

# **CAP2**

# **INTRODUZIONE**

# **AI DB**

**Ing. Daniele Corti**



copyright

all rights reserved

Copyright © Ing. Daniele Corti 2013

[www.ingdanielecorti.it](http://www.ingdanielecorti.it)

Tutti i diritti sono riservati a norma di legge e a norma delle convenzioni internazionali.

Ver.1.0

## **PREREQUISITI**

- ✓ Conoscenze sulle differenze fra archivio e database.

## **OBIETTIVI**

- ✓ Riconoscere le differenti tipologie di archivio.
- ✓ Riconoscere i concetti chiave di un archivio informatico.

## **ARGOMENTI**

- ✓ Gestione degli archivi e DBMS.
- ✓ Tipi di DataBase.
- ✓ Access e le Basi di Dati.
- ✓ Qualche nozione di base: modello relazionale, DBMS, campi, record, tabelle, file, maschere, query, report, moduli e macro.

# CAP02 - INTRODUZIONE DB

## Gestione degli archivi e DBMS

Un'altra differenza tra gli archivi tradizionali e i database si trova nei software utilizzati per la loro gestione. I software per la gestione degli archivi sono quei programmi utili per poter inserire, modificare ed eliminare un dato nell'archivio; i programmatori di solito capiscono di che si sta parlando quando si citano le funzioni (o istruzioni) per operare sui File. Un programmatore che scrive programmi di questo tipo (di solito in linguaggio procedurale) sa bene che oltre a pensare alle attività dell'utente, si deve preoccupare anche di: accesso ai file, lettura, scrittura, ecc.

I database invece sono gestiti tramite software più complessi chiamati DBMS; sono software che hanno già integrate tutte le principali funzioni necessarie e che possono essere "personalizzati" al caso particolare in cui verranno applicati. Ne sono esempi: PostgreSQL, MySQL, Oracle, Informix, MS Access, HSQLDB, etc. Alcune delle funzioni integrate nei DBMS sono: l'integrazione (o collegamento) degli archivi, l'integrità del modello di dati, la capacità di gestire database accentrati o distribuiti, la gestione della multiutenza e della sicurezza, la gestione dell'accesso concorrente ai dati, la gestione delle transazioni, la gestione dei backup, ecc.

Poiché queste funzioni sono integrate nel DBMS, il lavoro del programmatore risulta alleggerito; il programmatore che lavora con i DBMS non utilizza però solo i classici linguaggi di programmazione procedurale, ma anche linguaggi di programmazione dichiarativi (es: SQL)

La spiegazione delle differenze tra linguaggi procedurali e dichiarativi non è oggetto di un corso sulla progettazione di database, ma di un corso sul linguaggio SQL.

Per comprendere appieno cos'è un Data Base e quali sono i vantaggi legati al suo impiego, soprattutto nel settore gestionale, è necessario definire in modo esatto e preciso cosa si intende per:

- Data Base;
- Data Base Management System (DBMS).

Un **Database** può essere definito come un insieme di dati strettamente correlati, memorizzati su un supporto di memoria di massa, costituenti un tutt'uno, che possono essere manipolati, da più programmi applicativi; oppure possiamo dire che 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 Data Base 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.

Invece,

Un **Database Management System (DBMS)** è un sistema software per la gestione di basi dati; esso si occupa dell'aggiornamento, della manutenzione e della consultazione di un insieme di registrazioni contenute in un supporto di memoria di massa.

Il DBMS, pertanto, è *un insieme di programmi*, che sono rivolti alla gestione di dati memorizzati in archivi.

Ovviamente, tra Data Base e DBMS esiste una forte interazione, per cui spesso si tende a considerarli due parti distinte di un unico oggetto: il DBMS rappresenta la parte *attiva*, il Data Base quella *passiva*, sulla quale il DBMS opera.

L'utilizzo di un programma di Data Base presenta i seguenti vantaggi:

- permette un "uso amichevole" delle procedure di gestione di facile utilizzo all'utente, rendendo trasparenti allo stesso 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 accedendo in modo efficiente a grandi quantità di dati;
- ***riduce le ripetitività: basti pensare agli archivi (cartacei) delle biblioteche, in cui i volumi sono ordinati per autori e per titoli;***
- un Data Base permette di relazionare dati tra loro, ciò che riduce di molto le duplicazioni;
- riduce i costi: i Data Base sono prodotti standard, per questo risultano più economici di applicazioni su misura;
- garantisce un certo livello di sicurezza, soprattutto in ambienti multiutente.

## TIPI DI DATA BASE

Con un certo grado di approssimazione possiamo dire che esistono due modi di suddividere e gestire l'informazione:

- **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.

- **Data Base 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 Data Base riguardano le tabelle e non i record individuali, come nel caso dei gestori di file.

Oggi i principali Data Base 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, etc., implicano collegamenti tra i vari dati ad esempio: ai fornitori sono collegate le merci, agli alunni i corsi, 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.

#### **ACCESS E LE BASI DI DATI**

Quando nasce la necessità di gestire entrate e uscite di un magazzino, oppure ancora di catalogare i libri di una biblioteca, o di gestire l'elenco docenti per ottenere consigli di classe, cattedre e quant'altro, allora si ha bisogno di un DATABASE.

Gli archivi costituiscono una memoria di lavoro indispensabile per gestire quantità ingenti di informazioni, per ordinare gli elementi utili, metterli in relazione e filtrare i dati che devono essere utilizzati nelle varie circostanze.

Prima della diffusione dei sistemi informatici gli archivi erano gestiti ed organizzati 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 molto spesso piuttosto complesso il recupero e l'analisi dell'informazione. L'avvento del computer nella gestione degli archivi ha notevolmente migliorato i processi di memorizzazione e recupero dei dati: la creazione di software specifici per la gestione di banche dati, chiamati DBMS (Data Base Management System), ha infatti permesso di unificare in un unico programma applicativo le funzionalità di archiviazione e gestione dei dati.

All'inizio i software per la gestione di database occupavano grande spazio in memoria e risultavano abbastanza complessi da utilizzare, ma oggi programmi come Microsoft Access uniscono sofisticate funzioni di archiviazione, ricerca e analisi dei dati a un'interfaccia amichevole, e consentono un utilizzo versatile, adatto alle più svariate esigenze.

Access è uno dei programmi di database più diffusi e fa parte del pacchetto di Microsoft Office 2010 (ultima versione). Del programma è disponibile anche una versione per Macintosh. Altri database molto utilizzati sono File Maker Pro della File Maker (molto diffuso nel mondo Mac), Borland Paradox. Sottolineiamo anche MySQL della Oracle e PostgreSQL dedicati all'ambiente Rete Web.

### **Qualche nozione di base**

Il database, o base di dati, è un insieme integrato di informazioni omogenee (raccolta di dati logicamente correlati ben organizzati e strutturati), che fornisce una serie di strumenti, come tabelle, query, maschere e report, per la catalogazione, l'ordinamento e la ricerca dei dati.

Prima di capire come effettivamente si crei un database è necessario introdurre i termini più importanti che è indispensabile conoscere per affrontare la gestione dei database.

Gli elementi costitutivi di un database sono i seguenti:

**Modello di dati:** rappresentazione semplificata della realtà da osservare al fine di poter organizzare i dati di interesse e descriverne la struttura e la dinamica (associazioni e vincoli che devono rispettare).

**Modello relazionale:** è basato sul concetto di insiemi di record (tabelle) e le relazioni tra le informazioni derivano dalla corrispondenza di alcuni campi di record appartenenti a tabelle diverse. È considerato il modello attualmente più diffuso.

**DBMS:** Database Management System è il software che consente la creazione e la gestione di una base di dati.

**I campi:** un campo è uno spazio nel database che contiene un'unità di informazione, come un nome, un numero di telefono, una data. Quando si crea un database è necessario includere un campo per ogni categoria di dati a cui si è interessati. Per esempio campo Città; nella colonna verranno messi ad esempio le città di residenza.

**I record:** un record è costituito da un insieme di campi riferiti a un singolo soggetto. In un database che raccoglie i dati di una biblioteca, per esempio, tutte le informazioni relative a uno stesso utente sono registrate in un record. Per esempio cognome, nome, indirizzo, città etc. dello stesso individuo sono tutti i campi che costituiscono un record. Il database è come una tabella in cui ogni colonna è un campo e ogni riga è un record.

**Le tabelle:** una tabella è un elenco che visualizza più record contemporaneamente. Più precisamente, ogni riga di una tabella di un database è costituita da un record, ogni colonna un campo.

**I file:** un file di database contiene una o più tabelle. Access salva i file di database con l'estensione MDB, che significa Microsoft data-base.

Il database può essere pensato come una serie di tabelle, ognuna delle quali contiene informazioni omogenee. Access 2000, in particolare, è un **database relazionale**: questo significa che i dati non sono memorizzati in un'unica grande tabella, ma in più tabelle tutte in relazione tra loro, tanto che le informazioni di diverse tabelle possono essere unite ed è possibile eseguire ricerche in più tabelle contemporaneamente.

Il database relazionale, ovvero creare più tabelle per organizzare i dati, si rende necessario quando i dati sono interdipendenti e metterli tutti insieme potrebbe essere difficile oltre che dispendioso come memoria, poiché molti dati verrebbero ripetuti inutilmente molte volte.

Per esempio se bisogna archiviare libri ed utenti che li prendono in prestito con tutti i dati relativi, mettendo tutto in una tabella si ripeterebbe per lo stesso utente nome, cognome etc., se invece si costruisce una tabella libri e una utenti e nella tabella mettiamo un solo riferimento

all'utente (per esempio il numero di identificazione), i dati li mettiamo una volta sola risparmiando molta memoria, non solo, ma potremo facilmente ricavare una serie di altri dati. Un data base relazionale è un data base in grado di gestire più tabelle correlate ed estrarre informazioni da più tabelle contemporaneamente. La correlazione si fa mettendo nei record di una tabella un riferimento (un codice) ai record dell'altra. In questo modo in ogni momento si possono sapere tutti i record della prima tabella che hanno il riferimento ad un record della seconda, cioè i record della prima collegati a un record della seconda.

Gli elementi fondamentali del database sono le tabelle. Nella progettazione del database è essenziale progettare opportunamente le tabelle e loro relazioni, perché il database funzioni correttamente. Questo è il lavoro più difficile. Dalle tabelle derivano altri elementi importanti del database, che permettono di ottenere da esso il massimo rendimento per la immissione, ricerca e stampa dei dati. Gli altri elementi sono:

**Le maschere:** La modalità di visualizzazione tabella risulta spesso poco leggibile e difficile da gestire. Per facilitare l'aggiornamento, la modifica o il calcolo sui dati è possibile creare delle maschere. Le maschere di Access sono simili ai comuni moduli che si devono compilare per richiedere un documento: ad ogni campo corrisponde un'etichetta ed è previsto uno spazio utilizzabile per l'inserimento delle informazioni.

La peculiarità di questo strumento, tuttavia, consiste nel fatto che i campi di una maschera possono essere prelevati da più tabelle diverse.

**Le query.** Le query sono il mezzo con cui è possibile interrogare un database. Quando si definisce una query si chiedono al database informazioni di qualche natura. Con le query è possibile recuperare i dati dalle tabelle e organizzarli in modo diverso.

Se il data base rappresenta il magazzino, per esempio, si potrebbe interrogarlo per sapere quante operazioni di carico sono state fatte il giorno tot oppure l'elenco degli articoli forniti dallo stesso fornitore. La query, quindi, permette di utilizzare i dati delle tabelle in modo dinamico, mettendo in relazione le informazioni, filtrando i dati che interessano, effettuando ricerche incrociate sui record che rispondono a determinate caratteristiche.

**I report.** I report permettono di organizzare e riepilogare le informazioni contenute in un database, riordinando i dati provenienti da una tabella o da una query. In genere i report sono



destinati alla stampa: a questo scopo Access offre vari esempi (o format) preformati che possono aiutare a impaginare i dati, dando loro una veste grafica gradevole ed efficace.

**Moduli e macro.** Access fornisce anche degli strumenti avanzati che permettono di automatizzare alcune funzioni di ricerca e calcolo sui dati. Le macro, per esempio, permettono di creare e memorizzare procedure automatiche per l'utilizzo del programma: in questo modo è possibile semplificare le operazioni che si compiono più di frequente. I moduli, invece, costituiscono delle maschere con funzioni avanzate.

Dobbiamo ora prendere confidenza con un data base, aprendone uno esistente, osservando l'ambiente di lavoro, modificandolo e infine chiudendolo. Al solito, molto importante risulta l'uso della guida in linea, la quale può guidarci nelle situazioni più o meno difficili.