



2. Sviluppo di progetti informatici

1. Noleggiare un'autovettura

Supponiamo di avere l'incarico di migliorare l'attività delle agenzie di un'azienda di autonoleggio tramite il supporto informatico in modo da automatizzare le attività di noleggio delle autovetture.

Per lo svolgimento dell'esercitazione è fornito il testo dell'intervista in modo da ottenere dall'esperto del problema le indicazioni necessarie per lo sviluppo del progetto informatico. L'esercitazione prevede la produzione di modello entità/associazioni, gerarchia delle funzioni, diagramma di flusso dei dati. Nel seguito del corso di Informatica il progetto può essere ripreso, anche solo per alcune tra le funzioni dell'applicazione, per creare le strutture degli archivi e definire i moduli software, realizzando l'implementazione in un ambiente di gestione dei database.

L'INTERVISTA CON L'ESPERTO

Progettista: Ho la necessità di conoscere l'operato dell'azienda di autonoleggio per analizzare le informazioni che gestite e le attività che eseguite, per produrre un sistema informatico che aiuti e ottimizzi il lavoro. La prego di descrivermi cosa succede e cosa serve per noleggiare un'autovettura.

Esperto: L'azienda di autonoleggio opera su un vasto territorio con parecchie filiali; ognuna di esse gestisce i singoli noleggi disponendo di un parco macchine e di appositi parcheggi. In effetti il parco autovetture non è di ogni singola filiale ma è una risorsa che occasionalmente si può trovare in un qualsiasi posto auto all'interno di uno qualsiasi dei parcheggi anche se ogni auto ha una filiale di competenza presso la quale è eseguita la manutenzione.

Progettista: L'obiettivo del progetto è quello di contribuire alla gestione dei singoli noleggi mantenendo a carico del direttore di filiale l'onere di ottimizzare gli spostamenti auto. Il sistema informatico potrà contribuire a migliorare, oltre la gestione operativa, anche la gestione economica.

Esperto: È essenziale conoscere quali auto siano disponibili presso la filiale; più dettagliatamente dobbiamo sapere in quale posto auto è parcheggiata l'auto per indirizzare correttamente il cliente.

Progettista: Questo significa che ogni parcheggio contiene un determinato numero di posti auto ognuno dei quali è contraddistinto dal codice e dall'ubicazione?

Esperto: Esatto. Le auto sono riconosciute tramite un codice; per ognuna di esse dobbiamo sapere il fabbricante, il modello, il tipo, la cilindrata, la carrozzeria, il numero di passeggeri, l'alimentazione, dove l'abbiamo comperata, a quale filiale è assegnata, la classe di noleggio a cui appartiene. Inoltre gestiamo la manutenzione delle auto: presso quale officina viene svolta la manutenzione, dove, quando e con quanti chilometri è stata effettuata l'ultima volta, quali guasti e incidenti ha subito l'auto.

Progettista: Abbiamo visto alcune componenti del vostro lavoro quali: filiali, auto, parcheggi, posti auto, manutenzione. Vorrei sapere come avviene il noleggio delle auto.

Esperto: Il cliente contatta la nostra filiale e indica le sue necessità in termini di: tipo di autovettura, giorno-ora-luogo di inizio noleggio, giorno-ora-luogo di fine noleggio. L'impiegato della filiale propone le autovetture disponibili per definire la scelta più gradita al cliente. In certi casi il noleggio prevede anche l'autista, per esempio per i matrimoni. Infine si definiscono le condizioni di contratto: tariffa a tempo e/o a chilometraggio. Attenzione a non dimenticare l'indicazione dei litri di benzina contenuti nell'auto all'inizio e alla fine del noleggio. La maggior parte dei nostri clienti utilizza la carta di credito per effettuare il pagamento, altrimenti accettiamo assegni o contanti; per le società prevediamo l'emissione della fattura.

Progettista: Per verificare la mia comprensione avrei bisogno di alcuni approfondimenti ed esempi di dati che già usate. Per esempio: filiali, auto, parcheggi, posti auto, manutenzione, cliente, noleggio, autista, condizioni, contratto, tariffa, pagamenti, fattura.

Esperto: La nostra attività non presenta particolarità o casistiche complesse. Ora dettaglio meglio le componenti.

- **Filiale:** abbiamo filiali nelle principali città italiane, sono identificate dal nome della città. Serve conoscere l'indirizzo, telefono, fax, nome del direttore.
- **Auto:** sono tutte codificate e classificate in modo da facilitare la ricerca dell'auto idonea alla richiesta del cliente. Alcuni esempi di classe per il trasporto persone sono: piccola, media, grande, lusso, pulmino. Per il trasporto merci esiste solo la classe merci con il valore del carico trasportabile. Per ogni auto registriamo i dati assicurativi e la scadenza del bollo.
- **Parcheggio:** ogni filiale dispone di una o più aree in cui sostano le autovetture. Serve conoscere l'indirizzo e il numero di posti liberi e occupati.
- **Posti auto:** sono i reali spazi in cui sostano le autovetture. Dovendo gestire decine di auto in ogni filiale non lasciamo al caso la gestione dello spazio di sosta in modo che il cliente ritiri l'auto con la semplice indicazione del posto senza l'accompagnamento dell'impiegato. Non interessa conoscere le dimensioni di ogni posto auto ma è essenziale conoscere l'ubicazione all'interno del parcheggio (l'esperto pensa che basterebbero le fotocopie della piantina con i numeri di posto auto, senza ausilio informatico).
- **Manutenzione:** è un'attività importantissima da effettuare a ogni autovettura per garantire un buon servizio ai clienti. Prevediamo manutenzioni trimestrali e chilometriche. È necessario conoscere quali manutenzioni ha subito ogni autovettura, presso quale officina e a quale costo.
- **Cliente:** abbiamo due tipi di clientela, sono le persone fisiche e le persone giuridiche. La differenza consiste nei dati anagrafici: nome, cognome, indirizzo, patente, codice fiscale sono i dati delle persone fisiche. Ragione sociale, sede legale, codice fiscale, partita IVA sono i dati delle persone giuridiche. Attenzione che se il noleggio avviene per conto di una persona giuridica comunque dobbiamo registrare la persona fisica che sottoscrive il contratto e guida l'auto.
- **Noleggio:** in pratica è il nostro prodotto, anzi servizio. Per cui prima abbiamo l'ordine, successivamente la fruizione del servizio e infine la riconsegna dell'auto. Ogni noleggio è registrato con un codice progressivo e con tutte le informazioni di rilievo. Questo per consentire di conoscere il lavoro svolto e i noleggi in corso e richiesti.
- **Autista:** sono le persone fisiche che prestano il servizio di guidatore. Li abbiamo censiti (nome, cognome, indirizzo, telefono, patente) per eventuali accordi di noleggio con autista.

- **Condizione:** le principali condizioni sono il periodo del noleggio e il luogo di ritiro e consegna dell'auto (la consegna deve avvenire presso una qualsiasi filiale della società di autonoleggio). Altra condizione prevista, su richiesta del cliente, è la copertura assicurativa di tipo particolare.
- **Contratto:** è il documento cartaceo che certifica gli accordi della prestazione del servizio di noleggio. Deve essere firmato dal direttore della filiale e dal cliente. Riporta molte informazioni: il cliente, l'auto, le condizioni, la tariffa.
- **Tariffa:** il noleggio può basarsi su base temporale o chilometrica. Temporale significa pagare una cifra fissa per ogni giornata di noleggio. Chilometrica significa pagare una cifra fissa per ogni chilometro percorso. Esiste una condizione mista che prevede la tariffa temporale ridotta e l'aggiunta di tariffa chilometrica se viene superato un certo numero di chilometri al giorno.
- **Pagamento:** vogliamo sapere in anticipo come sarà pagato il servizio, soprattutto se tramite una carta di credito che agevola ogni attività di riscossione.
- **Fattura:** viene emessa a servizio concluso. Deve rispettare la normativa fiscale. Per cui è numerata e prevede il calcolo dell'IVA.

Progettista: È possibile che una filiale accetti un ordine che usa auto e parcheggio di un'altra filiale?

Esperto: Sì. Oggi è complesso gestire questa situazione poiché esiste il vincolo di accettazione da parte dell'altra filiale.

Progettista: Il sistema informatico che svilupperò consente di conoscere, in tempo reale, la situazione delle auto e dei parcheggi di qualunque data (passata, presente e futura). Ciò permette di prenotare noleggi (ordini) anche per le altre filiali con il vincolo di avvisare l'altra filiale e attendere il benestare. È sufficiente questa impostazione?

Esperto: Sì, purché ogni filiale possa conoscere e pianificare il movimento delle auto. Sarebbe utile disporre di un report a video e cartaceo che indichi, per ogni auto, gli ordini abbinati e quindi il tempo occupato e quello disponibile e l'eventuale necessità di spostamento presso un'altra filiale.

Progettista: Con un apposito studio sarà possibile ottimizzare l'abbinamento tra l'ordine di noleggio e l'autovettura da usare in modo da ridurre i costi tramite la riduzione degli spostamenti auto tra i vari parcheggi.

Un'ultima domanda: quali sono le attività svolte dal personale della filiale?

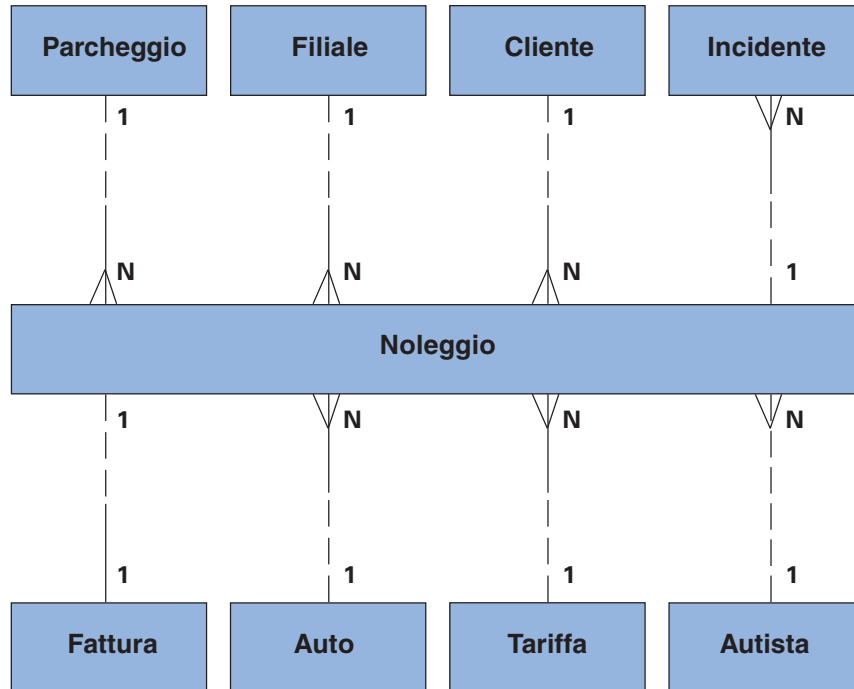
Esperto: Abbiamo due tipi di attività: attività propedeutiche e attività di business o vendita. Propedeutiche rivolte alle autovetture con l'obiettivo di avere un parco auto in perfetta efficienza; per ogni auto: censimento, assicurazione, bollo, manutenzione, lavaggio, lubrificanti, incidenti, guasti.

Propedeutiche rivolte all'amministrazione della filiale per garantire il rispetto delle incombenze gestionali e fiscali: emissione fatture, rendicontazione pagamenti, contabilità, amministrazione dipendenti.

Business: rivolte alla vendita del servizio e alla soddisfazione del cliente.

SUGGERIMENTI PER LA SOLUZIONE

Come traccia per la soluzione viene proposto un modello E/R (da completare), che può consentire di identificare le entità e le associazioni.



Per costruire il funzionigramma all'interno dell'obiettivo generale *Noleggiare un'autovettura* si possono individuare le seguenti funzioni, che vanno ulteriormente dettagliate nelle funzioni figlie:

- Localizzare le auto
- Conoscere le auto
- Effettuare la manutenzione delle auto
- Eseguire il noleggio delle auto
- Conoscere gli autisti
- Amministrare la società di noleggio.

2. Emettere un prestito bancario

Supponiamo di avere l'incarico di coadiuvare lo svolgimento dell'operazione di concessione di un prestito, da parte di un Istituto di credito, tramite il supporto informatico.

Per lo svolgimento dell'esercitazione è fornito il testo dell'intervista in modo da ottenere dall'esperto del problema le indicazioni necessarie per lo sviluppo del progetto informatico. L'esercitazione prevede la produzione di modello entità/associazioni, gerarchia delle funzioni, diagramma di flusso dei dati. Nel seguito del corso di Informatica il progetto può essere ripreso per creare le strutture degli archivi e definire i moduli software dell'applicazione, realizzando l'implementazione in un ambiente di gestione dei database.

L'INTERVISTA CON L'ESPERTO

Progettista: Qual è la definizione di prestito?

Esperto: Il prestito è una delle forme più comuni di finanziamento della clientela; la principale caratteristica è quella di prevedere un preciso piano di rimborso; cioè, a fronte dell'erogazione del prestito, sono previste un insieme variabile di rate, il cosiddetto *piano di ammortamento*.

Progettista: Quali sono le principali attività svolte dalla Banca per la gestione dei prestiti?

Esperto: Le funzioni principali, svolte dal nostro Istituto, relativamente all'intero ciclo di vita dei prodotti *prestiti bancari*, sono sintetizzabili nei seguenti quattro macro-obiettivi:

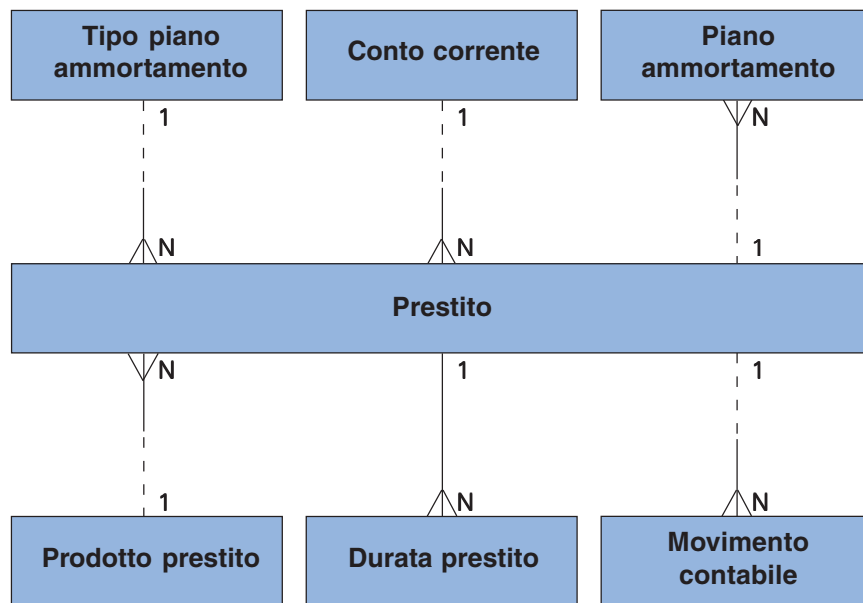
1. definire i prestiti che la Banca vuole vendere; in altre parole: fare ricerche di mercato al fine di individuare i bisogni della potenziale clientela, definire le caratteristiche del nuovo prodotto *prestito* da proporre alla clientela, fare interventi formativi sugli addetti della nostra rete di vendita affinché conoscano le caratteristiche del nuovo prodotto, sviluppare una campagna promozionale per far conoscere il nuovo prodotto alla clientela;
2. quando un nuovo cliente si presenta allo sportello della Banca chiedendo un prestito, è necessario valutare la solvibilità del cliente al fine di decidere se concedere o meno il prestito. Il venditore inizia con la raccolta di tutti i dati anagrafici necessari all'identificazione del cliente, registra l'ammontare, la tipologia, la durata e tutte le altre caratteristiche del prestito richiesto. Provvede inoltre a raccogliere tutte le informazioni sul cliente, a valutare le garanzie offerte e a formalizzare la domanda di finanziamento. L'organo deliberante, valutata tutta la documentazione presentata con la domanda di finanziamento, delibera o no la concessione del prestito; si chiama domanda di finanziamento e non domanda di prestito proprio perché è esattamente uguale alla domanda di fido in conto corrente, pertanto queste attività sono le stesse che vengono svolte quando un cliente ci chiede un fido.
3. una volta deliberato un prestito è necessario provvedere alla sua amministrazione: per cui devono essere definite tutte le condizioni che regolano il prestito, si provvede ad abbinare al prestito il rapporto di conto corrente necessario ai regolamenti contabili, si definisce il piano d'ammortamento e, finalmente, si provvede all'erogazione.
Da questo momento in poi il cliente è tenuto al pagamento delle rate concordate, questo pagamento deve essere effettuato alla scadenza della singola rata se non si vogliono pagare interessi di mora. Durante la sua vita il prestito può essere oggetto di eventuale frazionamento, sospensione/attivazione fino all'estinzione del prestito stesso che può avvenire alla sua naturale scadenza o anticipatamente (con ricalcolo degli interessi).
4. molte delle attività descritte hanno dei riflessi contabili che devono essere registrati; per cui al momento dell'erogazione del prestito sarà necessario accreditare il conto corrente del cliente e memorizzare la variazione di stato del prestito (da *deliberato* ad *attivo*), al momento della scadenza delle rate sarà necessario provvedere ad addebitare il conto del cliente e registrare l'informazione di pagato per quella determinata rata. In caso si rilevino rate scadute e non pagate sarà necessario sollecitare i pagamenti.

Progettista: Quali sono le principali informazioni che vi servono per lo svolgimento delle attività sui prestiti?

Esperto: Le principali informazioni che dobbiamo memorizzare o scambiare con altri uffici o con la clientela sono classificabili in:

- elenco e caratteristiche dei prodotti; per esempio, in base alla finalità del prestito (casa, auto, leasing innovazioni tecnologiche, leggi regionali);
- condizioni dei prodotti, cioè il listino (tassi e spese);
- dati anagrafici della clientela (nome, cognome, data nascita, indirizzo, codice fiscale);
- dati relativi alle specifiche caratteristiche del singolo prestito, per esempio: lo sportello bancario che ha in carico il prestito, il numero di rate con la relativa periodicità, la durata del prestito, il tipo di piano di ammortamento, il conto corrente di addebito delle rate, la divisa dell'importo erogato; ai fini del marketing è utile sapere le motivazioni di richiesta dello stesso;

- serve conoscere la situazione del prestito durante tutto il ciclo di vita: dalla richiesta, alla delibera, erogazione, pagamento rate, sino all'estinzione; ci sono casi in cui un prestito viene frazionato in altri (per esempio, il prestito casa concesso all'impresa che viene poi frazionato sui condomini);
- per ogni prestito viene sviluppato il piano di ammortamento che sarà composto dal dettaglio delle rate e per ognuna dal dettaglio delle singole componenti; cioè decorrenza, scadenza, quota capitale, quota interessi; in alcuni casi avremo la necessità di addebitare gli interessi di mora qualora la data di valuta del pagamento della rata sia posteriore alla scadenza; non accettiamo pagamenti parziali di rata;
- sono possibili tre tipi di rata nei nostri piani di ammortamento: rata di differimento, rata di preammortamento, rata di ammortamento;
- inoltre dobbiamo conoscere *come* ogni rata viene pagata; cioè la data dell'operazione bancaria, la data di valuta dell'addebito, il conto corrente di addebito; questo per consentire di calcolare gli eventuali interessi di mora e per conoscere come opera la nostra clientela, ai fini del marketing e a fini contabili. Inoltre possiamo conoscere i clienti insolventi;
- esistono, inoltre, informazioni necessarie nella fase iniziale di concessione del prestito; esse puntano a delineare l'affidabilità del cliente, ma in questa occasione le ignoriamo in quanto oggetto dell'area gestionale che si occupa di Fidi e Garanzie.



TRACCIA PER LA SOLUZIONE

Il modello E/R parziale rappresentato nella figura contiene le entità e le associazioni più importanti e può essere completato utilizzando le informazioni contenute nell'intervista.

Le principali funzioni presenti nel progetto *Deliberare e amministrare i prestiti* si possono ricavare dalla seconda risposta ottenuta con l'intervista, e sono:

- Individuare e proporre prodotti alla clientela
- Valutare la clientela che richiede il prestito
- Amministrare le attività di gestione del prestito
- Regolare contabilmente il prestito.

Queste funzioni vanno dettagliate nelle funzioni figlie. Come traccia per la costruzione del funzionigramma, viene suggerito lo sviluppo della terza funzione *Amministrare le attività di gestione del prestito*:

- Inserire le condizioni che regolano il prestito
- Inserire l'abbinamento al conto per l'erogazione e il pagamento del prestito
- Definire il piano di ammortamento con il cliente
- Gestire l'eventuale frazionamento del prestito
- Sospendere o attivare il prestito
- Estinguere il prestito.

3. Gestire i prestiti di un negozio di video

Si vuole automatizzare la gestione del prestito di videocassette in un negozio. Nel database si devono organizzare i dati relativi alle videocassette, ai clienti del negozio, ai fornitori di cassette e ai prestiti effettuati.

La gestione deve comprendere:

- l'inserimento di nuove cassette nel catalogo;
- l'inserimento, la modifica o la cancellazione dei dati riguardanti i clienti e i fornitori;
- l'elenco dei clienti o dei fornitori;
- il controllo della disponibilità in negozio di una cassetta richiesta da un cliente;
- il servizio di prestito e di restituzione;
- la stampa del catalogo delle cassette (eventualmente anche per soggetto);
- la statistica sulle preferenze dei clienti nel prestito delle cassette.

TRACCIA PER LA SOLUZIONE

Analizzando il testo del problema si possono individuare diversi aspetti della gestione che hanno per oggetto le seguenti entità:

- *Cassetta*, per le cassette che devono essere noleggate;
- *Fornitore*, per i fornitori del negozio dai quali si acquistano le nuove cassette;
- *Cliente*, per i clienti che effettuano i prestiti;
- *Movimento*, per i movimenti di entrata e uscita delle cassette attraverso i prestiti e le restituzioni.

Le cassette possono essere classificate secondo generi o soggetti diversi in modo da orientare la scelta dei clienti: pertanto anche il soggetto costituisce un'entità importante per il problema considerato.

Infatti nella gestione si prevedono molte attività quali:

- la stampa del catalogo che può essere alfabetica per titolo, oppure in ordine di codice, ma anche con elenchi di titoli raggruppati per soggetto;
- il controllo della disponibilità per cassette richieste dai clienti che non necessariamente riguardano un titolo specifico, ma anche tutte le cassette disponibili in quel momento per un determinato genere o soggetto;
- statistiche sulle preferenze dei clienti verso alcuni generi piuttosto che verso altri.

I clienti formano un archivio anagrafico in quanto si suppone che si possa accedere al prestito tramite una tessera contrassegnata da un codice che richiama le informazioni sul cliente (cognome, nome, indirizzo, telefono): il prestito infatti deve essere associato a una persona fisica, per poter poi controllare ed eventualmente sollecitare la restituzione.

Anche la tabella dei fornitori contiene informazioni di tipo anagrafico, quali la ragione sociale, l'indirizzo e il telefono.

Le diverse attività previste nella gestione si classificano in tre aree principali:

- le operazioni di manipolazione con inserimenti, modifiche, cancellazione ed elenchi che riguardano le cassette, i clienti e i fornitori;
- il servizio di prestito con la registrazione dei movimenti di uscita ed entrata e la risposta agli utenti che richiedono una certa cassetta;
- la catalogazione delle cassette esistenti e di statistica sui prestiti dai quali sia possibile rilevare le preferenze dei clienti.

Dall'illustrazione di queste attività di gestione del negozio, si devono poi ricavare le interrogazioni che sono possibili per il database organizzato secondo la traccia suggerita.

Per esempio:

- le cassette a catalogo per un determinato soggetto;
- cognome, nome dei clienti che hanno effettuato un prestito tra due date limite;
- controllo della disponibilità di una cassetta della quale viene fornito il titolo;
- ragione sociale e telefono del fornitore di una cassetta di cui si conosce il codice;
- informazioni con titolo e soggetto per le cassette con durata superiore a tre ore.

4. Gestione dei corsi professionali in un Istituto scolastico

Un Istituto scolastico organizza diversi corsi professionali in momenti diversi dell'anno. L'applicazione deve prevedere la gestione dei corsi, degli utenti che si iscrivono ai corsi e dei pagamenti delle quote di iscrizione.

Le informazioni su ogni corso sono contenute in una tabella con Codice corso (chiave), Titolo, Data di inizio, Numero ore di durata e Quota di iscrizione.

Quando un utente vuole iscriversi a un corso si presenta alla segreteria fornendo i propri dati anagrafici (Cognome, Nome, Indirizzo, Città e Telefono): la segretaria gli assegna un numero di matricola che diventa la chiave per registrare l'utente nell'apposita tabella degli iscritti insieme ai dati forniti da tastiera.

Nello stesso momento l'utente fornisce il codice del corso al quale vuole iscriversi e paga la quota: le informazioni sull'avvenuta iscrizione vengono registrate nella tabella dei movimenti con Data odierna, Matricola dell'iscritto e Codice corso.

La gestione della base di dati deve comprendere:

- iscritti con cognome, nome, telefono
- elenco degli iscritti (cognome, nome) di un corso del quale viene fornito il codice
- tutti i dati degli iscritti di un determinato corso del quale viene fornito il titolo
- elenco dei pagamenti con cognome, data, quota
- tutti i dati dei pagamenti effettuati nell'anno in corso
- elenco con cognome, nome e titolo del corso per gli utenti che hanno effettuato l'iscrizione nel mese di settembre.

TRACCIA PER LA SOLUZIONE

Il testo del problema consente di individuare tre entità:

- *Corso*, per i diversi corsi organizzati dall'Istituto
- *Iscritto*, per identificare gli utenti che scelgono i corsi
- *Movimento*, per i pagamenti delle quote.

Per la scelta degli attributi, si faccia attenzione al fatto che l'importo da pagare dipende dal tipo di corso: è quindi un attributo di corso e non di movimento.

Non si può escludere a priori che ogni utente possa iscriversi a più corsi: pertanto tra *Corso* e *Iscritto* esiste un'associazione molti a molti, che viene risolta con due associazioni di tipo uno a molti, utilizzando la terza entità *Movimento*.

Nelle tabelle derivate, come suggerito nel testo, queste associazioni si rappresentano introducendo nella tabella dei movimenti le chiavi esterne per la matricola dell'iscritto e per il codice del corso prescelto dall'utente.