



La **ridondanza dei dati** produce mancanza di efficienza nella gestione e nell'occupazione della memoria, e ciò può causare anche **inconsistenza** dei dati per i seguenti motivi:

- lo stesso dato può essere memorizzato in più archivi con nomi diversi, complicando il lavoro del gestore degli archivi, aumentando la possibilità di errore e producendo incertezza su quale sia la versione corretta;
- a volte dati uguali sono memorizzati con formati diversi pertanto possono essere **incongruenti** tra loro in relazione alle operazioni che su di essi si devono eseguire.

A livello di applicazioni la gestione degli archivi è dipendente dai linguaggi di programmazione con i quali questi sono stati creati e spesso l'aggiornamento dei dati provoca la riscrittura dell'intero programma che li gestisce.

Un sistema informatico che presenta strutture dati con queste problematiche non è sicuramente efficiente per un'azienda che vuole essere competitiva sul mercato e ricerca l'efficacia delle procedure di gestione e di amministrazione. Questa situazione ha portato alla creazione di nuove strutture per la memorizzazione dei dati aziendali, in grado di superare i limiti descritti. Tali strutture, attualmente utilizzate in ogni sistema informatico, sono le **basi di dati**.

IN AZIENDA



focus sulla **COMPETENZA**

ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

1. Analizza il seguente record che contiene i dati dei clienti di un'azienda commerciale.

Ragione Sociale	Partita IVA	Indirizzo	Città
-----------------	-------------	-----------	-------

- a. Che tipo di record è? Logico
- b. Quale campo o campi sceglieresti come chiave? Partita IVA
- c. Che tipo di formato ha il campo partita IVA? Alfanumerico

2. Immagina di dover creare un archivio che contenga i dati delle merci presenti nel magazzino di un'azienda che vende articoli per la casa. Identifica almeno cinque dati importanti e specificane il formato.

<u>Codice</u> <u>Alfanumerico</u>	<u>Descrizione</u> <u>Alfanumerico</u>	<u>Prezzo</u> <u>Numerico</u>	<u>Scorta-minima</u> <u>Numerico</u>	<u>Livello-riordino</u> <u>Numerico</u>
--------------------------------------	---	----------------------------------	---	--

1.3 **LE BASI DI DATI**

Le basi di dati (database) hanno permesso di superare i limiti degli archivi tradizionali e di analizzare la realtà in modo **efficiente** ed **efficace**.

Una **base di dati** è un insieme di archivi logicamente correlati, che permettono di raccogliere le informazioni relative a una certa realtà, sono condivisibili da più utenti e utilizzabili da diverse applicazioni.

La definizione evidenzia immediatamente gli aspetti innovativi rispetto al passato:

- **correlazione:** i dati sono collegati logicamente da relazioni per evitare la loro duplicazione in archivi diversi;
- **condivisibilità:** i dati sono accessibili da utenti diversi secondo le necessità di utilizzo; ogni utente deve poter accedere solo alla parte che gli interessa della base di dati, senza l'obbligo di accedere alla totalità dei dati; i dati sono anche fruibili da applicazioni diverse nello stesso momento.

Glossario

Efficiente significa in grado di garantire un'ottimizzazione della gestione dei dati in termini di velocità (tempo) e utilizzo della memoria (spazio).
Efficace significa che le operazioni richieste agli utenti devono essere semplici e facilmente eseguibili.

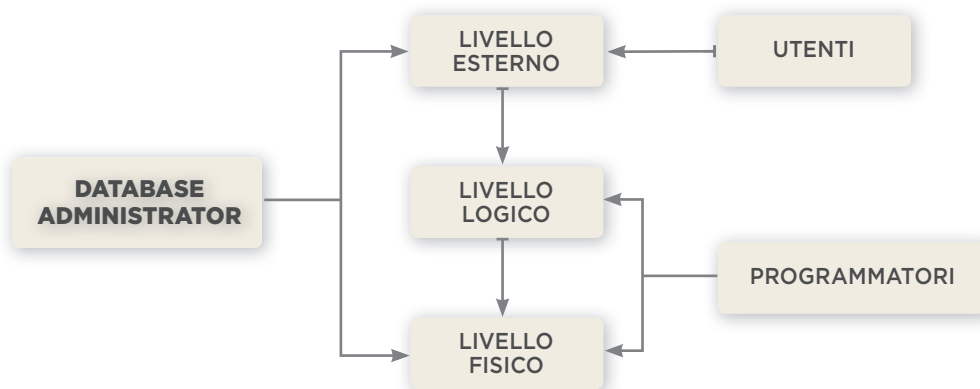


Utenti finali

Gli **utenti** sono coloro che hanno accesso ai dati per eseguire transazioni; essi possono utilizzare interfacce grafiche che permettono di impostare i comandi tramite icone, menu o finestre oppure i comandi di *query language* specifici per il DBMS che hanno a disposizione.

Programmatori

I programmatori di applicazioni sono esperti nei linguaggi di programmazione e il loro compito è quello di tradurre le specifiche decise dall'amministratore in programmi scritti in diversi linguaggi. Le applicazioni accedono ai dati del database ed effettuano ogni tipo di transazione.



focus sulla **COMPETENZA**

ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

3. Completa le frasi seguenti, scegliendo i termini appropriati tra quelli sotto elencati.

- Il **query language** è il linguaggio che permette di compiere operazioni di **ricerca** o di visualizzazione sui dati da parte degli **utenti**.
- L' **indipendenza** fisica dei dati è la possibilità di modificare lo schema **fisico** dei dati senza dover modificare lo schema **logico**.
- La **vista** consiste nella visione del **database** che ha ogni **utente**.
- Tra i vari compiti, l' **amministratore** del database ha quello di gestire le **copie** di **sicurezza**.

amministratore

copie

database

fisico

indipendenza

logico

query language

ricerca

sicurezza

utente

vista



Verifica dell'unità

COMPETENZA

Acquisire e interpretare l'informazione



1 Rispondi alle seguenti domande

- Che cosa s'intende per archivio?
- Che cos'è un file?
- Che cos'è un record fisico?
- Quali caratteristiche ha la chiave di un record?
- Che cosa significa consistenza dei dati?
- Che cosa s'intende per progettazione concettuale?
- Che cosa sono le viste?
- Che cos'è un DBMS?
- Quali sono i linguaggi di un DBMS?
- Quali sono i compiti di un amministratore di basi di dati?

2 Indica se le seguenti frasi sono vere o false

- Un archivio è una struttura astratta che permette di organizzare i dati. X ☐ V ☐ F
- Le specifiche tecnologiche riguardano la descrizione dei dati. ☐ V ☐ F X
- Il formato di un dato è composto dal suo tipo e dalla sua dimensione. X ☐ V ☐ F
- Il valore di un dato può essere nullo. X ☐ V ☐ F
- Un record logico è composto da più record fisici. ☐ V ☐ F X
- La permanenza di un database si realizza con il salvataggio su disco. X ☐ V ☐ F
- La progettazione logica non considera la tecnologia a disposizione. ☐ V ☐ F X
- Il DBMS garantisce l'esecuzione corretta delle transazioni. X ☐ V ☐ F
- Il DML permette di modificare i valori dei dati. X ☐ V ☐ F
- Il QL permette di definire il nome dei dati. ☐ V ☐ F X

3 Individua tra quelli proposti il completamento corretto

- Creare un file significa:
 - X ☐ predisporre lo spazio sulla memoria di massa
 - ☐ predisporre un collegamento tra la memoria centrale e il file in memoria di massa
 - ☐ inserire un nuovo record fisico
 - ☐ inserire un nuovo record logico
- La chiave di un file è costituita da:
 - ☐ un dato che identifica uno o più record
 - ☐ un dato che identifica un solo record
 - ☐ uno o più dati che identificano uno o più record
 - X ☐ uno o più dati che identificano un solo record

3. Una base di dati è un insieme di dati:

- X ☐ correlati e condivisibili
- ☐ correlati ma non condivisibili
- ☐ condivisibili e non correlati
- ☐ qualunque

4. La progettazione fisica:

- ☐ implementa i dati in memoria centrale
- X ☐ implementa i dati in memoria di massa
- ☐ crea le relazioni tra i dati
- ☐ crea le informazioni nel dizionario dati

5. Indipendenza logica significa:

- ☐ poter modificare il modello logico senza modificare quello fisico
- ☐ poter modificare il modello logico senza modificare quello concettuale
- X ☐ poter modificare il modello logico senza modificare le applicazioni che lo usano
- ☐ poter modificare il modello fisico senza modificare quello logico

6. Le transazioni sono:

- ☐ un insieme di relazioni tra i dati
- ☐ un insieme di relazioni tra supporti digitali
- X ☐ una serie di operazioni sui dati
- ☐ una serie di operazioni su supporti digitali

4 Completa le frasi scegliendo le parole tra quelle indicate

- Per garantire l'.....efficienza....., le informazioni di unarchivio..... devono essere organizzate in modo da garantire un reperimentorapido..... e senza possibilità dierrore......
- Una base di dati èsicura..... se garantisce l'accesso agli utentiautorizzati....., e protegge idati..... da eventiaccidentali..... che possono produrredanni......
- Il DCL è unlinguaggio..... delDBMS..... che permette di regolare gliaccessi..... ai dati inserendo o togliendo ipermessi..... agli utenti che li utilizzano.

accidentali accessi archivio autorizzati
danni dati DBMS efficienza errore
linguaggio permessi rapido sicura





COMPETENZA
Risolvere problemi

5 Svolgi gli esercizi indicati di seguito

a. Analizza i seguenti record logici.

RECORD DOCENTI		Nome	Cognome	Data nascita	Indirizzo
RECORD PRODOTTI	Il codice è sufficiente a individuare in modo univoco un prodotto	Codice	Descrizione	Quantità	Prezzo
RECORD AUTOMOBILI	La targa è unica per ogni auto	Targa	Modello	Cilindrata	Euro

Scegli una possibile chiave per ognuno di essi e motiva la scelta.

b. Un'agenzia immobiliare memorizza i dati degli appartamenti in un archivio che presenta i seguenti dati.

NOME DATO	FORMATO
Codice appartamento	alfanumerico
Metratura	numerico
Numero locali	numerico
Indirizzo	alfanumerico
Città	alfabetico

Inserisci nella tabella il formato che dovrebbero avere i dati.

c. Un'azienda ha a disposizione l'archivio anagrafico dei suoi clienti che contiene i seguenti dati.

Partita IVA	Ragione sociale	Indirizzo	Città	Regione
02300210036	Starsystem s.r.l.	Viale Verdi 34	Modena	Emilia Romagna
07860580020	Soldgood s.r.l.	Via Emilia 256	Forlì	Emilia Romagna
00985430561	Vendibene s.p.a.	Viale Virgilio 12	Milano	Lombardia
00212150361	Soli Guido s.n.c.	Piazza Torre 32	Parma	Emilia Romagna
01233260782	Grandi Beni s.r.l.	Via Forlì 456	Pavia	Lombardia
00323470325	Bianchi Remo s.n.c.	Viale Muratori 111	Brescia	Lombardia

Crea le due viste seguenti:

● Clienti della Lombardia

Partita IVA	Ragione sociale	Indirizzo	Città	Regione
00985430561	Vendibene s.p.a.	Viale Virgilio 12	Milano	Lombardia
01233260782	Grandi Beni s.r.l.	Via Forlì 456	Pavia	Lombardia
00323470325	Bianchi Remo s.n.c.	Viale Muratori 111	Brescia	Lombardia

● Clienti con forma giuridica s.n.c.

Partita IVA	Ragione sociale	Indirizzo	Città	Regione
00212150361	Soli Guido s.n.c.	Piazza Torre 32	Parma	Emilia Romagna
00323470325	Bianchi Remo s.n.c.	Viale Muratori 111	Brescia	Lombardia

Per indicare che un attributo è chiave, nel modello E/R si sottolinea.

In un'entità ci possono essere più chiavi possibili, queste si chiamano chiavi candidate.

Per esempio lo studente può essere individuato dalla “matricola”, ma anche dagli attributi “nome + cognome + data di nascita”; queste sono due chiavi candidate.



Tra le varie chiavi candidate possibili, quella che viene scelta per rappresentare le istanze dell'entità nel progetto del database si chiama chiave primaria o chiave principale o semplicemente chiave dell'entità.

Quando la chiave è composta da più attributi si sottolineano tutti e si collegano con una linea.



Nome, Cognome, Data N
è chiave per l'entità STUDENTI
ed è composta da tre attributi

La scelta della chiave principale tra le candidate dipende dal problema in esame ed è affidata al progettista della base di dati.

focus sulla **COMPETENZA**

ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

1. Indica se le seguenti affermazioni sono vere o false.

- a. Ogni entità ha almeno una chiave. ☒ V ☐ F
- b. Ogni entità ha esattamente una chiave. ☒ V ☐ F
- c. Ogni attributo appartiene al massimo a una chiave. ☐ V ☒ F
- d. Schema e istanza sono sinonimi. ☐ V ☒ F

- e. Una chiave può essere sottoinsieme di un'altra. ☐ V ☒ F
- f. Le istanze cambiano valore nel tempo. ☒ V ☐ F
- g. Lo schema contiene i valori assunti dai dati. ☐ V ☒ F
- h. Un attributo composto è sempre scomponibile in attributi semplici. ☒ V ☐ F

2.3 IL MODELLO E/R: LE ASSOCIAZIONI

Le entità sono collegate tra di loro tramite legami che si chiamano associazioni.



Un'associazione rappresenta un legame logico tra due o più entità.

L'associazione è identificata da un verbo, è rappresentata graficamente da una linea che lega le due entità con un rombo contenente all'interno il verbo dell'associazione.



Tra le due entità STUDENTE e CORSO vi è l'associazione “frequenta”.

Molteplicità delle associazioni

Esistono diversi tipi di associazioni.

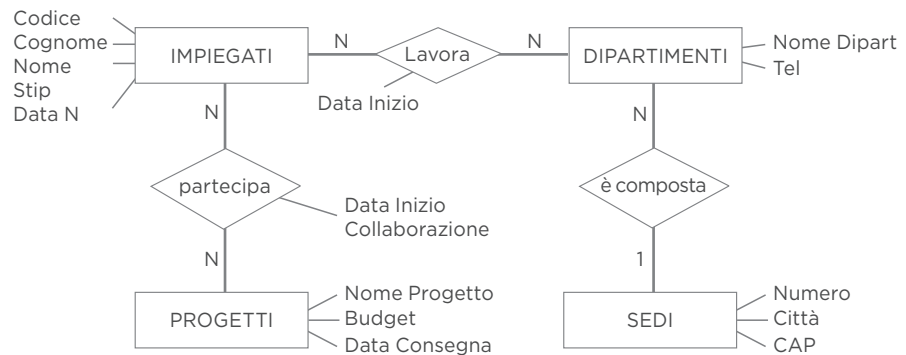
- **Associazione uno a uno** (un'istanza dell'entità E1 è associata a una e una sola istanza dell'entità E2 e viceversa).



Le associazioni tra le entità sono:

NOME ASSOCIAZIONE	GRADO	ATTRIBUTI
Lavora	Molti a molti	Data di inizio
È composta	Uno a molti	
Partecipa	Molti a molti	Data di inizio collaborazione

Il modello E/R:



La lettura delle associazioni è la seguente:

- **impiegati-dipartimenti** (molti a molti)
Un impiegato lavora in più dipartimenti e si tiene traccia della data di inizio.
In un dipartimento lavorano più impiegati.
- **impiegati-progetti** (molti a molti)
Un impiegato collabora a più progetti e si tiene traccia della data di inizio della collaborazione.
A un progetto lavorano più impiegati.
- **dipartimenti-sedi** (molti a uno)
Un dipartimento è ubicato presso una sola sede.
Una sede ospita più dipartimenti distinti.

focus sulla **COMPETENZA**

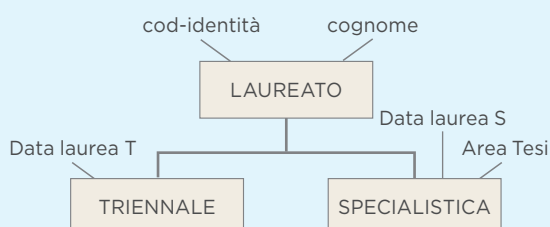
ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

2. Effettua la lettura a parole dell'associazione:



Letture: Un'azienda può richiedere più consulenze; una consulenza è richiesta da una sola azienda

3. Considera la seguente generalizzazione/specializzazione riferita ai laureati di un Ateneo:



- È totale?
- È parziale?
- È esclusiva?
- È sovrapposta?

☒ SI ☐ NO
☐ SI ☒ NO
☐ SI ☒ NO
☒ SI ☐ NO

**COMPETENZA****Acquisire e interpretare l'informazione****1 Rispondi alle seguenti domande**

- Che cosa sono i modelli di dati?
- Quale significato ha il modello Entity/Relationship?
- Quali sono i simboli grafici del modello E/R?
- Che cosa s'intende per entità?
- Che cosa s'intende per associazione?
- Quali tipi di associazioni sussistono tra entità?
- Le associazioni possono avere degli attributi?
- Definisci la chiave per un'entità.
- Che cosa rappresentano le associazioni ricorsive?
- Perché sono importanti le regole di lettura delle associazioni?

2 Indica se le seguenti frasi sono vere o false

- Può esistere una chiave che coinvolge tutti gli attributi. X ☐ V ☐ F
- Le associazioni hanno una chiave. ☐ V ☐ F X
- Ogni associazione ha attributi propri. ☐ V ☐ F X
- Le associazioni coinvolgono sempre due entità. ☐ V ☐ F X
- Esistono associazioni ricorsive. X ☐ V ☐ F
- Il modello E/R è un modello logico di dati. ☐ V ☐ F X
- Generalizzazione e specializzazione sono riferite alle entità. X ☐ V ☐ F
- Le regole di lettura sono usate per le associazioni. X ☐ V ☐ F

3 Individua tra quelli proposti il completamento corretto

- Una chiave principale:
 - ☐ ammette valori duplicati
 - X ☐ ammette valori tutti distinti
 - ☐ può non contenere alcun valore
 - ☐ può non essere definita per certe entità
- Nell'associazione molti a molti tra E1 ed E2:
 - ☐ ogni istanza dell'entità E1 non ammette valori nulli
 - ☐ ogni istanza dell'entità E1 è associata a più istanze dell'entità E2
 - X ☐ ogni istanza dell'entità E2 è associata a più istanze dell'entità E1
 - ☐ ogni istanza dell'entità E2 ha duplicati
- Le entità del modello E/R:
 - ☐ sono sempre presenti in coppia
 - X ☐ sono sempre associate tra loro
 - ☐ possono non essere associate ad altre entità
 - ☐ hanno sempre almeno due attributi semplici

4. Nell'associazione molti a molti tra E1 ed E2:

- X ☐ l'associazione può avere attributi propri
- ☐ l'associazione non ha mai attributi propri
- ☐ le istanze di E2 coincidono con le istanze di E1
- ☐ le istanze di E1 sono indipendenti da quelle di E2

5. Le regole di lettura del modello E/R:

- ☐ aggiungono informazioni al modello
- X ☐ validano il modello
- ☐ esplicitano gli attributi del modello
- ☐ chiarificano le chiavi del modello

6. Per l'entità "titoli azionari" che memorizza i dati dei titoli azionari la chiave principale è:

- X ☐ nome del titolo
- ☐ valore del titolo
- ☐ nome del titolo + valore del titolo
- ☐ nome del titolo + data

7. Per l'entità "libri" che memorizza i dati dei libri di una biblioteca che effettua prestiti, la chiave principale è:

- ☐ titolo
- ☐ autore
- ☐ collocazione
- X ☐ ISBN

8. Per l'entità "agenti di vendita" che memorizza i dati degli agenti di vendita di una ditta, la chiave principale è:

- ☐ nome + cognome
- X ☐ codice fiscale
- ☐ nome + data di nascita
- ☐ indirizzo

4 Completa le frasi scegliendo le parole tra quelle indicate

- In un'entità ci possono essere più chiavi possibili, sono lechiavi.....candidate.....
- Il livello concettuale rappresenta iconcetti..... e lerelazioni..... tra concetti relativamente alla realtà che si vuole modellare.
- Gli attributi possono esseresemplici....., quando contengono un solo dato.
☐ candidate ☐ chiavi ☐ concetti ☐ relazioni ☐ semplici

COMPETENZA Risolvere problemi

5 Svolgi gli esercizi indicati di seguito

- a. Un prodotto in vendita presso un supermercato è descritto da: codice, nome, marca, prezzo di acquisto, prezzo di vendita, categoria merceologica, giacenza.
Individua due chiavi candidate, definisci una chiave primaria, aggiungi due nuovi attributi.
- prima chiave candidata: (codice)
 - seconda chiave candidata: (nome, marca)
 - chiave primaria: (codice)
 - altri due attributi che completano la descrizione del prodotto possono essere: data-ultimo-acquisto, codice-fornitore, e anche: percentuale-sconto, modello
- b. Tra CLIENTI e PRODOTTI FINANZIARI esiste l'associazione molti a molti. Descrivi gli attributi per le entità e descrivi a parole l'associazione. Individua poi dei possibili attributi per l'associazione.

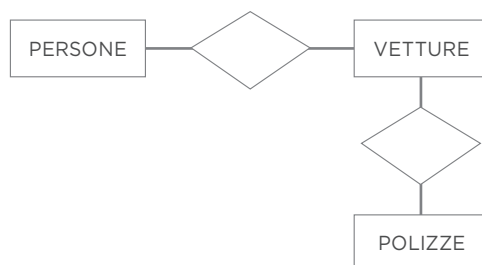
Completa il modello E/R indicando attributi, grado delle associazioni, chiavi.

Effettua la lettura delle associazioni.

- Attributi:
CLIENTI: codice-fiscale, nome, cognome, indirizzo, città, cap, telefono, e-mail, cell, fax
PRODOTTI FINANZIARI: nome-prodotto, min-€-anno-precedente, max-€-anno-precedente, capitale.
 - Lettura associazione M-M: Un cliente può acquistare più prodotti finanziari, uno stesso prodotto finanziario può essere acquistato da più clienti.
 - Attributi dell'associazione: L'associazione ha come attributi: quantità-acquistata, valore-unitario-acquisto.
 - Chiavi:
Chiave per CLIENTI: codice-fiscale
Chiave per PRODOTTI FINANZIARI: nome-prodotto
- c. Si vuole progettare una base di dati per memorizzare le informazioni relative ai siti web che vengono recensiti. Per ogni sito, oltre all'URL, viene memorizzato il nome dello sviluppatore, la data di pubblicazione, il numero di pagine che lo compongono e l'argomento di interesse. I siti sono classificati in base alla tematica di interesse. Per una stessa tematica si recensiscono più siti, ma un sito ha una sola tematica di interesse principale.



- Attributi:
TEMATICHE: **codice**, descrizione
SITI: **URL**, sviluppatore, data, pagine, codice-S
L'attributo in grassetto rappresenta la chiave.
- d. Considera il modello seguente:



Esso descrive le POLIZZE auto stipulate dalle PERSONE. Ogni VETTURA ha un solo proprietario, ogni persona può essere proprietaria di più vetture e per ogni vettura essa stipula una sola polizza.

- Completa il modello indicando attributi, chiavi, nome delle relazioni, grado delle relazioni.

- Effettua la lettura a parole delle associazioni.
- Le associazioni possono essere parziali? Se sì indica quali.

Persone (**cf**, Nome, Cognome, Indirizzo, Città, Telefono)

Vetture (**targa**, marca, modello, *cf_V*, *codPolizza_V*)

Polizze (**CodPolizza**, descrizione, premio, data Scadenza)

Nota: in grassetto le chiavi principali, in corsivo le chiavi esterne.

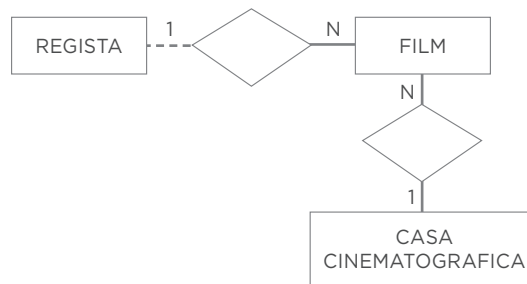
Tra Persone e Vetture l'associazione "POSSIEDE" è uno a molti: una persona può possedere più vetture e una vettura ha un solo proprietario.

Tra Vetture e Persone l'associazione "STIPULA" è uno a uno: una vettura ha una sola polizza associata e una polizza è relativa a una sola vettura

Se il database è relativo a un'assicurazione:

- STIPULA è obbligatoria perché ogni polizza è relativa a una vettura e viceversa
- POSSIEDE può essere opzionale se si considera il caso di clienti dell'assicurazione che sono registrati nel database dell'agenzia ma che attualmente non hanno stipulato polizza per nessuna vettura.

e. Considera il modello seguente:



- Descrivi la realtà rappresentata nel modello completandola con l'indicazione degli attributi per le entità.
- Indica il nome delle associazioni.
- Perché un'associazione è parziale?

Regista (**Cod**, nome, cognome, nazionalità)

Film (**Titolo**, durata, *Cod_F*, *NomeCasa_F*)

CasaCinematografica (**NomeCasa**, recapito, nazione)

Nota: in grassetto le chiavi principali, in corsivo le chiavi esterne.

Nome delle associazioni:

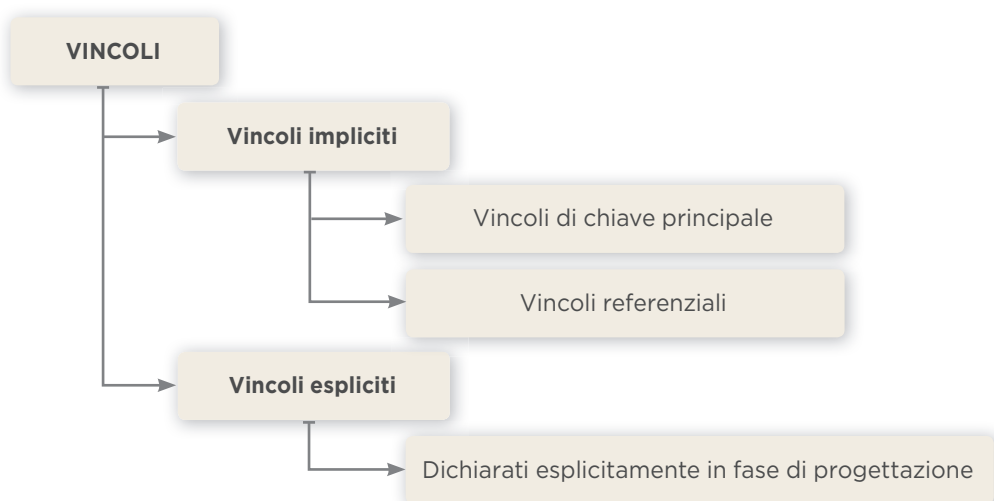
- DIRIGE tra Regista e Film
- PRODUCE tra Film e CasaCinematografica

Dirige è parziale perché un regista potrebbe essere presente nell'entità registi ma non è ancora indicato nel database un film da lui diretto.

Alcuni possibili vincoli sono i seguenti:

- l'attributo Età deve contenere un numero compreso tra 18 e 65;
- l'attributo Età non può assumere il valore NULL;
- l'attributo CodiceFiscale nella relazione PERSONE è chiave;
- l'attributo ComuneNascita nella relazione PERSONE, che corrisponde all'attributo NomeComune della tabella COMUNI, è chiave esterna.

Le restrizioni che si possono porre sui dati possono essere classificate come segue:



I **vincoli impliciti** sono quelli insiti nella struttura stessa dei dati, tra questi troviamo:

- i vincoli di **chiave** principale, per i quali si deve richiedere che non ammettano valori duplicati e che siano obbligatoriamente presenti per ciascuna istanza di un'entità;
- i vincoli **referenziali** o **integrità referenziale** sono quelli che mettono in relazione dati tra tabelle diverse.

I **vincoli espliciti** sono sicuramente insiti nella natura dei dati, ma devono essere espressamente dichiarati mediante appositi meccanismi.

Dall'esempio:

- l'attributo Età deve contenere un numero compreso tra 18 e 65 (*Vincolo esplicito*);
- l'attributo Età non può assumere il valore NULL (*Vincolo esplicito*);
- l'attributo CodiceFiscale nella relazione PERSONE è chiave (*Vincolo implicito di chiave*);
- l'attributo ComuneNascita nella relazione PERSONE è chiave esterna (*Vincolo implicito referenziale*).



focus sulla **COMPETENZA**

ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

- Sia dato il seguente schema relazionale che modella il database relativo al monitoraggio dell'inquinamento nelle città di una regione:

CITTÀ (Nome, NumAbitanti)

PARAMETRI (Cod, Descrizione, Valore_Riferimento)

MISURAZIONI (NomeM, CodM, Valore_Misurato)

- Gli attributi sottolineati indicano i vincoli di chiave.
- NumAbitanti è un attributo di tipo numerico.
- Tra Valore_Riferimento e Valore_Misurato vi è un vincolo di integrità referenziale.
- Tra Nome e NomeM vi è un vincolo di integrità referenziale.

X	V	F
X	V	F
	V	F
X	V	F





Le colonne con le dipendenze sono riconoscibili perché contengono valori ripetuti, per esempio tutti i dipendenti con la stessa mansione appartengono allo stesso livello funzionale e percepiscono lo stesso stipendio.

La normalizzazione prevede la costruzione delle tabelle secondo lo schema:

Tabella DIPENDENTI

CodFiscale	Nome	Cognome	Mansione
.....

Tabella MANSIONI

Mansione	Livello	Stipendio
.....

dove gli attributi che non dipendono dalla chiave formano una nuova tabella che ha come chiave l'attributo da cui dipendono.

La terza forma normale (3FN)

Una relazione si trova in **terza forma normale** se rispetta la seconda forma normale e ogni attributo non chiave non dipende da altri attributi non chiave.

Con la terza forma normale si eliminano le dipendenze transitive che producono ridondanza. Nell'esempio precedente la tabella MANSIONI ha l'attributo Stipendio che dipende dall'attributo Livello che non è chiave perciò il processo di normalizzazione comporta la suddivisione della tabella MANSIONI e il database complessivo risulta:

Tabella DIPENDENTI

CodFiscale	Nome	Cognome	Mansione
.....

Tabella FAMIGLIARI

CodFiscale-F	Famigliare
.....

Tabella MANSIONI

Mansione	Livello
.....

Tabella LIVELLI

Livello	Stipendio
.....

focus sulla **COMPETENZA**

ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE



2. Considera la relazione:

ALUNNO (Codice, Nominativo, Indirizzo) e una sua possibile istanza:
(08293, "Belli Luca", "Via dei tigli 123 - Palermo")

- a. Non è un 1FN, perché? Gli attributi Nominativo e Indirizzo sono composti
- b. Riducila in 1FN: ALUNNO (Codice, Cognome, Nome, Via, Città)

3. Considera la relazione:

COMPUTER (Numero, Marca, Modello, Proprietario, telefono Proprietario)

- a. È un 1FN, infatti: Ogni attributo è semplice
- b. Non è in 2FN, perché? L'attributo "Telefono Proprietario" non dipende dalla chiave, ma dall'attributo
- c. Riducila in 2FN COMPUTER (Numero, Marca, Modello, Proprietario)
PROPRIETARIO (Proprietario, telefono Proprietario)

Verifica dell'unità

COMPETENZA

Acquisire e interpretare l'informazione



1 Rispondi alle seguenti domande

- Di cosa si occupa la progettazione logica?
- Che cos'è uno schema di relazione?
- Che cosa rappresentano i vincoli?
- Quali sono le forme normali?
- Qual è la finalità dei linguaggi di interrogazione di un database?

2 Indica se le seguenti frasi sono vere o false

- Relazione è sinonimo di tabella. ☒ V ☐ F
- Il grado di una relazione indica il numero di tuple della tabella. ☒ V ☐ F
- La conversione del modello E/R in tabelle genera tante tabelle quante sono le entità. ☐ V ☐ F ☒ X
- Una tabella può essere in 1FN solo se è in 2FN. ☐ V ☐ F ☒ X
- I vincoli riguardano le proprietà assunte dai dati e non dalle relazioni. ☐ V ☐ F ☒ X
- Le operazioni di selezione e proiezione possono essere combinate insieme. ☒ V ☐ F
- I linguaggi di interrogazione permettono la stampa dei dati. ☐ V ☐ F ☒ X
- Il modello gerarchico e il modello reticolare sono modelli logici. ☒ V ☐ F

3 Individua tra quelli proposti il completamento corretto

- Una base di dati è un insieme:
 - di programmi
 - ☒ di dati strutturati
 - di routine per la gestione dei file
 - di attributi
- Nel modello relazionale una tabella corrisponde a:
 - un record
 - ☒ un file
 - un campo
 - un attributo
- In una tabella:
 - non devono esserci righe diverse
 - possono esserci anche righe uguali
 - ☒ deve essere sempre definita una chiave
 - non possono esserci colonne uguali
- Il risultato di un'operazione di Selezione è una nuova tabella:
 - ☐ che ha un numero di colonne minore o uguale di quella di partenza

- ☒ che ha un numero di righe minore o uguale a quella di partenza
- ☐ che ha più righe di quella di partenza
- ☐ che ha più colonne di quella di partenza

5. La JOIN di due tabelle è possibile se le tabelle hanno:

- ☒ un attributo definito sullo stesso dominio
- lo stesso numero di righe
- lo stesso numero di attributi
- un attributo con valori ripetuti

6. Nel modello relazionale le relazioni N:N sono risolte:

- inserendo in una tabella la chiave dell'altra
- ☒ aggiungendo una nuova tabella
- inserendo in una tabella un qualsiasi attributo dell'altra
- aggiungendo in una nuova tabella un attributo

7. Le forme normali permettono di ridurre:

- gli attributi
- gli utenti
- le tabelle
- ☒ le ridondanze

8. Nella relazione Libri (ISBN, Titolo, Autore, Editore, Prezzo) l'operazione:

$$\sigma_{\text{prezzo} \geq 20}(\text{LIBRI})$$

- ☒ visualizza i libri con prezzo di almeno 20 €
- visualizza solo i libri con prezzo maggiore a 20 €
- visualizza i dati dei libri con il prezzo di 20 €
- visualizza 20 libri con il loro prezzo

9. Nella relazione Libri (ISBN, Titolo, Autore, Editore, Prezzo) l'operazione:

$$\pi_{\text{Titolo, Autore}}(\sigma_{\text{Editore} = \text{"ALFA"}}(\text{LIBRI}))$$

- visualizza il titolo e l'autore dei libri
- visualizza i dati dei libri dell'editore Alfa
- ☒ visualizza titolo e autore dei libri dell'editore Alfa
- visualizza i dati dell'editore Alfa

10. Il grado della tabella risultante dalla Proiezione è:

- uguale a quello della tabella di partenza
- ☒ minore o uguale di quello della tabella di partenza
- maggiore quello della tabella di partenza
- non può essere confrontato con quello della tabella di partenza





COMPETENZA Risolvere problemi

4 Svolgi gli esercizi indicati di seguito

- a. Risolvi in algebra relazionale le interrogazioni sulla base di dati indicate:

IMMOBILI(CodI, Indirizzo, Tipo, Zona, Stato, PrezzoRichiesto)

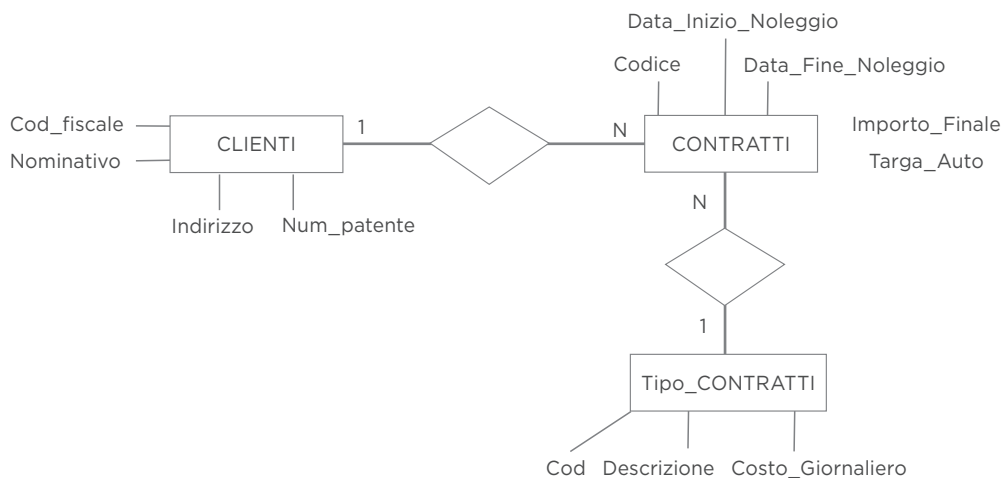
AGENTE(CodA, Nome, Telefono, e-mail, NomeAgenzia)

VENDITE(CodAV, CodIV, PrezzoVendita, DataVendita)

- Produrre l'elenco degli agenti con l'indicazione del nome e del recapito telefonico. π Nome, Telefono(AGENTI)
- Produrre l'elenco degli immobili di tipo Negozio presenti in Francia con l'indicazione del codice e del prezzo dell'immobile. π CodI, PrezzoRichiesto (σ Tipo="Negozio" AND Stato="Francia" (IMMOBILI))
- Per ogni vendita effettuata, indicare il codice dell'immobile, il prezzo richiesto e il prezzo di vendita.
 π CodI, PrezzoRichiesto, PrezzoVendita (IMMOBILI \bowtie <VENDITE) (CodI=CodIV)

- b. Componi il modello logico relativo al modello concettuale proposto completandolo con l'indicazione delle chiavi, dei nomi delle associazioni e dei vincoli.

“Una ditta di noleggio auto vuole memorizzare in un database le informazioni relative ai contratti di noleggio stipulati con i clienti.”



- Modello relazionale:

CLIENTI (**Cod_Fiscale**, Nominativo, Indirizzo, Num_patente)

CONTRATTI (**Codice**, Data_Inizio_Noleggio, Data_Fine_Noleggio, Importo_Finale, Targa_Auto, *Cod_Fiscale-C*, *Cod_C*)

TIPO-CONTRATTI (**Cod**, Descrizione, Costo_Giornaliero)

- Vincoli di chiave: Le chiavi principali sono indicate in neretto, le chiavi esterne in corsivo.
- Associazioni: tra CLIENTI e CONTRATTI l'associazione si chiama "STIPULA", tra CONTRATTI e TIPO-CONTRATTI l'associazione si chiama "APPARTIENE".

- c. Considera lo schema relazionale di una compagnia di navigazione con i seguenti attributi:

NAVE (Nome della nave, Tipo di nave, Codice del viaggio, Carico, Porto, Data)

Dove: il Tipo di nave può essere "da carico" o "passeggeri"; il Carico descrive il carico trasportato da una nave in un viaggio, se non contiene alcuna descrizione significa che la nave è di tipo "passeggeri"; il viaggio prevede sempre la sosta in diversi porti, ogni giorno è prevista una sola sosta in un solo porto.

- Determina la chiave della relazione. **Chiave:** Nome della Nave
- Effettua la normalizzazione dello schema. NAVE (Nome della nave, Tipo di nave)
VIAGGIO (Codice del viaggio, Nome della nave)
SOSTE (Porto, Data, Codice del viaggio)

Verifica dell'unità

COMPETENZA

Acquisire e interpretare l'informazione



1 Rispondi alle seguenti domande

- Che cosa descrive la documentazione di progetto?
- Che cosa descrive la documentazione di prodotto?
- Quali funzioni svolge il manuale dell'utente?
- Perché è importante documentare un prodotto software?
- Quali sono i passi della documentazione di un progetto informatico?
- Illustra la fase di analisi del problema.
- Illustra la fase di analisi dei dati.
- Illustra la fase di analisi delle procedure.

2 Indica se le seguenti frasi sono vere o false

- La documentazione tecnica viene prodotta per descrivere le funzionalità del progetto. ☐ V ☐ F ☒ X
- Un prodotto software è portabile se può essere installato su hardware differenti. ☒ X ☐ V ☐ F
- Il manuale d'uso può non essere prodotto se il software è per specialisti. ☐ V ☐ F ☒ X
- La documentazione si deve produrre dopo lo sviluppo del software. ☐ V ☐ F ☒ X
- Nello schema di analisi, l'analisi dei dati è la fase che precede le interrogazioni. ☒ X ☐ V ☐ F
- I diagrammi di flusso descrivono la componente funzionale. ☒ X ☐ V ☐ F
- L'analisi di un problema può prescindere dal sistema di elaborazione. ☐ V ☐ F ☒ X
- Lo schema di analisi rappresenta uno standard per un gruppo di lavoro. ☒ X ☐ V ☐ F

3 Individua tra quelli proposti il completamento corretto

- La documentazione di prodotto è rivolta a:
 - ☐ dirigenti
 - ☒ utenti finali
 - ☐ tecnici del sistema operativo
 - ☐ programmatori
- La documentazione di progetto è rivolta a:
 - ☐ dirigenti
 - ☐ utenti finali
 - ☐ tecnici del sistema operativo
 - ☒ programmatori
- L'analisi dei dati indica:
 - ☐ i supporti di memorizzazione dei dati
 - ☒ le caratteristiche dei dati
 - ☐ i dati che sono chiave
 - ☐ il contenuto dei dati
- Il dettaglio delle procedure si descrive con:
 - ☒ i diagrammi di flusso
 - ☐ il diagramma ad albero
 - ☐ un disegno generico
 - ☐ un disegno particolareggiato

4 Completa le frasi scegliendo le parole tra quelle indicate

- Un prodotto software è completamente definito quando si forniscono anche i **documenti** al contorno.
- La **documentazione** deve essere prodotta contestualmente allo sviluppo del prodotto software.
- Il manuale dell'utente si chiama anche documentazione di **prodotto**.





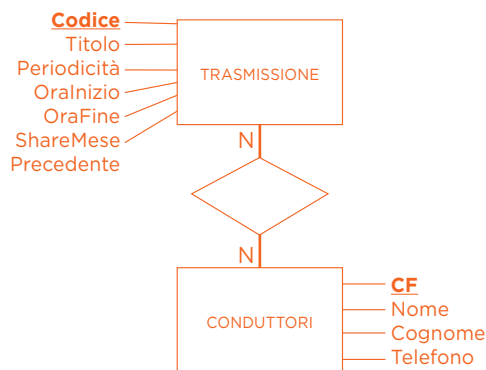
COMPETENZA Risolvere problemi

5 Svolgi gli esercizi indicati di seguito

Descrivi l'analisi completa secondo i passi indicati nell'unità per le realtà seguenti.

- a. Una stazione radiofonica vuole memorizzare i dati delle trasmissioni e dei conduttori. Per ogni trasmissione si devono indicare tra gli altri dati, anche la periodicità (giornaliera, settimanale, mensile). Le trasmissioni possono essere condotte da più persone contemporaneamente. Per ogni trasmissione si deve memorizzare anche lo *share* di ascolto medio del mese precedente.

Modello E/R



LETTURA DELLE ASSOCIAZIONI:

Associazione "CONDUCE" (molti a molti) una trasmissione è condotta da più conduttori, un conduttore conduce più trasmissioni.

ANALISI DEI DATI:

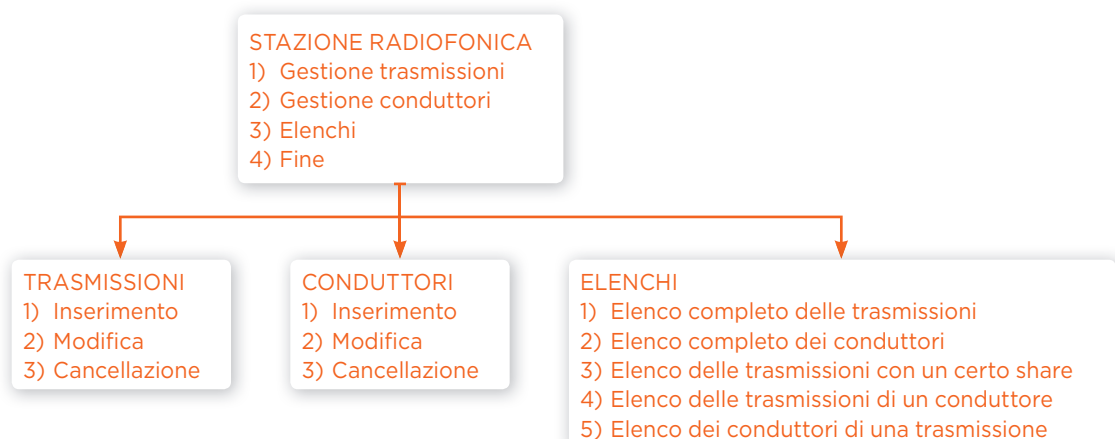
Schema relazionale della base di dati:

TRASMISSIONE (**Codice**, Titolo, Periodicità, Orainizio, OraFine, ShareMesePrecedente)

CONDUTTORI (**CF**, Nome, Cognome, Telefono)

CONDUCE (**Codice**, **C**, **CF**, **C**)

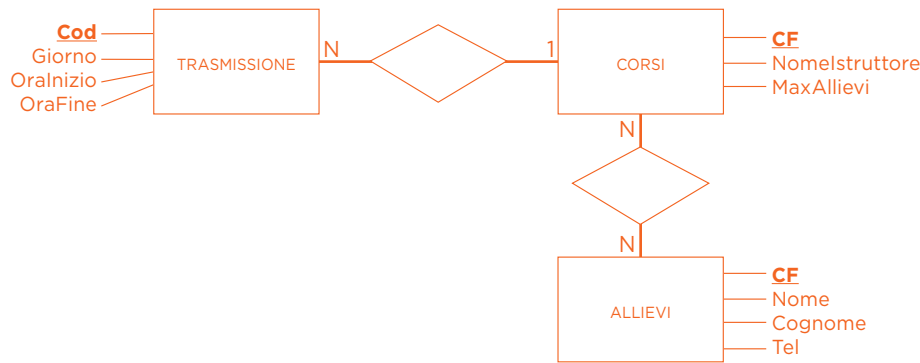
ANALISI DELLE PROCEDURE:



Nel menù degli elenchi sono indicate possibili richieste per i dati del database in esame.

- b. Una palestra organizza corsi di ginnastica in diversi orari e in diversi giorni della settimana. Per ogni corso si deve conoscere il nome dell'istruttore, il numero massimo di allievi, i giorni della settimana in cui si svolge e gli orari. Gli allievi sono individuati da codice fiscale, nome, cognome e telefono.

Modello E/R



LETTURA DELLE ASSOCIAZIONI:

Associazione "E'-COMPOSTO" tra LEZIONI e CORSI (molti a uno): una lezione riguarda un solo corso, un corso è composto da più lezioni.

Associazioni "FREQUENTA" tra CORSI e ALLIEVI (molti a molti): un corso è frequentato da più allievi ed un allievo può frequentare più corsi.

ANALISI DEI DATI:

Schema relazionale della base di dati:

LEZIONI (**Cod**, Giorno, Orainizio, OraFine, *Codice_L*)

CORSI (**Codice**, NomeIstruttore, MaxAllievi)

FREQUENTA (**Codice_F**, **CF_F**)

ALLIEVI (CF, Nome, Cognome, Tel)

ANALISI DELLE PROCEDURE:



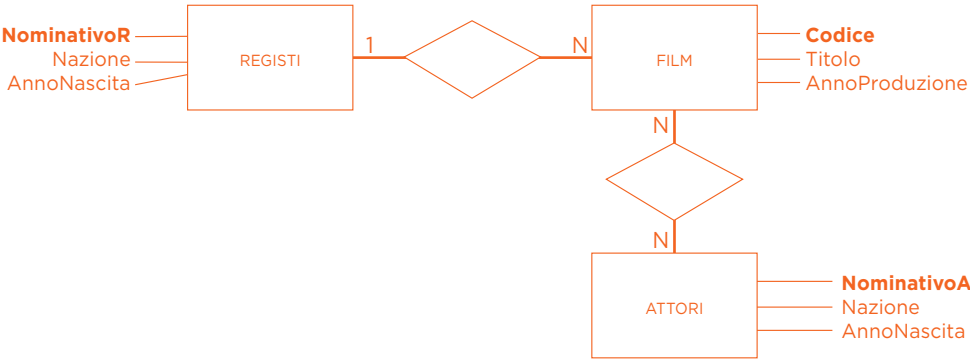
Nel menù degli elenchi sono indicate possibili richieste per i dati del database in esame.





- c. Si vogliono gestire le informazioni su Attori, Registri, Film. Attori e registi sono identificati dal nome; di essi interessa la nazionalità e l'anno di nascita. I film sono identificati da un codice; di essi interessa il titolo, l'anno di produzione, il regista, gli attori che vi recitano. Un attore può partecipare a più film e in un film recitano più attori.

Modello E/R



LETTURA DELLE ASSOCIAZIONI:

Associazione “DIRIGE” tra REGISTI e FILM (uno a molti): un regista dirige più film, un film è diretto da un solo regista.

Associazioni “RECITA” tra FILM e ATTORI (molti a molti): un film è recitato da più attori, un attore può recitare in più film.

ANALISI DEI DATI:

Schema relazionale della base di dati:

REGISTI (**NominativoR**, Nazione, AnnoNascita)

FILM (**Codice**, Titolo, AnnoProduzione, *NominativoR*)

RECITA (**Codice_R**, **NominativoA_R**)

ATTORI(**NominativoA**, Nazione, AnnoNascita)

ANALISI DELLE PROCEDURE:



Nel menù degli elenchi sono indicate possibili richieste per i dati del database in esame.



Test di autovalutazione



COMPETENZA
Imparare a imparare

CONOSCENZE di base

Conosco le caratteristiche degli archivi?	<input type="checkbox"/> SÌ	<input type="checkbox"/> NO
Conosco il DBMS?	<input type="checkbox"/> SÌ	<input type="checkbox"/> NO
Conosco il concetto di entità e associazione del modello E/R?	<input type="checkbox"/> SÌ	<input type="checkbox"/> NO
Conosco le regole di lettura del modello E/R?	<input type="checkbox"/> SÌ	<input type="checkbox"/> NO
Conosco il concetto di relazione nel Modello Relazionale?	<input type="checkbox"/> SÌ	<input type="checkbox"/> NO
Conosco il ruolo dei linguaggi di interrogazione di una relazione?	<input type="checkbox"/> SÌ	<input type="checkbox"/> NO
Conosco i passi dello schema della documentazione?	<input type="checkbox"/> SÌ	<input type="checkbox"/> NO

CONOSCENZE avanzate

Conosco i limiti della gestione dei file?	<input type="checkbox"/> SÌ	<input type="checkbox"/> NO
1. La ridondanza è una caratteristica richiesta per i file.	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> X
2. La duplicazione rende i file sicuri.	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> X
3. I database rappresentano l'evoluzione della gestione dati.	<input checked="" type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F

Conosco le fasi della progettazione di una base di dati?	<input type="checkbox"/> SÌ	<input type="checkbox"/> NO
--	-----------------------------	-----------------------------

Descrivi le fasi della progettazione.

**PROGETTAZIONE
CONCETTUALE**

descrivi ...consiste nell'analisi della realtà in modo da raccogliere l'insieme delle informazioni utili da informatizzare in base alle necessità degli utenti. Questo livello di progettazione si definisce esterno perchè indipendente dagli aspetti informatici del problema.

**PROGETTAZIONE
LOGICA**

descrivi ...consiste nel definire uno schema logico dei dati in base alle tecnologie informatiche che si hanno a disposizione: lo schema logico si crea partendo dal modello concettuale.

**PROGETTAZIONE
FISICA**

descrivi ...consiste nell'implementazione in memoria di massa dei dati e delle loro relazioni

Conosco le associazioni ricorsive, la generalizzazione, la specializzazione?	<input type="checkbox"/> SÌ	<input type="checkbox"/> NO
--	-----------------------------	-----------------------------

- | | | |
|--|---------------------------------------|----------------------------|
| 1. Nelle associazioni ricorsive è coinvolta una sola entità. | <input checked="" type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 2. Generalizzazione e specializzazione sono letture diverse di una stessa modellazione. | <input checked="" type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| 3. L'entità Prodotto si può specializzare un "a lunga conservazione" e "di uso immediato". | <input checked="" type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |

Conosco le regole di derivazione dal modello concettuale al modello logico? Sì NO

Enuncia la regola di derivazione dell'associazione molti a molti in relazioni.
L'associazione molti a molti viene tradotta nel modello relazionale con tre tabelle, una per ogni entità e la terza tabella è formata dalle chiavi delle due entità più eventuali attributi propri dell'associazione

Conosco gli operatori dell'algebra relazionale? Sì NO

Scrivi il nome degli operatori:
σ selezione π proiezione ⋈ Join

Conosco la classificazione dei vincoli? Sì NO

Che tipo di vincolo descrivono gli attributi chiave?
Vincolo di chiave primaria: la chiave deve essere univoca e minimale. Vincolo di integrità referenziale: riguarda chiave primaria e chiave esterna relativa.

Conosco le prime tre forme normali? Sì NO

Se l'attributo "Proprietari" di una relazione Appartamenti contiene più nomi la relazione non è normalizzata, perché?
Perché non è un attributo semplice; in particolare la relazione non è in prima forma normale.

Conosco i manuali per l'utente? Sì NO

Le guide in linea di un software applicativo identificate dall'icona del punto interrogativo sono manuali di documentazione del progetto o del prodotto?
Il punto interrogativo indica la guida in linea del prodotto, in particolare delle sue funzionalità.

COMPETENZE di base

Sono in grado di individuare gli attributi di una data entità e la relativa chiave? Sì NO

Completa la descrizione dell'entità con attributi e chiave.
REPARTO AZIENDALE REPARTO-AZIENDALE (Nome, Responsabile, Piano, NumeroPostiLetto)

Sono in grado di individuare le relazioni tra due entità? Sì NO

Completa la descrizione:
REPARTO AZIENDALE —  — STRUMENTI HARDWARE in dotazione

Attributi: REPARTO-AZIENDALE: Nome, Responsabile, Piano, NumeroPostiLetto
STRUMENTI-HARDWARE: Codice, marca, descrizione , annoAcquisto, dataUltimaRevisione
Associazione: POSSIEDE (uno a molti) un reparto aziendale possiede più strumenti hardware, uno strumento hardware è un solo reparto aziendale

Sono in grado di comporre lo schema relazionale di una base di dati noto il modello E/R? Sì NO

Scrivi lo schema relazionale della base di dati del punto precedente.
REPARTO-AZIENDALE (Nome, Responsabile, Piano, NumeroPostiLetto)
STRUMENTI-HARDWARE (Codice, marca, descrizione , annoAcquisto, dataUltimaRevisione, Nome_ S)

Sono in grado di utilizzare gli operatori di selezione e proiezione su una singola relazione? Sì NO

Descrivi in algebra relazionale le seguenti interrogazioni:
a. elenco dei reparti aziendali; π Nome, Responsabile (REPARTO-AZIENDALE)
b. elenco delle stampanti con l'indicazione della marca e dell'anno di acquisto.
 π marca, annoAcquisto (σ descrizione="stampante" (STRUMENTI-HARDWARE))

COMPETENZE avanzate

Sono in grado di validare il modello E/R con le regole di lettura? Sì NO

Descrivi con le regole di lettura l'associazione tra "reparti aziendali" e "strumenti hardware in dotazione".
Associazione: POSSIEDE(uno a molti) un reparto aziendale possiede più strumenti hardware, uno strumento hardware è un solo reparto aziendale

Sono in grado di riconoscere se uno schema relazionale è normalizzato? Sì NO

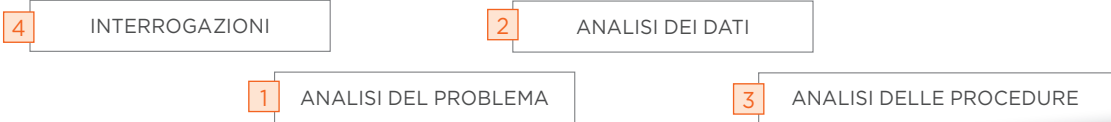
La tabella ALUNNI è normalizzata? Se no riportala in prima forma normale.
ALUNNI (Cod, Nome e Cognome, Classe e Sezione e Corso, Telefono).
Non è in 1FN perche ci sono attributi che non sono semplici.
In 1FN diventa: Alunni (Cod, Nome, Cognome, Classe, Sezione, Corso, Telefono)

Sono in grado di progettare una base di dati in un semplice contesto? Sì NO

Si vuole progettare una base di dati per memorizzare le informazioni relative alle foto di un fotografo. Ogni foto è identificata dal nome del file su computer; le foto sono relative a eventi dei quali si vuole conoscere data e luogo; in ogni evento si possono scattare più foto ma una foto è catalogata relativamente a un solo evento.
Attributi: FOTO: nomefile, colore/b-n EVENTI: codice, data, luogo. Associazione tra FOTO ed EVENTI:
APPARTIENE (molti a uno): una foto appartiene ad un solo evento, ad un evento sono associate più foto.
Schema relazionale della base di dati: FOTO (nomefile, colore/b-n) EVENTI (codice, data, luogo, nome foto_ E)

Sono in grado di produrre la documentazione di un progetto? Costruisci il modello E/R. Sì NO

Scrivi in ordine sequenziale le fasi della documentazione:



Per ogni risposta affermativa alle domande riferite alle CONOSCENZE di base	2 punti
Per ogni risposta affermativa alle domande riferite alle CONOSCENZE avanzate	3 punti
Per ogni risposta affermativa alle domande riferite alle COMPETENZE di base	4 punti
Per ogni risposta affermativa alle domande riferite alle COMPETENZE avanzate	5 punti
Massimo punteggio raggiungibile	74 punti
Minimo punteggio per ottenere la sufficienza	48 punti

Anche se hai ottenuto la sufficienza, vai comunque a ripassare gli argomenti per i quali hai dato una risposta negativa.



Soluzioni Online