

Introduzione ai database

I concetti
fondamentali

Database e DBMS

- Per comprendere appieno cos'è un Database 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:
 - Database;
 - DBMS (Data Base Management System)

Definizione di Database

- Un **Database** può essere definito come un **insieme di dati tra loro correlati**, memorizzati su un supporto di memoria di massa, costituenti un tutt'uno, che possono essere manipolati da più programmi applicativi

Definizione di DBMS

- Un **Data Base Management System (DBMS)** è un **insieme di dati tra loro collegati e in aggiunta un sistema software per la gestione di essi** 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 costituito dal database + un insieme di programmi, che sono rivolti alla gestione di dati memorizzati in archivi.

DBMS: esempio

- Si consideri una banca che registri le informazioni relative ai suoi clienti e ai loro depositi
- Il DBMS dovrà disporre programmi per. Gestire i conti esistenti (aggiungere/togliere denaro)
 - Creare i nuovi conti
 - Avere informazioni su un certo conto
 - Generare estratti conto mensili
 -
- Man mano che si manifestano nuove esigenze, può essere necessario modificare le applicazioni esistenti o disporre di nuovi programmi
- Ad esempio si supponga che intervengano nuove disposizioni in materia bancaria.... occorrerà allora aggiornare il sistema informativo

Operazioni effettuabili su un DB

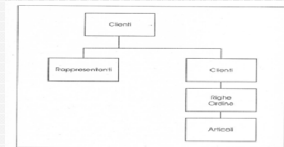
- Consistono fondamentalmente in:
 - **immissione** e **cancellazione** di dati, **modifica** di dati già introdotti, **ricerca** di dati attraverso criteri definiti dall'utente, **ordinamento** e **classificazione** dei dati singolarmente o secondo vari criteri, stampa di **rapporti** o relazioni.

Tipi di Database

- Database gerarchici
- Database reticolari
- Database ad oggetti
- Database relazionali

Database gerarchici

- Sviluppati negli anni '60, ma ancora utilizzati ai giorni nostri
- Sono basati su strutture ad albero



Database reticolari

- Sviluppati all'inizio degli anni '70
- Detti anche CODASYL o a rete; sono basati sull'uso di grafi e sono stati sviluppati successivamente al modello gerarchico

Database ad oggetti

- Sono un'evoluzione del modello relazionale.
- Sviluppati negli anni '80 estendono ai database il paradigma della programmazione ad oggetti

Database relazionali

- Non solo sono i più utilizzati, ma sono anche i più semplici perché si appoggiano ad un modo di rappresentare i dati a noi familiare: le tabelle
- Oggi i principali database in circolazione sono di tipo relazionale, e questo perché praticamente tutti gli insiemi di dati che corrispondono a entità complesse organizzate come **imprese, scuole, associazioni**,... implicano collegamenti tra i vari dati: ai fornitori sono collegate le merci, agli alunni i corsi, ai corsi i professori, e così via.

Database relazionali: un po' di storia...

- Sono stati proposti per la prima volta nel 1970 da E.F. Codd
- Sono nati con lo scopo di superare le limitazioni dei modelli di database allora esistenti
- Si sono affermati con relativa lentezza
- I primi sistemi commerciali sono apparsi sul mercato nel 1981

Database: vantaggi

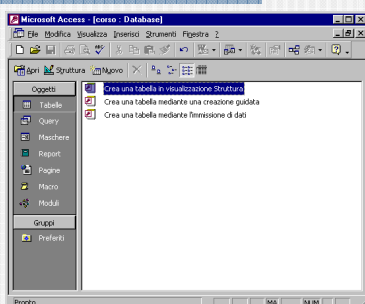
- L'utilizzo di un database presenta i seguenti vantaggi:
- permette un "uso amichevole" delle procedure di gestione: la gestione avviene con comandi e menu facilmente intelligibili all'utente, restando nascosti tutti i dettagli fisici del programma;
- evita la programmazione per compiti comuni: il programma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

Database: vantaggi

- 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.

Gli elementi di un database

- Tabelle
- Maschere
- Query
- Report



Le tabelle

- Le informazioni di un database devono essere raggruppate in tabelle
- Le tabelle sono rappresentate mediante griglie suddivise in righe e colonne:
 - Le colonne sono composte da **campi**
 - Le righe sono chiamate **record**
- La prima riga di una tabella è detta **intestazione** e contiene il nome dei campi

Esempio di Tabella

	Cognome	Nome	Indirizzo	Città
Intestazione	Rossi	Mario	Via Tripoli, 12	Roma
Record	Verdi	Antonio	Piazza Mazzini	Macerata
	Bianchi	Paolo	Via Liguria, 23	Ancona
	Moretti	Luca	Via Napoli, 56	Macerata
	Marconi	Andrea	Via Roma, 88	Rimini

Labels in the image: 'Intestazione' points to the header row, 'Record' points to the first data row, and 'Campo' points to the 'Luca' cell in the 'Nome' column.

Tabella: esempio con Access

Cognome	Nome	Indirizzo	Cap	Tel	Data di nascita	Anno Corso
Rossi	Anna	Manzoni, 5	00100	06/245107	1/01/1975	1
Bianchi	Mario	Mazzini, 3	30125	041/734512	1/01/1980	4
Verdi	Paolo	Garibaldi, 2	30300	041/587421	1/01/1979	2
Neri	Gaia	Pellico, 8	00100	06/548712	1/01/1976	3
						0

Si può quindi dire che una tabella è formata da:
RECORD i quali sono costituiti da CAMPI

Esercizio: Creazione di una tabella

- Si crei una tabella "Contatti" con i seguenti campi: Cognome, Nome, Indirizzo, Cap, Città, Provincia, Telefonofisso, TelefonoCellulare, Email
- Con Access:
 - Selezionare File->Nuovo->Database
 - Crea una tabella in visualizzazione Struttura
 - Per ogni campo (colonna della tabella) deve esserne specificato il nome ed il tipo di dato, volendo la descrizione

Chiave primaria

- Definizione:
 - La chiave primaria è un campo che identifica in modo univoco i record (righe) della tabella.
- Esempi:
 - Un codice fiscale consente di identificare in modo univoco la persona: non esistono due codici fiscali identici
 - Il numero di telefono è unico nella rubrica
 - Il codice ISBN di un libro può essere utilizzato come chiave primaria

Chiave primaria

- La chiave primaria è importante perché la regola fondamentale per stabilire **relazioni** tra tabelle 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.
- Per ogni tabella deve essere indicato quale campo funge da chiave primaria.

Le relazioni

- Oltre che memorizzare delle informazioni, un database è anche in grado di memorizzare le eventuali **relazioni** che possono esistere tra i dati.
- Molto spesso infatti un database non è formato da una sola serie di informazioni, anzi è probabile che il complesso informativo che viene gestito sia composto da diversi tipi di informazione collegati tra loro.

Le relazioni: esempio

- Pensiamo ad un'azienda che ha bisogno di rifornirsi di materiali di vario genere per il proprio lavoro. Potrebbe essere predisposto un elenco dei vari materiali necessari, all'interno del quale verranno riportate anche le informazioni relative al fornitore, ad esempio Nome e Telefono.
- E' facile immaginare che se più prodotti vengono reperiti presso lo stesso fornitore, il Nome e Telefono di quest'ultimo compariranno molte volte con un evidente spreco di spazio...

PRODOTTO	NOME FORNITORE	TELEFONO
Stampanti	Rossi Hardware & C.	6734562
Mobili per ufficio	Relax s.n.c.	763986
Modem/Fax	Rossi Hardware & C.	6734562
Computer	Rossi Hardware & C.	6734562
Serramenti per ufficio	Relax s.n.c.	763986

Le relazioni: esempio

- Per risolvere questo inconveniente, ci viene in aiuto la possibilità che hanno i programmi di gestione dei database, di organizzare il database su più tabelle mettendole in **RELAZIONE** (collegamento logico) tra di loro.
- Si potrebbero quindi suddividere le nostre informazioni in **due tabelle**: la prima riporterebbe i nomi dei prodotti e un codice che identifica il fornitore (anche se i codici sono ripetuti "sprechiamo" molto meno spazio di prima), mentre la seconda diventerebbe una sorta di anagrafica dei fornitori (con tutte le informazioni necessarie per ogni fornitore), ognuna con un proprio codice di identificazione.
- In questo modo i dati sui fornitori non sono più ripetuti e se dovesse essere necessario modificare qualche informazione su un fornitore basterà fare una modifica sola nella tabella dei fornitori e non per tutte le volte in cui compare la descrizione del fornitore nell'unica tabella originaria.

Le relazioni: esempio

PRODOTTO	COD. FORNITORE
Stampanti	001
Mobili per ufficio	002
Modem/Fax	001
Computer	001
Serramenti per ufficio	002

COD. FORNITORE	NOME FORNITORE	TELEFONO
001	Rossi Hardware & C.	6734562
002	Relax s.n.c.	763986

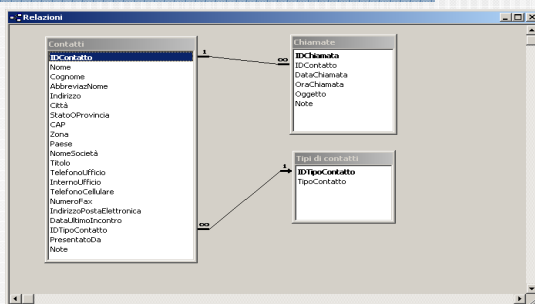
- Attraverso il COD. FORNITORE si crea quella che viene definita RELAZIONE e il database che permette di gestire relazioni tra i dati assume il nome di DATABASE RELAZIONALE

Le relazioni

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.

Le relazioni in Access



Le relazioni: esercizi

- Definire le tabelle e le relazioni necessarie per gestire **l'archivio dei libri di casa**
- Definire le tabelle e le relazioni per gestire **l'archivio dei contatti** (ovvero la "rubrica")

Le maschere

- In una tabella i dati possono essere inseriti:
 - considerando la tabella come se fosse un foglio tipo Excel
- oppure:
 - utilizzando le **maschere** (di inserimento)

Le maschere

- L'inserimento dei dati può essere facilitato con la creazione di maschere.
- Le maschere sono utili anche per la visualizzazione ordinata del contenuto delle tabelle.
- Nelle maschere si possono introdurre anche elementi grafici e i campi possono essere formattati secondo stili diversi.

Le maschere: esempio

The screenshot shows a web form titled "Contatti" with the following fields:

- Nome
- Cognome
- Società
- Abbreviazione
- Indirizzo
- CAP
- Città
- Stato/Prov.
- Paese
- ID contatto
- Titolo
- Tel. ufficio
- Interno ufficio
- Tel. cellulare
- Numero fax

At the bottom, there are buttons for "Chiamate...", "Componi numero...", and "Pagina 1 2". A status bar at the bottom left indicates "Records: 14" and "1 di 1".

Le Query

- Una query è uno strumento che consente di effettuare interrogazioni sui contenuti delle tabelle e anche di eseguire specifiche azioni sui dati.

L'SQL

- È un linguaggio utilizzato per interagire con i database relazionali
- **SQL = Structured Query Language** (linguaggio di interrogazione strutturato)
- È universalmente accettato dai produttori di sistemi per database
 - Microsoft Access, Microsoft SQL server
 - Oracle
 - IBM DB2
- Può essere inglobato in linguaggi di programmazione tradizionali come C, C++, Java
- È in grado di effettuare le diverse operazioni per l'interazione con un database: **interrogazione**, **inserimento** di nuovi dati, **modifica** di dati esistenti, **eliminazione** di dati esistenti

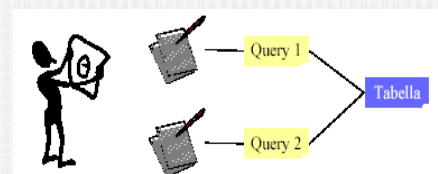
I report

- I report consentono di visualizzare in anteprima o stampare i dati secondo uno specifico formato.
- Esempi:
 - Etichette postali
 - Elenchi
 - Buste
 - Lettere tipo
 - Fatture
 - Schede di libri

I report

- Un report consente di visualizzare i dati memorizzati in tabelle o query del DB
- Tale visualizzazione non ha lo scopo di consentire inserimenti o modifiche, ma di **PRESENTARE** i dati in un formato efficace su carta o su video

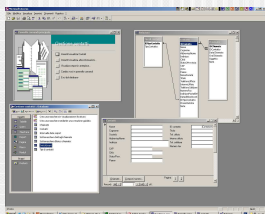
I report



- I report visualizzano efficacemente i risultati di una o più query o i dati di una o più tabelle

Microsoft Access

- È un semplice DBMS
- È poco adatto alla gestione di grosse quantità di dati



Test 1

Che cosa è una database?

1. Una collezione di informazioni importanti
2. Una insieme di dati tra loro correlati
3. Un documento di Access
4. Un particolare programma preposto all'archiviazione di dati

Test 2

Che cosa significa DBMS?

1. Data Base Micro Soft
2. Data Bit Main Software
3. Device Base Multi Software
4. Data Base Management System

Test 3

A cosa servono le tabelle?

- A contenere i dati grezzi del database
- A selezionare e o modificare i dati
- A inserire o visualizzare i dati
- A produrre stampe dei dati

Test 4

A cosa servono i report?

- A contenere i dati grezzi del database
- A selezionare e o modificare i dati
- A inserire o visualizzare i dati
- A produrre stampe dei dati

Test 5

A cosa servono le maschere?

- A contenere i dati grezzi del database
- A selezionare e o modificare i dati
- A inserire o visualizzare i dati
- A produrre stampe dei dati

Test 6

A cosa servono le query?

- A contenere i dati grezzi del database
- A selezionare e o modificare i dati
- A inserire o visualizzare i dati
- A produrre stampe dei dati