

# DIAGRAMMA DELLE CLASSI

1

*Si vuole automatizzare il sistema di gestione degli animali in uno zoo. Ogni esemplare di animale ospitato è identificato dal suo genere (es. zebra) e da un codice unico all'interno del genere di appartenenza. Per ogni esemplare si memorizzano la data di arrivo nello zoo, il nome proprio, il sesso, il paese di provenienza e la data di nascita. Lo zoo è diviso in aree; in ogni area c'è un insieme di case, ognuna destinata a un diverso genere di animali. Ogni casa contiene un insieme di gabbie, ognuna contenente un solo esemplare. Ogni casa ha un solo addetto che pulisce ciascuna gabbia in un determinato giorno della settimana. Gli animali sono sottoposti periodicamente a controllo veterinario; in un controllo, un veterinario rileva il peso di un esemplare, diagnostica un'eventuale malattia e prescrive il tipo di dieta da seguire.*

Utilizzando il formalismo UML, si disegni il diagramma delle classi per il dominio applicativo descritto.

2

*Un museo si compone di diverse sezioni, ciascuna comprendente un certo numero di sale. Ogni sezione ha un orario di visita ed è custodita giornalmente da un solo custode, nel rispetto di un turno settimanale che resta invariato per tutto l'anno; il turno definisce per ciascun custode la sezione di cui si deve occupare in ciascun giorno della settimana. Ciascuna sala comprende diverse opere d'arte; le opere d'arte si dividono in dipinti, sculture (a loro volta distinte in statue, bassorilievi e altorilievi), arazzi e ceramiche. Ogni opera ha un autore, ma di alcune non se ne conosce il nome. Ogni opera appartiene a un periodo storico (ad es. Rinascimento, Ottocento, ecc.); alcuni autori appartengono a un movimento artistico (ad es. Impressionismo, Puntinismo).*

Utilizzando il formalismo UML, si disegni il diagramma delle classi per il dominio applicativo descritto.

*Si vuole automatizzare il sistema di gestione di una palestra. Per ogni iscritto si vogliono memorizzare, oltre ai dati anagrafici, le date di inizio e di fine abbonamento, le presenze effettive in palestra (ogni presenza è descritta dalla data e dal numero di ore di permanenza; le presenze vengono cancellate allo scadere dell'abbonamento) e le schede di allenamento da lui attualmente utilizzate. Una scheda descrive la sequenza di esercizi da effettuare durante un allenamento; un iscritto può usare contemporaneamente fino a tre schede (a rotazione). Una scheda, compilata da un istruttore, contiene fino a un massimo di 20 esercizi; ciascun esercizio deve essere svolto in un certo numero di serie, ciascuna caratterizzata da un certo numero di ripetizioni ed, eventualmente, da un peso utilizzato (esempi: "distensioni panca piana": 3 serie di cui la prima da 12 ripetizioni con peso 10 Kg, la seconda da 10 con 12 Kg, la terza da 8 con 14 Kg; "panca addominali": 2 serie da 20 ripetizioni). Ogni esercizio riguarda un gruppo specifico di muscoli.*

Utilizzando il formalismo UML, si disegni il diagramma delle classi per il dominio applicativo descritto.

*Un negozio di articoli per la casa gestisce elettronicamente le “liste di nozze”. Ogni coppia di futuri sposi si reca inizialmente presso il negozio e compila insieme a una commessa (che diventa la responsabile della lista) un elenco di articoli che desidera in regalo. Lo stesso articolo può esser inserito anche più volte nella stessa lista. Ogni articolo è caratterizzato da un nome, un costo e una quantità residua di magazzino. Gli articoli sono suddivisi in 5 tipologie: servizi composti, servizi base, pezzi singoli, piccoli elettrodomestici e grandi elettrodomestici. I servizi composti (ad esempio “collezione profilo oro”) sono costituiti da uno o più servizi base ed eventualmente uno o più pezzi singoli (ad esempio 2x6 piatti fondi serie classic+2x6 piatti serie classic+1 zuppiera). Ogni servizio base (ad esempio “6 piatti fondi serie classic”) è a sua volta costituito da uno più oggetti identici e risulta (contrariamente ai servizi composti) “non spezzabile”, ovvero può essere regalato solo completo; il “tipo” di un servizio base classifica gli oggetti che ne fanno parte (ad esempio bicchieri da acqua, forchette, piatti), i tipi sono ulteriormente raggruppati in categorie (ad esempio bicchieri, posate). Alle collezioni composte è associato uno sconto che viene applicato solo nel caso in cui la collezione venga regalata completa. Coloro che desiderano fare regali alla coppia si recano presso il negozio, contattano la commessa responsabile della lista e scelgono dalla lista uno o più articoli (anche più articoli dello stesso tipo). Un regalo può essere fatto da un singolo o da un gruppo costituito da 2 o più persone. Ogni coppia di sposi accumula un credito pari a una percentuale (diversa per ogni categoria di articoli) del costo degli articoli ricevuti in regalo. Se la lista viene esaurita, gli sposi possono aggiungere altri articoli. Una volta chiusa la lista, la coppia può spendere il credito accumulato acquistando ulteriori articoli anche non presenti in lista. Una lista chiusa viene mantenuta in memoria per 1 anno.*

Utilizzando il formalismo UML, si disegni il diagramma delle classi per il dominio applicativo descritto.

5

Disegnare il diagramma delle classi e il diagramma dei casi d'uso per il dominio che segue.

*Un'azienda di trasporti comunale intende automatizzare la gestione dei propri mezzi, delle linee urbane e del personale autista. L'azienda gestisce più stazioni all'interno del proprio territorio: ogni stazione è base per un certo numero di mezzi, ha un certo numero di autisti e un certo numero di linee urbane da organizzare. Lo scheduling dei mezzi e del personale avviene nel seguente modo: nell'arco della giornata esistono tre fasce orarie, data una fascia oraria e una linea urbana esistono più mezzi in azione sulla stessa con i rispettivi conducenti. Alla fine del proprio turno, l'autista deve segnalare eventuali reclami (memorizzati poi in un campo di testo) e il numero di biglietti timbrati. Ultima specifica da modellare riguarda la gestione del controllo mezzi (ogni mezzo viene controllato periodicamente) e dei rifornimenti (mantenere il rilevamento chilometrico, i litri di carburante e la data di rifornimento).*

6

*Si vuole modellare un'applicazione per il montaggio professionale di sequenze video. L'applicazione permette di acquisire diversi filmati, ciascuno memorizzato sotto forma di file. Da ogni file è possibile estrarre una o più scene, ciascuna definita da un punto di inizio e un punto di fine. Una sequenza video comprende un sequenza di scene, unite tra loro tramite transizioni di tipi diversi (ad es. fade incrociato). All'interno di una sequenza, a una scena è possibile applicare fino a 3 effetti digitali (ad es. solarizzazione); inoltre, la scena può essere a velocità normale, accelerata o rallentata. In qualunque punto della sequenza è possibile sovrapporre un testo, secondo diverse modalità (ad es. scorrimento dall'alto).*

Utilizzando il formalismo UML, si disegni il diagramma delle classi per il dominio applicativo descritto.

*Uno studio medico vuole automatizzare il proprio sistema di memorizzazione delle prestazioni eseguite. Lo studio è specializzato nel trattamento continuativo di particolari patologie mediante l'uso di appositi macchinari; un particolare trattamento va eseguito sempre con lo stesso macchinario ed è solitamente composto da diverse sedute. Altre tipologie di prestazioni sono gli esami e le visite specialistiche. Anche gli esami, come i trattamenti, prevedono l'utilizzo di un macchinario appropriato al tipo d'esame. Per ogni seduta di trattamento interessa l'ordine in cui viene eseguita rispetto alle altre, per ogni esame interessa il risultato mentre per ogni visita interessa la terapia medica da attuare. La terapia consiste in una breve descrizione e in un elenco di quali farmaci assumere e secondo quali dosi. Ogni prestazione eseguita è corredata da un testo che ne riporta i dettagli, mentre ogni tipologia di prestazione ha una semplice descrizione. Ogni prestazione su un paziente è eseguita da un medico che può avvalersi, in alcuni casi, dell'aiuto di un assistente (non medico). I pazienti, i medici e gli assistenti sono caratterizzati da una breve anagrafica. Inoltre, a ogni paziente è associato un particolare listino che ne riassume le esenzioni e qualsiasi altra agevolazione (da rappresentare con una semplice descrizione). Per ogni listino e per ogni tipologia di prestazione è riportato il prezzo da applicare che, nel caso dei trattamenti, va associato all'intero trattamento e non alle singole sedute.*

Utilizzando il formalismo UML, si disegni il diagramma delle classi per il dominio applicativo descritto.

*Il comitato organizzatore dei mondiali di calcio “Germania 2006” vuole realizzare un sw per la gestione delle partite che si dovranno disputare durante tutto l’evento. Il sistema dovrà gestire tutte le squadre partecipanti con i relativi giocatori (23) e i relativi dirigenti (max 10 dei quali uno è l’allenatore). Nella prima fase dei mondiali di calcio le 32 squadre partecipanti sono suddivise in 8 gironi. Tutte le squadre di un girone dovranno incontrarsi dando luogo a 6 partite totali per girone. Per ogni partita della prima fase vengono assegnati 3 punti alla squadra vincente o 1 punto ad entrambe le formazioni in caso di pareggio. Passano alla seconda fase del torneo le squadre che si sono classificate nelle prime due posizioni in ogni girone. In caso di parità di punteggio interviene un regolamento che decreterà sempre e comunque un primo classificato ed un secondo. Le squadre che passano alle fasi finali giocheranno ulteriori partite a seconda del calendario della manifestazione. Nella modellazione del dominio applicativo è indispensabile tenere traccia delle seguenti informazioni: anagrafica dei giocatori e dei dirigenti; partite giocate dalle squadre con risultato parziale del primo tempo, risultato finale, eventuale risultato dopo tempi supplementari e rigori, stadio e città ospitante, dettaglio di ogni partecipante alla partita con minuti giocati, reti fatte, reti subite, numero di cartellini gialli, eventuale cartellino rosso, voto e commento al voto. Memorizzare anche quale arbitro ha diretto la partita (con voto e commento al voto) e i 3 assistenti.*

Disegnare il diagramma delle classi UML del dominio sopra descritto e il diagramma di sequenza del caso d’uso “Inserimento di una nuova partita”.

9

*Si vuole sviluppare un sistema informativo per la gestione delle sagre di paese e delle recensioni su tali sagre compilate dagli utenti web (di cui sono schedati i dati anagrafici). Per ogni sagra, oltre alle informazioni usuali (nome, data inizio, durata), sono mantenuti il nominativo e i dati di un referente del comitato organizzativo, il sito web e l’indirizzo e-mail. Relativamente al comune ospitante si mantengono nome, provincia, cap, istruzioni per raggiungerlo; ciascun comune può ospitare più di una sagra, ma in diversi periodi dell’anno. Ad ogni sagra è associato un calendario con date, orari, nomi e descrizioni degli eventi. Tra i possibili eventi vi sono i concerti dal vivo per i quali sono memorizzate informazioni relative alle band che si esibiscono (nome del gruppo, genere musicale, target). Le recensioni forniscono un commento sintetico sulle sagre e una valutazione in base ad alcuni “parametri valutativi” (Musica, Animazione, Servizio, RapportoQualità/Prezzo, ecc): a ogni parametro è associata una scala di valori numerici. Sono memorizzate sia i voti e il commento dei singoli recensori che i punteggi finali (ottenuti dalla media dei voti dei diversi recensori) e una valutazione globale di ciascuna sagra.*

Si modellino le specifiche sopra riportate in UML attraverso un diagramma dei casi d’uso e un diagramma delle classi.

10

*Un comprensorio sciistico include un certo numero di impianti di risalita, che possono essere funivie, seggiovie o skilift. Ogni impianto permette la discesa lungo una o più piste, ciascuna caratterizzata da un colore (verde, azzurro, rosso, nero) e da una lunghezza. Per l'accesso agli impianti vengono venduti tre tipi di skipass: a punti (30, 60, 100), giornalieri e settimanali. Ciascun impianto vale un certo numero di punti, che vengono scalati dagli skipass a punti a ogni risalita. E' inoltre possibile accedere a un impianto pagando un biglietto "una tantum". Per acquistare uno skipass occorre pagare, oltre all'importo dello skipass, una cauzione di 5 Euro che viene restituita alla restituzione dello skipass. Gli skipass giornalieri e settimanali sono nominativi, e hanno un costo ridotto per i bambini sotto i 10 anni e per i residenti in hotel convenzionati. Si vuole tenere traccia di tutte le risalite effettuate, include quelle pagate con biglietto.*

Si modellino le specifiche sopra riportate attraverso diagrammi UML dei casi d'uso e delle classi.

*Una casa d'aste memorizza informazioni relative alle opere d'arte e agli oggetti di antiquariato in vendita. Ogni oggetto d'antiquariato ha un nome, una datazione, una descrizione, un prezzo di base e una foto. Ogni opera d'arte ha un nome, un autore, una datazione, una descrizione, una tipologia (pittura, scultura, ...), un prezzo base e una foto. Le aste sono relative ad un singolo oggetto o a un gruppo di oggetti, hanno un prezzo base, un prezzo di riserva, un minimo rilancio, una data di inizio e una di fine asta. Ogni asta inizia con la messa in mostra, da parte dello staff, dell'opera in vendita. In seguito il banditore presenta l'opera e, al contempo, gli offerenti ne eseguono una prima valutazione. Dopo che il banditore ha dichiarato il prezzo base, inizia il rilancio delle offerte da parte degli offerenti che vengono man mano registrate dal banditore. Allo scadere del tempo d'asta massimo, se almeno un'offerta è stata presentata, viene assegnato il vincitore. Per ogni asta vengono memorizzati tutti i rilanci degli utenti registrati e, se l'asta termina con una vendita, si registra il prezzo, la tipologia di pagamento, la data di ricezione del pagamento, i dati dell'acquirente e i dati relativi alla spedizione (indirizzo e risultato). Allo scadere del tempo prestabilito l'asta viene chiusa e il migliore offerente ha tre giorni per effettuare il pagamento che garantisce l'acquisto; in caso contrario l'oggetto può essere rimesso all'asta. Ogni cliente deve registrarsi (login, password, nome, cognome e e-mail) per effettuare le offerte, ma i suoi dati fiscali (luogo e data di nascita, indirizzo e codice fiscale) vengono registrati solo in conseguenza di un'effettiva vendita.*

Si modellino le specifiche sopra riportate in UML attraverso:

- 1) un diagramma dei casi d'uso
- 2) un diagramma delle classi

*Il premio Strega è un prestigioso premio letterario che viene assegnato ogni anno a un libro di narrativa in prosa di autore italiano, pubblicato tra il 1 maggio dell'anno precedente e il 30 aprile dell'anno in corso. Il premio viene assegnato da un giuria di oltre 400 persone dette "Amici della Domenica". Per ciascuna edizione si memorizzano l'anno, l'eventuale premio in denaro previsto e il vincitore. Ogni anno partecipano alla gara diversi libri dei quali si registrano il titolo, gli autori (con relativi dati anagrafici e una breve biografia), la data di pubblicazione, la casa editrice (ragione Sociale e sede Legale) e il genere. Ogni libro, per essere qualificato a partecipare alla gara, deve essere presentato da due "Amici della Domenica". Le presentazioni di libri, per le quali si memorizza anche un breve giudizio scritto, devono pervenire entro un termine variabile di anno in anno, ma sempre tra l'1 e il 15 di maggio. Per ogni edizione del premio bisognerà dunque memorizzare anche tale termine. Ogni "amico" può presentare al massimo un libro per ogni edizione. L'assegnazione del premio avviene tramite due votazioni distinte. Nella prima, tutti i libri qualificati sono sottoposti a votazione da parte degli "amici"; i 5 libri che ottengono il maggior numero di voti diventano finalisti e passano alla fase finale. La fase finale, che termina con la consegna del premio al vincitore, consiste in un'ulteriore votazione nella quale gli "amici" scelgono il libro vincente tra i 5 finalisti. Per ciascun libro si vuole mantenere il dettaglio dei voti degli "amici" ottenuti nelle due votazioni. Nel caso in cui nella votazione finale risulti una parità di voti per il 1° posto, il premio è assegnato ex-aequo.*

Si modellino le specifiche sopra riportate in UML attraverso:

- 1) un diagramma dei casi d'uso
- 2) un diagramma delle classi

*Si vuole realizzare un sistema automatico per gestire un'agenzia di taxi. Ogni taxi ha un numero che lo identifica, una marca, modello, un numero di posti e un conducente (di cui sono mantenuti tutti i dati anagrafici). All'interno di ogni taxi è installato un dispositivo che permette di comunicare al sistema, in qualsiasi momento, la posizione e lo stato (occupato, libero o fuori servizio) del taxi. Per i taxi liberi, la posizione è memorizzata sotto forma di numero di zona (le zone corrispondono ai quartieri della città e determinano le tariffe). Il sistema deve prevedere la possibilità di prenotare una corsa indicando il giorno, l'ora, l'indirizzo di partenza, in numero di posti e il nome del passeggero richiedente. Se nella prenotazione viene indicato anche l'indirizzo di arrivo il sistema è in grado di fornire al richiedente un preventivo della tariffa (che dipende dalla fascia oraria, dalla zona di partenza e da quella di arrivo). Alla prenotazione sarà poi associato in automatico un taxi libero in zona. Tutte le corse effettuate devono essere memorizzate nel sistema, con indicazione del taxi, data, orario e indirizzo di partenza, orario e indirizzo di arrivo, Km percorsi, costo della corsa. Il sistema deve prevedere la gestione dei dati contabili di ciascun taxi, con stampe degli incassi totali giornalieri per taxi.*

Si modellino le specifiche sopra riportate in UML attraverso:

- 1) un diagramma dei casi d'uso
- 2) un diagramma delle classi

*Si vuole realizzare un'applicazione per la gestione della programmazione della rete televisiva InTV. La rete mette in onda trasmissioni che possono essere notiziari, film, fiction, cartoni animati e giochi a premi; sono inoltre previsti alcuni filmati pubblicitari. Ogni trasmissione è caratterizzata da un produttore, una durata e un indice di idoneità alla visione da parte dei minori (rappresentato da un bollino che può essere verde, giallo o rosso). La giornata è suddivisa in 8 fasce orarie ordinarie (comprese tra le 8.00 e le 24.00) più una notturna (dalle 0.00 alle 8.00). Alcune fasce orarie ordinarie sono protette e non consentono la messa in onda di trasmissioni con bollino rosso. Nelle fasce orarie di pranzo (12.00-14.00) e cena (18.00-20.00) dovrà essere trasmesso almeno un gioco a premi; ad eccezione di quella notturna, in ogni fascia oraria devono essere presenti almeno un notiziario e sei interruzioni pubblicitarie. L'applicazione dovrà mantenere uno storico delle trasmissioni effettuate per far sì che ognuna vada in onda una sola volta all'anno. InTV offre anche un servizio di video on-demand in base al quale un utente può acquistare lo spettacolo desiderato e vederlo all'orario che vuole, senza interruzioni pubblicitarie. L'applicazione dovrà quindi censire i clienti per consentire loro l'accesso al sistema e l'acquisto tramite carta di credito degli eventi desiderati.*

Si modellino le specifiche sopra riportate attraverso un diagramma delle classi UML e un diagramma dei casi d'uso.

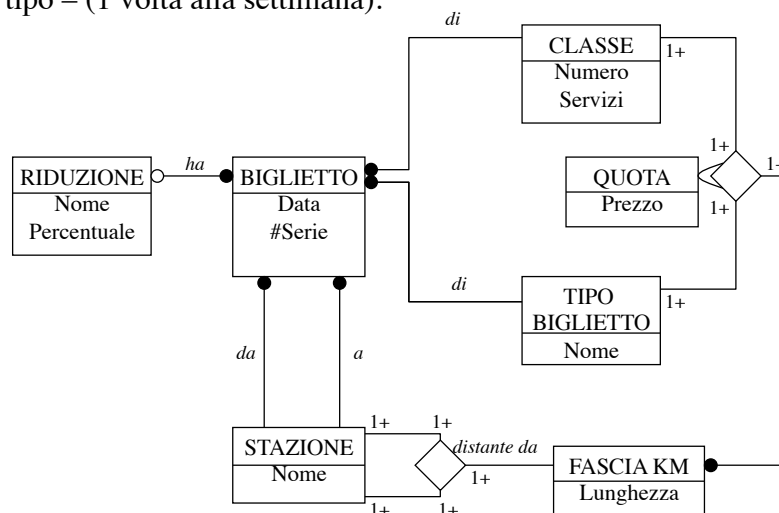
15

## PROGETTO ASSOCIAZIONI



È dato lo schema OMT in figura, che modella le specifiche relative a una stazione ferroviaria. Si effettui il progetto delle associazioni, considerando un carico di lavoro così costituito:

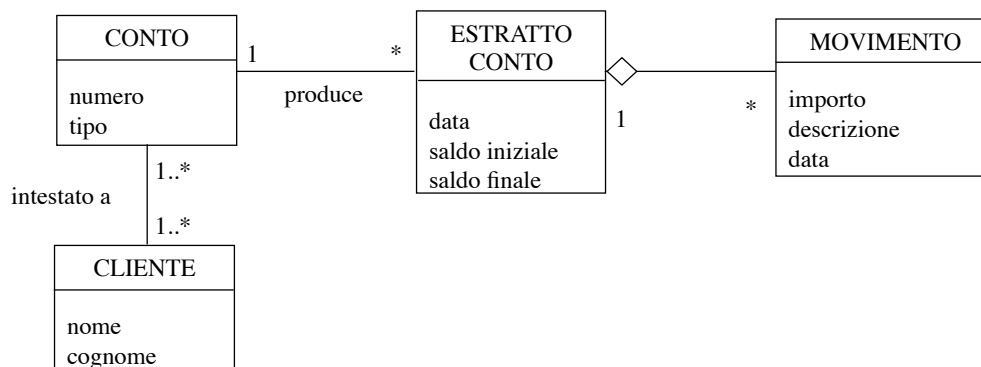
- Stampa del riepilogo dei biglietti emessi in giornata, indicando per ciascuno il prezzo (calcolato tenendo conto dell'eventuale riduzione) – (1 volta al giorno).
- Emissione di un nuovo biglietto dati: stazioni di partenza e arrivo, tipo, classe, eventuale riduzione – (100 volte al giorno).
- Statistica sul numero di biglietti venduti, in una data settimana, per ogni classe e per ogni tipo – (1 volta alla settimana).



17

È dato il diagramma delle classi UML in figura, che descrive gli estratti conto inviati da una banca. Si effettui la progettazione delle associazioni considerando il seguente carico di lavoro:

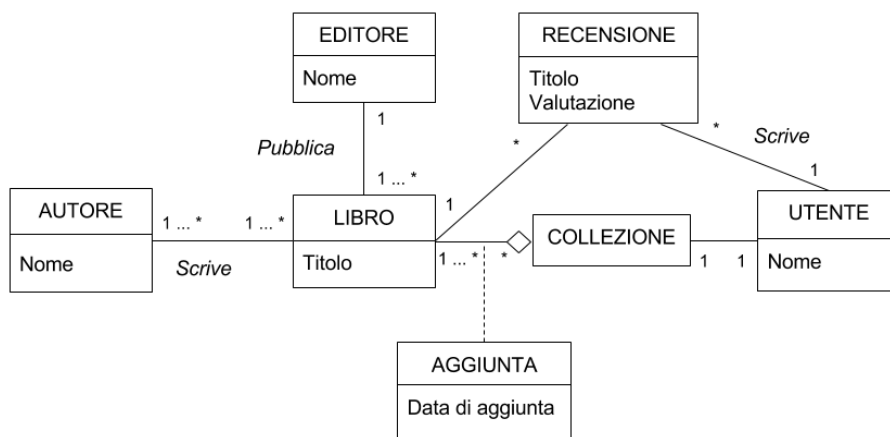
- calcolo del saldo finale di un estratto conto dato il saldo iniziale e i movimenti che lo costituiscono (100 volte al mese)
- stampa, per un dato cliente, di un resoconto annuale che riporti il saldo complessivo dei suoi conti correnti al termine di ciascuno dei 12 mesi (100 volte all'anno)
- dato un numero di conto corrente, stampa dei dati degli intestatari e del più recente estratto conto (10 volte al mese).



18

Dato il diagramma delle classi in figura, relativo ad un sito di gestione di collezioni di libri, si effettui il progetto delle associazioni (8/32 punti) considerando un carico di lavoro così composto:

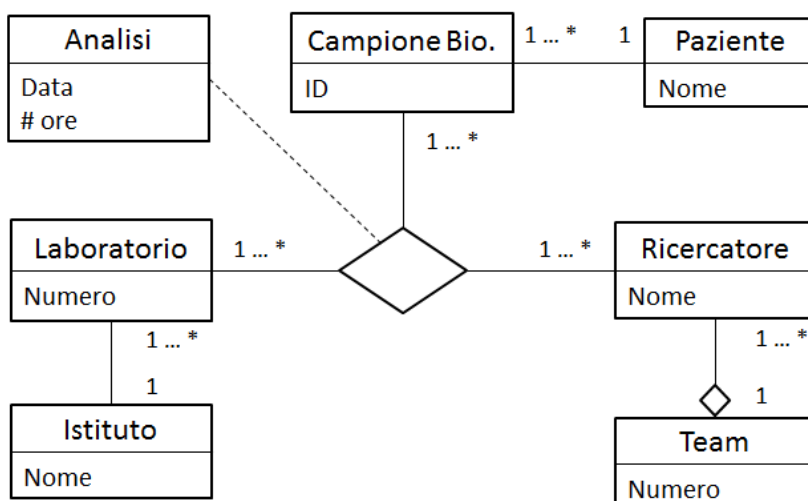
1. Visualizzazione dell'elenco degli editori i cui libri hanno una media di valutazioni superiore ad una data soglia (50 volte al mese).
2. Visualizzazione degli utenti che hanno scritto recensioni su almeno uno dei libri di un dato autore (1 volta a settimana).
3. Visualizzazione, per ogni autore, del libro che è presente in più collezioni (100 volte al giorno).



19

Dato il diagramma delle classi in figura, relativo a laboratori di analisi genetica, si effettui il progetto delle associazioni considerando un carico di lavoro così composto:

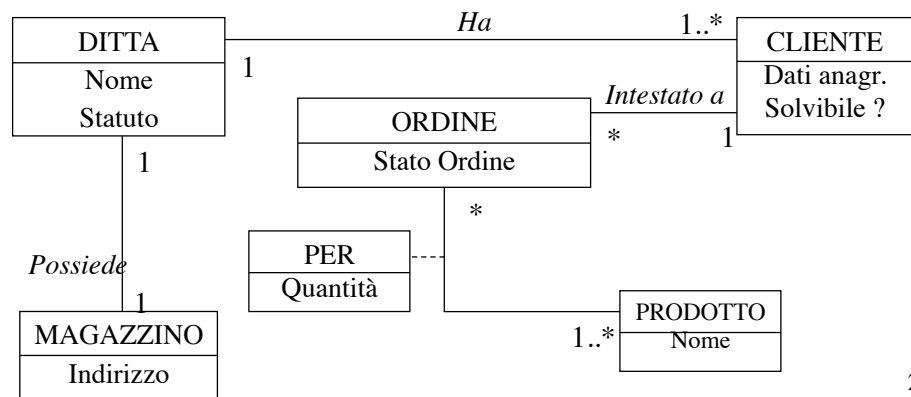
1. Per ogni team, mostrare il laboratorio più utilizzato (1 volta al mese).
2. Elenco delle analisi effettuate su un dato paziente (10 volte al giorno).
3. Per ogni ricercatore, totale ore di utilizzo di un certo laboratorio (1 volta al giorno).



20

Dato il diagramma delle classi in figura, si effettui il progetto delle associazioni considerando un carico di lavoro così composto:

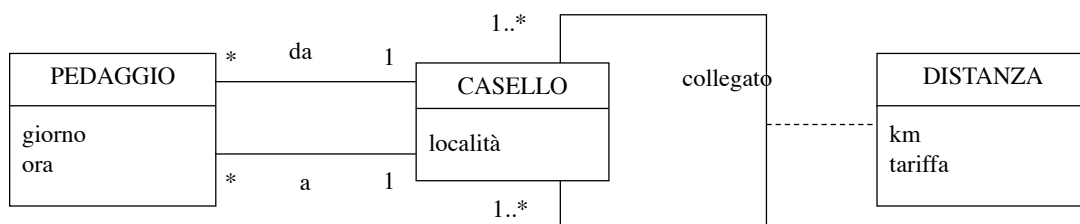
- Per una data ditta, stampa di tutti gli ordini con stato “Evaso”, includendo i dati anagrafici dell’intestatario e i prodotti ordinati con le relative quantità (1 volta al giorno).
- Stampa, per ciascun prodotto, della quantità complessiva di quel prodotto prevista da ordini con stato “Inevaso” (1 volta alla settimana).



21

È dato il diagramma delle classi UML in figura, che descrive il sistema di pedaggi di un’autostrada. Si suppone che, nell’ottica di una gestione completamente centralizzata, il database sia ospitato in un’unica copia presso la sede della società autostradale. Si effettui la progettazione delle associazioni considerando il seguente carico di lavoro:

- riepilogo degli incassi effettuati presso un dato casello (1 volta al giorno)
- inserimento di un nuovo pedaggio (presso un dato casello e dato il casello di provenienza) e calcolo della tariffa (1000 volte al giorno)
- rincaro di una data percentuale per tutte le tariffe (1 volta all’anno)



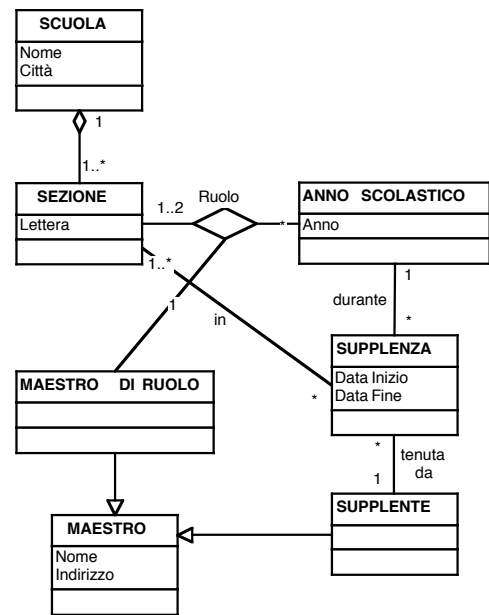
22

Dato il diagramma delle classi in figura, si risponda alle seguenti domande:

- una stessa supplente può effettuare più supplenze nello stesso anno scolastico?
- in quante sezioni può essere di ruolo un maestro durante un anno scolastico?
- in quanti anni scolastici può essere di ruolo un maestro?

Si effettui poi il progetto delle associazioni considerando un carico di lavoro così composto:

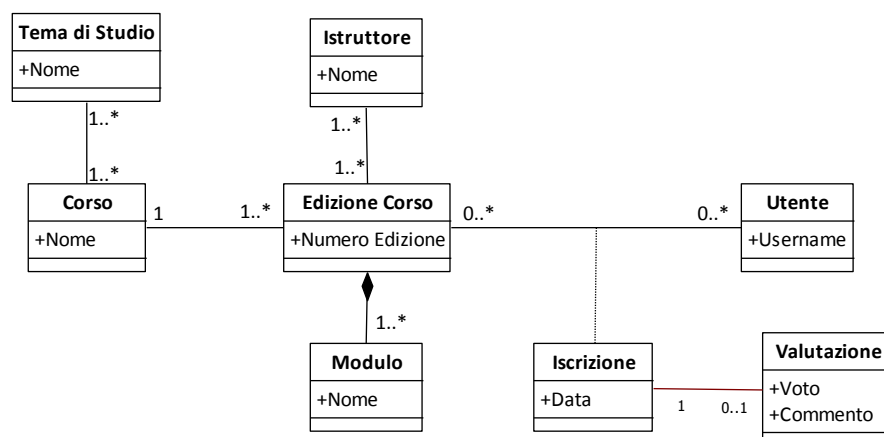
1. Elenco dei maestri supplenti e, per ciascuno, calcolo del numero di supplenze tenute nell'anno scolastico corrente.
2. Elenco dei maestri di ruolo nel corrente anno scolastico, riportando per ciascun maestro le sezioni in cui insegna.



23

Dato il diagramma delle classi in figura, relativo ad un sistema di gestione di corsi di studio online, si effettui il progetto delle associazioni considerando un carico di lavoro così composto:

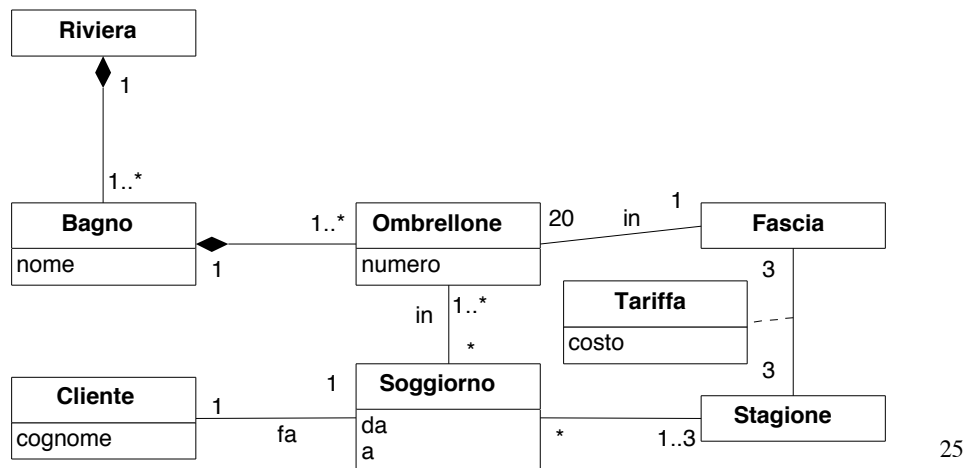
- Per ogni corso, contare il numero di iscritti ad ogni edizione (1 volta al giorno).
- Calcolare la media delle valutazioni per tutti i corsi tenuti da un dato istruttore (10 volte al mese).
- Elencare gli istruttori che hanno tenuto almeno un'edizione di almeno un corso con un dato tema di studio (1 volta all'anno).



24

Dato il diagramma delle classi in figura, si effettui il progetto delle associazioni considerando un carico di lavoro così composto:

- Per una data stagione e un dato bagno, stampa del costo di ciascuna fascia di ombrelloni e conteggio del numero di ombrelloni in quella fascia (1 volta al giorno)
- Calcolo della durata media dei soggiorni e del numero medio di ombrelloni occupati durante un soggiorno, con riferimento alla sola alta stagione (1 volta al mese)



25

## DIAGRAMMA DI SEQUENZA

Realizzare un diagramma di sequenza relativo al seguente dominio applicativo:

*In un sistema peer to peer lo scambio di file fra due client richiede l'esecuzione di diversi passi. Per prima cosa è necessario che un client (C1) si colleghi ad un server di registrazione (RS) tramite l'invio del proprio username e della propria password. RS, prima di inserire C1 nel sistema, interroga un server DBMS per controllare la correttezza dei dati inseriti. Nel caso in cui la ricerca abbia esito negativo RS invia un messaggio d'errore a C1. Altrimenti, una volta inserito, C1 invia le informazioni relative ai file in proprio possesso ad un server di ricerca (SS) il quale le immagazzinerà in un proprio database. Le ricerche avvengono inviando le richieste a SS il quale, interrogando il proprio database, restituirà un messaggio di errore o creerà una lista di client in grado di soddisfare la richiesta, che invierà a C1. Una volta selezionato dalla lista il client che preferisce, C1 comunicherà direttamente con quest'ultimo per il download effettivo del file.*

Realizzare un sequence diagram che modelli il seguente dominio:

*In un'applicazione client-server, l'autenticazione di ogni client presso il server avviene mediante inserimento della propria login e della propria password in una form di registrazione. Il controllo viene eseguito inviando i dati ad un server di autenticazione che a sua volta interroga un server DBMS. In caso di riconoscimento dell'utente il server di autenticazione procede alla creazione di un thread per la comunicazione con il particolare client.*

*In un'applicazione client-server, un client, per poter stampare un file, deve innanzitutto effettuare una richiesta al Print Server (PS). Il PS interroga il File Server (FS) per individuare il file da stampare. Se la ricerca non ha successo il procedimento termina, altrimenti il PS genera un nuovo Print Job (PJ) e, richiamando un proprio metodo, lo inserisce nella coda dei job pendenti. Quando giunge il suo turno il PJ viene attivato e, dopo aver letto i dati da stampare dal FS, provvede al loro invio alla stampante. Terminata la stampa il PJ viene eliminato e viene notificato al client l'esito dell'operazione.*

Costruire il diagramma di sequenza che rappresenti il dominio descritto.

## DIAGRAMMA DEGLI STATI

*Su una strada è posto un semaforo pedonale, regolato come mostrato in tabella. La durata del verde per le auto è determinata da un pulsante di chiamata pedonale: quando il pulsante viene premuto, se il verde sussiste da almeno 1 minuto avviene immediatamente il passaggio al giallo, in caso contrario il passaggio al giallo avviene solo allo scadere del minuto; se il pulsante non viene premuto, la durata del verde è di 3 minuti. Se il pulsante viene premuto durante il rosso (lato auto) la durata del rosso, normalmente pari a 30 secondi, viene prolungata di 10 secondi, a meno che “avanti” stia già lampeggiando, nel qual caso il verde successivo dura solo 1 minuto.*

<i>lato auto</i>	<i>lato pedoni</i>	<i>tempo</i>
verde	alt	1-3 min
giallo	alt	5 sec
rosso	avanti	30-40 sec
rosso	avanti lamp	5 sec

Si disegni il diagramma degli stati per la classe *Semaforo*.

*Il funzionamento di un automatismo per l'apertura di un cancello può essere descritto come segue. L'utente ha a disposizione un telecomando dotato di un pulsante, premendo il quale il cancello si apre; l'apertura richiede 10 secondi. Il cancello, una volta completamente aperto, normalmente comincia a richiudersi dopo 20 secondi. Se durante la chiusura si preme il pulsante del telecomando, il cancello si riapre. Se, entro 5 secondi da quando il cancello si è completamente aperto, viene premuto il pulsante del telecomando, il cancello si richiude anticipatamente dopo solo 5 secondi. Sulla soglia del cancello è montata una fotocellula. Se il fascio della fotocellula viene interrotto durante la chiusura del cancello, il cancello comincia immediatamente a riaprirsi. Se il fascio viene interrotto durante gli ultimi 5 secondi di apertura del cancello, l'apertura viene prolungata di 10 secondi.*

Si disegni il modello dinamico della classe *Cancello*. Si elenchino inoltre le operazioni della classe *Cancello* desumibili dallo schema dinamico tracciato.



*L'esame di un corso universitario prevede una prova scritta e una prova orale. Per poter effettuare l'esame è indispensabile consegnare preliminarmente un elaborato; se l'elaborato viene ritenuto sufficiente, si può sostenere la prova scritta. Se l'esito della prova scritta è positivo si può sostenere l'orale. Se lo scritto è insufficiente lo si può tentare di nuovo durante un appello successivo, a patto che la distanza tra i due appelli non sia inferiore a un mese; l'elaborato resta comunque valido. Nel caso in cui l'orale sia insufficiente, lo si può sostenere di nuovo durante un qualsiasi appello successivo; in caso di ulteriore esito negativo, lo studente dovrà sostenere di nuovo anche la prova scritta.*

Si disegni il modello dinamico della classe *Esame*.

33

*Un orologio digitale da comodino funziona come segue. Quando viene acceso, sul quadrante lampeggia 00:00. Per prima cosa occorre impostare l'ora attuale. Ci sono 3 pulsanti: SET, +, -. Se, tenendo premuto SET, si premono + o -, l'ora sul quadrante viene aumentata o diminuita di un minuto. Rilasciando SET compare l'ora impostata, in formato "OO:MM" con il simbolo ":" lampeggiante. Naturalmente, l'ora può essere reimpostata in qualunque momento. Una volta impostata l'ora, è possibile impostare l'ora della sveglia in modo analogo (pulsanti SET ALARM, +, -). Un pulsante ALARM ON/OFF permette di attivare e disattivare la sveglia. Quando la sveglia suona, si possono utilizzare i pulsanti SNOOZE oppure SLEEP. Il primo tace definitivamente la sveglia (ma non la disattiva!), il secondo la tace solo per i 5 minuti successivi. In qualunque momento, l'orologio può essere spento.*

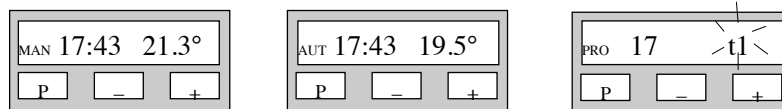
Si modellino queste specifiche utilizzando il formalismo, tra quelli studiati, ritenuto più adatto.

34

Un cronotermostato programmabile *C* da appartamento, da collegare al sistema di riscaldamento, può lavorare in due modalità: manuale e automatica, tra cui commuta a seguito della pressione del tasto *P*.

- Modalità manuale: l'utente seleziona una temperatura desiderata sul display, e *C* si impegna a mantenerla 24 ore su 24. Per selezionare la temperatura, espressa in gradi centigradi con 1 cifra di precisione decimale (es. 21.3 gradi), si utilizzano i tasti + e -. In questa modalità, il display visualizza l'ora e la temperatura desiderata.
- Modalità automatica: l'utente può programmare la temperatura desiderata per ciascuna delle 24 ore, scegliendola tra 3 valori disponibili pre-programmati: *t1*, *t2* e *t3*. Quando *C* lavora in questa modalità, il display visualizza l'ora e la temperatura corrente dell'ambiente. Per la programmazione si procede come segue. Si entra in programmazione attraverso una pressione prolungata (almeno 2 secondi) del tasto *P*; a questo punto il display visualizza la prima delle 24 ore (00) e, lampeggiante, la temperatura (*t1*, *t2* o *t3*) attualmente impostata, che l'utente può modificare a rotazione con i tasti + e -. Premendo il tasto *P* si passa alla prossima ora e si ripete il procedimento. Si può uscire in qualunque momento dalla programmazione, tornando in modalità automatica, se si preme *P* per almeno 2 secondi.

Sia in modalità manuale sia automatica, per mantenere nell'ambiente la temperatura *t* desiderata, *C* comanda un relè che accende e spegne la caldaia: quando la temperatura ambiente è inferiore a *t* la caldaia viene accesa, quando è maggiore di *t* viene spenta.



Si disegni un diagramma degli stati che modelli il cronotermostato, supponendo che le temperature programmate per la giornata siano contenute in un array `temp[0..23]` e che una funzione `time` restituisca, quando chiamata, l'ora attuale (compresa tra 0 e 24).

35

La programmazione del timer di registrazione di un videoregistratore avviene secondo le seguenti modalità. Per prima cosa si preme il tasto *PROGRAM*, accedendo alla modalità programmazione. Sono disponibili 8 tasti: *CANALE+*, *CANALE-*, *DATA+*, *DATA-*, *ORAINIZIO+*, *ORAINIZIO-*, *ORAFINE+*, *ORAFINE-*. Tenendo premuti i tasti *ORA* per più di un secondo, l'ora cambia a intervalli di 30 minuti anziché di 1 minuto. Una volta fissati tutti i parametri, si preme *TRANSMIT* e la programmazione viene inviata al timer. Quando giunge il momento designato, se c'è una cassetta inserita nel videoregistratore, la registrazione ha inizio; altrimenti, la scritta *TIMER* comincia a lampeggiare.

Si modellino le specifiche utilizzando i diagrammi UML più adatti.

36

*L'effettuazione di bonifici in un sistema di web-banking avviene come segue. La pagina dei bonifici mostra i bonifici effettuati durante l'ultimo mese, specificando per ciascuno se è in bozza, autorizzato dal cliente, ricevuto dalla banca, o in errore. Cliccando su NUOVO BONIFICO si apre una nuova pagina, che riporta i bottoni SALVA, AUTORIZZA e ANNULLA, in cui è possibile compilare tutti i dati richiesti, alcuni dei quali sono obbligatori. Al termine, cliccando su SALVA, il bonifico entra in stato di bozza e compare sulla pagina dei bonifici. Cliccando su AUTORIZZA il bonifico viene inoltrato alla banca.*

Si disegnino il diagramma di attività per l'effettuazione di un bonifico e il diagramma di stato per la classe *bonifico*.

*Un'auto è dotata di un sistema di allarme per l'allacciamento della cintura di sicurezza al posto del passeggero, collegato a un sensore di peso. Finché l'auto è ferma (anche se in moto), non c'è alcun allarme; lo stesso vale se il sensore rileva un peso inferiore a 10 Kg. Se il sensore rileva invece un peso superiore e la cintura non è stata allacciata, quando l'auto si mette in movimento si accende un led rosso sul cruscotto. A ciò si aggiunge un allarme sonoro quando una di queste condizioni si verifica: (a) la velocità dell'auto supera i 30 Km/ora; (b) l'auto è stata continuativamente in movimento per più di 30 secondi. Se la cintura viene allacciata, il led si spegne e l'allarme sonoro viene disattivato. Altrimenti, dopo 5 minuti da che l'allarme è partito, l'allarme viene silenziato (ma rimane acceso il led rosso). Se la cintura viene slacciata quando l'auto è già in moto, il sistema si comporta allo stesso modo. Se il sensore rileva che il passeggero scende dall'auto, l'eventuale allarme viene immediatamente disattivato.*

Si modellino le specifiche sopra illustrate attraverso un diagramma di stato UML.

*Il telecomando di un televisore è dotato di 2 tasti (+) e (-) e di 4 tasti colorati: verde (V), giallo (G), blu (B), rosso (R), che vengono usati per sintonizzare i canali nel modo seguente. La procedura di sintonizzazione si avvia premendo V; la sintonia si posiziona inizialmente sulla banda 1, passando a rotazione alla 2 e alla 3 a ogni successiva pressione di V. Premendo (+) o (-) si inizia la ricerca automatica (rispettivamente su frequenze via via crescenti e decrescenti); la ricerca si arresta quando viene trovato un canale valido. A questo punto, premendo G si seleziona il programma tv (da 1 a 16) su cui memorizzare il canale: inizialmente viene proposto il programma 1, che può essere modificato premendo (+) e (-); a una nuova pressione di G il canale viene memorizzato sul programma corrente. Premendo B si attiva la sintonia fine: le frequenze vengono scandite manualmente tenendo premuto (+) o (-). Si esce dalla procedura di sintonizzazione premendo R.*

Si disegni un diagramma degli stati che modelli il comportamento del sintonizzatore.

*Una persona, alla nascita, è “celibe”. Durante il celibato, la sua principale attività consiste nel divertirsi. Può poi fidanzarsi, compiendo lo scambio degli anelli; durante il fidanzamento, la sua principale attività consiste nell’uscire a cena con il partner. A questo punto la persona può contrarre matrimonio, divenendo “coniugata”. La principale occupazione dei coniugati è guardare la televisione. Se il matrimonio avviene con rito civile, la persona può in qualunque momento chiedere la separazione. Dopo almeno tre anni dalla separazione si può chiedere il divorzio; oppure, in qualunque momento, si può procedere alla riconciliazione ritornando a tutti gli effetti coniugati. Un divorziato può nuovamente fidanzarsi e sposarsi. Se il matrimonio è invece avvenuto con rito religioso, che implica anche il matrimonio civile, in caso di separazione e divorzio si perde la possibilità di risposarsi in chiesa, a meno di ottenere l’annullamento della Sacra Rota. Si tenga presente che l’annullamento della Sacra Rota non ha alcun effetto dal punto di vista dell’unione civile.*

Si disegni un diagramma di stato UML che modelli le specifiche illustrate.

*Un ordine viene compilato nei suoi campi attraverso un'interfaccia web. E' possibile salvare l'ordine anche se alcuni dei suoi campi obbligatori non sono stati compilati, nel qual caso l'ordine si dice incompleto. Un ordine completo può essere aperto, chiuso o annullato. Un ordine aperto è inizialmente non fatturato; a seguito dell'emissione di fatture, diventa parzialmente fatturato o totalmente fatturato. Un ordine aperto può essere chiuso in ogni momento, anche se non completamente fatturato; invece, un ordine può essere annullato solo se non fatturato. Gli ordini annullati si cancellano immediatamente dalla memoria, mentre gli ordini chiusi si mantengono per un periodo di 5 anni.*

Si disegni un diagramma degli stati UML che modelli lo stato dell'ORDINE.

*Un utente può creare un messaggio definendone titolo e testo. Al termine della creazione l'utente può salvare il messaggio come bozza o inviarlo per la pubblicazione. Un messaggio bozza può essere inviato per la pubblicazione entro 5 giorni altrimenti viene cancellato automaticamente dal server. Un messaggio inviato per la pubblicazione non è immediatamente visibile sul sito, ma deve seguire un iter di approvazione affinché non vengano pubblicati contenuti inadeguati. Non appena uno degli amministratori del forum inizia la lettura del messaggio, questo entra in stato di revisione. L'utente può annullare sia messaggi in bozza che in attesa di pubblicazione (se non sono già in revisione). La revisione può portare a tre esiti: accettato, rifiutato, da revisionare. Se il messaggio è accettato viene pubblicato sul sito ed è visibile a tutti. Se viene rifiutato, rimane comunque in memoria tra i post dell'utente, ma non è visibile pubblicamente, in modo da mantenere uno storico dei messaggi e tracciare un profilo utente. Nel terzo caso, il post deve essere revisionato da un secondo amministratore che valuterà definitivamente se accettarlo oppure rifiutarlo. Non sono ammesse ulteriori revisioni dopo la seconda.*

Si disegni un diagramma degli stati UML che modelli lo stato del MESSAGGIO.

*Una sala riunioni è dotata di un sistema di 4 microfoni, ciascuno corrispondente a una postazione e quindi a un oratore. Solo un microfono può essere attivo in ciascun istante. Ogni microfono è dotato di un led colorato e di un tasto P, premendo il quale il relatore prenota il suo intervento (il led comincia a lampeggiare). La prenotazione viene accodata alle eventuali altre. Quando è il proprio turno di parlare (ovvero il relatore precedente spegne il microfono), il led si illumina stabilmente indicando che il microfono è attivo. Evidentemente, se nessun altro microfono è attivo al momento della prenotazione, il microfono viene immediatamente attivato. Al termine del proprio intervento, il relatore spinge di nuovo il tasto P disattivando il suo microfono (il led si spegne). Se P viene premuto dopo aver prenotato un intervento ma prima di iniziare a parlare, la prenotazione viene annullata.*

Si modelli il comportamento dei microfoni attraverso un diagramma degli stati UML .

*Un termometro digitale da tavolino è costituito da una base che comunica via radio con due sensori alimentati a batteria, posizionabili in punti diversi dell'ambiente (anche all'esterno). Ciascun sensore rileva la temperatura ogni 15 secondi e la mostra sul suo display; ogni minuto invia via radio l'ultima lettura alla base, insieme a un'indicazione sulla tendenza della temperatura (in salita, in discesa, stabile) misurata durante l'ultimo minuto. La base riceve le letture dai due sensori e le visualizza entrambe sul display. Quando la carica della batteria di un sensore scende sotto una certa soglia, il sensore invia un apposito segnale alla base, che visualizza un simbolo "low battery" sul display; il sistema continua comunque a funzionare. Se la base non riceve letture da un sensore per più di due minuti consecutivi (il sensore può essere oltre la portata del ricevitore radio o si può essere guastato, oppure la batteria del sensore è scarica), esso visualizza "—" sul display al posto della lettura di temperatura per quel sensore.*

Si disegnino due diagrammi degli stati UML che modellino gli stati della BASE e di ciascun SENSORE. I diagrammi devono essere sincronizzati, ossia deve esistere una corrispondenza tra (alcune) azioni dell'uno ed eventi dell'altro.

# DIAGRAMMA DI ATTIVITÀ

45

*Ricetta dei Bignè alla Rumbaugh. Ingredienti: uova, farina, marsala, lievito, zucchero, cacao, miele, panna. Incorporare 3 uova a 1 hg di farina e sbattere per alcuni minuti. Quando il composto è ben fermo, aggiungere 1 dl di marsala in cui avrete precedentemente fatto sciogliere 2 cucchiaini di zucchero e 1 bustina di lievito. Dopo aver mescolato, preparare tante palline di circa 3 cm di diametro e disponetele su una teglia che avrete precedentemente imburrato. Infornate in forno già caldo a 200° per 1 ora. Nel frattempo, montate la panna ben ferma e dolcificate con 1 cucchiaino di miele (in alternativa, potete usare 1 cucchiaino di zucchero). Quando i bignè sono cotti, farciteli con la panna e disponeteli sul piatto di portata. A scelta, guarnite con cacao oppure con miele.*

Si disegni un diagramma di attività UML che modelli le specifiche illustrate.

46

*Una ditta di spedizioni si occupa del recapito di pacchi. Il mittente consegna il pacco, accompagnato da una lettera di spedizione, direttamente alla filiale più vicina o chiama il call-center della ditta per concordare un ritiro presso la propria sede. Il pacco viene poi spedito tramite un vettore interno alla filiale più vicina alla sede del destinatario. Da questa, un corriere effettua per tre giorni un tentativo di consegna all'indirizzo del destinatario. Se il destinatario viene trovato può accettare o respingere il pacco, che in questo caso viene restituito al mittente. Nel caso accetti il pacco il destinatario deve firmare la bolla di consegna e, se la spedizione è in contrassegno, effettuare il pagamento per cui viene rilasciata ricevuta. Se il destinatario non viene trovato, il corriere lascia un avviso. Trovato l'avviso, il destinatario può attendere un nuovo tentativo o chiamare il call-center per concordare un orario per la consegna. Dopo il terzo tentativo di consegna andato a vuoto, il pacco rimane in giacenza presso il magazzino della filiale. Al destinatario viene lasciato un avviso affinché provveda a ritirarlo personalmente presso il magazzino. Se il pacco in giacenza non viene ritirato entro 5 giorni viene rispedito al mittente.*

Si disegni un diagramma di attività UML che modelli le specifiche illustrate.

47

*Un'agenzia di pulizie deve affrontare la pulizia approfondita di un appartamento. In particolare:*

- *deve spolverare, tenendo conto che i soprammobili devono essere prima spostati e poi rimessi a posto;*
- *deve spazzare (non si può spolverare prima di aver finito di spazzare), poi passare la cera per terra, poi tirarla con la lucidatrice quando è asciutta (finché la cera non si asciuga, le uniche stanze praticabili sono il bagno e la cucina);*
- *deve lavare i vetri;*
- *deve pulire il bagno;*
- *deve pulire la cucina, in particolare i fornelli e il lavello (conviene ritardare il più possibile la pulizia del lavello per evitare di sporcarlo di nuovo durante le rimanenti pulizie).*

Si disegni un diagramma di attività UML che modelli le specifiche illustrate.

48



*La commissione di valutazione relativa alla idoneità di un progetto di un sistema informativo di un'azienda manifatturiera procede come segue:*

- a) apre il plico contenente i documenti di progetto e verifica se esistono tutti i documenti richiesti; procede alla fase successiva solo se la verifica ha avuto esito positivo altrimenti emette giudizio “non idoneo: documenti non conformi”;*
- b) verifica il documento di referenze allegato; se le esperienze maturate dal proponente nel settore specifico non sono sufficienti emette giudizio “non idoneo: esperienze non significative” altrimenti procede al punto c;*
- c) esamina il documento che contiene il disegno generale; in caso di non rispondenza ai requisiti emette giudizio “non idoneo: disegno generale non rispondente” altrimenti procede al punto d;*
- d) nomina due sottocommissioni tecniche che procedono quindi in parallelo; la prima esamina il documento relativo all'hardware, al software di base e di ambiente, la seconda che esamina il documento relativo al software applicativo; il progetto viene ritenuto idoneo se e solo se entrambe le commissioni emettono un giudizio di idoneità sul punto di loro competenza.*

Si disegni un diagramma di attività UML che modelli le specifiche illustrate.

49

*L'iter di tirocinio per gli studenti di Scienze dell'Informazione si svolge come segue. Inizialmente lo studente consulta l'elenco delle ditte convenzionate e dei temi disponibili presso la bacheca o sul web, per poi contattare il referente aziendale della ditta scelta, con il quale concorda il tema e le modalità di svolgimento (periodo e sede). A questo punto precompila la domanda di tirocinio e il relativo programma, utilizzando i moduli disponibili in Segreteria Studenti, e contatta il responsabile dell'area tematica cui appartiene il tema scelto. Il responsabile d'area tematica vaglia il modulo di domanda precompilato dallo studente, verificandone la consistenza ed eventuali conflitti dovuti a eccesso di richieste sullo stesso tema; assegna quindi allo studente un tutor universitario. Lo studente incontra il tutor assegnatogli, che discute il programma proposto e lo firma per approvazione. Lo studente, nei termini indicati nel Regolamento di Tirocinio, presenta alla Segreteria Studenti la domanda di tirocinio con allegato il relativo programma firmato dal tutor. La Commissione tirocini approva periodicamente le domande pervenute. Prima dell'inizio del tirocinio, lo studente ritira presso la Segreteria Studenti il libretto diario; durante il tirocinio, il libretto diario dovrà essere regolarmente compilato e controfirmato dal referente aziendale. Al termine del tirocinio, lo studente redige una breve relazione scritta sull'attività svolta e la consegna al tutor, che esprime un parere e lo consegna allo studente. Il parere dovrà evidenziare il tipo di attività svolta, la corrispondenza tra l'attività eseguita, i risultati raggiunti e gli obiettivi iniziali, nonché le competenze e le attitudini mostrate dal tirocinante. Lo studente si iscrive all'esame di tirocinio e si presenta all'appello munito della relazione, del libretto diario e del parere del tutor. L'esaminatore svolge l'esame di tirocinio discutendo con lo studente le attività svolte e i risultati ottenuti; in caso di esito positivo registra l'esame.*

Si disegni un diagramma di attività UML che modelli le specifiche illustrate.

50

*Il Consiglio di Corso di Laurea (CCdL) è costituito da professori, ricercatori e rappresentanti degli studenti. I professori possono essere associati o ordinari. Tra i professori, alcuni sono supplenti; tra i ricercatori, alcuni sono confermati. Il CCdL effettua periodicamente delle sedute, convocando i suoi membri attraverso un messaggio spedito con almeno 10 giorni di anticipo; per ciascuna seduta, occorre registrare i nomi dei presenti e degli assenti giustificati. Ogni seduta ha un ordine del giorno composto da diversi punti, che vengono discussi in successione. Ciascun punto dell'ordine del giorno può comportare una o più votazioni, di cui si deve registrare l'esito. Al termine di ogni seduta, viene redatto un verbale che viene spedito ai membri del CCdL per conoscenza e approvato o integrato all'inizio della seduta successiva.*

Si disegni un diagramma di attività UML che modelli le specifiche illustrate.

51

*Il processo di scrittura e pubblicazione di un libro scientifico è piuttosto complesso. Inizialmente, gli autori preparano una proposta, consistente nell'indice dell'intera trattazione e nella bozza di un paio di capitoli; inviano poi il materiale predisposto all'attenzione della casa editrice prescelta. La casa editrice valuta il progetto, avvalendosi della consulenza di revisori esterni (alcuni dei quali suggeriti dagli autori stessi); se le revisioni sono positive, il progetto viene accettato. A questo punto, gli autori iniziano la fase di scrittura vera e propria, che in genere comporta la consultazione di una gran quantità di altri testi specializzati e articoli. Una volta terminata l'opera, gli autori inviano il manoscritto alla casa editrice. Il tipografo della casa editrice prepara le bozze del lavoro e le spedisce agli autori per la correzione. L'attività di correzione delle bozze, svolta dagli autori, consiste nel raffronto tra il manoscritto originale e la bozza preparata dal tipografo; ogni inconsistenza o errore tipografico viene scrupolosamente annotato basandosi su un vocabolario di segni grafici appositi. Le bozze corrette vengono infine rispedite alla casa editrice, che stampa la copie. Alcune copie omaggio vengono spedite a esperti del settore e, naturalmente, agli autori stessi; le altre copie vengono distribuite ai negozi per la vendita.*

Si modellino le specifiche illustrate attraverso un diagramma di attività e si disegni il diagramma degli stati per la classe *manoscritto*.

52

*Un servizio di teleassistenza opera come segue. Quando un cliente effettua una chiamata, l'operatore che la riceve la classifica a seconda della priorità (alta o bassa) e dell'argomento, per poi smistarla entro 1 ora all'ufficio competente sull'argomento. Se la priorità è alta, l'ufficio competente ha 1 giorno di tempo per inviare sul posto una squadra; se la priorità è bassa, il tempo massimo di risposta può salire fino a 5 giorni. Una volta che la squadra ha terminato l'intervento, la chiamata viene considerata chiusa. Le chiamate per le quali i vincoli sul tempo di risposta non vengono rispettati vengono temporaneamente etichettate come inevase.*

Si modellino le specifiche illustrate attraverso (a) un diagramma di attività UML e (b) il diagramma di stato per la classe CHIAMATA.

*La conferma in ruolo di un ricercatore avviene dopo 3 anni dalla presa di servizio, ed è giudicata da una apposita commissione. Alcuni giorni dopo lo scadere del terzo anno, l'ufficio personale invia al ricercatore una lettera ufficiale in cui gli richiede di inviare, alla presidenza della sua facoltà nonché al dipartimento di appartenenza, un curriculum che descriva l'attività scientifica e didattica svolta. Il dipartimento, in occasione di un consiglio di dipartimento, valuterà il curriculum e invierà un parere alla presidenza della facoltà (attenzione: il dipartimento non può valutare il curriculum prima che il terzo anno sia effettivamente scaduto; si tiene all'incirca un consiglio di dipartimento ogni mese). La facoltà, in occasione di un consiglio di facoltà e una volta ricevuto il parere del dipartimento, valuterà a sua volta il curriculum e invierà il suo parere alla commissione (si tiene circa un consiglio di facoltà ogni mese). La commissione è composta da tre professori, e si riunisce 4 volte all'anno. Dopo circa un mese dalla prima lettera, l'ufficio personale invia al ricercatore una seconda lettera in cui specifica la composizione della commissione e invita il ricercatore a inviare, a ciascun membro della commissione, una copia del curriculum e una copia di tutte le sue pubblicazioni. La commissione, in occasione della prima riunione utile, sulla base del parere della facoltà e di un'analisi del curriculum e delle pubblicazioni, giudica se confermare o meno in ruolo il ricercatore. Un ricercatore che riceve giudizio negativo ripete la procedura di conferma dopo 3 anni, e in caso di ulteriore giudizio negativo decade dal ruolo.*

Si modellino queste specifiche attraverso un diagramma di attività e si disegni il diagramma degli stati per la classe ricercatore.