



# L1 - Database e DBMS

📅 Created	@September 20, 2022
▼ Class	Basi di Dati
🔗 Materials	<u>L01.pdf</u>

- Sistema informativo → Qualsiasi modulo, sottosistema o porzione di programma che si occupa di conservare gestire e organizzare tutte le informazioni di interesse
  - Di supporto ad altri sottosistemi, e va studiato nel contesto in cui è inserito
  - A sua volta, di solito, suddiviso in sottosistemi più o meno fortemente integrati
  - Non è sempre centralizzato, molto spesso è distribuito
- Sistema organizzativo → Insieme di risorse e regole per lo svolgimento coordinato delle attività
  - Il sistema informativo fa parte del sistema organizzativo
- Sistema informatico → Porzione automatizzata del sistema informativo (gestisce informazioni con tecnologia informatica)

---

## Database

Componente fondamentale dei sistemi informatici e della vita giornaliera

- Applicazioni del database
  - Database multimediali → Immagini, video, suoni
  - GIS → Memorizzare e analizzare mappe e immagini satellitari (strumento di supporto)
  - Data Warehouse → Supporto al processo decisionale estraendo e analizzando grandi quantità di dati

Una base di dati è una collezione di dati correlati. Per dati si intendono fatti noti, con un significato implicito.

Proprietà:

- Rappresenta un aspetto del mondo reale (**mini-world**)
- Collezione di dati logicamente coerenti con un significato intrinseco
- Progettata, costruita e popolata per uno scopo specifico

---

## DBMS

Database Management System → Collezione di programmi che consente la creazione, la gestione e la manutenzione di una base di dati

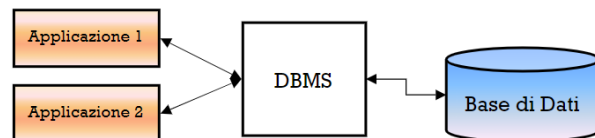
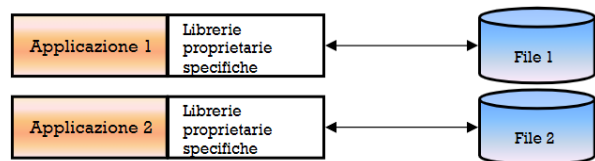
- Sistema General Purpose → Non ha bisogno di essere usato in un contesto specifico
  1. Definire una base di dati
  2. Costruire una base di dati
  3. Manipolare una base di dati
  4. Condividere una base di dati
- Funzionalità aggiuntive:
  - Fornire misure di sicurezza e protezione
  - Elaborazione attiva sui dati
  - Fornire strumenti per la presentazione e la visualizzazione dei dati
  - Fornire strumenti per la manutenzione ordinaria delle applicazioni del database e dei programmi associati
- DBMS vs Database → Un DBMS è un applicativo per gestire i Database, mentre un Database è un insieme di dati
- Fasi della progettazione di un Database:

1. Specifica e analisi dei requisiti
2. Progettazione Concettuale
3. Progettazione Logica
4. Progettazione Fisica

## Utilizzo di un DB

Vi sono notevoli differenze tra l'approccio con database e quello tradizionale basato sull'accesso ai dati in un file:

- Approccio tradizionale → Ogni utente definisce e implementa i file necessari, e questo è parte della programmazione dell'applicazione stessa
- Approccio con DB → Il repository è definito separatamente dall'applicativo ed è indipendente dalle applicazioni che lo utilizzano



L'approccio con basi di dati, rispetto a quello tradizionale, offre alcune caratteristiche rilevanti:

### NATURA AUTODESCRITTIVA:

Il database non contiene solo i dati ma anche la definizione completa del database.

Le informazioni sulle definizioni sono dette metadati, e sono memorizzate in un catalogo di sistema che salva la descrizione di un particolare database

### ASTRAZIONE DEI DATI:

L'astrazione dei dati è data da due caratteristiche:

- Indipendenza tra programmi e dati → La struttura del file è indipendente dal programma
- Indipendenza tra programmi e operazioni → In alcuni sistemi gli utenti possono definire alcune operazioni, e i programmi applicativi possono operare sui dati

invocando la sola “signature” dell’operazione, indipendentemente da come sono implementate

### **VISTE MULTIPLE:**

Viene garantita da DBMS la gestione di viste multiple dei dati. Queste sono introdotte perché ognuno degli utenti del DB può avere diverse necessità su quali dati visualizzare. Queste viste multiple sono puramente composte di dati virtuali, così da evitare ridondanza.

### **CONDIVISIONE DEI DATI:**

Un DBMS multiutente deve consentire l’accesso a più utenti contemporaneamente, ed è essenziale se la base di dati mantiene dati per molteplici applicazioni.

Importante in questo applicativo è il controllo della concorrenza:

- Si deve garantire a più utenti di aggiornare gli stessi dati in maniera controllata, cosicché il risultato degli aggiornamenti sia corretto (Online Transaction Processing OLTP)

Le transazioni controllate hanno le cosiddette **ACID** properties:

- Atomicità → Deve essere eseguita o completamente o non essere eseguita
- Consistency preserving → Deve far passare il database da uno stato consistente a un altro
- Isolation → Non deve rendere visibili i suoi aggiornamenti fino al completamento
- Durability → Se si modifica il database le modifiche non devono essere perse a causa di fallimenti successivi

---

## **Utenti del DB**

### **BEHIND THE SCENE:**

- Amministratore → responsabile per autorizzare l’accesso al DB, coordinare e monitorare il suo uso e acquisire nuove risorse
- Progettista → Responsabile dell’individuazione dei dati, della scelta delle strutture e sviluppa le viste dei dati

### **ON THE SCENE:**

- Utenti finali:
    - Occasionali
    - Non esperti
    - Esperti
    - Indipendenti
  - Analisti di sistema e programmatori di applicazioni:
    - Analisti → Determinano i requisiti degli utenti finali
    - Programmatori → Implementano le specifiche come programmi
- 

## Vantaggi di un DBMS

### PRIMARI:

- Controllo della ridondanza
- Limitare l'accesso non autorizzato
- Memoria persistente per gli oggetti

### AGGIUNTIVI:

- Forniscono strutture di memorizzazione e implementano tecniche di ricerca
- Forniscono strumenti di backup e recovery
- Forniscono interfacce multiple
- Impongono vincoli di integrità

### CONSEQUENZIALI:

- Uso dei trigger → Regole attivate dagli aggiornamenti apportati alle tabelle
- Gestiscono le stored procedure → Procedure di supporto usate per rispettare le regole definite sul database
- Tempo ridotto per lo sviluppo di applicazioni
- Disponibilità di informazioni sempre aggiornate nei sistemi multiutente