

# **Informatica per le Scienze Umane**

**Introduzione al corso: programma**

# 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 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: universita'

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

## **Esempio: biblioteca**

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

## 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 ed 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 e il linguaggio di interrogazione SQL (**Structured Query Language**)
- Progettazione Concettuale
- Cenni ai linguaggi di interrogazione per BD basati sulla programmazione logica (**Datalog**)
- **La sperimentazione (progettare semplici BD ed interrogare una base di dati)**

# Modello Relazionale dei Dati

- i dati sono organizzati in **tabelle**
- la 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 dei valori

### 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
```

<b>Matricola</b>	<b>Cognome</b>	<b>AVG(voto)</b>
6554	Rossi	24

# Datalog

- E' un linguaggio di interrogazione per **Basi di Dati**
- Basato sulla logica del primo ordine
- Versione semplificata del linguaggio di **programmazione dichiarativa (Prolog)**
- **Datalog** consente di specificare **fatti, regole ed interrogazioni**

# Database Deduttivo

- La base di dati e' formalizzata da un insiemi di **fatti** (**descrivono le tabelle della BD tramite predicati**)
- Le **regole** consentono di derivare fatti addizionali da quelli memorizzati nella base di dati
- Le **interrogazioni** vengono risolte applicando le regole a partire dai fatti memorizzati nella base di dati