

Informatica per le Scienze Umane

**Introduzione al corso: programma
dettagliato**

Obiettivi del corso

- Fornire le conoscenze e le competenze necessarie alla rappresentazione e al trattamento consapevole delle **informazioni**
- Il corso prevede un mix di fondamenti di portata generale e di esercitazioni relative all'uso di tecnologie informatiche per la **rappresentazione e l'elaborazione dell'informazione**
- **Parte di teoria e di esercitazione relativa all'uso di semplici tecnologie informatiche**

Sistema Informativo

- Insieme delle risorse ed attività finalizzate alla **gestione dell'informazione**
- Per gestione intendiamo raccolta, registrazione, elaborazione, conservazione, comunicazione delle informazioni

Sistema Informativo

- Insieme delle risorse ed attività finalizzate alla **gestione dell'informazione**
- Per gestione intendiamo raccolta, registrazione, elaborazione, conservazione e comunicazione delle informazioni

Sistema Informativo

- Un sistema informativo efficiente e' necessario per il funzionamento di ogni attivita'
- Dalla piu' **semplice** alla piu' **complessa**

Per esempio

- Il sistema informativo di una **Biblioteca**
- Il sistema informativo **Universita'**
- Il sistema informativo di un **Ospedale**
- Il sistema informativo di un **Comune**
- Il sistema informativo che gestisce una **Banca**

Biblioteca

Il sistema informativo deve gestire i dati che riguardano

- i libri
- gli utenti
- le procedure di acquisto e prestito
- la gestione del personale

Università'

Il sistema informativo deve gestire i dati che riguardano

- i docenti
- gli studenti iscritti
- i corsi e gli esami superati
- la gestione delle aule, degli esami e delle lezioni
- la gestione del personale

Conti Correnti

Il sistema informativo deve gestire i dati che riguardano

- I clienti
- i saldi dei conti correnti
- la disponibilita' residua per le carte di credito
- la gestione delle transazioni tramite carte di credito

Caratteristiche di un Sistema Informativo

- Ogni sistema informativo comprende raccolte di **informazioni di tipo omogeneo**
- Inoltre esistono delle **correlazioni logiche** tra questi insiemi di informazioni

Esempio: Università'

- I dati che riguardano studenti, docenti ed insegnamenti offerti dai vari CdS
- Relazioni tra docenti e corsi
- Relazioni tra studenti e insegnamenti

Esempio: Biblioteca

- I dati che riguardano i libri, gli utenti e gli autori
- Relazione tra libri ed utenti
- Relazione tra autori e libri

Il Sistema Informatico

- L'uso di strumenti informatici consente di **automatizzare il sistema informativo**
- Di migliorarne **l'efficienza e l'organizzazione**
- **Di mantenere i dati in modo persistente, evitando la ridondanza dell'informazione**
- **Di ridurre la possibilità di inconsistenze nei dati**

Il Sistema Informatico

- Inoltre consente di **formulare interrogazioni** sul sistema informativo in modo automatico ottenendo risultati che difficilmente potrebbero essere ottenuti a mano
- **Tipicamente i dati da gestire sono di dimensione notevole**

Esempi di Interrogazioni

- “Quali sono le opere tradotte dal tedesco dopo il 1968”?
- Informazioni di tipo statistico: “la frequenza di visitatori in un museo nel periodo estivo”
- “La media dei voti di tutti gli studenti dell’Universita’ di Pisa che hanno superato il corso di Informatica per le Scienze Umane nell’A.A. 2011-2012”

Strumenti informatici per la gestione dei dati

- **Base di Dati (BD):** e' una **collezione di dati** atti a rappresentare le informazioni rilevanti per un dato sistema informativo
- **Sistema di gestione di Base di Dati (SGBD):** e' un **sistema software** in grado di gestire una BD

costruire

modificare

utilizzare

interrogare

Caratteristiche di una BD

- Una BD e' costituita da una grande quantita' di dati che sono organizzati in insiemi omogenei in correlazione tra loro **(informazione strutturata)**
- I dati memorizzati nella BD sono **condivisi tra piu' utenti e tra piu' applicazioni** per ridurre la ridondanza e la possibilita' di inconsistenze
- I SGBD garantiscono la **privatezza della base di dati**, i dati sono protetti dall'accesso e dall'uso da parte di utenti non autorizzati

DATA BASE MANAGEMENT SYSTEMS - DBMS

Un DBMS e' un sistema **centralizzato** o **distribuito** (**sistema software complesso**) 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
- diverse categorie di persone (utenti) possono interagire con una BD per le proprie attivita'

Utenti di un DB

- **Amministratore della BD**: responsabile della progettazione, controllo ed amministrazione della base di dati
- **I progettisti o programmatori di applicazioni**: realizzano il software per accedere ed interrogare la BD
- **Gli utenti** (non programmatori) che utilizzano la BD per le proprie attività
- Ogni utente ha accesso solo ad un (sotto)sistema, ovvero ad una parte del sistema complessivo

Le Basi di Dati

- Ogni organizzazione (specie se grande) e' divisa in settori che svolgono attivita' differenti
- Ciascun settore ha un (sottosistema) informativo
- **I dati sono condivisi e mantenuti in modo coerente**

Il sistema Informativo dell'Università'

- Ogni Dipartimento si occupa della gestione di un insieme di Corsi di Laurea: i docenti, insegnamenti attivati per ogni CdS,
- Tutte le informazioni fanno parte del **sistema informativo dell'Università'** che mantiene i dati sugli studenti iscritti, sugli esami superati, sui corsi tenuti dai docenti etc...
- **Utenti: Docenti, Studenti, Segreterie**

Programma del Corso

- **Le basi di dati relazionali**
- L' algebra relazionale
- Una parte del linguaggio SQL (**Structured Query Language**)
- **Progettazione Concettuale**
- **La sperimentazione (progettare semplici BD ed interrogare una base di dati)**

Modello Relazionale dei Dati

- I dati sono organizzati in **tabelle**
- Ogni tabella e' un insieme di record (ennuple) con un insieme di **attributi** di tipi opportuni (numeri, stringhe ...)
- I dati in tabelle diverse **sono correlati** sulla base di **valori condivisi**

Studente

Matricola	Cognome	Nome
6554	Verdi	Luisa
8765	Rossi	Paolo

Esami

Corso	Voto	Studente
01	30	6554
02	18	6554

Corsi

Codice	Titolo	Docente
01	ISU	Luisa
02	LPP	Paolo

Schema : la descrizione del BD, parte stabile nel tempo

L'istanza: i valori dei dati, parte variabile nel tempo

Corsi

Codice	Titolo	Docente
01	ISU	Luisa
02	LPP	Paolo

Linguaggi di Interrogazione

- Linguaggi per chiedere al DBMS il recupero di informazioni
- Database relazionali: SQL

Un esempio

```
SELECT Matricola, Cognome, AVG(Voto)  
FROM Studenti, Esami  
WHERE Matricola=Studente  
GROUP BY Matricola, Cognome
```

Matricola	Cognome	AVG(voto)
6554	Rossi	24

Libro di Testo

- **Capitoli 1 e 2: Introduzione, Modello Relazionale**
- **Capitolo 3: Algebra Relazionale (e basta)**
- **Capitolo 4: SQL Concetti Base**
- **Capitolo 7: Progettazione Concettuale**

Preliminare: alcuni semplici concetti matematici

- **Logica Proporzionale: cenni**
- **Insiemi**
- **Relazioni**