dati.

1. Non si può immettere un valore nel campo chiave esterna se quest'ultimo non esiste anche nel campo chiave primaria: ad esempio, quando si aggiunge un prodotto alla tabella *Prodotti* è necessario che la chiave esterna ID fornitore esista (come chiave primaria, naturalmente) nella tabella *Fornitori*.
2. Inoltre, non si può cancellare un record da una tabella primaria (il record relativo ad un *fornitore*, per tornare all'esempio precedente), se esistono record corrispondenti in una tabella correlata (cioè *prodotti* venduti da quel fornitore).
3. Infine, non è possibile modificare un valore chiave primaria se il record corrispondente dispone di record correlati.

Tali restrizioni si possono aggirare selezionando le caselle di controllo **Aggiorna campi correlati a catena** (ignora la restrizione 3) e **Elimina record correlati a catena** (ignora la restrizione 2), presenti anch'esse nella finestra di dialogo **Relazioni**.

Il campo “chiave primaria”

Abbiamo già visto l'importanza della definizione per ogni tabella di una chiave primaria. È possibile definire due tipi di chiave primaria:

- **Chiave primaria ad un campo:** può essere chiave primaria un qualsiasi campo che non contenga valori nulli o duplicati. Per esempio, in una tabella di dati anagrafici il campo codice fiscale può essere assunto come chiave primaria. Un modo immediato per creare una chiave primaria è aggiungere alla tabella un campo contatore ed impostare su questo campo la chiave primaria. Il campo contatore è un campo particolare che si aggiorna automaticamente in maniera sequenziale ogni qualvolta alla tabella viene aggiunto un record. In tal modo si può essere certi della univocità dei valori nel campo.
- **Chiave primaria multicampo:** quando nessun campo della tabella contiene valori univoci e non si ritiene di dover ricorrere ad un campo contatore, è necessario definire una chiave primaria composta da due o più campi. Si immagini, per esempio, di creare una tabella per le prenotazioni di viaggi aerei: sia il campo per la *data*, che quello per il *posto in aereo*

possono non contenere valori univoci, ma combinati insieme identificano senz'altro ciascuna prenotazione in maniera univoca.

Per impostare una chiave primaria selezionare il campo che si vuole utilizzare come chiave primaria (oppure selezionare contemporaneamente, tenendo premuto CTRL, i due campi, nel caso di c. p. multicampo) quindi fare clic sul pulsante **Chiave primaria** sulla barra degli strumenti.

Per rimuovere una chiave primaria fare clic sul *selettore di righe* della chiave primaria corrente e quindi fare ancora clic sul pulsante **Chiave primaria**.

Prima di rimuovere una c. p. utilizzata in una relazione, è necessario eliminare la relazione, nel seguente modo:

1. chiudere tutte le tabelle aperte;
2. passare alla finestra del database (premendo F11);
3. fare clic sul pulsante Relazioni, sulla barra degli strumenti;
4. selezionare col *mouse* la linea della relazione che si vuole eliminare e premere CANC.

Modifica e personalizzazione delle tabelle

Per poter modificare una tabella è necessario conoscere i termini e le convenzioni usate da Access per descrivere le proprietà dei campi contenenti i dati elementari. Nella parte superiore della modalità Struttura si possono impostare tre proprietà:

- *Nome campo*. Va inserito nella prima colonna della griglia e può contenere fino a 64 caratteri. Tuttavia si consiglia di limitare la lunghezza dei nomi di campo per evitare errori di digitazione quando tali nomi vengono utilizzati come argomenti da usare nelle macro o nel codice.
- *Tipo dati*. La seconda colonna della griglia contiene un elenco a tendina da cui selezionare i seguenti tipi di dati: Testo, Memo, Numerico, Data/Ora, Valuta, Contatore, Sì/No, Oggetto OLE, Collegamento ipertestuale, Autocomposizione Ricerca. Più avanti vedremo meglio le caratteristiche dei singoli tipi di dati.
- *Descrizione*. Nella terza colonna si può facoltativamente aggiungere per comodità una breve descrizione del campo.

A seconda di ciascun tipo di dato scelto, rimangono da impostare altre proprietà nella parte inferiore della finestra Struttura. La tabella che segue descrive per ogni proprietà di campo il relativo uso:

Proprietà del campo	Utilizzo
<i>Dimensione campo</i>	Fissa la dimensione del campo di tipo Testo o limita l'intervallo di valori consentiti in un campo di tipo Numerico
<i>Formato</i>	Riguarda il modo in cui i dati verranno visualizzati, da scegliere nell'elenco a tendina, e non influisce sui valori dei dati
<i>Posizioni decimali</i>	Scegliere, nell'elenco a tendina, l'opzione Automatiche o un numero specifico di cifre decimali
<i>Maschera di input</i>	Serve a controllare le modalità di immissione dei dati. È possibile scegliere tra una serie predeterminata di maschere tramite l'Autocomposizione maschera di input, visualizzabile facendo clic sul pulsante coi puntini di sospensione (...)
<i>Etichetta</i>	Se si vuole che un nome diverso (dal nome del campo) appaia nell'intestazione del campo in modalità Foglio dati, questo nome va inserito nella casella di testo etichetta
<i>Valore predefinito</i>	Il valore inserito sarà assegnato automaticamente ad un campo di ogni nuovo record aggiunto alla tabella
<i>Valido se</i>	Viene fissato un limite o un requisito per la valida immissione di dati in un campo
<i>Messaggio errore</i>	Il testo digitato comparirà nella barra di stato se il valore immesso non è conforme al criterio fissato nella proprietà <i>Valido se</i>
<i>Richiesto</i>	Se si sceglie l'opzione Si è obbligatoria l'immissione di un valore nel campo
<i>Consenti lunghezza zero</i>	Permette l'immissione di valori di stringa che non contengono alcun carattere o spazio
<i>Indicizzato</i>	Dall'elenco a tendina si può consentire che un campo possa presentare valori duplicati, ovvero che ciascun valore del campo sia unico

Tabella 1

Scelta dei tipi di dato, delle dimensioni e del formato dei campi

Quando si definisce la struttura della tabella è necessario assegnare ad ogni campo un certo tipo di dati (in sostituzione eventualmente di Testo, assegnato da Access come tipo di dato predefinito), nonché impostare le proprietà che determinano le dimensioni e il formato dei campi. In ogni singolo campo ci devono essere solo dati di un unico tipo: questa è una forma elementare per controllare la modalità di immissione dei dati nel database tramite le maschere.

Le proprietà di un campo si impostano selezionando il campo nella parte superiore della modalità struttura, e scegliendo la proprietà nella parte inferiore.

Il campo **Testo** può contenere fino a 255 caratteri alfanumerici, ma è possibile stabilire una dimensione inferiore digitando il numero desiderato nella proprietà Dimensione campo; i campi **Memo** contengono fino a 64.000 caratteri alfanumerici, e vengono impiegati per scrivere testi

lunghe come una nota o una descrizione; il campo **Numerico** registra valori numerici da utilizzare per i calcoli matematici, la cui visualizzazione e il cui formato vengono scelti rispettivamente nelle proprietà Dimensione campo e Formato; il campo **Contatore** è un valore numerico che viene incrementato automaticamente (di una unità o casualmente) ogni volta che viene aggiunto un nuovo record ad una tabella; il campo **Sì/No** contiene solo uno di due valori alternativi, scelti dalla proprietà Formato: Sì/No, Vero/Falso, On/Off; il campo **Valuta** è un valore numerico impostato con 4 cifre decimali, ideato per evitare errori di arrotondamento in occasione di operazioni contabili; il campo **Data/ora** contiene in un formato fisso speciale (selezionato anche questo dalla proprietà Formato) la data e l'ora; il campo **Oggetti OLE** contiene immagini grafiche, suoni, testi, fogli elettronici e altri tipi di dati creati da un'applicazione OLE; nel campo **Collegamento ipertestuale** vengono memorizzate pagine di Internet, pagine Web sul proprio computer o in rete; il campo **Autocomposizione ricerca** consente di scegliere un valore da un'altra tabella o da un elenco di valori utilizzando una casella combinata.

Ordinare i dati nelle tabelle

I dati immessi in una tabella sono normalmente ordinati secondo l'ordine dato dalla chiave primaria, tuttavia si può scegliere di ordinare i dati secondo uno qualsiasi dei campi presenti nella tabella. Il procedimento da seguire è il seguente:

1. aprire la tabella in visualizzazione Foglio dati;
2. selezionare il campo in base al quale si desidera ordinare i dati, facendo clic sul pulsante di intestazione del campo;
3. fare clic sul pulsante **Ordinamento crescente** nella barra degli strumenti.

Spesso è necessario ordinare i dati secondo più campi: in questo caso occorre dapprima, eventualmente, riordinare la visualizzazione dei campi poiché Access applica la priorità nell'ordinamento a partire dal campo più a sinistra. Quindi:

1. selezionare il campo che si vuole spostare a sinistra, facendo clic sul pulsante di intestazione, quindi trascinarlo nel punto voluto, tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse;
2. selezionare i campi che si desidera ordinare;
3. fare clic sul pulsante Ordinamento crescente sulla barra degli strumenti.

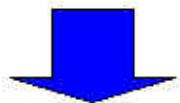
Query

In Access è possibile creare 5 tipi di query:

- **query di selezione.** Recupera i dati provenienti da più tabelle e li visualizza in un foglio dati distinto.

PRODOTTI				
ID Prod.	ID Forn.	NOME PRODOTTO	CATEGORIA	PREZZO U.
1	1	Windows 95 - Kit	Software	250.000
2	1	IBM TP 365 XD	Computer	5.500.000
3	2	Laser SWX Lux	Stampante	1.800.000

FORNITORI			
ID Forn.	RAG. SOCIALE	INDIRIZZO	N. TELEFONO
1	Rossi srl	Via Q. Sella, 21 - Palermo	091-657748
2	Bainchi spa	Via Etnea, 18 - Catania	095-265421
3	Verdi srl	Via Roma, 42 - Palermo	091-331545



QUERY DI SELEZIONE:	PRODOTTI E FORNITORI	
PRODOTTO	FORNITORE	TELEFONO
Windows 95 - Kit	Rossi srl	091-657748
IBM TP 365 XD	Rossi srl	091-657748
Laser SWX Lux	Bianchi spa	095-265421

Fig.7

E' possibile aggiornare i record direttamente sul foglio dati della query oppure in una scheda basata sulla query.

Si possono inserire nella query dei criteri di selezione in modo che vengano estrapolati soltanto i dati di interesse. Così sarà possibile selezionare solo i prodotti che fanno parte di una certa categoria., oppure quelli con un prezzo superiore ad una certa cifra.

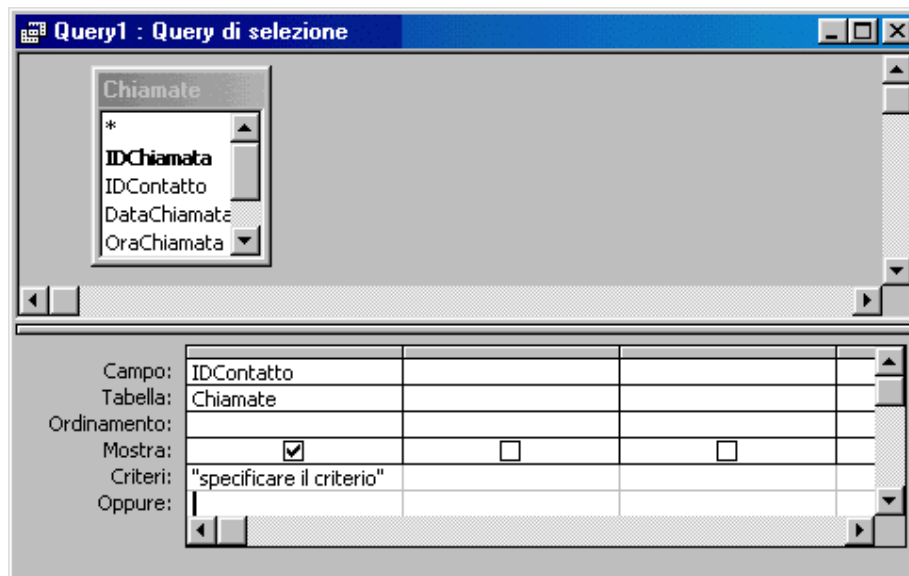


Fig. 8

query con parametri. Durante la sua esecuzione appare una finestra di dialogo che richiede di specificare il valore dei parametri, cioè dei criteri di selezione in base ai quali la query verrà eseguita.

- **query a campi incrociati.** Raggruppa i dati riepilogativi estratti da una o più tabelle e li visualizza in una griglia di dati secondo due tipi di informazione, una sul lato superiore del foglio e l'altra sul lato sinistro. Per esempio, gli ordini fatti dai clienti presso un'azienda commerciale possono essere classificati per trimestre e per articolo ordinato:

QUERY A CAMPI INCROCIATI: ORDINI TRIMESTRALI PER PRODOTTO			
PRODOTTO	TRIMESTRE 1	TRIMESTRE 2	TRIMESTRE 3
Windows 95 – Kit	5.265.000	4.580.000	2.840.000
IBM TP 365 XD	25.700.000	45.000.000	11.300.000
Laser SWX Lux	2.560.000	1.800.000	3.600.000

Tabella 3

- **query di comando.** È un tipo di query che apporta modifiche a molti record con una sola operazione. Si possono creare quattro tipi di query di comando:
 1. q. di eliminazione: elimina record da una o più tabelle secondo una certa condizione (per es. si vogliono eliminare i record relativi alle merci non più in produzione);
 2. q. di aggiornamento: servono ad apportare modifiche ai dati di record in una o più tabelle esistenti (per es. si vuole aumentare il prezzo di una certa categoria di prodotti del 5%);
 3. q. di accodamento: aggiunge ai record di una tabella record provenienti da un'altra tabella;
 4. q. di creazione tabelle: creano nuove tabelle sulla base di dati contenuti nei record risultanti dalla query e servono normalmente ad esportare una tabella in un altro database.

Creare una query semplice

Il modo più veloce per creare una query è l'**Autocomposizione query**, sia che serva come base per una maschera o per un report, sia che debba essere eseguita indipendentemente o su cui si desidera basare più maschere o report. L'autocomposizione velocizza il processo di creazione di una query in quanto esegue automaticamente tutte le operazioni sulla base delle informazioni che l'utente dà rispondendo a una serie di domande poste attraverso una finestra di dialogo. La procedura è la seguente:

1. Aprire la cartella **Query** dalla finestra del database, quindi fare clic sul pulsante **Nuovo**;
2. Scegliere dalla finestra di dialogo **Nuova query** il tipo di autocomposizione che si desidera impostare;
3. Fare clic su **OK**;
4. Seguire via via le indicazioni suggerite nelle finestre di dialogo. Al termine dell'autocomposizione si può scegliere se eseguire la query o se modificarla dalla visualizzazione Struttura.

Se il risultato non soddisfa le attese si può creare la query partendo da zero operando nella visualizzazione Struttura.

1. Dalla finestra di dialogo **Nuova query** scegliere *Visualizzazione Struttura* e fare clic su **OK**;
2. appare una nuova finestra (**Mostra tabella**), dalla quale estrarre le tabelle e/o altre query su cui basare la query;
3. una volta scelta la tabella o le tabelle da utilizzare fare clic su **Chiudi**.

A questo punto la struttura della query è composta da un pannello superiore che mostra l'elenco dei campi di ogni tabella e di ogni query selezionate, e da un pannello inferiore rappresentato da una griglia nella quale includere i campi necessari. I campi selezionati determinano il dynaset della query in modalità Foglio dati. La prima riga della griglia contiene i nomi dei campi da includere nella query.

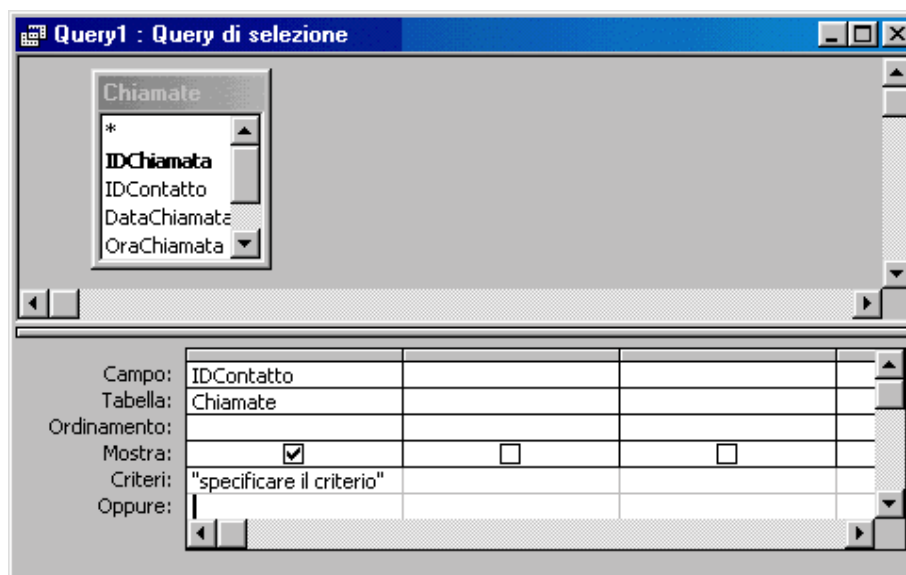


Fig.9

4. Per la scelta dei campi si può optare per uno di tre metodi consentiti da Access:
 - posizionarsi col cursore sull'intestazione del campo (la cella posta sulla prima riga della griglia) quindi fare doppio clic sul campo scelto dall'elenco dei campi posto nella parte superiore del pannello;
 - scegliere il campo dall'apposito elenco a tendina che si può aprire facendo clic sul pulsantino posto sul lato destro di ogni intestazione di campo;
 - selezionare il campo dall'elenco dei campi e trascinarlo, tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse, sulla cella dell'intestazione del campo prescelto.
4. Fare clic sul pulsante **Esegui** oppure sul pulsante **Visualizzazione Query** (entrambi sulla barra degli strumenti) per eseguire la query.
5. I dynaset visualizzati rispetteranno l'ordine delle tabelle o delle query da cui origina la query appena eseguita (precisamente l'ordine della chiave primaria), per cui se si vuole dare un ordine di visualizzazione diverso occorre procedere come segue:
6. Fare clic sulla cella **Ordinamento** del campo che si vuole ordinare;
7. Scegliere *crescente* o *decrescente* dall'elenco a tendina aperto da un clic sul pulsante posto sulla destra della casella Ordinamento;
8. Se l'ordinamento interessa più campi, tenere presente che Access ordina i campi a partire da sinistra. In questo caso disporre i campi da sinistra verso destra, a partire dal primo che si desidera ordinare. Se, per esempio, si vuole ordinare i clienti in ordine alfabetico e in base alla regione di residenza, anteporre nella griglia della struttura query il campo "Regione" al campo "Clienti".
9. Supponiamo di volere conoscere l'elenco dei clienti di due sole regioni. Occorre aggiungere un'espressione alla cella **Criteri** del campo intestato alla "Regione":
10. Posizionare il cursore nella cella **Criteri** del campo "Regione" e digitare il nome della regione interessata;
11. Spostarsi nella cella inferiore e digitare il nome di un'altra regione, e così a ripetere se vi sono altre regioni da inserire.

Con la stessa procedura si possono aggiungere ulteriori criteri: posizionandosi, ad esempio, nella cella **Criteri** del campo "Dettaglio ordini", si può limitare l'elenco dei clienti che hanno effettuato un ordine superiore a 5.000.000 milioni digitando l'espressione ">5.000.000". Di seguito saranno illustrati altri esempi di criteri utilizzati per selezionare tipi particolari di record. Si tralascerà di indicare volta per volta i passaggi preliminari dell'apertura della query, dell'aggiunta delle tabelle alla visualizzazione struttura e dell'inserimento dei campi nella griglia.

Selezione di un intervallo di record

Si vogliono ricercare

1. gli ordini ricevuti tra l'1/1 e il 31/3/1997:
 - digitare l'espressione "**Between** 1/1/1997 **and** 31/3/1997" nel campo "Data ordini" (Fig.9);

1. i prodotti aventi prezzo unitario maggiore di L. 500.000:

- digitare l'espressione "> 500000" nel campo "Prezzo unitario";

1. i fornitori il cui cognome inizia per C:

- digitare l'espressione "C*" nel campo "Ragione sociale".

1. visualizzare i Clienti il cui cognome inizia con lettere da A a L e che risiedono in Sicilia.

- *nella stessa riga* **Criteri** digitare "<=L" nella cella corrispondente al campo "Ragione sociale", e "**Sicilia**" nella cella corrispondente al campo "Regione"

1. i Clienti residenti in Sicilia o in Campania:

in corrispondenza del campo "Regione", digitare "**Sicilia**" nella riga **Criteri** e "**Campania**" nella riga **Oppure**.

Query su più tabelle

Per associare in una query i dati di tabelle diverse occorre aggiungere le tabelle alla struttura della query e accertarsi che siano collegate (il collegamento tra le tabelle è visualizzato dalle linee di join).

Supponiamo che si voglia visualizzare l'elenco di una certa categoria di prodotti venduti nel mese di gennaio da ciascun fornitore. Occorre in primo luogo aprire la visualizzazione struttura di una nuova query e aggiungere le tabelle Prodotti, Fornitori e Forniture e, nel caso in cui le tre tabelle non fossero correlate, procedere al loro collegamento. È possibile creare un collegamento tra tabelle non ancora correlate tra loro al momento della creazione della query: il collegamento è possibile solo se le tabelle contengono campi con dati che si possono abbinare.

Procedere poi come in una query semplice, ossia:

1. inserire i campi nella griglia della struttura della query;
2. nella colonna "Data fornitura" fare clic nella cella **Criteri** e digitare "Between 1/1/97 and 31/1/97";
3. eventualmente ordinare i dynaset facendo clic sulla cella **Ordinamento** del campo "Ragione sociale" o del campo "Categoria";
4. esaminare i risultati della query facendo clic sul pulsante **Esegui** o sul pulsante **Visualizzazione foglio dati**, entrambi posti sulla barra degli strumenti.

Query per parametri

La query per parametri si basa su criteri (definiti in forma di parametri) che vengono richiesti, tramite una finestra di dialogo, al momento dell'esecuzione della query stessa. Generalmente una q. per parametri viene creata per ricerche eseguite frequentemente ogni volta utilizzando criteri differenti, e risulta particolarmente utile per la realizzazione di report: se il report ha per oggetto,

per esempio, gli ordini settimanali, è utile creare una sola query che richieda ogni volta le date che interessano.

Il procedimento per creare una query per parametri è il seguente:

1. aprire la struttura di una query e aggiungere le tabelle "Ordini" e "Dettagli ordini";
2. trascinare i campi interessati nella griglia;
3. digitare una richiesta di parametro tra parentesi quadre nella cella **Criteri** del campo che si desidera utilizzare come parametro (il campo "Data ordini"); nel nostro caso, "Between [Immettere inizio periodo] and [Immettere fine periodo]";
4. nel menu **Query** scegliere **Parametri**: verrà visualizzata la finestra di dialogo "Parametri query";
5. ripetere i messaggi di richiesta nella prime due celle della colonna *Parametro*, questa volta senza le parentesi quadre: "Immettere inizio periodo" e "Immettere fine periodo";
6. passare alle celle corrispondenti della colonna *Tipo dati* e scegliere **Data/ora**;
7. fare clic su **OK**.

Tutte le volte che si eseguirà la query si aprirà la prima finestra di dialogo "Immettere inizio periodo": digitando, per esempio, "12/8/97" si aprirà la seconda finestra di dialogo "Immettere fine periodo" e digitando "18/8/97" si visualizzerà il foglio dati con gli ordini del periodo prescelto.

Query a campi incrociati

Una q. a campi incrociati permette di rappresentare dati di riepilogo in maniera compatta, come in una tabella a doppia entrata, con visualizzazione e riepilogo dei dati di un unico campo in righe e colonne.

Si desidera per esempio visualizzare le vendite di ciascuna categoria di prodotti per trimestre: mentre una query di selezione visualizza un elenco di dati, la query a campi incrociati presenta gli stessi dati in un formato più compatto e dunque più leggibile, per questo motivo, spesso le q. a campi incrociati rappresentano le basi di report.

L'Autocomposizione query è la maniera più semplice per creare una query a campi incrociati.

1. Fare clic sulla scheda **Query** e sul pulsante **Nuovo**;
2. nella finestra di dialogo **Nuova query** scegliere "Autocom-posizione query a campi incrociati" e fare clic su **OK**;
3. apparirà la nuova finestra di dialogo **Autocomposizione query a campi incrociati**, nella quale seguire tutte le istruzioni riportate, confermando le scelte effettuate facendo clic sul pulsante **Avanti** >;
4. nell'ultima finestra di dialogo fare clic su **Fine**.

Se non si vuole usufruire dell'autocomposizione la procedura, a partire dal punto 2, è:

1. nella finestra di dialogo **Nuova query** scegliere "Visualizzazione struttura";

2. aggiungere le tabelle e le query necessarie dalla finestra di dialogo **Mostra tabella**, quindi fare clic su **Chiudi**;
3. verrà visualizzata la griglia di struttura alla quale aggiungere i campi specificando per ognuno i criteri;
4. scegliere **Campi incrociati** dal pulsante a tendina **Tipo di query** sulla barra degli strumenti;
5. per il campo scelto come intestazione di colonna scegliere **Intestazione di colonna** sull'elenco a tendina che si apre facendo clic sulla riga **Campi incrociati** nella griglia di struttura (si capisce che è possibile scegliere un solo campo come intestazione di colonna);
6. per il campo o i campi i cui valori andranno a costituire le righe fare clic su **Intestazioni di riga**. L'impostazione della riga **Formula** di entrambe le **Intestazioni** è predefinita sul valore **Raggruppamento**;
7. selezionare "Valore" dalla cella **Campi incrociati** per il campo dal quale si desidera estrarre i valori di riepilogo;
8. sullo stesso campo fare clic sulla cella **Formula** e selezionare il tipo di calcolo che si desidera applicare: **Somma**, **Media**, **Max**, **Min**, ecc.;
9. fare clic sul pulsante delle visualizzazioni sulla barra degli strumenti per visualizzare il risultato della query.

Maschere

Anche le maschere si possono creare con e senza lo strumento dell'autocomposizione. In ogni caso è sempre possibile modificare e personalizzare la maschera creata utilizzando gli strumenti disponibili nella Visualizzazione struttura. Tali strumenti detti **controlli** permettono di visualizzare dati, eseguire determinate azioni e migliorare, in generale, la leggibilità di una maschera. In Access sono presenti diversi tipi di **controllo**: linee, rettangoli, pulsanti di comando, strumenti che consentono l'inserimento di immagini, di elementi grafici e di altri oggetti, ma i tipi di controllo più importanti sono:

- la *casella di testo*: questa consente di visualizzare testi e numeri, di inserire dati nuovi o modificarne di esistenti;
- la *casella di controllo*: permette di visualizzare i dati del tipo Sì/No, Vero/Falso;
- l'*etichetta*: visualizza un testo come titolo di una maschera o come intestazione di un campo.

Vi sono tre modalità di visualizzazione per una maschera:

visualizzazione maschera: presenta i dati mostrando generalmente un record alla volta. È spesso utilizzata per l'immissione o la modifica delle informazioni in un database;

visualizzazione foglio dati: mostra simultanea di più record in formato riga-colonna, corrispondente alla tabella o alla query sottostante;

visualizzazione struttura: è la finestra utilizzata per creare o modificare l'aspetto "fisico" di una maschera (così del resto come di una tabella, di una query o di un report).

Creare una maschera

La procedura da seguire optando per l'Autocomposizione Maschera è la seguente:

1. fare clic sulla scheda maschere nella finestra del database e poi fare clic su **Nuovo**;
2. scegliere il tipo di autocomposizione che si vuole utilizzare nella finestra di dialogo **Nuova maschera** che ora è visualizzata;
3. fare clic sul nome della tabella o della query da utilizzare come origine per la maschera, quindi fare clic su **OK**;
4. se l'autocomposizione scelto nella finestra "Nuova maschera" è del tipo Autocomposizione Maschera, Autocomposizione Grafico o Autocomposizione Tabella pivot, occorre seguire le istruzioni via via riportate nelle finestre di dialogo, mentre se si è scelta una delle altre opzioni, (Maschera standard: a colonne, Maschera standard: tabulare oppure Maschera standard: foglio dati), la maschera è creata automaticamente.

Per creare una maschera senza autocomposizione, nella finestra di dialogo **Nuova maschera** fare clic su "Visualizzazione struttura":

1. scegliere la tabella o la query da utilizzare come origine per la maschera, quindi fare clic su **OK** (se la maschera deve attingere dati da più tabelle, è necessario basare la maschera su una query che contenga le tabelle che si desidera includere);
2. nella visualizzazione struttura (così appare a questo punto la maschera) aggiungere tutti i **controlli** che si desidera.

Modifica della struttura di una maschera

La Visualizzazione struttura di una maschera è divisa in tre sezioni: in quella superiore, detta **Intestazione maschera**, appare il titolo della maschera; in quella centrale, il **Corpo della maschera**, saranno immessi i dettagli compresi i campi della tabella di origine; nella parte inferiore, il **Piè di pagina maschera**, si specificheranno le informazioni che si desidera siano visualizzate a fondo pagina, sia a video che in stampa.

La maniera in cui viene inserito un controllo dipende dal tipo di controllo che s'intende creare. I controlli possono essere di tre tipi: associati, non associati e calcolati.

- o Un controllo *associato* è legato ad un campo di una tabella o di una query di origine, e viene utilizzato per immettere dati (o anche semplicemente per visualizzarli) in un database.
- o Un controllo *non associato* visualizza dei dati indipendenti da qualsiasi tabella o query e serve principalmente a migliorare la gradevolezza e la leggibilità della maschera.
- o Un controllo *calcolato* è legato ad una espressione più che ad un campo. L'espressione può includere valori di più campi della tabella (o della query) di origine, oppure eseguire calcoli manipolando i valori dei campi.

Per aggiungere i controlli alle maschere si utilizza la casella degli strumenti, che si ottiene facendo clic sull'apposito pulsante nella barra degli strumenti.

Impostazioni delle proprietà

Se si desidera spostare un controllo, o cambiarne il colore o altre sue caratteristiche che riguardano l'aspetto o il comportamento, occorre modificare le impostazioni delle proprietà del controllo stesso. Alcune proprietà si possono modificare anche utilizzando i pulsanti sulla barra degli strumenti (come il testo o il colore), ma tutte le altre proprietà si modificano attraverso la *tavola delle proprietà*, per visualizzare la quale basta fare doppio clic sul controllo inte-ressato oppure fare clic sul pulsante **Proprietà** sulla barra degli strumenti.

Anche le stesse maschere hanno delle proprietà specifiche che ne determinano l'aspetto e la funzionalità: per visualizzare la tavola delle proprietà di una maschera fare doppio clic sul *pulsante di selezione* della maschera, situato a sinistra del righello orizzontale nella finestra della maschera. Con la tavola delle proprietà della maschera aperta, è possibile visualizzare le proprietà dei controlli facendo clic sui vari controlli.

Per visualizzare il contenuto di un campo della tabella di origine, o per aggiungervi nuovi dati, è necessario immettere nella struttura della maschera un controllo associato, ossia collegato ad un determinato campo della tabella stessa. Nella **Visualizzazione maschera** il controllo mostra i dati del campo di ciascun record (normalmente uno alla volta) della tabella.

Casella di testo associata

La casella di testo viene utilizzata per visualizzare, immettere o modificare dati nel record sottostante di una maschera, o anche visualizzare i risultati di un calcolo. Per inserire un campo il metodo più semplice è trascinare il campo stesso dall'*elenco dei campi*, posto sulla barra degli strumenti, alla maschera:

1. fare clic sul pulsante **Elenco campi** sulla barra degli strumenti;
2. trascinare il campo prescelto sul punto della maschera in cui si desidera inserirlo. Saranno automaticamente create sia la **casella di testo** che l'etichetta (a sinistra della casella di testo);
3. posizionarsi in **visualizzazione maschera** per vedere come cambiano i dati nella casella di testo appena creata facendo scorrere i record.

La casella di testo così come viene creata nel caso precedente è costituita da una riga singola e, benché sia possibile includervi anche un testo lungo, per leggere tutto il contenuto spesso è necessario scorrere il cursore lungo la casella. In questi casi è preferibile aggiungere una casella di testo a più righe con barre di scorrimento:

4. dimensionare opportunamente la casella di testo;
5. fare doppio clic sul controllo interessato per visualizzarne la tavola delle proprietà;
6. dalla scheda formato selezionare **barre di scorrimento**, aprire l'elenco a tendina e scegliere "Verticale". Alla casella di testo si è così aggiunta una barra di scorrimento verticale.

Etichette

L'**etichetta** consente di indicare il testo che si desidera visualizzare nella maschera, digitandolo direttamente nel controllo:

1. scegliere lo strumento Etichetta nella casella degli strumenti,

2. fare clic nel punto prescelto del Corpo della maschera,
3. digitare il testo e premere INVIO.
4. Attorno al controllo sono adesso visualizzati i quadratini di ridimensionamento trascinando i quali è possibile aumentare o ridurre le dimensioni del controllo stesso. Oltre a rettificare la dimensione del controllo è possibile modificare anche il testo dell'etichetta (carattere, dimensione, colore), utilizzando la barra degli strumenti: assicurarsi naturalmente che l'etichetta sia selezionata.

Gruppi di opzioni

Un gruppo di opzioni si presenta come un set di caselle di controllo, di pulsanti di opzione o di interruttori raggruppati in una cornice: è uno strumento che semplifica la selezione di un valore dal momento che basta fare clic sul valore desiderato.

1. È uno dei controlli complessi che è possibile creare tramite autocomposizione:
2. fare clic sullo strumento **Autocomposizione controllo** nella casella degli strumenti, (se non è già attivo);
3. fare clic sullo strumento **Gruppo di opzioni**;
4. dopo essersi posizionati nella struttura della maschera, seguire le indicazioni riportate nelle finestre di dialogo dell'autocomposizione, quindi fare clic su **Fine** nell'ultima finestra di dialogo.

Se non si intende utilizzare l'**Autocomposizione controllo**, accertarsi innanzitutto che il relativo pulsante nella casella degli strumenti sia disattivato, quindi fare clic sullo strumento Gruppo di opzioni;

1. se si desidera creare un gruppo di opzioni *associato*, trascinare il campo opportuno dall'Elenco campi, posto sulla barra degli strumenti, alla maschera (se invece si desidera creare un gruppo di opzioni *non associato* fare semplicemente clic sulla maschera sul punto in cui posizionare la cornice del gruppo);
2. scegliere, nella casella degli strumenti, lo strumento **Casella di controllo, Pulsante di opzioni** oppure **Interruttore** e fare clic sulla struttura della maschera all'interno della cornice già creata;
3. ripetere l'operazione appena descritta per ogni controllo che si desidera aggiungere al gruppo.

Interruttori, pulsanti di opzione e caselle di controllo

Tutti e tre questi strumenti hanno una funzione analoga: consentono di visualizzare un valore Sì/No (o anche Vero/Falso oppure Attivo/Non attivo, secondo la proprietà *Formato*) in una tabella o in una query d'origine: quando l'interruttore viene premuto, quando il pulsante di opzione viene selezionato oppure se la casella di controllo contiene un segno di spunta, sulla tabella sottostante apparirà il valore Sì, altrimenti il valore è No.

Sugli interruttori possono figurare sia testo che immagini: per esempio, per segnalare se la produzione di una certa merce è o no sospesa, si può digitare sul pulsante Sì oppure No; in alternativa vi si può applicare l'immagine di un cestino; se il pulsante col cestino viene premuto ciò significa che la produzione è sospesa.

Caselle combinate e caselle di riepilogo

Spesso può risultare più agevole selezionare un valore da un elenco predefinito piuttosto che ricordare tanti valori da digitare: sia la casella combinata che la casella di riepilogo permettono questa facilitazione.

Mentre una casella di riepilogo visualizza sulla maschera l'intero elenco di valori sottostante, una casella combinata occupa minore spazio sulla maschera in quanto visualizza una sola riga, ma bisogna aprire un elenco a tendina per scegliere il valore desiderato. Inoltre nella casella di testo della casella combinata vi si può digitare anche un valore diverso da quelli dell'elenco, mentre in una casella di riepilogo la scelta è limitata ai valori inclusi nell'elenco.

La fonte di dati per questi controlli può essere una tabella o una query, oppure un elenco di valori fornito dall'utente.

Progettare caselle combinate è un procedimento piuttosto complesso, perciò si suggerisce di ricorrere all'autocom-posizione:

1. in Visualizzazione struttura, dopo aver premuto il pulsante dell'**Autocomposizione Controllo**, fare clic sullo strumento **Casella di riepilogo** oppure **Casella combinata** nella casella degli strumenti;
2. fare clic nel punto della maschera dove si desidera collocare la casella prescelta;
3. seguire le istruzioni visualizzate nelle finestre di dialogo:
 - nella finestra che chiede come si desidera ottenere i valori dall'elenco, scegliere l'opzione che propone di ricercare i valori da una tabella o da una query;
 - quando viene chiesto se si desidera memorizzare il valore permanentemente o temporaneamente il valore per utilizzarlo in seguito, accettare l'opzione predefinita che suggerisce di memorizzarlo temporaneamente).

Pulsante di comando

Un pulsante di comando avvia una azione o un *set* di azioni da una maschera grazie ad una **macro** o una **routine evento** allegata alla proprietà **SuClic** del pulsante: l'esempio più immediato è il pulsante di comando che apre un'altra maschera.

Con l'**Autocomposizione Pulsante** si possono creare più di 30 diversi tipi di pulsanti, compresa la macro che permette di eseguire l'azione desiderata.

Usando l'autocomposizione, il procedimento è del tutto analogo ai precedenti:

1. la prima finestra di dialogo propone una serie di categorie di azioni (es. spostamento tra record, operazioni su maschere, operazioni su report, ...) e per ciascuna categoria elenca una serie di azioni specifiche: fare clic sull'azione prescelta e poi su **Avanti**;
2. nella seconda finestra si chiede se inserire un'immagine sul pulsante ovvero digitare il tipo di azione che il pulsante va ad eseguire; fare ancora clic su **Avanti**;
3. infine, si suggerisce di digitare un nome da assegnare al pulsante per semplificare riferimenti successivi; per terminare l'autocomposizione fare clic su **Fine**.

Se non si utilizza l'autocomposizione occorre dapprima accertarsi che lo strumento **Autocomposizione controllo** sia disattivato, quindi fare clic sullo strumento **Pulsante di comando**:

1. posizionare il pulsante di comando sulla maschera;
2. fare doppio clic sul controllo selezionato, per aprire la finestra delle **proprietà**;
3. immettere il nome della **macro** o della **routine evento** che si desidera eseguire sulla proprietà **SuClic**, oppure fare clic sul **pulsante dei generatori** (contrassegnato da tre puntini) per utilizzare il "Generatore di macro" o il "Generatore di codice";
4. l'eventuale testo sul comando andrà digitato sulla proprietà **Etichetta**.

Report

Con i report è possibile visualizzare i dati del database che si desidera, mettendo in evidenza determinate informazioni, come totali parziali e generali, e destinarli alla stampa. Volendo si potrebbe stampare anche una maschera, tuttavia in un report i dati si possono organizzare meglio per la stampa: per esempio si possono disporre in colonne, in formato tabellare, si possono aggiungere grafici, ecc.

I dati contenuti in un report possono essere suddivise in sezioni, ciascuna delle quali ha uno scopo specifico:

- o si ha una prima sezione in alto che costituisce l'**intestazione del report**: questa sezione figura una sola volta all'inizio del report e viene utilizzata per immettere un titolo, un logo, una data di stampa, ecc.
- o segue un'**intestazione di pagina**, visualizzata nella parte superiore di ogni report (ad eccezione della prima pagina in cui segue immediatamente l'intestazione del report): viene di norma utilizzata per mostrare le intestazioni delle colonne;
- o il **corpo** costituisce la parte più consistente del report ed è composto dai dati delle tabelle o delle query d'origine;
- o in fondo a ciascuna pagina si ha il **piè di pagina pagina** utilizzato per mostrare elementi quali il numero di pagina;
- o infine, il **piè di pagina report** appare una sola volta al termine del report e visualizza generalmente i totali.

I dati di un report traggono origine principalmente da una tabella o da una query, il resto delle informazioni vengono immesse direttamente nella struttura del report.

I controlli utilizzati per realizzare il collegamento tra il report e la relativa fonte dei dati possono essere:

- le caselle di testo, in cui sono visualizzati nomi e numeri;
- le cornici, che visualizzano immagini e grafici;
- le etichette, che riportano i titoli dei report;
- le linee e i rettangoli, che hanno la funzione di migliorare l'aspetto grafico del report.

Come si crea un report

L'autocomposizione è la maniera più semplice per creare anche i report: l'**Autocomposizione Report** consente di inserire automaticamente i campi nel report e di scegliere uno degli stili disponibili per la presentazione: tra le autocomposizioni il metodo più rapido è offerto dal **Report standard**: il report, creato senza l'immissione di informazioni da parte dell'utente, visualizza tutti i campi della tabella o della query d'origine, con una formattazione dei dati predefinita:

- il Report standard **a colonne** visualizza ciascun campo su una riga separata con un'etichetta posta a sinistra;
- il Report standard **tabellare** visualizza su una riga tutti campi di ogni record e le etichette figurano una sola volta nella parte superiore di ciascuna pagina.

Dopo aver fatto clic sulla scheda **Report** sulla finestra del database, scegliere **Nuovo**:

1. nella finestra di dialogo scegliere una delle due autocom-posizioni Report standard;
2. fare clic sull'elenco a tendina nella stessa finestra per scegliere la tabella o la query di origine dei dati del report;
3. fare clic su **OK**.

Per realizzare report un po' più elaborati sempre con l'autocom-posizione, scegliere nella prima finestra di dialogo **Autocomposizione Report**, e fare clic su **OK**:

1. fare clic sull'elenco a tendina per scegliere da quali tabelle o query prelevare i campi da includere nel report, aggiungere i campi e fare clic su **Avanti**;
2. la terza finestra chiede se aggiungere livelli di gruppo: selezionare un campo, in base al quale stabilire un gruppo, e fare clic sul pulsante >;
3. i record all'interno di un gruppo si possono ordinare secondo quattro campi differenti: sceglierli dall'apposita finestra e fare clic su **Avanti** (sulla parte sinistra della finestra appaiono a partire da adesso dei riquadri che mostrano parziali anteprime delle scelte effettuate);
4. l'autocomposizione permette di scegliere tra sei layout predefiniti, e tra un orientamento orizzontale e uno verticale;
5. a questo punto, selezionare uno degli stili predefiniti per il report (aziendale, casual, compatto, formale grassetto, grigio chiaro);
6. nell'ultima finestra digitare un titolo per il report e fare clic su **Fine**.

Personalizzare un report

Il report dispone di tre tipi di visualizzazione:

- o visualizzazione **anteprima di layout**, permette di controllare rapidamente il tipo e la dimensione dei caratteri e il layout generale del report, in quanto mostra solo un esempio limitato di dati della tabella o della query;
- o visualizzazione **anteprima di stampa**, consente di esaminare l'intero documento, pagina per pagina, che andrà alla stampa;
- o visualizzazione **struttura**, viene usata per modificare il layout di un report o per crearne uno nuovo.

Le sezioni di un report, in visualizzazione struttura sono rappresentate sotto forma di fasce ciascuna delle quali è destinata a contenere controlli analoghi a quelli delle maschere.

La struttura del report, realizzata con l'autocomposizione presenta già un aspetto organizzato e professionale, tuttavia si può rendere necessario apportare qualche modifica. Per cambiare o personalizzare l'aspetto di un report e per crearne uno nuovo senza ricorrere all'autocomposizione occorre passare alla visualizzazione struttura:

1. fare clic su **Visualizzazione Struttura** (eventualmente dopo avere scelto **Nuovo** dalla scheda **Report**, se si vuole realizzare un report a partire da zero);
2. selezionare il nome della tabella o della query sui cui dati si desidera basare il report e fare clic su **OK**;
3. apparirà la visualizzazione struttura del report nella quale effettuare tutte le operazioni.

Le osservazioni e le distinzioni fatte a proposito dei controlli per le maschere (controlli associati, non associati e calcolati) valgono anche per i report; utilizzare la casella degli strumenti per aggiungere controlli alla struttura:

- per aggiungere un'**etichetta** o un altro controllo, selezionare l'apposito pulsante nella casella degli strumenti, fare clic sulla struttura e premere INVIO dopo avere digitato un testo sull'etichetta;
- per creare un qualsiasi controllo con l'**autocomposizione controllo** assicurarsi che questo strumento sia già selezionato, quindi fare clic sul pulsante relativo al controllo che si desidera inserire e posizionarlo sulla struttura.

Si possono aggiungere altri campi dai record di origine dei report: è necessario selezionarli dall'**Elenco dei campi** posto sulla barra degli strumenti e trascinarli nei punti della struttura nei quali si vuole inserirli.

Per modificare il **testo** o i **dati** di un controllo, procedere come segue:

- modificare il testo di un'**Etichetta**: scegliere l'Etichetta, selezionarne il testo col mouse e digitare il nuovo testo;
- modificare il campo associato ad una **casella di testo** o a un altro controllo: selezionare il controllo, fare doppio clic per aprire la finestra delle proprietà, far scorrere l'elenco della proprietà **Origine controllo** e fare clic sul campo desiderato;

- modificare una casella di testo contenente un'**espressione**: ripetere le operazioni del punto precedente e sulla proprietà Origine controllo digitare la nuova espressione, oppure fare clic sui tre puntini posti sulla destra della casella per modificare l'espressione tramite il **Generatore di espressioni**.

Aggiungere un'informazione nel piè di pagina agevola spesso la lettura di un report:

- in visualizzazione struttura selezionare lo strumento Eti-chetta;
- fare clic nella sezione **Piè di pagina** per aggiungervi l'etichetta;
- digitare un testo nell'etichetta appena creata e modificarne, se è il caso, carattere e colore.

Il piè di pagina del report è più complesso del precedente in quanto normalmente include controlli calcolati (per esempio, totali generali); inoltre compare solo nell'ultima pagina a rappresentare una sintesi dell'intero report:

- nella casella degli strumenti fare clic prima sul pulsante Casella di testo e poi nella sezione relativa al **Piè di pagina** report;
- digitare un titolo nell'etichetta creata insieme alla casella di testo e premere invio;
- fare doppio clic nella nuova casella di testo, per aprire la tavola delle proprietà;
- digitare un'espressione nella casella di proprietà **Origine controllo**, ed eventualmente (se si tratta di calcolare totali di somme) selezionare **Valuta** nella casella **Formato**.

A seconda della quantità e della natura di dati da inserire in un report, può rendersi necessario modificare la dimensione di una sezione del report. Ciascuna sezione di un report ha una propria altezza che è possibile modificare a piacere, mentre l'intero report dispone di una sola larghezza, sicché quando si modifica la larghezza di una sezione, anche le altre sezioni del report risultano modificate nella stessa maniera.

Per aumentare o ridurre l'altezza di una sezione, posizionare il puntatore sul bordo inferiore della sezione stessa e trascinare verso il basso o verso l'alto; per modificare la larghezza di una sezione (e dunque dell'intero report) posizionare il puntatore sul suo bordo destro e trascinare verso destra o verso sinistra.

Report avanzati

Ordinamento e raggruppamento

La realizzazione di report avanzati risponde all'esigenza di presentare i dati in una forma più chiara e significativa: questa esigenza è soddisfatta se i dati, invece di essere presentati in lunghi e dispersivi elenchi, sono suddivisi in gruppi e categorie, in un formato simile al sommario di un libro. L'autocomposizione report consente di effettuare un'impostazione iniziale di raggruppamento e di ordinamento, tuttavia si può rendere necessario qualche intervento dopo aver visionato l'anteprima.

Un gruppo è un insieme di record simili corredato di informazioni introduttive e di riepilogo: ciò, come si è detto, facilita la comprensione di chi visiona il report. Inoltre all'interno del gruppo è possibile ordinare i dati in ordine alfabetico oppure dal valore minore al maggiore o viceversa.

I gruppi si creano impostando le proprietà nella finestra di dialogo **Ordinamento e raggruppamento** da aprire sulla barra degli strumenti: tale finestra elenca nella prima colonna i campi o le espressioni che si vuole raggruppare (o ordinare), e nella seconda il criterio di ordinamento:

1. selezionare il nome di un campo o digitare un'espressione nella prima riga della colonna **Campo o espressione**;
2. scegliere il **Criterio ordinamento** nella seconda colonna, in **Crescente** o in **Decrescente**;
3. selezionare il campo o l'espressione di cui si desidera impostare le proprietà di gruppo;
4. impostare a **Sì** la proprietà **Intestazione (gruppo)** (e eventualmente la proprietà **Piè di pagina (gruppo)**) di un campo o di un'espressione. Si aggiungerà automaticamente una sezione intestazione (e una sezione piè di pagina di gruppo) alla struttura del report;
5. se si raggruppano dati di un campo di tipo Data/Ora, impostare la proprietà **Raggruppa secondo** con i valori Anno, Trimestre, Mese, Settimana, Giorno, Ora e Minuto; se invece i dati si raggruppano in base ad un tipo di campo Testo, la proprietà va impostata a **Caratteri iniziali**, per raggruppare i dati nei vari gruppi secondo le loro lettere iniziali, oppure a **Ogni valore** per raggruppare i record che contengono lo stesso valore nel campo o nell'espressione;
6. con la proprietà **Stampa sezione unita** si decide se stampare un gruppo su una stessa pagina (scegliere **Gruppo intero**) oppure anche in più pagine (scegliere **No**).

Creazione di sottoreport

Il concetto di sottoreport è uguale a quello di sottomaschera: si tratta di un report inserito all'interno di un altro report: quest'ultimo serve da report principale.

Un report principale può essere associato o non associato, cioè può essere basato o meno su una tabella o su una query.

Il report principale **associato** ad una tabella o ad una query, include dei sottoreport con dati che possono essere correlati a quelli del report principale stesso: per esempio, si può collegare il report "Vendite mensili per categoria", come sottoreport del report principale "Prodotti in vendita per categoria". Per creare un report di questo tipo seguire la seguente procedura:

1. aprire il report principale in visualizzazione struttura;
2. aumentare la dimensione della sezione **Piè di pagina** pagina per creare spazio sufficiente a contenere il sottoreport;
3. affiancare la finestra Visualizzazione struttura e la finestra del Database, scegliendo **Affianca verticalmente** dal menu **Finestra** sulla barra dei menu;
4. trascinare il report secondario nello spazio creato a bella posta nella sezione appena ingrandita del report principale;
5. fare clic sul pulsante **Ingrandisci** per ripristinare la finestra di struttura del report;

6. cancellare l'etichetta del sottoreport appena creato;
7. adeguare le dimensioni della sezione Piè di pagina al sottoreport;
8. creare il collegamento dei dati del sottoreport con quelli del report principale:
 - fare doppio clic sulla casella del sottoreport e aprire la finestra delle proprietà;
 - selezionare la scheda dati e digitare il nome del campo che crea il collegamento tra i due report nelle caselle di testo delle due proprietà **Collega campi secondari** e **Collega campi master**: se tra le tabelle o le query d'origine dei due report è stata preventivamente impostata una relazione, verrà creato un collegamento anche tra il report e il sottoreport.

Il report principale non associato include invece sottoreport indipendenti: in questo caso le proprietà Collega campi secondari e Collega campi master devono essere lasciati in bianco. Per creare un report non associato con più sottoreport procedere come segue:

1. fare clic sul pulsante **Nuovo** nella finestra del Database (naturalmente deve essere aperta la scheda **Report**);
2. selezionare **Visualizzazione Struttura** e fare clic su **OK**: in questo modo è creato un report non associato;
3. affiancare le due finestre come nel caso precedente e trascinare l'icona report dei sottoreport (uno alla volta) nella sezione **Corpo** della struttura appena creata del report.

Macro e moduli

Una **macro** è una sequenza di azioni che rende automatiche le operazioni ripetitive del database: aprire o chiudere una maschera, stampare un report, ricercare record rapidamente, garantire la precisione dell'inserimento di dati, ecc.

Per creare una macro fare innanzitutto clic sulla scheda corrispondente nella finestra Database e scegliere **Nuovo**;

- si apre la **finestra macro**, formata da due parti:
 1. nella parte superiore inserire le azioni da far eseguire alla macro e un breve commento di spiegazione;
 2. nella parte inferiore (a cui si può accedere premendo il tasto F6), vengono specificati gli *argomenti* di ogni azione, cioè quelle costanti, variabili o espressioni che costituiscono gli elementi di un'azione;
- per creare più rapidamente alcuni tipi di macro trascinare l'oggetto dalla finestra del database:
 1. affiancare le finestre Macro e Database scegliendo **Affianca verticalmente** dal menu degli strumenti;
 2. fare clic sull'oggetto interessato e trascinarlo in una riga della colonna **Azione** della finestra Macro: l'azione eseguita dalla nuova macro sarà aprire l'oggetto se questo è una maschera,

una query o un report, se invece si trascina una macro verrà aggiunta un'azione che esegue la macro;

- impostare gli **argomenti** è necessario per la creazione delle macro, in quanto tramite questa operazione si forniscono ulteriori informazioni sulle modalità di esecuzione. Per impostare gli argomenti si può digitare un valore nella casella corrispondente oppure scegliere l'argomento dall'elenco a tendina, oppure ancora (ma non per tutte le azioni) utilizzare un'espressione preceduta dal segno di uguale (=).

Esecuzione di una macro

Prima di eseguire una macro bisogna salvarla (fare clic su **Salva** sul menu **File**) e assegnarle un nome; l'esecuzione di una macro si può avviare dalla finestra macro, dalla finestra Database, da altre finestre del database o dall'interno di un'altra macro:

- *dalla finestra macro*, fare clic sul pulsante **Esegui** sulla barra degli strumenti oppure, se questo pulsante non è visualizzato, scegliere Esegui nel menu **Macro**;
- *dalla finestra Database*, selezionare prima la scheda delle macro, poi il nome della macro che si vuole eseguire e quindi premere il pulsante Esegui;
- *da altre finestre del database*, fare clic su **Esegui macro** dal menu **Strumenti**, scegliere il nome della macro dall'elenco e fare clic su **OK**;
- *da un'altra macro*, aggiungere **EseguiMacro** in una riga della colonna "Azioni" alla macro da cui si desidera eseguire la seconda, quindi impostare l'argomento **Nome macro** al nome della macro da eseguire.

Gruppo macro

In alcuni casi è opportuno raggruppare un insieme di macro in un'unica finestra Macro. È il caso, ad esempio, di una maschera che contiene diversi pulsanti di comando ciascuno dei quali apre altre maschere; invece di salvare una macro per pulsante, si può creare un **gruppo macro** che contenga una macro per ogni pulsante: in tal modo nella scheda macro del Database sarà aggiunta una sola macro, ma ciascuna delle singole macro verranno eseguite indipendentemente le une dalle altre.

Per creare un gruppo macro operare come segue:

1. selezionare la scheda **Macro** nella finestra Database, e fare clic su **Nuovo**;
2. fare clic su **Nome macro** sulla barra degli strumenti: nella parte superiore della finestra macro è ora aggiunta una nuova colonna, Nome macro, appunto;
3. digitare il nome della prima macro nella colonna appena creata e aggiungere le azioni che ciascuna macro va ad eseguire nella colonna **Azioni**;
4. ripetere le operazioni 2 e 3 per ogni macro da inserire nel gruppo.

Un **modulo** è un insieme di procedure e di azioni espresse in linguaggio Visual Basic che consente di automatizzare determinate operazioni complesse, salvato come una singola unità. Si tratta di

un'evoluzione delle macro in quanto consentono, rispetto a queste ultime, una manipolazione più puntuale e precisa dei dati del database, record per record, campo per campo. L'argomento, date le caratteristiche avanzate di questo strumento, esula dall'impostazione del corso e, pertanto chi desidera approfondire la conoscenza dei moduli può farlo nella **Guida in linea**.