

6. Diagramma dei casi d'uso

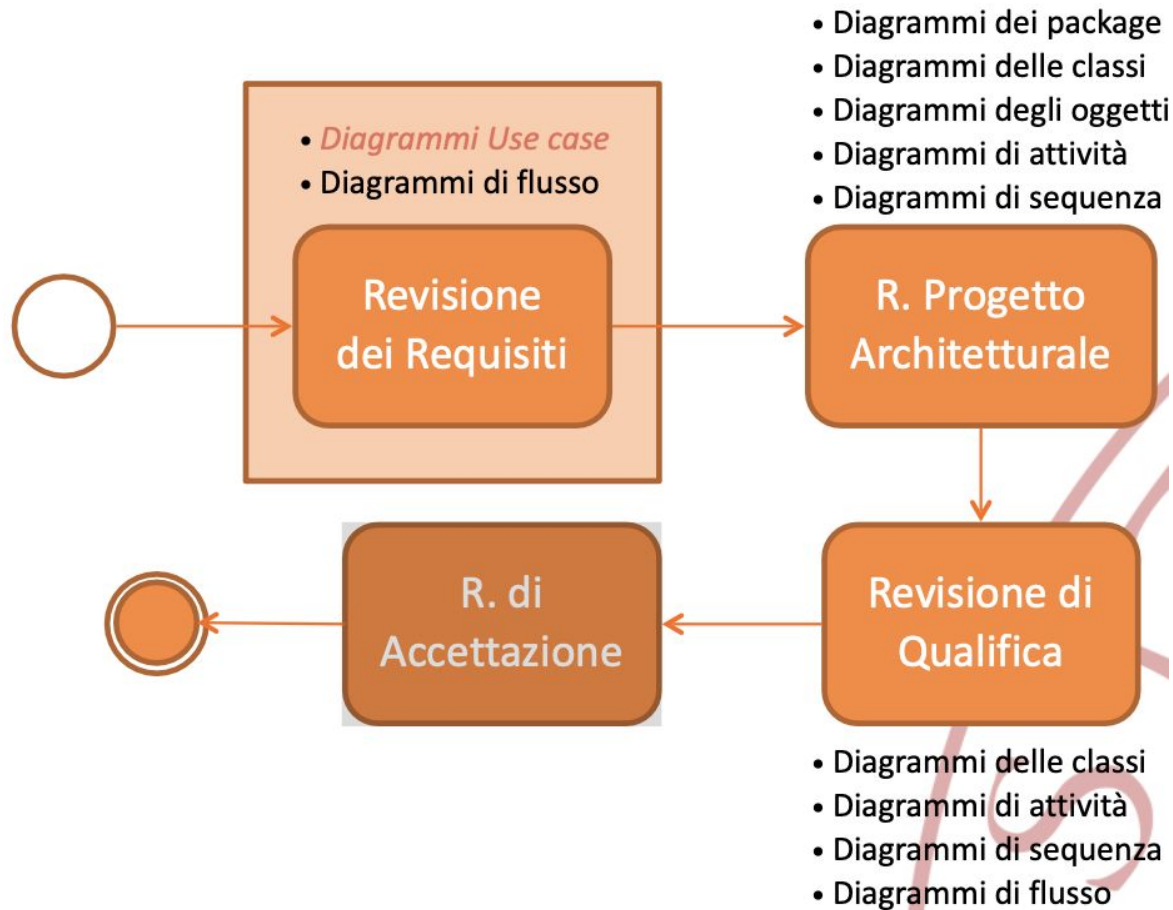
Paola Barra
a.a. 2023/2024

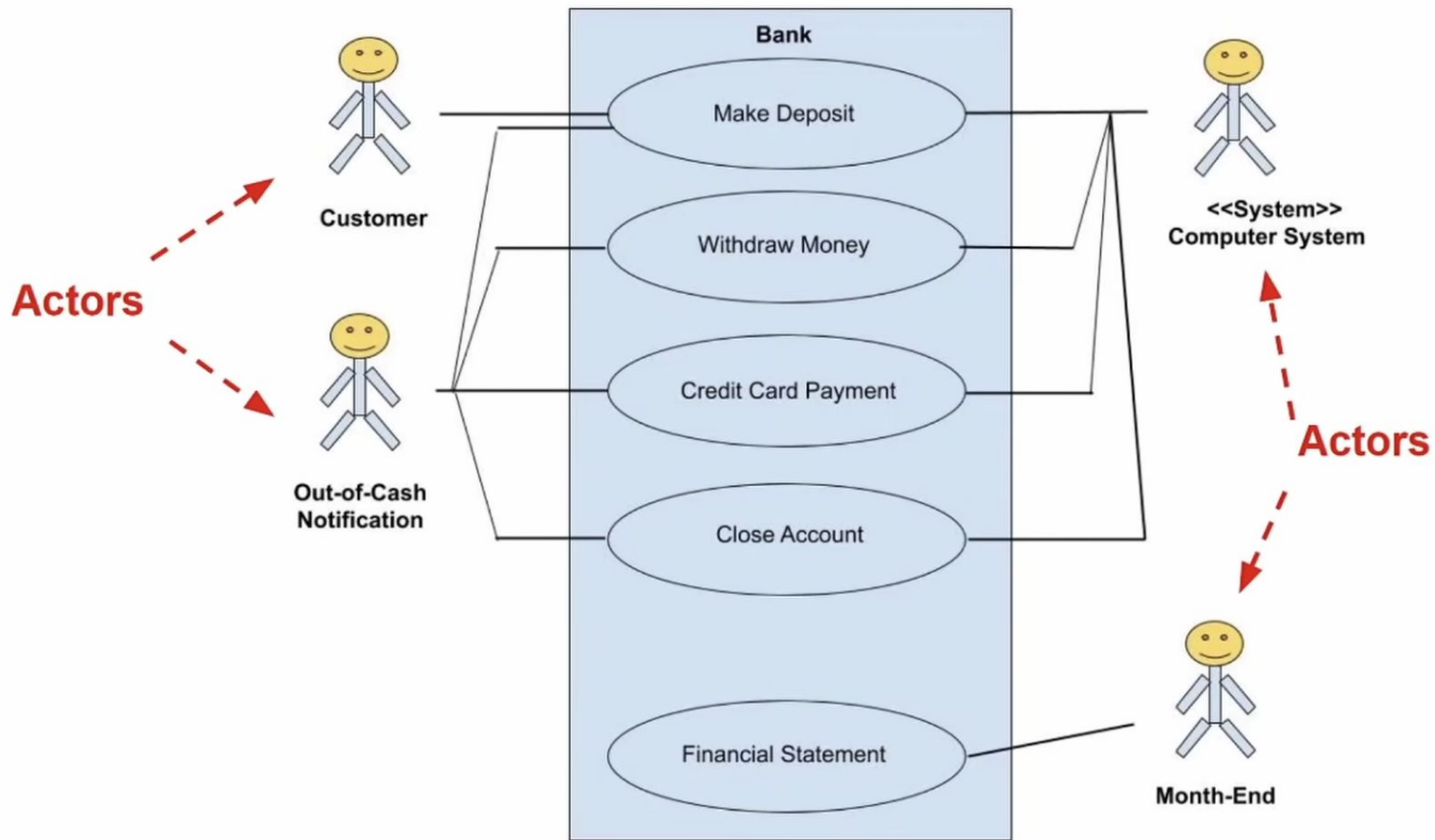
Diagrammi UML

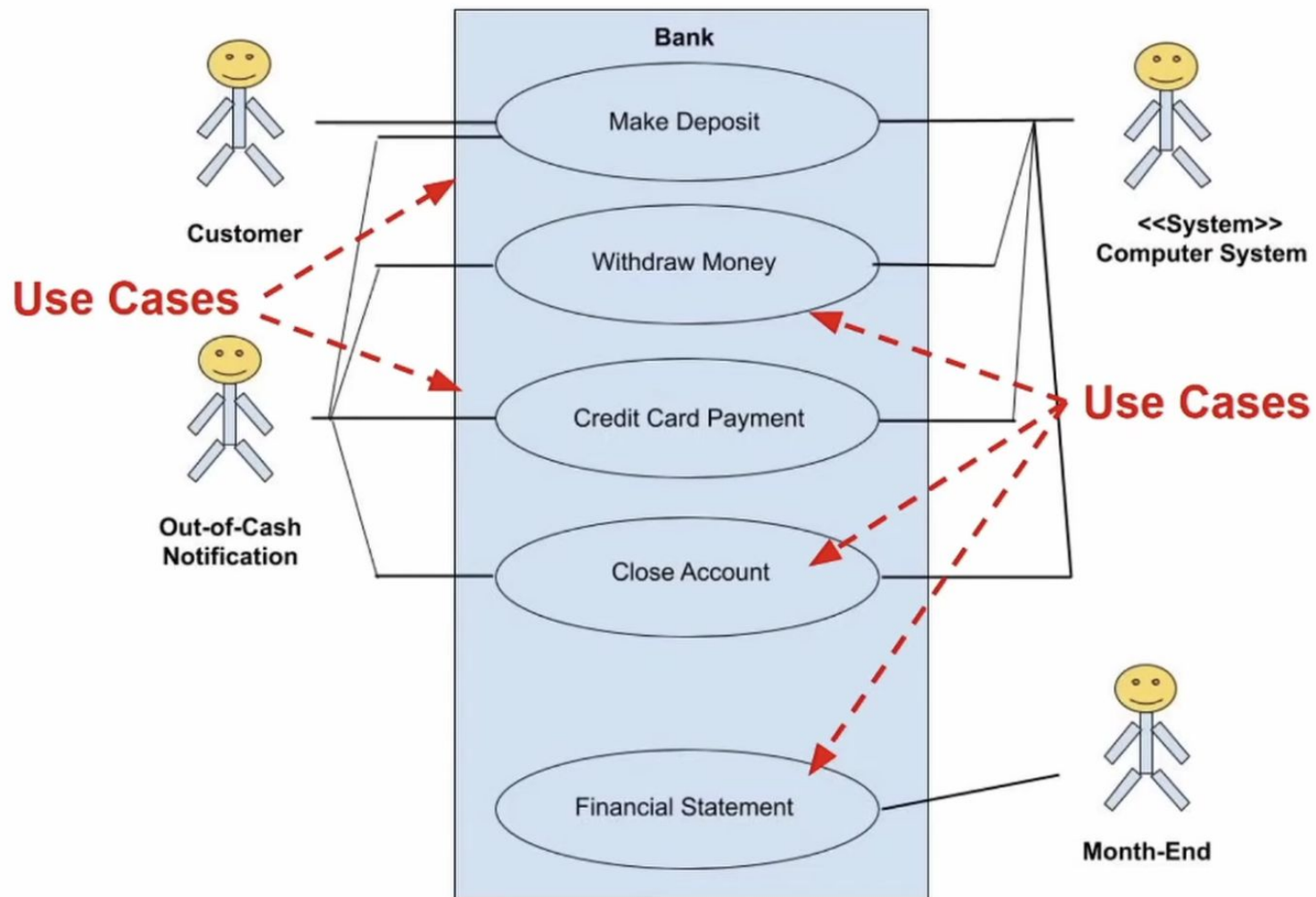
- **Diagrammi dei casi d'uso**
 - Descrivono il comportamento funzionale del sistema come sono visti dagli utenti
 - **Diagrammi delle classi**
 - Descrivono la struttura statica del sistema: oggetti, attributi, associazioni
 - **Diagrammi delle sequenze**
 - Descrivono il comportamento dinamico tra gli oggetti del sistema
 - **Diagrammi degli stati**
 - Descrivono il comportamento dinamico di un singolo oggetto
 - **Diagrammi delle attività**
 - Descrivono il comportamento dinamico di un sistema, in particolare il flusso di lavoro
-

Diagramma dei casi d'uso

○ Analisi dei Requisiti







Cosa sono gli USE CASE?

Tecniche per individuare i requisiti funzionali

- Descrivono interazioni tra Sistema e utenti

Come il sistema deve essere utilizzato? Che funzionalità espone?

Esempio

È richiesto lo sviluppo di un'applicazione che permetta la gestione di un semplice **blog**. In particolare devono essere disponibili almeno tutte le funzionalità base di un blog: deve essere possibile per un utente **inserire un nuovo post** e successivamente per gli altri utenti deve essere possibile **commentarlo**. Queste due operazioni devono essere disponibili unicamente agli **utenti registrati** all'interno del sistema. La registrazione avviene scegliendo una **username** e una **password**. La username deve essere **univoca** all'interno del sistema.

Cosa sono gli USE CASE?

Un **caso d'uso** è un insieme di **scenari** (sequenze di **azioni**) che hanno in comune uno scopo finale (**obiettivo**) per un utente (**attore**).

Un caso d'uso è una situazione nella quale in sistema viene utilizzato per soddisfare una o più bisogni dell'utente.

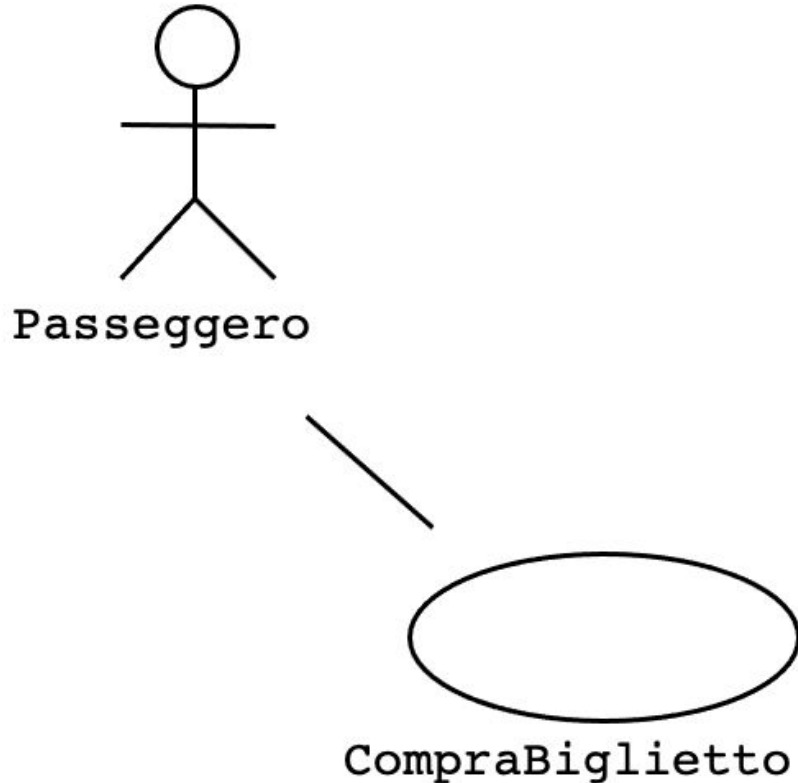
I casi d'uso descrivono l'insieme di funzionalità del sistema come sono percepite dagli utenti:

- visione esterna del sistema
- nessuno dettaglio implementativo

Il diagramma dei casi d'uso rappresenta i requisiti funzionali del nostro sistema. Ma a cosa serve?

1. Specificare il contesto di un sistema
2. Catturare i requisiti di un sistema
3. Convalidare l'architettura del sistema
4. Guidare l'implementazione e generare casi di test

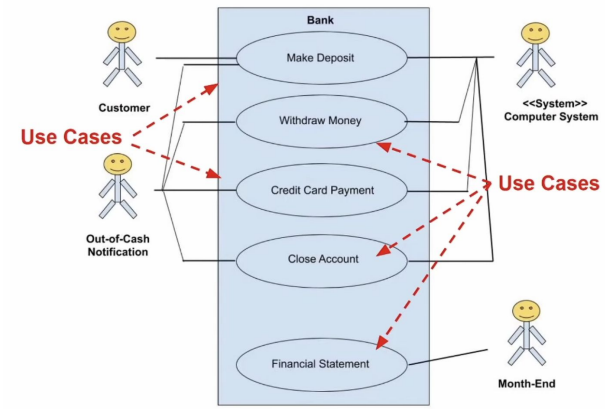
Diagrammi dei casi d'uso



- Usati durante la fase di scoperta dei requisiti per rappresentare il comportamento esterno
- Gli **attori** rappresentano ruoli, cioè, un tipo di utente del sistema
- I **casi d'uso** rappresentano una sequenza di interazioni per un tipo di funzionalità
- Il modello dei casi d'uso è l'insieme di tutti i casi d'uso. E' una descrizione completa della funzionalità del sistema e del suo ambiente

Diagramma dei casi d'uso

- Descrive i requisiti funzionali del sistema
- Cattura le funzionalità che un sistema deve offrire, visto dall'esterno: *i compiti che un utente può fare con l'aiuto del sistema.*
- Un *attore* è un'entità esterna al sistema, che interagisce direttamente con esso in un determinato ruolo
 - utente
 - altro sistema
 - tempo (attore speciale)
- Un caso d'uso è
 - una funzionalità o un servizio offerto dal sistema a uno o più attori
 - formalmente: un compito che un attore può svolgere con l'aiuto del sistema
 - espressa come un insieme di SCENARI
- Uno scenario è
 - Una sequenza di interazioni (scambi di messaggi) tra sistema e attori



Costruzione del diagramma dei casi d'uso

La modellazione dei requisiti usando il diagramma dei casi d'uso prevede i seguenti passi:

- Individuare il confine del sistema
 - Individuare gli attori
 - Individuare i casi d'uso
 - Individuare le relazioni attore-caso d'uso
-
- Specificare il caso d'uso
 - con una descrizione testuale (narrativa)

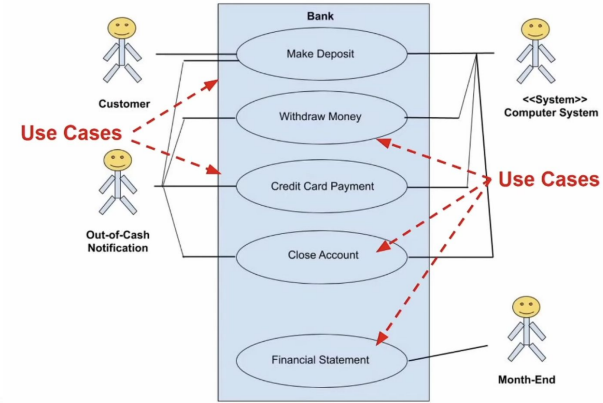
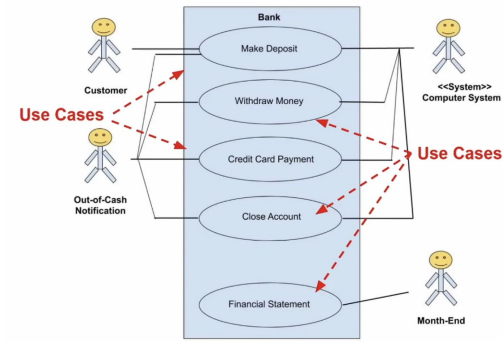


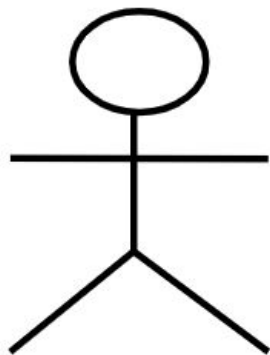
Diagramma dei casi d'uso

Il diagramma è composto da:

- **attori**: i ruoli assunti dalle persone e dalle cose (macchine) che usano il sistema
- **casi d'uso**: quello che gli attori possono fare con il sistema
- **relazioni**: relazioni significative tra gli attori e casi d'uso
- **confine del sistema**: un rettangolo disegnato intorno ai casi d'uso per indicare il confine del sistema oggetto del modello



Attori



Un attore modella un'entità esterna che comunica con il sistema:

- Utente
- Sistema esterno
- Ambiente fisico

Un attore ha un nome unico e una descrizione opzionale

Passeggero

Esempi:

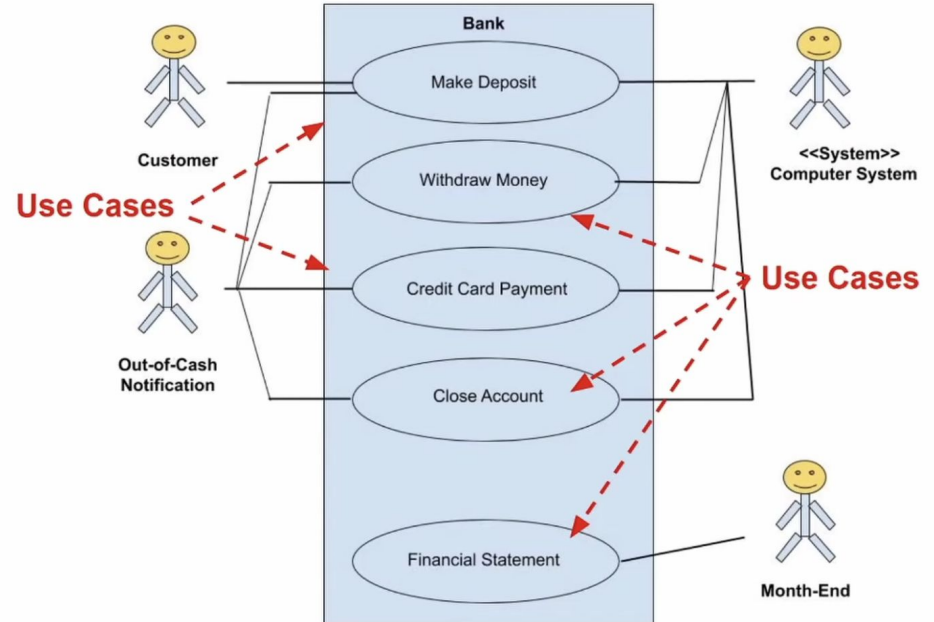
- Passeggero: Una persona nel treno
- Satellite GPS: fornisce al sistema le coordinate del GPS

Chi sono gli attori?

E' chi interagisce con il nostro sistema.

Il modo in cui l'attore interagisce con il sistema crea i casi d'uso.

This guy



Come identificare gli attori

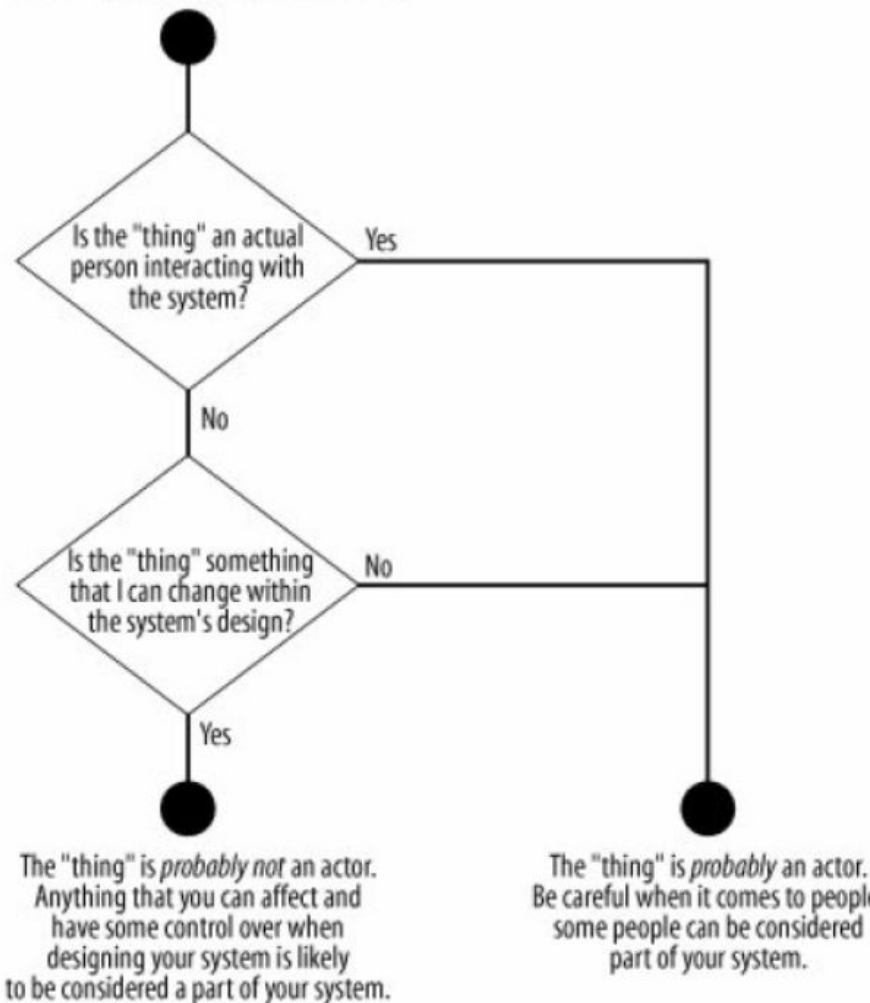
Il ruolo dell'utente nell'interazione con il sistema:

- utente persona o altro sistema esterno
- utente fisico, più ruoli (attori)
- più utenti, medesimo ruolo (attore)

Lo stesso attore può attivare più casi d'uso, un solo caso d'uso può essere attivato da più attori.

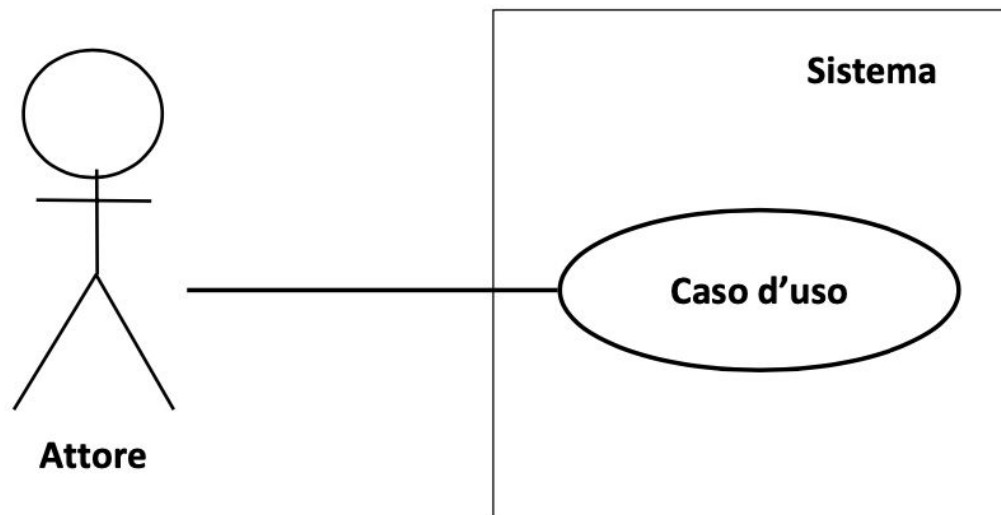
Nessun dettaglio implementativo!

Identify a "thing" from your requirements



Sintassi del caso d'uso

Use Case



- Attore: omino con nome (Maiuscolo, volendo UpperCamelCase) (è una classe)
- Associazione: senza nome
- Caso d'uso: ovale con nome (Maiuscolo, volendo UpperCamelCase) (verbo)
- Sistema: rettangolo con o senza nome, contiene i casi d'uso
- L'associazione attori—casi d'uso è molti a molti: un attore può essere associato a più casi d'uso e viceversa
- Casi d'uso senza attori solo se: inclusi (included), estensioni o sotto-casi

ATM



Cardholder



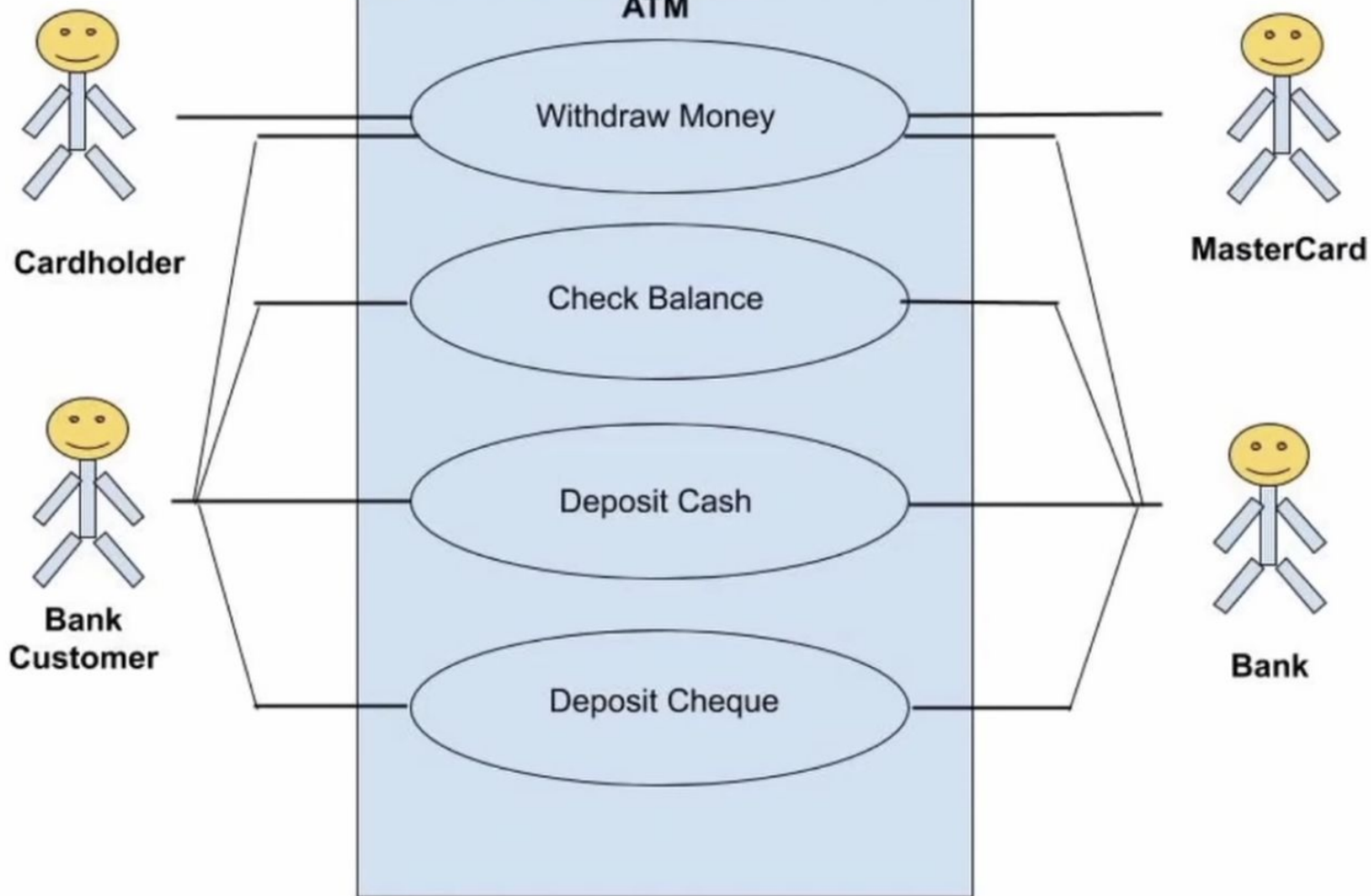
**Bank
Customer**



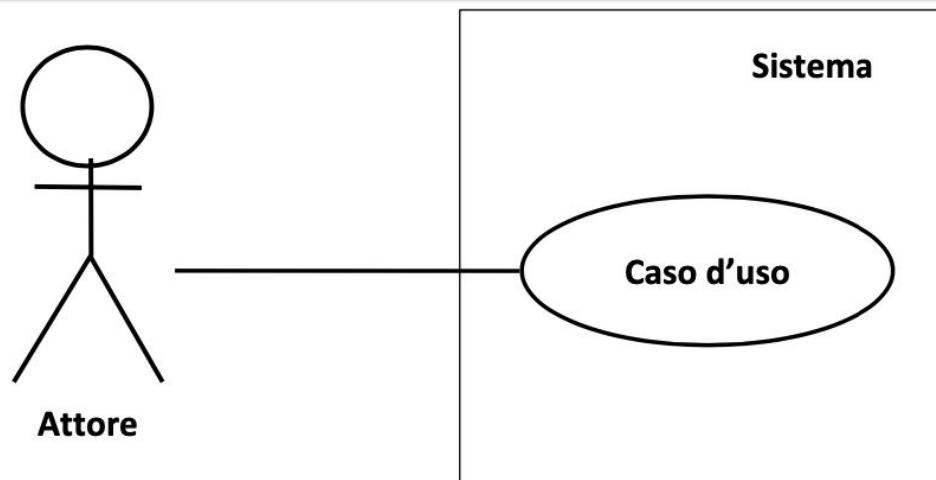
MasterCard



Bank



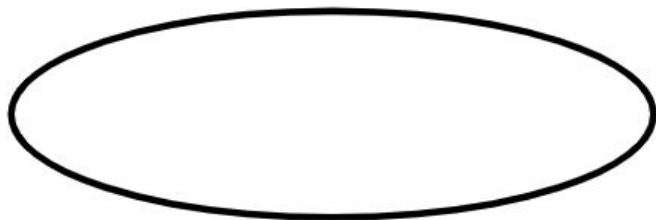
Semantica del caso d'uso



- Un attore è un utente o un altro sistema, in un particolare ruolo
- Un caso d'uso è un compito (task) che gli attori eseguono con l'ausilio del sistema
- L'associazione attori—casi rappresenta un'interazione (sequenza di messaggi).
- Un caso d'uso è iniziato SOLO da un attore (principale: la narrativa definisce che è l'attore principale)
 - **Eventualmente Tempo**

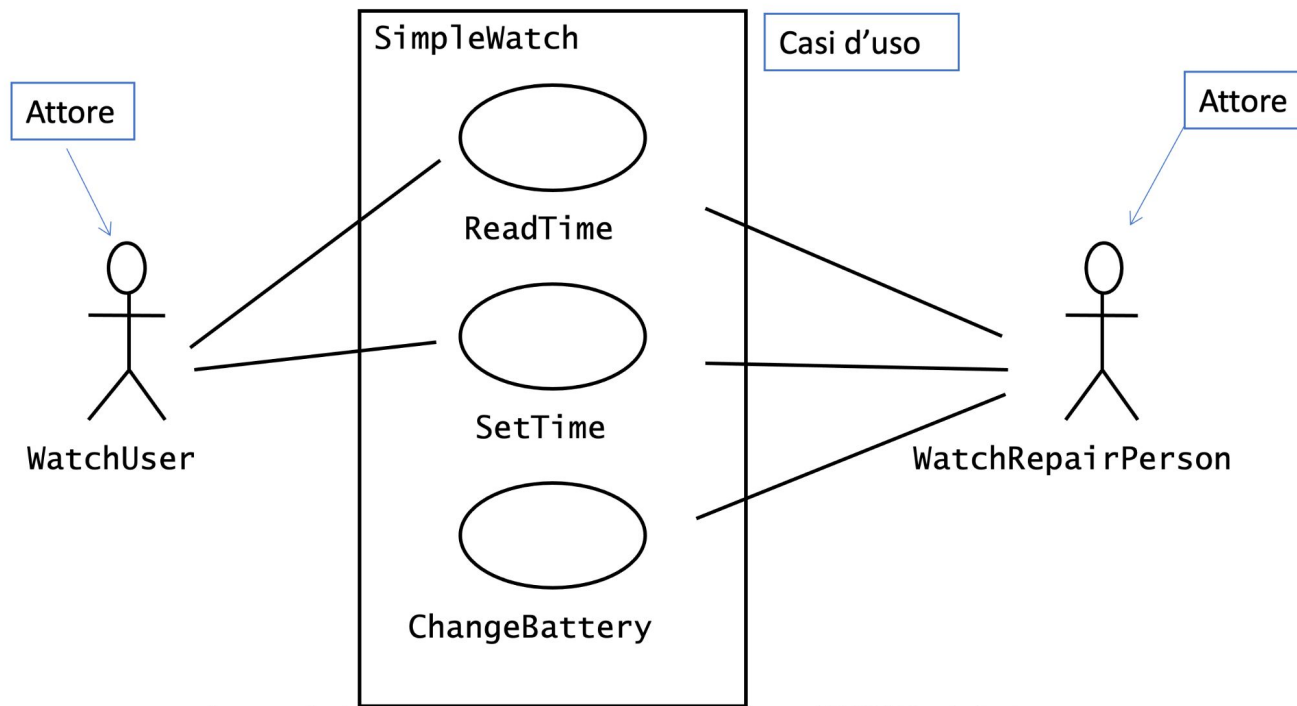
Casi d'uso

- Un caso d'uso rappresenta una classe di funzionalità fornite dal sistema
- I casi d'uso possono essere descritti testualmente, con attenzione sul flusso di eventi tra attore e sistema



PurchaseTicket

Casi d'uso

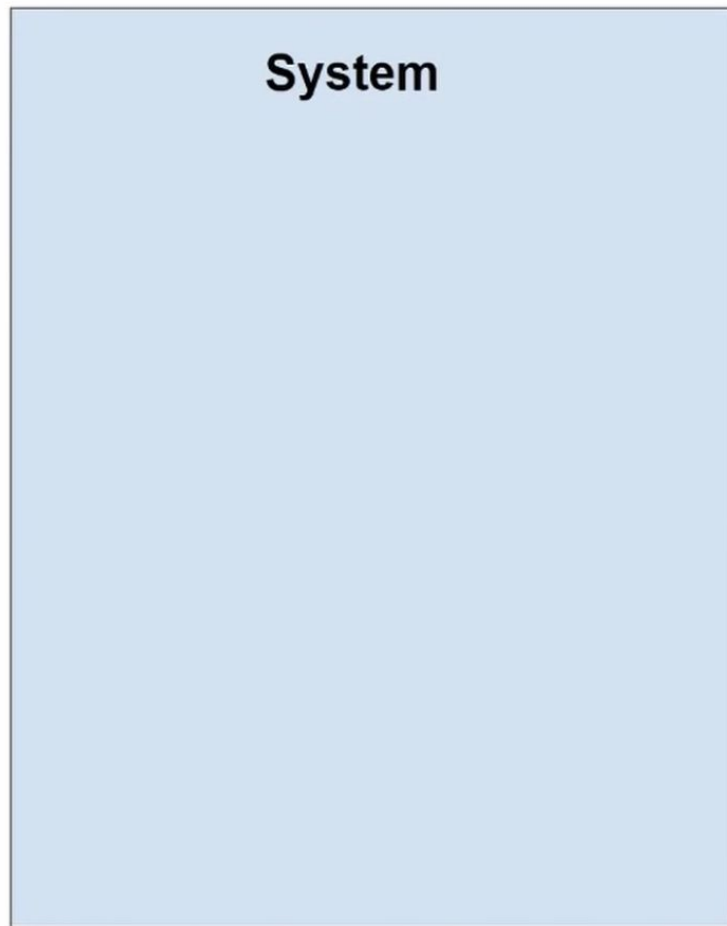


Communication Link



Il collegamento con il quale
comunicano attori e casi d'uso
all'interno del sistema.

System Boundary



System



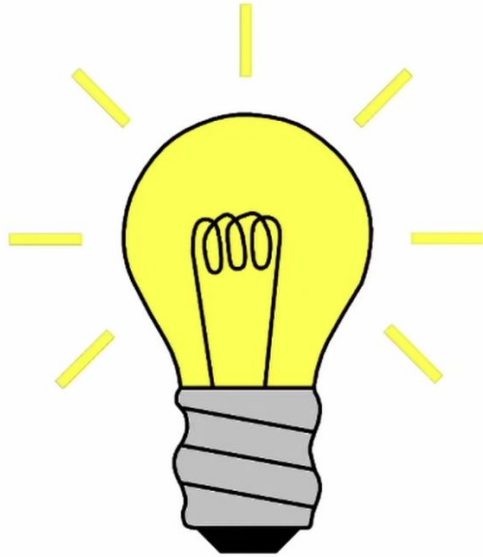
Associazione



Student



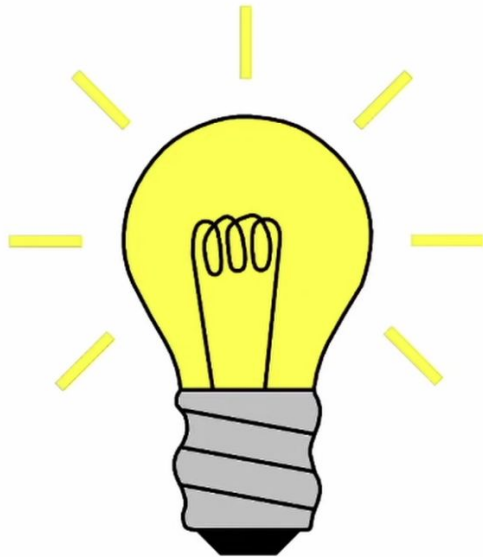
Qualche suggerimento



Helpful Tips!

- (1) Strutturare e organizzare sempre un diagramma dei casi d'uso dal punto di vista degli attori.
- (2) I casi d'uso dovrebbero iniziare in modo semplice e con la massima visualizzazione possibile.
- (3) I diagrammi dei casi d'uso si basano sulla funzionalità e dovrebbero concentrarsi su "cosa", non sul "come".

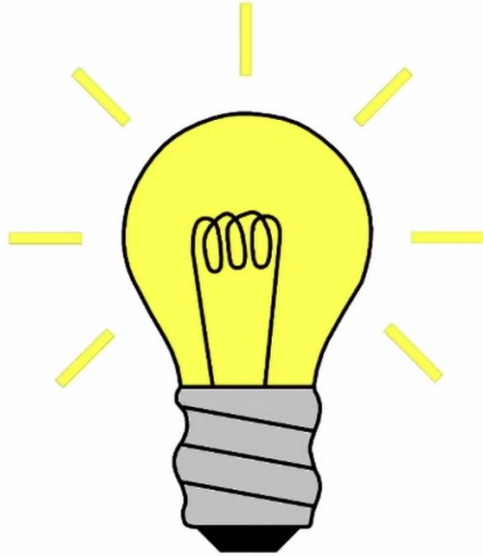
Qualche suggerimento



Helpful Tips!

- Mantenere i casi d'uso brevi e semplici
 - la descrizione non dovrebbe superare una pagina
 - evitare dettagli di progettazione
 - non appesantirli con informazioni non essenziali
- Evitare la scomposizione funzionale
 - non scomporre i casi d'uso con il metodo top-down (es. caso d'uso GestisciBiblioteca scomposto in GestioneLibri e GestionePrestiti e via via nei dettagli)
 - i casi d'uso emergono dai requisiti, non bisogna cercare di organizzarli in maniera artificiosa

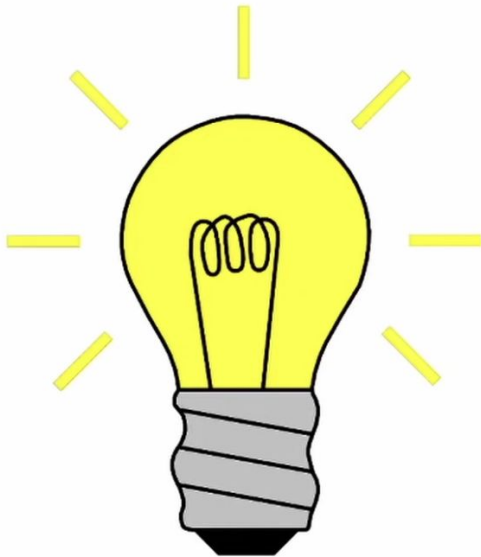
ERRORI TIPICI SUI DIAGRAMMI



Helpful Tips!

- Diagrammi di flusso invece di casi d'uso: un caso d'uso è una sequenza di azioni, non una singola azione!
- Nome del caso d'uso che appare più volte nel diagramma
- Le frecce tra i casi d'uso non sono tratteggiate (- - - - ->) o etichettate «*extend*» o «*include*»
- «*extend*»: la freccia va dal caso che descrive l'evento alternativo al caso standard
- «*include*»: la freccia va dal caso chiamante al caso che descrive le azioni da includere

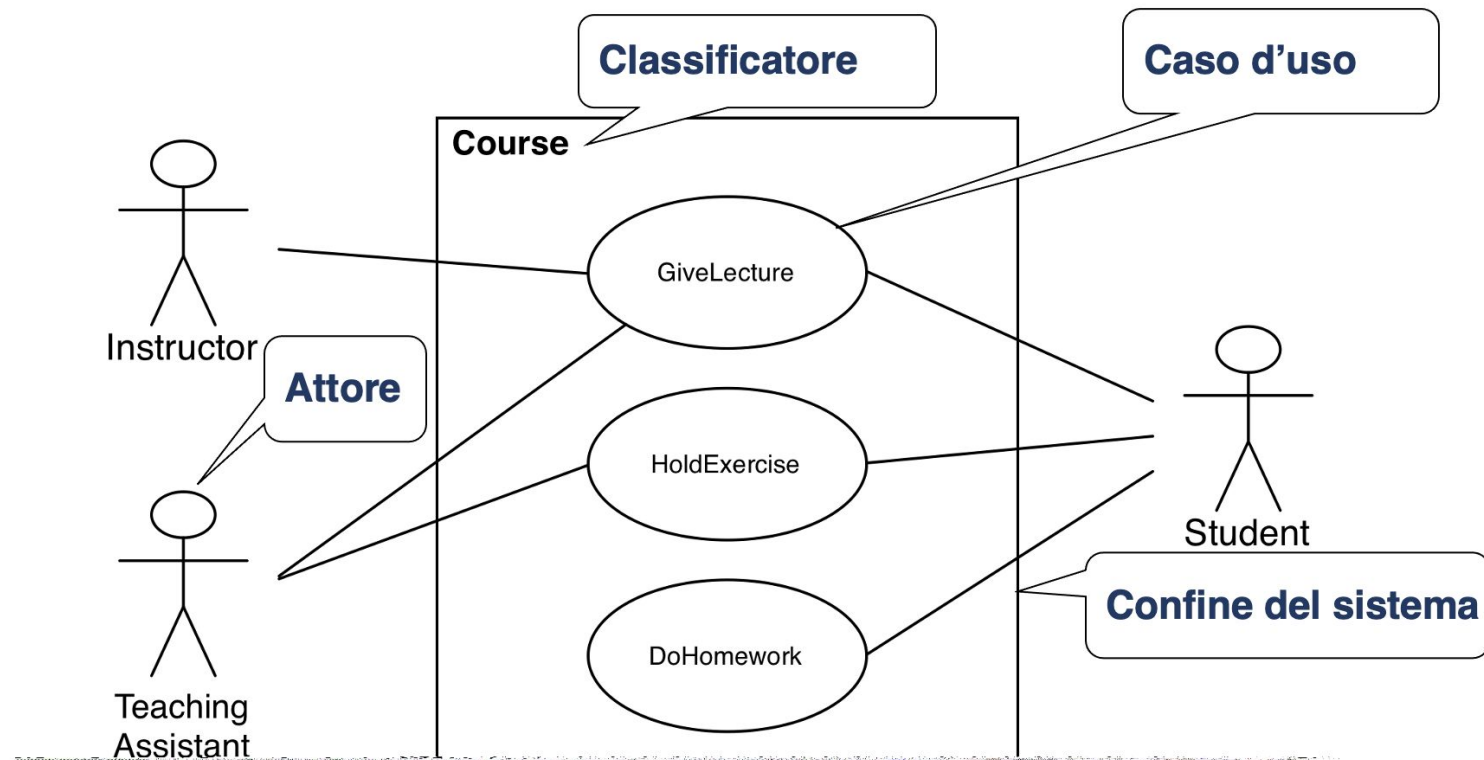
ERRORI TIPICI SUGLI SCENARI



- Assenza di precondizioni
- Mancata connessione alla rappresentazione grafica
- Nomi diversi per le stesse entità nelle rappresentazioni grafica e testuale
- Flusso eccezionale: mancanza di indicazioni nel flusso principale del punto in cui va controllata la condizione eccezionale

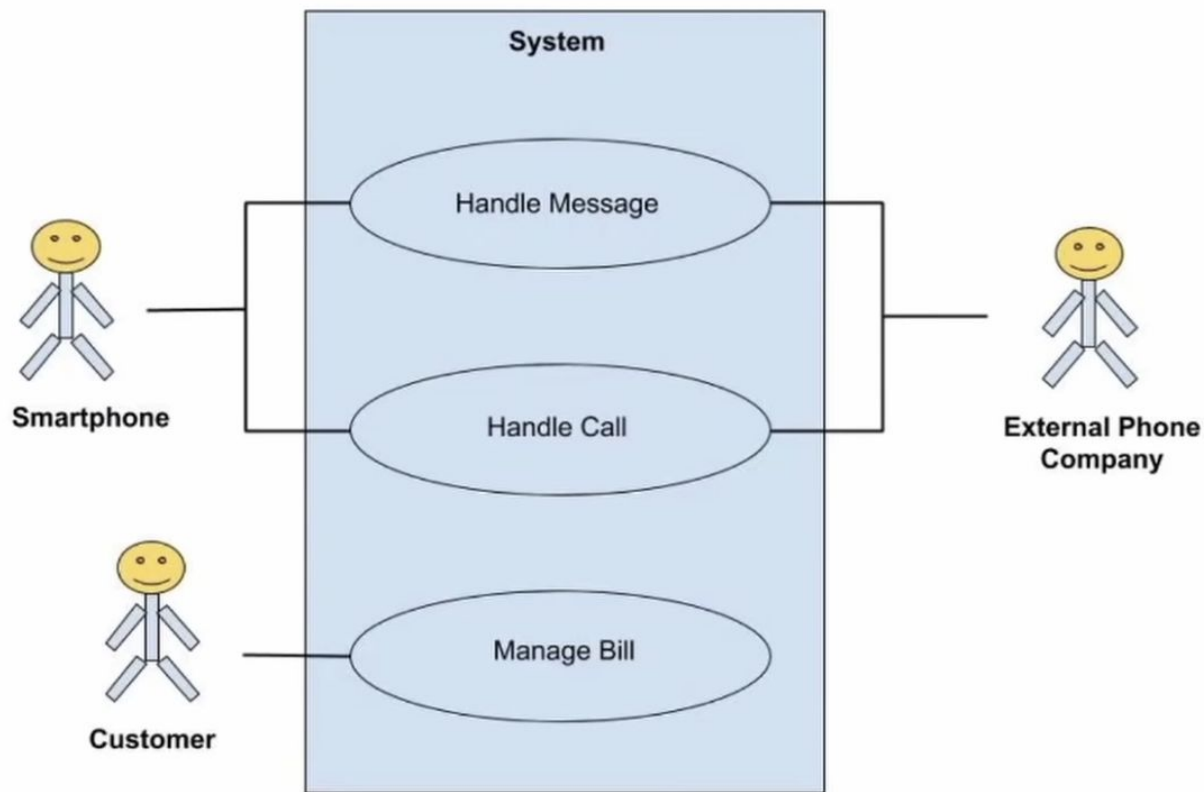
Helpful Tips!

Esempio di diagramma dei casi d'uso

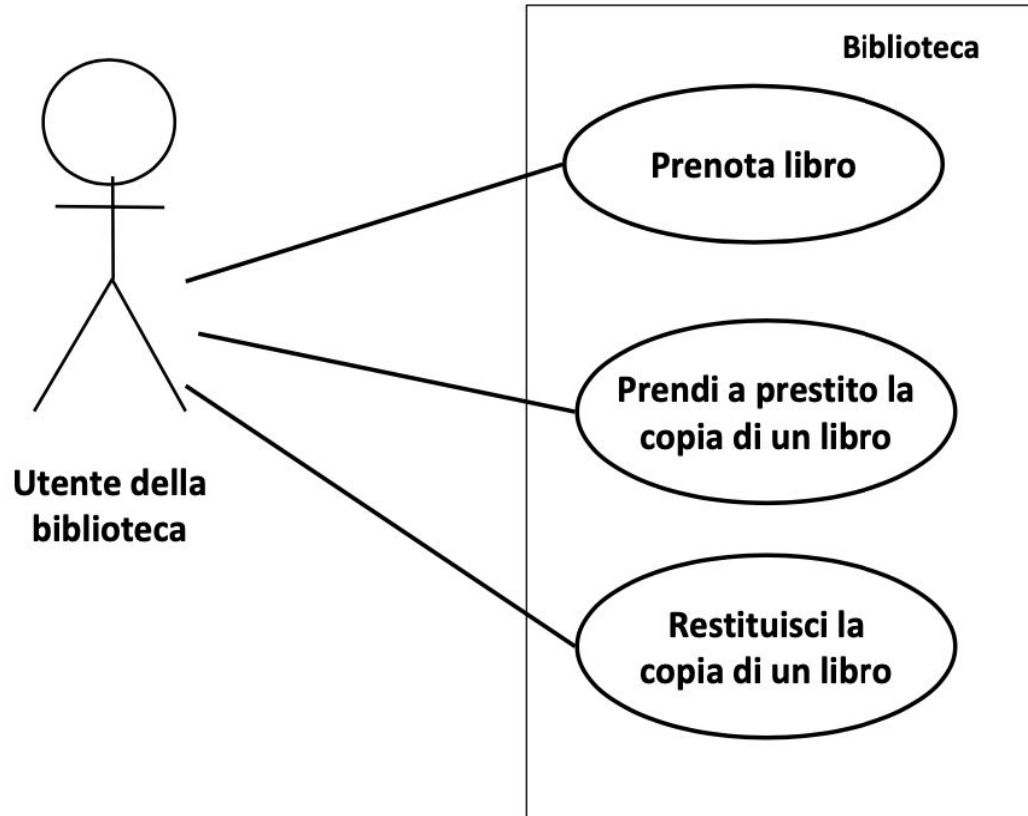


I diagrammi dei casi d'uso rappresentano le funzionalità del sistema dal punto di vista dell'utente

Types of relationships in use case diagram



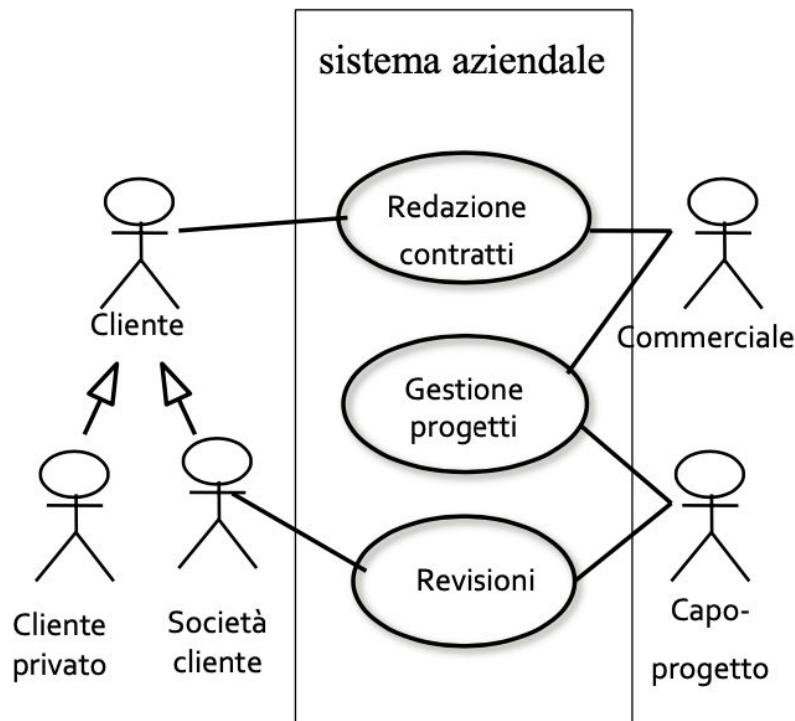
Esempio di diagramma dei casi d'uso



Esempio di diagramma dei casi d'uso

■ Esempio

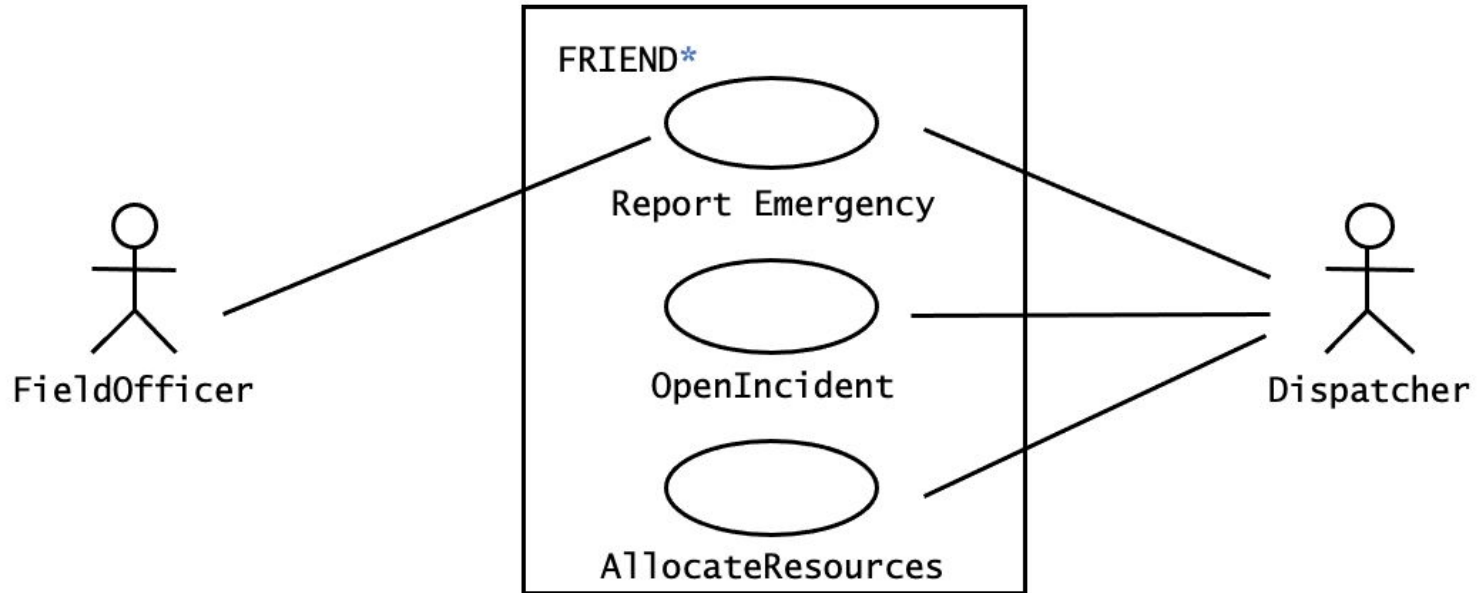
- I clienti possono essere privati o società
- Clienti e commerciali partecipano alla redazione dei contratti
- Società e capiprogetto partecipano alle revisioni
- Commerciali e capiprogetto gestiscono i progetti



Esempio: sistema gestione incidenti

- I **Field officer** (ad esempio, un poliziotto o un pompiere), hanno accesso ad un computer wireless che consente di interagire con un **Dispatcher**
 - Il dispatcher può visualizzare sul video del computer lo stato corrente di tutte le risorse, come le macchine di polizia o autocarri, e inviare una risorsa inserendo comandi da una stazione di lavoro
- In questo esempio FieldOfficer e Dispatcher sono attori

Esempio sistemi gestione degli incidenti



* First Responder Interactive Emergency Navigational Database

Descrizione narrativa dei casi d'uso

Descrizione testuale dei casi d'uso

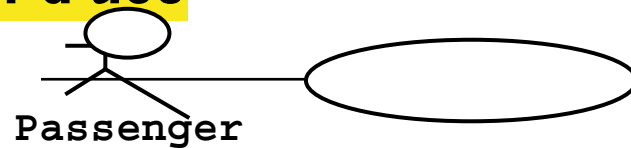
E' possibile descrivere testualmente un caso d'uso specificando:

1. Nome univoco
2. Attori partecipanti
3. Condizioni di ingresso
4. Condizioni di uscita
5. Flusso degli eventi
6. Requisiti speciali

Descrizione narrativa

<i>Nome:</i>	Nome del caso d'uso
<i>ID:</i>	identificatore
<i>Breve descrizione:</i>	Due righe riassuntive
<i>Attori primari:</i>	Attori che avviano il caso d'uso
<i>Attori secondari:</i>	Altri attori che interagiscono con il caso d'uso
<i>Precondizioni:</i>	Devono valere prima dell'esecuzione del caso d'uso
<i>Sequenza degli eventi principale:</i>	Sequenza di passi
<i>Postcondizioni:</i>	Della sequenza principale
<i>Sequenze alternative degli eventi:</i>	Errori, ramificazioni e interruzioni nella sequenza principale

Esempio di descrizione testuale dei casi d'uso



1. Nome: PurchaseTicket

2. Attore partecipante:

Passenger

3. Condizione di ingresso

- Passenger si trova di fronte al Distributore di biglietti
- Passenger ha soldi sufficienti per acquistare il biglietto

4. Condizione di uscita:

Passenger ha il biglietto

5. Flusso degli eventi

1. Passenger seleziona l'area di destinazione (numero)
2. Il Distributore dei biglietti visualizza l'importo dovuto
3. Passenger inserisce i soldi, almeno l'importo dovuto
4. Il Distributore di biglietti restituisce il resto
5. Il Distributore di biglietti emette il biglietto

6. Requisiti speciali: nessuno

Esempio di descrizione narrativa

<i>Nome:</i>	Estendi il prestito
<i>Breve descrizione:</i>	Un utente desidera prolungare il periodo di prestito
<i>Attori primari:</i>	Utente della biblioteca
<i>Attori secondari:</i>	Nessuno
<i>Precondizioni:</i>	Il libro è già assegnato all'utente
<i>Sequenza degli eventi principale:</i>	1. L'utente chiede di prolungare il prestito 2. Il Sistema accerta che nessuno l'abbia prenotato 3. Il Sistema accerta che l'utente sia ammesso al prestito 4. Il Sistema aggiorna utente e stato del libro
<i>Postcondizioni:</i>	Prestito esteso, stato utente aggiornato
<i>Sequenze alternative degli eventi:</i>	Il libro è già prenotato, utente non ammesso al prestito

Template per i casi d'uso

- Per descrivere un caso d'uso è possibile usare un template composto da sei campi
 - **Nome** del caso d'uso: unico in tutto il sistema in modo da essere usato senza ambiguità da tutti i partecipanti al progetto
 - **Attori partecipanti**: sono gli attori che interagiscono con il caso d'uso
 - **Condizioni di entrata**: descrivono le condizioni che devono essere soddisfatte prima che il caso d'uso sia iniziato
 - **Flusso di eventi**: descrive la sequenza di interazioni del caso d'uso. Sono numerati per riferimenti successivi
- Per maggiore chiarezza, i casi comuni e i casi eccezionali sono descritti separatamente
 - **Condizioni di uscita**: descrive le condizioni che sono soddisfatte dopo il completamento del caso d'uso
 - **Requisiti di qualità**: requisiti non legati alla funzionalità. Vincoli sulle prestazioni del sistema

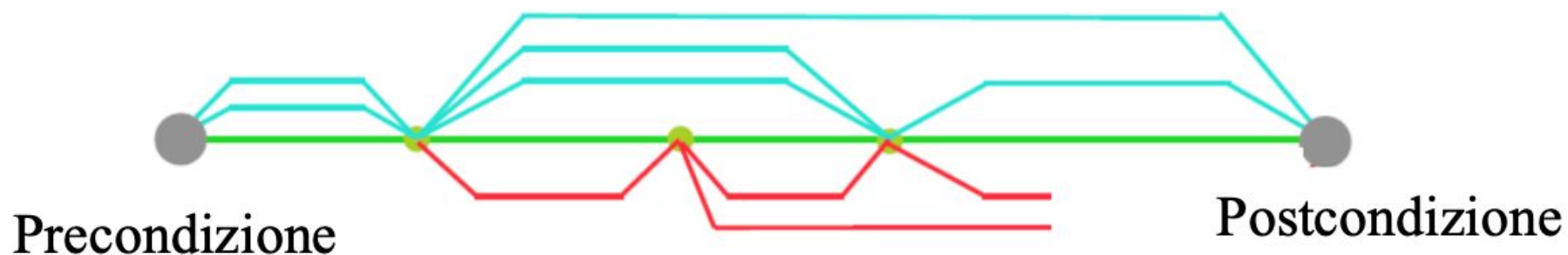
Nome	ReportEmergency
Attori Partecipanti	Iniziato dal FieldOfficer Comunica con il Dispatcher
Flusso eventi:	1. Il FieldOfficer attiva la funzione “Report Emergency del terminale 2. FRIEND risponde presentando una form al FieldOfficer 3. Il FieldOfficer riempie la form selezionando il livello di emergenza, tipo, località, breve descrizione della situazione. Il FieldOfficer descrive anche possibili risposte alla situazione di emergenza. Appena finito Il FieldOfficer invia la form 4. FRIEND riceve la form e notifica al Dispatcher 5. Il Dispatcher rivede le informazioni sottomesse e crea un Incidente nel DB invocando il caso d’uso OpenIncident. Il Dispatcher seleziona una risposta e accetta il rapporto. 6. FRIEND visualizza l’accettazione e la risposta selezionata al FieldOfficer
Condizioni di entrata	Il FieldOfficer è loggato in FRIEND
Condizioni di uscita	Il FieldOfficer ha ricevuto un’accettazione e una risposta selezionata dal Dispatcher, OR Il FieldOfficer ha ricevuto una spiegazione indicante perché la transazione non è stata eseguita
Requisiti di qualità	Il rapporto del FieldOfficer è accettato entro 30 secondi La risposta selezionata arriva non più tardi di 30 secondi dopo che è stata inviata dal Dispatcher

Scenari

Scenari

- Un caso d'uso è un'astrazione che descrive tutti i possibili scenari che coinvolgono la funzionalità descritta
- Uno scenario è un'istanza del caso d'uso che descrive un insieme concreto di azioni
 - Sono usati come esempi per illustrare i casi comuni. L'obiettivo è la comprensibilità
 - I casi d'uso descrivono tutti i possibili casi. L'obiettivo è la completezza

Caso d'uso e scenari



- Uno scenario è un'istanza di un caso d'uso: una sequenza di passi che produce un risultato osservabile da uno o più attori
- Gli scenari descritti dalla sequenza principale degli eventi sono quelli che portano alla postcondizione

Template per gli scenari

- Si usa un template con tre campi per descrivere uno scenario
 - Il **nome dello scenario**: consente di riferirlo in modo non ambiguo. Il nome è sottolineato per indicare che è un'istanza
 - Le **istanze degli attori partecipanti**: indica quali istanze degli attori sono coinvolte nello scenario
 - Anch'essi hanno nomi sottolineati
 - **Flusso di eventi**: descrive la sequenza di eventi passo dopo passo

Nome Scenario	<u>warehouseOnFire</u>
Istanze attori partecipanti	<u>bob, alice: FieldOfficer</u> <u>john: Dispatcher</u>
Flusso di eventi	1. Bob, guidando lungo la strada principale nella sua patrol, osserva del fumo proveniente da un magazzino. Il suo partner, Alice, attiva la funzione “Report Emergency” dal laptotp del FRIEND. 2. Alice immette l’indirizzo dell’edificio, una breve descrizione della sua ubicazione (angolo nord-ovest) ed un livello di emergenza. In aggiunta ad un’unità dei vigili del fuoco, richiede diverse unità paramediche poiché la zona non è molto trafficata. Conferma l’input ed attende l’accettazione. 3. John, il Dispatcher, è allertato per l’emergenza da un beep dalla sua stazione di lavoro. Rivede le informazioni sottomesse da Alice e accetta il rapporto. Alloca un’unità dei vigili del fuoco e due unità paramediche sul sito dell’Incidente ed invia la stima del tempo di arrivo (ETA) ad Alice. 4. Alice riceve l’accettazione e l’ETA.

Le relazioni nei casi d'uso

Associazione



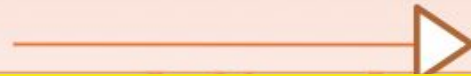
Inclusione



Estensione



Generalizzazione



Relazione tra i casi d'uso

- Quando i casi d'uso e gli attori si scambiano informazioni, si dice che essi comunicano
- Gli scambi di informazione possono essere rappresentati con le relazioni di comunicazione
- I diagrammi dei casi d'uso possono includere quattro tipi di relazioni: **comunicazione, inclusione, estensione ed ereditarietà**

Relazioni di comunicazione

- Attori e casi d'uso comunicano quando si scambiano informazioni
- Le relazioni di comunicazione sono illustrate con linee solide tra i simboli dell'attore e del caso d'uso
- In riferimento al sistema FRIEND di gestione incidenti
 - gli attori FieldOfficer e Dispatcher comunicano con il caso d'uso ReportEmergency
 - Solo l'attore Dispatcher comunica con i casi d'uso OpenIncident e AllocateResources
- Le relazioni di comunicazione tra attori e casi d'uso possono essere usate per denotare funzionalità di accesso
 - FieldOfficer e Dispatcher sono forniti di interfacce differenti al sistema ed hanno accesso a funzionalità differenti

Relazioni di inclusione

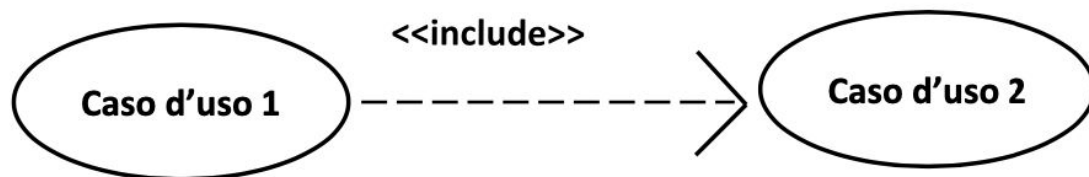
- E' possibile ridurre la complessità di un modello identificando delle aspetti in comune tra differenti casi d'uso
 - Esempio: assumiamo che il Dispatcher premendo un tasto abbia accesso ad una mappa stradale
 - Ciò può essere modellato da un caso d'uso ViewMap **incluso** nei casi d'uso OpenIncident e AllocateResources
 - Il modello risultante descrive solo la funzionalità ViewMap una volta, riducendo di fatto la complessità del modello dei casi d'uso complessivo

Include

Relazione di inclusione

- Due casi d'uso sono legati da una relazione di inclusione se uno di essi include il secondo nel suo flusso di eventi
- In UML, le inclusioni sono rappresentate da frecce tratteggiate aperte che si originano dal caso d'uso che include
 - Le relazioni di inclusione sono etichettate con <<include>>

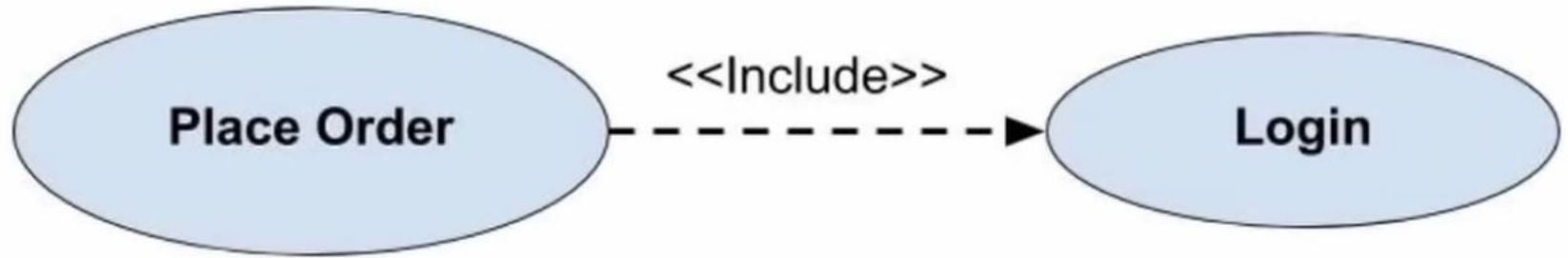
Inclusione di un caso d'uso



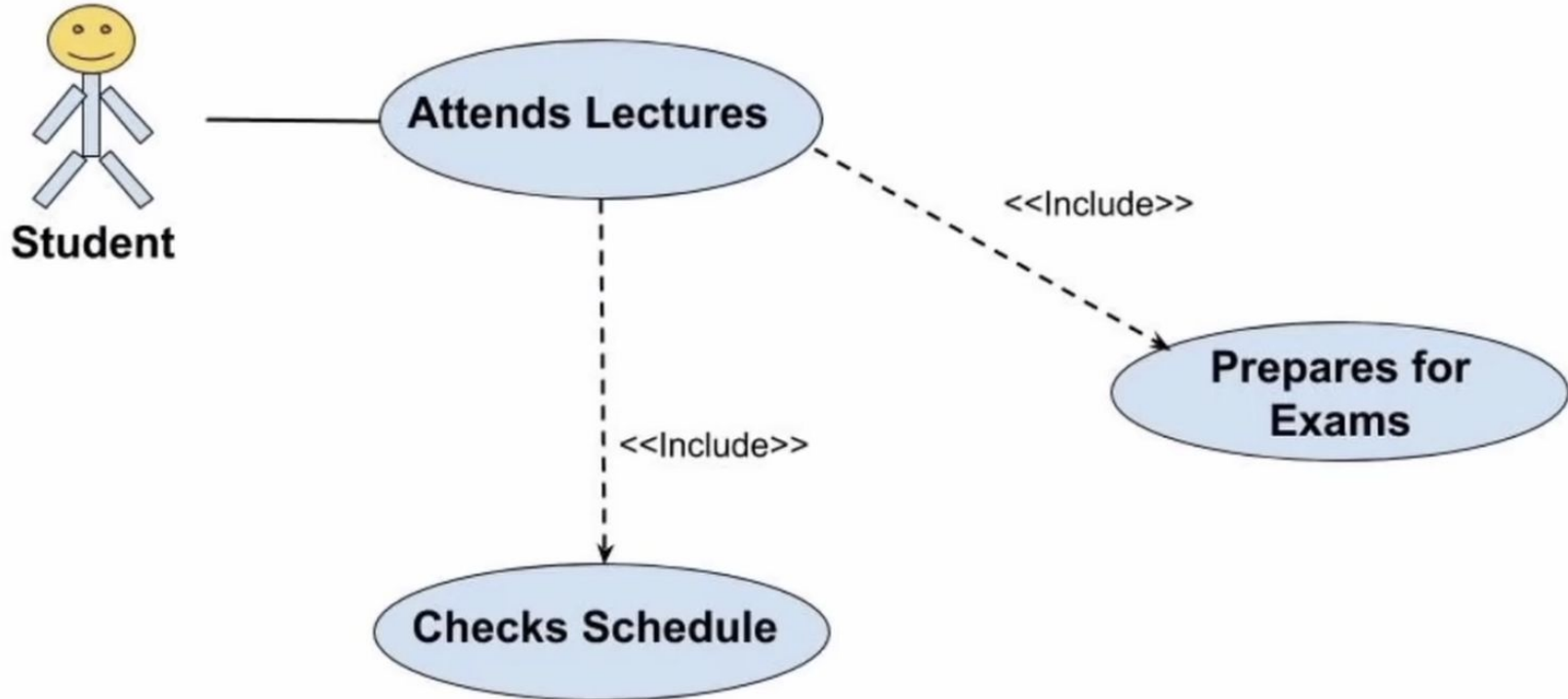
- La relazione include punta al caso d'uso che si include
 - Il caso d'uso 1 incorpora l'interazione descritta dal caso d'uso 2 come parte dell'interazione che esso (1) descrive
- Simile ad una chiamata di funzione
 - La narrazione del caso 1 dovrebbe invocare l'esecuzione del caso incluso (2)
- <<include>> è uno stereotipo
 - Gli stereotipi sono keywords che annotano elementi di un diagramma, per precisarne il significato
 - In questo caso specializza la relazione di dipendenza ----> dicendo che si tratta di un'inclusione

Inclusion

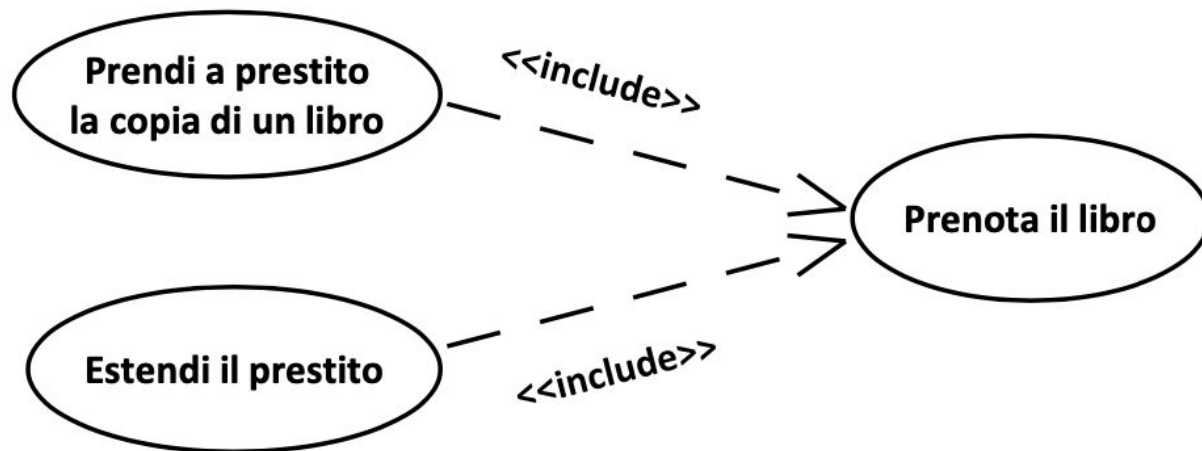
Un'istanza del caso d'uso base può essere può includere il comportamento indicato in una use case figlia.



Viene per specificare funzionalità aggiuntive non specificate nella use case base.
Serve per aggiungere un comportamento generale per supportare un comportamento più comune.



Esempio di inclusione



Sia per prendere in prestito la copia di un libro che per estendere il prestito occorre prenotare il libro

Esempio: relazione <include> testuale

Nome	AllocateResources
Attori Partecipanti	Iniziato da Dispatcher
Flusso eventi:	...
Condizioni di entrata	Il Dispatcher apre un Incidente
Condizioni di uscita	Sono assegnate Risorse aggiuntive ad un incidente Le risorse sono notificate dei nuovi assegnamenti Il FieldOfficer che ha a carico l'incidente è notificato delle nuove risorse
Requisiti di qualità	In qualsiasi punto del flusso di eventi, questo caso d'uso può includere il caso d'uso ViewMap. Il caso d'uso ViewMap è iniziato quando il Dispatcher invoca la funzione "map". Quando invocato all'interno di questo caso d'uso, il sistema scorre la mappa in modo che il luogo dell'incidente sia visibile al Dispatcher

Extend

Relazioni di estensione

- Le relazioni di estensione sono un modo alternativo per ridurre la complessità in un modello dei casi d'uso
- Un caso d'uso può estendere un altro caso d'uso aggiungendo eventi
- Una relazione di estensione indica che un caso d'uso estende un secondo caso d'uso (caso d'uso base) quando descrive in modo più ampio e dettagliato una variante dell'attività del caso d'uso base
- Una tipica applicazione di relazione di estensione è la specifica di un comportamento eccezionale

Estensione di un caso d'uso

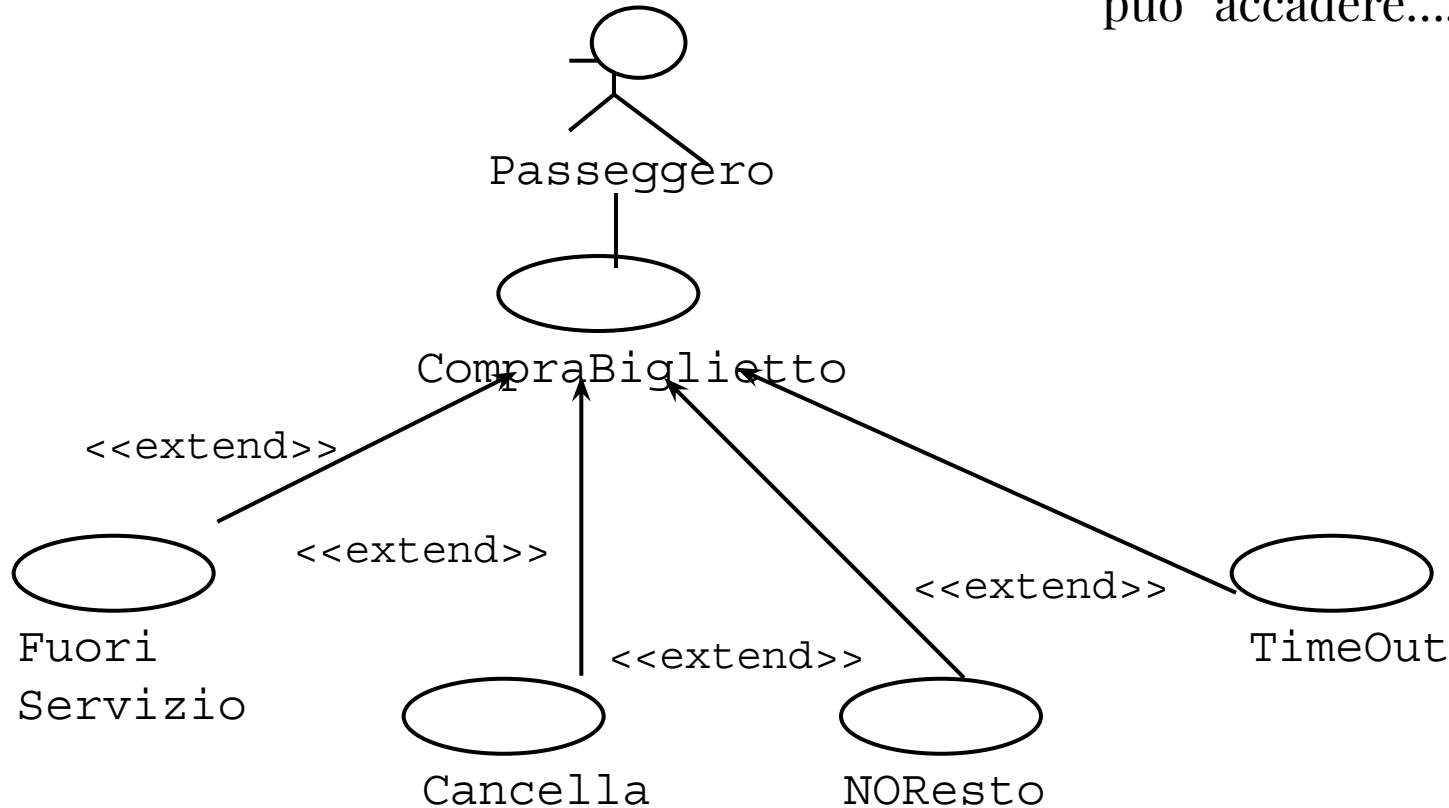


- La relazione extend punta al caso d'uso che viene esteso
 - Il caso d'uso 1 può incorporare l'interazione descritta dal caso d'uso 2
 - La narrazione del caso 1 può in qualche caso invocare l'esecuzione del caso (2)
- <<extend>> è uno stereotipo
 - Gli stereotipi sono keywords che annotano elementi di un diagramma, per precisarne il significato
 - In questo caso specializza la relazione di dipendenza ----> dicendo che si tratta di una estensione

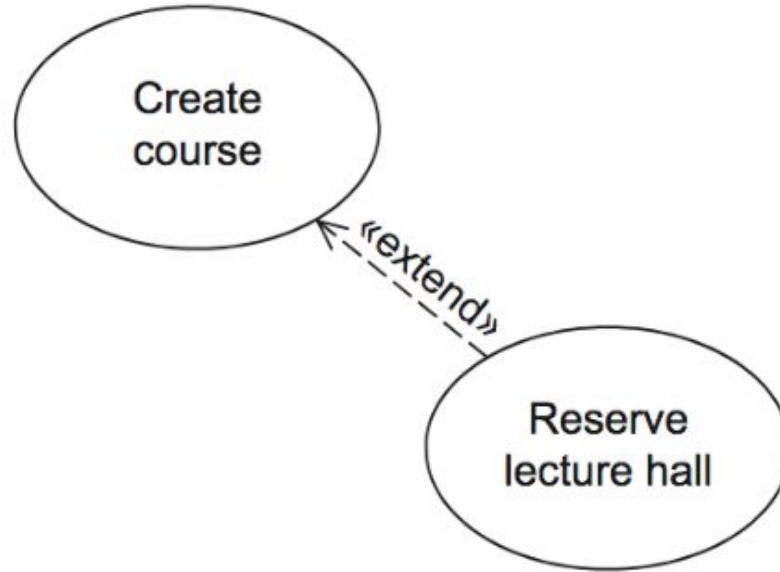
**Attenzione al verso della freccia
opposto all'include**

La relazione <<extend>>

Quando si acquista un biglietto
“può” accadere....

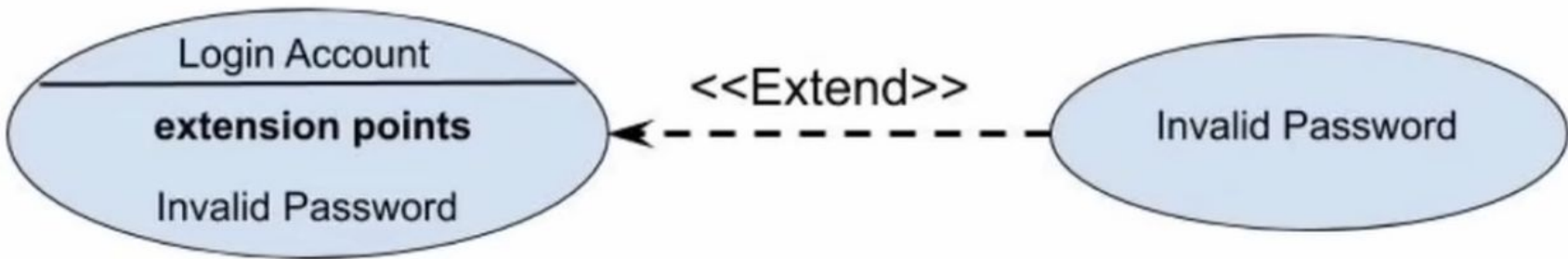


Esempio di estensione



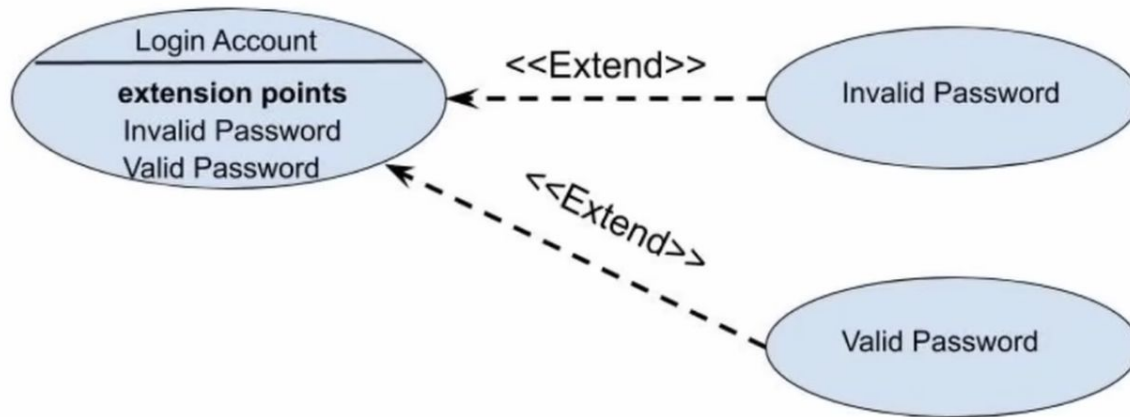
Quando si crea un nuovo corso **si può** riservare un'aula ma **non è obbligatorio**

Extension



Il caso d'uso "Invalid Password" può essere incluso all'interno del caso d'uso Login Account

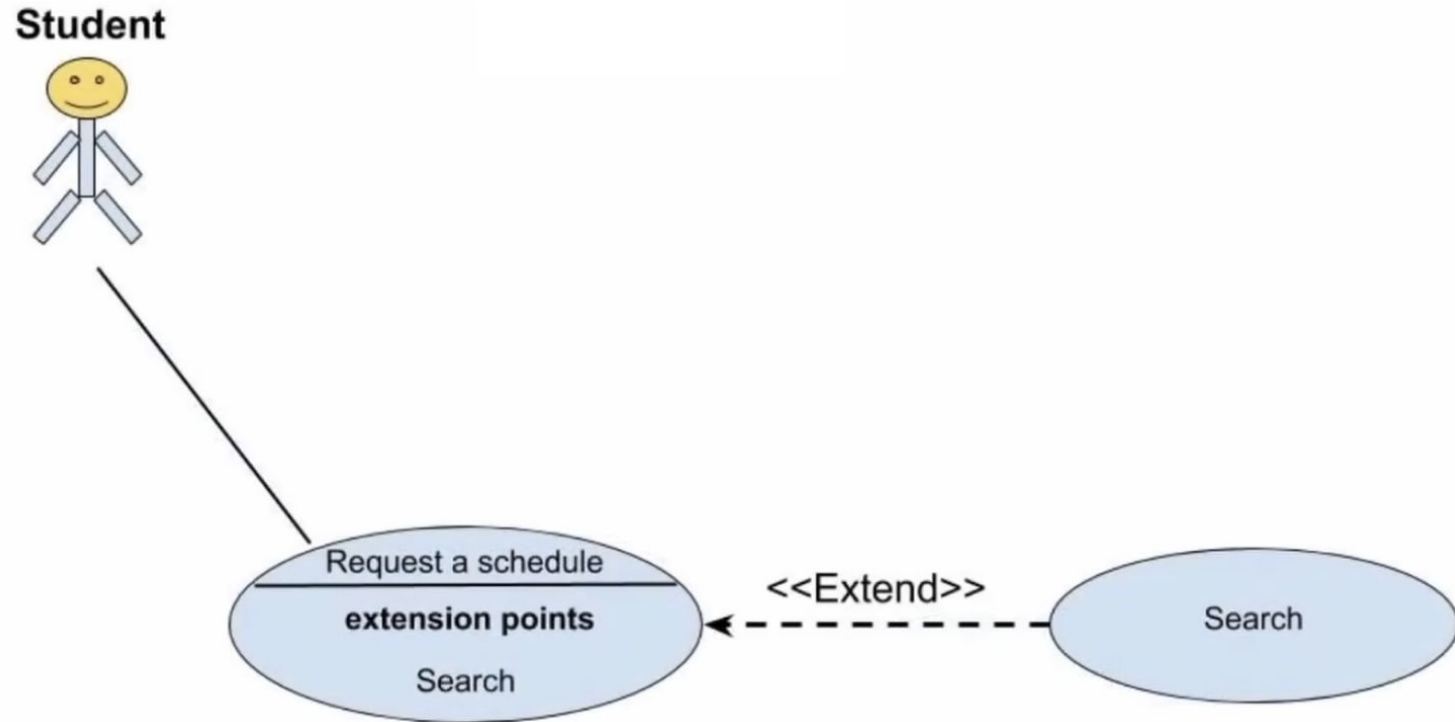
Extension



Extension è importante perchè aggiunge altre funzionalità al nostro caso d'uso.

In questo caso possono essere alternativamente inclusi entrambi i casi d'uso.

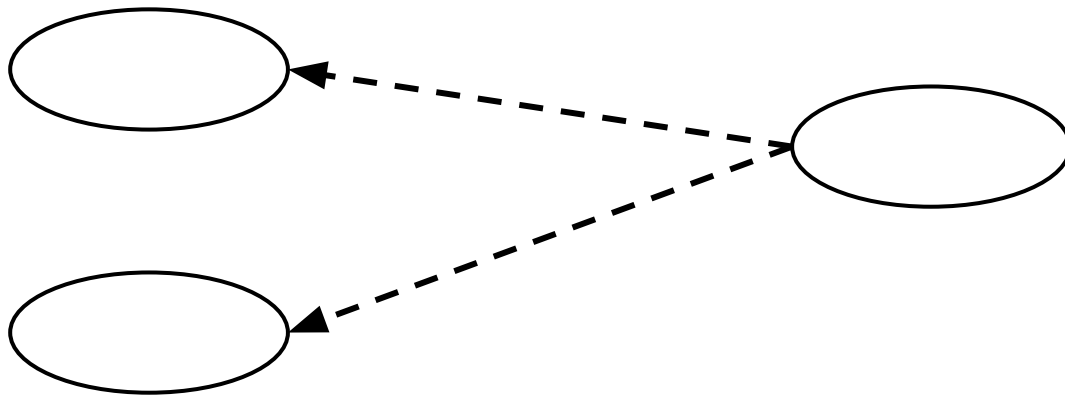
EXTEND Serve per includere un comportamento **OPZIONALE**



Esempio

- Assumiamo che la connessione di rete tra il Dispatcher e il FieldOfficer si può interrompere in qualsiasi momento (ad esempio quando il FieldOfficer entra in un tunnel)
- Il caso d'uso ConnectionDown descrive l'insieme di eventi che riguardano il sistema e gli attori quando la connessione è persa
 - ConnectionDown estende i casi d'uso OpenIncident e AllocateResources
- Separare comportamenti eccezionali da comportamenti comuni consente di scrivere casi d'uso più brevi e maggiormente focalizzati

Esempio: Relazione <<extend>>



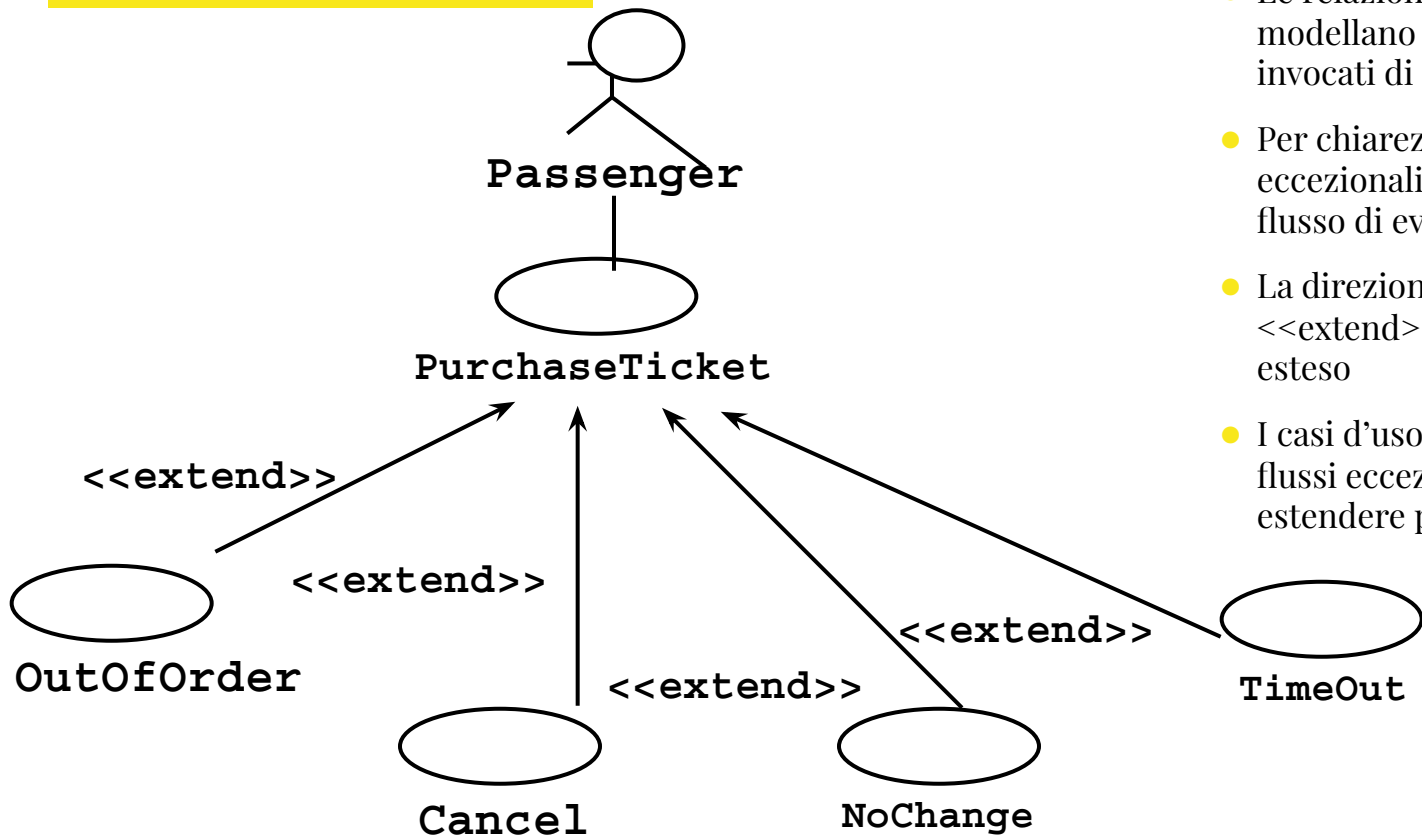
Esempio: Relazione <<extend>> testuale

Nome	ConnectionDown
Attori Partecipanti	Comunica con FieldOfficer e Dispatcher
Flusso eventi:	...
Condizioni di entrata	Questo caso d'uso estende i casi d'uso OpenIncident e AllocateResources. E' iniziato dal sistema quando la connessione di rete tra il FieldOfficer e il Dispatcher è persa.
Condizioni di uscita	...

Relazioni <<include>> ed <<extend>>

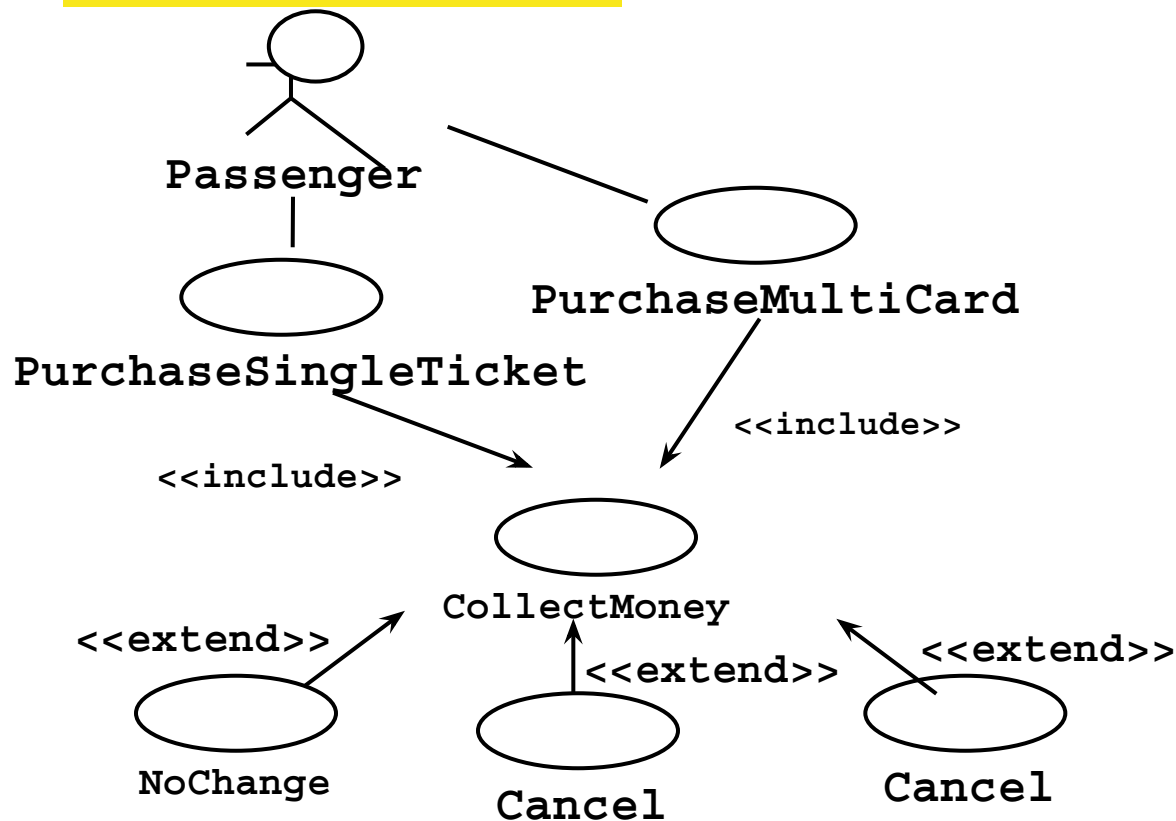
- La differenza tra le relazioni di inclusione e di estensione sta nel luogo della dipendenza
 - Assumiamo di aggiungere molti nuovi casi d'uso per l'attore Dispatcher, ad esempio UpdateIncident e ReallocateResources.
 - Se modellassimo il caso d'uso ConnectionDown con la relazione include, gli autori dei casi d'uso UpdateIncident e ReallocateResources dovrebbero conoscere ed includere il caso d'uso ConnectionDown
 - Con la relazione di estensione, invece, solo il caso d'uso ConnectionDown deve essere modificato per estendere i casi d'uso aggiuntivi
- In generale, i casi relativi ad eccezioni come help, errori e condizioni inattese, sono modellati con relazioni di estensione
- I casi d'uso che descrivono comportamenti condivisi da un insieme limitato di casi d'uso sono modellati con la relazione di inclusione

Relazione <<extend>>



- Le relazioni <<extend>> modellano casi eccezionali o invocati di rado
- Per chiarezza, i flussi di eventi eccezionali sono estrapolati dal flusso di eventi principale
- La direzione di una relazione <<extend>> è verso il caso d'uso esteso
- I casi d'uso che rappresentano i flussi eccezionali possono estendere più di un caso d'uso

Relazione <<include>>



- La relazione <<include>> rappresenta funzionalità comuni necessarie in più di un caso d'uso
- Il comportamento di <<include>> è estrapolato per riuso e non perché rappresenta un'eccezione
- La direzione di una relazione <<include>> è verso il caso d'uso che usa (differentemente dalla direzione della relazione <<extend>>)

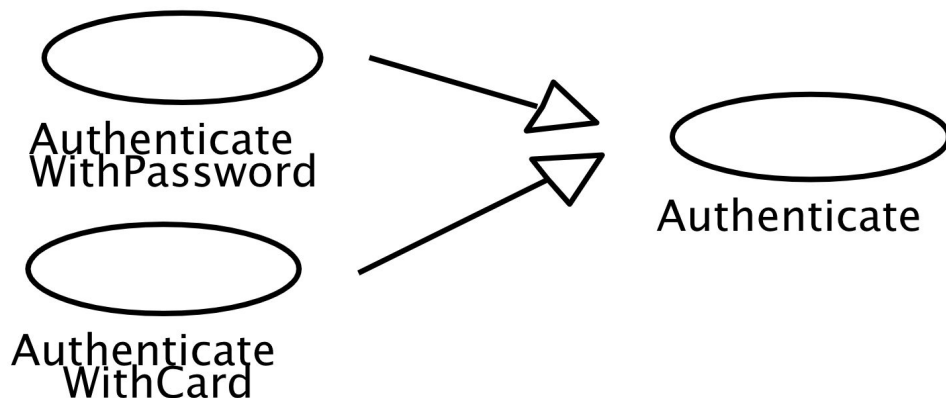
Generalizzazione (o ereditarietà)

Relazioni di ereditarietà

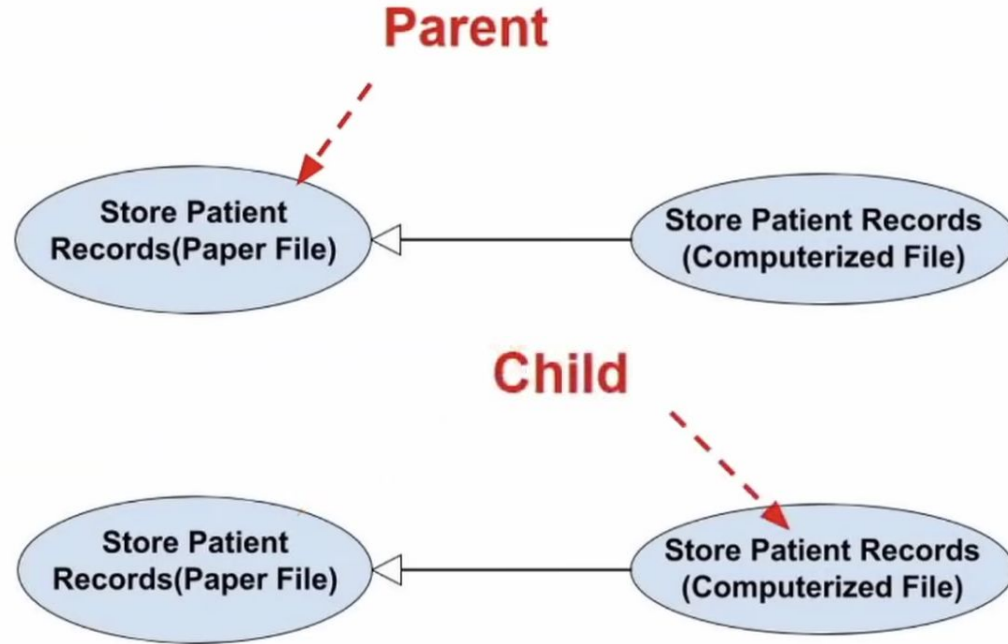
- Terzo meccanismo per ridurre la complessità di un modello
- Un caso d'uso può specializzare un altro caso d'uso più generale aggiungendo più dettaglio
- Ad esempio, ai FieldOfficer è richiesto di autenticarsi prima di usare FRIEND
 - Durante le prime fasi della scoperta dei requisiti, l'autenticazione è modellata come un caso d'uso ad alto livello Authenticate
 - Successivamente, gli sviluppatori descrivono Authenticate con maggior dettaglio e consentono diverse piattaforme hardware
 - Il risultato sono due ulteriori casi d'uso, AuthenticateWithPassword, che consente ai FieldOfficer di autenticarsi senza hardware ausiliari e AuthenticateWithCard che consente di autenticarsi con una smart card

Relazione di ereditarietà

- I due nuovi casi d'uso sono rappresentati come specializzazioni del caso d'uso Authenticate
- Nella rappresentazione testuale, i casi d'uso specializzati ereditano l'attore che inizia e le condizioni di entrata e uscita dal caso d'uso generale

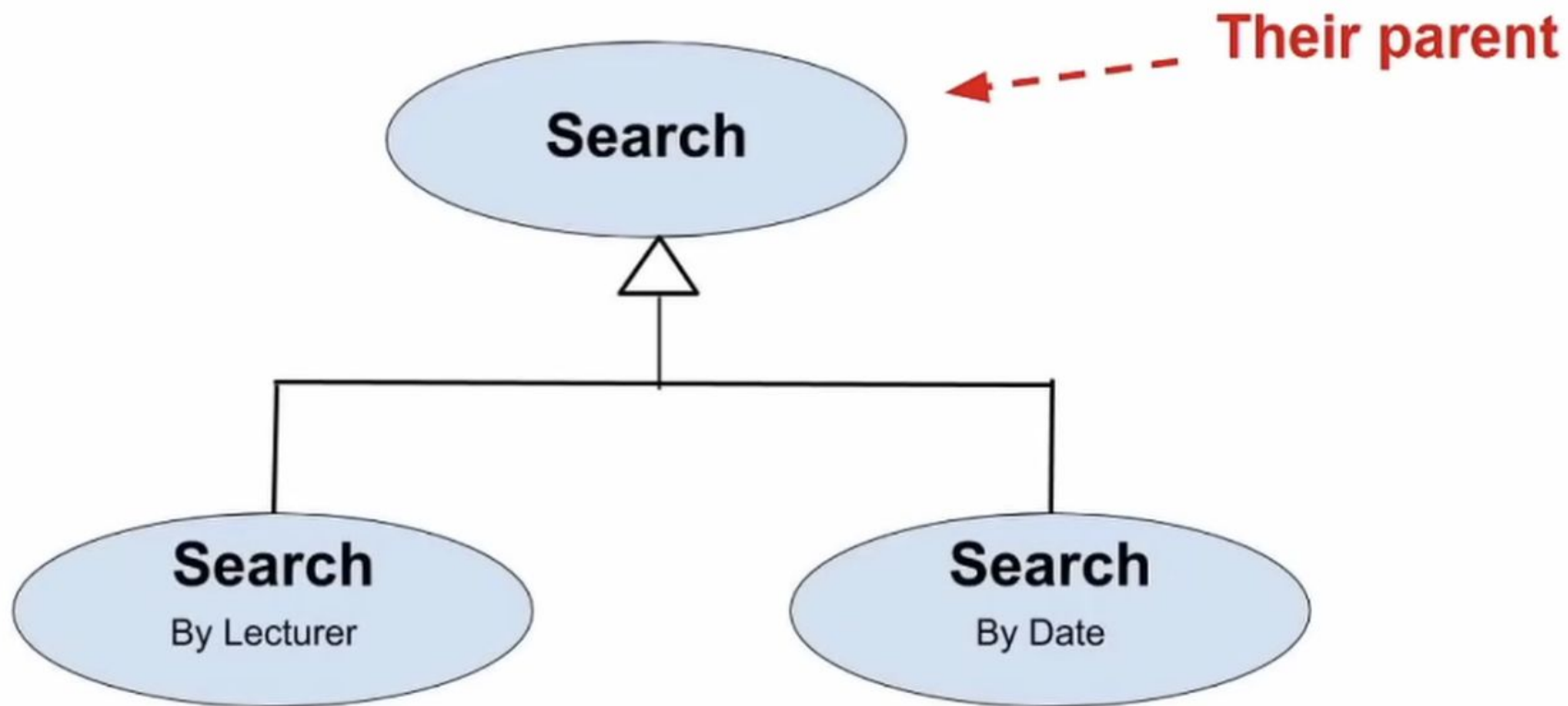


Generalisation (o Ereditarietà)



Parent-child relationship tra casi d'uso.

E' descritta con una linea con una freccia.



Esempio: relazione di ereditarietà testuale

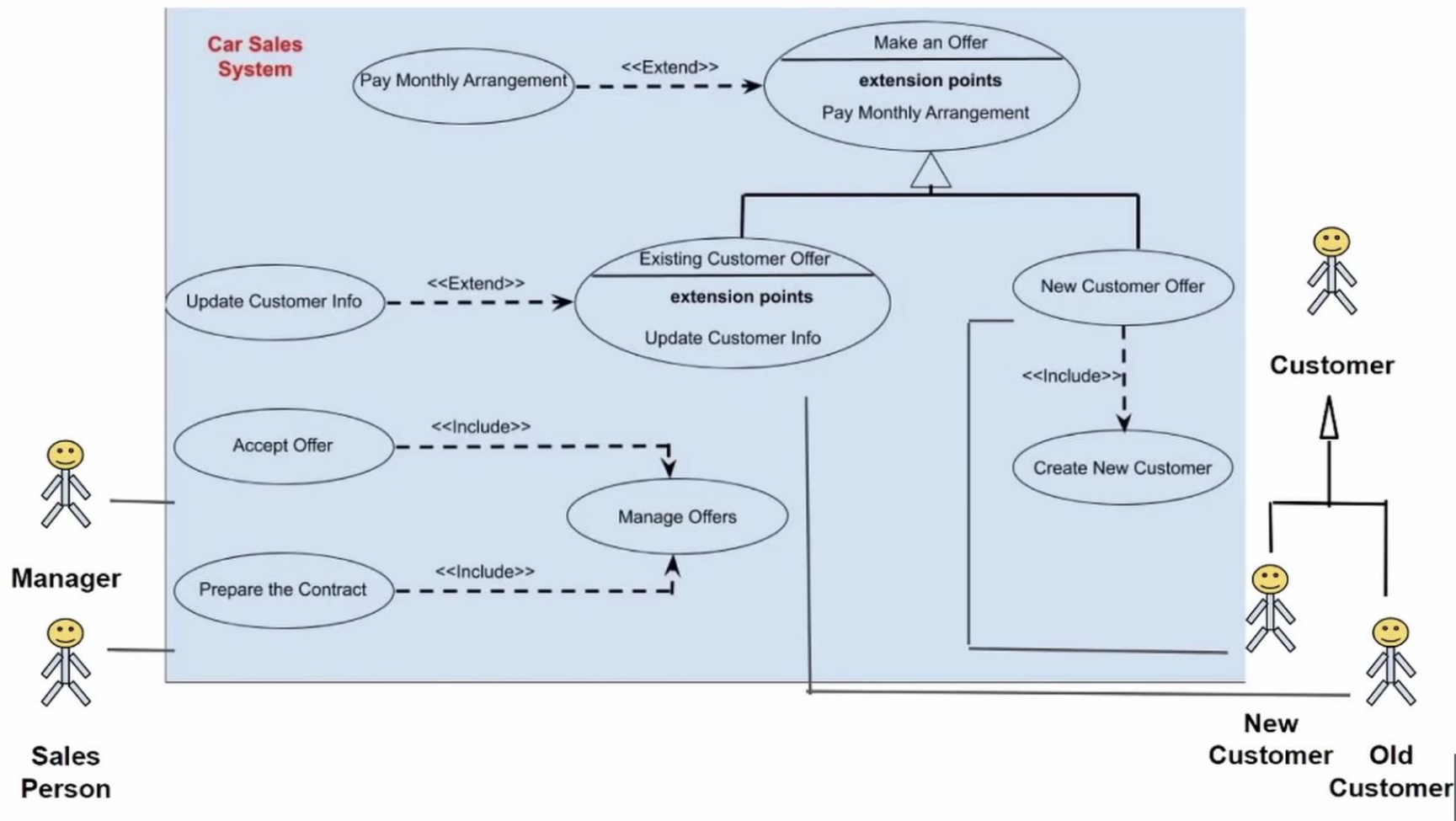
Nome	AuthenticateWithCard
Attori Partecipanti	Ereditato dal caso d'uso Authenticate
Flusso eventi:	1. Il FieldOfficer inserisce la propria carta nel Terminale 2. Il terminale di campo accetta la carta e richiede all'attore il PIN 3. Il FieldOfficer immette il PIN con il tastierino numerico 4. Il Terminale controlla il PIN immesso con il PIN memorizzato sulla carta. Se i PIN sono uguali, il FieldOfficer è autenticato. Altrimenti, il Terminale rifiuta il tentativo di autenticazione
Condizioni di entrata	Ereditato dal caso d'uso Authenticate
Condizioni di uscita	Ereditato dal caso d'uso Authenticate

Extend VS ereditarietà

- Le relazioni extend e inheritance sono differenti:
 - In extend ogni caso d'uso descrive un differente flusso di eventi per fare un compito differente
 - Il caso d'uso OpenIncident descrive le azioni che si verificano quando il Dispatcher crea un nuovo incidente, mentre il caso d'uso ConnectionDown descrive le azioni che occorrono durante l'interruzione della connessione
 - Nel caso della relazione di ereditarietà, invece, AuthenticateWithPassword e Authenticate entrambe descrivono le azioni che si verificano durante l'autenticazione, benché a differenti livelli di astrazione

Applicazione dei diagrammi dei casi d'uso

- I casi d'uso e gli attori definiscono i confini del sistema
- Sono sviluppati durante la fase di scoperta dei requisiti, spesso con i clienti e gli utenti
- Durante la specifica, i casi d'uso sono rifiniti e corretti poiché sono rivisti anche dagli sviluppatori e validati rispetto ai casi reali

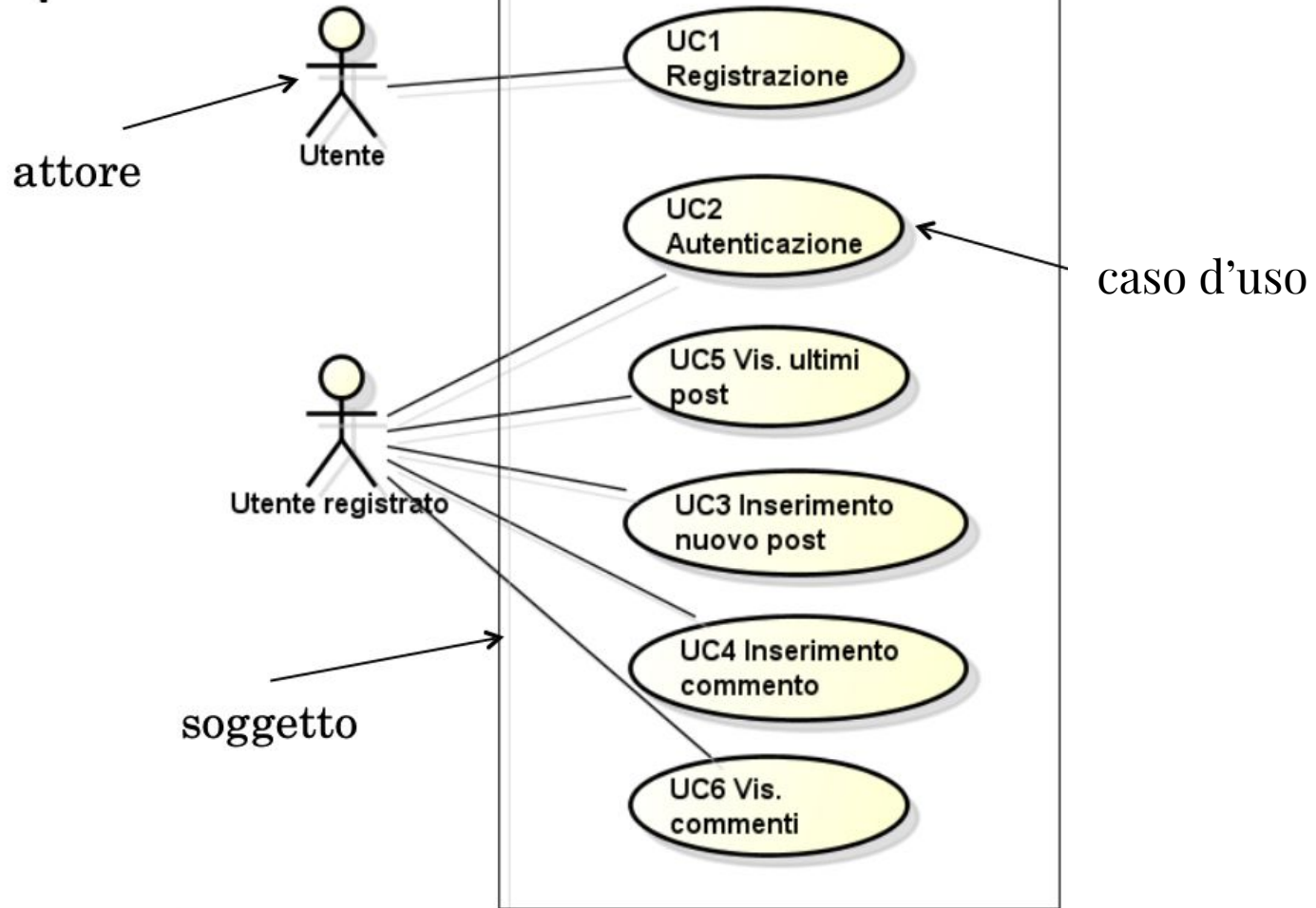


Esempio di caso d'uso: descrizione narrativa

Esempio

È richiesto lo sviluppo di un'applicazione che permetta la gestione di un semplice **blog**. In particolare devono essere disponibili almeno tutte le funzionalità base di un blog: deve essere possibile per un utente **inserire un nuovo post** e successivamente per gli altri utenti deve essere possibile **commentarlo**. Queste due operazioni devono essere disponibili unicamente agli **utenti registrati** all'interno del sistema. La registrazione avviene scegliendo una **username** e una **password**. La username deve essere **univoca** all'interno del sistema.

○ Esempio



Esempio di caso d'uso: descrizione narrativa

Caso d'uso: UC1 - Registrazione

Attore primario: Utente

Precondizioni: L'utente non è ancora autenticato presso il sistema

Postcondizioni: L'utente possiede un'account presso il sistema, contraddistinto da una username e da una password

Scenario principale:

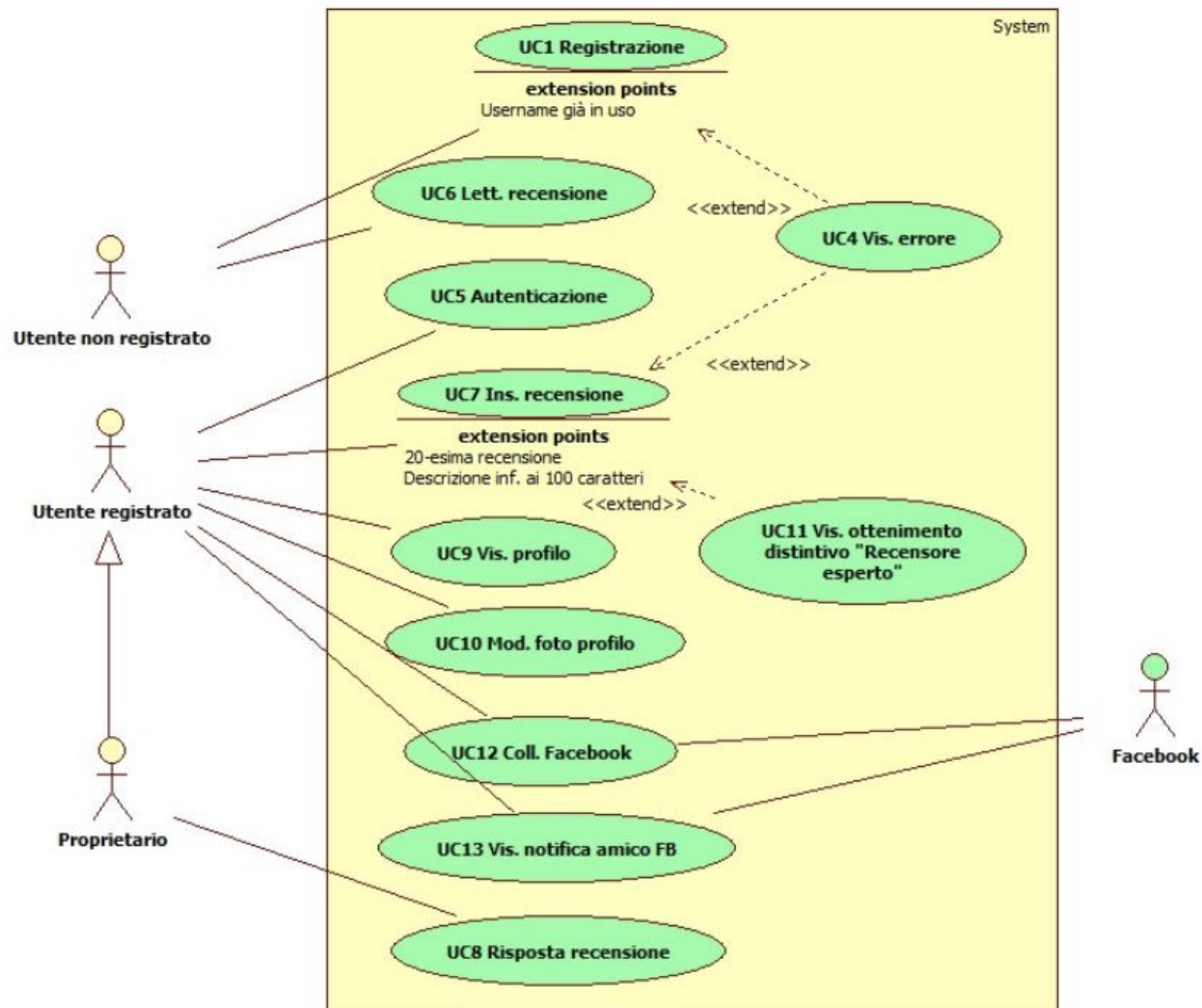
1. L'utente accede al sistema
2. L'utente seleziona la funzionalità "Registrati"
3. L'utente inserisce una username univoca nel sistema
4. L'utente inserisce una password che rispetta i vincoli imposti

Estensioni:

- a. Nel caso in cui l'utente inserisca una username già censita a sistema:
 1. L'utente non viene registrato presso il sistema
 2. Viene visualizzato un errore esplicativo
 3. Viene fornita all'utente la possibilità di scegliere un'altra password

Esempio

Tripadvisor è un noto sito di viaggi diffuso in tutto il mondo. Per accedervi, è necessario registrarsi fornendo una username e una password. Come in molti altri sistemi, la username deve essere univoca: il sistema, quindi, non permette ad un nuovo utente di registrarsi utilizzando una username già scelta da un altro utente. All'interno del sito sono presenti le recensioni di numerose attrazioni turistiche, ristoranti, hotel, ecc...Le recensioni sono visibili pubblicamente e possono essere lette anche dagli utenti non registrati. La scrittura delle recensioni è disponibile unicamente per gli utenti registrati. Ogni recensione contiene un giudizio riassuntivo che l'utente inserisce utilizzando le "stelle" (da una a cinque) e da una descrizione di almeno 100 caratteri. Nel caso si cerchi di inserire una recensione di lunghezza inferiore, il sistema avvisa l'utente con un messaggio di errore. È possibile per l'eventuale proprietario dell'attrazione turistica rispondere brevemente ad una recensione, inserendo a sua volta un commento. Il profilo di un utente è caratterizzato oltre che dal suo nome e dalla sua foto, che può essere modificata, dai distintivi che ha ottenuto. I distintivi sono legati al numero di recensioni scritte: ad esempio, dopo 20 recensioni l'utente diviene un "Recensore esperto" e il sistema lo notifica con un messaggio opportuno. È infine possibile collegare il proprio account con il proprio profilo Facebook. In questo caso il sistema notificherà l'utente ogni qualvolta un proprio amico inserisce all'interno di Tripadvisor una recensione.



Esercizio 1: Negozio on-line

- Si consideri un negozio che rende disponibile un catalogo liberamente consultabile on-line. Gli utenti registrati possono inviare un ordine di acquisto (comunicando i dati di pagamento), che viene memorizzato nel sistema e trasferito al reparto ordini che lo evade.
- Si rappresenti il sistema con un diagramma dei casi d'uso.

Esercizio 1: estrarre i requisiti

Chi interagisce con il sistema (**attori**)?

Cosa fanno (**casi d'uso**)?

Esercizio 1: estrarre i requisiti

Chi interagisce con il sistema (**attori**)?

- Clienti
- Amministratori del negozio online
- Reparto ordini

Cosa fanno (**casi d'uso**)?

Esercizio 1: estrarre i requisiti

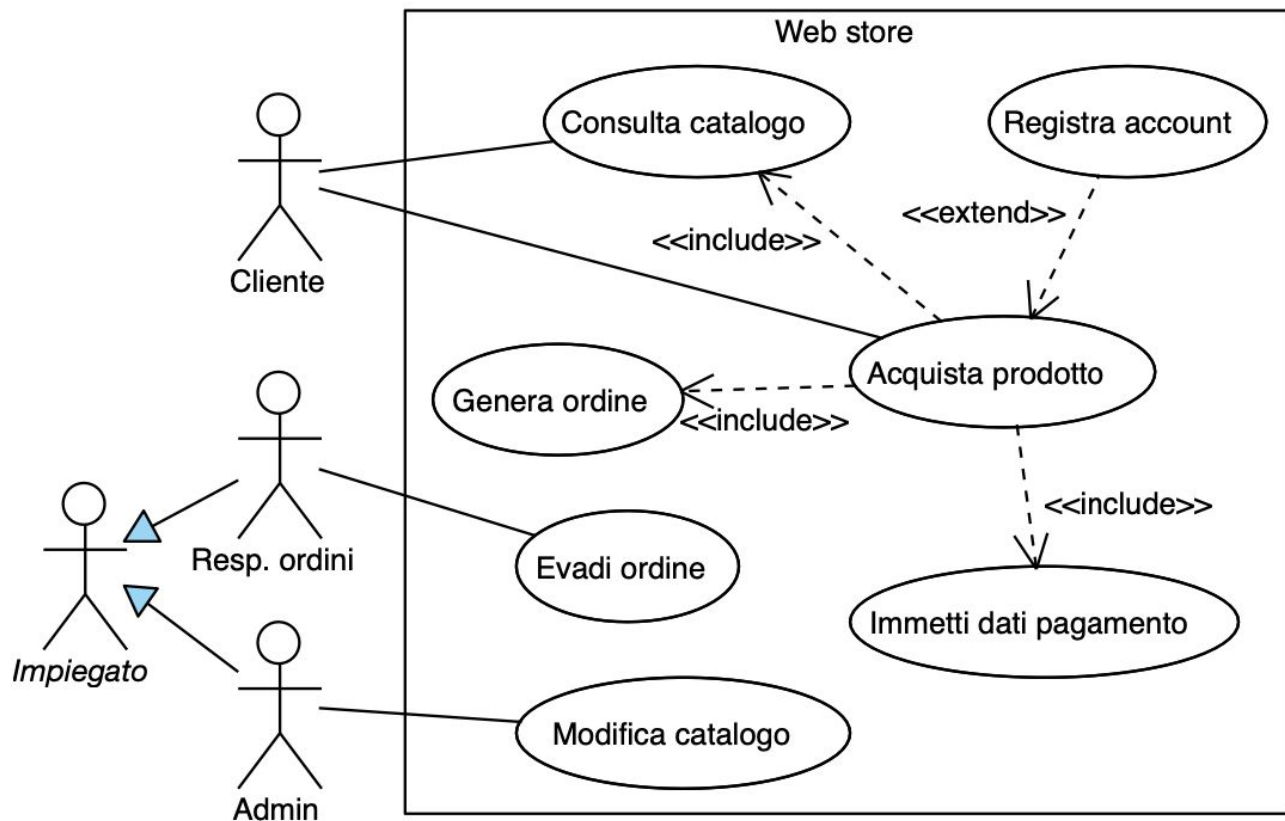
Chi interagisce con il sistema (**attori**)?

- Clienti
- Amministratori del negozio online
- Reparto ordini

Cosa fanno (**casi d'uso**)?

- Il cliente si registra, consulta il catalogo ed effettua acquisti
- Il cliente sceglie il tipo di pagamento
- L'amministratore organizza il catalogo
- Il reparto ordini evade gli ordini

Esercizio 1: soluzione



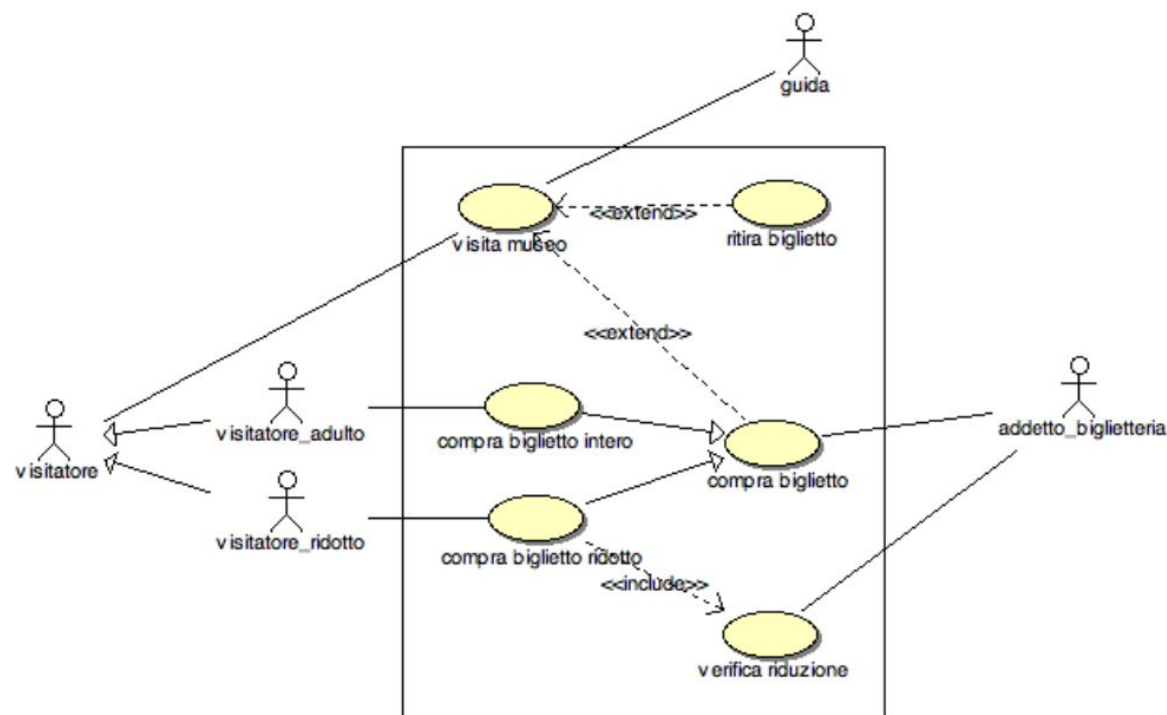
Esercizio 2: Museo

- Si consideri un sistema Museo. Gli utenti possono visitare il museo, comprando un biglietto venduto da un addetto alla biglietteria o usando biglietti acquistati precedentemente. La visite avvengono da soli oppure con una guida. Alcune categorie di visitatori hanno diritto ad un biglietto ridotto, previa dimostrazione dell'applicabilità della riduzione.
- Si rappresenti il sistema con un diagramma dei casi d'uso.

Esercizio 2: attori

- Si consideri un sistema Museo. Gli **utenti** possono visitare il museo, comprando un biglietto venduto da un **addetto alla biglietteria** o usando biglietti acquistati precedentemente. La visite avvengono da soli oppure con una **guida**. **Alcune categorie di visitatori** hanno diritto ad un biglietto ridotto, previa dimostrazione dell'applicabilità della riduzione.
- Si rappresenti il sistema con un diagramma dei casi d'uso.

Esercizio 2: soluzione



- Altre soluzioni?
- Differenziare le visite e/o gli acquisti?

Esercizio 3: Immetti pagamento

- Si consideri l'esercizio precedente relativo al catalogo on-line. Scrivere la specifica del caso d'uso 'Immetti pagamento'.

Esercizio 3: soluzione

ImmettiPagamento	
ID	CU1
Attori	Utente
Precondizioni	Il Cliente ha selezionato i prodotti da acquistare
Sequenza	
Postcondizioni	

Esercizio 3: cosa non va?

- Incomincia quando si seleziona la funzione 'immetti pagamento'
- Vengono inseriti i dati del cliente
- Il sistema verifica i dati del cliente

Esercizio 3: sequenza di eventi (migliorata)

- ~~Incomincia quando si seleziona la funzione 'immetti pagamento'~~
- Il caso d'uso inizia quando il cliente seleziona la funzione 'immetti pagamento'
- ~~Vengono inseriti i dati del cliente~~
- Il cliente inserisce nel form il suo nome e il numero di carta di credito
- Il sistema verifica i dati del cliente

Esercizio 3: soluzione

ImmettiPagamento	
ID	CU1
Attori	Utente
Precondizioni	Il Cliente ha selezionato i prodotti da acquistare
Sequenza	• Il caso d'uso inizia quando il cliente seleziona la funzione 'immetti pagamento' • Il cliente inserisce nel form il suo nome e il numero di carta di credito • Il cliente invia i dati • Il sistema verifica i dati del cliente • Il cliente conferma il pagamento
Postcondizioni	Il sistema riceve i dati dal pagamento e può generare l'ordine.

Esercizio 4: aggiorna carrello

- Si descriva la specifica del caso dal caso d'uso 'aggiorna carrello' di un negozio on-line.
- Dopo aver selezionato un articolo nel carrello, il cliente può eseguire due operazioni:
 - ▶ richiedere una nuova quantità
 - ▶ rimuovere l'articolo dal carrello
- Inoltre il cliente può abbandonare la pagina del carrello in qualunque momento

Esercizio 4: soluzione parziale

- **Nome:** AggiornaCarrello
- **ID:** UC2
- **Attori:** Cliente
- **Precondizioni:** Il contenuto del carrello è visibile
- **Sequenza principale:**
 - ▶ 1. Il caso d'uso inizia quando il cliente seleziona un articolo nel carrello
- **Sequenze alternative:**

Esercizio 4: riformulare i requisiti con attori, condizioni e ramificazioni

- Possibili ramificazioni, dopo aver selezionato un articolo nel carrello:
 - ▶ se il cliente richiede una nuova quantità il sistema aggiorna la quantità di quell'articolo
 - ▶ se il cliente seleziona 'rimuovi articolo' il sistema elimina quell'articolo dal carrello
- Sequenza alternativa:
 - ▶ In qualunque momento il cliente abbandona la pagina del carrello

Esercizio 4: soluzione

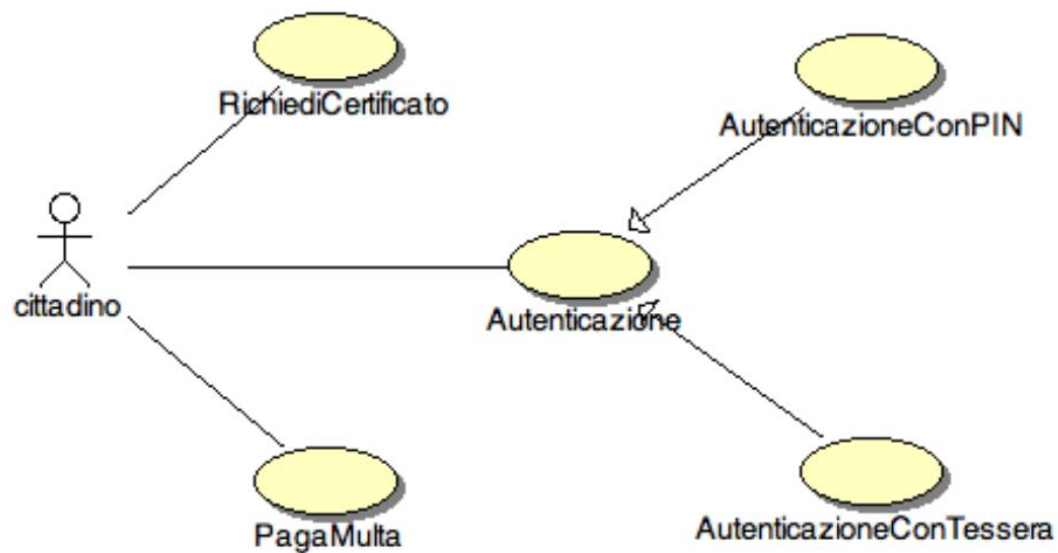
Caso d'uso: AggiornaCarrello
ID: UC2
Attori: Cliente
Precondizioni: 1. Il contenuto del carrello è visibile
Sequenza degli eventi: 1. Il caso d'uso inizia quando il Cliente seleziona un articolo nel carrello. 2. Se il Cliente seleziona "rimuovi articolo" 2.1 Il Sistema elimina l'articolo dal carrello. 3. Se il Cliente digita una nuova quantità 3.1 Il Sistema aggiorna la quantità dell'articolo presente nel carrello
Postcondizioni: 1. Il contenuto del carrello è stato aggiornato
Sequenza alternativa 1: 1. In qualunque momento il Cliente può abbandonare la pagina del carrello
Postcondizioni:

- Meglio chiamarlo 'AggiornaVoceDelCarrello'?

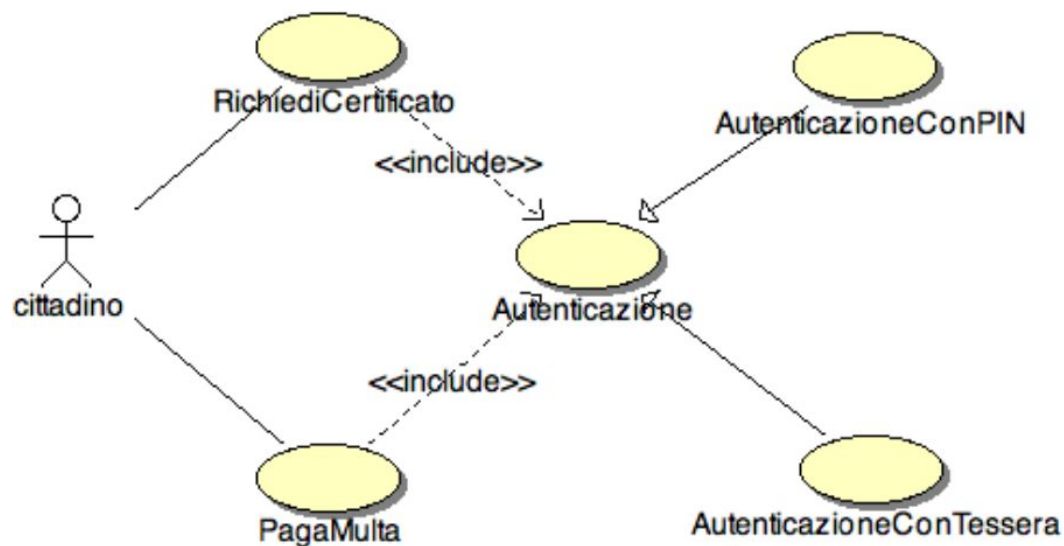
Esercizio 5: Sportello del cittadino

- Si consideri un sistema di sportello automatico, da cui i cittadini possono ritirare certificati o pagare multe, previa autenticazione tramite tessera magnetica o inserimento di un PIN personale.
- Si rappresenti il sistema con un diagramma dei casi d'uso

Esercizio 5: cosa non va?



Esercizio 6: diagramma



Esercizio 6: Ritira biglietto

- Si consideri l'esercizio relativo al museo. Scrivere la specifica del caso d'uso 'Ritira biglietto'.

Esercizio 6: soluzione

- **Nome:** RitiraBiglietto
- **ID:** CU5
- **Precondizioni:** l'utente ha acquistato il biglietto
- **Sequenza principale:**
 - ▶ 1. Il caso d'uso inizia quando il cliente seleziona 'ritira' alla biglietteria automatica
 - ▶ 2. L'utente specifica gli estremi del biglietto
 - ▶ 3. Il sistema registra la consegna
 - ▶ 4. Il sistema eroga il biglietto
- **Sequenze alternative:**
 - ▶ Al punto 1, se gli estremi non sono validi: re-immettere i dati.
 - ▶ Al punto 1, se il biglietto è stato già erogato: esci.

ESERCIZIO PER CASA: chiavi magnetiche

- Disegnare il diagramma dei casi d'uso del seguente sistema
- Per motivi di sicurezza, un'organizzazione ha deciso di realizzare un sistema secondo il quale a ogni dipendente è assegnata una chiave magnetica per accedere (aprire) determinate stanze. I diritti di accesso dipenderanno in generale dalla posizione e dalle responsabilità del dipendente. Quindi sono necessarie operazioni per modificare i diritti di accesso posseduti da una chiave se il suo proprietario cambia ruolo nell'organizzazione.