

PATENTE EUROPEA DEL COMPUTER



MODULO 5 *Database*

(Microsoft Access 2007)

Parte 1

A cura di Mimmo Corrado

Gennaio 2012

FINALITÀ

Il Modulo 5, richiede che il candidato comprenda il concetto di base dati (database) e dimostri di possedere competenza nel suo utilizzo.

Il candidato deve essere in grado di:

comprendere cosa è un database, come è organizzato e come opera;

creare un semplice database e visualizzarne il contenuto in modi diversi;

creare una tabella, definire e modificare campi e loro proprietà;
inserire e modificare dati in una tabella;

ordinare e filtrare una tabella o una maschera; creare, modificare ed eseguire delle query per ottenere informazioni specifiche da un database;

comprendere cosa è una maschera e crearne una per inserire, modificare ed eliminare record e dati contenuti nei record;

creare dei report semplici e preparare delle stampe pronte per la distribuzione.

5.1 COMPRENDERE I DATABASE

5.1.1 CONCETTI FONDAMENTALI

Nella vita quotidiana c'è, in ogni momento, la necessità di trovare e gestire informazioni. Esse dovranno essere ritrovate, aggregate con altre e riorganizzate per ottenere altre informazioni. Questo significa dover creare e gestire degli archivi destinati a contenere queste informazioni, in altre parole realizzare delle banche di dati (database).

5.1.1.1 Sapere cosa è un database

La necessità di conservare in modo permanente informazioni è nata con le prime comunità di uomini.

- ✚ il primo sistema di enumerazione censuaria fu elaborato dai **Sumeri** nel 3800 A.C.
- ✚ i censimenti vennero realizzati anche dagli antichi **Cinesi**, dai **Greci** e dal popolo d'**Israele**

Nella società moderna ha assunto, per ovvi motivi, una importanza maggiore, memorizzare le informazioni ed organizzarle in modo tale da rendere rapido e agevole il loro reperimento e la loro analisi (libri di una biblioteca, clienti di una banca, deposito di un magazzino, ecc...).

L'insieme organizzato di questo tipo di informazioni viene detto **database** (base di dati o archivio).

Un **database** è un insieme organizzato di **informazioni** tali che:

- ✚ tra esse esiste un **nesso logico**
- ✚ sono rappresentate secondo un **formato** che ne rende possibile l'interpretazione
- ✚ sono registrate con un supporto su cui è possibile **scrivere** e **rileggere** le informazioni anche a distanza di tempo
- ✚ sono organizzate in modo da permettere una facile **consultazione**

Un **database** inoltre, deve essere:

- ✚ **sicuro**: ossia deve essere progettato in modo da impedire che venga danneggiato da eventi accidentali o interventi non autorizzati
- ✚ **integro**: ossia deve essere garantito che le operazioni effettuate da utenti autorizzati non provochino una perdita consistente di dati
- ✚ **consistente**: ossia i dati in esso contenuti devono essere significativi ed effettivamente utilizzabili nelle applicazioni dell'azienda per cui è stato progettato
- ✚ **condivisibile**: cioè applicazioni e utenti diversi devono poter accedere, secondo opportune modalità, ai dati
- ✚ **persistente**: cioè deve avere un tempo di vita che non è limitato a quello delle singole esecuzioni dei programmi che lo utilizzano
- ✚ **scalabile**: cioè deve mantenere intatte le proprie performance all'aumentare della quantità di dati. Deve essere, inoltre, in grado di scalare (espandersi) con l'aggiunta di nuove funzionalità.

Esempio

L'elenco telefonico è un esempio di archivio

- ✚ le informazioni raccolte sono gli abbonati di una stessa provincia (**nesso logico**)
- ✚ la disposizione delle informazioni nelle righe (**formato delle informazioni**), nello stesso ordine per tutti gli abbonati, rende facile la lettura e l'interpretazione
- ✚ il **supporto** è costituito dalla carta delle pagine dell'elenco
- ✚ gli abbonati sono stampati seguendo l'ordine alfabetico dei cognomi, all'interno della suddivisione per comune, per permettere un veloce reperimento del numero di telefono che corrisponde alla persona cercata (**organizzazione dei dati**)

Cognome	Nome	N. telefono
<i>Corrado</i>	<i>Domenico</i>	0981 57223
<i>Evoli</i>	<i>Eugenia</i>	0981 51692
<i>Zema</i>	<i>Vincenzo</i>	0981 56105

5.1.1.2 Conoscere la differenza tra dati e informazioni

In un database il termine **dato** indica una descrizione elementare.

L'**informazione** è l'insieme di più dati strutturati.

Tornando all'esempio della rubrica telefonica:

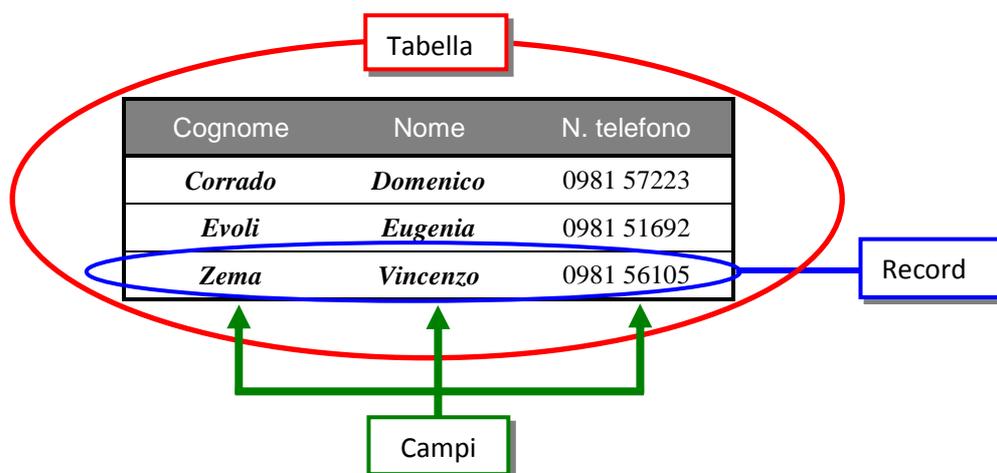
- ✚ un dato è un numero di telefono, un indirizzo, un nominativo
- ✚ un'informazione è l'insieme di questi tre dati.

5.1.1.3 Sapere l'organizzazione di un database in termini di tabelle, record e campi

In un archivio le informazioni sono organizzate raggruppandole e registrandole in unità logiche.

Un **campo** è ogni singolo dato elementare contenuto in una tabella.

Un **Record** è un insieme di campi che si riferiscono ad una data **entità**.



Fino a qualche decennio fa, gli archivi erano memorizzati e gestiti in forma cartacea, con schedari e registri, che permettevano di catalogare e ordinare i dati in base a un unico criterio di ricerca e rendevano piuttosto disagiata il recupero e l'analisi dell'informazione.

Con l'avvento del computer, che ha notevolmente migliorato e velocizzato i processi di memorizzazione e recupero dei dati, si è passati ad archivi registrati su supporti magnetici ideati per essere trattati in modo automatico dagli elaboratori.

La creazione di software sempre più completi, per la gestione degli archivi (**DBMS** - Data Base Management System), ha permesso poi di unificare in un unico programma applicativo le funzionalità di archiviazione e gestione dei dati.

Il termine **database** indica il programma che si interfaccia a una successione di dati organizzati in vario modo, in formato digitale e ne agevola e disciplina l'inserimento, la consultazione e la gestione.

I **database** si classificano in due categorie:

- ✚ I **database non relazionali**, se le informazioni sono inserite in un'unica tabella e possono essere estratte senza subire ulteriori elaborazioni. L'elenco telefonico è un esempio di **database** di questo tipo, in quanto nomi, indirizzi e numeri di telefono sono racchiusi in una sola tabella. Questo tipo di database è indicato solo per archivi semplici.
- ✚ I **database relazionali**, nei quali le informazioni sono contenute in più tabelle correlate tra loro. Questo tipo di database è indicato per archivi più complessi, come la gestione di un magazzino o dei clienti di una banca.

L'*elenco telefonico* è un esempio di database **non relazionale**.

Cognome	Nome	N. telefono
<i>Corrado</i>	<i>Domenico</i>	0981 57223
<i>Evoli</i>	<i>Eugenia</i>	0981 51692
<i>Zema</i>	<i>Vincenzo</i>	0981 56105

L'organizzazione di un *campionato di calcio* è un semplice esempio di database **relazionale**.

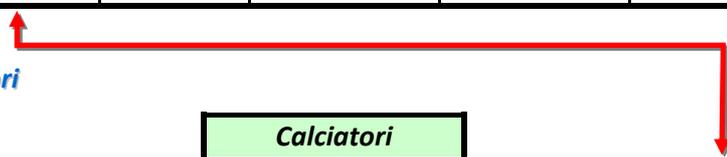
I dati possono essere organizzati in due tabelle:

Una prima tabella *Squadre*

<i>Squadre</i>				
<i>Codice Squadra</i>	Nome	Presidente	Allenatore	Sede

Una seconda tabella *Calciatori*

<i>Calciatori</i>						
Codice fiscale	Cognome	Nome	Data di nascita	Luogo di nascita	Ruolo	<i>Codice Squadra</i>



Il campo *Codice Squadra* compare in entrambe le tabelle. Esso serve per mettere in relazione i record della seconda tabella con quelli della prima.

5.1.1.4 Conoscere alcuni degli utilizzi più comuni di database di grandi dimensioni, quali: sistemi di prenotazione aerea, dati della Pubblica Amministrazione, dati di conti correnti, dettagli di pazienti in ospedale

Il **Global Distribution System (GDS)** è il sistema informatico di gestione della prenotazione alberghiera, di biglietti aerei, di auto a noleggio, ecc (booking).

L'**e-government** (amministrazione elettronica), rappresenta l'insieme delle attività amministrative svolte con i supporti informatici e l'ausilio dei collegamenti Internet al fine di migliorare l'efficienza e l'economicità aumentando la trasparenza e l'accessibilità dei servizi pubblici (ad esempio: il PRA, il Catasto, il Ministero dell'Economia e Finanze).

Per il cittadino si traduce nella possibilità di utilizzare uno sportello telematico per compilare la modulistica necessaria ad sbrigare le esigenze amministrative, senza doversi recare agli sportelli tradizionali.

Con il termine **e-banking** sono definite le operazioni bancarie effettuate dai clienti di un istituto di credito, utilizzando una connessione internet. Il cliente, ovunque si trovi, ed a qualsiasi ora, tramite un computer ed un collegamento telefonico, può visionare il proprio estratto conto, effettuare bonifici e pagamenti online od altri tipi di transazioni.

La **telemedicina** è, in sostanza, la trasmissione delle informazioni mediche tra il personale medico ed il cittadino, o tra addetti ai lavori, utilizzando sistemi di comunicazione informatici e telematici. Oltre ad una utilità nel campo clinico/didattico, può contribuire all'ottimizzazione della gestione del sistema sanitario, ottenendo informazioni sulla disponibilità dei posti letto, sull'accesso alle liste di prenotazione, sulla gestione delle cartelle cliniche, etc.

5.1.2 ORGANIZZAZIONE DI UN DATABASE

5.1.2.1 Comprendere che ciascuna tabella di un database dovrebbe contenere dati relativi ad un solo argomento

Per evitare il fenomeno della **ridondanza** dei dati (ripetizioni di dati) i grandi database sono organizzati in più tabelle correlate, ognuna con i dati relativi ad una specifica **entità**.

Considerando ad esempio l'archivio di una **biblioteca**, invece di creare un'unica grande tabella, è opportuno creare più tabelle (autore, libro, ecc.) collegate tra loro.

La motivazione sta nel fatto che se un autore ha scritto più di un libro, utilizzando come archivio un'unica grande tabella, occorrerebbe inserire ogni volta oltre ai dati del libro anche i dati relativi all'autore creando così inutili dati **duplicati** e rischiando di inserire dati **discordanti**.

Codice libro	Titolo	Genere	Prezzo	N° pagine	Cognome	Nome	Nazionalità	Anno di nascita
L001	Harry Potter e la pietra filosofale	Fantasy	17,00	293	Rowling	Joanne Kathleen	Inghilterra	1965
L002	Tre metri sopra il cielo	Amore	10,00	320	Moccia	Federico	Italia	1963
L003	Harry Potter e l'ordine della fenice	Fantasy	16,50	345	Rowling	Joane Kathleen	Inghilterra	1965
L004	I promessi sposi	Letteratura	14,50	1063	Manzoni	Alessandro	Italia	1785
L005	Harry Potter e il prigioniero di Azkaban	Fantasy	15,00	366	Rowling	Joanne Kathleen	Inghiltera	1965
L006	Neruda - Poesie	Poesia	5,90	259	Neruda	Pablo	Cile	1904

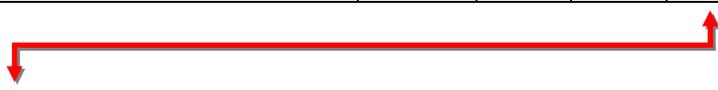
Per strutturare in modo corretto le informazioni si possono, ad esempio, creare due tabelle:

- ✚ una con i dati relativi all'**entità** libri
- ✚ una con i dati relativi all'**entità** autori

In entrambe le tabelle è presente un campo di collegamento fra le due tabelle, che renderà possibile ottenere di ogni libro anche tutte le informazioni sull'autore.

Nel nostro esempio: **Codice autore**

Codice libro	Titolo	Genere	Prezzo	N° pagine	Codice autore
L001	Harry Potter e la pietra filosofale	Fantasy	17,00	293	A001
L002	Tre metri sopra il cielo	Amore	10,00	320	A002
L003	Harry Potter e l'ordine della fenice	Fantasy	16,50	345	A001
L004	I promessi sposi	Letteratura	14,50	1063	A003
L005	Harry Potter e il prigioniero di Azkaban	Fantasy	15,00	366	A001
L006	Poesie	Poesia	5,90	259	A004



Codice autore	Cognome	Nome	Nazionalità	Anno di nascita
A001	Rowling	Joanne Kathleen	Inghilterra	1965
A002	Moccia	Federico	Italia	1963
A003	Manzoni	Alessandro	Italia	1785
A004	Neruda	Pablo	Cile	1904

5.1.2.2 Comprendere che ciascun campo di una tabella dovrebbe contenere un solo dato

Il campo rappresenta l'unità di base per l'immissione dei dati.

Il campo può contenere un solo dato (un solo Cognome, un solo Titolo, ecc.).

5.1.2.3 Comprendere che il contenuto di un campo è associato ad un tipo di dato adeguato, quale: testo, numero, data/ora, sì/no

Fulcro del database sono le **tabelle**, nelle quali sono memorizzati i dati. La sua creazione passa attraverso la definizione dei **campi** che la costituiscono.

Ogni campo è caratterizzato da un **nome**, da una **dimensione** e dal **tipo di dati** che contiene.

TIPO	DESCRIZIONE	DIMENSIONE
Testo	Testo o combinazione di testo e di numeri, oppure numeri che non richiedono calcoli (numeri di telefono, C.A.P., ecc.)	Fino a 255 caratteri
Memo	Testo lungo o combinazione di testo e numeri	Fino a 64.000 caratteri
Numerico	Dati numerici utilizzati in calcoli matematici	Un byte (byte) , 2 byte (intero), 4 byte (intero lungo e precisione singola), 8 byte (precisione doppia)
Data/ora	Valori data e ora per gli anni da 100 a 9999	8 byte (predefinita)
Valuta	Valori per valuta e dati numerici utilizzati in calcoli matematici	8 byte (fino a 4 cifre a destra e 15 a sinistra del separatore decimale)
Contatore	Numero progressivo univoco, incrementato automaticamente di un'unità, ogni volta che viene aggiunto un nuovo record a una tabella	4 byte (se una chiave esterna è associata ad una chiave di tipo Contatore, deve essere dichiarata di tipo numerico <i>Intero lungo</i>)
Si/No	Campo contenente un solo valore tra due (Si/No, True/False, On/Off)	1 bit
Oggetto OLE	Un oggetto, come un foglio di calcolo di Excel, un documento di Word, grafico, filmato, suono, collegati o incorporati in una tabella di Access	Fino ad 1 gigabyte
Allegato	Allega al record immagini e altri tipi di file anche compressi	
Collegamento ipertestuale	Testo utilizzato come indirizzo di un collegamento ipertestuale ad un documento registrato su disco oppure un indirizzo Internet nel formato URL	Fino a 2048 caratteri
Ricerca guidata	Consente di aggiungere una caratteristica alla tabella prelevando dati da un'altra attraverso una casella di riepilogo combinata.	

5.1.2.4 Comprendere che ai campi sono associate delle proprietà quali: dimensione, formato, valore di default

Dopo aver definito il tipo di dato che può essere memorizzato in un campo, il programma (Microsoft Access 2007) assegna automaticamente le **proprietà** (o attributi).

Le proprietà possono essere personalizzate dall'utente (vedi paragrafo 5.3.2.2).

5.1.2.5 Sapere cosa è una chiave primaria

Nell'utilizzo di grandi archivi capita spesso di imbattersi in situazioni di omonimia di nomi, di valori e in generale di dati che possono rendere non certa l'informazione reperita. Per evitare che ciò accada, nella progettazione della tabella occorre prevedere un campo in cui è possibile inserire valori non replicabili, in modo da identificare in maniera univoca ogni record del database. Tale campo è detto **chiave primaria**.

La **chiave primaria** è un campo che assume valori diversi in tutti i record della tabella (la matricola di uno studente, il codice di un prodotto, il codice fiscale, ecc.).

Qualora un solo campo non riesca a soddisfare la condizione di univocità, è possibile assegnare la chiave primaria a un gruppo di due o più campi.

In ultima analisi il metodo più semplice per definire un campo chiave primaria consiste nell'utilizzare il campo **contatore**, che il programma Access mette a disposizione. Esso genera automaticamente, per ogni nuovo record aggiunto alla tabella un numero progressivo (univoco).

5.1.2.6 Sapere cosa è un indice. Capire come permette di accedere più rapidamente ai dati.

L'**indice** di una tabella ha la stessa funzione dell'indice di un libro. Esso consente l'accesso ai dati in maniera **random** (casuale). L'indice è un attributo che serve per individuare velocemente il campo a cui è associato.

In altre parole, l'indice indica in che posizione della tabella si trova il dato e permette quindi, di accedervi direttamente. Senza gli indici l'accesso alla tabella avverrebbe in maniera **sequenziale**, ossia, in fase di ricerca, il programma dovrebbe scorrere tutti i dati nell'ordine in cui sono stati immessi, fino a trovare quello desiderato.

Se ad esempio si vuole cercare un brano che ci interessa in un Compact Disc non si fa altro che selezionarlo dall'indice per accedervi direttamente (**random**).

La stessa operazione effettuata invece su di una musicassetta prevede l'utilizzo dei pulsanti di avanzamento e arretramento rapido e quello di riproduzione, per controllare a che punto della cassetta ci si trova, fino a che, dopo un certo numero di tentativi, si riesce a selezionare il brano musicale desiderato (**sequenziale**).

Le operazioni di ricerca su di una tabella indicizzata avvengono come la scelta di un brano in un Compact Disc, mentre quelle su dati non indicizzati sono paragonabili alla ricerca in una cassetta audio.

Quando in una tabella si imposta un campo come chiave primaria, esso diventa automaticamente un indice.

È conveniente assegnare un indice anche a tutti gli altri campi del record per i quali si prevede di eseguire molte ricerche (ad esempio: titolo di un libro, Cognome di un autore, ecc.).

L'assegnazione degli indici va comunque ben studiata, perché essi complicano la struttura del database, richiedendo quindi maggior quantità di memoria e di conseguenza rallentano le operazioni di inserimento di nuovi record.

5.1.3 RELAZIONI

5.1.3.1 Capire che il motivo principale per creare relazioni tra tabelle di un database è minimizzare la duplicazione dei dati.

Per evitare il fenomeno della **ridondanza** e la **duplicazione** dei dati i database devono essere organizzati in più tabelle correlate, ognuna con i dati relativi ad una specifica **entità**.

Con questo sistema si ottiene una struttura generale più snella, basata su un certo numero di tabelle (legate fra di loro dalle relazioni) di dimensioni più ridotte, dalle quali si estraggono i dati necessari.

Per stabilire un collegamento tra due tabelle occorre che esse abbiano un attributo comune: **chiave primaria** nella prima tabella, **chiave esterna** nella seconda tabella (nell'esempio della Biblioteca è rappresentato dal Codice autore).

Il collegamento è realizzato attraverso l'oggetto **relazione**.

La relazione permette di:

- visualizzare informazioni strutturate (è possibile visualizzare i dati di tutte le tabelle collegate)
- eseguire query (interrogazioni) prelevando campi da più tabelle

Lo strumento principe per la consultazione dei database relazionali è la **query** (interrogazione), che permette di estrarre i dati che interessano dalle varie tabelle collegate.

5.1.3.2 Capire che una relazione viene costruita legando un campo univoco di una tabella ad un campo di un'altra tabella

La relazione è impostata, di norma, tra un campo **chiave primaria** di una tabella e un campo **chiave esterna** di una seconda tabella che contiene lo stesso tipo di dati.

Le relazioni sono di tre tipi: uno a uno, uno a molti, molti a molti.

Le relazioni **uno a uno** collegano ogni record della prima tabella con un solo record della seconda tabella e viceversa.

Le relazioni **uno a molti** collegano ogni record della prima tabella con più record della seconda tabella.

Le relazioni **molti a molti** collegano ogni record della prima tabella con più record della seconda tabella e viceversa ogni record della seconda tabella con più record della prima tabella.

5.1.3.3 Comprendere l'importanza di mantenere l'integrità delle relazioni tra tabelle

Le relazioni tra tabelle devono essere ben progettate.

Una relazione ben progettata deve soddisfare ad alcune condizioni:

- nelle tabelle da correlare deve essere presente un campo comune
- uno dei due campi da correlare deve essere una chiave primaria (o indice che non ammette duplicati)
- i campi correlati devono contenere lo stesso tipo di dati: Testo-Testo, Data-Data, Contatore-Contatore, Contatore-(Numerico/Intero lungo), (Numerico/dimensione n)-(Numerico/dimensione n)

In fase di progettazione del database occorre prestare particolare attenzione anche nel definire regole ferree per evitare che le relazioni tra tabelle diano risultati incoerenti.

L'**integrità referenziale** è un insieme di regole che è possibile applicare alle relazioni per evitare che i campi correlati vengano eliminati o modificati per errore.

L'**integrità referenziale** definisce dei vincoli che impediscono:

- l'aggiunta di un record nella tabella **molti** senza l'esistenza di un record correlato nella tabella **uno**
- l'eliminazione di un record nella tabella **uno** se non si sono prima eliminati tutti i record correlati presenti nella tabella **molti**
- la modifica del valore di un campo **chiave primaria** di una tabella primaria dal quale dipendono i record di una tabella correlata.

Nell'esempio della Biblioteca, inserendo una integrità referenziale alla relazione uno-a-molti si impedisce:

- ✚ l'aggiunta di un *libro* nella tabella Libri se nella tabella Autori non è stato inserito il relativo autore
- ✚ la cancellazione di un *autore* dalla tabella Autore se nella tabella Libri ci sono ancora libri dell'autore da cancellare
- ✚ la modifica del campo chiave primaria *Codice autore*, se nella tabella Libri ci sono ancora libri dell'autore.

5.1.4 OPERATIVITÀ

5.1.4.1 Sapere che i database professionali sono progettati e creati da specialisti di database

I database relazionali professionali sono archivi complessi e di grandi dimensioni (gestione di un Ipermercato, gestione di un'agenzia assicurativa, ecc.). La realizzazione di questi software è affidata ad aziende specializzate al cui interno sono presenti varie figure professionali, tre le quali:

- ✚ i **progettisti**: esperti nella progettazione logica del database, analizzano le esigenze degli utenti del database, in termini di dati coinvolti e delle operazioni che è necessario eseguire su di essi; in seguito organizzano gli oggetti che faranno parte del database, come tabelle, relazioni, procedure, ecc.
- ✚ gli **sviluppatori**: si occupano della fase della codifica degli oggetti logici del database e della fase di test di funzionamento
- ✚ gli **amministratori di sistema**: figure professionali addetti all'installazione, alla configurazione e alla manutenzione del database e alla formazione degli utenti nel corretto utilizzo del software

5.1.4.2 Sapere che l'inserimento di dati, la gestione dei dati e il recupero delle informazioni vengono effettuati dagli utenti

Per l'utilizzo del database occorre che apposite figure, gli **amministratori di sistema**, istruiscano gli utenti sulle procedure operative per un corretto utilizzo, illustrando gli strumenti a disposizione per effettuare elaborazioni e produrre informazioni appropriate.

L'utente è addestrato:

- ✚ all'inserimento dei dati attraverso tabelle e maschere
- ✚ alla ricerca dei dati attraverso le query
- ✚ alla presentazione su carta le informazioni ottenute mediante la realizzazione di report

5.1.4.3 Sapere che un amministratore di database fornisce accesso a dati specifici a particolari utenti

L'amministratore di database è un tecnico, detto anche sistemista, che si occupa dell'installazione, della configurazione e della manutenzione del database.

In particolare, egli specifica le procedure operative e risolve situazioni di eccezione non incluse nelle procedure pubblicate, prevede la pianificazione e l'esecuzione delle operazioni quotidiane inerenti la disponibilità, il monitoraggio e l'ottimizzazione delle prestazioni, gli aggiornamenti e la risoluzione dei problemi.

Egli è in grado di provvedere alla configurazione del sistema e quindi può organizzare un controllo degli accessi, realizzato in genere attraverso un sistema di identificazione, in modo da rendere disponibili alcuni dati solo a specifici utenti affinché ne venga fatto un uso appropriato.

5.1.4.4 Sapere che l'amministratore del database è il responsabile del recupero di un database dopo guasti o errori gravi

Uno dei compiti più importanti dell'amministratore di sistema è quello relativo alla risoluzione dei problemi causati da errori procedurali da parte degli utenti, oppure da incidenti dovuti a malfunzionamento di hardware o software.

L'amministratore per prevenire malfunzionamenti o perdite di dati:

- ✚ installa un gruppo di continuità in grado di sopperire alla mancanza di energia elettrica (l'arresto inaspettato dell'applicazione è la causa più comune di danneggiamento del database)
- ✚ pianifica una buona strategia di backup (backup giornalieri) su supporti di memorizzazione di diversa tipologia (CD-ROM, DVD, hard disk esterni ecc.) e conservati in luoghi differenti (il danneggiamento del Hard-disk è la causa più comune di perdita di dati)
- ✚ verifica le condizioni del disco fisso mediante appositi programmi di utilità
- ✚ installa un software antivirus (aggiornamento giornaliero).

PROGETTAZIONE DI UN DATABASE

Lo sviluppo di un database ha diverse fasi di progettazione:

- ✚ **analisi o progettazione architeturale**
- ✚ **progettazione concettuale**
- ✚ **progettazione logica**
- ✚ **implementazione fisica**

La fase di **analisi** del problema consiste nella definizione degli obiettivi del progetto, cioè nella determinazione e descrizione di tutte le componenti del progetto.

La **progettazione concettuale** è la sintesi tra la visione degli utenti e la visione dei progettisti. Essa deve possedere due caratteristiche antitetiche: deve essere assolutamente precisa per non lasciare dubbi in merito alle caratteristiche del progetto, deve essere espressa tramite formalismi sufficientemente semplici da permettere la comprensione anche ad utenti non tecnici.

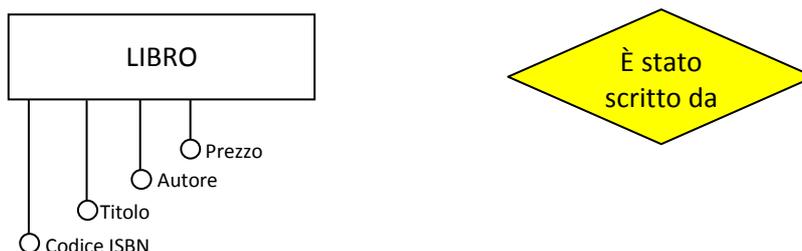
Il modello di progettazione **Entità-Associazioni** (in inglese **ER**, da **Entity-Relationship**) presenta tali caratteristiche.

il modello **Entità-Associazioni** è un modello grafico per la descrizione dei dati e delle loro relazioni.

Per la costruzione di uno schema **ER** si parte dal semplice concetto che la realtà da rappresentare sia composta da **entità** ognuna delle quali è caratterizzata da specifiche **proprietà** (o **attributi**). Le varie entità che caratterizzano la realtà oggetto di studio sono connesse tra loro attraverso specifiche **associazioni** che evolvono nel tempo.

Nello schema **ER**:

- ✚ le **entità** sono rappresentate con il loro nome racchiuso in un rettangolo
- ✚ gli **attributi** si rappresentano con una linea verticale che riporta il nome dell'attributo
- ✚ l'**associazione** viene rappresentata da una linea che collega le entità correlate, interrotta da un rombo che contiene il nome dell'associazione.



Quando si individuano gli attributi di un'entità è importantissimo stabilire la **chiave primaria**, ossia l'attributo o l'insieme di attributi che consentono di distinguere un'elemento (istanza) di un'entità da un altro in modo univoco. Per esempio, se consideriamo l'entità PERSONA per distinguere in modo univoco due persone possiamo utilizzare: l'attributo CodiceFiscale, poiché sappiamo che i valori di tale attributo sono diversi per ogni persona.

Non possiamo utilizzare l'attributo Cognome poiché, così facendo, non terremo conto degli eventuali omonimi.

Nello schema ER l'attributo che svolge la funzione di chiave primaria è rappresentato da una sottolineatura.

Un'associazione viene classificata in base alla sua forma e può essere del tipo:

Uno a uno (1:1): a un elemento della prima entità corrisponde uno e un solo elemento della seconda entità, e viceversa.



Uno a molti (1:N): a ogni elemento della prima entità corrispondono più elementi della seconda, mentre a ogni elemento della seconda corrisponde un elemento della prima.



Molti a molti (N:M): a ogni elemento della prima entità possono corrispondere più elementi della seconda entità, e viceversa.



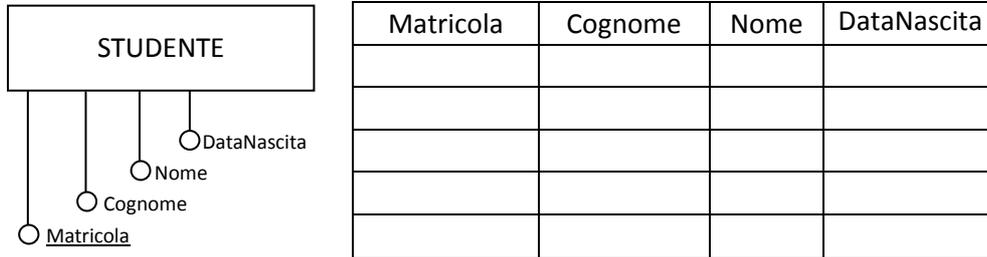
Per ogni associazione A tra le entità X e Y , detta **associazione diretta**, esiste una **associazione inversa** A^{-1} tra le entità Y e X .

Ad esempio, nel diagramma ER che coinvolge le entità MADRE e FIGLIO l'associazione diretta è quella che va da MADRE verso FIGLIO, mentre l'inversa è quella che va dall'entità FIGLIO verso l'entità MADRE. Pertanto diremo che l'associazione diretta è di tipo 1:N perché una madre può avere molti figli, mentre l'associazione inversa è 1:1 perché un figlio può avere una e una sola madre.

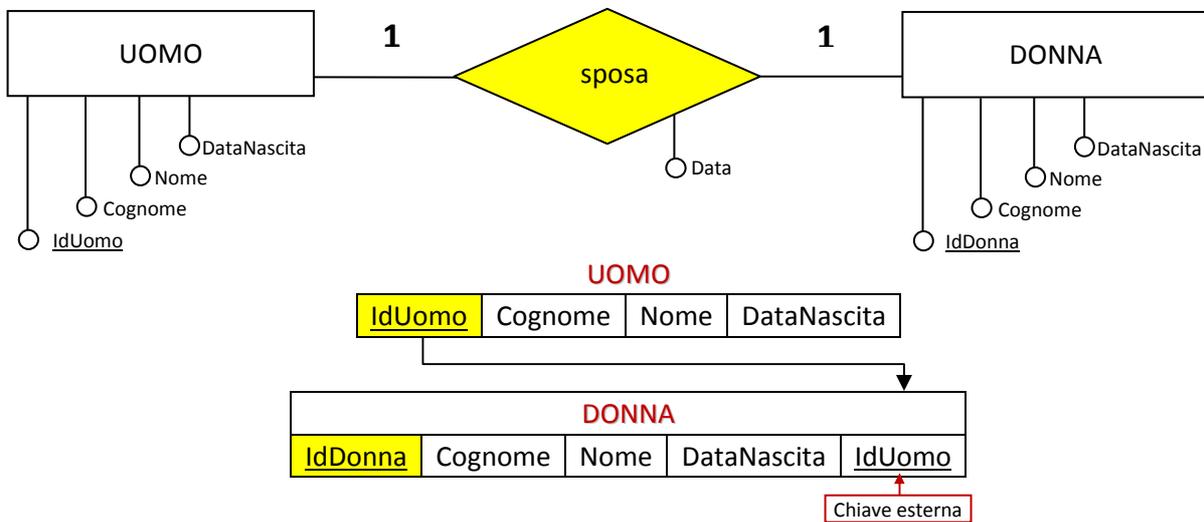
La **progettazione logica** consiste nella conversione del diagramma ER in un insieme di relazioni (tabelle) detto schema logico relazionale) e nella definizione delle operazioni da compiere su di esso, cioè dopo aver definito il cosa deve fare una base di dati si passa a definire come deve essere fatto.

Per trasformare uno schema ER in uno schema relazionale occorre:

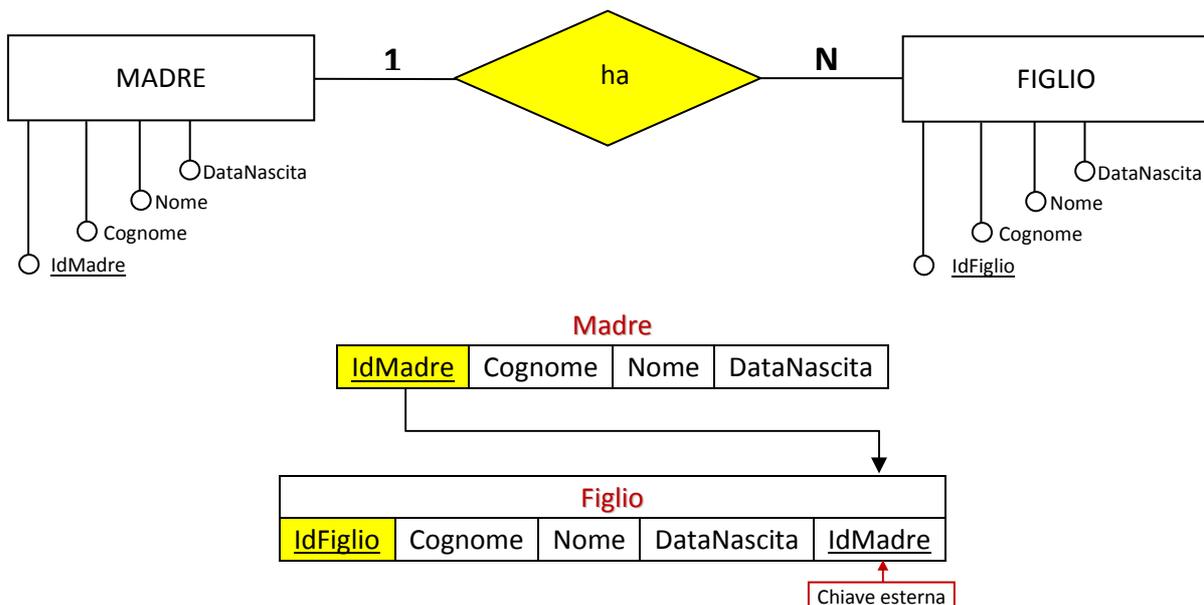
1. per ogni entità E dello schema ER si crea una tabella contenente gli attributi semplici di E.



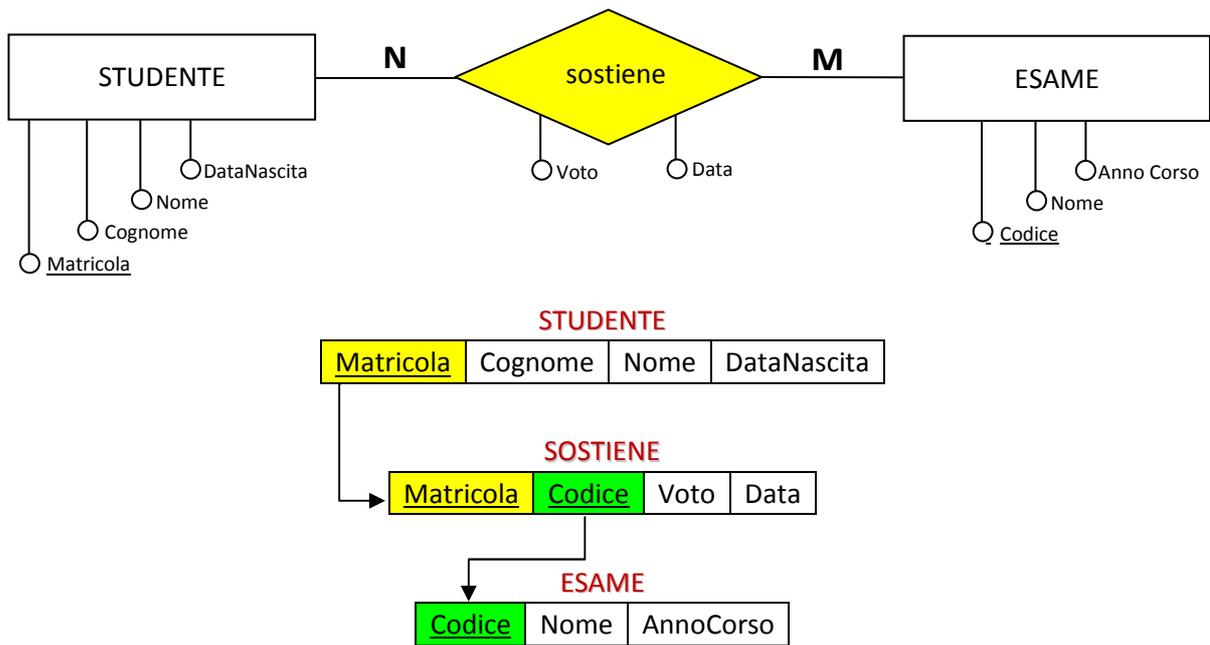
2. per ogni associazione di tipo 1:1 dello schema ER, si identificano le relazioni S e T che vi partecipano. In S (o in T) si inserisce, come chiave esterna, la chiave primaria di T (ovvero di S). La chiave esterna funge da aggancio con il record dell'altra relazione con la quale è correlata.



3. per ogni associazione di tipo 1:N dello schema ER, si identifica la relazione S che vi partecipa "dal lato N". In S si inserisce, come chiave esterna, la chiave primaria della relazione che partecipa dal lato 1.



4. per ogni relazione di tipo N:M dello schema ER, si crea una nuova relazione S in cui si inseriscono, come chiavi esterne, le chiavi primarie delle relazioni che rappresentano le entità coinvolte. Le due chiavi esterne inserite in S divengono la chiave primaria di questa nuova relazione.



L'**implementazione fisica** consiste nella costruzione del database utilizzando pacchetti software specifici.

5.2 UTILIZZO DELL'APPLICAZIONE

5.2.1 LAVORARE CON I DATABASE

5.2.1.1 Aprire, chiudere un'applicazione di database

Microsoft Access 2007 è un software per la gestione di dati relazionali (**R**elational **D**ata**B**ase **M**anagement **S**ystem).

Esso unisce sofisticate funzioni di archiviazione, ricerca e analisi dei dati a un'interfaccia amichevole, e consente un utilizzo versatile, adatto alle più svariate esigenze.

Per avviare Microsoft Access 2007 occorre:

1. cliccare sul pulsante **Start**
2. cliccare sul menu **Tutti i programmi**
3. cliccare sulla voce **Microsoft Access 2007**

oppure

Se sul desktop è presente una sua icona, basta fare un doppio click su di essa.

oppure

Se sulla barra delle applicazioni è presente un collegamento, basta un click sulla relativa icona.

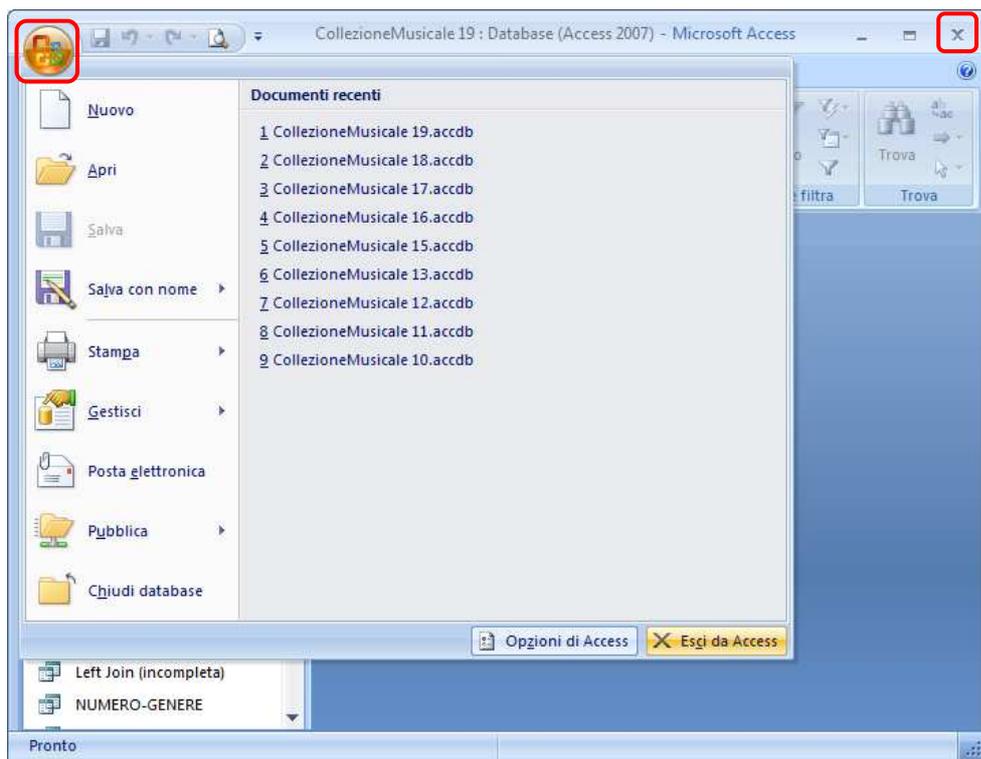


Per chiudere il programma Microsoft Access 2007 occorre:

1. cliccare il pulsante **Office**
2. cliccare il pulsante **Esci da Access**

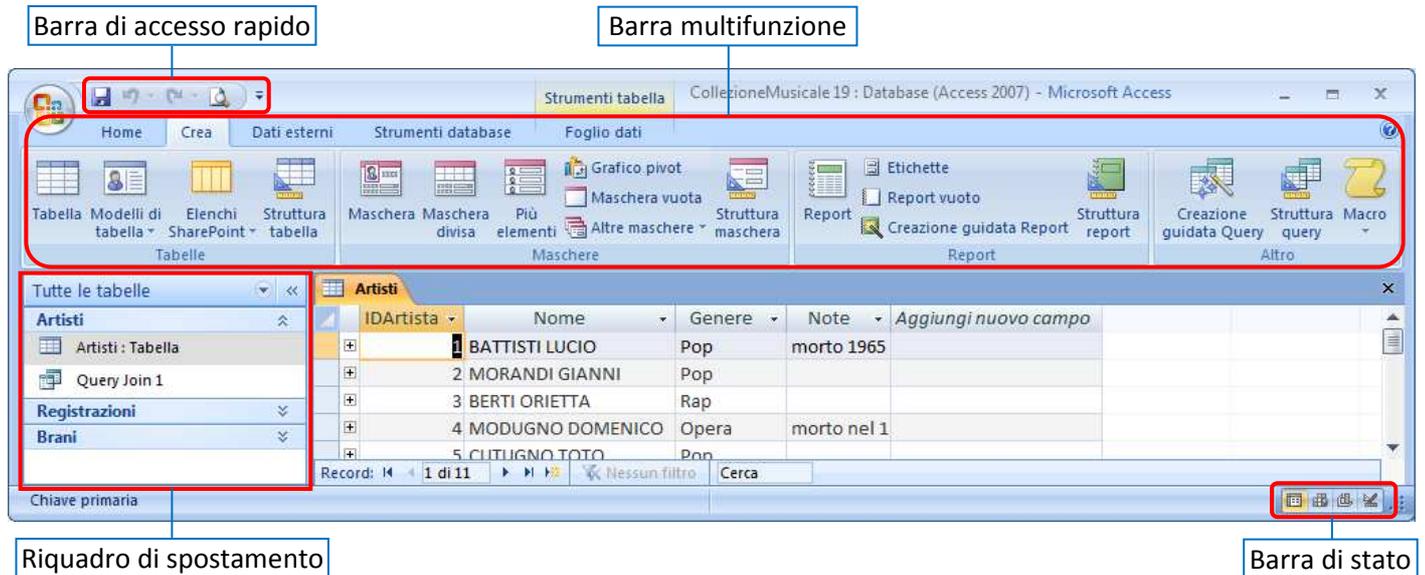
oppure

1. cliccare il pulsante di chiusura, in alto a destra



La finestra di Microsoft Access

L'interfaccia grafica di Access 2007 è quella dei prodotti Microsoft Office 2007, con i comandi organizzati in schede in una **barra multifunzione**.



Le schede presenti nella barra multifunzione sono:

- Home:** per formattare e modificare gli oggetti del database
- Crea:** per creare i diversi oggetti del database (tabelle, Query, Report, ...)
- Dati esterni:** per importare dati da altri database e da altre applicazioni
- Strumenti database:** per creare le relazioni, per utilizzare il linguaggio Visual Basic, per gestire un pannello comandi principale
- Foglio dati**



In alto a sinistra c'è il pulsante **Office**: per creare, aprire e salvare il database

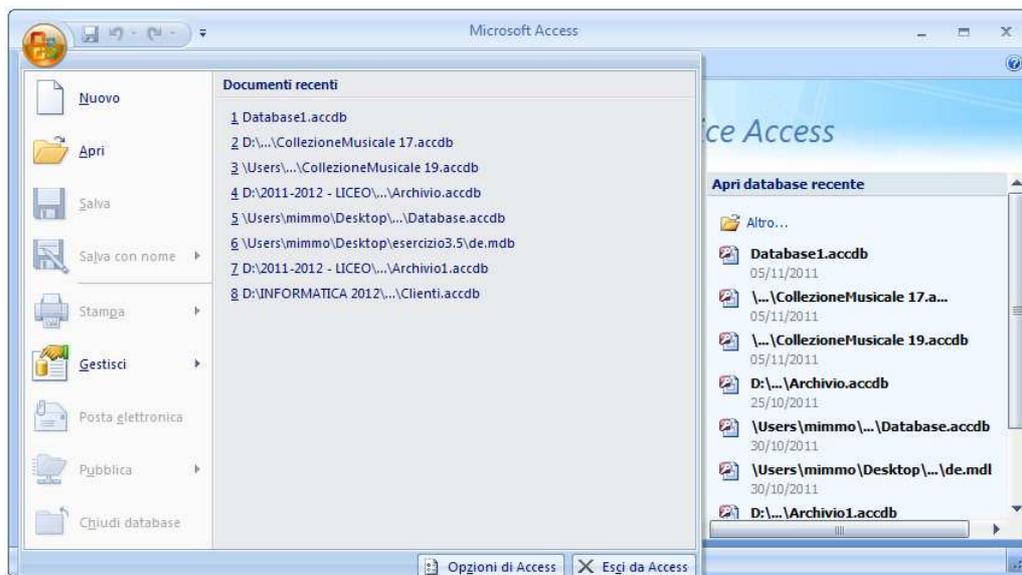
Nella barra multifunzione, se è aperta una tabella, compare un'ulteriore scheda, la scheda **Strumenti Tabella**.

5.2.1.2 Aprire, chiudere un database

Per aprire un database archiviato su disco occorre, nella finestra preliminare, cliccare sul nome del file (se presente in elenco) oppure operare sul link **Altro** per attivare la finestra **Apri**



In alternativa occorre cliccare il Pulsante **Office** e selezionare il nome elencato nella parte destra, diversamente fare clic su **Apri**.

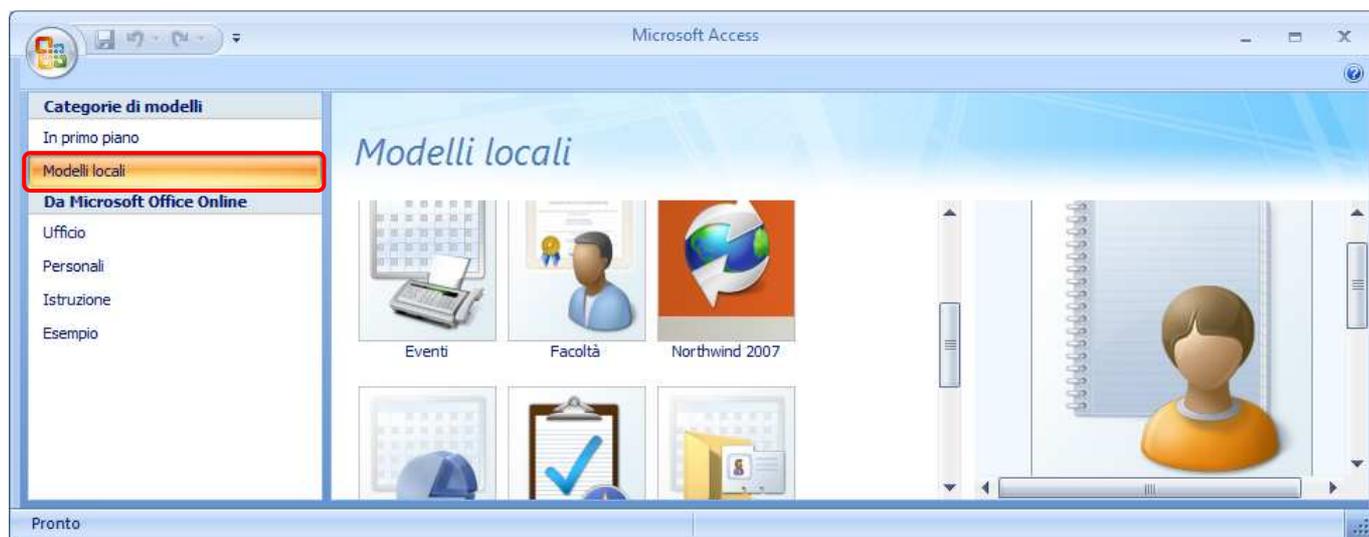


Per chiudere un database fare clic sul Pulsante Office e poi su Chiudi database

5.2.1.3 Creare un nuovo database e salvarlo all'interno di un'unità disco

Per creare un nuovo database su un modello predefinito occorre:

1. nella finestra preliminare, nella sezione **Categorie di modelli** cliccare su **Modelli locali**



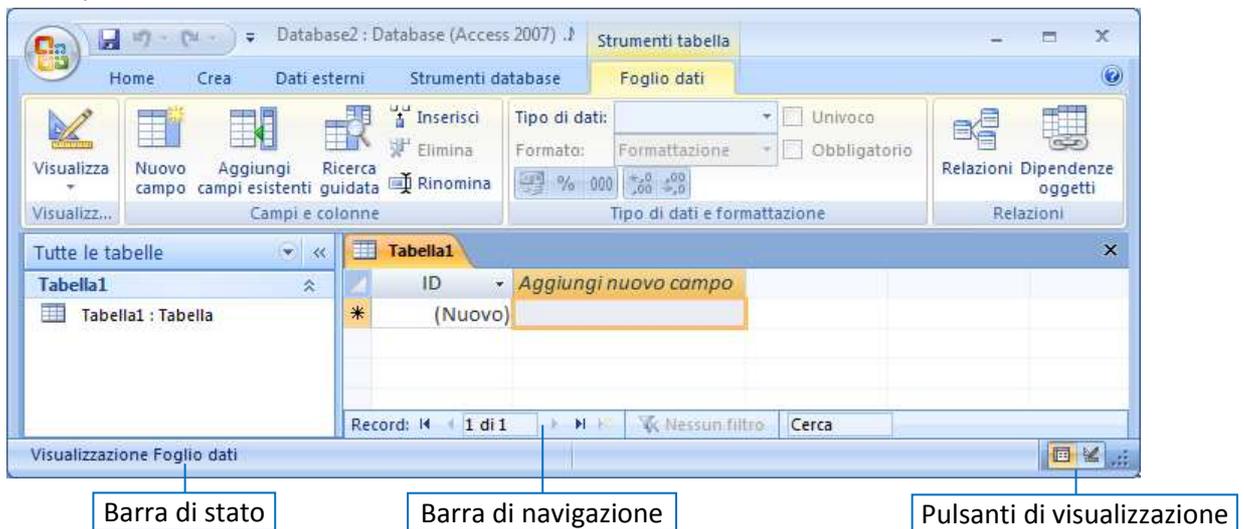
2. selezionare il modello desiderato nell'area centrale
3. cliccare il pulsante **Crea** per confermare il nome e la cartella di salvataggio proposti (oppure selezionare una destinazione diversa e digitare il nome desiderato)

Per creare un nuovo database vuoto occorre:

1. nella finestra preliminare fare clic su **Database vuoto**



2. nella casella **Nome file** digitare il nome desiderato
3. selezionare il percorso di archiviazione cliccando il pulsante **Sfoggia**
4. cliccare il pulsante **Crea**



5.2.1.4 Minimizzare, ripristinare la barra multifunzione

Per aver più spazio a disposizione per lavorare è possibile nascondere la barra multifunzione.

Per nascondere la barra multifunzione si può procedere in uno dei seguenti modi:

- fare doppio clic su una scheda
- cliccare sulla freccina della **barra di accesso rapido** e mettere il segno di spunta **v** sulla voce **Riduci a icona barra multifunzione**
- fare clic con il tasto destro su di essa e scegliere **Riduci a icona barra multifunzione**
- premere la combinazione di tasti **CTRL + F1**

Quando la barra multifunzione è nascosta, per utilizzarla temporaneamente occorre cliccare sulla scheda che si desidera e scegliere il comando desiderato. Dopo l'utilizzo la barra scompare automaticamente.

Per ripristinare la barra multifunzione si procede allo stesso modo di come si procede per nascondere la barra multifunzione.

5.2.1.5 Usare la funzione di Guida in linea (help) del programma

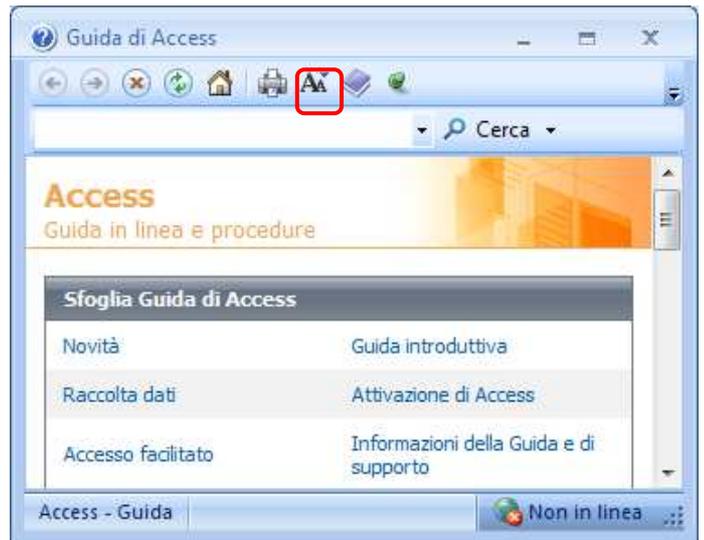
Per conoscere il significato dei pulsanti delle varie schede del programma basta puntarli con la freccia del mouse: dopo un paio di secondi di attesa appare la descrizione sintetica del pulsante.

Se non si è soddisfatti di queste piccole informazioni si può utilizzare la guida di Microsoft Access, che si attiva cliccando il punto interrogativo **?**, presente in alto a destra.

In alternativa si può premere il tasto **F1** della tastiera.

La ricerca delle informazioni può essere effettuata sia offline sia online mediante un collegamento ad Internet.

Per visualizzare il sommario della guida occorre cliccare il pulsante **Libro**.



Per avviare la ricerca si può procedere in uno dei seguenti modi:

- 🖱️ nella casella di ricerca digitare le parole chiave riguardanti la ricerca e cliccare il pulsante **Cerca**
- 🖱️ nella scheda **Sommario** selezionare l'argomento che si vuole consultare.

5.2.2 OPERAZIONI COMUNI

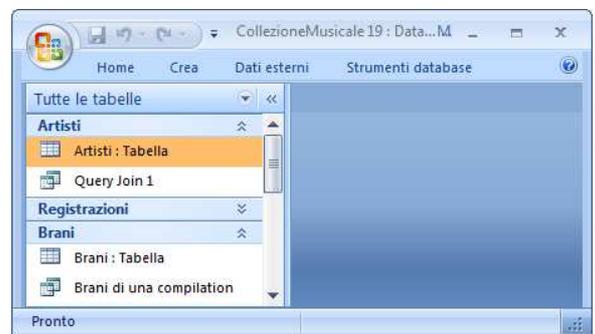
5.2.2.1 Aprire, salvare e chiudere una tabella, una query, una maschera, un report

Per aprire un oggetto (tabella, query, Maschera, Report) del database occorre:

- 🖱️ nel **Riquadro di spostamento** fare doppio clic sull'oggetto desiderato

oppure

- 🖱️ fare clic con il tasto destro sull'oggetto e scegliere **Apri**.



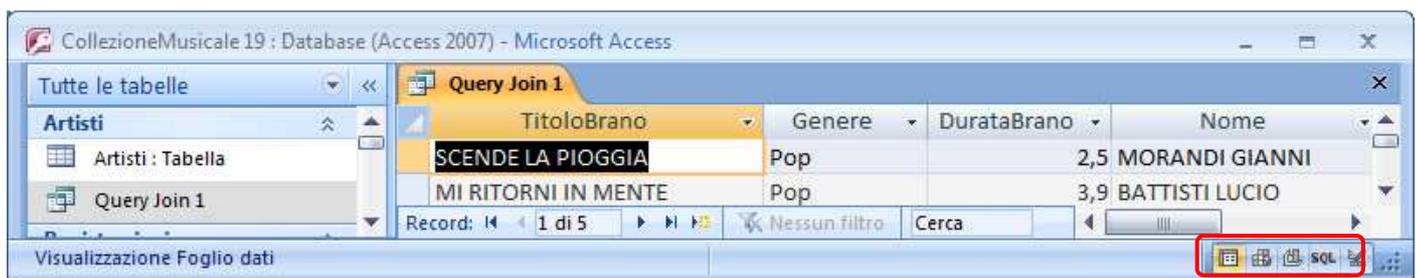
5.2.2.2 Cambiare modalità di visualizzazione di una tabella, una query, una maschera, un report

Per cambiare modalità di visualizzazione occorre:

1. nella scheda **Home** cliccare sulla freccina del pulsante **Visualizza**
2. selezionare la visualizzazione desiderata



In alternativa occorre cliccare con il tasto destro del mouse sulla linguetta dell'oggetto ed eseguire la scelta. Una terza possibilità è data dall'utilizzo dei pulsanti di visualizzazione della barra di stato.



Gli oggetti principali del database sono:

- ✚ la **tabella**: è l'elemento primario di ogni database, preposto a contenere l'archivio dei dati
- ✚ la **maschera**: è un'interfaccia grafica che permette di consultare e inserire record e anche di eseguire ricerche e ordinamenti in modo semplice e agevole
- ✚ la **query**: è lo strumento che permette di effettuare estrapolazioni dei dati contenuti nelle tabelle
- ✚ il **report**: permette di presentare le informazioni del database e di riepilogare i dati impostandoli in un formato adatto alla stampa

5.2.2.3 Eliminare una tabella, una query, una maschera, un report

Per eliminare un oggetto (una tabella, una query, una maschera, un report) dal database occorre:

1. nel Riquadro di spostamento selezionare l'oggetto
2. nella scheda Home cliccare il pulsante X oppure premere il tasto Canc della tastier.

In alternativa è possibile utilizzare il menu contestuale del tasto destro del mouse.

5.2.2.4 Navigare tra i record di una tabella, di una query, di una maschera

In un archivio di piccole dimensioni per spostarsi su un record basta cliccare in uno dei suoi campi.

In un archivio di grandi dimensioni invece, conviene utilizzare i pulsanti di navigazione presenti nell'omonima barra posta nella parte inferiore di tabelle, query e maschere.



I pulsanti di navigazione consentono di muoversi tra i record, di posizionarsi su uno specifico o di inserirne di nuovi.

I comandi di navigazione e di inserimento di un nuovo record sono disponibili anche nella scheda **Home**, gruppo **Trova**, operando sul pulsante **Vai a**.



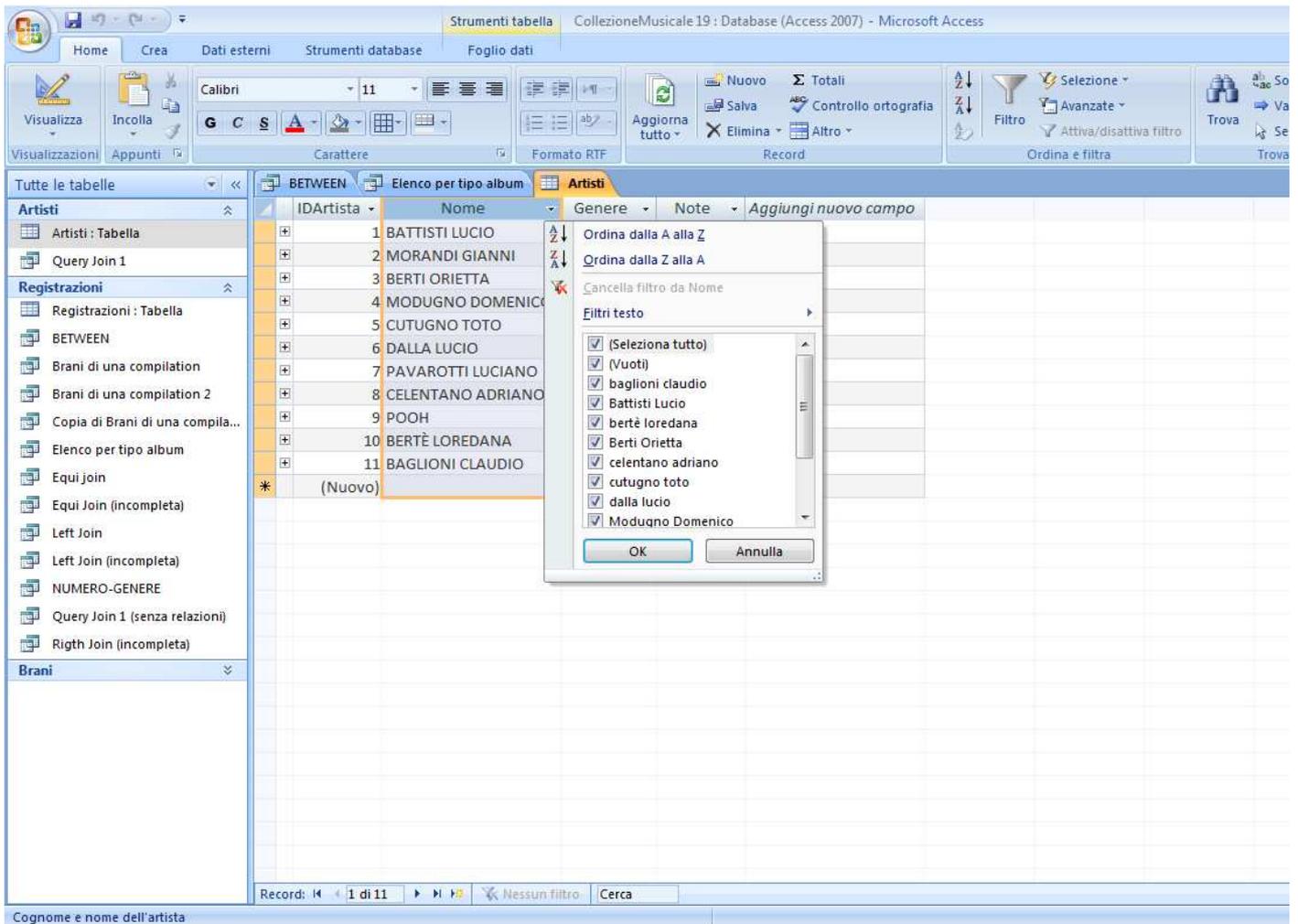
5.2.2.5 Ordinare i record di una tabella, modulo, risultato di una query in ordine numerico crescente o decrescente, e in ordine alfabetico crescente o decrescente

Per ordinare i record di una tabella (o di una maschera o di una query) occorre:

1. cliccare in qualsiasi dato del campo in base al quale si desidera ottenere l'ordinamento
2. nella scheda **Home** cliccare il pulsante **Crescente** o **Decrescente**

In alternativa occorre cliccare con il tasto destro del mouse e, dal menu contestuale, scegliere Ordina dalla A alla Z, oppure Ordina dalla Z alla A se si tratta di un campo alfabetico (Ordina dal più piccolo al più grande, oppure Ordina dal più grande al più piccolo se si tratta di un campo numerico).

Una terza possibilità consiste nel cliccare la freccina nera a destra dell'intestazione di colonna da ordinare e scegliere l'opzione desiderata.



Per annullare l'ordinamento impostato fare clic sul pulsante **Cancella tutti gli ordinamenti**.

