



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

# Esercizi: Progettazione Basi di Dati

*Corso di Laurea in Informatica per il Management*

*Alma Mater Studiorum - Università di Bologna*

---

**Prof. Marco Di Felice**

Dipartimento di Informatica – Scienza e Ingegneria


marco.difelice3@unibo.it

A solid red horizontal bar spanning the width of the slide at the bottom.

# Esercizio 1a

---


Si vuole progettare una base di dati per la gestione di società che operano nel ramo tecnologico. Ogni società dispone di un codice univoco, un nome, un anno di fondazione, un valore del capitale sociale, ed una lista di una o più sedi, ciascuna con via, città, stato e cap. Le società appartengono esclusivamente a due categorie: quotate in borsa (SQ) o non quotate (SNQ). Le SNQ dispongono di nome e cognome del CEO. Le SQ hanno anche un numero di azioni. Si vogliono gestire le informazioni della borsa finanziaria. Ogni borsa ha un nome (es. Borsa di Milano, NASDAQ, etc), una sede, un valore del volume di scambi. Ogni SQ viene quotata in una o più borse. In ogni giorno dell'anno, si vuole tenere traccia del valore delle azioni delle società quotate, presso ciascuna borsa in cui viene quotata.



# Esercizio 1b

---


Si vuole realizzare una base di dati per la gestione di un'agenzia immobiliare. L'agenzia tratta immobili. Ogni immobile dispone di un codice, un indirizzo, una data di costruzione, una metratura, un prezzo. Gli immobili appartengono a clienti dell'agenzia. Di ogni cliente si vuole memorizzare: nome, cognome, data di nascita, residenza (via, civico, CAP). **Un cliente può possedere più immobili.** **Un immobile appartiene sempre ad uno ed un solo cliente.** Di ogni immobile si vuole tenere traccia delle proposte di acquisto. Le proposte hanno una data, un prezzo, una validità ed un potenziale acquirente, che è a sua volta un cliente dell'agenzia. **Un immobile potrebbe non ricevere proposte.**



# Esercizio 2

---


Si vuole realizzare una base di dati per la gestione dei dati dei condomini di Bologna. Ogni condominio dispone di nome (univoco), indirizzo (via, civico) e posizione (latitudine, longitudine). Ogni condominio è composto di appartamenti. Ogni appartamento dispone di un numero interno, una scala ed una metratura. Gli appartamenti possono essere di due tipi: uffici o abitazioni. Esistono però appartamenti che non ricadono in alcuna delle due tipologie elencate. Per gli uffici, si vuole memorizzare il nome della società proprietaria ed il numero di persone che vi lavorano. Per le abitazioni, si vuole tenere traccia della rendita catastale e della classe di certificazione energetica. Inoltre, per le abitazioni si vuole tenere traccia degli inquilini (nome/cognome/ codice fiscale/anno nascita). Gli inquilini possono essere esclusivamente o proprietari o affittuari. Dei primi si vuole memorizzare lo storico dei versamenti condominiali: ogni versamento dispone di una data ed un importo. Degli affittuari si vuole tenere traccia dell'anno di stipula del contratto.



# Esercizio 3

---

Si vuole progettare una base di dati per gestire uno store online di applicazioni mobili. Ogni applicazione dispone di un nome (univoco), una categoria, un anno di pubblicazione, una dimensione ed un prezzo. Inoltre, per ciascuna app si vuole tenere traccia della lista di aggiornamenti rilasciati. Ogni aggiornamento dispone di un numero (progressivo per quell'app), una data, una dimensione, ed una descrizione. Si vogliono poi gestire le informazioni relative agli utenti che possono accedere allo store. Ogni utente dispone di un identificativo (univoco), un'email ed un recapito telefonico. Sono previste due categorie di utenti: sviluppatori ed acquirenti. Ogni app è associata ad un utente sviluppatore che ne ha curato la realizzazione e l'upload sul sito. Gli utenti sviluppatori dispongono di Partita Iva e Codice Fiscale, e possono essere a loro volta di due tipi: software house o programmatori singoli. Delle prime si vuole memorizzare nome e sede legale (via/ncivico/citta'/cap). Dei secondi si vuole memorizzare nome, cognome, ed anno di nascita. Gli utenti acquirenti possono fare acquisti di app presenti nello store. A tal proposito, essi dispongono di una o più carte di credito, di cui si vogliono memorizzare numero, data di scadenza, e tipologia (es. VISA). Si vuole tenere traccia dello storico degli acquisti operati da ciascun acquirente. Ogni acquisto dispone di un codice (univoco) ed una data, può includere più prodotti (ossia più app mobili) ed è collegato ad una carta di credito dell'acquirente.



# Esercizio 4

---

Si vuole costruire una base di dati relativa ad un'azienda di logistica. L'azienda dispone di un certo numero di magazzini: ogni magazzino dispone di codice (univoco), indirizzo, email, uno o più recapiti telefonici. Si vogliono gestire le informazioni dei pacchi che devono essere consegnati dall'azienda. Ogni pacco dispone di un id (univoco), un indirizzo di consegna (via/città/cap), un campo mittente, un campo relativo al peso. I pacchi possono appartenere a due categorie (e solo ad esse): prioritari ed ordinari. I pacchi prioritari hanno anche due campi aggiuntivi: data di consegna e ritardo massimo. I pacchi ordinari hanno un campo note. I pacchi possono essere spostati tra magazzini differenti dell'azienda; nel sistema, si vuole tenere traccia della storico degli spostamenti di ciascun pacco, ossia dei magazzini in cui il pacco è stato depositato e delle relative date di arrivo e partenza da ciascun magazzino. Un pacco transita dallo stesso magazzino solo una volta, ma può transitare da molti magazzini. Inoltre, si vogliono gestire le informazioni del personale dell'azienda: il personale dispone di codice fiscale, nome, cognome, anno di nascita, recapito email. Il personale include due categorie: fattorini e magazzinieri. Non tutto il personale dell'azienda ricade nelle due categorie sovraindicate. Dei fattorini si vogliono gestire anche il numero della patente e targa della vettura. I magazzinieri dispongono anche di zero, una o più foto. I fattorini consegnano i pacchi. Si vuole tenere traccia dei tentativi di consegna, operati da un singolo fattorino e relativi ad un singolo pacco: ogni tentativo ha una data, un orario, un esito. Lo stesso fattorino può effettuare più tentativi di consegna per lo stesso pacco.

# Esercizio 4

---

**Indicare quale delle seguenti operazioni ha il costo più alto**

1. Visualizzare i dati di un pacco e di tutti i tentativi di consegna (Batch, 3 volta/mese)
2. Rimuovere tutti i pacchi presenti nel sistema (Interattiva, 1 volta/mese)
3. Creare un nuovo pacco ed aggiungerlo un magazzino esistente (Interattiva, 2 volta/mese)

**Tabella dei volumi:**

Tabella dei volumi. 30 pacchi, 3 tentativi di consegna per pacco, 5 magazzini,  
 $\alpha$ (peso operazioni scrittura)=2,  $w_I$  (peso operazioni interattive)=1,  $w_B$  (peso operazioni batch)=0.5

# Esercizio 5

---

Si vuole costruire una base di dati relativa alla gestione di una palestra. Si vuole tenere traccia del personale della palestra, ciascuno con un codice, nome, cognome, anno e luogo di nascita. Inoltre, si vogliono gestire i dati degli abbonati, ciascuno con un numero progressivo (univoco), un nome, cognome, una data di inizio (dell'abbonamento), una data di fine, un costo. Alcuni degli abbonati sono clienti fidelity e dispongono di uno sconto. Si vuole tenere traccia delle attrezzature della palestra, ciascuna con un nome (univoco), un anno di acquisizione, una foto. Il personale redige schede di allenamento per gli abbonati: ogni scheda ha una data, una durata e consiste in una lista di esercizi. Ogni esercizio fa riferimento ad un attrezzo, ha un ordine e prevede un numero di ripetizioni. All'interno di una scheda, un attrezzo viene usato al massimo una sola volta. Lo stesso membro del personale potrebbe redigere più schede per lo stesso abbonato. Il personale può inviare messaggi agli abbonati: ogni messaggio ha un titolo, testo e data.



# Esercizio 5

---

Indicare quale delle seguenti operazioni ha **il costo più basso**.

1. Rimuovere tutto il personale e tutte le schede da loro redatte (Batch, 1 volta/anno)
2. Aggiungere un nuovo abbonato (non fidelity) , creare la sua scheda ed associarla al personale (Interattva, 80 volte/anno)
3. Visualizzare tutti gli attrezzi presenti nella palestra (Interattva, 60 volte/anno)

## Tabella dei volumi:

Tabella dei volumi.

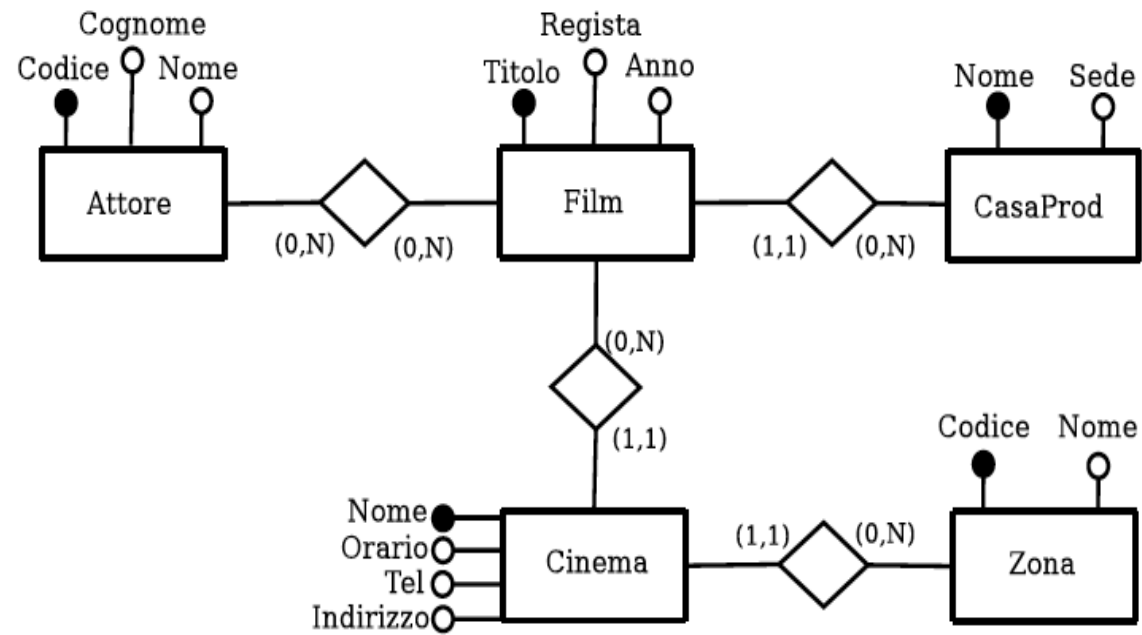
- 10 membri del personale, ognuno di essi redige mediamente 5 schede.
- Sono presenti 20 attrezzi.

$\alpha$ (peso operazioni scrittura)=2,  $w_I$  (peso operazioni interattive)=1,  $w_B$  (peso operazioni batch)=0.5



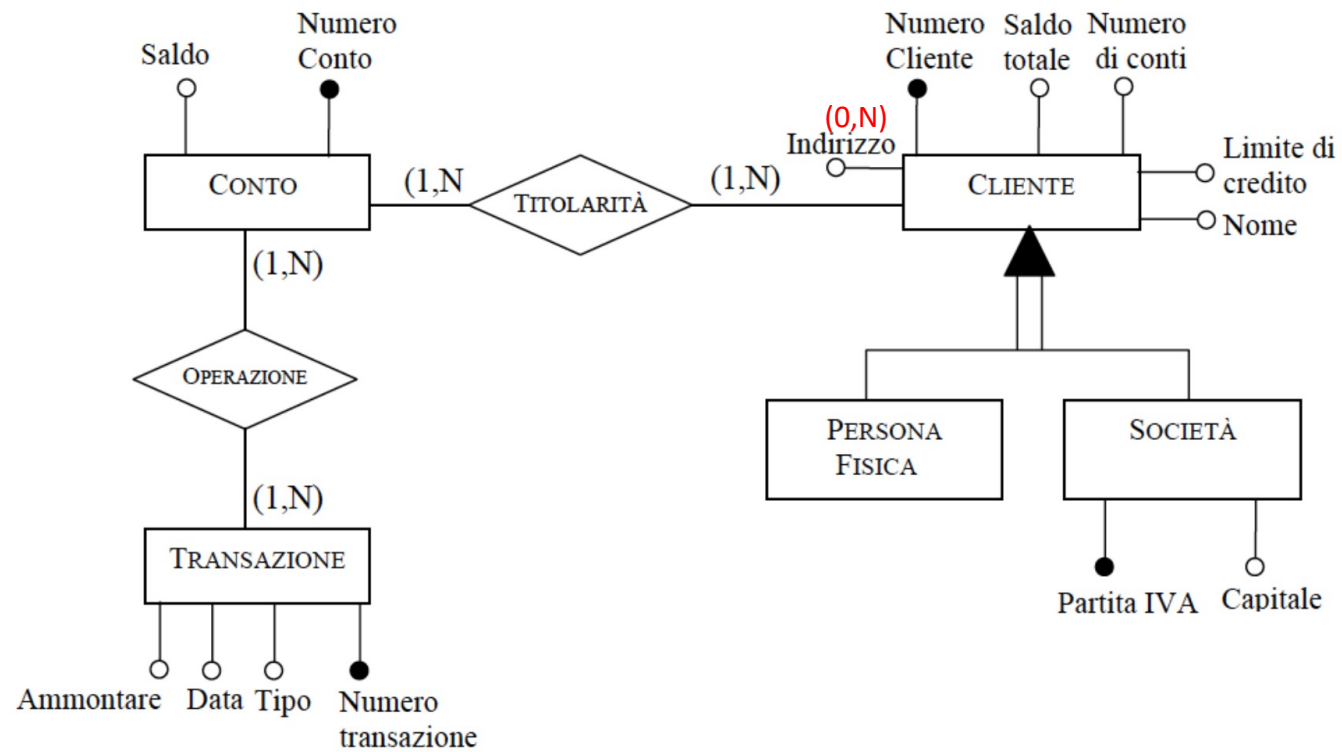
# Esercizio 6.a

TRADUZIONE  
NEL  
MODELLO  
RELAZIONALE



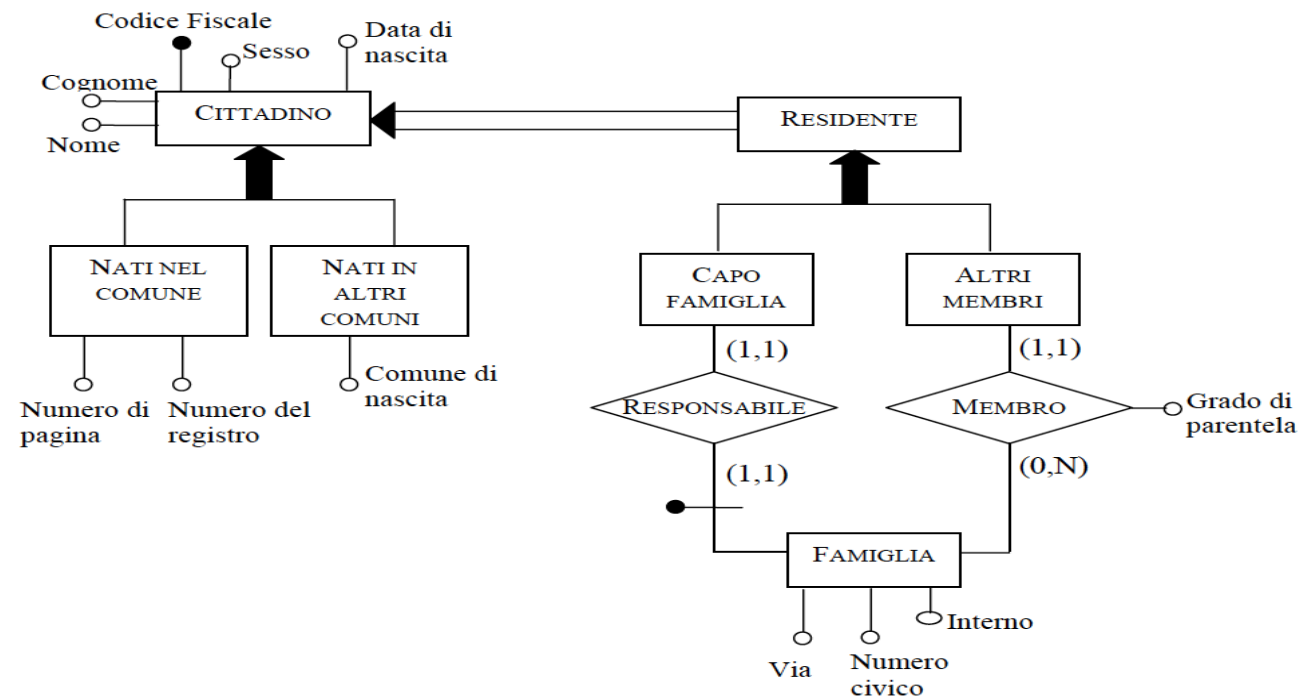
# Esercizio 6.b

TRADUZIONE  
NEL  
MODELLO  
RELAZIONALE



# Esercizio 6.c

TRADUZIONE  
NEL  
MODELLO  
RELAZIONALE




## Esercizio 7

---

Dato il seguente schema:  $R(ABCDE)$ , con le seguenti dipendenze funzionali:

$$A \rightarrow B \quad A \rightarrow C. \quad D \rightarrow E$$

- a) Verificare (**formalmente**) se ADE sia superchiave o meno della tabella R.
  - b) Verificare (**formalmente**) se ADE sia CHIAVE o meno della tabella R. Giustificare la risposta.
- 

# Esercizio 8.a

---

Data la tabella:

**PARCO**(Latitudine, Longitudine, Nome, Prezzo, Estensione, Città, Tipologia, HaCiclabile, Regione)

con le seguenti dipendenze funzionali:

- Estensione --> HaCiclabile
- Nome Città --> Estensione
- Nome Città --> Latitudine Longitudine
- Nome Città --> Tipologia
- Tipologia --> Prezzo
- Città --> Regione

Indicare una **chiave** ed una **superchiave** dello schema.



# Esercizio 8.b

---

Data la tabella:

**PARCO**(Latitudine, Longitudine, Nome, Prezzo, Estensione, Città, Tipologia, HaCiclabile, Regione)

con le seguenti dipendenze funzionali:

- Estensione --> HaCiclabile
- Nome Città --> Estensione
- Nome Città --> Latitudine Longitudine
- Nome Città --> Tipologia
- Tipologia --> Prezzo
- Città --> Regione

**D1. La tabella è in terza forma normale?**

**D2. La tabella è in forma normale di Boyce & Codd?**



# Esercizio 8.b

---

Data la tabella:

**PARCO**(Latitudine, Longitudine, Nome, Prezzo, Estensione, Città, Tipologia, HaCiclabile, Regione)

con le seguenti dipendenze funzionali:

- Estensione --> HaCiclabile
- Nome Città --> Estensione
- Nome Città --> Latitudine Longitudine
- Nome Città --> Tipologia
- Tipologia --> Prezzo
- Città --> Regione

**D1. La tabella è in terza forma normale?**

**D2. La tabella è in forma normale di Boyce & Codd?**





# Esercizio 9

---

Data la tabella:

GARACICLISMO(Edizione, CodiceVincitore, NumeroTappa, Lunghezza, Anno, Nome, Cognome, TipologiaTappa)

con le seguenti dipendenze funzionali:

- Anno NumeroTappa --> Lunghezza
- Anno Edizione --> CodiceVincitore
- CodiceVincitore --> Nome Cognome
- Anno --> Edizione
- Anno NumeroTappa --> Tipologia

Il campo Anno può avere duplicati?



# Esercizio 9

---

Data la tabella:

GARACICLISMO(Edizione, CodiceVincitore, NumeroTappa, Lunghezza, Anno, Nome, Cognome, TipologiaTappa)

con le seguenti dipendenze funzionali:

- Anno NumeroTappa --> Lunghezza
- Anno Edizione --> CodiceVincitore
- CodiceVincitore --> Nome Cognome
- Anno --> Edizione
- Anno NumeroTappa --> Tipologia

**D1. La tabella è in terza forma normale?**

**D2. La tabella è in forma normale di Boyce & Codd?**

