



# BASI DI DATI

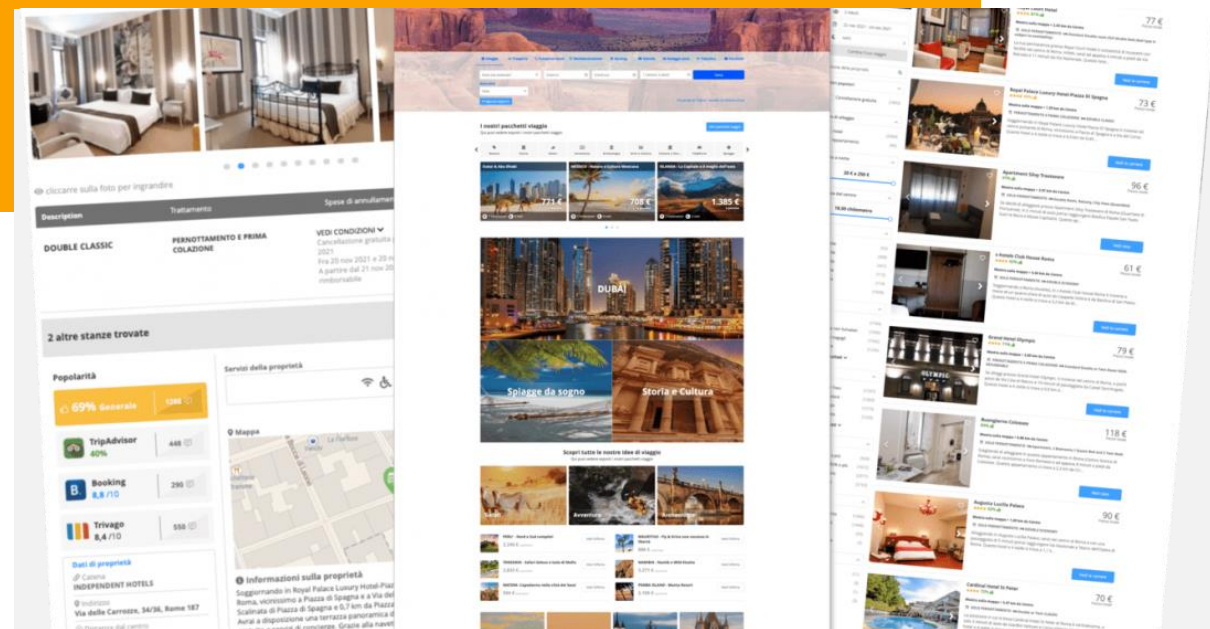
## INTRODUZIONE AL CORSO

Polese G. Caruccio L. Breve B.

a.a. 2023/2024

Le Basi di Dati (**Database**) sono una componente fondamentale della vita di tutti i giorni: molte delle nostre più banali attività ci portano ad interagire con qualche tipo di database

## Applicazioni



# DATABASE

## Introduzione

# Obiettivi del corso

- Il corso fornisce gli strumenti tecnologici, i modelli ed i linguaggi utilizzati per la **progettazione, l'implementazione e la gestione** delle basi di dati
  - Gli studenti svilupperanno la capacità di
    - Progettare e produrre basi di dati di buona qualità partendo dai requisiti utente
    - Estrarre informazioni da una base di dati
    - Progettare applicazioni software che necessitano di interagire con una base di dati
    - Produrre una documentazione appropriata della progettazione e dell'implementazione di una base di dati
    - Valutare le implicazioni sullo sviluppo di una base di dati derivanti dal trade-off tra performance ed uso di risorse
-

# Contenuti del corso

## Teoria (48 ore)

- Concetti Introduttivi
  - Modellazione concettuale e logica di basi di dati
    - Il Modello Entità/Relazioni
    - Il Modello Relazionale
    - Tecniche di ristrutturazione
    - Regole di Mapping
    - Strumenti automatici di supporto alla progettazione
  - Linguaggi di interrogazione e metodologie di progettazione
    - Algebra relazionale
    - Il linguaggio SQL
    - Librerie di funzioni JDBC
    - Regole di normalizzazione delle basi di dati
-

# Contenuti del corso

Laboratorio (24 ore – 2x)

- Approccio File Processing
- Progettazione Concettuale
- Strumenti CASE di supporto alla progettazione
- Progettazione Logica
- Sviluppo di query in Algebra Relazionale
- MySQL
- Sviluppo di query in linguaggio SQL
- Realizzazione di programmi in Java/JDBC



## **Orario**

Venerdì 09-11 – Laboratorio Hopper – Gruppo A-L  
Venerdì 11-13 – Laboratorio Hopper – Gruppo M-Z



## **Richieste Cambio turno**

Eventuali cambi di gruppo sono ammessi solo in caso di scambio 1 a 1



## **Supporto Hardware**

Nelle ore di laboratorio sarà possibile utilizzare sia il proprio PC sia uno di quelli presenti in laboratorio





# Materiale Didattico

Libri di Testo e altro



## Libro di testo

Atzeni, Ceri, Fraternali, Paraboschi, Torlone

### **Basi di dati**

McGraw-Hill, VI Edizione, 2023.



## Libro di approfondimento

R.A. Elmasri, S.B. Navathe

### **Sistemi di Basi di Dati – Fondamenti**

Pearson Italia, 6° Edizione, 2011.

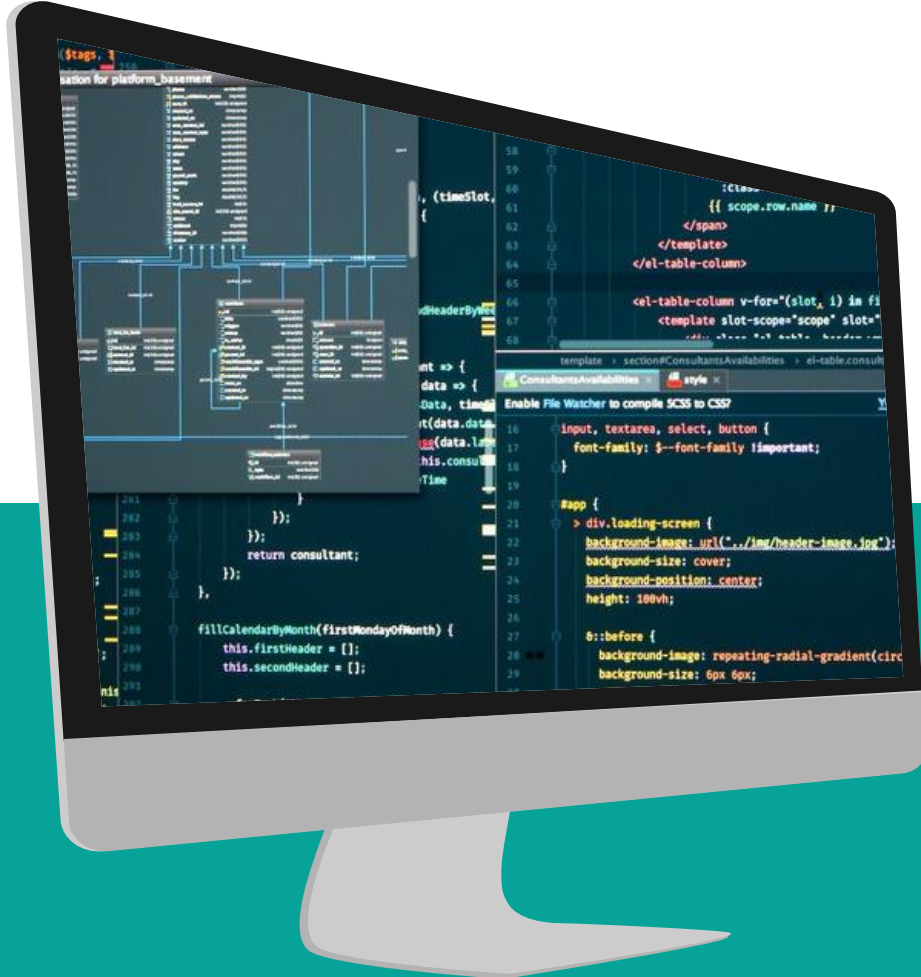


## Slide/Esercizi

Forniti dai docenti

Non esaustivi per la preparazione all'esame

# Software



**Supporto Grafico alla progettazione**  
ERWin  
Java Diagrammi ER (JDER)  
Draw.io



**DataBase Management Systems**  
MySQL

# Modalità d'esame



**Prova scritta**



**Progetto**



**Prova orale**



## Giuseppe Polese



[gpolese@unisa.it](mailto:gpolese@unisa.it)

### Orario Ricevimento

Martedì 15:30-17:00  
Giovedì 15:30-17:00

Solo online  
Team Ricevimento Prof. Polese  
Codice **n31tfkf**

## Loredana Caruccio



[lcaruccio@unisa.it](mailto:lcaruccio@unisa.it)

### Orario Ricevimento

Mercoledì 16:00-18:00  
Giovedì 17:00-18:00

Online/Presenza  
Team Ricevimento - Prof.ssa Loredana  
Caruccio, Codice **I5sjqez**  
**Laboratorio 8**, Edificio F2, Piano -1

## Bernardo Breve



[bbreve@unisa.it](mailto:bbreve@unisa.it)

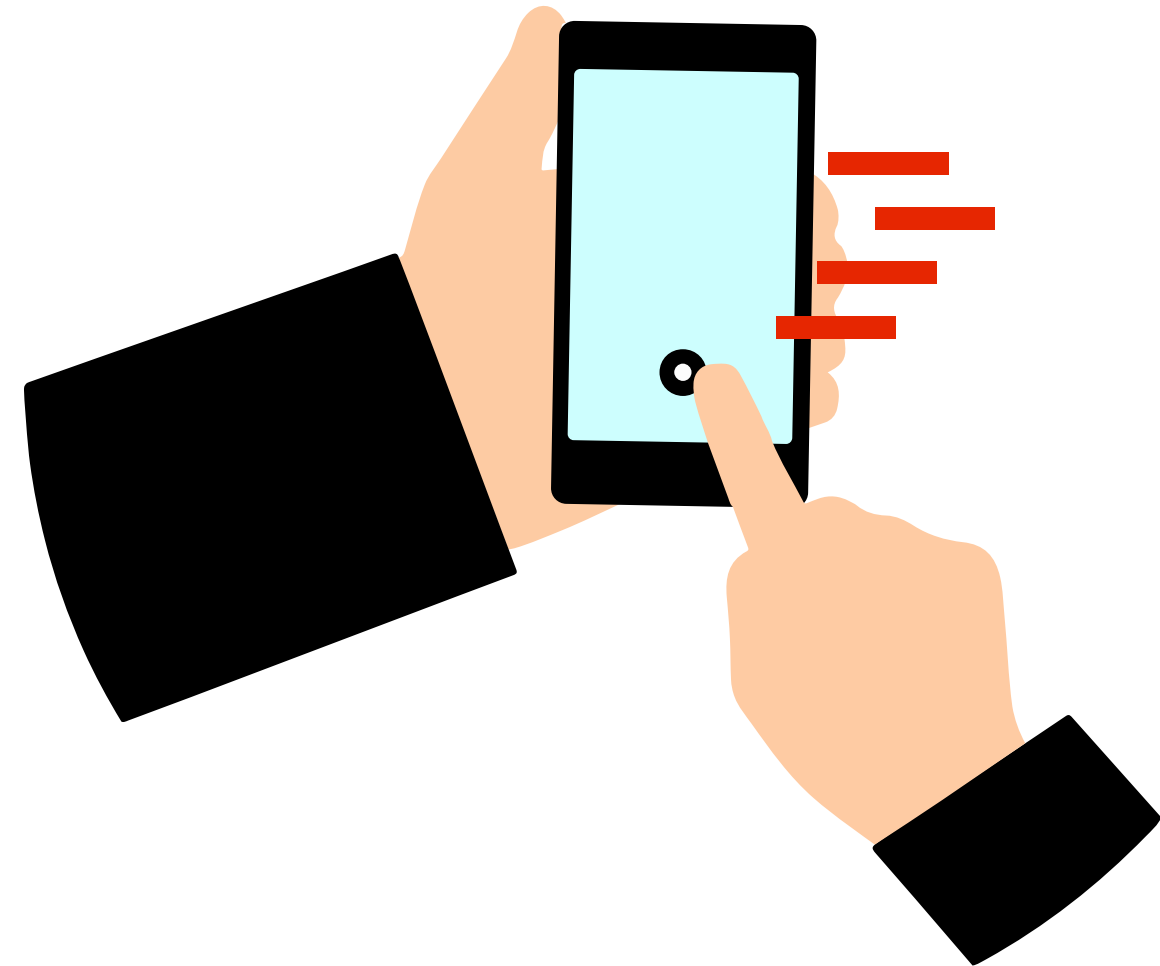
### Orario Ricevimento

Lunedì 10:00-11:30  
Mercoledì 16:00-17:30

Online/Presenza  
Team Ricevimento - Dott. Bernardo  
Breve, Codice **6nrxre28**  
**Laboratorio 8**, Edificio F2, Piano -1

Comunicazioni online tramite Piattaforma E-learning dipartimentale: [elearning.informatica.unisa.it/el-platform/](https://elearning.informatica.unisa.it/el-platform/)

# Un questionario per conoscerci



**Link al questionario**



**Sistema Informativo**



**Sistema Informatico**



**Informazioni**



**Dati**

**Sistemi informativi**



# Sistema organizzativo

Insieme di risorse (persone, denaro, materiali, informazioni) e regole per lo svolgimento coordinato delle attività (processi) al fine del perseguimento degli scopi

# Sistema informativo

- Componente (sottosistema) di una organizzazione che gestisce (acquisisce, elabora, conserva, produce) le informazioni di interesse (cioè utilizzate per il perseguimento degli scopi dell'organizzazione)



Ogni organizzazione ha un sistema informativo, eventualmente non esplicitato nella struttura.



Quasi sempre, il sistema informativo è di supporto ad altri sottosistemi, e va quindi studiato nel contesto in cui è inserito.



Il sistema informativo è di solito suddiviso in sottosistemi (in modo gerarchico o decentrato), più o meno fortemente integrati.



# Sistema organizzativo e Sistema informativo

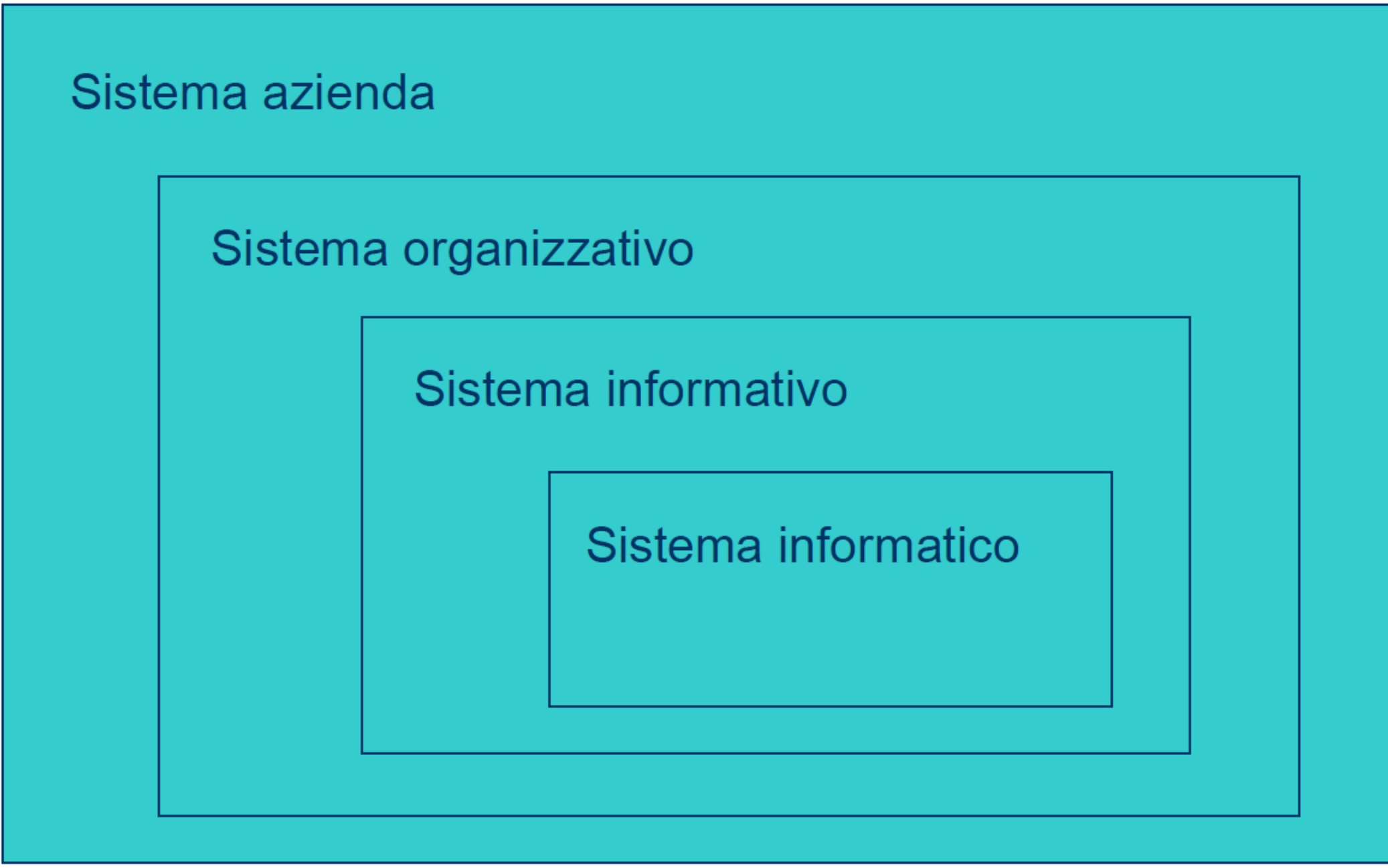
- Il sistema informativo è parte del sistema organizzativo.
- Il sistema informativo esegue/gestisce processi informativi (cioè i processi che coinvolgono informazioni).
- Il concetto di “sistema informativo” è indipendente da qualsiasi forma di automazione:
  - esistono organizzazioni la cui ragion d’essere è la gestione di informazioni (p. es. servizi anagrafici e banche) e che operano da secoli



# Sistema informatico

- **Porzione automatizzata del sistema informativo**
- La parte del sistema informativo che gestisce informazioni con la tecnologia informatica

Sistema azienda



```
graph TD; A[Sistema azienda] -- contains --> B[Sistema organizzativo]; B -- contains --> C[Sistema informativo]; C -- contains --> D[Sistema informatico];
```

Sistema organizzativo

Sistema informativo

Sistema informatico

# La nozione di DataBase

- **Def1:** Un **Database** (DB o Base di Dati) è una collezione di dati correlati
  - Esempio: una rubrica telefonica creata usando Access, Excel, ecc.
- **Def2:** Insieme organizzato di dati per il supporto allo svolgimento di attività (di un ente, azienda, ufficio, persona).

Per “dati” si intendono dei fatti noti, con un significato implicito, che possono essere memorizzati.

- Esempio: nome, cognome, indirizzo e telefono
-

# La nozione di DataBase (2)

- Un **database** deve presentare le seguenti proprietà:
    - E' una collezione di dati logicamente correlati con qualche significato inerente.
      - Un assortimento casuale di dati non può correttamente essere considerato un database.
  - È progettato, costruito e riempito di dati per un utilizzo specifico.  
Ha una tipologia ben definita di utenti.
-



# Informazioni e Dati

- **informazione:** notizia, dato o elemento che consente di avere conoscenza più o meno esatta di fatti, situazioni, modi di essere.
- **dato:** ciò che è immediatamente presente alla conoscenza, prima di ogni elaborazione; (in informatica) elementi di informazione costituiti da simboli che debbono essere elaborati

(definizioni dal Vocabolario della lingua italiana 1987)

---

# Dimensione di un DataBase

- Un database può avere qualsiasi **dimensione** e **complessità**. Esempi:
  - Una rubrica telefonica personale può avere poche centinaia di voci
  - Il database dei contribuenti americani e delle relative dichiarazioni dei redditi ha delle dimensioni notevoli:
    - Circa 20 milioni di contribuenti
    - mediamente 5 moduli per ciascuna dichiarazione,
    - 200 byte per ogni modulo:

$$\begin{aligned} 20 \times 10^6 \times 200 \times 5 &= 2 \times 10 \times 10^6 \times 100 \times 2 \times 5 = \\ &= 2 \times 10 \times 10^6 \times 10^2 \times 10 = \mathbf{2 \times 10^{10} \text{ byte}} \end{aligned}$$

Questo per un solo anno fiscale

The background of the slide is a blurred photograph of a graduation ceremony. Numerous graduates are visible, wearing black academic caps and gowns with red stoles. The scene is set outdoors with trees in the background. The text is overlaid on this image.

# *Un esempio:* il database Università

---

# Un esempio di database

Vogliamo realizzare il database **UNIVERSITÀ** per gestire gli studenti, i corsi (con prerequisiti) e gli esami superati.

- Organizzato in quattro file:
    - STUDENTE: Contiene i dati su ciascuno studente iscritto.
    - CORSO: Contiene i dati relativi a ciascun corso.
    - PREREQUISITI: Contiene i prerequisiti di ciascun corso.
    - VOTAZIONE: Contiene i voti riportati dagli studenti nei vari esami.
  - Ogni file memorizza dei record di dati dello stesso tipo.
-

# Esempio: definizione del DB

Per definire il database occorre specificare la struttura dei record di ciascun file.

Occorre cioè:

- Specificare **i campi (data element)** di ogni record.
  - Specificare **il tipo di ogni data element** in ciascun record.
-



# Esempio: definizione del DB (2)

Un record del file STUDENTE contiene dati per rappresentare il nome dello studente, il numero di matricola, e l'anno di iscrizione corrente.

Il data  
element

Il tipo di  
data  
element

Gli elementi NOME, MATRICOLA ed ANNO sono tutti definiti come stringhe di caratteri.

STUDENTE	Nome	Matricola	Anno
	Rossi	056/000484	2 f.c.
	Bianchi	056/100084	3
	Verdi	011/120579	2
	...	...	...

# Esempio: definizione del DB (3)

La definizione del resto  
del database  
UNIVERSITÀ:

- Per ognuno dei quattro file, viene specificato il tipo di ogni data element contenuto in ciascun record del file.

CORSO	DENOMIN.	SEMESTRE	TITOLARE
	Diritto Privato	1	Amato
	Procedura Civile	2	Renzi
	Procedura Penale	1	Esposito
	...	...	...

PREREQUISITI	DENOMIN.	PROPEDEUTICITÀ
	Diritto Privato	nessuna
	Procedura Civile	Diritto Privato
	Procedura Civile	Diritto Civile
	...	...

VOTAZIONE	NOME	DENOMIN.	VOTO
	Rossi	Diritto Privato	24
	Rossi	Procedura Civile	28
	Verdi	Procedura Penale	30
	...	...	...

# Esempio: costruzione del DB

Per costruire il database UNIVERSITÀ memorizziamo dati di ogni studente, corso, prerequisito ed esame nel file appropriato.

I record nei vari file possono essere **correlati**

## Esempio:

- Il record di "Rossi" nel file STUDENTE è in relazione con due record nel file ESAME.
  - Il record per "Procedura Civile" nel file CORSO è in relazione con due record nel file PREREQUISITI e con un record nel file ESAME.
-

# Esempio: manipolazione del DB

Manipolare il database significa interrogare e aggiornare i dati.

Esempio di **query**:

- Quanti esami ha sostenuto "Rossi"?
- Elencare gli studenti in corso.
- Calcolare la media dei voti di uno studente.
- ...

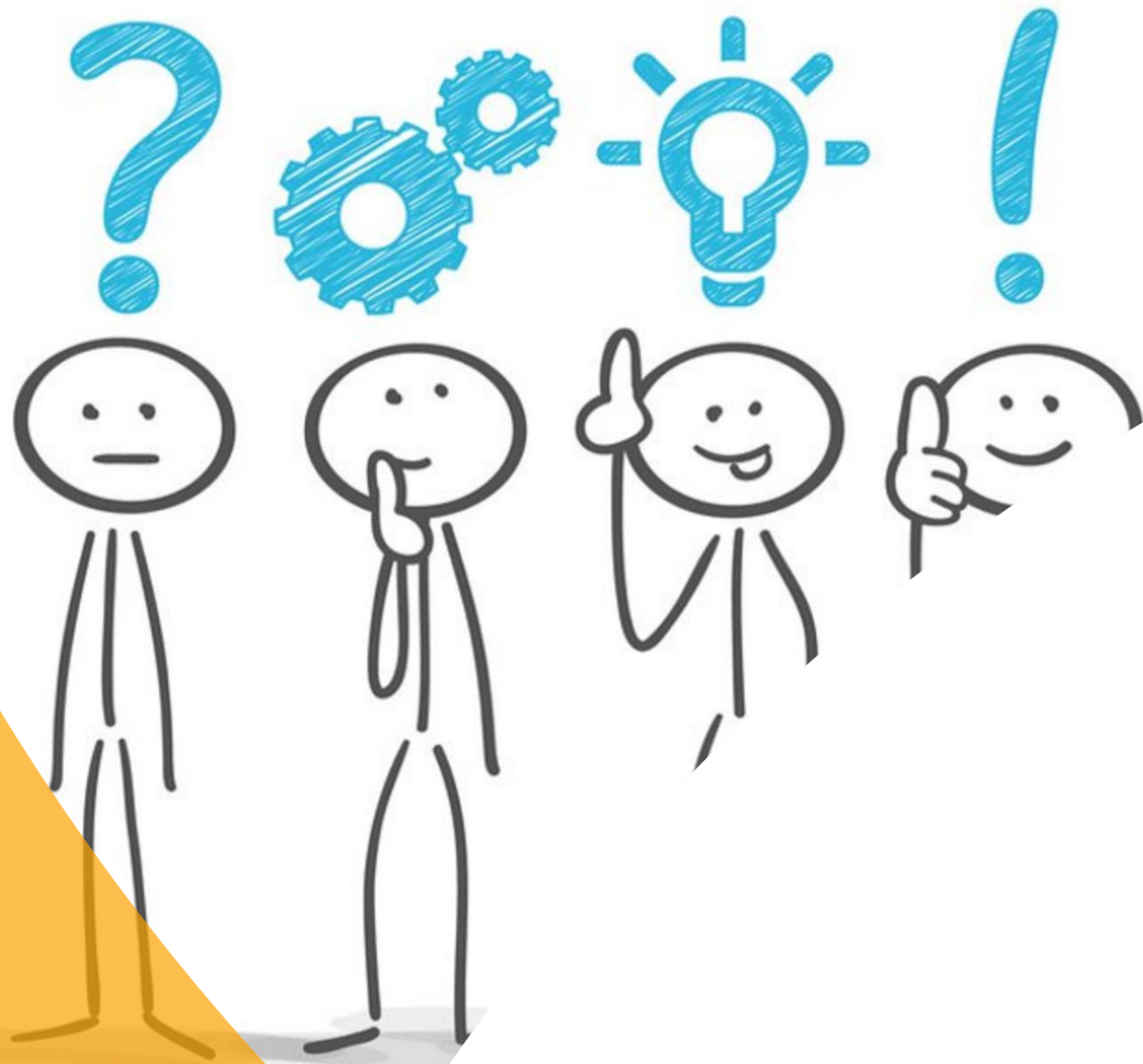
# Esempio: manipolazione del DB (2)

Manipolare il database significa interrogare e aggiornare i dati.

Esempio di **update**:

- Inserire un nuovo studente.
- Registrare un esame.
- ...





Grazie per  
l'attenzione