



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BERGAMO

Dipartimento  
di Ingegneria Gestionale,  
dell'Informazione e della Produzione

# ***Tutorato 1***

# UML USE CASE DIAGRAMS

## Sistema informativo segreteria studenti di una università



# Testo dell'esercizio

~~Definire un UML Use Case Diagram per il seguente problema~~

Molte importanti attività amministrative di una università sono svolte dalla segreteria studenti.

Gli studenti possono iscriversi agli studi (immatricolazione), pre-iscriversi o ritirarsi dagli studi presso la segreteria. L'immatricolazione richiede la pre-iscrizione.

Gli studenti ricevono i loro eventuali certificati dalla segreteria studenti. Questi certificati sono stampati da un impiegato della segreteria. I professori inviano i voti finali alla segreteria, quindi il sistema di notifica informa gli studenti che un nuovo certificato è disponibile.

In segreteria lavorano due tipi di impiegati: a) coloro che si occupano esclusivamente di amministrare i dati degli studenti (chiamati ServEmp), e b) coloro che svolgono tutti gli altri compiti (chiamati AdminEmp). Sia ServEmp che AdminEmp possono rilasciare certificati quando gli studenti li richiedono.

Gli AdminEmp rilasciano i certificati quando gli studenti li richiedono. Inoltre creano i corsi e, durante la creazione di un corso, possono riservare le aule per le lezioni.



# Step 1: Individuazione degli attori

Molte importanti attività amministrative di una università sono svolte dalla segreteria studenti.

Gli studenti possono iscriversi agli studi (immatricolazione), pre-iscriversi o ritirarsi dagli studi presso la segreteria. L'immatricolazione richiede la pre-iscrizione.

Gli studenti ricevono i loro eventuali certificati dalla segreteria studenti. Questi certificati sono stampati da un impiegato della segreteria. I professori inviano i voti finali alla segreteria, quindi il sistema di notifica informa gli studenti che un nuovo certificato è disponibile.

In segreteria lavorano due tipi di impiegati: a) coloro che si occupano esclusivamente di amministrare i dati degli studenti (chiamati ServEmp), e b) coloro che svolgono tutti gli altri compiti (chiamati AdminEmp). Sia ServEmp che AdminEmp possono rilasciare certificati quando gli studenti li richiedono.

Gli AdminEmp rilasciano i certificati quando gli studenti li richiedono. Inoltre creano i corsi e, durante la creazione di un corso, possono riservare le aule per le lezioni.



# Step 1: Individuazione degli attori

Molte importanti attività amministrative di una università sono svolte dalla segreteria studenti.

Gli studenti possono iscriversi agli studi (immatricolazione), pre-iscriversi o ritirarsi dagli studi presso la segreteria. L'immatricolazione richiede la pre-iscrizione.

Gli studenti ricevono i loro eventuali certificati dalla segreteria studenti. Questi certificati sono stampati da un impiegato della segreteria. I professori inviano i voti finali alla segreteria, quindi il sistema di notifica informa gli studenti che un nuovo certificato è disponibile.

In segreteria lavorano due tipi di impiegati: a) coloro che si occupano esclusivamente di amministrare i dati degli studenti (chiamati ServEmp), e b) coloro che svolgono tutti gli altri compiti (chiamati AdminEmp). Sia ServEmp che AdminEmp possono rilasciare certificati quando gli studenti li richiedono.

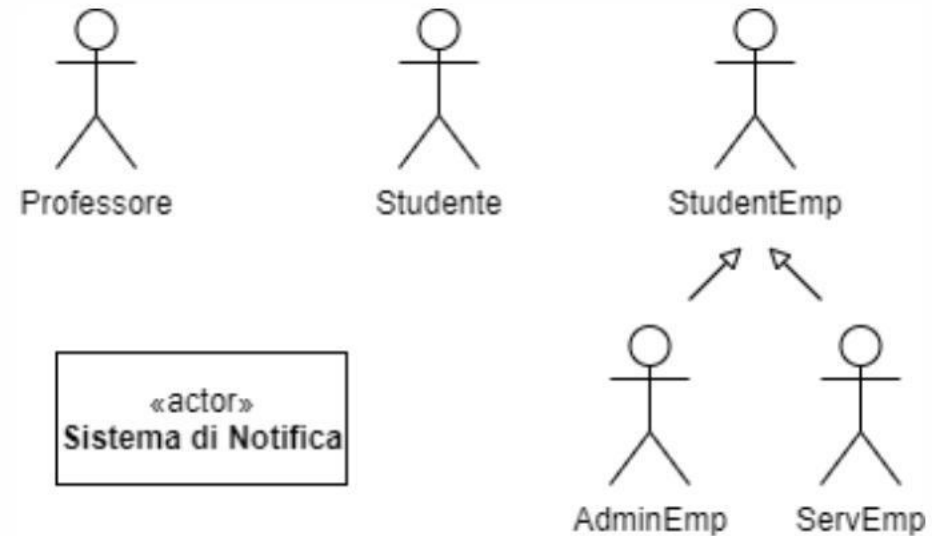
Gli AdminEmp rilasciano i certificati quando gli studenti li richiedono. Inoltre creano i corsi e, durante la creazione di un corso, possono riservare le aule per le lezioni.



# Step 1: Individuazione degli attori

Notiamo che sia i AdminEmp che i ServEmp condividono diverse mansioni, quindi può avere senso definire un super-attore:  
*StudentEmp*

Inoltre possiamo assumere che il sistema di notifica non sia parte della segreteria studenti, quindi possiamo considerarlo come un attore esterno



# Step 2: Individuazione dei casi d'uso

Molte importanti attività amministrative di una università sono svolte dalla segreteria studenti.

Gli studenti possono iscriversi agli studi (immatricolazione), pre-iscriversi o ritirarsi dagli studi presso la segreteria. L'immatricolazione richiede la pre-iscrizione.

Gli studenti ricevono i loro eventuali certificati dalla segreteria studenti. Questi certificati sono stampati da un impiegato della segreteria. I professori inviano i voti finali alla segreteria, quindi il sistema di notifica informa gli studenti che un nuovo certificato è disponibile.

In segreteria lavorano due tipi di impiegati: a) coloro che si occupano esclusivamente di amministrare i dati degli studenti (chiamati ServEmp), e b) coloro che svolgono tutti gli altri compiti (chiamati AdminEmp). Sia ServEmp che AdminEmp possono rilasciare certificati quando gli studenti li richiedono.

Gli AdminEmp rilasciano i certificati quando gli studenti li richiedono. Inoltre creano i corsi e, durante la creazione di un corso, possono riservare le aule per le lezioni.



## Step 2: Individuazione dei casi d'uso

Molte importanti attività amministrative di una università sono svolte dalla segreteria studenti.

Gli studenti possono **isciversi** agli studi (immatricolazione), **pre-isciversi** o **ritirarsi dagli studi** presso la segreteria. L'immatricolazione richiede la pre-iscrizione.

Gli studenti ricevono i loro eventuali certificati dalla segreteria studenti. Questi certificati sono stampati da un impiegato della segreteria. I professori **inviano i voti finali alla segreteria**, quindi il sistema di notifica **informa gli studenti che un nuovo certificato è disponibile.**

In segreteria lavorano due tipi di impiegati: a) coloro che si occupano esclusivamente di amministrare i dati degli studenti (chiamati ServEmp), e b) coloro che svolgono tutti gli altri compiti (chiamati AdminEmp). Sia ServEmp che AdminEmp possono rilasciare certificati quando gli studenti li richiedono.

Gli AdminEmp **rilasciano i certificati** quando gli studenti li richiedono. Inoltre **creano i corsi** e, durante la creazione di un corso, possono **riservare le aule** per le lezioni.





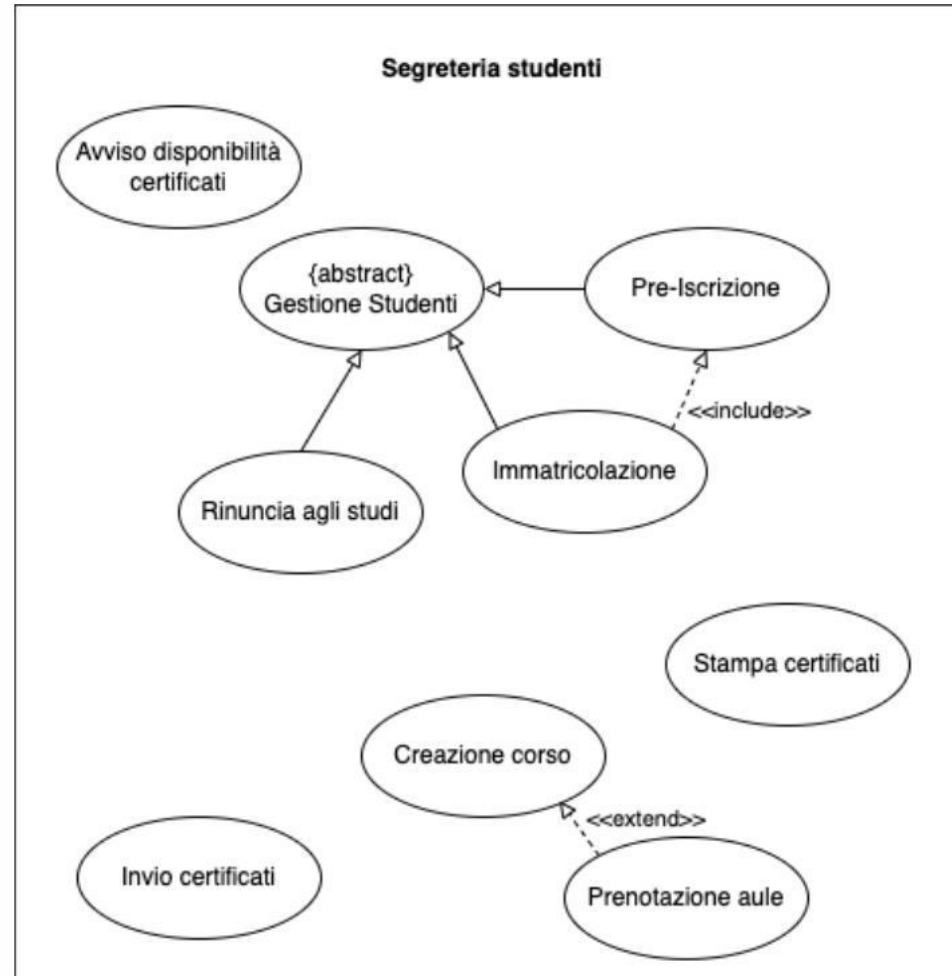
## Step 2: Individuazione dei casi d'uso

Ci concentriamo a modellare i casi d'uso che rappresentano le attività che devono essere svolte dalla segreteria.

I compiti di iscrizione, pre-iscrizione e rinuncia agli studi potrebbero essere raccolte in un unico use case «Gestione Studenti» dato che vengono svolte tutte dall'attore di tipo ServEmp. In questo modo, però, perderemmo l'informazione che l'immatricolazione richiede la pre-iscrizione. Per questo motivo non riduciamo i tre casi d'uso a un singolo caso e introduciamo una relazione di *include* tra l'immatricolazione e la preiscrizione, mentre manteniamo il caso d'uso «Gestione Studenti» come caso astratto, per indicare che non può essere istanziato.



# Step 2: Individuazione dei casi d'uso



# Step 3: Individuazione delle associazioni

A questo punto identifichiamo le associazioni tra attori e casi d'uso.

Ricorda che non tutti gli attori identificati devono per forza essere messi nello use case diagram, visto che potrebbero essere state fatte delle «supposizioni» che li escludono.

Ad esempio, nel nostro caso, potremmo non considerare gli studenti e vederli come attori «passivi» che interagiscono con il sistema ma dall'esterno

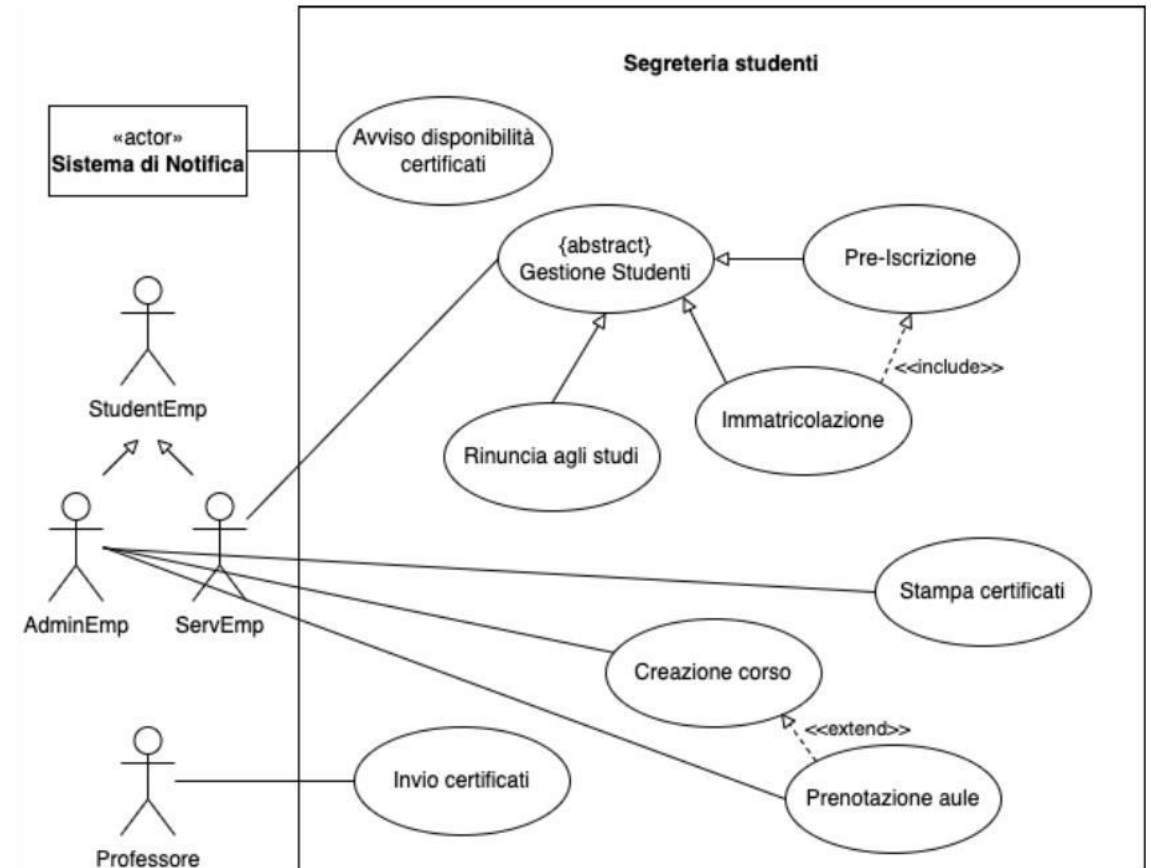


# Step 3: Individuazione delle associazioni

A questo punto identifichiamo le associazioni tra attori e casi d'uso.

Ricorda che non tutti gli attori identificati devono per forza essere messi nello use case diagram, visto che potrebbero essere state fatte delle «supposizioni» che li escludono.

Ad esempio, nel nostro caso, potremmo non considerare gli studenti e vederli come attori «passivi» che interagiscono con il sistema ma dall'esterno



# Step 4: Descrizione dei casi d'uso

A questo punto dobbiamo descrivere i casi d'uso nel dettaglio, identificando

- Nome
- Breve descrizione
- Precondizioni
- Post-condizioni
- Situazioni di errore
- Stato del sistema nel caso in cui ci sia un errore
- Attori
- Trigger
- Processo standard
- Processo alternativo



# Step 4: Descrizione dei casi d'uso

Prendiamo ad esempio il caso d'uso di stampa di un certificato

Nome	Stampa certificato
Breve descrizione	Su richiesta di uno studente, un impiegato stampa il certificato in forma cartacea.
Precondizioni	Tutti i dati necessari per la stampa del certificato sono stati inviati e lo studente ha già ricevuto il voto per il corso di interesse
Postcondizioni	Il certificato è disponibile per lo studente
Situazioni di errore	La stampante non funziona
Stato del Sistema nel caso di errore	Il certificato non viene stampato
Attori	AdminEmp
Trigger	Lo studente richiede il certificato
Processo standard	(1) Lo studente entra nella segreteria studenti e richiede il certificato (2) AdminEmp inserisce il numero di matricola dello studente (3) AdminEmp seleziona il certificato da stampare (4) AdminEmp dà il comando di stampa (5) Il sistema conferma che il certificato è stato stampato (6) Il certificato viene consegnato allo stidente
Processo alternativo	(1') Lo studente richiede il certificato via e-mail (2-5) Come sopra (6') Il certificato viene inviato per posta



# Step 4: Descrizione dei casi d'uso

Provate a scrivere voi la descrizione del caso d'uso di invio dei certificati da parte del professore



# **UML STATE CHART DIAGRAM**

## **Istruzione universitaria**





# Testo dell'esercizio

~~Definire un UML State Chart Diagram per il seguente problema~~

Inizialmente, il programma di studio è inattivo. Quando le tasse universitarie vengono pagate (e quindi lo studente si iscrive al corso di studi), il programma di studio diventa attivo.

Le tasse universitarie devono essere pagate all'inizio di ogni semestre. Se questo non viene fatto, il programma di studio passa ad essere nuovamente inattivo.

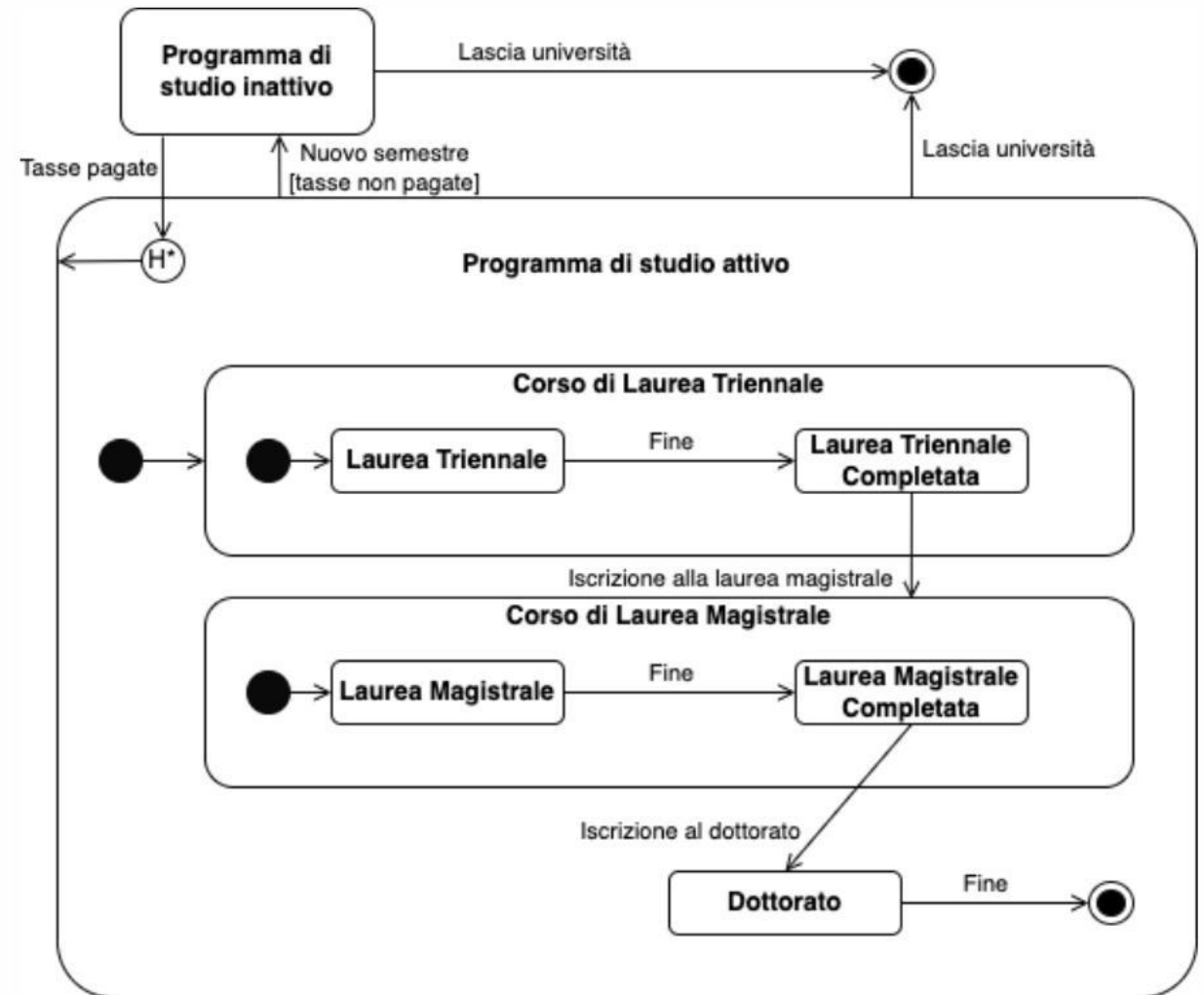
Durante il corso di un programma di studi, lo studente passa attraverso la laurea triennale, la magistrale ed il dottorato.

Se lo studente non paga le tasse universitarie per uno specifico semestre (ad esempio perché vuole prendere una pausa di un semestre), dopo questo semestre deve essere possibile per lo studente tornare allo stadio raggiunto prima della pausa.



# State Chart Diagram

Nota la presenza del deep history state che permette di rappresentare la situazione in cui, dopo aver pagato le tasse, lo studente ritorna allo stadio a cui era arrivato in precedenza



# **TEMA D'ESAME GENNAIO 2022**

## **TRACCIAMENTO PACCHI**



# Testo dell'esercizio

~~Definire un UML Use Case Diagram, un Class Diagram e uno State Chart diagram per il seguente problema~~

Un'azienda di trasporti vuole fornire agli utenti un'applicazione per tracciare un pacco in consegna. Attraverso il numero di tracking l'utente può tracciare il pacco e verificare la data di consegna. Nel caso la data prevista non sia compatibile con i propri impegni può inviare una richiesta scegliendo una nuova data tra quelle proposte. A sua volta il corriere può modificare la data di consegna nel caso di imprevisti. La data di consegna può essere modificata anche dal sistema di gestione della logistica nel caso venga effettuata una riprogrammazione generale di tutte le consegne della giornata. Questo però è possibile solo se le consegne non sono già iniziate e i furgoni sono scarichi (i pacchi sono in magazzino). Ad inizio giornata, dopo che i pacchi sono stati caricati sul furgone, ad ogni corriere viene consegnato l'elenco delle consegne che può consultare tramite app. Per ogni consegna è indicato il numero di tracking, l'indirizzo del destinatario, il numero di telefono e lo stato del pacco. Se a fine giornata il pacco non viene consegnato, ritorna in magazzino e la data di consegna viene aggiornata al giorno successivo.



# USE CASE - Step 1: Individuazione degli attori

Un'azienda di trasporti vuole fornire agli utenti un'applicazione per tracciare un pacco in consegna. Attraverso il numero di tracking l'utente può tracciare il pacco e verificare la data di consegna. Nel caso la data prevista non sia compatibile con i propri impegni può inviare una richiesta scegliendo una nuova data tra quelle proposte. A sua volta il corriere può modificare la data di consegna nel caso di imprevisti. La data di consegna può essere modificata anche dal sistema di gestione della logistica nel caso venga effettuata una riprogrammazione generale di tutte le consegne della giornata. Questo però è possibile solo se le consegne non sono già iniziate e i furgoni sono scarichi (i pacchi sono in magazzino). Ad inizio giornata, dopo che i pacchi sono stati caricati sul furgone, ad ogni corriere viene consegnato l'elenco delle consegne che può consultare tramite app. Per ogni consegna è indicato il numero di tracking, l'indirizzo del destinatario, il numero di telefono e lo stato del pacco. Se a fine giornata il pacco non viene consegnato, ritorna in magazzino e la data di consegna viene aggiornata al giorno successivo.

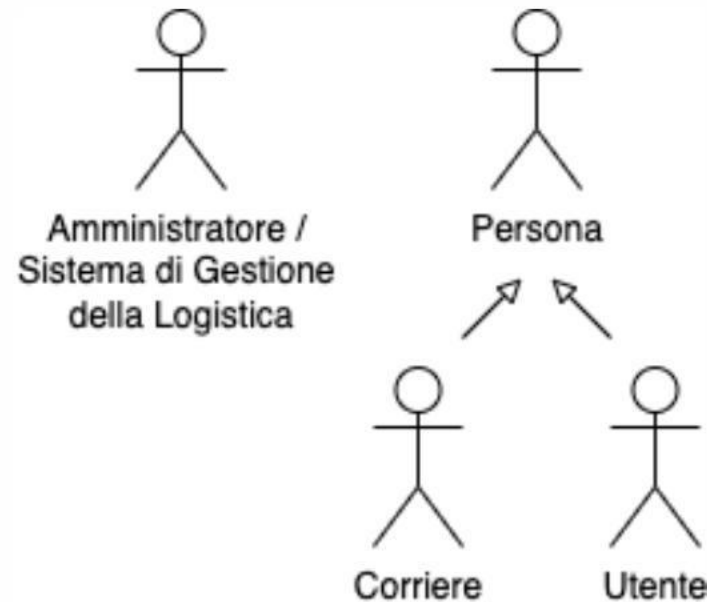


# USE CASE - Step 1: Individuazione degli attori

Un'azienda di trasporti vuole fornire agli **utenti** un'applicazione per tracciare un pacco in consegna. Attraverso il numero di tracking l'utente può tracciare il pacco e verificare la data di consegna. Nel caso la data prevista non sia compatibile con i propri impegni può inviare una richiesta scegliendo una nuova data tra quelle proposte. A sua volta il **corriere** può modificare la data di consegna nel caso di imprevisti. La data di consegna può essere modificata anche dal **sistema di gestione della logistica** nel caso venga effettuata una riprogrammazione generale di tutte le consegne della giornata. Questo però è possibile solo se le consegne non sono già iniziate e i furgoni sono scarichi (i pacchi sono in magazzino). Ad inizio giornata, dopo che i pacchi sono stati caricati sul furgone, ad ogni corriere viene consegnato l'elenco delle consegne che può consultare tramite app. Per ogni consegna è indicato il numero di tracking, l'indirizzo del destinatario, il numero di telefono e lo stato del pacco. Se a fine giornata il pacco non viene consegnato, ritorna in magazzino e la data di consegna viene aggiornata al giorno successivo.



# USE CASE - Step 1: Individuazione degli attori



# USE CASE - Step 2: Individuazione dei casi d'uso

Un'azienda di trasporti vuole fornire agli utenti un'applicazione per tracciare un pacco in consegna. Attraverso il numero di tracking l'utente può tracciare il pacco e verificare la data di consegna. Nel caso la data prevista non sia compatibile con i propri impegni può inviare una richiesta scegliendo una nuova data tra quelle proposte. A sua volta il corriere può modificare la data di consegna nel caso di imprevisti. La data di consegna può essere modificata anche dal sistema di gestione della logistica nel caso venga effettuata una riprogrammazione generale di tutte le consegne della giornata. Questo però è possibile solo se le consegne non sono già iniziate e i furgoni sono scarichi (i pacchi sono in magazzino). Ad inizio giornata, dopo che i pacchi sono stati caricati sul furgone, ad ogni corriere viene consegnato l'elenco delle consegne che può consultare tramite app. Per ogni consegna è indicato il numero di tracking, l'indirizzo del destinatario, il numero di telefono e lo stato del pacco. Se a fine giornata il pacco non viene consegnato, ritorna in magazzino e la data di consegna viene aggiornata al giorno successivo.





# USE CASE - Step 2: Individuazione dei casi d'uso

Un'azienda di trasporti vuole fornire agli utenti un'applicazione per tracciare un pacco in consegna. Attraverso il numero di tracking l'utente può tracciare il pacco e verificare la data di consegna. Nel caso la data prevista non sia compatibile con i propri impegni può inviare una richiesta scegliendo una nuova data tra quelle proposte. A sua volta il corriere può modificare la data di consegna nel caso di imprevisti. La data di consegna può essere modificata anche dal sistema di gestione della logistica nel caso venga effettuata una riprogrammazione generale di tutte le consegne della giornata. Questo però è possibile solo se le consegne non sono già iniziate e i furgoni sono scarichi (i pacchi sono in magazzino). Ad inizio giornata, dopo che i pacchi sono stati caricati sul furgone, ad ogni corriere viene consegnato l'elenco delle consegne che può consultare tramite app. Per ogni consegna è indicato il numero di tracking, l'indirizzo del destinatario, il numero di telefono e lo stato del pacco. Se a fine giornata il pacco non viene consegnato, ritorna in magazzino e la data di consegna viene aggiornata al giorno successivo.



# USE CASE - Step 2: Individuazione dei casi d'uso



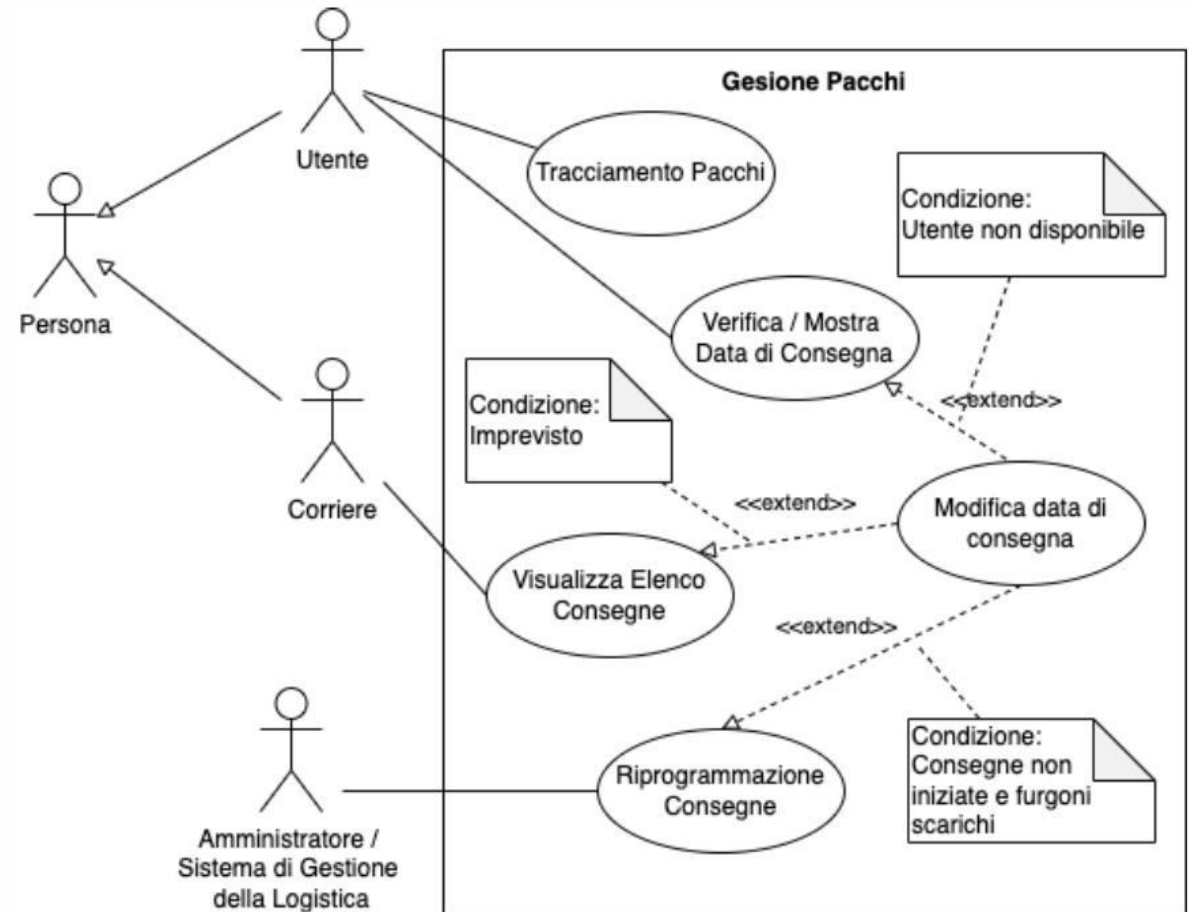
# USE CASE - Step 3: Individuazione delle associazioni

A questo punto identifichiamo le associazioni tra attori e casi d'uso.



# USE CASE - Step 3: Individuazione delle associazioni

A questo punto identifichiamo le associazioni tra attori e casi d'uso.



# CLASS DIAGRAM – Individuazione delle entità

Un'azienda di trasporti vuole fornire agli utenti un'applicazione per tracciare un pacco in consegna. Attraverso il numero di tracking l'utente può tracciare il pacco e verificare la data di consegna. Nel caso la data prevista non sia compatibile con i propri impegni può inviare una richiesta scegliendo una nuova data tra quelle proposte. A sua volta il corriere può modificare la data di consegna nel caso di imprevisti. La data di consegna può essere modificata anche dal sistema di gestione della logistica nel caso venga effettuata una riprogrammazione generale di tutte le consegne della giornata. Questo però è possibile solo se le consegne non sono già iniziate e i furgoni sono scarichi (i pacchi sono in magazzino). Ad inizio giornata, dopo che i pacchi sono stati caricati sul furgone, ad ogni corriere viene consegnato l'elenco delle consegne che può consultare tramite app. Per ogni consegna è indicato il numero di tracking, l'indirizzo del destinatario, il numero di telefono e lo stato del pacco. Se a fine giornata il pacco non viene consegnato, ritorna in magazzino e la data di consegna viene aggiornata al giorno successivo.



# CLASS DIAGRAM – Individuazione delle entità

Un'azienda di trasporti vuole fornire agli utenti un'applicazione per tracciare un pacco in consegna. Attraverso il numero di tracking l'utente può tracciare il pacco e verificare la data di consegna. Nel caso la data prevista non sia compatibile con i propri impegni può inviare una richiesta scegliendo una nuova data tra quelle proposte. A sua volta il corriere può modificare la data di consegna nel caso di imprevisti. La data di consegna può essere modificata anche dal sistema di gestione della logistica nel caso venga effettuata una riprogrammazione generale di tutte le consegne della giornata. Questo però è possibile solo se le consegne non sono già iniziate e i furgoni sono scarichi (i pacchi sono in magazzino). Ad inizio giornata, dopo che i pacchi sono stati caricati sul furgone, ad ogni corriere viene consegnato l'elenco delle consegne che può consultare tramite app. Per ogni consegna è indicato il numero di tracking, l'indirizzo del destinatario, il numero di telefono e lo stato del pacco. Se a fine giornata il pacco non viene consegnato, ritorna in magazzino e la data di consegna viene aggiornata al giorno successivo.



# CLASS DIAGRAM: versione 1

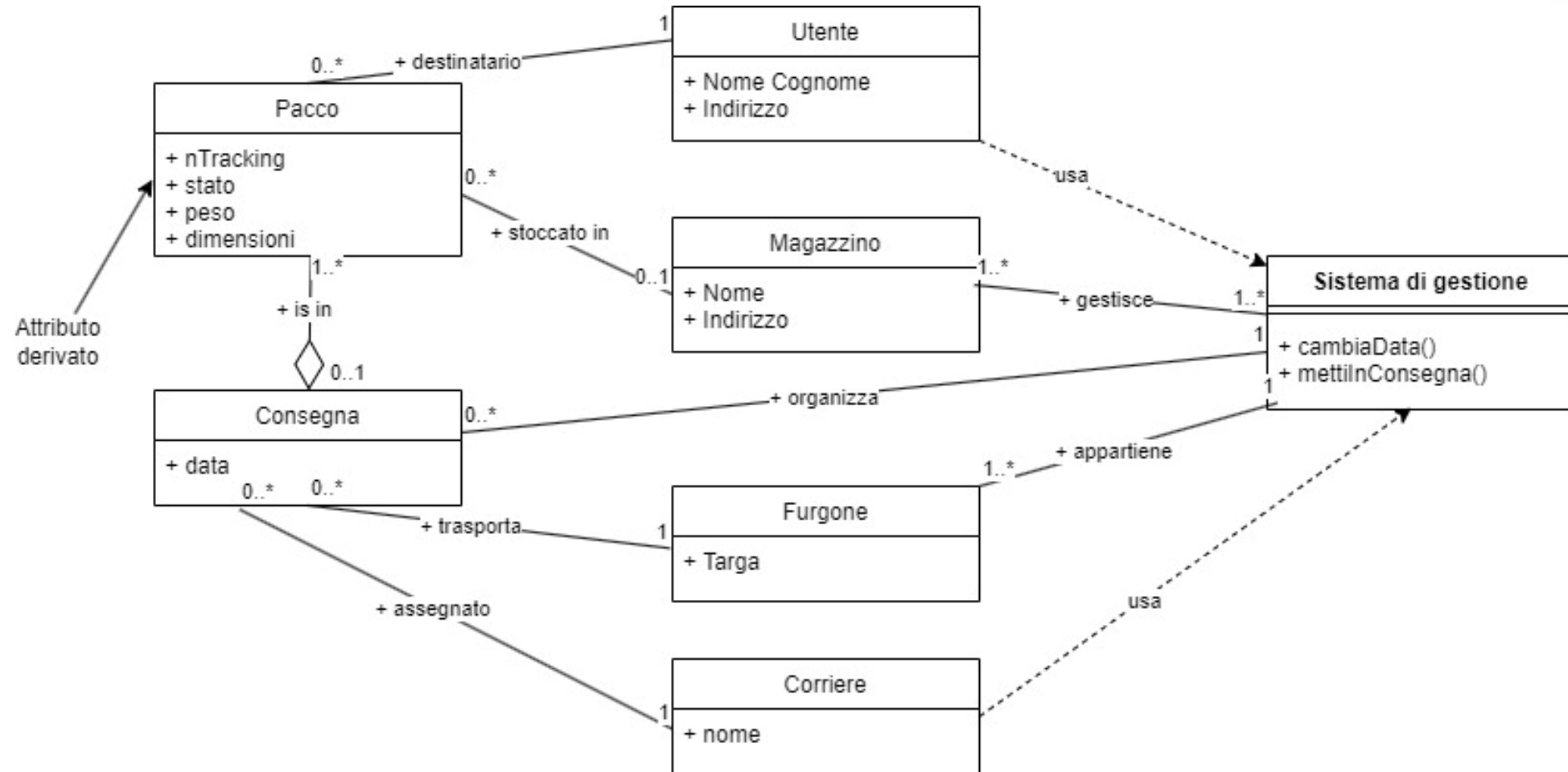
## ASSUNZIONI:

- Nel testo la parola corriere fa riferimento all'autista
- Con consegna si intende il carico in un furgone in una giornata, quindi una consegna può contenere più pacchi
- Con sistema di gestione si intende l'entità software/ufficio amministrativo che si occupa di pianificare le consegne
- Un magazzino può essere gestito da uno o più sistemi di gestione
- Il corriere (autista) viene assegnato alla consegna e non al furgone
- Il furgone viene assegnato alla consegna (non ha un autista predefinito)



# CLASS DIAGRAM: versione 1

## SOLUZIONE PROPOSTA





# CLASS DIAGRAM: versione 2

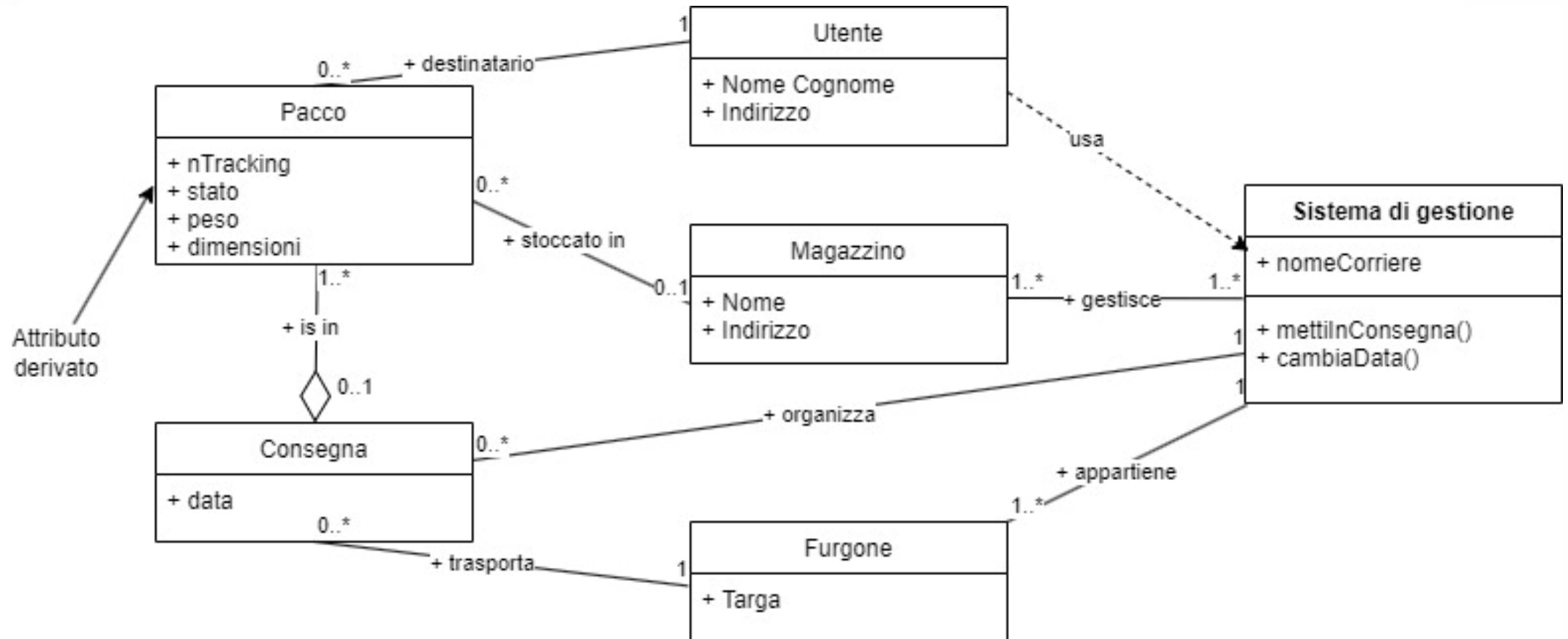
## ASSUNZIONI:

- Si suppone che l'azienda di trasporti lavori con diversi corrieri (ad es. Amazon), quindi con corriere si intende il vettore che effettua il trasporto effettivamente (ad es. BRT, DHL, ecc..)
- Con consegna si intende il carico in un furgone in una giornata, quindi una consegna può contenere più pacchi
- Con sistema di gestione si intende l'entità software/ufficio amministrativo che si occupa di pianificare le consegne di quel corriere. Quindi ci saranno diversi sistemi di gestione, uno per ogni corriere. Un corriere può gestire uno o più magazzini
- Un magazzino può essere gestito da più sistemi di gestione
- Non si fa nessun riferimento all'autista
- Il furgone viene assegnato alla consegna



# CLASS DIAGRAM: versione 2

## SOLUZIONE PROPOSTA



# STATE CHART DIAGRAM

Rappresentiamo la state machine che rappresenta i possibili stati di un pacco gestito dal nostro sistema.

Il pacco può trovarsi in magazzino, in consegna, oppure essere stato consegnato.



# STATE CHART DIAGRAM

