

**Basi di dati - primo semestre**  
uniVR - Dipartimento di Informatica

Mattia Nicolis

Matteo Drago

A.A. 2025-26



# Indice

<b>Introduzione</b>	<b>5</b>
Storia delle DBMS . . . . .	5
Architettura di un DBMS . . . . .	8
Progettazione di una base di dati . . . . .	8



# Introduzione

## Storia delle DBMS

La nascita dei sistemi per la gestione di basi di dati ha visto due momenti principali:

**Anni '60:** Sviluppo di applicazioni negli **ambienti di ricerca scientifica**.

**Anni '70:** Sviluppo di applicazioni informatiche in **ambito gestionale**.

Si trattava di semplici dispositivi in cui gli algoritmi di elaborazione erano semplici e grandi quantità di dati erano **condivisi** da più applicazioni. Queste caratteristiche erano specifiche per l'ambiente in cui erano state introdotte ovvero il **sistema informativo**.

### Definizione - Sistema informativo

L'insieme delle attività umane e dei dispositivi di memorizzazione ed elaborazione che organizza e gestisce l'informazione di interesse per una organizzazione di dimensioni qualsiasi.

**N.B.:** Non per forza è contenuta tecnologia informatica.

Il sistema informativo è costituito da **dati** e **informazioni**:

**Dato:** elemento di conoscenza di base costituito da simboli che devono essere elaborati

**Informazione:** interpretazione dei dati che permette di ottenere conoscenza più o meno esatta di fatti e situazioni.

Lo studio del sistema informativo avviene attraverso i diagrammi di flusso, questi permettono di svolgere diverse operazioni tra cui:

- Definizione archivi dati e delle sorgenti di dati.
- Definizione degli utenti.
- Definizione di procedure e processi.
- Definizione dei flussi dati.

## Come si è arrivati allo sviluppo dei DBMS?

Negli anni 70 i programmi comunicavano direttamente con i dati contenuti nel file system. Era una operazione scomoda in quanto l'accesso ai dati su file era scarso (**struttura ad accesso sequenziale**), c'era ridondanza nei dati (**uplicazioni dello stesso dato su più file**), inconsistenza dovuta ad aggiornamenti parziali e progettazione dei dati replicata per ogni programma.

Negli anni 80 la soluzione che venne proposta fu quella di inserire un **DBMS** (Data Base Management System) tra il File System e le applicazioni.

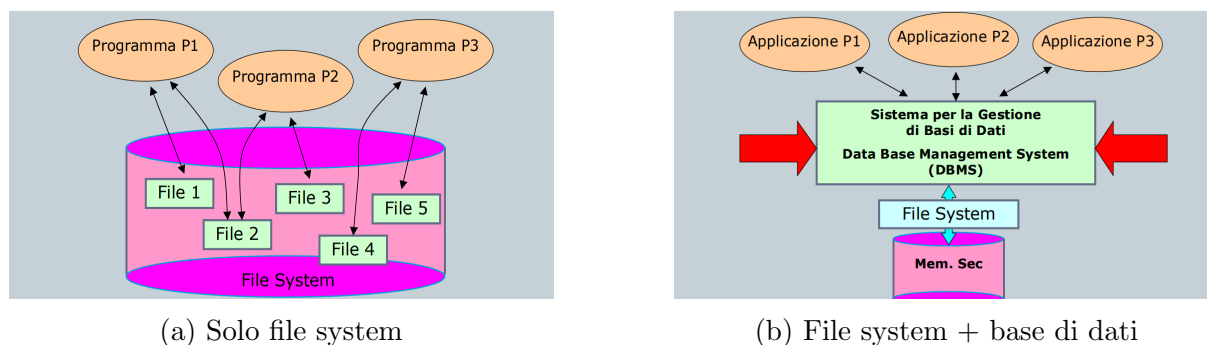


Figura 1: Prima e dopo l'innovazione

### Definizione - Base di dati

Una collezione di dati utilizzati per rappresentare con tecnologia informatica le informazioni di interesse per un sistema informativo.

### Definizione - DBMS

Sistema che gestisce su memoria secondaria collezioni di dati **grandi, condivise e persistenti**, assicurandone **l'affidabilità, la privacy e l'accesso efficiente**.

Questo nuovo approccio ha portato numerosi vantaggi:

- **maggiore astrazione** e più potenza espressiva per descrivere le proprietà del dato. All'interno del **DMBS** i dati vengono interpretati come oggetti ovvero istanze di **classi o righe di tabelle**. Prima erano interpretati come blocchi o pagine di memoria secondaria (sequenze di byte)
- operazioni di accesso ai dati più complesse basate su un linguaggio di interrogazione (SELECT FROM WHERE) anziché attraverso operazioni di READ/WRITE
- migliorata l'interazione uomo-informazione:
  - linguaggio per la definizione dei dati (Data Definition Language - DDL)
  - linguaggio per l'interrogazione e aggiornamento dei dati (Data Manipulation Language - DML):

- \* linguaggio di interrogazione: estrae informazioni da una base di dati (esempio: SQL, algebra relazionale)
- \* linguaggio di manipolazione: popola la base di dati, modifica il suo contenuto con aggiunte, cancellazioni e variazioni sui dati (esempio: SQL)

### Definizione - DBMS: modello dei dati

È l'insieme dei costrutti forniti dal DBMS per descrivere la struttura e le proprietà dell'informazione contenuta in una base di dati. I costrutti permettono di definire le strutture dati che conterranno le informazioni e specificare le proprietà che dovranno soddisfare le istanze.

Nel passato esistevano modelli come quello reticolare o quello gerarchico. Attualmente si parla di modello relazionale, ad oggetti, object-relational (SQL99 o SQL3), basato sui documenti(JSON) o NoSQL

### Definizione - Schema di una base di dati

È la descrizione della struttura e delle proprietà di una specifica base di dati fatta utilizzando i costrutti del modello dei dati (lo schema di una base di dati è invariante nel tempo).

### Definizione - Istanza di una base di dati

È costituita dai valori effettivi che in un certo istante popolano le strutture dati della base di dati (l'istanza di una base di dati varia nel tempo).

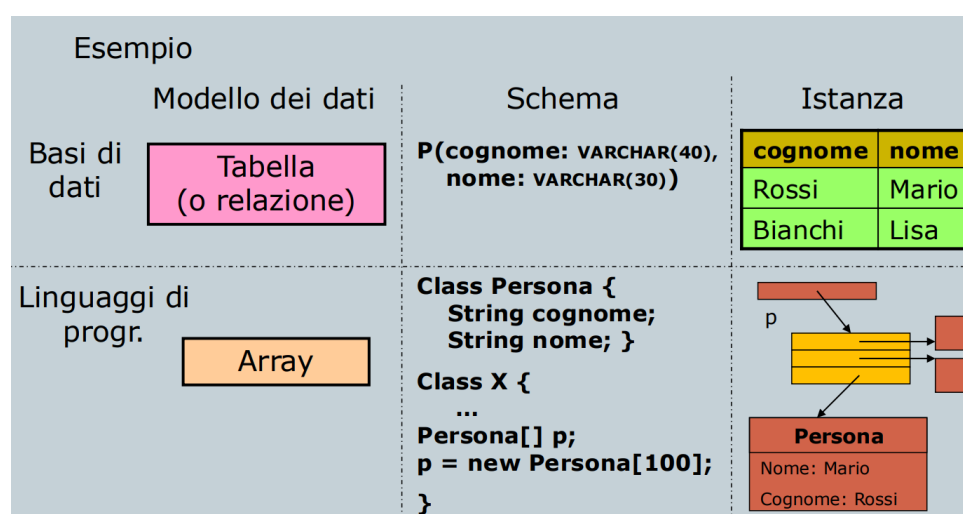


Figura 2: Distinzione tra modello, schema e istanza

## Architettura di un DBMS

- **Schema Logico:** è la rappresentazione della struttura e delle proprietà della base di dati definita attraverso i costrutti del modello dei dati del DBMS.
- **Schema Interno:** è la rappresentazione della base di dati per mezzo delle strutture fisiche di memorizzazione (file dati, file indice, ecc. . . ).
- **Schema Esterno:** descrive una porzione dello schema logico di interesse per uno specifico utente o applicazione (attraverso viste sullo schema logico).

La caratteristica fondamentale di queste strutture è l'**indipendenza**.

**Indipendenza FISICA:** lo schema logico della base di dati è completamente indipendente dallo schema interno, ne consegue che le variazioni delle strutture fisiche non impattano sullo schema logico e quindi sulle applicazioni.

**Indipendenza LOGICA:** gli schemi esterni della base di dati sono indipendenti dallo schema logico, ne consegue che le variazioni dello schema logico (purchè non vengano rimossi dati) non impattano sugli schemi esterni e quindi sulle applicazioni (eventualmente è necessario solo ridefinire l'espressione di derivazione).

## Progettazione di una base di dati

...