

# Fondamenti di Informatica

Accademia di Belle Arti di Verona

Università degli Studi di Verona

A.A. 2016-2017

Docente - Vincenzo Giannotti

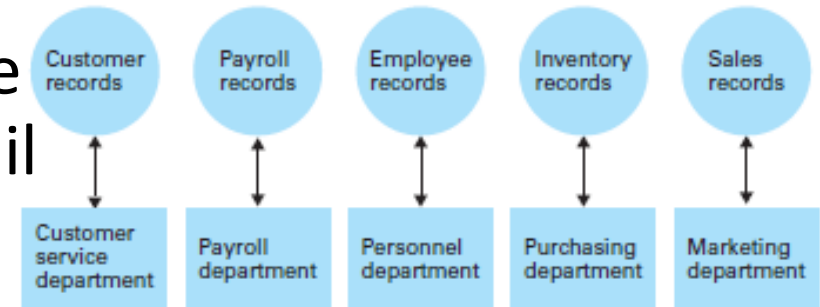
# CAPITOLO 6 – BASI DI DATI

# Basi di dati

Il termine «Base di Dati» o più comunemente «**Database**» in inglese, si riferisce a una collezione di dati organizzati in maniera che la loro ricerca e il loro accesso possa avvenire in maniera efficiente secondo diverse modalità.

Diversamente dal «**file**» che è un sistema mono-dimensionale e molto semplice di memorizzazione dei dati, in grado di rappresentarli secondo un unico punto di vista, il data base è un sistema multi-dimensionale che consente di presentare i dati secondo diversi punti di vista.

a. File-oriented information system



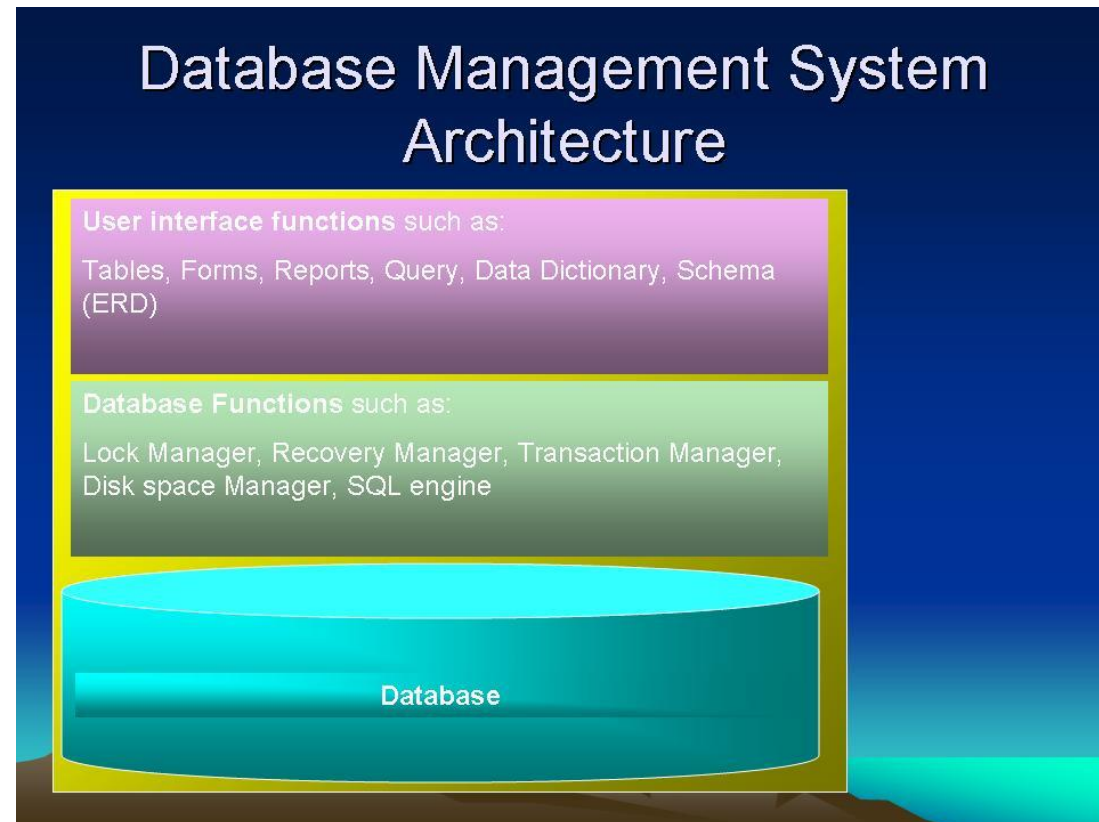
b. Database-oriented information system



# Il Data Base Management System (DBMS)

Abbiamo detto che un database è una collezione di dati organizzati in maniera che la loro ricerca e il loro accesso possa avvenire in maniera efficiente secondo diverse modalità.

Lo strumento che consente di effettuare queste operazioni è il «**DataBase Management System**» (DBMS), un sistema software progettato per consentire la creazione, la manipolazione e l'interrogazione di una collezione di dati strutturati. Spesso col termine «database» ci si riferisce sia al DBMS che alla collezione di dati da esso gestita.



# Il Data Base Management System (DBMS)

Il DBMS è dunque una applicazione software che normalmente possiede le seguenti caratteristiche di gestione dell'informazione:

- È in grado di gestire collezioni organizzate di dati di grandi dimensioni. Col l'affermazione «**di grandi dimensioni**» intendiamo collezioni di dimensioni molto maggiori di quelle che sono normalmente gestibili nella memoria centrale del computer
- È in grado di gestire informazioni «**persistenti**», le quali hanno un ciclo di vita del tutto indipendente dalle applicazioni che le utilizzano
- È capace di trattare informazioni «condivise» che possono quindi essere utilizzate e manipolate da applicazioni diverse.

# Il Data Base Management System (DBMS)

Inoltre il DBMS deve possedere le seguenti ulteriori caratteristiche di garanzia, strettamente connesse alla sicurezza e alle performance:

- È «**affidabile**». Ciò significa che è in grado di resistere ad eventuali malfunzionamenti del sistema sia dal punto di vista Hardware che Software.
- Garantisce la «**privacy**» dell'informazione, quando richiesta, con adeguati strumenti e procedure di controllo degli accessi e verifica delle identità.
- È «**efficiente**», ossia è in grado di ottimizzare l'utilizzazione delle risorse (in particolare di memorie e di tempi di CPU) che gli vengono messe a disposizione dal sistema operativo.
- È «**efficace**» e questo significa che riesce effettivamente ad aumentare la produttività di chi lo utilizza.

# II Data Base Management System (DBMS)

Microsoft Access

IBM-DB2

Oracle

IBM-Informix

Sybase

Microsoft SQLServer

MySql(open-source)

Postgres-Postgis (open-source)



ORACLE®

Informix®

SYBASE®

# Un semplice esempio

Supponiamo di avere a disposizione una tabella con la lista degli Archivi di Stato italiani con le seguenti informazioni:

1. Nome dell'archivio
2. Provincia
3. Regione
4. Casella e-mail
5. Casella PEC

Un archivio come quello appena visto ha una struttura estremamente semplice. Per poterlo gestire è sufficiente, per esempio, riportarlo in un foglio di calcolo (e.g. Excel) e già con questo si può fare qualche semplice elaborazione: cercare un dato Archivio di Stato; ordinare l'elenco per ordine alfabetico; raggruppare l'elenco per Regione etc.



Nome ufficio	Prov.	Regione	Casella istituzionale	Casella di Posta Elettr.Certificata			
Archivio centrale dello Stato	RM	Lazio	acs@beniculturali.it	mbac-ac@mailcert.beniculturali.it			
Archivio di Stato de L'Aquila	AQ	Abruzzo	as-aq@beniculturali.it	mbac-as-aq@mailcert.beniculturali.it			
Archivio di Stato di Agrigento	AG	Sicilia	as-ag@beniculturali.it	mbac-as-ag@mailcert.beniculturali.it			
Archivio di Stato di Alessandria	AL	Piemonte	as-al@beniculturali.it	mbac-as-al@mailcert.beniculturali.it			
Archivio di Stato di Ancona	AN	Marche	as-an@beniculturali.it	mbac-as-an@mailcert.beniculturali.it			
Archivio di Stato di Arezzo	AR	Toscana	as-ar@beniculturali.it	mbac-as-ar@mailcert.beniculturali.it			
Archivio di Stato di Ascoli Piceno	AP	Marche					
Nome ufficio	Prov.	Regione	Casella istituzionale	Casella di Posta Elettr.Certificata			
Archivio di Stato di Asti	AT	Piemonte					
Archivio di Stato di Avellino	AV	Campania	Archivio di Stato de L'Aquila	AQ	Abruzzo	as-aq@beniculturali.it	mbac-as-aq@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Bari	BA	Puglia	Archivio di Stato di Chieti	CH	Abruzzo	as-ch@beniculturali.it	mbac-as-ch@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Belluno	BL	Veneto	Archivio di Stato di Pescara	PE	Abruzzo	as-pe@beniculturali.it	mbac-as-pe@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Benevento	BN	Campania	Archivio di Stato di Teramo	TE	Abruzzo	as-te@beniculturali.it	mbac-as-te@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Bergamo	BG	Lombardia	Polo museale dell'Abruzzo	CH	Abruzzo	pm-abr@beniculturali.it	mbac-pm-abr@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Biella	BI	Piemonte	Segretariato regionale del MIBACT per l' Abruzzo	AQ	Abruzzo	sr-abr@beniculturali.it	mbac-sr-abr@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Bolzano	BZ	Trentino A.A.	Soprintendenza Archeologia dell'Abruzzo	CH	Abruzzo	sar-abr@beniculturali.it	mbac-sar-abr@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Brescia	BS	Lombardia	Soprintendenza Belle arti e paesaggio dell'Abruzzo	AQ	Abruzzo	sbeap-abr@beniculturali.it	mbac-sbeap-abr@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Brindisi	BR	Puglia	Soprintendenza unica Archeologia, belle arti e paesaggio per la	AQ	Abruzzo	su-aq@beniculturali.it	mbac-su-aq@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Cagliari	CA	Sardegna	Soprintendenza archivistica dell'Abruzzo e del Molise	PE	Abruzzo e Molise	sa-amo@beniculturali.it	mbac-sa-amo@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Caltanissetta	CL	Sicilia	Archivio di Stato di Matera	MT	Basilicata	as-mt@beniculturali.it	mbac-as-mt@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Campobasso	CB	Molise	Archivio di Stato di Potenza	PZ	Basilicata	as-pz@beniculturali.it	mbac-as-pz@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Caserta	CE	Campania	Biblioteca nazionale di Potenza	PZ	Basilicata	bn-pz@beniculturali.it	mbac-bn-pz@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Catania	CT	Sicilia	Polo museale della Basilicata	MT	Basilicata	pm-bas@beniculturali.it	mbac-pm-bas@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Catanzaro	CZ	Calabria	Segretariato regionale del MIBACT per la Basilicata	PZ	Basilicata	sr-bas@beniculturali.it	mbac-sr-bas@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Chieti	CH	Abruzzo	Soprintendenza Archeologia della Basilicata	PZ	Basilicata	sar-bas@beniculturali.it	mbac-sar-bas@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Como	CO	Lombardia	Soprintendenza Belle arti e paesaggio della Basilicata	PZ	Basilicata	sbeap-bas@beniculturali.it	mbac-sbeap-bas@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Cosenza	CS	Calabria	Archivio di Stato di Catanzaro	CZ	Calabria	as-cz@beniculturali.it	mbac-as-cz@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Cremona	CR	Lombardia	Archivio di Stato di Cosenza	CS	Calabria	as-cs@beniculturali.it	mbac-as-cs@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Cuneo	CN	Piemonte	Archivio di Stato di Reggio Calabria	RC	Calabria	as-rc@beniculturali.it	mbac-as-rc@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Enna	EN	Sicilia	Archivio di Stato di Vibo Valentia	VV	Calabria	as-w@beniculturali.it	mbac-as-w@mailcert.beniculturali.it
Archivio di Stato di Fermo	FM	Marche	Biblioteca nazionale di Cosenza	CS	Calabria	bn-cs@beniculturali.it	mbac-bn-cs@mailcert.beniculturali.it
			Museo Archeologico Nazionale di Reggio Calabria	RC	Calabria	man-rc@beniculturali.it	mbac-man-rc@mailcert.beniculturali.it
			Polo museale della Calabria	CS	Calabria	pm-cal@beniculturali.it	mbac-pm-cal@mailcert.beniculturali.it
			Polo museale della Calabria - Galleria Nazionale di Cosenza	CS	Calabria	pm-cal.gallerianaz-cs@beniculturali.it	mbac-pm-cal.gallerianaz-cs@mailcert.beniculturali.it
			Segretariato regionale del MIBACT per la Calabria	CZ	Calabria	sr-cal@beniculturali.it	mbac-sr-cal@mailcert.beniculturali.it
			Soprintendenza Archeologia della Calabria	RC	Calabria	sar-cal@beniculturali.it	mbac-sar-cal@mailcert.beniculturali.it
			Soprintendenza Belle arti e paesaggio della Calabria	RC	Calabria	sbeap-cal@beniculturali.it	mbac-sbeap-cal@mailcert.beniculturali.it
			Archivio di Stato di Avellino	AV	Campania	as-av@beniculturali.it	mbac-as-av@mailcert.beniculturali.it
			Archivio di Stato di Benevento	BN	Campania	as-bn@beniculturali.it	mbac-as-bn@mailcert.beniculturali.it

# Un esempio più complesso

Se però avessimo molti dati da suddividere in diverse tabelle?

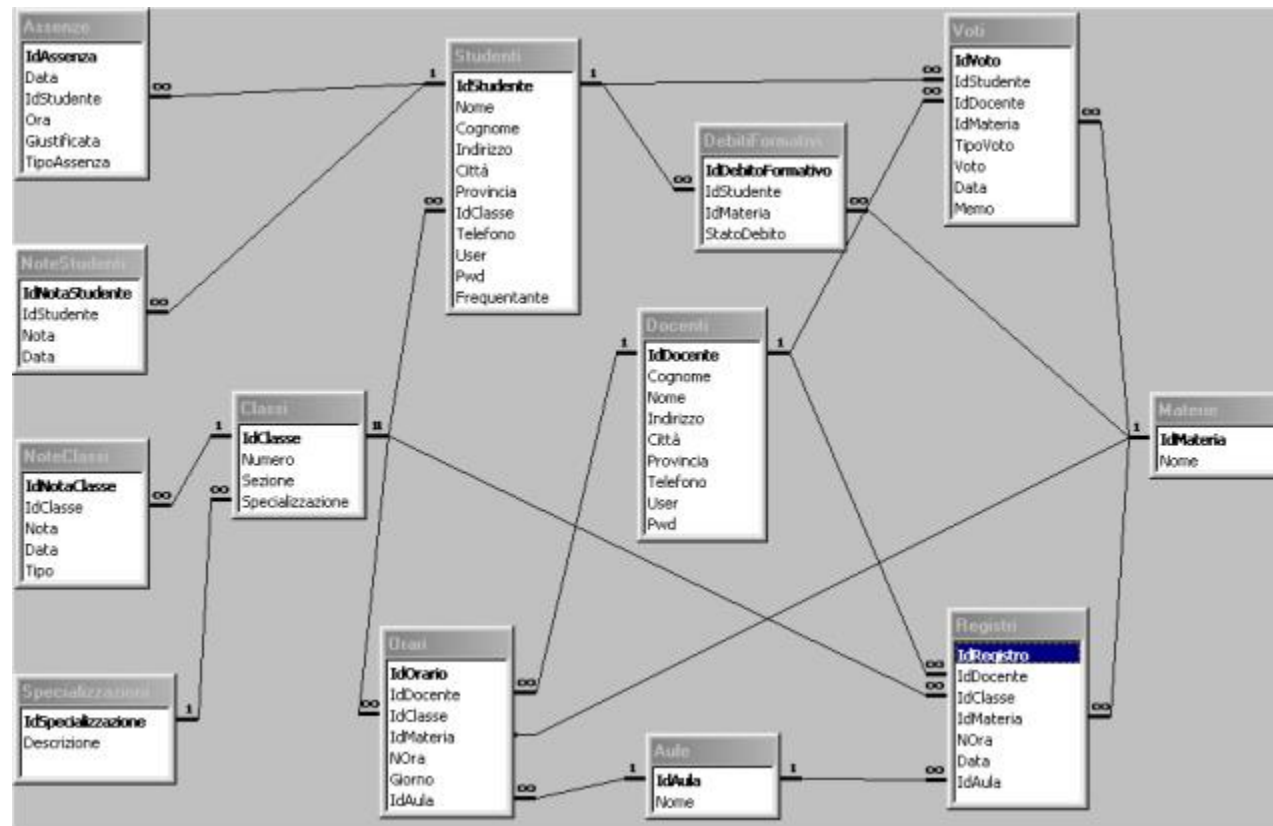
Supponendo di dover gestire una Biblioteca, potremmo fare così:

1. definiamo le informazioni (**campi**) che ci servono: id\_libro - titolo - autore - lingua e genere
2. creiamo quattro distinte tabelle:
  - una tabella principale «Biblioteca» che utilizzeremo per archiviare i nomi di tutti i libri e i loro attributi;
  - tre nuove tabelle per gli «Autori», le «Lingue» possibili e i «Generi Letterari».

Le ultime tre tabelle potranno essere messe in «**relazione**» con la tabella principale e tra loro attraverso dei «campi chiave», dopodiché si potrà lavorare sulla tabella principale prelevando i valori dalle altre tabelle.

# Un esempio più complesso

In questo modo, se un autore ha scritto più di un libro, non sarà necessario scrivere il suo nome accanto a tutti i libri che ha scritto, ma semplicemente «relazionare» tali libri al suo nome contenuto nella tabella degli «autori».



# Database distribuiti

Un **database distribuito** è un database che si trova sotto il controllo di un DBMS nel quale gli archivi di dati sono memorizzati su diversi computer anche fisicamente molto distanti tra loro ma **interconnessi in rete**.

La funzione del DBMS serve a garantire, oltre alle usuali funzioni:

- Che la distribuzione dei dati avvenga in maniera «**trasparente**» agli utenti, che debbono poter interagire col sistema come se si trattasse di un tutt'uno anche dal punto di vista prestazionale; non è necessario conoscere nulla sulla dislocazione dei dati ma semplicemente accedervi come se il database fosse centralizzato.
- Che sia garantito l'accesso «**concorrente**» ai dati: è necessario che il DBMS gestisca la possibilità che più utenti dislocati non si sa dove, possano accedere contemporaneamente ai dati, mantenendo l'integrità di questi ultimi.

# Vantaggi dei database distribuiti

Maggiore **affidabilità** e disponibilità e più facile espandibilità (scalabilità)

Può riflettere la **struttura organizzativa** con porzioni di database memorizzati all'interno dei servizi cui si riferiscono

Maggiore protezione dei **dati sensibili** che non risultano accentrati in un unico luogo

Miglioramento delle **prestazioni** accentrando i dati nei pressi del sito di maggiore domanda

Può essere più **economico**, per esempio creando una rete di piccoli con la potenza di uno più grande

Consente maggiore **modularità**: i sistemi possono essere modificati, aggiunti e rimossi dal database distribuito senza influenzare altri moduli.

# Vantaggi dei database distribuiti

Consente transazioni più affidabili e un **funzionamento continuo**, anche se alcuni nodi vanno offline

Maggiore **solidità** complessiva: il fallimento di un singolo sito non influisce sulle prestazioni complessive del sistema.

# Svantaggi dei database distribuiti

- Maggiore **complessità** del sistema che si riflette sul lavoro degli Amministratori di che debbono garantire la massima trasparenza della natura distribuita del sistema e mantenere più sistemi eterogenei.
- Serve un maggior lavoro di **progettazione** del database
- Minore **economicità** se riferita ai costi del lavoro
- Maggiore complessità delle **procedure di sicurezza**; può essere necessario, per esempio, crittografare i collegamenti di rete tra i diversi siti remoti
- È più difficile mantenere l'**integrità** dei dati, per esempio da modifiche accidentali o dolose e garantire l'accesso concorrente
- Minori **skills** disponibili; i database distribuiti sono più difficili da lavorare e non si trova facilmente personale

# Prossimo Capitolo – Sicurezza informatica

Nel prossimo capitolo vedremo i concetti basilari della sicurezza informatica e come possiamo anche noi, proteggere il nostro computer di casa da virus, malware e attacchi informatici.