
Basi di dati

- Una **base di dati** è un insieme organizzato di dati utilizzati per il supporto allo svolgimento di attività (di un ente, azienda, ufficio, persona).


ESEMPIO DI BASE DI DATI

Materie

Titolo	Codice	Syllabus
Basi di Dati	AA024	Progettazione e interrogazione...
Reti di Calc.	AA019	Realizzazione e uso di reti - protocollo TCP

Corsi

Materia	AA	Sem	Titolare
AA024	2014	1	Albano
AA024	2017	1	Ghelli
AA019	2017	1	Rossi
AA024	2019	2	Bianchi



Dati
strutturati,
omogenei e
collegati fra
loro

COSTRUZIONE DI UNA BASE DI DATI: FIGURE COINVOLTE

- Committente
 - Dirigente
 - Operatore
- Fornitore
 - Direttore del progetto
 - Analista
 - Progettista di BD
 - Programmatore di applicazioni che usano BD
- Manutenzione e messa a punto della BD - Gestione del DBMS
 - Amministratore del DBMS

SISTEMI INFORMATIVI

- Le basi di dati hanno quindi un ruolo nel **sistema informativo e nell'organizzazione di un'azienda**.
- *Definizione* Un **sistema informativo** di un'organizzazione è una combinazione di risorse, umane e materiali, e di procedure organizzate per:
 - la raccolta,
 - l'archiviazione,
 - l'elaborazione e
 - lo scambiodelle informazioni necessarie alle attività:
 - operative (informazioni di servizio),
 - di programmazione e controllo (informazioni di gestione), e
 - di pianificazione strategica (informazioni di governo).

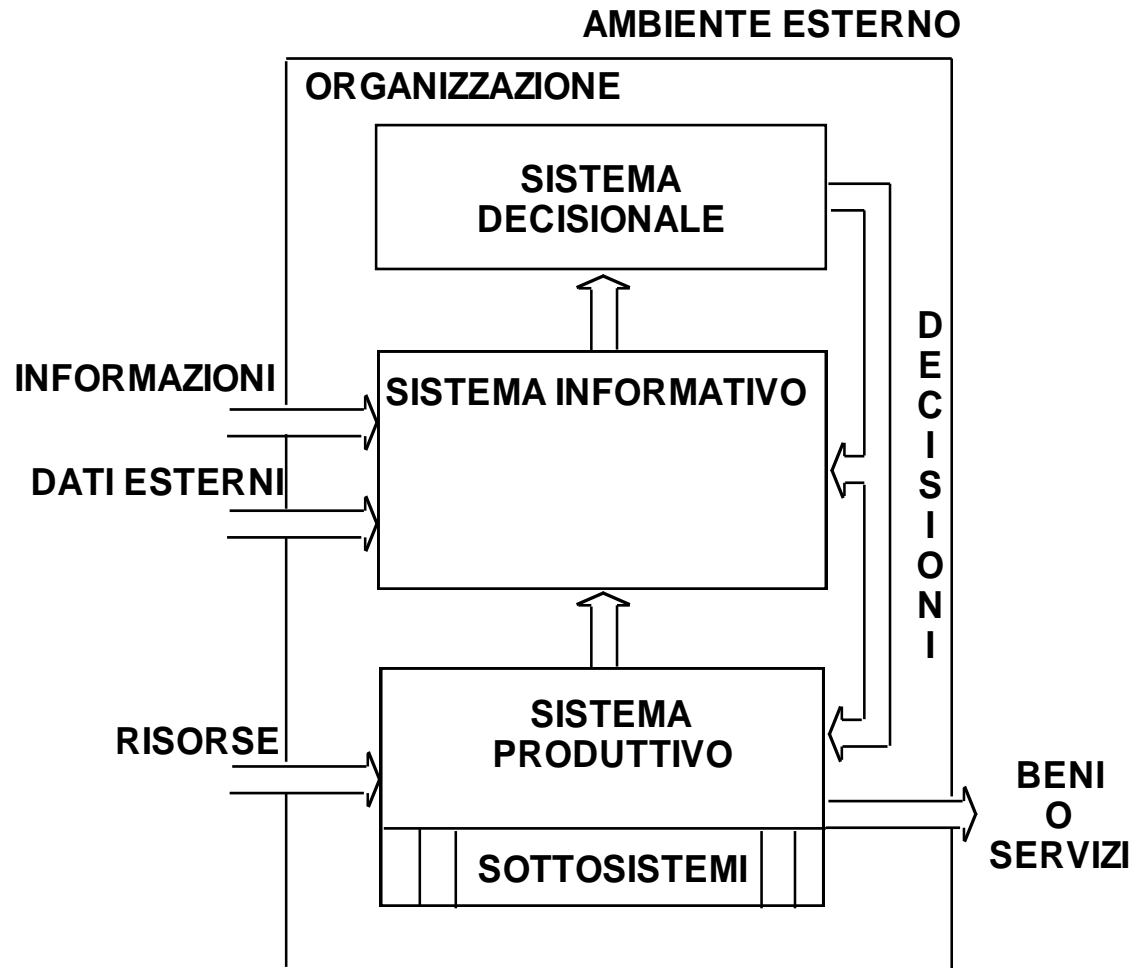
ESEMPI DI SISTEMI INFORMATIVI

- Azienda manifatturiera
 - Gestione degli ordini dei clienti
 - Gestione degli ordini e dei pagamenti di materiali ai fornitori
 - Gestione del magazzino
 - Pianificazione della produzione e controllo dei costi

ESEMPI DI SISTEMI INFORMATIVI

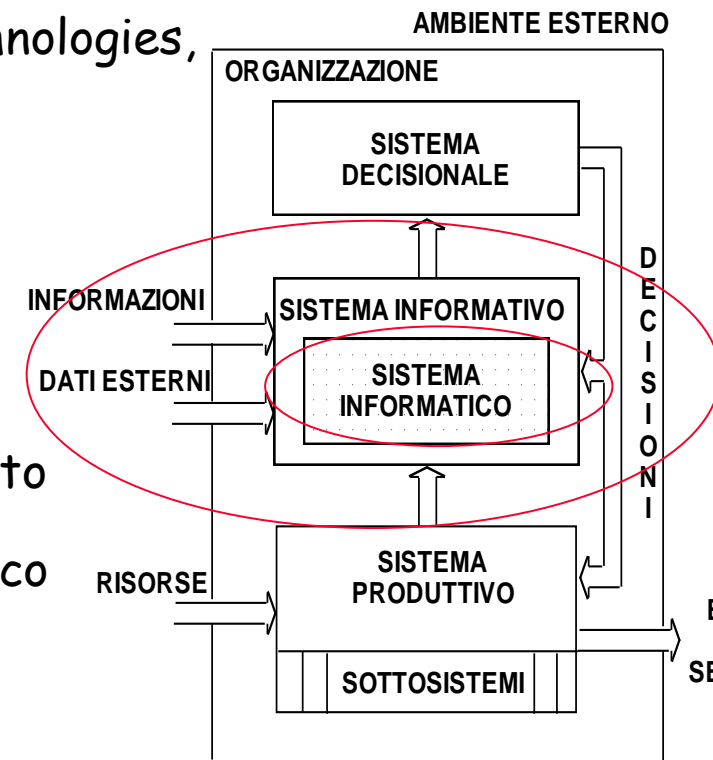
- Un Comune
 - Gestione dei servizi demografici (anagrafe, stato civile, servizio elettorale e vaccinale) e della rete viaria.
 - Gestione dell'attività finanziaria secondo la normativa vigente.
 - Gestione del personale per il calcolo della retribuzione in base al tipo di normativa contrattuale.
 - Gestione dei servizi amministrativi e sanitari delle Unità Sanitarie Locali.
 - Gestione della cartografia generale e tematica del territorio.

SISTEMA INFORMATIVO NELLE ORGANIZZAZIONI

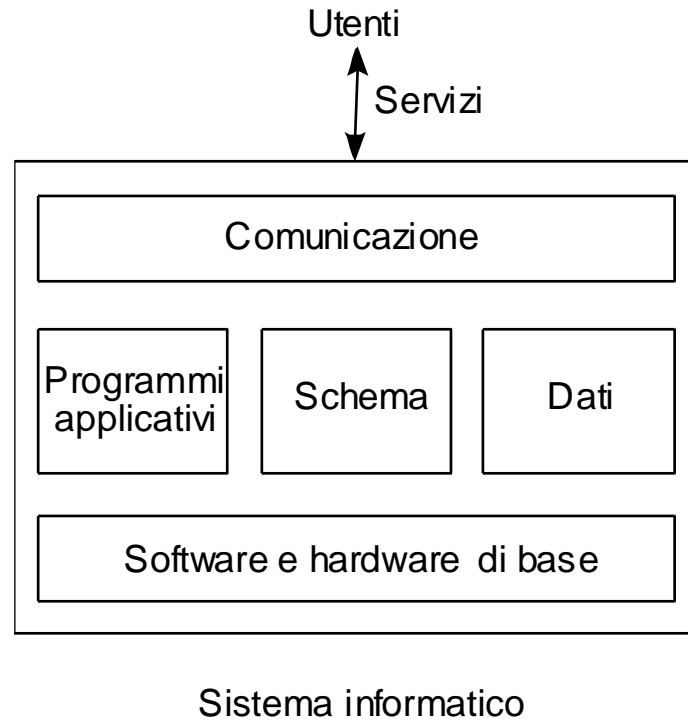


SISTEMI INFORMATICI

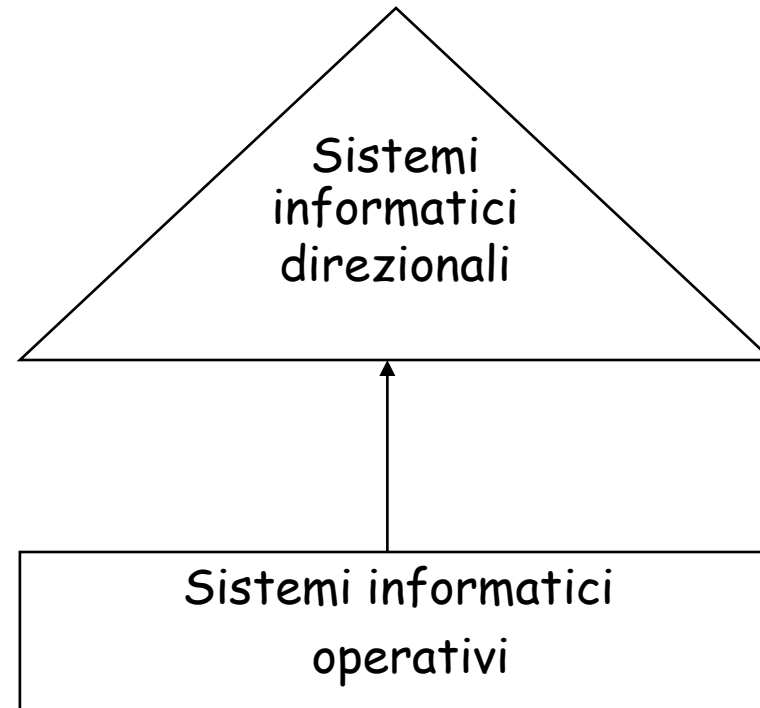
- Il **sistema informativo automatizzato** è quella parte del sistema informativo in cui le informazioni sono raccolte, elaborate, archiviate e scambiate **usando un sistema informatico**.
- Il **sistema informatico** è l'insieme delle tecnologie informatiche e della comunicazione (Information and Communication Technologies, ICT) a supporto delle attività di un'organizzazione.
- Terminologia
 - sistema informativo \approx sistema informativo automatizzato
 - sistema informativo automatizzato \approx sistema informatico



COMPONENTI DI UN SISTEMA INFORMATICO



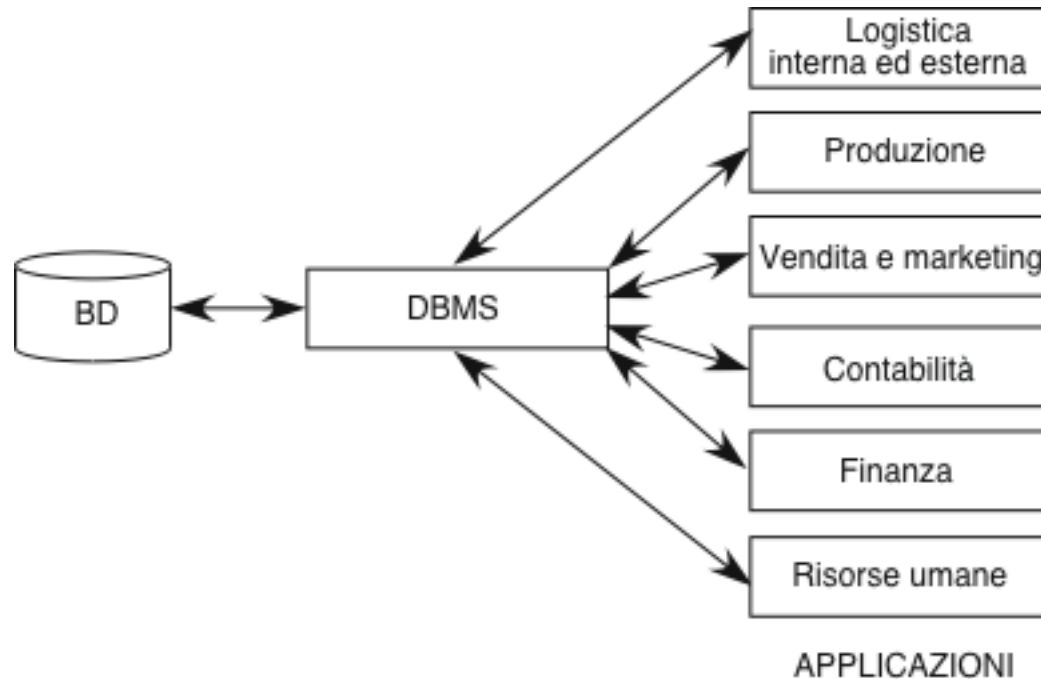
CLASSIFICAZIONE DEI SISTEMI INFORMATICI



SISTEMI INFORMATICI OPERATIVI

- I dati sono organizzati in BD
- Le applicazioni si usano per svolgere le classiche attività strutturate e ripetitive dell'azienda nelle aree amministrativa e finanziaria, vendite, produzione, risorse umane ecc.
- Alcune sigle
 - Data processing (DP), Electronic Data processing (EDP)
 - Transaction Processing Systems (TPS)

SISTEMA INFORMATICO OPERATIVO (cont.)



Le caratteristiche delle basi di dati sono garantite da un sistema per la gestione di basi di dati (**Data Base Management System, DBMS**), che ha il controllo dei dati e li rende accessibili agli utenti autorizzati.

ELABORAZIONI SU BD: OLTP (On-Line Transaction Processing)

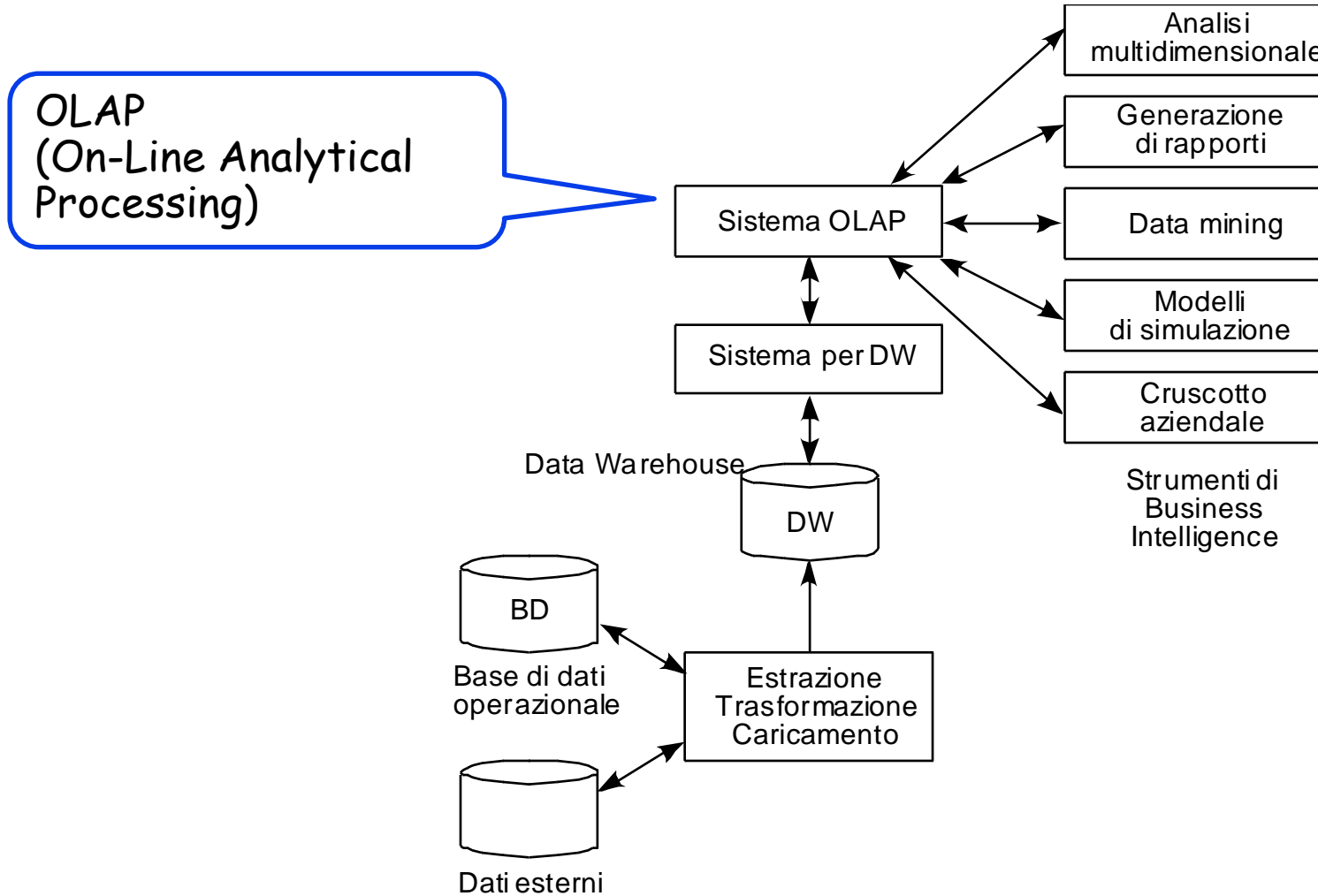
Sistemi transazionali

- Uso principale dei DBMS
- Tradizionale elaborazione di transazioni, che realizzano i processi operativi per il funzionamento di organizzazioni:
 - Operazioni predefinite e relativamente semplici
 - Ogni operazione coinvolge "pochi" dati
 - Dati di dettaglio, aggiornati

SISTEMI INFORMATICI DIREZIONALI

- I dati sono organizzati in **Data Warehouse** (DW) e gestiti da un opportuno sistema
- Le applicazioni, dette di **Business intelligence**, sono strumenti di supporto ai processi di controllo delle prestazioni aziendali e di decisione manageriale
- Terminologia anglosassone:
 - Management Information Systems (MIS)
 - Decision support systems (DSS), data or model based
 - Executive Information System (EIS)

SISTEMA INFORMATICO DIREZIONALE



ELABORAZIONI SU DW: OLAP (On-Line Analytical Processing)

- Uso principale dei **data warehouse**
- Analisi dei dati di supporto alle decisioni
 - Operazioni complesse e non-ripetitive
 - Ogni operazione può coinvolgere molti dati
 - Dati aggregati, storici, anche non attualissimi

DIFFERENZE TRA OLTP E OLAP

	OLTP	OLAP
Scopi	Supporto operatività	Supporto decisioni
Utenti	Molti, esecutivi	Pochi, dirigenti e analisti
Dati	Analitici, relazionali	Sintetici, multidimensionali
Usi	Noti a priori	Poco prevedibili
Quantità di dati per attività	Bassa (decine)	Alta (milioni)
Orientamento	Applicazione	Soggetto
Aggiornamenti	Frequenti	Rari
Visione dei dati	Corrente	Storica
Ottimizzati per	Transazioni	Analisi dei dati

ANALISI DEI DATI: REQUISITI

- Dati **aggregati**: non interessa un dato, ma la somma, la media, il minimo, il massimo di una misura.
- Presentazione **multidimensionale**: interessa incrociare le informazioni, per analizzarle da punti di vista diversi e valutare i risultati del business per intervenire sui problemi critici o per cogliere nuove opportunità.
- Analisi a **diversi livelli di dettaglio**: per es. una volta scoperto un calo delle vendite in un determinato periodo in una regione specifica, si passa ad un'analisi dettagliata nell'area di interesse per cercare di scoprire le cause (dimensioni con gerarchie).

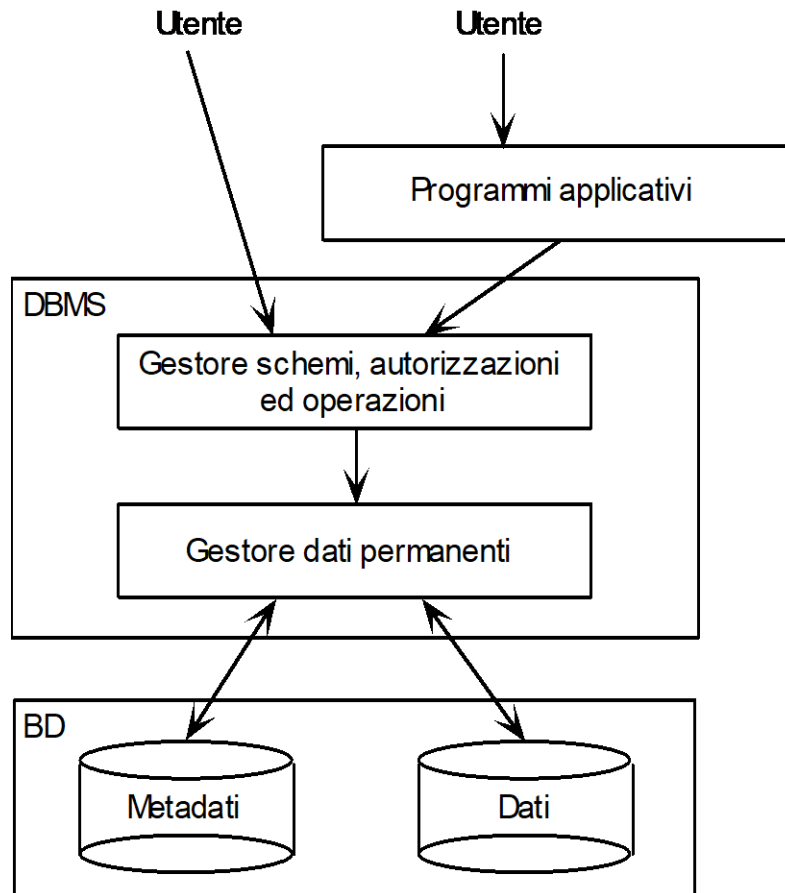
BIG DATA

- Big Data è un termine ampio, riferito a situazioni in cui l'approccio 'schema-first' tipico di DB o DW risulta troppo **restrittivo** o troppo **lento**
- Le tre V:
 - Volume
 - Varietà
 - Velocità
- I Big Data sono in genere associati a
 - Sistemi NoSQL
 - Machine learning
 - Approccio Data Lake

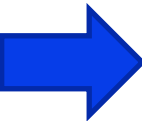
SISTEMI PER BASI DI DATI (DATA BASE MANAGEMENT SYSTEMS - DBMS)

- *Definizione:* Un **DBMS** è un sistema centralizzato o distribuito che offre opportuni linguaggi per:
 - definire lo **schema** di una basi di dati (lo schema va definito prima di creare dati),
 - scegliere le **strutture dati** per la memorizzazione dei dati,
 - memorizzare i dati rispettando i **vincoli** definiti nello schema;
 - recuperare e modificare i dati interattivamente (linguaggio di **interrogazione** o **query language**) o da programmi.

ARCHITETTURA DEI DBMS CENTRALIZZATI



- Una base di dati è una raccolta di dati permanenti suddivisi in due categorie:
 - *i **metadati***: descrivono fatti sullo schema dei dati, utenti autorizzati, applicazioni, parametri quantitativi sui dati, ecc.
 - I metadati sono descritti da uno schema usando il modello dei dati adottato dal DBMS e sono interrogabili con le stesse modalità previste per i dati;
 - *i **dati***: le rappresentazioni di certi fatti conformi alle definizioni dello schema, con le seguenti caratteristiche.



CARATTERISTICHE DEI DATI GESTITI DAI DBMS

- Sono organizzati in **insiemi strutturati e omogenei**, fra i quali sono definite delle **relazioni**. La struttura dei dati e le relazioni sono descritte nello schema usando i meccanismi di astrazione del modello dei dati del DBMS;

CARATTERISTICHE DEI DATI GESTITI DAI DBMS

- Sono organizzati in **insiemi strutturati e omogenei**, fra i quali sono definite delle **relazioni**. La struttura dei dati e le relazioni sono descritte nello schema usando i meccanismi di astrazione del modello dei dati del DBMS;
- Sono **molti**, in assoluto e rispetto ai metadati, e non possono essere gestiti in memoria temporanea;
- Sono accessibili mediante **transazioni**, unità di lavoro atomiche che non possono avere effetti parziali;
- Sono **protetti** sia da accesso da parte di utenti non autorizzati, sia da corruzione dovuta a malfunzionamenti hardware e software;
- Sono **utilizzabili contemporaneamente** da utenti diversi.

UN ESEMPIO DI SESSIONE CON UN DBMS RELAZIONALE

- Il **modello relazionale** dei dati è il più diffuso fra i DBMS commerciali.
- Il meccanismo di astrazione fondamentale è la **relazione (tabella)**, sostanzialmente un insieme di record con campi elementari;
- Lo schema di una relazione ne definisce il nome e descrive la struttura dei possibili elementi della relazione (insieme di attributi con il loro tipo).
- Definizione base di dati:
 - **create database** EsempioEsami
- Definizione schema:
 - **create table** Esami (Materia char(5), Candidato char(8), Voto int, Lode char(1), Data char(6))

UN ESEMPIO DI SESSIONE (cont)

- Inserzione dati:

```
➤ insert into Esami values ('BDSI1','080709',30, 'S',  
070900)
```

- Interrogazione:

```
➤ select Candidato
```

```
➤ from Esami
```

```
➤ where Materia = "BDSI1" and Voto = 30
```

- Candidato
- 080709
- Inoltre: accesso ai dati da programma, interrogazioni con interfaccia grafica, direttive per definire le strutture fisiche...