

# 7. Esercitazione

Diagramma delle classi  
Diagramma dei casi d'uso

Paola Barra  
a.a. 2023/2024

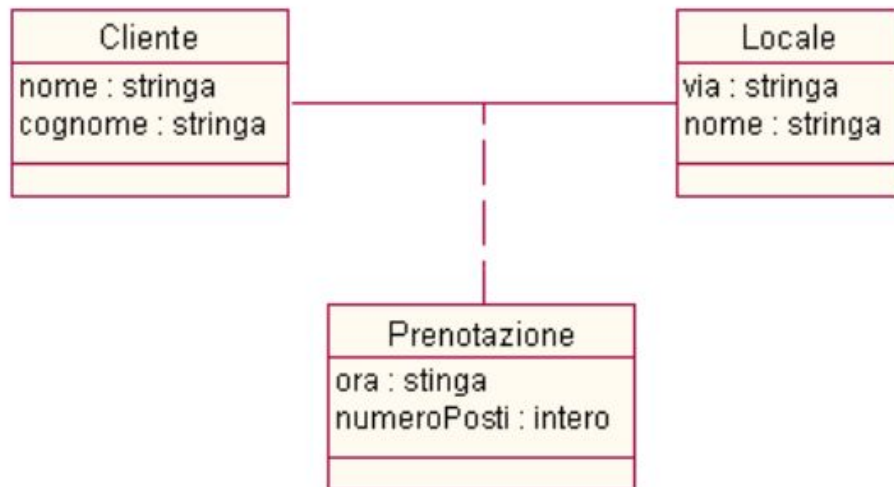
# Diagramma delle classi

---

## Esercizio 0

Si vogliono modellare i clienti che prenotano presso un locale. Dei clienti interessa il nome e il cognome. Del locale la via e il nome. Della prenotazione l'ora il numero di posti da prenotare.

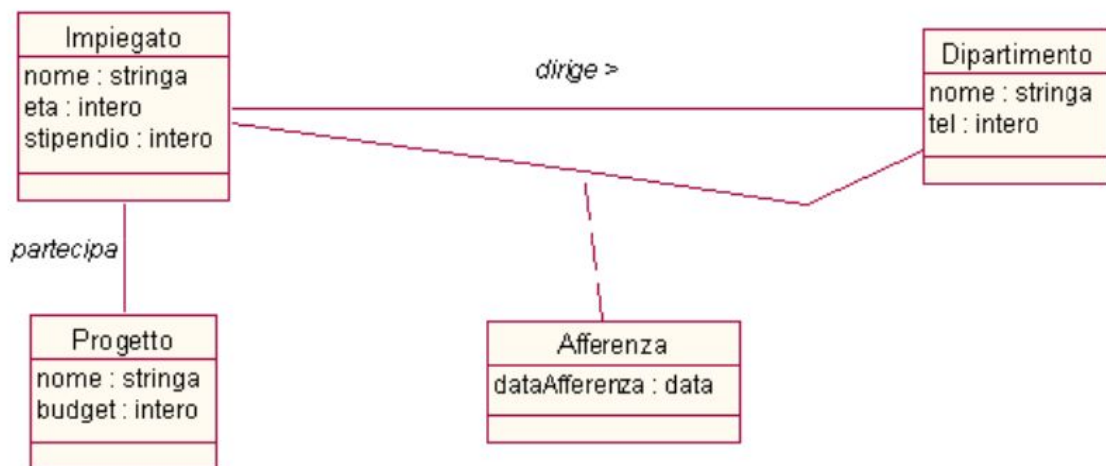
# Soluzione 0



## Esercizio 1

Gli impiegati afferiscono ai dipartimenti da una certa data. Degli impiegati interessa il nome, l'età, e lo stipendio. Dei dipartimenti interessa il nome e il numero di telefono. Ogni dipartimento ha un direttore. Gli impiegati partecipano ai progetti. Dei progetti interessa il nome e il budget.

# Soluzione 1



## Esercizio 2 - Università

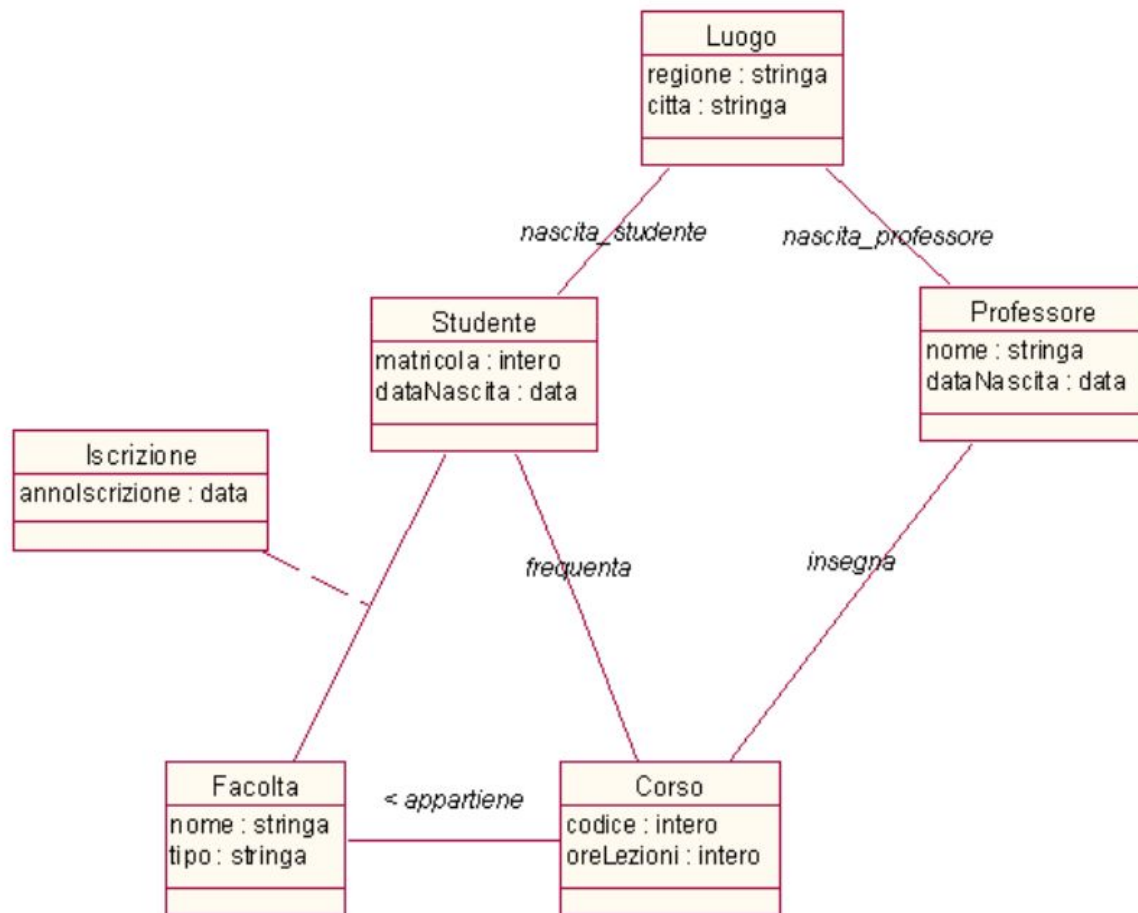
Degli studenti interessa il numero di matricola, la data di nascita, la città e la regione di nascita, la facoltà in cui è iscritto (con l'anno di iscrizione), e i corsi superati.

Dei professori interessa il nome, la data di nascita, la città di nascita e il corso insegnato.

Delle facoltà interessa il nome ed il tipo (scientifica, letteraria, ecc..).

Dei corsi interessa il codice, il numero di ore di lezione, e la facoltà a cui appartiene.

## Soluzione 2





## Esercizio 3 (continuazione dell'esercizio 2)

Degli studenti interessa il numero di matricola, la data, la città e la regione di nascita, la facoltà in cui è iscritto (con l'anno di iscrizione), e gli esami superati (con corso relativo, il professore che ha verbalizzato l'esame, ed il voto).

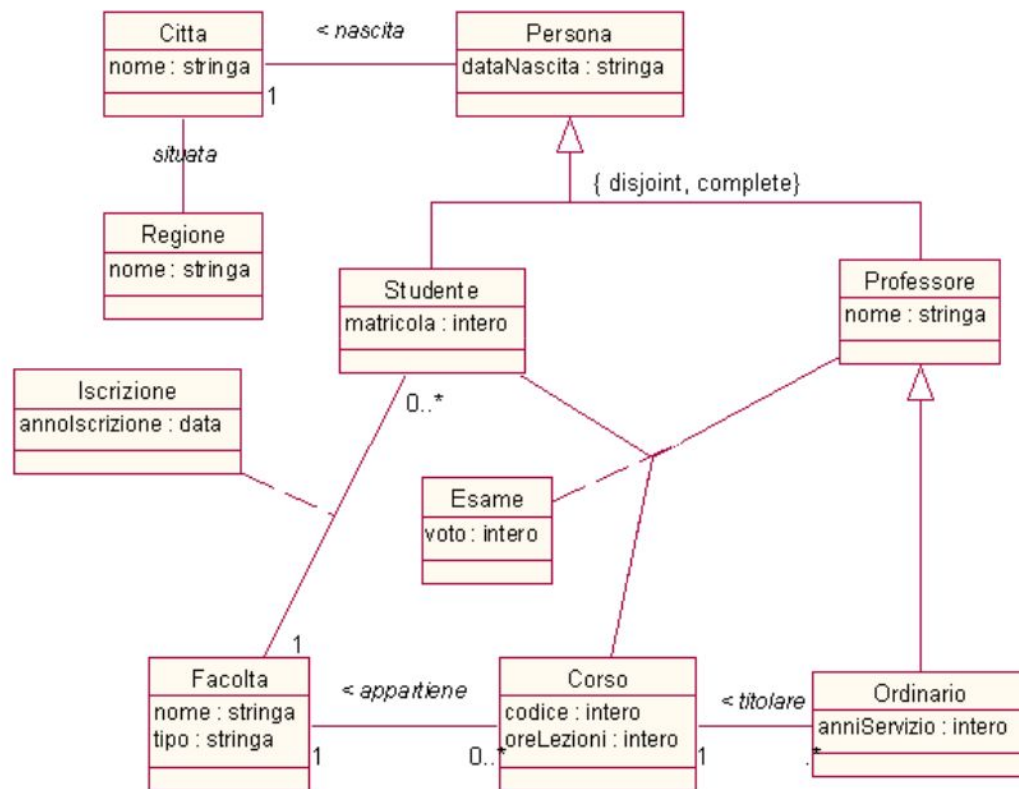
Dei professori interessa il nome, la data e la città di nascita.

Dei professori ordinari interessano anche gli anni di servizio ed il corso di cui sono titolari.

Delle facoltà interessa il nome ed il tipo (scientifica, letteraria, ecc..).

Di ogni corso interessa il codice, il numero di ore di lezione, e la facoltà a cui appartiene (una sola).

# Soluzione 3



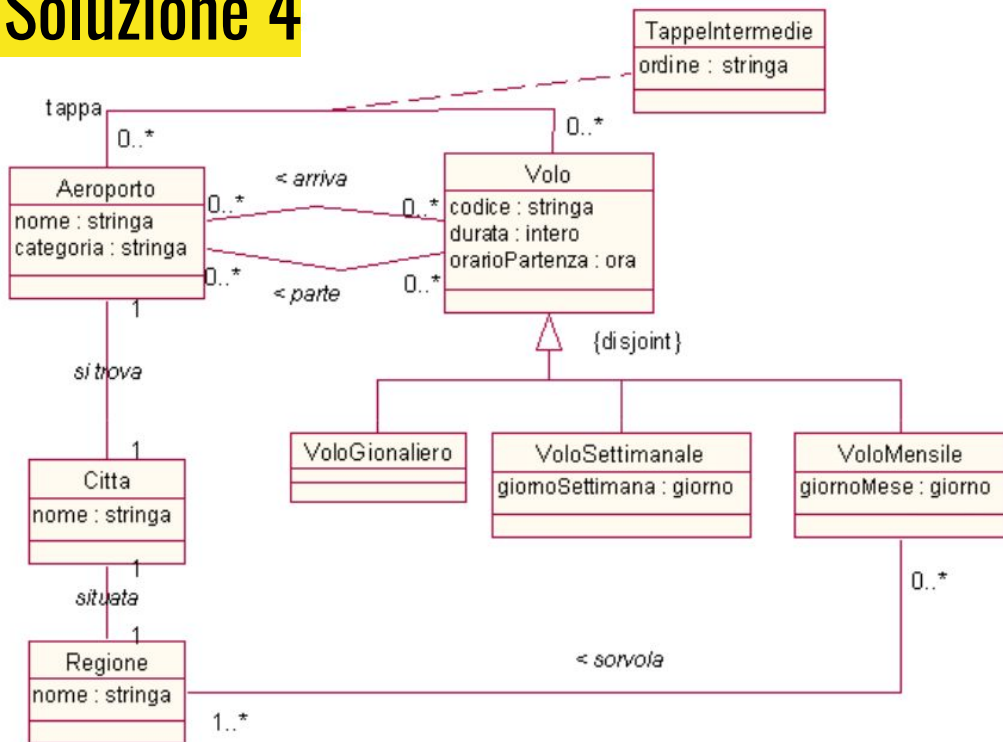
## Esercizio 4 - Volo

Dei voli aerei interessa il codice, la durata, l'aeroporto di partenza, l'aeroporto di arrivo, e gli eventuali aeroporti delle tappe intermedie con l'ordine delle tappe.

Degli aeroporti interessa il nome, la categoria, la città e la regione. I voli si dividono in giornalieri, settimanali, mensili.

Dei voli giornalieri interessa l'orario di partenza. Dei voli settimanali interessa il giorno della settimana e l'orario di partenza. Dei voli mensili interessa il giorno del mese, l'orario di partenza, e le regioni che sorvola nel tragitto (a parte le regioni degli aeroporti di partenza e arrivo).

# Soluzione 4



Una soluzione alternativa (da preferire), prevede di usare un'associazione ordinata al posto dell'associazione `TappeIntermedie` con l'attributo `ordine`

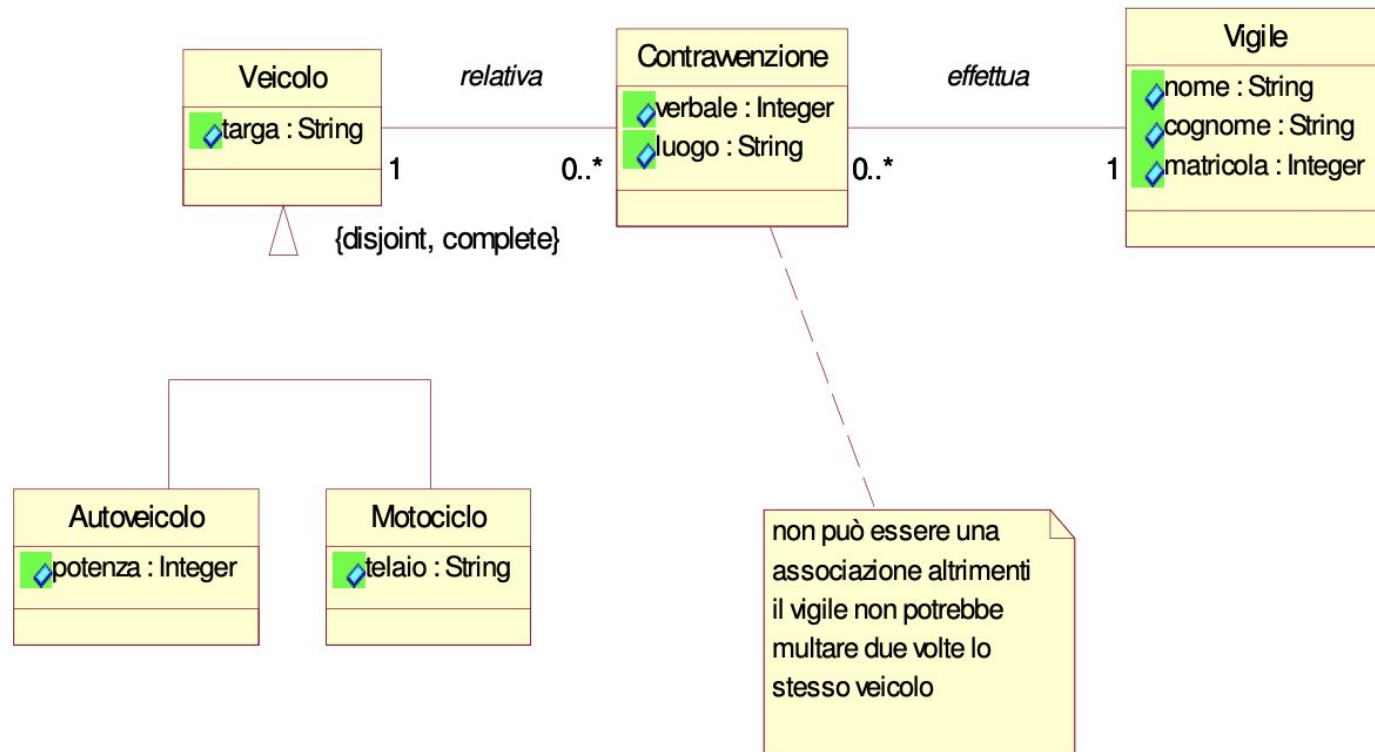
## Esercizio 5 - Polizia urbana

L'applicazione da progettare riguarda le informazioni sulle contravvenzioni elevate in un comune. Di ogni contravvenzione interessa il veicolo a cui è stata effettuata, il vigile che l'ha elevata, il numero di verbale e il luogo in cui è stata elevata.

Di ogni vigile interessa il nome, il cognome ed il numero di matricola. Di ogni veicolo interessa la targa. Esistono solamente due categorie di veicoli, che sono fra loro disgiunte: automobili e motocicli. Delle automobili interessa la potenza in kilowatt, dei motocicli il numero di telaio.

Sappiamo che il comune vuole effettuare, come cliente della nostra applicazione, dei controlli sul lavoro del proprio personale. In particolare, si deve progettare il diagramma delle classi in modo che, dato un vigile, il comune possa controllare se un vigile ha elevato una contravvenzione per più di una volta ad uno stesso veicolo.

# Soluzione 5

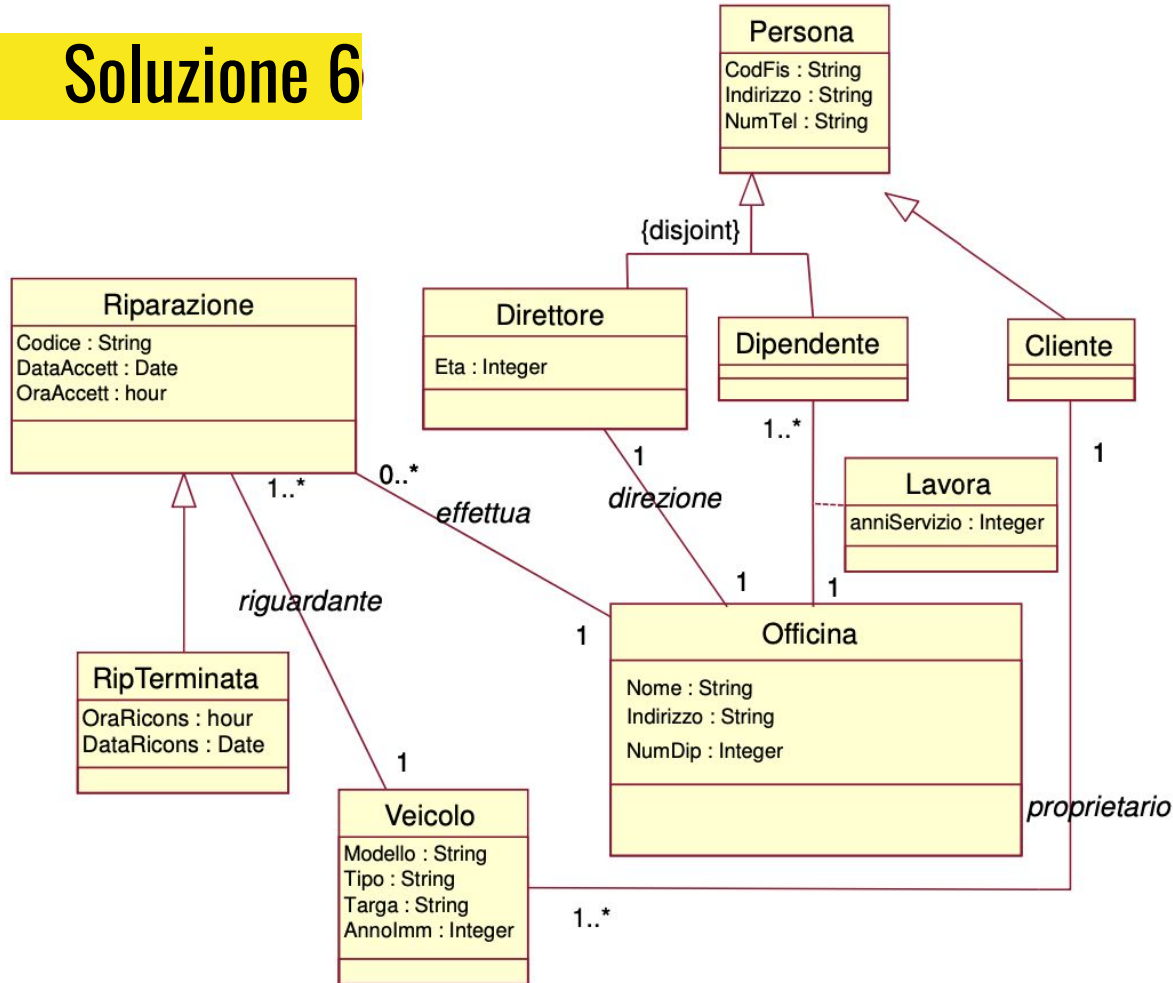




## Esercizio 6 - Officine

Le officine riparano i veicoli. Di ogni officina interessano il nome, l'indirizzo, il numero di dipendenti, i dipendenti (con l'informazione su quanti anni di servizio ciascun dipendente ha svolto presso l'officina), ed il direttore (unico). Si noti che un dipendente lavora presso una ed una sola officina, e che un direttore dirige una ed una sola officina, e non è anche un dipendente (e vice-versa). Dei dipendenti e dei direttori interessano: il codice fiscale, l'indirizzo ed il numero telefono. Dei direttori interessa anche l'età. Di ogni riparazione interessa: il codice, l'officina presso cui è eseguita, il veicolo oggetto della riparazione, l'ora e la data di accettazione, e, per le riparazioni portate a termine, l'ora e la data di riconsegna. Di ogni veicolo interessano: il modello, il tipo, la targa, l'anno di immatricolazione, ed il proprietario. Dei proprietari interessa codice fiscale, l'indirizzo, ed il numero telefono. Si noti che il proprietario di un veicolo riparato può essere anche un dipendente o il direttore di un'officina.

# Soluzione 6





## Esercizio 7 - Pozzi petroliferi

L'applicazione da progettare riguarda le informazioni su un insieme di pozzi petroliferi. Di ogni pozzo interessa il codice, e le informazioni su quali compagnie petrolifere estraggono greggio dal pozzo, con l'informazione sulla quantità (in milioni di barili) di greggio estratto all'anno da ognuna di tali compagnie.

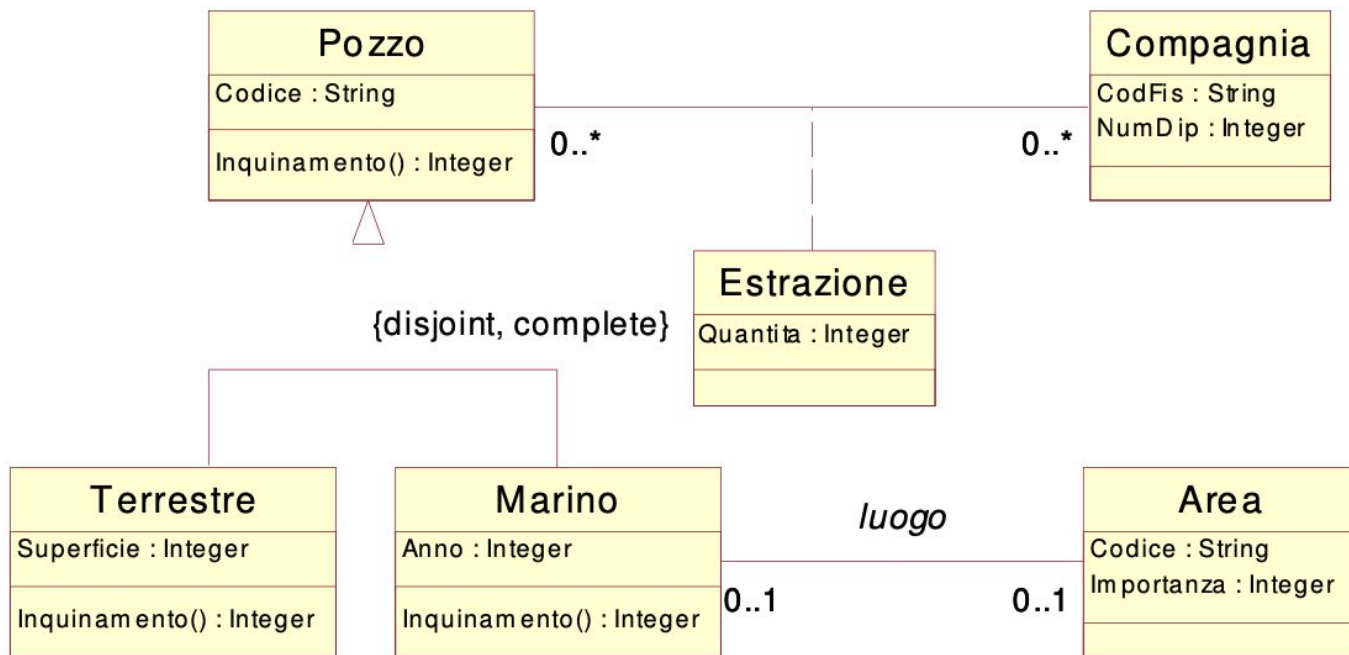
Di ogni compagnia interessa il codice fiscale ed il numero di dipendenti. Si noti che ogni pozzo consente l'estrazione di greggio ad un numero qualunque (anche zero) di compagnie, ed ogni compagnia può estrarre greggio da un numero qualunque (anche zero) di pozzi. Dato un pozzo, è di interesse conoscere il tasso di inquinamento del pozzo stesso, secondo un calcolo che dipende dalla categoria alla quale appartiene il pozzo stesso. Esistono infatti due e solo due categorie di pozzi, i pozzi terrestri ed i pozzi marini.

(1) Dei pozzi terrestri interessa la superficie di estensione del pozzo.

Il tasso di inquinamento per un pozzo terrestre si calcola sommando la quantità di greggio estratto annualmente da quel pozzo dalle varie compagnie.

(2) Dei pozzi marini interessa l'anno di installazione, e l'area geografica (se nota) in cui si trova. Ogni area è identificata da un codice, ed è caratterizzata da un grado di importanza ambientale (un numero intero). Il tasso di inquinamento per un pozzo marino si calcola sommando la quantità di greggio estratto annualmente da quel pozzo dalle varie compagnie, e moltiplicando il risultato per il grado di importanza ambientale dell'area geografica in cui il pozzo si trova (se l'area non è nota, si moltiplica per il valore 20).

# Soluzione 7



## Esercizio 8 - Campionato di calcio

In un campionato di calcio ci sono squadre composte da giocatori e coinvolte in un certo numero di partite.

Di una squadra interessano il nome, i colori sociali, la città e la regione di appartenenza, le partite che ha giocato (sia in casa che fuori casa).

Di ogni partita interessano anche la data, il risultato e l'arbitro, di cui a sua volta si vuole conoscere nome, cognome, luogo e data di nascita, età e codice fiscale. Alla fine della partita l'arbitro ufficializza il risultato.

Ogni squadra è composta da almeno 11 giocatori. Di ogni giocatore interessano il nome, il cognome, il luogo e la data di nascita, l'età, il codice fiscale, il ruolo in cui gioca e la squadra in cui gioca attualmente. Inoltre, interessa conoscere anche in quali squadre ha giocato in passato, ed in che stagione (si noti che un giocatore può avere giocato in una stessa squadra in più di una stagione).

Di ogni squadra vogliamo anche conoscere l'allenatore in prima e l'allenatore in seconda. Quest'ultimo è sempre un giocatore "anziano", la cui età supera i 30 anni. Di entrambi gli allenatori interessano nome, cognome, luogo e data di nascita e codice fiscale.

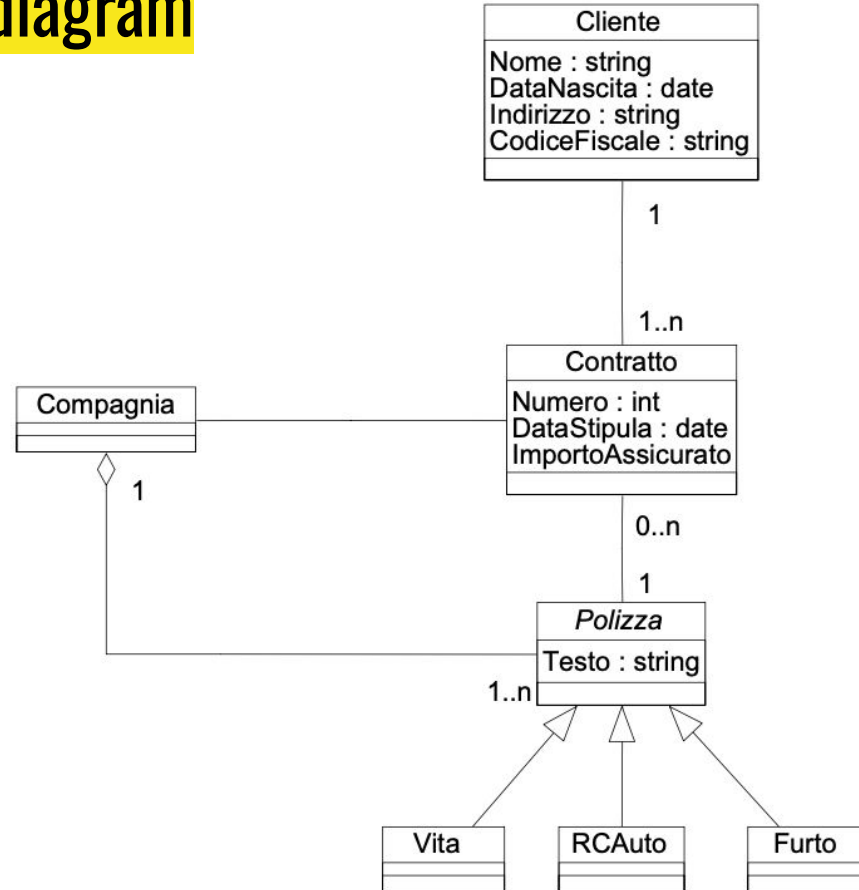
Infine, sappiamo che gli utenti del sistema vogliono conoscere quanti giocatori ha una certa squadra.



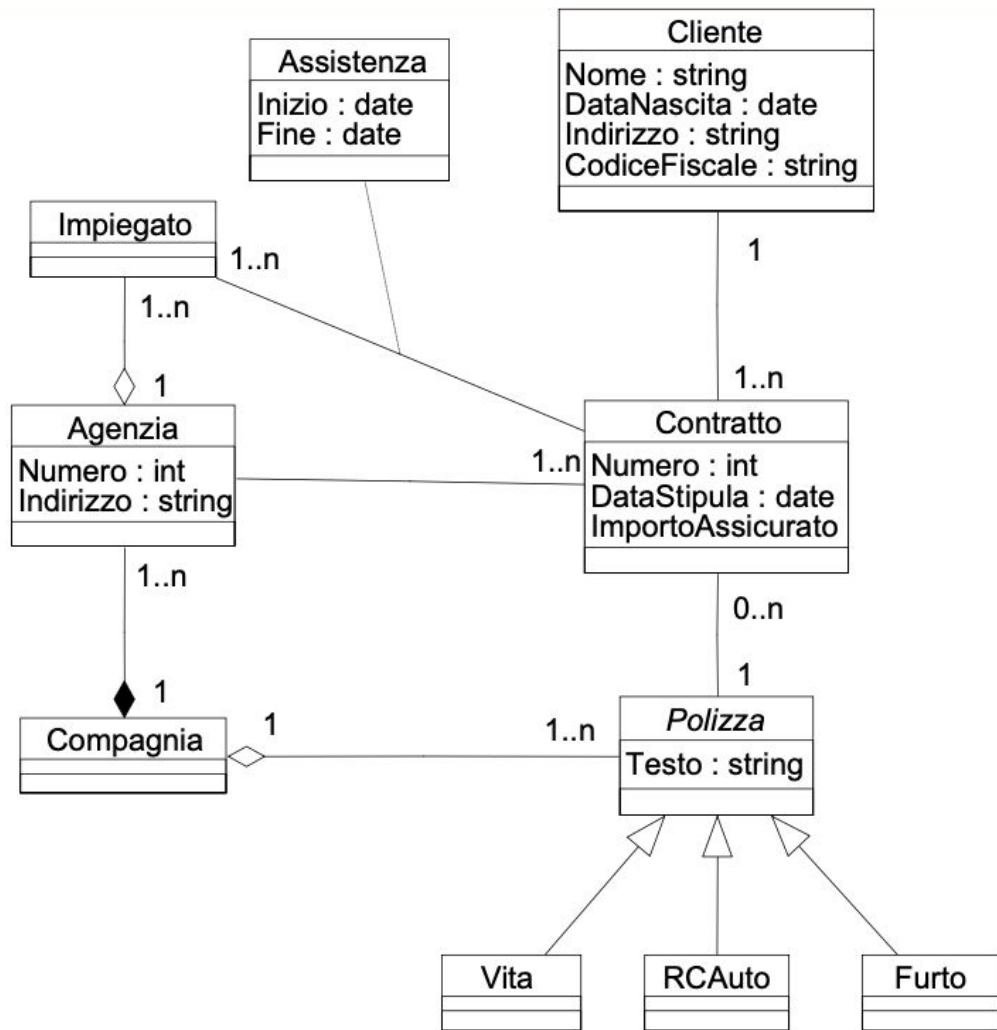
## Esercizio 9 - Compagnia di assicurazioni

- Descriviamo una compagnia di assicurazione
- Siamo interessati a descrivere il dominio del problema, con particolare riferimento agli aspetti di modellazione statica.
- La compagnia di assicurazioni stipula diversi tipi di polizze (RC auto, vita, rischi diversi).
- La compagnia ha diversi clienti, ciascuno dei quali può sottoscrivere più contratti.

# Soluzione 9 - class diagram



# Soluzione 9



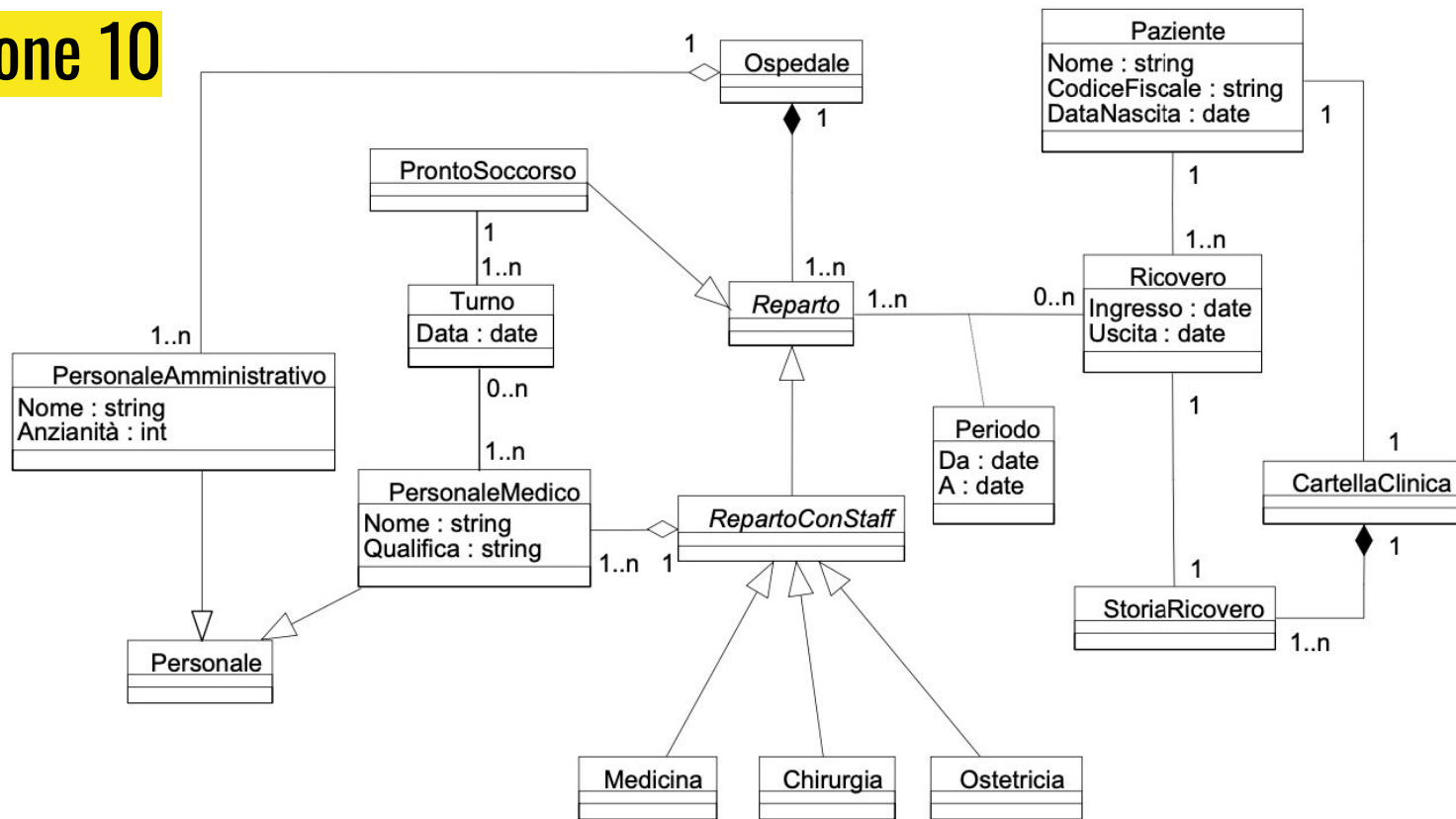


## Esercizio 10: Struttura di un Ospedale

- Descriviamo la struttura (statica) di un ospedale con un diagramma delle classi
- L'ospedale è organizzato in reparti, ciascuno dei quali ha uno staff e dei pazienti.
- I pazienti hanno una cartella clinica associata.
- Ciascun paziente può essere ricoverato più volte.
- Si vuole tenere traccia dei ricoveri e delle dimissioni.
- I reparti hanno uno staff medico fisso. Il pronto soccorso no: tutto lo staff, secondo opportuni turni, vi lavora.



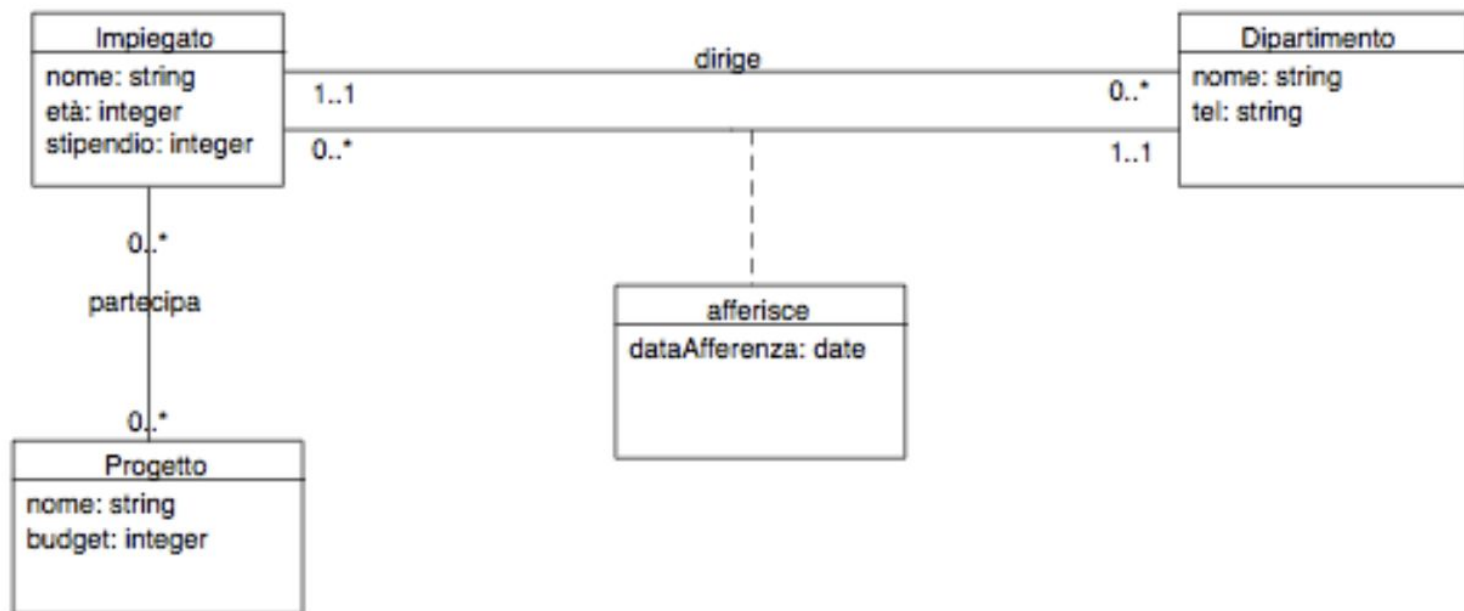
# Soluzione 10



## Esercizio 11 : Dipartimenti aziendali

Una certa azienda è costituita da diversi dipartimenti, ad ognuno dei quali afferisce un certo insieme di impiegati. Ogni impiegato (del quale interessa il nome, l'età, lo stipendio) afferisce esattamente ad un dipartimento. Dei dipartimenti interessa il nome, il numero di telefono, la data di afferenza di ognuno degli impiegati che vi lavorano, ed il direttore. Gli impiegati partecipano a vari progetti aziendali, dei quali interessa il nome ed il budget.

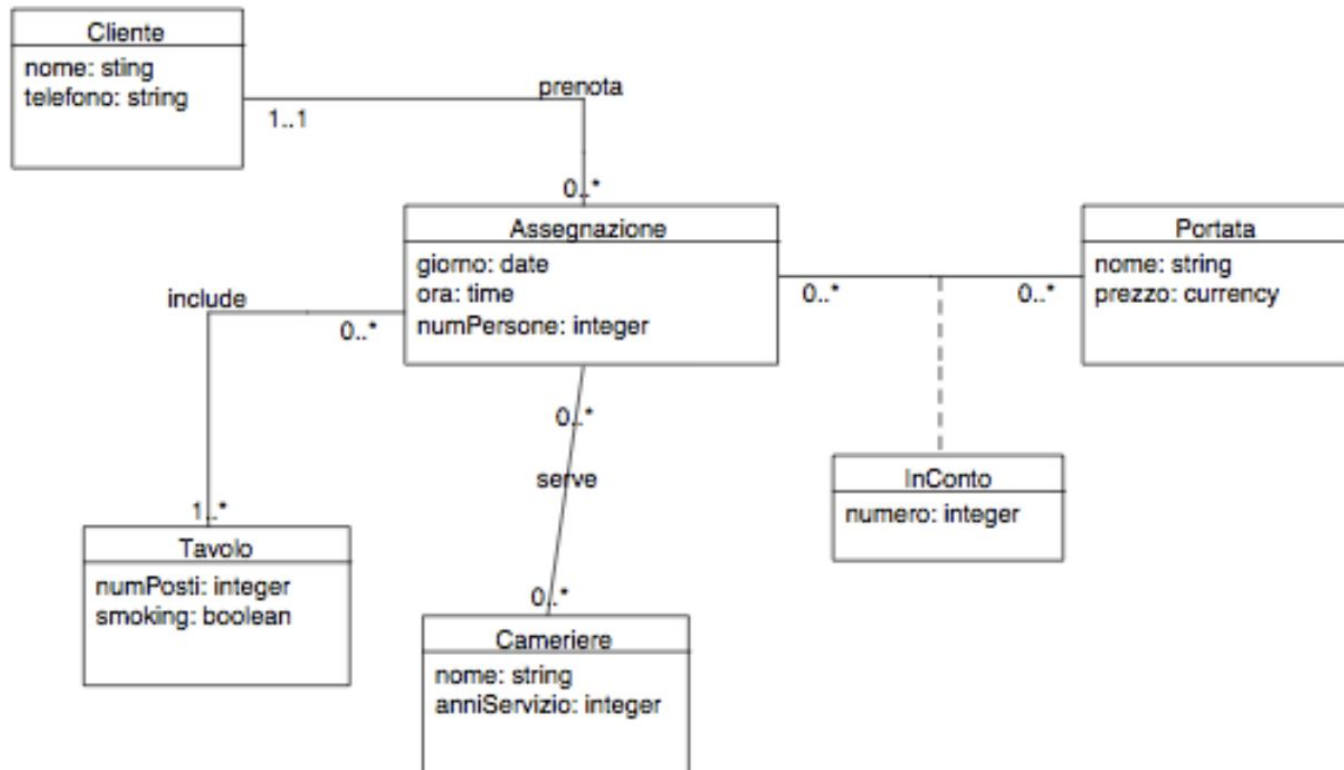
# Soluzione 11



## Esercizio 12 : Ristorante

- In un ristorante sono entità di interesse i clienti, i tavoli (con il relativo numero di posti, divisi in fumatori/non fumatori), le prenotazioni (effettuate dai clienti per un certo giorno ed ora, ed un certo numero di persone) alle quali viene assegnato uno più tavoli, i camerieri (che servono i clienti ai tavoli) ed il conto (composto dalle singole portate ordinate).
- Dei clienti interessa il nome e numero di telefono, mentre dei camerieri interessa nome e anni di servizio.
- Infine delle portate interessa il nome ed il prezzo unitario. L'ammontare finale del conto è dato dalla somma dei prezzi delle singole portate, moltiplicati per il numero di portate ordinate.

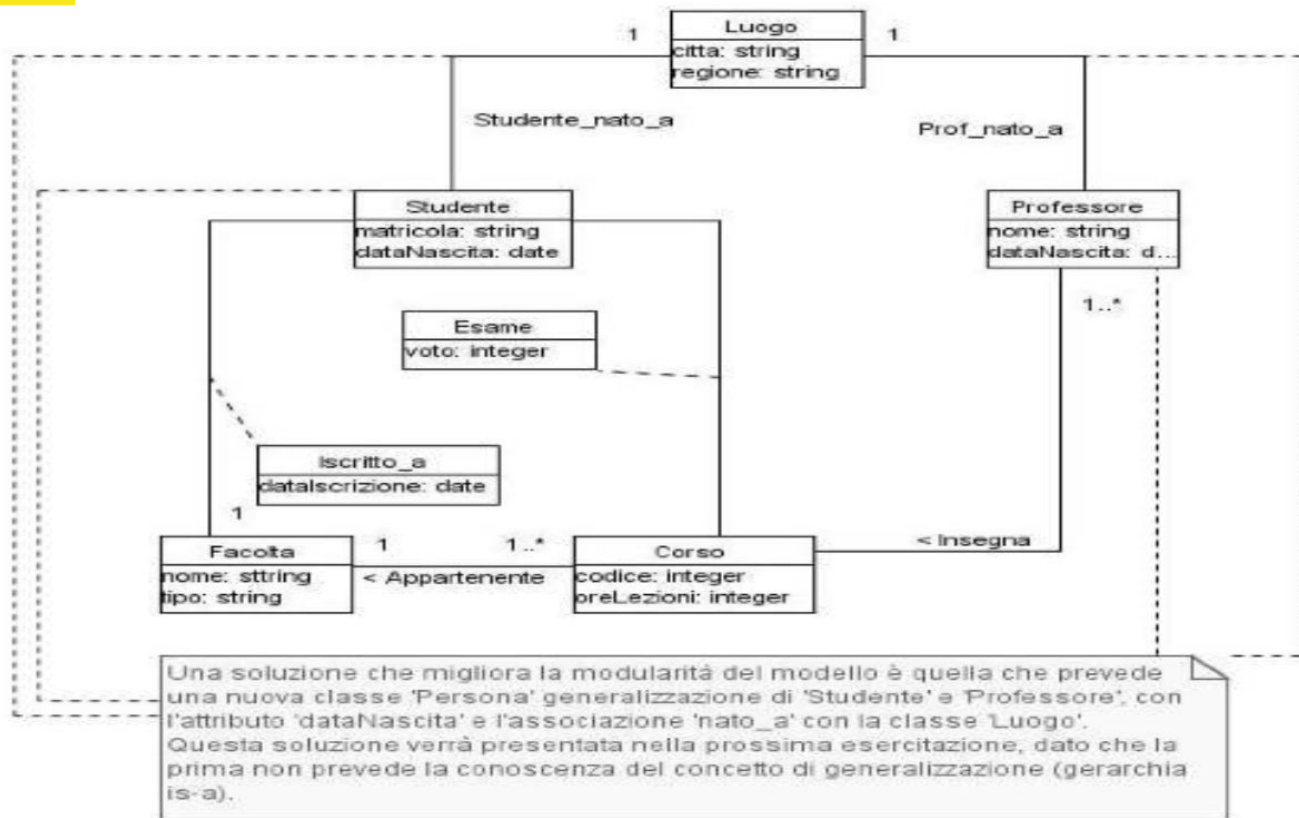
# Soluzione 12



## Esercizio 13

- In un'università sono entità di interesse gli studenti, i professori, le facoltà, i corsi e gli esami superati dagli studenti. Degli studenti interessano il numero di matricola, la data, la città e la regione di nascita, la facoltà a cui sono iscritti (con l'anno di iscrizione) e gli esami superati, con il relativo corso e voto. I professori, dei quali interessa il nome, la data e la città di nascita, possono essere docenti di vari corsi. Di questi ultimi interessa il codice, il numero di ore di lezione e la facoltà di appartenenza. Delle facoltà interessa il nome ed il tipo (scientifica, letteraria, . . . )

# Soluzione 13



# Diagramma dei casi d'uso

---



# Esercizio 1 : Ristorante

I camerieri, dotati di dispositivi palmari, hanno il compito di memorizzare le ordinazioni dei vari clienti, e di stilare il conto per i vari tavoli.

Un responsabile delle prenotazioni ha il compito di prenotare i tavoli per i clienti che lo chiedono (ad es. per telefono), e di inserire i loro dati anagrafici (solo per i nuovi clienti). E facoltà di questi ultimi poter scegliere tavoli per fumatori o non-fumatori.

Si osservi che `e previsto che le prenotazioni possano essere disdette, ma solo se non sono state ancora effettuate ordinazioni.

All'arrivo dei clienti, il responsabile delle prenotazioni assegna loro uno o pi`u camerieri.

Si vuole infine dare la possibilità al responsabile del personale di sapere quanti tavoli i vari camerieri hanno già servito nel giorno corrente, al fine di permettere un bilanciamento corretto del carico di lavoro tra di essi.

**Tracciare il diagramma degli use case per l'applicazione. Scrivere inoltre la specifica dei suddetti use case.**

# Esercizio 1 - individuare gli actor

I **camerieri**, dotati di dispositivi palmari, hanno il compito di memorizzare le ordinazioni dei vari clienti, e di stilare il conto per i vari tavoli.

Un **responsabile delle prenotazioni** ha il compito di prenotare i tavoli per i clienti che lo chiedono (ad es. per telefono), e di inserire i loro dati anagrafici (solo per i nuovi clienti). E facoltà di questi ultimi poter scegliere tavoli per fumatori o non-fumatori.

Si osservi che è previsto che le prenotazioni possano essere disdette, ma solo se non sono state ancora effettuate ordinazioni.

All'arrivo dei clienti, il responsabile delle prenotazioni assegna loro uno o più camerieri.

Si vuole infine dare la possibilità al **responsabile del personale** di sapere quanti tavoli i vari camerieri hanno già servito nel giorno corrente, al fine di permettere un bilanciamento corretto del carico di lavoro tra di essi.

# Esercizio 1 - individuare gli actor

I **camerieri**, dotati di dispositivi palmari, hanno il compito di **memorizzare le ordinazioni** dei vari clienti, e di **stilare il conto** per i vari tavoli.

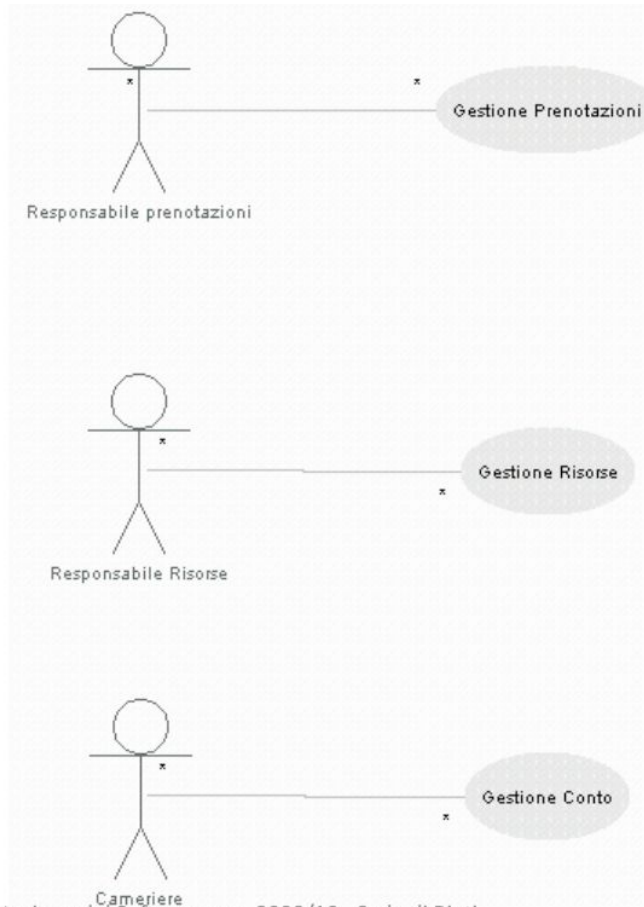
Un **responsabile delle prenotazioni** ha il compito di **prenotare i tavoli** per i clienti che lo chiedono (ad es. per telefono), e di **inserire i loro dati anagrafici** (solo per i nuovi clienti). E facoltà di questi ultimi poter scegliere tavoli per fumatori o non-fumatori.

Si osservi che `e previsto che le **prenotazioni possano essere disdette**, ma solo se non sono state ancora effettuate ordinazioni.

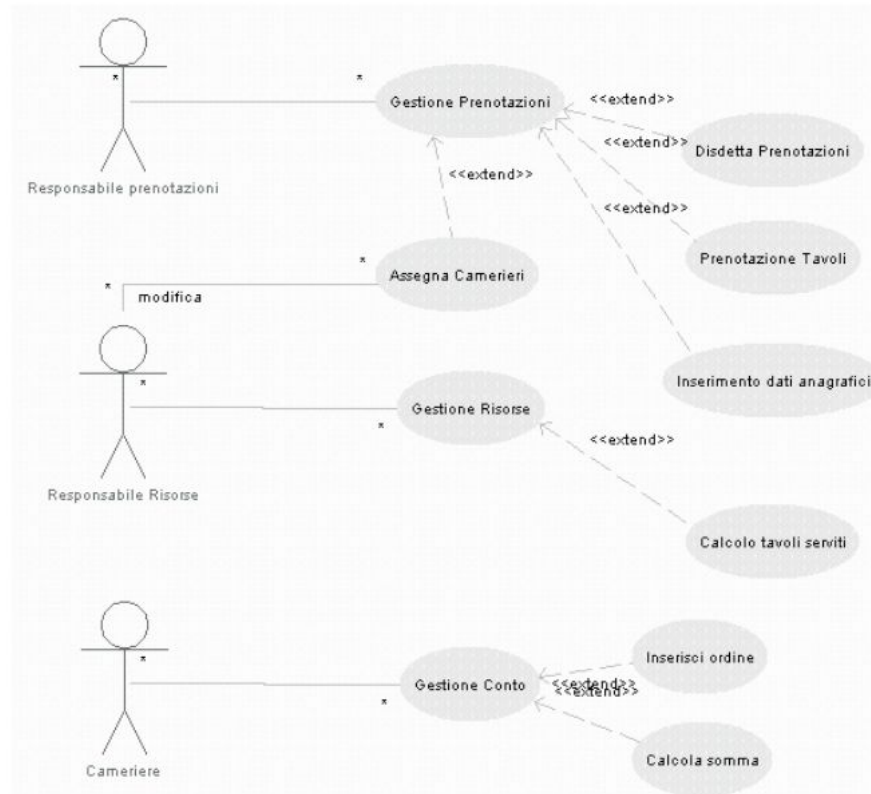
All'arrivo dei clienti, il responsabile delle prenotazioni **asigna loro uno o più camerieri**.

Si vuole infine dare la possibilità al **responsabile del personale** di **sapere quanti tavoli i vari camerieri hanno già servito nel giorno corrente**, al fine di permettere un bilanciamento corretto del carico di lavoro tra di essi.

# Use Case diagram LO



# Use Case diagram L1



# Descrizione Use case

Use case name	Iscrizione	
Related Requirement		
Goal In context		
Precondition		
Successful end condition		
Failed end condition		
Primary actors		
Secondary actors		
Trigger		
Main flow	Step	Action
	1	A1
	2	A2
	3	A3
Extentions	Step	Branching Action
	3.1	A3.1

Use case name	Gestione Prenotazioni	
Related Requirement	... <b>prenotare i tavoli</b> per i clienti che lo chiedono ..., e di <b>inserire i loro dati anagrafici</b> (solo per i nuovi clienti).... le <b>prenotazioni possano essere disdette</b> ...prenotazioni <b>assegna loro uno o più camerieri</b>	
Goal In context	Gestire le prenotazioni dei clienti	
Precondition		
Successful end condition	La prenotazione e' gestita con successo	
Failed end condition	Tavolo sbagliato, prenotazione persa	
Primary actors	Responsabile prenotazioni	
Secondary actors		
Trigger		
Main flow	Step	Action
Extentions	Step	Branching Action



Use case name	Assegna Camerieri	
Related Requirement	...prenotazioni <b>assegna loro uno o più camerieri...</b>	
Goal In context	Assegnare i camerieri ai tavoli	
Precondition	E' arrivato il cliente che ha effettuato la prenotazione C'e' almeno un cameriere che può essere assegnato al tavolo	
Successful end condition	Almeno 1 cameriere e' assegnato al tavolo	
Failed end condition	Nessun cameriere e' assegnato al tavolo	
Primary actors	Responsabile prenotazioni	
Secondary actors	Responsabile risorse	
Trigger		
Main flow	Step	Action
Extentions	Step	Branching Action



Use case name	Disdetta prenotazioni	
Related Requirement	).... le <b>prenotazioni possano essere disdette ...</b>	
Goal In context	Disdire le prenotazioni	
Precondition	Il cliente è arrivato e non è stata fatta nessuna ordinazione oppure il cliente non è arrivato	
Successful end condition	La prenotazione è disdetta o non può essere disdetta	
Failed end condition		
Primary actors	Responsabile prenotazioni	
Secondary actors		
Trigger		
Main flow	Step	Action
Extentions	Step	Branching Action

Use case name	Prenotazione tavoli	
Related Requirement	.... ha il compito di <b>prenotare i tavoli</b> per ...	
Goal In context	Prenotare i tavoli	
Precondition	Cliente fumatore e Ci sono tavoli liberi per fumatori; cliente non fumatore e ci sono tavoli liberi per non fumatori	
Successful end condition	E' stato prenotato un tavolo	
Failed end condition		
Primary actors	Responsabile prenotazioni	
Secondary actors		
Trigger		
Main flow	Step	Action
Extentions	Step	Branching Action

Use case name	Inserimento dati anagrafici cliente	
Related Requirement	.... e di <b>inserire i loro dati anagrafici</b> (solo per i nuovi clienti) ...	
Goal In context	Inserire dati nuovo cliente	
Precondition	Il cliente non ha mai prenotato un tavolo al ristorante	
Successful end condition	L'inserimento dati avviene con successo	
Failed end condition	Non e' stato possibile inserire i dati o i dati sono incompleti	
Primary actors	Responsabile prenotazioni	
Secondary actors		
Trigger		
Main flow	Step	Action
Extentions	Step	Branching Action

## Esercizio 2: catena di officine

I dipendenti delle officine hanno il compito di registrare i dati dei veicoli in ingresso, di interrogare l'archivio delle riparazioni da effettuare, di effettuarle e registrarne la terminazione, consegnando i veicoli riparati ai clienti. Tuttavia, per riparazioni particolarmente complesse, quest'ultimo compito viene lasciato ai direttori, che provvedono al rilascio di una particolare garanzia ai clienti. Infine, i direttori devono avere la possibilità di interrogare ed eventualmente modificare i dati personali dei propri dipendenti, mentre un ufficio marketing, occupandosi delle varie comunicazioni ai clienti, deve poter accedere ai loro dati.

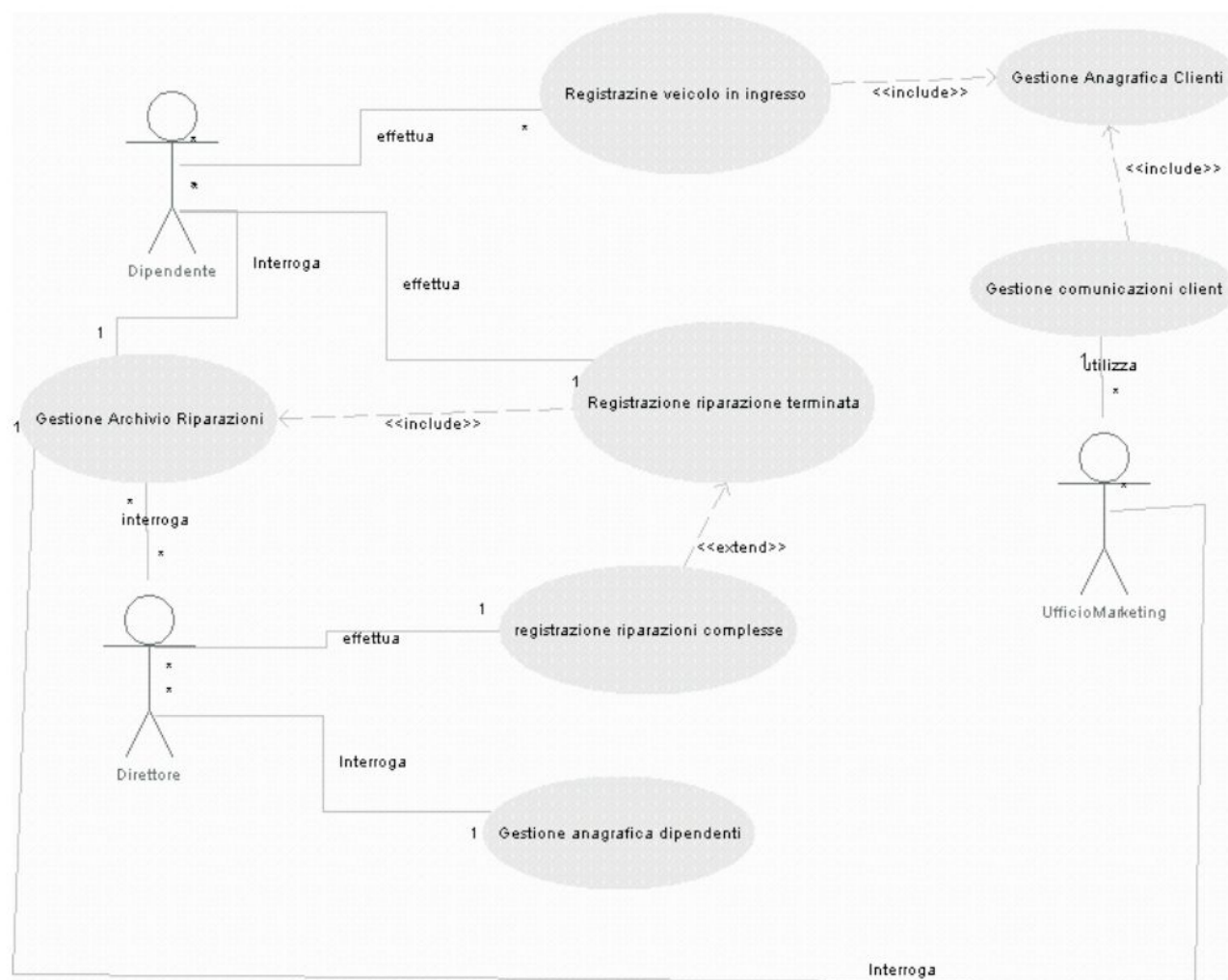
## Esercizio 2: individuare gli actor

I **dipendenti** delle officine hanno il compito di registrare i dati dei veicoli in ingresso, di interrogare l'archivio delle riparazioni da effettuare, di effettuarle e registrarne la terminazione, consegnando i veicoli riparati ai clienti. Tuttavia, per riparazioni particolarmente complesse, quest'ultimo compito viene lasciato ai **direttori**, che provvedono al rilascio di una particolare garanzia ai clienti. Infine, i direttori devono avere la possibilità di interrogare ed eventualmente modificare i dati personali dei propri dipendenti, mentre un **ufficio marketing**, occupandosi delle varie comunicazioni ai clienti, deve poter accedere ai loro dati.

## Esercizio 2: individuare gli use case

I **dipendenti** delle officine hanno il compito di **registrare i dati dei veicoli in ingresso**, di **interrogare l'archivio delle riparazioni** da effettuare, di effettuare **e registrarne la terminazione**, consegnando i veicoli riparati ai clienti. Tuttavia, per riparazioni particolarmente complesse, quest'ultimo compito viene lasciato ai **direttori**, che provvedono al rilascio di una particolare garanzia ai clienti. Infine, i direttori **devono avere la possibilità di interrogare ed eventualmente modificare** i dati personali dei propri **dipendenti**, mentre un **ufficio marketing**, occupandosi delle varie comunicazioni ai clienti, **deve poter accedere ai loro dati (dati clienti)**.





## Home work

- Fare la descrizione degli use case diagram dell'esercizio 1



## Esercizio 3 : Campionato di Calcio

Si vuole progettare un sistema per la gestione di un campionato di calcio.

Il sistema deve consentire la creazione del calendario delle partite e la designazione degli arbitri (da parte della FIGC).

L'arbitro avrà il compito di memorizzare nel sistema, a fine gara, il risultato finale.

Ogni squadra ha un proprio allenatore che decide quali giocatori convocare per le varie partite.

E facoltà della presidenza delle squadre acquistare e vendere giocatori o cambiare allenatore.

Infine, la FIGC vuole poter stampare la classifica e la schedina relativa alle diverse giornate di un particolare girone.

**Tracciare il diagramma degli use case.**

## Esercizio 3 : individuare gli actor

Si vuole progettare un sistema per la gestione di un campionato di calcio.

Il sistema deve consentire la creazione del calendario delle partite e la designazione degli **arbitri** (da parte della **FIGC**).

L'**arbitro** avrà il compito di memorizzare nel sistema, a fine gara, il risultato finale.

Ogni squadra ha un proprio **allenatore** che decide quali giocatori convocare per le varie partite.

E facoltà della **presidenza** delle squadre acquistare e vendere giocatori o cambiare allenatore.

Infine, la **FIGC** vuole poter stampare la classifica e la schedina relativa alle diverse giornate di un particolare girone.

## Esercizio 3: individuare gli use case

Si vuole progettare un sistema per la gestione di un campionato di calcio.

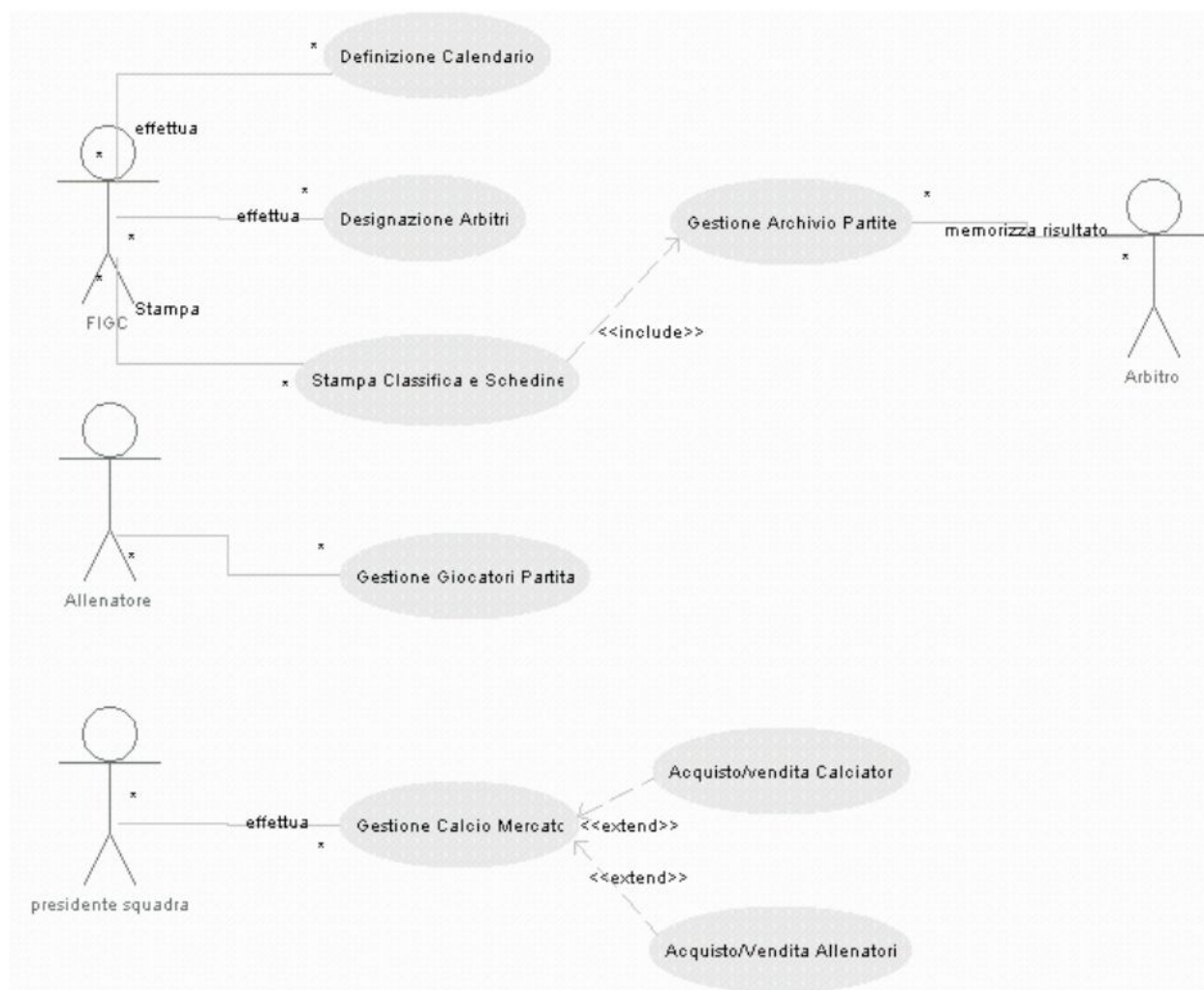
Il sistema deve consentire la **creazione del calendario** delle partite e la **designazione degli arbitri** (da parte della **FIGC**).

L'**arbitro** avrà il compito di **memorizzare nel sistema**, a fine gara, **il risultato finale**.

Ogni squadra ha un proprio **allenatore** che **decide quali giocatori convocare** per le varie partite.

E facoltà della **presidenza** delle squadre **acquistare e vendere giocatori** o **cambiare allenatore**.

Infine, la **FIGC** vuole poter **stampare la classifica e la schedina** relativa alle diverse giornate di un particolare girone.



## Home work

- Fare la descrizione degli use case diagram dell'esercizio 3

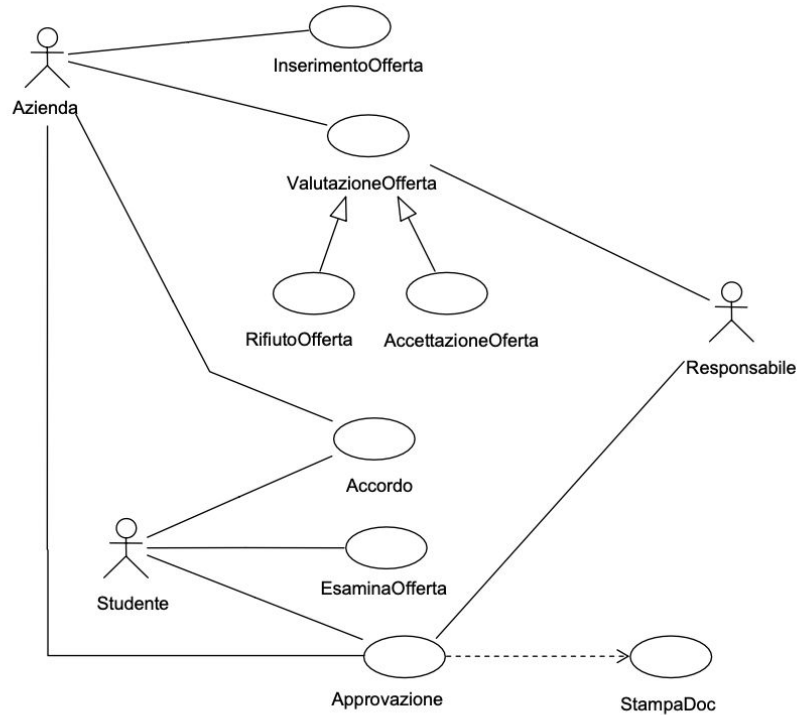
## Esercizio 4 : gestione tirocini

- Modelliamo il sistema di gestione dei tirocini di una università
- Siamo interessati a rappresentare i requisiti utente, quindi usiamo gli use case diagrams.

## Esercizio 4 : gestione tirocini

- Le aziende interessate producono delle offerte di tirocinio.
- Il responsabile dei tirocini approva o rifiuta le offerte.
  - ▶ I rifiuti sono notificati all'azienda proponente.
  - ▶ Le offerte accettate diventano visibili agli studenti.
- Gli studenti visualizzano le offerte. In conseguenza di ciò possono accordarsi con l'azienda proponente.
- Le aziende assegnano gli studenti graditi ai tirocini offerti.
- Il responsabile dei tirocini approva o rifiuta gli accoppiamenti studente-tirocinio.
  - ▶ In caso di accettazione si stampa l'accordo che dovrà essere firmato da tutte le parti in causa.

# Use case diagram

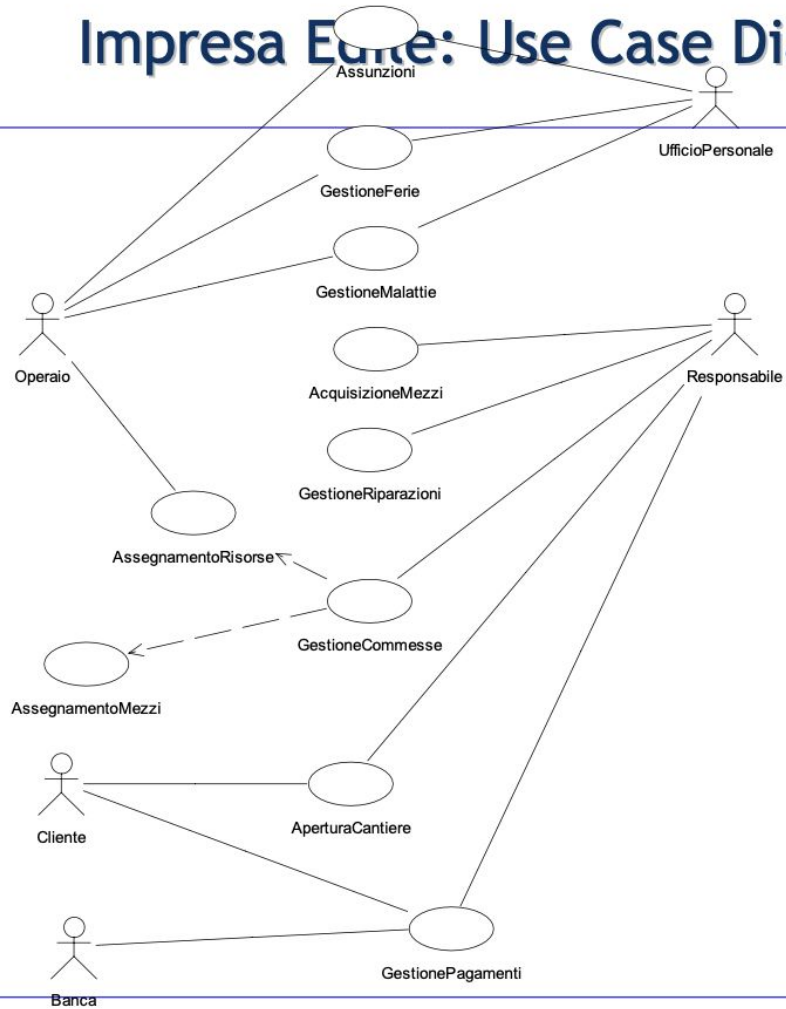




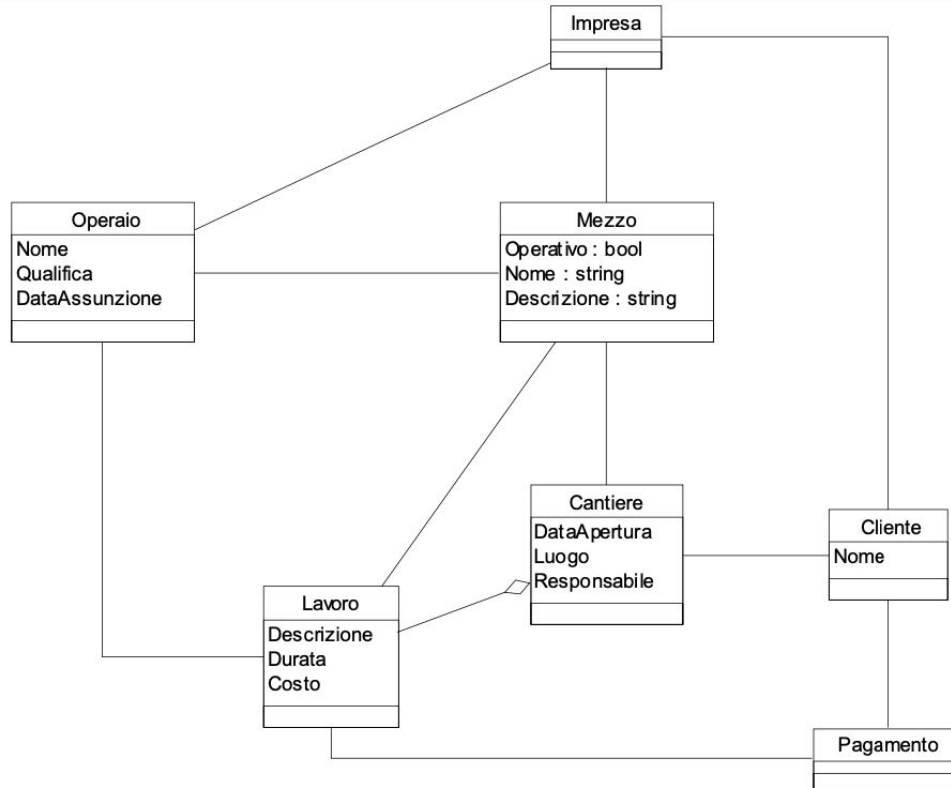
## Esercizio 5 : impresa edile

- Si definisca un semplice Use Case Diagram per modellare il sistema informativo di una impresa edile. Il sistema deve gestire gli operai, i cantieri, il parco mezzi e i clienti.

# Impresa Effe: Use Case Diagram



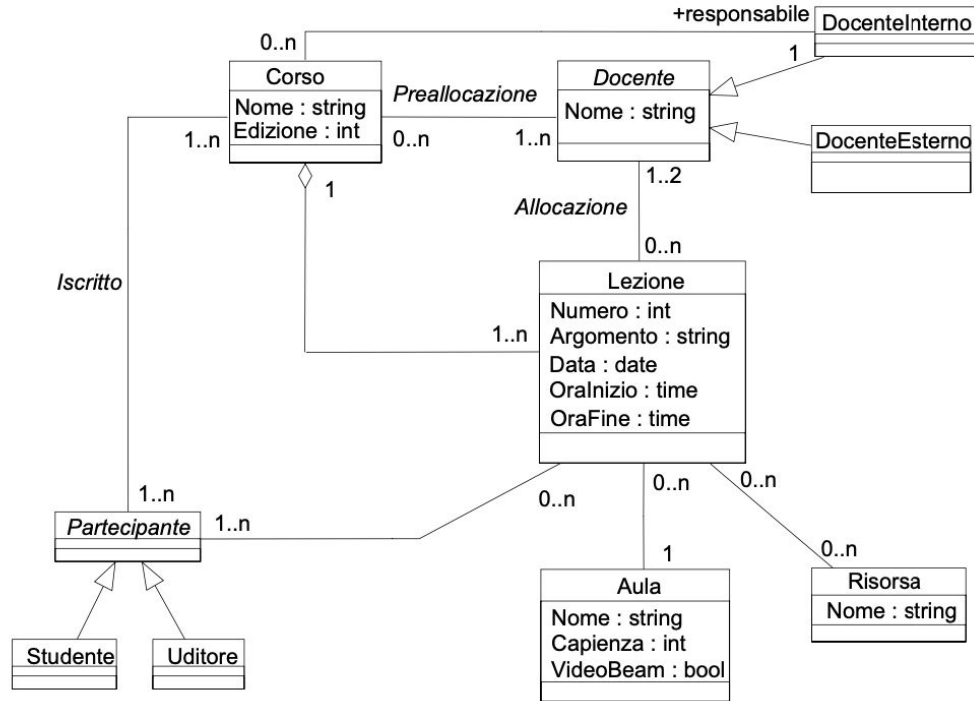
# Esercizio 5 : class diagram



## Esercizio 6: Sistema di gestione corsi (1)

- Si vuole realizzare un sistema per la gestione amministrativa dei corsi di Master
    - ▶ Ciascun corso può essere svolto in più edizioni
    - ▶ Ogni edizione si articola in un certo numero di lezioni e ogni lezione può essere tenuta da più docenti. Possono esistere docenti assegnati al corso che, per vari motivi, non tengono alcuna lezione (ad esempio vengono “preallocati” per possibili sostituzioni). Ogni lezione ha una data, un’orario di inizio, una durata e un’aula assegnata
    - ▶ Ogni lezione può richiedere l’utilizzo di risorse aggiuntive (es. VideoBeam, PC, etc.)
    - ▶ I docenti si distinguono fra docenti interni ed esterni. Ciascun corso ha come responsabile un docente interno
    - ▶ Ogni edizione di un corso ha un certo numero di partecipanti, iscritti a quella specifica edizione, distinti fra studenti di Master e uditori esterni
-

# Esercizio 6: class diagram



## Esercizio 7: Palestra

- Si progetti un sistema informativo per la gestione di una palestra.
- Ad ogni cliente, la palestra chiede nome, cognome, età, indirizzo e professione, nonché la tipologia di abbonamento e i servizi richiesti.
- La palestra offre abbonamenti mensili e annuali (13 mesi).
- I clienti possono usufruire della sala pesi, della piscina, della parete da arrampicata, della sauna e del bagno turco. Sala pesi, sauna e bagno turco sono compresi nell'abbonamento base; gli altri servizi sono venduti in aggiunta alla quota base.

## Esercizio 7: Palestra

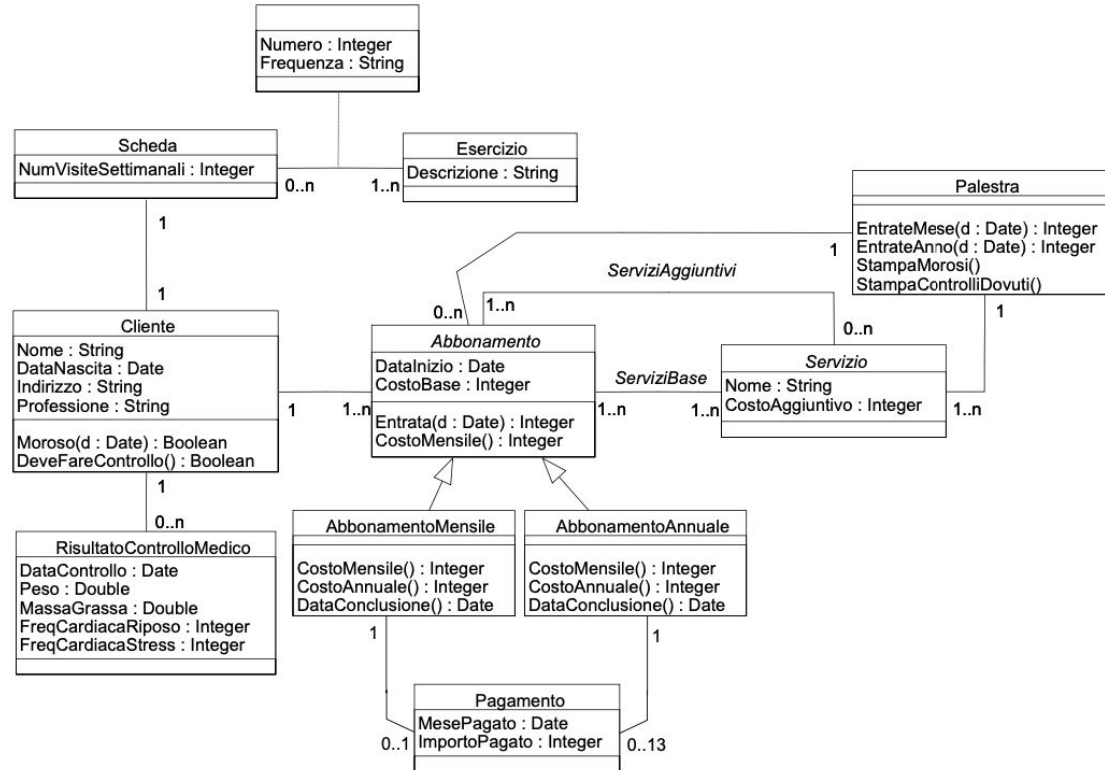
- Ad ogni cliente è associata una scheda - per la sala pesi - che definisce gli esercizi da compiere, il numero di ripetizioni e la frequenza. La scheda può essere organizzata su una visita alla palestra a settimana oppure su due. Nel caso i clienti siano abbonati a servizi aggiuntivi (ad esempio, la piscina), la scheda può considerare anche questi servizi e, di conseguenza, il numero di visite aumenta.

## Esercizio 7 : palestra

- La palestra offre, a chi fosse interessato, uno staff medico per assistere i clienti, stabilirne il grado di forma e definire diete opportune. Chi richiede questo servizio, deve sottoporsi a controlli mensili e i risultati vengono opportunamente archiviati: peso, massa grassa, elettrocardiogramma, battiti del cuore a riposo e sotto sforzo.
- Il sistema deve essere in grado di elaborare il bilancio complessivo (entrate dagli abbonati) della palestra sia mese per mese, che alla fine di ogni anno, e deve sollecitare eventuali clienti morosi o che devono sottoporsi al controllo mensile.



# Esercizio 7 : diagramma delle classi



## Esercizio 8 : bookmaker

- Un Bookmaker vuole realizzare una applicazione per la gestione di una lista di scommettitori sulle corse dei cavalli.
- Una corsa è caratterizzata da un certo numero di corridori e da un vincitore, che deve essere un corridore partecipante alla corsa
- Un corridore è un cavallo guidato da un fantino
- Ciascuno scommettitore può effettuare un numero qualsiasi di scommesse
- Ciascuna scommessa è riferita ad una singola corsa, ad un particolare corridore presente nella corsa ed è caratterizzata da un importo e da una quotazione

## Esercizio 8: bookmaker

- Il sistema deve consentire
  - ▶ la gestione di un elenco di scommettitori
  - ▶ l'accettazione di scommesse da parte del bookmaker per conto di scommettitori (già conosciuti o nuovi)
  - ▶ la determinazione dell'importo totale delle vincite e delle perdite per il bookmaker al termine delle corse (quando cioè sono noti i vincitori di tutte le corse sulle quali sono state accettate scommesse)

