

Base di dati e sistemi informativi

- Una **base di dati** è un insieme organizzato di dati opportunamente strutturato per lo svolgimento di determinate attività
- La base di dati è un elemento fondamentale per un moderno **sistema informativo**, cioè per quella parte del sistema organizzativo che gestisce i processi informativi (cioè le attività che coinvolgono le informazioni)
 - I sistemi informativi non sono sempre automatizzati.
 - Esistono organizzazioni la cui attività principale consiste nella gestione di informazioni

Sistemi informativi

- Attività principali di un sistema informativo:
 - Acquisizione
 - Archiviazione
 - Elaborazione
 - Comunicazione
- L'automazione di queste attività richiede una rappresentazione formale delle informazioni e dei processi informativi
- Le informazioni vengono spesso rappresentate attraverso insiemi di **dati**

Informazioni e dati

- Informazione: notizia che consente la conoscenza di fatti
- Dato: descrizione di fatti priva di contesto
- I dati sono tipicamente rappresentati in forma simbolica

- Es:
 - Dato: 25
 - Informazione: lo studente Mario Brambilla ha superato l'esame di elettrotecnica con una valutazione di 25/30

- Le basi di dati, ovviamente, sono costituite da dati, è compito del sistema informativo stabilire quali informazioni essi rappresentano

DataBase Management System: DBMS

- Un ***DataBase Management System*** (DBMS) è un sistema informatico che si occupa della gestione di basi di dati e si occupa di
 - Gestire gli accessi
 - Effettuare elaborazioni
 - Organizzare la struttura fisica dei dati
- Alcuni DBMS presenti sul mercato:
 - Oracle
 - Informix
 - Sybase
 - SQL Server
 - Access
 - MySQL
 - ...

DataBase Management System: DBMS

Alcune caratteristiche tipiche dei moderni DBMS

- **Scalabilità:** i DBMS devono essere in grado di gestire grandi basi di dati
- **Persistenza:** il tempo di vita dei dati è indipendente da quello dei processi che li manipolano
- **Condivisione dei dati:** diversi utenti devono poter accedere contemporaneamente ai dati, anche in ambiente distribuito
- **Affidabilità:** la sicurezza (safety/security) dei dati deve essere garantita (anche in caso di guasto o malfunzionamento)
- **Efficienza:** uso ottimale dei dispositivi di archiviazione e velocità di esecuzione delle operazioni sui dati

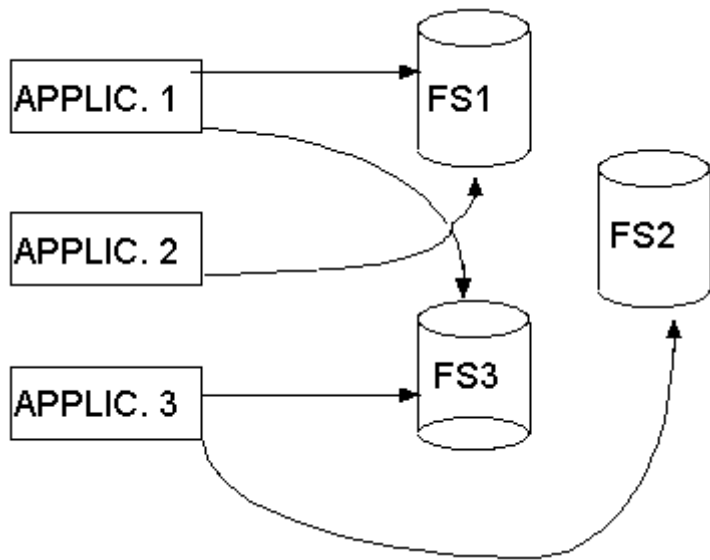
Chi opera sul DBMS

- Il DBMS deve interagire con diverse categorie di operatori
 - Progettisti: determinano l'organizzazione di una base di dati
 - Amministratore della base di dati: responsabile del controllo della base di dati, che supervisiona l'accesso degli altri operatori
 - Utenti: utilizzano la base di dati per le proprie attività
 - Applicazioni: permettono agli utenti di interagire con il DBMS in modo agevole

DBMS vs. File System

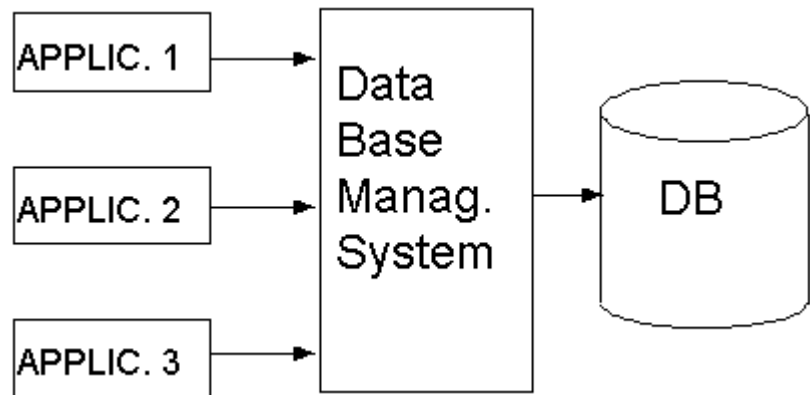
- I file system permettono di gestire archivi di dati (**file**): la gestione di dati tramite archivi presenta però delle controindicazioni:
 - Ridondanza e incompatibilità dei dati usati da applicazioni diverse
 - Gestione degli accessi limitata ai file
 - Inefficienza
- Un DBMS può appoggiarsi ad un file system per memorizzare la base di dati

DBMS vs. File System



Memorizzazione su File System

Unico DBMS e unico DB



File System: archivi separati

Alcuni problemi

- La ridondanza dei dati può portare a problemi di **inconsistenza**: vi possono essere differenze tra i valori relativi ad una stessa entità ma riportati in archivi diversi.
- **Riservatezza** dei dati
- **Concorrenza**: gestire gli accessi contemporanei alla stessa informazione.

DBMS vs. File System

Vantaggi dei DBMS

- I dati **non** sono **duplicati**
- L'accesso ai dati avviene in base a **privilegi** fissati dal DBMS
- I **vincoli di consistenza** possono essere fissati all'interno del DBMS
- L'accesso concorrente ai dati è controllato dal DBMS che gestisce la **mutua esclusione** dei programmi

Ciclo di vita del software

- **L'ingegneria del software** si occupa di definire protocolli e strumenti per la realizzazione di un sistema informatico
- Esistono (almeno) 5 fasi
 - 1. Analisi dei requisiti
 - 2. Progettazione
 - 3. Implementazione
 - 4. Test
 - 5. Manutenzione

1. Analisi dei requisiti

- Modellazione del problema: consiste nell'acquisizione, da parte del progettista, della **conoscenza della realtà** da rappresentare trasmessa da un esperto del settore
- Questa fase produce una descrizione completa (più o meno formale) di:
 - dati coinvolti
 - funzionalità richiesteattraverso la produzione di un documento di **specifici**.

1. Analisi dei requisiti

I requisiti richiesti sono di 2 tipi:

- Requisiti funzionali (specificano i dati prodotti dal sistema in funzione delle interazioni), specificabili in modo formale
- Requisiti Non funzionali
 - Prestazioni
 - Usabilità
 - Manutenibilità
 - ...

2. Progettazione

- Modellazione della soluzione
 - Definizione della struttura del sistema che dovrà soddisfare i requisiti
 - Definizione delle strutture dati
 - Progettazione delle infrastrutture
- Introduce una visione specifica delle entità coinvolte esplicitando una particolare strategia di risoluzione del problema
- Questa fase produce uno schema (formale, semiformale o informale) della struttura del sistema da realizzare

3. Implementazione

- Realizzazione del sistema
- Richiede di effettuare un collegamento tra gli elementi logici identificati durante la progettazione in entità reali (hardware o software)
- Gli strumenti impiegati necessitano di una descrizione formale di tali entità

4. Test - 5. Manutenzione

4. Test

- Verifica della rispondenza del sistema ai requisiti
- Prodotto in versione beta ed alfa

5. Manutenzione

- Correzione degli errori
- Aggiornamento
- Implementazione di requisiti aggiuntivi

Ciclo di vita del software

- Il **modello** di sviluppo del software indica il modo in cui vengono organizzate le fasi del ciclo di vita
- Qualche esempio:
 - sequenziale (modello a cascata)
 - ciclico (modello a spirale)
 - ...