Progettazione di una base di dati
Gestione di una catena di cliniche veterinarie

1 Descrizione del dominio applicativo

Si vuole realizzare un'applicazione base di dati per la gestione di una catena di cliniche veterinarie.

La catena ha diverse cliniche veterinarie dislocate in diverse cittá. I dati di interesse per ogni clinica sono il nome della clinica, il suo indirizzo (via, cittá, provincia, cap) e i numeri di telefono e di fax. Ogni clinica ha un direttore e un certo numero di dipendenti (veterinari, infermieri, segretarie e addetti alle pulizie). Per ogni dipendente si vuole memorizzare la sua matricola (unica in tutta la catena), nome e cognome, indirizzo (via, cittá, provincia e cap), numero di telefono, data di nascita, sesso, codice fiscale, qualifica e attuale stipendio annuale.

Quando il proprietario di un animale contatta per la prima volta una clinica vengono registrati i suoi dati, che includono nome e cognome, indirizzo (via, cittá, provincia e cap), uno o piú numeri di telefono (con l'indicazione se di casa, di ufficio, cellulare, ...), codice fiscale e, se posseduta, numero, tipo e scadenza della carta di credito. Vengono inoltre registrati i dati degli animali per cui vengono richiesti dei trattamenti, che includono un codice identificativo unico all'interno della clinica, il nome e il tipo dell'animale, una descrizione, la data di nascita (approssimativa se non si conosce la data esatta), i dati clinici e il proprietario. In caso di animali deceduti viene registrata la data di decesso. Quando un animale malato viene portato alla clinica, il veterinario di turno lo visita. I dettagli di ogni visita vengono registrati ed includono: il numero (progressivo per quell'animale) della visita, data e ora della visita, l'animale visitato, il veterinario che effettua la visita e una descrizione completa dei risultati della visita. Come conseguenza di una visita un veterinario puó proporre dei trattamenti per l'animale. La catena fornisce vari tipi di trattamenti per i vari tipi di animali. Questi trattamenti vengono forniti a un prezzo fisso in tutte le cliniche. I dati di ogni trattamento riguardano il codice del trattamento, la sua descrizione, il costo. Ogni visita ha inoltre un costo fisso di 25 E. Per ogni prescrizione di trattamento ad un certo animale si vuole registrare la visita in cui il trattamento é stato prescritto, l'animale a cui viene prescritto, il codice del trattamento, quantitá e frequenza del trattamento, data di inizio e fine del trattamento. É inoltre possibile specificare delle note nella prescrizione.

In alcuni casi, un animale malato deve essere ricoverato nella clinica. Ogni clinica dispone di un certo numero di gabbie (da 20 a 30, il numero di gabbie della clinica va registrato per ogni clinica), ognuna delle quali puó contenere da 1 a 4 animali. Ogni gabbia ha un numero (unico all'interno della clinica), una capacitá e l'indicazione se é correntemente libera o occupata. Ogni animale ricoverato é assegnato ad una gabbia. Per ogni ricovero si vuole registrare la data di inizio e di fine del ricovero. Il numero di animali assegnati ad una gabbia dipende dalla capacitá della gabbia, dal tipo di animale e dal tipo di malattia (contagiosa, ...). Si vuole inoltre tenere traccia dei trattamenti somministrati all'animale durante il ricovero.

Se un certo animale deve essere rivisto dal veterinario dopo un certo periodo di tempo, viene fissato un appuntamento. In questo caso vengono registrati i dettagli dell'appuntamento: animale da visitare, data e ora dell'appuntamento e numero di telefono di riferimento per tale appuntamento. Non viene dato piú di un appuntamento contemporaneamente perché un solo veterinario é disponibile in ogni clinica in ogni momento per le visite programmate.

Il proprietario dell'animale é responsabile del costo dei trattamenti forniti ad un animale. In particolare, vengono addebitati al proprietario i costi dei trattamenti, delle visite e dei ricoveri. Per ogni ricovero si ha una tariffa giornaliera che dipende dal tipo di animale e i trattamenti somministrati all'animale vengono pagati la metá (le visite durante il ricovero non sono pagate perché incluse nella tariffa del ricovero). Per ogni fattura emessa dalla clinica si memorizzano i dati del proprietario di animale a cui la fattura é intestata, la data della fattura, i servizi cui la fattura si riferisce, l'importo totale. Al momento del pagamento vengono inoltre registrati i dati relativi al pagamento della fattura: data di pagamento, metodo di pagamento (contanti, assegno, carta di credito, ...).

1. *Operazioni previste.*

   Le operazioni previste sulla base di dati sono, in generale, l'inserimento, la modifica e la cancellazione dei dati inseriti. Tali operazioni non devono **mai** violare i vincoli sui dati. Nè quelli esplicitamente dichiarati nel progetto, nè quelli impliciti, come ad esempio l'integrità referenziale. Si organizzi l'interfaccia del DBMS nel modo che si ritiene più opportuno. In particolare si devono realizzare opportunamente le operazioni relative a inserimento di un ricovero e di un appuntamento, che possono essere effettuate solo compatibilmente alla disponibilitá della clinica.

2. *Interrogazioni.*

   (a) Dato un animale, fornire l'elenco delle prestazioni ad esso fornite in una clinica.

   (b) Dato un proprietario, fornire l'elenco dei pagamenti da lui effettuati e l'importo totale versato alla clinica.

   (c) Data una clinica, determinare tutte le fatture non pagate alla clinica, ordinate in base alla data di scadenza, e i dati di contatto dell'intestatario della fattura.

   (d) Determinare l'elenco delle cliniche che hanno posti disponibili per il ricovero di un animale che abbia bisogno di una gabbia solo per lui.

   (e) Determinare la clinica con il maggior numero medio giornaliero di animali ricoverati.

   (f) Determinare per ogni clinica il totale delle fatture emesse nell'ultimo anno e il totale degli stipendi annui dei suoi dipendenti.

   (g) Determinare il proprietario che ha il maggior numero di animali pazienti di una clinica della catena e per ognuno di tali animali il numero di visite che ha effettuato, il numero di ricoveri e quanto é costato in tutto al proprietario.

   (h) Per ogni tipo di animale, determinare il veterinario che ha effettuato il maggiorn numero di visite su animali di quel tipo e il trattamento prescritto piú frequentemente su quel tipo di animale.

(i) Determinare i trattamenti ed i tipi di animali tali che il trattamento non é mai stato somministrato a quel tipo di animale.

(j) Per ogni tipo di animale e fascia di etá (1 anno, 2 anni, ...) determinare il numero medio di visite, il numero e la durata media di ricoveri, l'importo totale incassato e il numero medio di decessi di quel tipo di animale e tale fascia di etá nelle varie cliniche nell'ultimo anno.

È possibile inserire tutte le procedure di gestione e/o interrogazioni addizionali che si ritengono utili.

2 Svolgimento dell'esercitazione

1. Si definisca lo schema concettuale Entità-Relazione per la base di dati, evidenziando le entità e le associazioni di interesse, nonché tutti i vincoli di cardinalità e di identificazione, motivando le scelte effettuate. I vincoli di integritá non esprimibili nello schema E-R devono essere espressi in linguaggio naturale.

2. Si effettui la traduzione dello schema E-R in uno schema E-R ristrutturato equivalente, motivando le eventuali scelte effettuate.

3. Si effettui la traduzione dello schema E-R ristrutturato in un equivalente schema relazionale. Si discutano le proprietà dello schema relazionale ottenuto rispetto alle forme normali viste a lezione.

4. Si realizzi l'applicazione base di dati in ambiente relazionale, utilizzando il linguaggio SQL (eventualmente ospitato) per la definizione dei dati e la loro manipolazione secondo le operazioni previste, fornendo un'adeguata interfaccia.

3 Consegna e valutazione

L'esercitazione deve essere svolta da gruppi composti da **al più tre persone**. Ogni gruppo deve registrarsi mandando un messaggio di email all'indirizzo `guerrini@disi.unige.it` contenente nome ed indirizzo di email di ogni componente del gruppo.

Il materiale da consegnare consiste in:

- documentazione tecnica, comprendente lo sviluppo dei punti 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 e una descrizione esauriente delle scelte di progettazione concettuale e di progettazione logica della base di dati. Nella documentazione tecnica occorre, inoltre, riportare esplicitamente il codice SQL *standard* delle interrogazioni richieste al punto 1.2. Si richiede per le interrogazioni più complesse di riportare una descrizione a parole del procedimento di risoluzione.

- Un dischetto contenente l'applicazione sviluppata.

Alle esercitazioni è assegnata una valutazione compresa tra -1 e +3.

Spiegazioni relative allo svolgimento del progetto potranno essere richieste a Giovanna Guerrini (studio 101) o a Elena Camossi (studio 309). Nel periodo marzo 2003 - giugno 2003, potranno essere richieste spiegazioni sul progetto anche a Marco Mesiti (studio 309).

La documentazione relativa al progetto deve essere consegnata **entro il 1 Ottobre 2003** a Giovanna Guerrini (studio 101). Chi ha problemi di scadenze per la registrazione del voto (es. ERSU,...) deve contattare al piú presto Elena Camossi (studio 309) e Barbara Catania (studio 328) per definire la data di consegna del progetto e di registrazione del voto.

Al momento della consegna verrà fissata una data di discussione delle esercitazioni consegnate. I gruppi devono presentarsi alla discussione del progetto con un dataset sufficientemente ricco da poter testare il funzionamento del programma.

Il voto verrà assegnato ai singoli studenti e NON ai gruppi, tenendo conto dell'esercitazione svolta e della relativa discussione.