

Indipendentemente dalla formulazione presentata, per ciascuno degli esercizi seguenti, si richiede:

- ♦ **PROGETTO CONCETTUALE**: sviluppare lo schema Entità-Relazione;
- ♦ **PROGETTO LOGICO** – PRELIMINARI : individuare sullo schema E/R le tabelle relazionali e i riferimenti a chiave esterna;
- ♦ **PROGETTO LOGICO**: sviluppare lo schema relazionale, completo di indicazione della chiave primaria per ogni tabella e con elenco dei riferimenti a chiave esterna.

### **Esercizio 1.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati in cui si vogliono memorizzare le seguenti informazioni relative ad una agenzia di viaggio che organizza gite turistiche:

- ogni gita ha un responsabile, una data di partenza ed un elenco di partecipanti (di cui si vuole memorizzare nome ed età), ed inoltre fa riferimento ad un itinerario;
- di ogni itinerario si vuole memorizzare una durata, un prezzo ed un elenco delle tappe, corrispondenti alle località visitate (con durata del soggiorno in ogni località).

### **Esercizio 2.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati in cui si vogliono memorizzare le seguenti informazioni relative alla gestione di prenotazioni di posti per un Teatro:

- si hanno diversi spettacoli in calendario, per ciascuno dei quali si vuole memorizzare il titolo, il nome della compagnia e l'elenco degli interpreti (di cui si memorizza nome e personaggio). Ogni spettacolo può essere replicato più volte.
- ogni replica è relativa ad un particolare spettacolo e per ciascuna di esse si vuole memorizzare l'elenco dei posti prenotati, con nome dello spettatore e posto assegnato.

### **Esercizio 3.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati in cui si vogliono memorizzare le seguenti informazioni relative ad un archivio di informazioni su campionati:

- un insieme di squadre, ove per ciascun anno siano individuati i giocatori in organico e l'allenatore;
- un insieme di partite, con la data, l'arbitro, le squadre ospitante e quella ospitata.

### **Esercizio 4.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati in cui si vogliono memorizzare le seguenti informazioni relative ad un sistema informativo per una Facoltà universitaria: per ciascun corso siano individuati il docente (nome e codice fiscale), l'elenco degli studenti che seguono il corso (matricola e nome) col voto riportato da ciascuno, ed infine giorni, orario e luogo delle lezioni.

NB: in altre parole si suppone che ogni studente segua un certo numero di corsi e per ciascuno di essi abbia un certo voto (eventualmente nullo).

### **Esercizio 5.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati in cui si vogliono memorizzare le seguenti informazioni relative ad un sistema informativo per un Registro Automobilistico:

- ci sono veicoli ciascuno dei quali ha un unico proprietario che può essere una persona fisica (con codice fiscale, nome, indirizzo), oppure una società (con codice fiscale, partita iva, ragione sociale, sede);
- ogni autoveicolo (per ciascuno dei quali si vuole memorizzare, oltre al proprietario, la targa, la cilindrata, i cavalli fiscali) può essere un'autovettura (nel qual caso occorre precisare il numero di posti), un autocarro (con un certo peso a vuoto), o un motoveicolo.

### **Esercizio 6.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati in cui si vogliono memorizzare le seguenti informazioni relative ad un sistema informativo per i voli giornalieri di uno scalo aereo:

- per ciascun volo è definito l'orario di partenza, è assegnato un aereo con un nome, un tipo, ed un pilota;
- ciascun pilota è abilitato a pilotare un certo insieme di tipi di aereo;
- su ciascun volo c'è un insieme di passeggeri prenotati di cui deve essere memorizzato nome e sesso.

### **Esercizio 7.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati in cui si vogliono memorizzare le seguenti informazioni relative ad un sistema informativo per uno scalo ferroviario S. Per ciascun treno sono definiti: la provenienza, l'ora di arrivo alla stazione S, la destinazione, l'ora di partenza da S, ed il numero di carrozze. A ciascun treno viene inoltre assegnato un locomotore con un codice, un tipo, ed un conduttore. Ogni tipo locomotore può trainare un certo numero massimo di carrozze, ed ogni conduttore è abilitato alla guida di un certo insieme di locomotori.

### **Esercizio 8.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati in cui si vogliono memorizzare le seguenti informazioni relative ad una olimpiade. Vi sono delle squadre nazionali, ciascuna con un certo insieme di atleti. Vi è un insieme di gare a cui partecipano gli atleti, ciascuna delle quali si svolge secondo un calendario, articolato in sessioni, che prevede eliminatorie (in generale più sessioni), semifinali (due sessioni) e finale. Si supponga per che ciascuna sessione (che si svolge in un certo giorno, con un orario di inizio ed uno di fine) sia prevista una graduatoria dei primi otto classificati. Nel progetto dello schema si eviti, se possibile, di ricorrere all'uso di attributi con possibili valori nulli.

### **Esercizio 9.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati in cui si vogliono memorizzare le seguenti informazioni relative a una piccola azienda commerciale. Ci sia un catalogo di prodotti venduti con relativo prezzo che varia a seconda dei quantitativi. Ciascuno dei clienti registrati ha uno sconto ed una particolare modalità di pagamento (contanti, 30 gg., 90 gg., 30/60/90 gg.). Durante la vendita vengono emesse fatture che prevedono: numero progressivo, data, dati cliente, elenco dei prodotti (con quantità, prezzo unitario dipendente dalla quantità, prezzo cumulativo per prodotto) totale fattura, sconto, imponibile, importo IVA (20%).

### **Esercizio 10.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati in cui si vogliono memorizzare le seguenti informazioni relative ad un archivio di una videoteca:

- i film disponibili, con titolo, regista, attori, prezzo di affitto;
- i clienti della videoteca;
- i prestiti effettuati.

Deve essere possibile registrare i prestiti e le restituzioni di cassette (possono esserci, ovviamente, più cassette relative allo stesso film). Deve essere inoltre possibile consultare la base dati su tutti i prestiti effettuati da un cliente (anche relativi a cassette già restituite) e su tutti i clienti che hanno preso in prestito un determinato film.

### **Esercizio 11.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati in cui si vogliono memorizzare le seguenti informazioni relative ad una biblioteca: i libri disponibili, con titolo, autori, prezzo, casa editrice, collocazione; gli utenti della biblioteca; tutti i prestiti effettuati; i cataloghi per autore, titolo e argomento.

### **Esercizio 12.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati contenente le seguenti informazioni, relative ad un archivio bibliografico. Si vogliono memorizzare libri, con autori, titolo, genere, casa editrice; di ogni autore si memorizzano i dati personali; delle case editrici si memorizzano sede e numero di telefono; i generi sono organizzati gerarchicamente (ad esempio la *narrativa inglese* è "contenuta" nella *narrativa*).

### **Esercizio 13.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati contenente le seguenti informazioni, relative ad un archivio enologico. Si vogliono memorizzare vini, per ciascuno dei quali si memorizza denominazione, nome del produttore, annata, i tipi di uva con relative percentuali; di ogni tipo di uva si memorizzano le informazioni di base (colore, aroma); dei produttori si memorizzano indirizzo e numero di telefono.

### **Esercizio 14.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati in cui si vogliono memorizzare le seguenti informazioni relative alla compagnia telefonica OMNICO.

In particolare occorre memorizzare:

- ♦ gli abbonati della OMNICO, con almeno: nome, indirizzo, numero di telefono;
- ♦ le telefonate tra due abbonati della OMNICO, con almeno: chiamante, chiamato;
- ♦ tariffario, con almeno: fasce orarie dipendenti dai giorni della settimana, con numero di secondi a scatto per ciascuna fascia;
- ♦ le telefonate dirette all'esterno della rete, con almeno: chiamante, numero chiamato, compagnia telefonica esterna che ha ricevuto la chiamata;
- ♦ tariffario (analogo al precedente) per ciascuna delle compagnie direttamente connesse alla OMNICO.

Occorre infine aggiungere le informazioni necessarie per il (ri)calcolo del costo di ciascuna telefonata, e della bolletta mensile a ciascun abbonato, tenendo presente che le tariffe possono cambiare, anche con effetti retroattivi.

### **Esercizio 15.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati con informazioni relative alle persone che abitano in una certa città. In particolare si vogliono memorizzare tutti gli edifici, ciascuno con un insieme di appartamenti, in ciascuno dei quali abita un nucleo di persone. Ciascun nucleo è costituito dall'insieme di persone che abitano in un particolare appartamento. Si vogliono descrivere le relazioni di parentela tra tutte le persone nella base di dati.

### **Esercizio 16.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati per un'azienda di autotrasporti. In particolare si vogliono memorizzare un insieme di automezzi, ciascuno con i dati basilari (compresi: costo chilometrico, il peso max trasportabile e la tipologia di patente necessaria alla guida), un insieme di autisti (con dati ovvi più la patente di guida), un insieme di trasporti effettuati, con località di partenza, committente, località di arrivo, peso trasportato, importo pagato.

### **Esercizio 17.**

Si progetti lo schema Entità-Relazione e lo schema relazionale di una base di dati per uno zoo. In particolare si vogliono memorizzare gli animali ospitati nelle varie gabbie/recinti, classificati in specie, e con informazioni relative a ciascun esemplare con un identificativo e l'origine: luogo e data di provenienza (se entrato nello zoo), ovvero sulla data di nascita e sui genitori (se nato nello zoo). Per ciascuna specie si vuole memorizzare la dieta tipica, consistente in determinati quantitativi di diversi alimenti. Infine si memorizzi il personale addetto all'alimentazione e alla pulizia delle varie gabbie/recinti.

### ❖ Esercizio n. 1 : Agenzia di viaggi

Si vuole progettare la base di dati di un'agenzia di viaggi che offre particolari incentivazioni su pacchetti vacanza per famiglie. Le informazioni relative ai viaggi comprendono la destinazione, la durata del soggiorno, il prezzo del volo e del soggiorno, le possibili date e città italiane di partenza. Per i bambini al di sotto dei 6 anni il viaggio è gratuito, mentre per i bambini tra i 7 e i 12 anni solamente il soggiorno è scontato del 50%.

Nella base di dati si vogliono memorizzare anche le informazioni sui clienti, che includono per il capo famiglia il Codice Fiscale, il nome, la data di nascita, l'indirizzo e un numero di telefono, mentre per gli altri componenti solamente il nome e la data di nascita.

Per ognuno dei clienti si memorizzano inoltre le prenotazioni effettuate, che comprendono : il soggiorno scelto, il prezzo da pagare, la data e la città di partenza, il numero di componenti del gruppo familiare, il numero di bambini (con l'indicazione dell'età).

E' necessario produrre la *documentazione di progetto*, composta da:

- Schema concettuale, tramite il modello E-R
- Schema logico
- La realizzazione delle tabelle che compongono la base di dati
- Un elenco di interrogazioni SQL ritenute significative

### ❖ Esercizio n. 2 : Impresa di costruzioni

Costruire il progetto concettuale e logico per la seguente specifica:

Una impresa di costruzioni registra nel database i dati relativi alla realizzazione dei fabbricati.

Per ogni suo addetto, vengono registrati nome, mansione, categoria salariale, salario mensile e relativo alle ore di straordinariato. Per il personale che opera sul cantiere si indica la indennità legata al rischio.

L'impresa sviluppa progetti, che attraversano una fase iniziale in cui vengono redatti e proposti ai committenti; alcuni progetti vengono realizzati dall'impresa in proprio. Ogni progetto consiste nella realizzazione di vari fabbricati, di cui sono note cubatura, destinazione d'uso, e comune di locazione; ogni progetto è interamente collocato in un solo comune. Ogni progetto e' firmato da un ingegnere e redatto da vari tecnici dell'impresa.

I progetti approvati dai comuni entrano in una fase operativa, in cui il cantiere viene costruito e successivamente gli addetti operano presso il cantiere.

Il cantiere ha una propria data di apertura e chiusura ed un proprio responsabile, scelto fra gli ingegneri dell'impresa. Durante l'intera gestione del cantiere, per ogni addetto viene registrato l'impegno orario presso il cantiere e la mansione svolta durante la giornata.

Al termine del progetto, si individuano vari lotti in cui il fabbricato può essere suddiviso, e per ogni lotto si individua la data di consegna e il responsabile del collaudo. Se il fabbricato e' costruito in proprio dall'impresa, questa provvede a trasmettere la descrizione di ciascun lotto, ivi inclusa superficie, localizzazione al piano, numero di vani e tipologia delle rifiniture, al settore commerciale dell'impresa, che provvederà a mettere il lotto in vendita.

1. Svolgere il progetto concettuale
2. Svolgere il progetto logico, descrivendo le chiavi di ogni tabella

### ❖ Esercizio n. 3 : Controllo Traffico Aereo

La base di dati per il controllo del traffico aereo contiene le seguenti informazioni:

- ♦ Per ogni volo si hanno la compagnia aerea, il numero del volo, tipo di aereo, numero di passeggeri; si conoscono gli aeroporti e gli orari di partenza e di arrivo.
- ♦ L'aeroporto è caratterizzato da nome, posizione geografica, servizi disponibili. Per tali servizi si ha l'indicazione di quali sono a pagamento.
- ♦ Durante il volo l'aereo occupa una o più aerovie, caratterizzate ciascuna da un nome e da alcune posizioni di riferimento (radiofari), anch'esse individuate da un proprio nome e dalle coordinate geografiche.
- ♦ Il piano di volo, fatto prima della partenza, determina l'ora, la quota e la velocità di passaggio su ciascun punto di riferimento.

### ❖ Esercizio n. 4 : Compravendite immobiliari

La base di dati per la gestione di compravendite immobiliari dovrà comprendere le seguenti informazioni:

- ♦ Gli immobili, oggetto delle transazioni sono distinti in abitazioni e uffici e sono caratterizzati da posizione, via e città. Le abitazioni sono caratterizzate dal numero di locali e gli uffici dalla superficie in metri quadrati.
- ♦ Gli enti (persone o aziende) possono acquistare, vendere o affittare gli immobili. Per le persone si hanno il codice fiscale, il nome, la professione, l'indirizzo e il numero di telefono. Per le aziende si hanno il codice fiscale, l'indirizzo, il numero di telefono, l'ammontare del capitale sociale e il numero di dipendenti.
- ♦ Per le transazioni si hanno la data, il numero di contratto, il tipo di pagamento e il valore.
- ♦ Le agenzie che effettuano le transazioni sono caratterizzate da codice fiscale, nome, indirizzo e numero di telefono.

### ❖ Esercizio n. 5 : America's Cup

La base di dati per la gestione delle regate della America's cup contiene le informazioni descritte nel seguito.

- ♦ Ogni regata è caratterizzata dal luogo, dalla data e dai dati sul percorso.
- ♦ Le barche concorrenti sono caratterizzate dal nome, dalla nazionalità, dal modello, dalla lunghezza, dalla stazza e dallo skipper.
- ♦ Le barche sono finanziate da sponsor, e cioè persone delle quali si conoscono il nome, il codice fiscale, l'indirizzo e l'ammontare della somma fornita. Si conosce, inoltre, il punteggio totalizzato da una barca in ogni regata cui ha partecipato.
- ♦ Ogni barca ha un equipaggio composto da almeno 15 persone, ciascuna con un proprio ruolo, che può variare di volta in volta

### ❖ Esercizio n. 6 : Gestione Catalogo

La base di dati di una società che opera nel settore dell'abbigliamento contiene le seguenti informazioni relative ai prodotti:

- Le categorie merceologiche (footwear, apparel, accessories)
- La descrizione tecnica del prodotto (materiali, composizione, avvertenze, note particolari).
- La codifica per ciascun prodotto dei modelli, materiali, taglie e varianti di colore.
- Un'eventuale descrizione multimediale (immagini, video, audio, ...).
- La disponibilità a stock.
- I fornitori e i relativi lead time e prezzi di costo.
- Il prezzo retail ed il prezzo wholesales.
- Gli sconti, promozioni e incentivazioni per i clienti (business).

### ❖ Esercizio n. 7 : Gestione videoteca

Si vuole progettare una base di dati per una videoteca. La videoteca gestisce il noleggio di videocassette, dove ogni videocassetta è caratterizzata da un codice interno, un codice internazionale, un titolo, un regista e un insieme di interpreti con i rispettivi ruoli. Per gli interpreti si memorizza solo il nome, il cognome e un codice identificativo.

Ogni videocassetta inoltre appartiene a una o più categorie, come ad esempio: film d'azione, romantico, dell'orrore, ecc.. Le cassette vengono noleggiate dai clienti, i quali devono aver richiesto e ottenuto precedentemente una tessera che vale fino al termine dell'anno solare di emissione; pertanto i clienti sono identificati dal numero della tessera.

Per ogni cliente si memorizzano inoltre i seguenti dati: cognome, nome, indirizzo, città di residenza, telefono.

Quando un cliente richiede la tessera non è obbligato a noleggiare subito una cassetta. Quando il cliente noleggia delle cassette, si apre un contratto di noleggio.

Ogni contratto è caratterizzato da: numero, data di inizio del noleggio, data di scadenza del noleggio e prezzo complessivo. Al noleggio sono associati il cliente e le cassette (almeno una) noleggiate. Ovviamente una cassetta non può essere noleggiata contemporaneamente da più persone e, per evitare che ciò avvenga, occorre che il sistema sia in grado di indicare all'utente se una cassetta è o non è disponibile. Si noti che si vuole avere disponibile sia la situazione dello stato di noleggio delle cassette, sia la descrizione completa di tutti i noleggi effettuati.

Si noti che un cliente può restituire in date diverse le videocassette noleggiate con un unico contratto.

### ❖ Esercizio n. 8 : Gestione fiori e piante

Si vuole progettare la base di dati per la gestione degli ordini di un grossista di piante e fiori. Gli articoli trattati dal grossista sono suddivisi in tre categorie: piante, fiori e accessori. Ogni articolo è caratterizzato da un codice, da una descrizione, dalla quantità disponibile in magazzino e dalla scorta minima. Inoltre i fiori sono caratterizzati dal loro nome scientifico e dalla durata media, mentre le piante sono caratterizzate dal nome scientifico e dal fatto di essere o non essere sempreverdi.

Il grossista, quando effettua un ordine a un fornitore (caratterizzato da codice fiscale, ragione sociale, indirizzo, città e numero di telefono), emette un ordine univocamente numerato che descrive quali articoli vengono ordinati e in quali quantità.

Alla consegna della merce da parte del fornitore, una bolla di arrivo accompagna la merce stessa. La bolla riporta un numero identificativo, è caratterizzata da una data di emissione e riporta quali articoli vengono consegnati e in quali quantità. La consegna della merce equivale ad evadere uno o più ordini, ma ogni ordine può essere evaso al più da una bolla.

I dettaglianti caratterizzati da codice fiscale, ragione sociale, indirizzo, città e numero di telefono, ordinano e ricevono articoli dal grossista in maniera simile a quanto avviene tra grossista e fornitori. Ogni dettagliante emette ordini, numerati secondo una propria numerazione. Ogni ordine specifica quali articoli vengono ordinati e in quali quantità. Quando il grossista consegna la merce, emette una bolla di consegna caratterizzata dalla data di emissione e da un codice univoco. Nella bolla di consegna si specificano il dettagliante destinatario, tutti gli articoli consegnati e la corrispondente quantità consegnata.

Una bolla di consegna può evadere più di un ordine, ma un ordine può essere evaso al più da una bolla.



### ❖ Esercizio n. 9 : Gestione ospedale

Si desidera automatizzare la gestione di un ospedale. Le specifiche del sistema sono le seguenti : la base di dati dovrà memorizzare informazioni relative ai pazienti, al ricovero dei pazienti nei reparti ospedalieri, ai trattamenti cui sono sottoposti i pazienti e alla loro dimissione.

Di ogni paziente, vengono registrati il nome, l'indirizzo, il sesso, il numero di carta di identità, il numero della tessera sanitaria, il reparto ove è ricoverato e il letto occupato (reparto e letto possono cambiare durante il periodo di degenza).

Di ogni reparto, vengono memorizzati il nome, la localizzazione, il nome del primary responsabile, il nome degli (eventuali) altri medici presenti, il numero delle stanze, il numero di letti presenti per stanza e il numero di letti occupati per stanza. Si vuole inoltre tener traccia delle date di ricovero, di (eventuale) trasferimento da un reparto all'altro e di dimissione dei pazienti.

Ogni paziente può essere sottoposto a più trattamenti durante il periodo di degenza ospedaliera.

Di ogni trattamento, vengono conservate informazioni relative al nome, alla durata e alle possibili reazioni del paziente.

### ❖ Esercizio n. 10 : Gestione officine

Si desidera automatizzare la gestione di una catena di officine. Il sistema dovrà gestire almeno le seguenti informazioni :

1. Le officine, con nome, ragione sociale, indirizzo e telefono.
2. Le automobili, con targa, modello e proprietario.
3. I clienti (proprietari di automobili), con codice fiscale, cognome, nome e telefono. Ogni cliente può essere proprietario di più automobili.
4. Gli interventi di manutenzione, ognuno effettuato presso un'officina, date di inizio e di fine, pezzi di ricambio utilizzati (con le rispettive quantità) e numero di ore di manodopera.
5. I pezzi di ricambio, con codice, nome e costo unitario.
6. I fornitori dei pezzi di ricambio.

### ❖ Esercizio n. 11 : Gestione amministrazione condominio

Si vuole progettare una base di dati di supporto alla gestione delle informazioni di interesse per un amministratore di condomini, in grado di gestire (almeno) le informazioni sotto specificate.

1. Di un condominio interessano l'indirizzo e il numero del conto corrente dove vengono fatti i versamenti delle spese sostenute. Un condominio si compone di un certo numero di appartamenti dei quali interessano il numero dell'interno, il numero dei vani, la superficie, lo stato (libero od occupato).
2. Gli appartamenti possono essere locati; in tal caso, dell'inquilino interessano il nome, il codice fiscale, il telefono e il saldo, cioè la somma che l'inquilino deve all'amministratore condominiale per le spese sostenute. Alcuni appartamenti locati possono essere stati disdetti; in tal caso, interessa la data della disdetta.
3. Un appartamento può avere più proprietari e un proprietario può possedere più appartamenti. Di ogni proprietario interessano il nome, il codice fiscale, l'indirizzo, il telefono e il saldo, ossia la somma che il proprietario deve all'amministratore condominiale per le spese sostenute.
4. Le spese riguardano i condomini e di esse interessano il codice di identificazione, la natura (luce, pulizia, ascensore, ecc.), la data e l'importo. Fra le spese si distinguono quelle straordinarie, a carico dei proprietari, e quelle ordinarie, a carico degli inquilini. Le spese ordinarie vengono pagate in un'unica rata, mentre le spese straordinarie possono essere pagate in più rate e di ognuna di esse occorre ricordare la data e l'importo.



❖ **Esercizio n. 12 : Gestione registro automobilistico**

Si progetti una base di dati per la gestione di un registro automobilistico, facente parte del sistema informativo di ufficio di motorizzazione, contenente (almeno) le seguenti informazioni:

1. di ciascun veicolo interessa registrare la targa, la cilindrata, i cavalli fiscali, la velocità, il numero di posti e la data di immatricolazione;
2. i veicoli sono classificati in categorie (automobili, ciclomotori, camion, rimorchi, ecc.);
3. ciascun veicolo appartiene ad uno specifico modello;
4. tra i dati relativi ai veicoli, vi è la codifica del tipo di combustibile utilizzato;
5. di ciascun modello di veicolo è registrata la fabbrica di produzione e il numero delle versioni prodotte;
6. ciascun veicolo può avere uno o più proprietari, che si succedono nel corso della vita del veicolo; di ciascun proprietario interessa registrare cognome, nome e indirizzo di residenza.

❖ **Esercizio n. 13 : Gestione partite campionato di calcio**

Si progetti una base di dati per la gestione informatica delle partite di un campionato di calcio, a partire dalle seguenti specifiche :

- ♦ per ogni partita, descrivere il girone (andata o ritorno) e la giornata in cui si è svolta (prima giornata del campionato, seconda giornata, ecc.), il numero progressivo nella giornata (es. prima partita della giornata, seconda partita, ecc.), la data, con giorno, mese e anno, le squadre coinvolte nella partita, con nome, città della squadra e allenatore, e, infine, per ciascuna squadra, se ha giocato in casa;
- ♦ si vogliono conoscere i giocatori che giocano in ogni squadra, con i loro nomi e cognomi, la loro data di nascita, la città di nascita e il loro ruolo principale;
- ♦ si vuole conoscere, per ogni giornata, quanti punti ha ogni squadra;
- ♦ si vogliono anche conoscere, per ogni partita, i giocatori che hanno giocato, i ruoli di ogni giocatore (i ruoli dei giocatori possono cambiare di partita in partita) e nome, cognome, città e regione di nascita dell'arbitro della partita;
- ♦ distinguere le partite giocate regolarmente dalle partite rinviate. Per quelle rinviate, rappresentare la data in cui si sono effettivamente svolte. Distinguere anche le partite giocate in una città diversa da quella della squadra ospitante; per queste si vuole rappresentare la città in cui si sono svolte, nonché il motivo della variazione di sede.

❖ **Esercizio n. 14 : Gestione reparto ospedaliero**

Si vuole progettare una base di dati per la gestione di un reparto ospedaliero, contenente le seguenti informazioni:

1. I pazienti, con codice fiscale, nome, cognome e data di nascita.
2. I ricoveri dei pazienti, ognuno con data di inizio (identificante nell'ambito dei ricoveri di ciascun paziente) e medico curante; inoltre, per i ricoveri conclusi, la data di conclusione e la motivazione (dimissione, trasferimento,... ) e, per i ricoveri in corso, il recapito di un parente.
3. I medici, con un numero di matricola, cognome, nome e data di laurea.
4. Le visite, con la data, l'ora, i medici visitanti, le medicine prescritte (con le relative quantità) e le malattie diagnosticate; ogni visita è identificata dal paziente, dalla data e dall'ora.
5. Per ogni medicina sono rilevanti un codice identificativo, un nome e un costo.
6. Per ogni malattia sono rilevanti un codice identificativo e un nome.

### ❖ Esercizio n. 15 : Gestione supermercato

Si vuole progettare una base di dati per la gestione di un supermercato, contenente le seguenti informazioni:

1. per ogni dipendente, il codice identificativo, il nome e il cognome, le eventuali persone a carico, l'indirizzo e il reparto di appartenenza;
2. per ogni reparto, il nome, i dipendenti, il responsabile del reparto e gli articoli in vendita;
3. per ogni articolo in vendita, il nome, il fornitore, il prezzo di vendita e due codici identificativi (uno assegnatogli dal fornitore, che identifica univocamente l'articolo nell'insieme degli articoli da lui forniti, l'altro dal supermercato, che identifica univocamente l'articolo all'interno del reparto cui è stato assegnato);
4. per ogni fornitore, il nome, l'indirizzo e gli articoli che esso fornisce al supermercato (con i relativi prezzi).

Si assuma che, in ogni istante, ogni articolo venga fornito da un solo fornitore e che tale fornitore possa variare nel tempo.

### ❖ Esercizio n. 16 : Gestione elezione consiglio comunale

Si intendono rappresentare i dati riguardanti una elezione amministrativa per un consiglio comunale.

- ♦ Alle elezioni si presentano varie liste, identificate dal loro nome e dalla descrizione del simbolo.
- ♦ Ogni lista presenta un elenco di candidati che hanno numero progressivo all'interno della lista (ad es. ogni lista ha un candidato n. 1).
- ♦ Di ogni candidato vengono memorizzati il numero progressivo interno alla lista, la lista per cui sono candidati, nome, cognome, data di nascita e numero di preferenze raggiunte. Potrebbero esserci due candidati con stesso nome, cognome e data di nascita.
- ♦ Ogni candidato viene presentato da esattamente una lista.
- ♦ Esistono inoltre un insieme di candidati sindaci, non inclusi nell'insieme di candidati discussi in precedenza.
- ♦ Ogni lista presenta esattamente un candidato sindaco, ogni candidato è presentato in almeno una lista.
- ♦ I dati memorizzati per i candidati sindaci sono gli stessi per i candidati, tranne il numero progressivo. Esiste un codice progressivo che identifica univocamente ogni singolo candidato sindaco.
- ♦ Ogni seggio elettorale viene identificato univocamente da un codice progressivo, inoltre si tiene memoria dell'ubicazione dello stesso e del numero degli abitanti che ne sono assegnati.
- ♦ Ad ogni seggio i componenti del seggio. Per ognuno è memorizzato nome, cognome, codice fiscale e attività svolta nel seggio (es. presidente, scrutatore,...).
- ♦ Di ogni voto viene memorizzato il seggio in cui è avvenuto, un numero progressivo identificativo, la lista scelta, il candidato scelto e il candidato sindaco indicato.
- ♦ Tutte le scelte sono opzionali.

❖ **Esercizio n. 17 : Gestione Banca popolare**

Progettare una base di dati per gestire informazioni relative ai clienti di una Banca Popolare.

- ♦ I conti correnti sono caratterizzati da un numero di conto, dal tipo (Conto Giovani, Conto Family ...), dai tassi creditore e debitore, dalla valuta di accredito e addebito e dalle spese, dipendenti dal tipo di conto, per i seguenti servizi:
  - rilascio tessera bancomat, invio estratto conto, spese per operazioni su Bancomat,
  - rilascio Carta di Credito.
- ♦ I clienti della banca, caratterizzati da Codice Fiscale, cognome, nome e indirizzo, possono accedere a prestiti e mutui per operazioni relative a immobili.
- ♦ Per i mutui l'importo finanziabile può arrivare fino all'80% del valore dell'immobile, e comporta certe spese di istruttoria dipendenti dall'importo.
- ♦ Di ogni mutuo concesso si conoscono: cliente beneficiario, importo finanziato, valore dell'immobile, durata, tasso e spese di istruttoria.
- ♦ Per i prestiti concessi si conoscono: cliente beneficiario, importo finanziato, durata, tasso e spese.
- ♦ I clienti possono inoltre acquistare titoli. Tali titoli vengono memorizzati in un apposito portafoglio titoli associato al conto corrente del cliente e sono caratterizzati da nome, tipo (azioni, obbligazioni, titoli di stato), durata e tasso di interesse (solo per i titoli di stato), quotazione corrente, spese e commissioni di custodia.

a. Svolgere il progetto concettuale.

b. Svolgere il progetto logico, descrivendo le chiavi di ogni tabella .