



INGEGNERIA DEL SOFTWARE - 2025-26

DIAGRAMMI DEI CASI D'USO

LEZIONE 9
27/10/2025
VINCENZO RICCIO

RIFERIMENTI

- ▶ Fowler - Capitolo 9
- ▶ Sommerville - Capitolo 5.2.1





DEFINIZIONE

DIAGRAMMA UML DEI CASI D'USO



- ▶ **Diagramma comportamentale:** modella il comportamento esterno del sistema, senza specificare nel dettaglio come tale comportamento viene realizzato
- ▶ In particolare, modella l'interazione tra il sistema e gli agenti esterni (utenti ed altri sistemi)

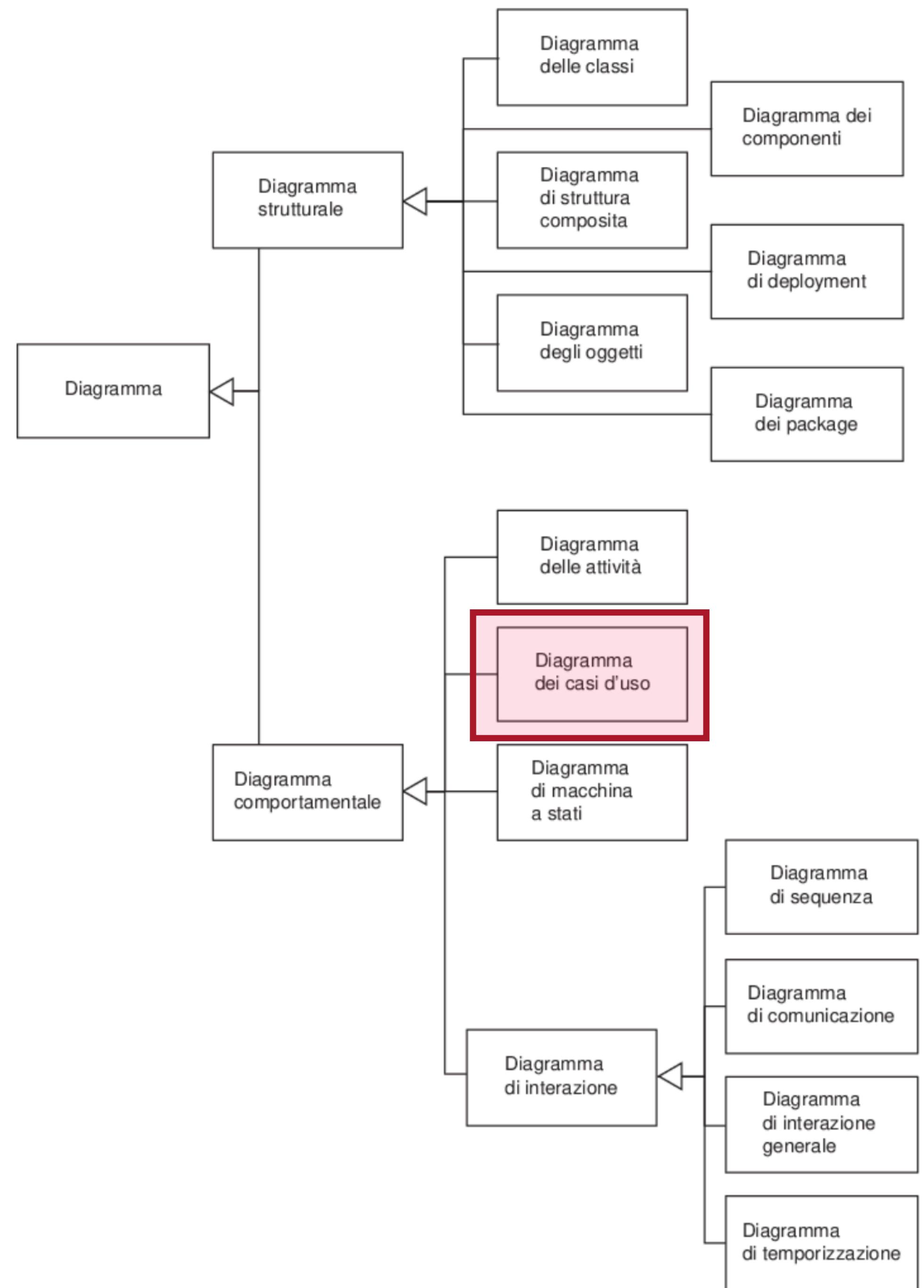


DIAGRAMMA DEI CASI D'USO NEL PROCESSO SOFTWARE



- ▶ Può essere utilizzato nella fase di definizione dei requisiti
- ▶ Identifica i requisiti funzionali di un sistema
- ▶ Descrive, in forma sia grafica che (quasi) narrativa le interazioni tipiche tra i possibili utenti e il sistema
- ▶ Risponde alla domanda “come è usato il sistema?”

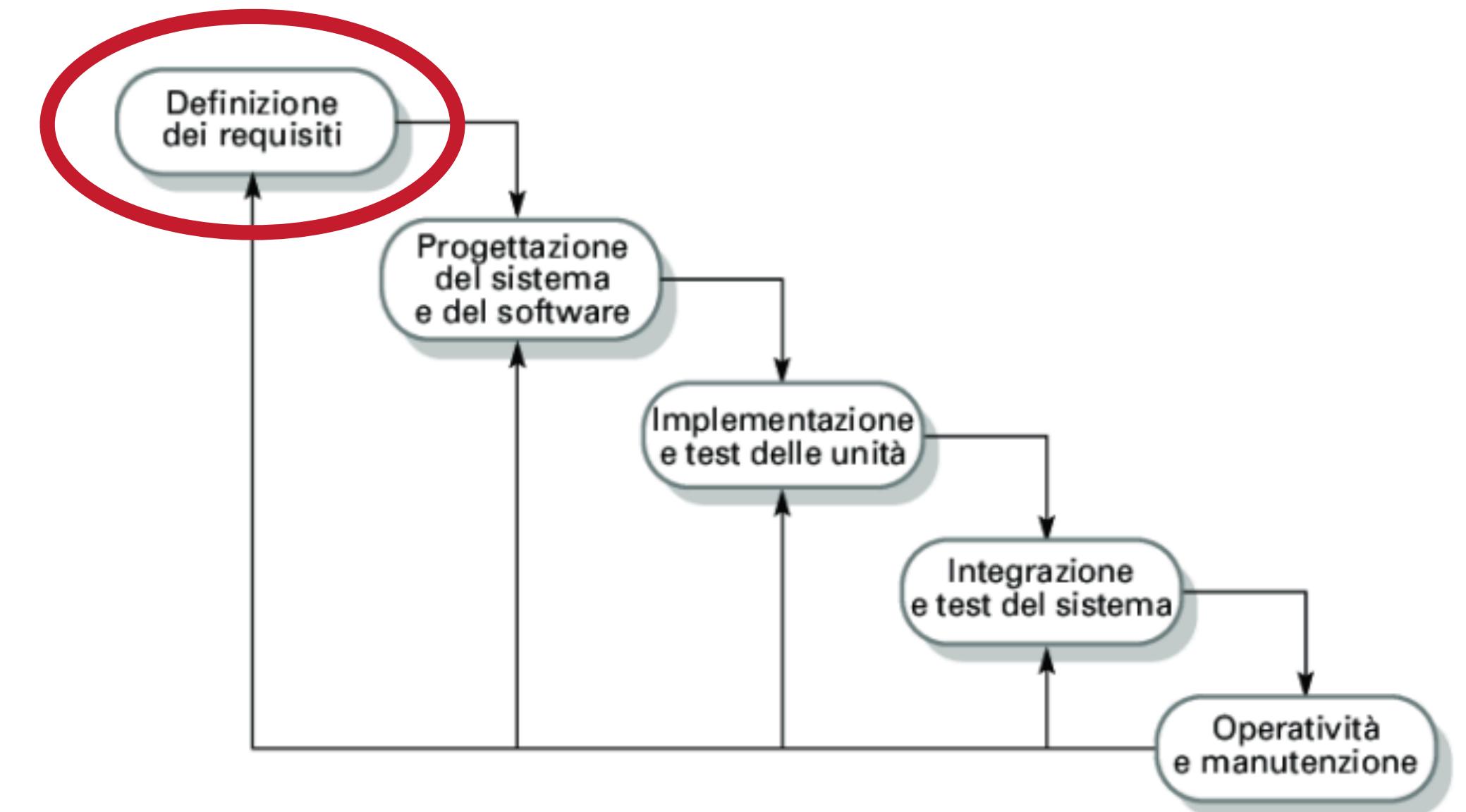


DIAGRAMMA DEI CASI D'USO NEL PROCESSO SOFTWARE



- ▶ Il sistema viene visto dall'esterno, come una scatola nera (**black box**), non specificando dettagli interni
- ▶ Il comportamento del sistema è analizzato dal punto di vista dei suoi possibili utenti
- ▶ Per questo motivo si presta particolarmente ad essere compilato a valle di interviste al committente





Un cliente arriva alla cassa con alcuni articoli da acquistare. Il cassiere usa un POS per registrare ogni articolo acquistato. Il sistema mostra il totale e i dettagli per ogni articolo. Il cliente inserisce i dati della propria carta di credito, che il sistema convalida e registra. Il sistema aggiorna l'inventario. Il cliente ottiene una ricevuta e se ne va

- ▶ I dati sulla carta di credito avrebbero potuto essere errati oppure il cliente avrebbe potuto preferire pagare in contanti. Questi due sarebbero stati altri scenari alternativi, simili a quello originale perché ne condividono la finalità



- ▶ **Scenario:** Sequenza di passi che caratterizzano una particolare interazione tra un utente e il sistema
- ▶ Un **caso d'uso** è un insieme di scenari che hanno in comune lo scopo finale dell'utente
- ▶ I possibili utenti sono **attori** nello scenario
- ▶ Nell'esempio precedente il caso d'uso era "Acquista Prodotto" ed abbiamo individuato tre possibili scenari. Gli attori erano il cliente e il cassiere



- Un caso d'uso è una tipica interazione tra un attore ed il sistema per svolgere un'unità di lavoro utile
- Un caso d'uso non rivela l'organizzazione interna del sistema (non dice come è fatto il sistema, ma cosa deve fare)
- L'insieme dei casi d'uso rappresenta le funzionalità che il sistema offre agli attori
- Il diagramma UML dei casi d'uso è spesso comprensibile anche ai "non addetti ai lavori"



- ▶ La descrizione di un caso d'uso specifica cosa fa il sistema in seguito ad uno stimolo
- ▶ Lo stimolo può partire da un attore, ma può anche essere il sistema stesso ad iniziare il caso d'uso (ad es.: aggiornamento automatico inventario)
- ▶ Un caso d'uso corrisponde ad un compito
 - che l'attore chiede al sistema di eseguire (l'attore inizia il caso d'uso)
 - che il sistema esegue autonomamente (il sistema inizia il caso d'uso).



DIAGRAMMA DEI CASI D'USO

ELEMENTI DEI CASI D'USO

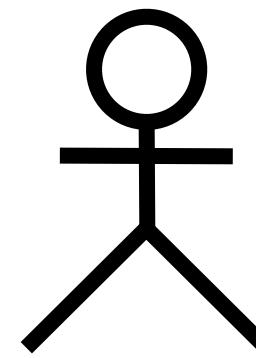


- Un modello dei casi d'uso consiste di:

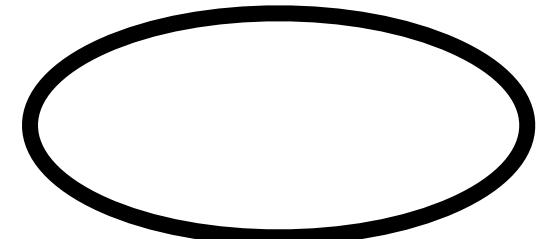
- Subject (Confini del sistema)



- Attori



- Casi d'uso



- Associazioni tra attori e casi d'uso



- Relazioni tra attori, relazioni tra casi d'uso

SUBJECT (CONFINI DEL SISTEMA)



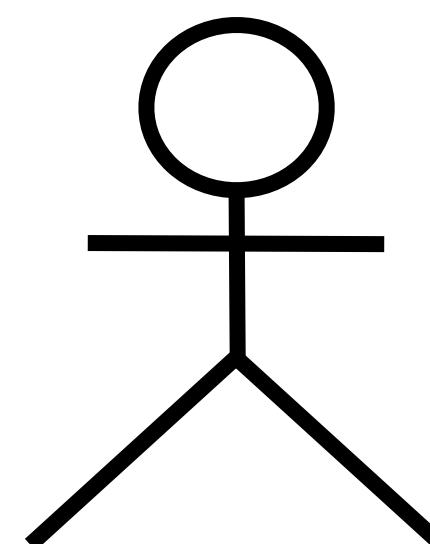
- ▶ Rappresenta il limite tra ciò che è interno al sistema da sviluppare e ciò che è esterno ad esso
- ▶ È rappresentato da un rettangolo etichettato col nome del sistema
- ▶ Il rettangolo è il perimetro che delimita il sistema
- ▶ Ciò che è interno ai confini andrà progettato, realizzato, verificato e validato, e costituirà il prodotto software
- ▶ **Nell'esempio precedente, il confine è il sistema di vendite**



Nome del Sistema



- ▶ Un **ruolo** (o un insieme di ruoli) che l'utente del caso d'uso svolge nell'interagire col sistema
- ▶ Gli attori sono **esterni** al sistema
- ▶ Un attore di un caso d'uso può essere:
 - Una classe di persone fisiche (es. Cassiere)
 - Un altro sistema software (es. Sistema di contabilità)
 - Un dispositivo hardware esterno (es. Sensore)



Nome Attore



- ▶ Un attore di un caso d'uso può essere:
 - Attore **primario**, se persegue lo scopo che il caso d'uso cerca di soddisfare
 - Attore **secondario**, altri attori con cui il sistema interagisce per svolgere con successo il caso d'uso
- ▶ Un attore primario può fornire lo stimolo che avvia il caso d'uso oppure interagisce dopo che il caso d'uso è stato avviato
- ▶ Nell'esempio precedente, gli attori erano il **cassiere** e il **cliente**
- ▶ Il **cliente** è attore primario mentre il **cassiere** è attore secondario

CASO D'USO



- ▶ Rappresenta una sequenza di azioni che un sistema può eseguire interagendo con attori esterni
- ▶ È un'unità di lavoro utile (una elaborazione) che il sistema esegue in seguito all'evento di innesco del caso d'uso:
 - Stimolato dall'attore primario (se esiste) per eseguire un compito che l'attore deve eseguire
 - Il sistema può iniziare il caso d'uso e interagire con uno o più attori esterni per eseguire un compito
- ▶ **Nell'esempio precedente, il caso d'uso era “Acquista Prodotti”**

Nome del caso d'uso

DIAGRAMMA UML DEI CASI D'USO



- Il diagramma presenta una vista del sistema con gli attori, i casi d'uso e le loro associazioni
- Un singolo caso d'uso può coinvolgere più attori

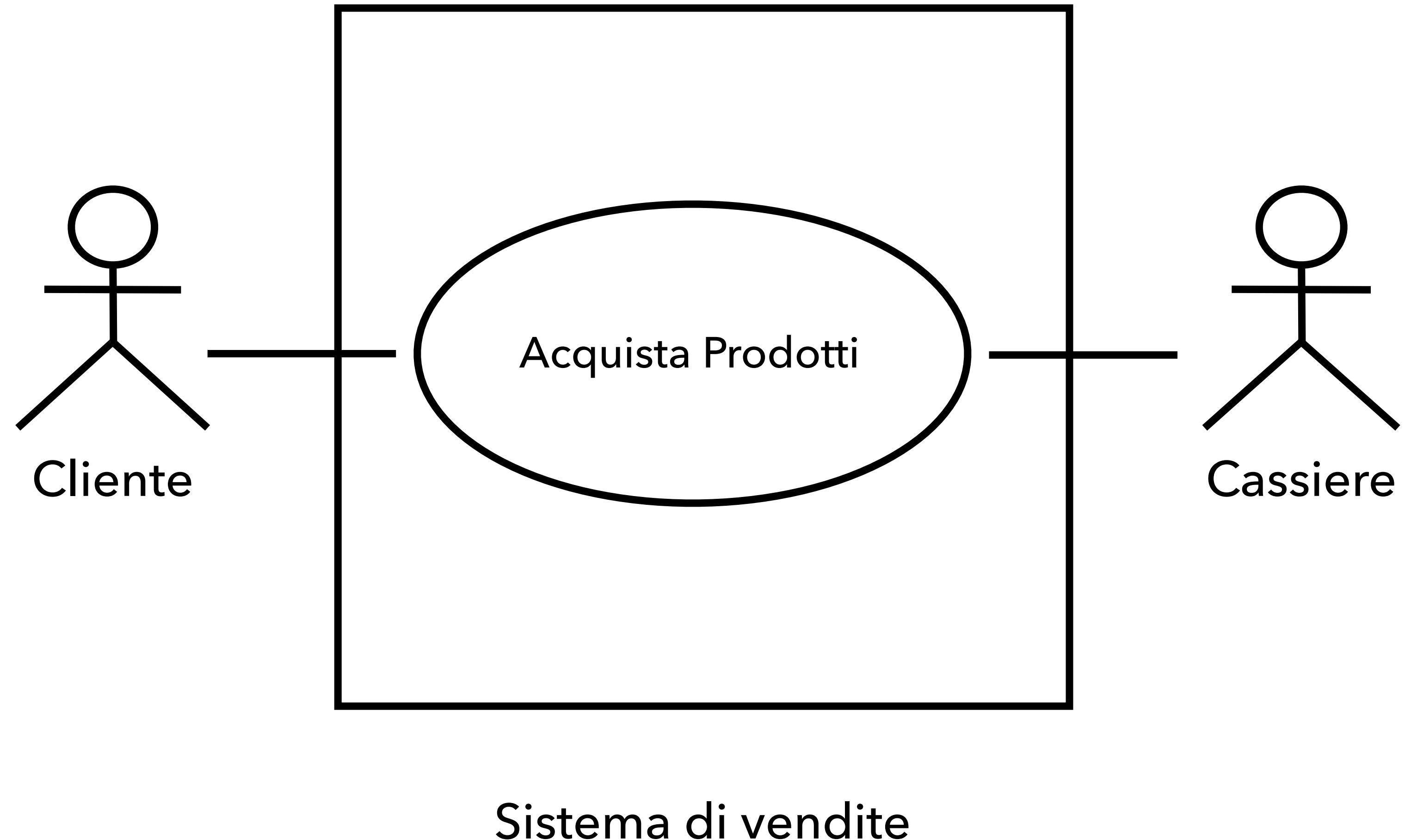


DIAGRAMMA UML DEI CASI D'USO

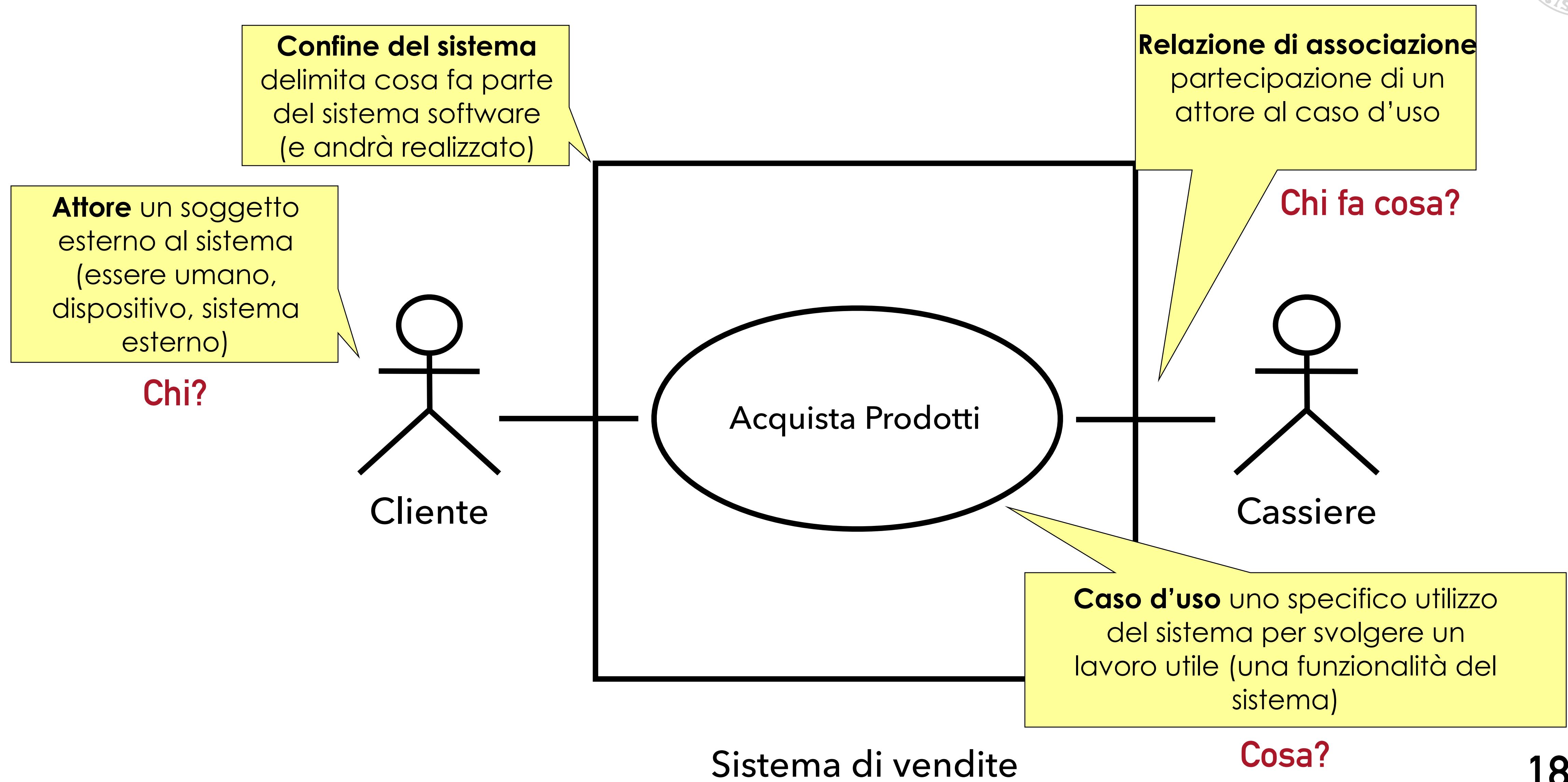
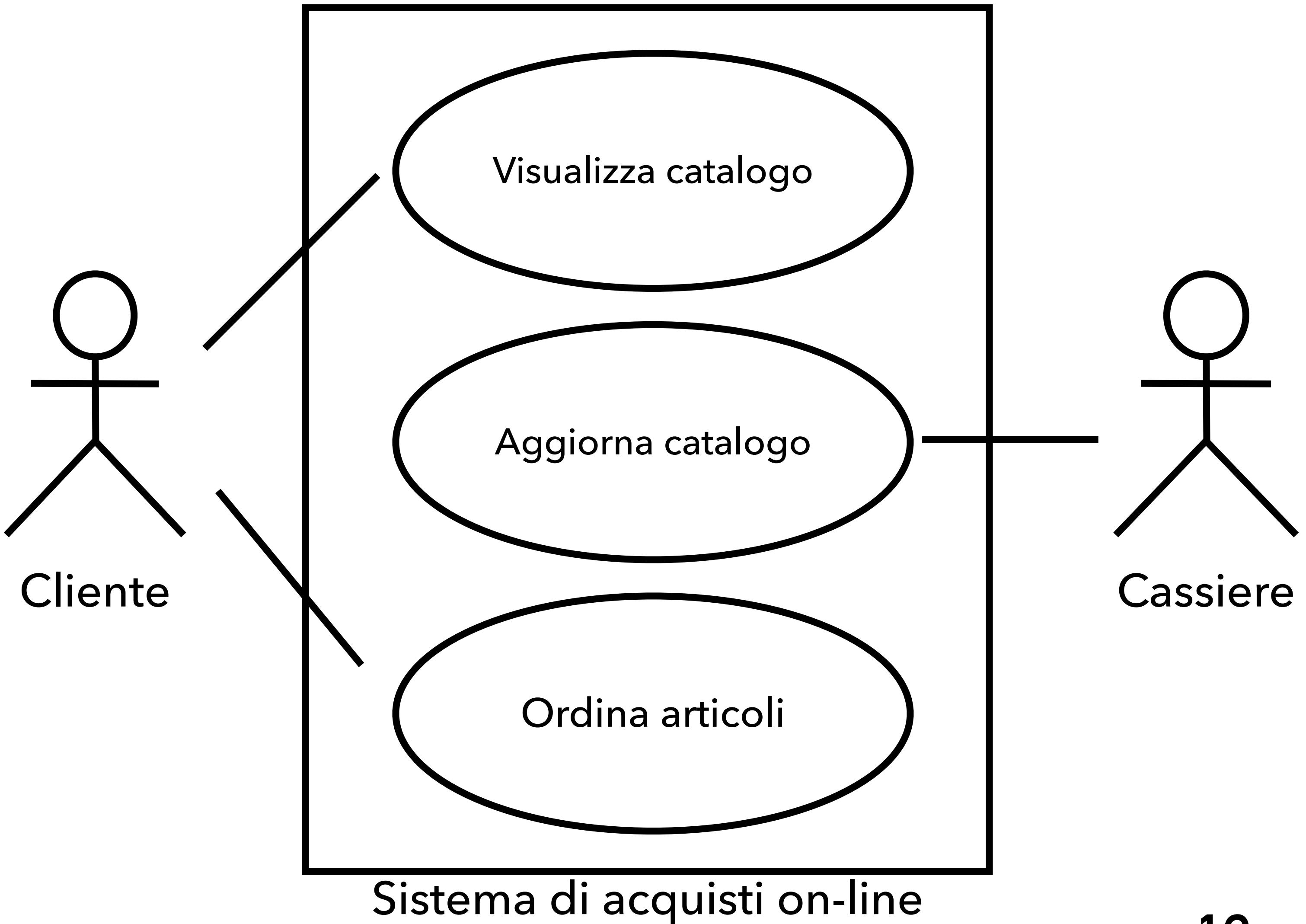


DIAGRAMMA UML DEI CASI D'USO

- ▶ Un attore può partecipare a più casi d'uso
- ▶ Normalmente ci sono più clienti, quindi diverse persone potrebbero interpretare l'attore cliente
- ▶ Una stessa persona può ricoprire ruoli diversi e quindi interpretare più attori





DESCRIZIONE DEGLI SCENARI



- ▶ Un caso d'uso è descritto tramite un insieme di scenari di interazione tra gli attori ed il sistema
- ▶ Uno scenario è una sequenza di azioni/interazioni fra sistema ed attori
- ▶ Esempio: Caso d'uso “Effettua Ordine”
 1. *il cliente richiede l'elenco dei prodotti*
 2. *il sistema propone i prodotti disponibili*
 3. *il cliente sceglie i prodotti che desidera*
 4. *il sistema fornisce il costo totale dei prodotti selezionati*
 5. *il cliente conferma l'ordine*
 6. *il sistema comunica l'accettazione dell'ordine*
- ▶ Si noti come l'attenzione è rivolta all'interazione, non alle attività interne del sistema



- ▶ Uno scenario definisce cosa accade nel sistema in seguito all'evento di innesco:
 - Come e quando il caso d'uso inizia
 - Chi inizia il caso d'uso
 - Interazione tra attore/i e caso d'uso e cosa viene scambiato
 - Come e quando c'è bisogno di dati memorizzati o di memorizzare dati
 - Come e quando il caso d'uso termina
- ▶ Per ciascun caso d'uso sono previsti scenari normali e scenari alternativi (o eccezionali)



- ▶ Non esiste un modo standard per descrivere il contenuto di un caso d'uso
- ▶ Stili di descrizione:
 - **Testuali:** con un flusso chiaro di eventi da seguire
 - **Diagrammatici:** diagrammi UML di stato, di sequenza, di interazione
- ▶ Essendo i diagrammi di stato, sequenza e interazione utili anche in fase di progettazione, verranno presentati nelle lezioni successive. In questa lezione ci concentriamo sulle descrizioni testuali



- ▶ Ogni scenario può essere espresso come sequenza di **passi numerati**
 - Ciascun passo corrisponde a un'interazione tra un attore e il sistema
 - Il passo deve essere espresso con una frase semplice che indichi chi lo sta eseguendo e qual è il suo intento, senza riportare dettagli tecnici sulle azioni



- ▶ Un caso d'uso è una collezione di scenari correlati in cui gli attori interagiscono con il sistema per raggiungere un obiettivo
 - **Scenario principale di successo**, descrive il flusso principale
 - **Percorsi alternativi** (o estensioni), possono essere sia di successo che di insuccesso
- ▶ Il percorso alternativo riporta:
 - Il numero del passo in cui si discosta dallo scenario principale
 - La condizione che deve essere soddisfatta per scatenare tale percorso invece dello scenario principale
 - Al suo termine in quale punto (numero di passo) rientra nel flusso principale

PRE-CONDIZIONI E POST-CONDIZIONI



- Oltre ai passi che compongono gli scenari, un caso d'uso può riportare anche le condizioni che si devono verificare prima e dopo il caso d'uso
 - **Pre-condizioni:** ciò di cui il sistema deve assicurarsi prima di eseguire il caso d'uso
 - **Post-condizioni:** ciò che il sistema deve garantire al termine del caso d'uso

DESCRIZIONE DI UN CASO D'USO



- Per ciascun caso d'uso, è opportuno documentare gli scenari, ad es. con una scheda strutturata per ciascuno scenario
- Non esiste un formato standard della descrizione, ciascuna organizzazione definisce il proprio formato

nome del caso d'uso	Caso d'uso: Paga IVA
identificatore del caso d'uso	ID: 1
breve descrizione	Breve descrizione: Pagamento dell'IVA alla fine del trimestre fiscale
gli attori coinvolti nel caso d'uso	Fisco
lo stato del sistema prima che il caso d'uso possa iniziare	Tempo (scatena il caso d'uso)
i passi effettivi del caso d'uso	Precondizioni: 1 Si è concluso un trimestre fiscale
lo stato del sistema quando l'esecuzione del caso d'uso è terminata	Sequenza degli eventi principale: attore implicito tempo 1. Il caso d'uso inizia quando si conclude un trimestre fiscale. 2. Il sistema calcola l'ammontare dell'IVA dovuta al Fisco. 3. Il sistema trasmette un pagamento elettronico al Fisco.
sequenze degli eventi alternative	Postcondizioni: 1 Il Fisco riceve l'importo IVA dovuto.
	Sequenza degli eventi alternativa: Nessuna.

ESEMPIO: EFFETTUA ORDINE [1/2]



- **Pre-condizioni:** Un utente ha effettuato il login
- **Flusso di eventi:**
 - **Percorso Normale:**
 1. Il cliente sceglie di effettuare un ordine
 2. Il cliente inserisce nome ed indirizzo
 3. Il cliente inserisce i codici dei prodotti da ordinare
 4. Il sistema calcola il totale dell'ordine man mano che i prodotti sono inseriti
 5. Il cliente finalizza l'ordine
 6. Il sistema mostra il totale e chiede il pagamento
 7. Il cliente inserisce i dati della carta di credito
 8. Il cliente conferma l'ordine
 9. Il sistema verifica le informazioni, salva l'ordine tra gli ordini pendenti, ed invia le informazioni per il pagamento al sistema dei pagamenti
 10. Quando il pagamento viene confermato, l'ordine viene contrassegnato come Confermato, il codice ordine viene inviato al cliente e il caso d'uso termina
 - **Post condizioni:** l'ordine è stato salvato nel sistema ed etichettato come Confermato

ESEMPIO: EFFETTUA ORDINE [2/2]



- ▶ Un percorso alternativo può essere descritto da due parti (condizione e gestione)
- ▶ Bisognerebbe riportare lo step a cui ritorna nel percorso normale, se vi ritorna

- ▶ **Percorsi alternativi:**
 - ▶ **9.a**
 - ▶ **Condizione:** il Codice della carta di credito risulta non valido
 - ▶ **Gestione:**
 1. Il sistema segnala l'errore e chiede di ripetere il pagamento, ritorna al passo 7 dello scenario principale



- ▶ Cicli WHILE o FOR possono essere usati per racchiudere gruppi di passi che devono essere ripetuti più volte (o in italiano *per ogni* e *finché*)
- ▶ Ad esempio il passo 4 dello scenario precedente:

4. FOR ciascun codice prodotto inserito

- il sistema fornirà la descrizione ed il prezzo
- il sistema aggiungerà il prezzo al totale

END

USO DI IF, WHILE E FOR NEGLI SCENARI

- Le alternative possono essere descritte anche attraverso costrutti di selezione IF/ELSE (invece che attraverso percorsi alternativi)
- Ovviamente è possibile anche scriverlo in Italiano: *se e altrimenti*



Caso d'uso: TrovaProdotto
ID:3
Breve descrizione: Il sistema individua alcuni prodotti in base ai criteri di ricerca specificati dal Cliente e li mostra al Cliente
Attori primari: Cliente
Attori secondari: Nessuno
Precondizioni: Nessuna
Sequenza degli eventi principale 1. Il caso d'uso inizia quando il Cliente seleziona "Trova prodotto". 2. Il sistema chiede al Cliente i criteri di ricerca. 3. Il Cliente inserisce i criteri di ricerca richiesti. 4. Il sistema ricerca i prodotti che soddisfano i criteri specificati dal Cliente. 5. Se il sistema trova uno o più prodotti. 5.1. Per ogni prodotto trovato 5.1.1. Il sistema mostra l'immagine ridotta del prodotto. 5.1.2. Il sistema mostra l'elenco delle caratteristiche del prodotto. 5.1.3. Il sistema mostra il prezzo del prodotto. 6. Altrimenti 6.1 Il sistema comunica al cliente che non sono stati trovati prodotti che soddisfano i criteri specificati.
Postcondizioni: Nessuna
Sequenze degli eventi alternative: Nessuna

LINEE GUIDA PER LA DESCRIZIONE DEGLI SCENARI



- Scrivere in stile essenziale, senza riferimenti all'implementazione
 - Es.: Concentrarsi sullo scopo reale dell'utente e non sull'interfaccia utente
- Descrivere casi d'uso concisi e completi
 - Esempio: "*il Sistema autentica il Cassiere*" e non: "*il sistema richiede username e password*"
- Descrivere casi d'uso a scatola nera
 - Concentrarsi sulle responsabilità del sistema (cosa fa, non come) e non anticipare scelte implementative
- Esempio errato: "*Il sistema memorizza la vendita in una base dati*" (o peggio: "*Il Sistema esegue una istruzione SQL Insert per la vendita*")

LINEE GUIDA PER LA DESCRIZIONE DEGLI SCENARI

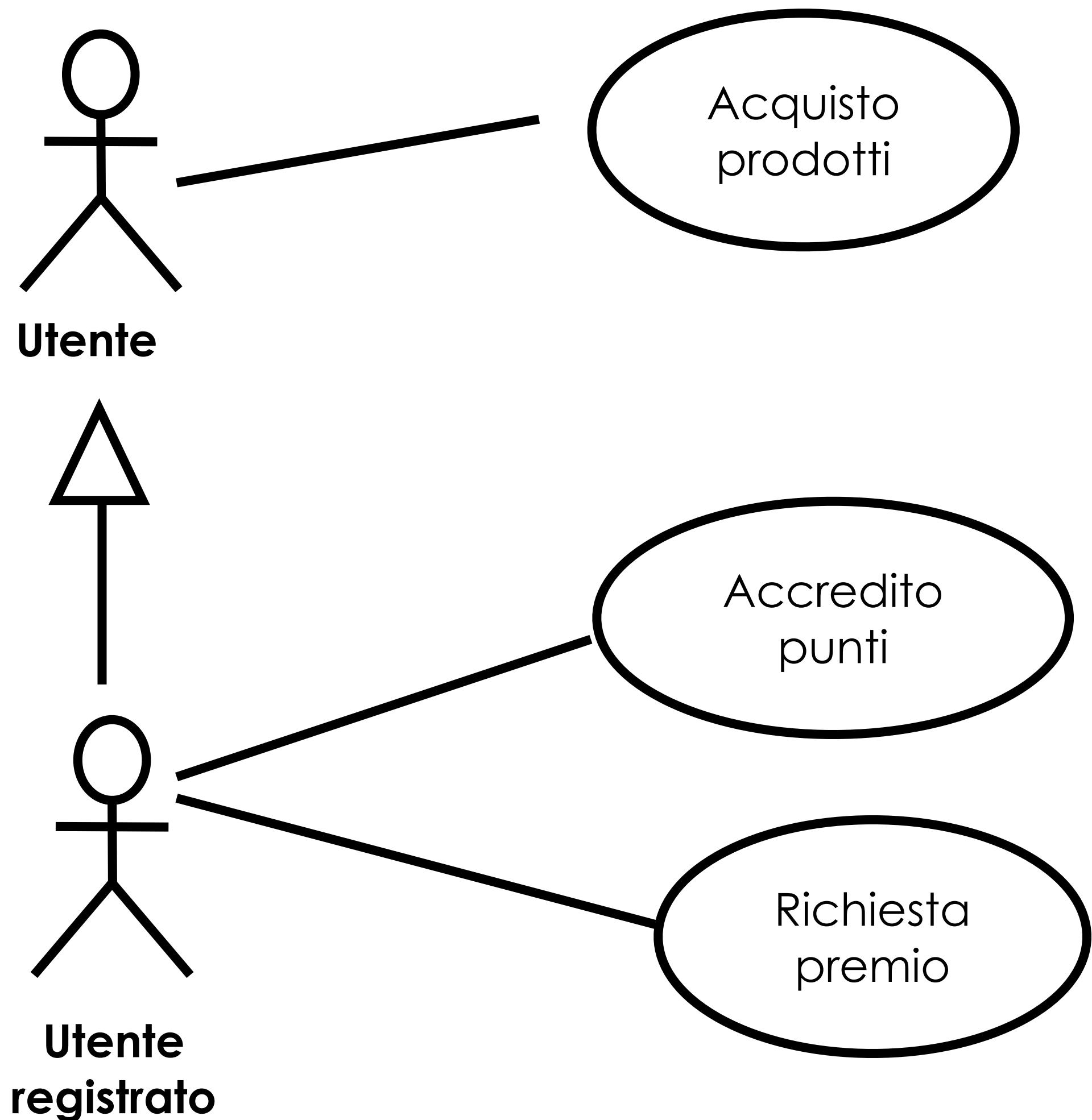


- Nella descrizione di un caso d'uso non devono essere indicati dettagli che rivelino le scelte di progetto del software
 - Quando si pensa ai casi d'uso, non si è ancora affrontato alcun aspetto della progettazione
 - Non possono esserci riferimenti a specifici file/moduli/interfacce utente, a meno che essi non rappresentino dei vincoli (ad esempio dei sistemi già esistenti con i quali bisogna integrarsi)



RELAZIONI FRA ATTORI E FRA CASI D'USO

GENERALIZZAZIONE DI ATTORI

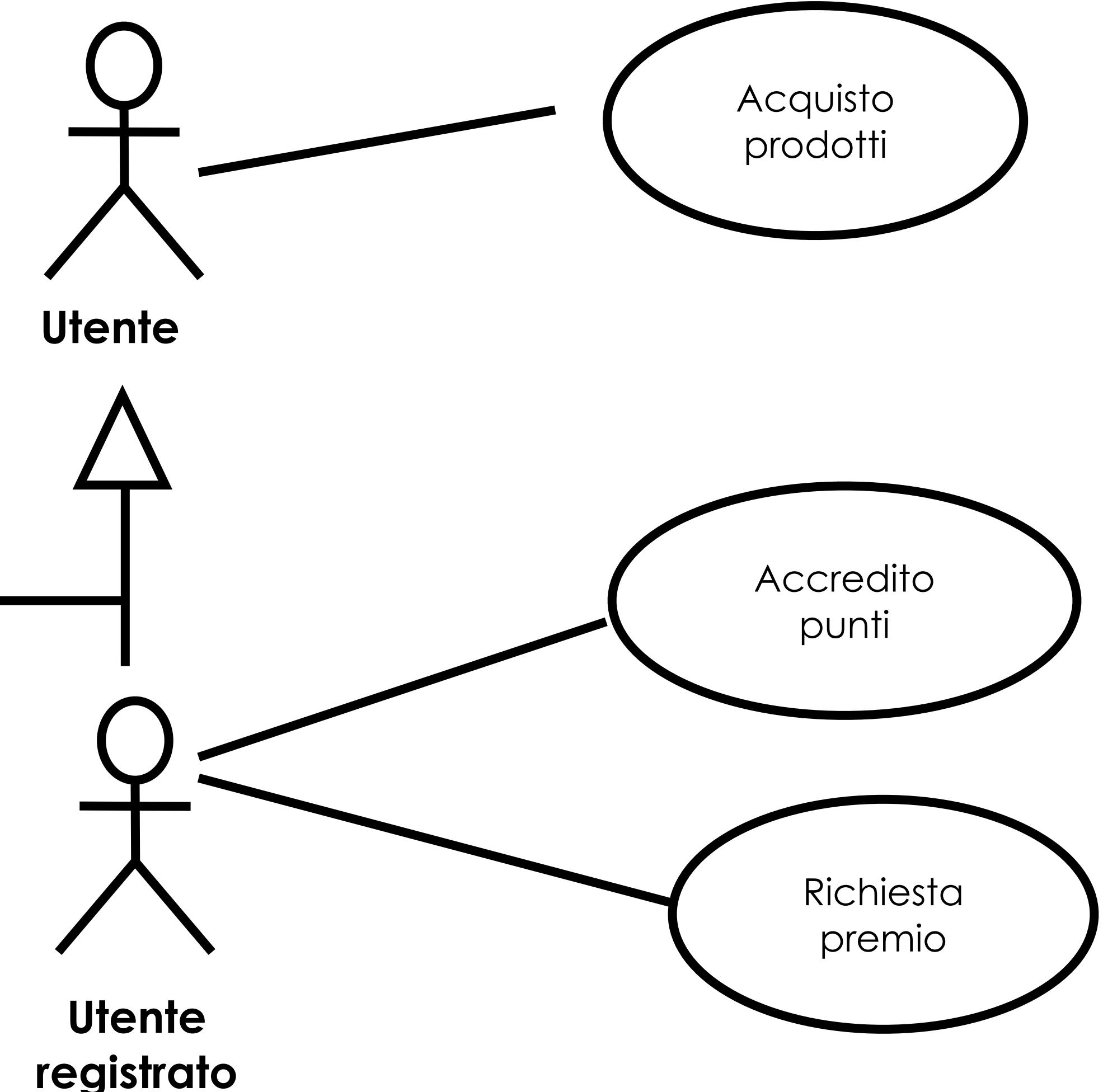
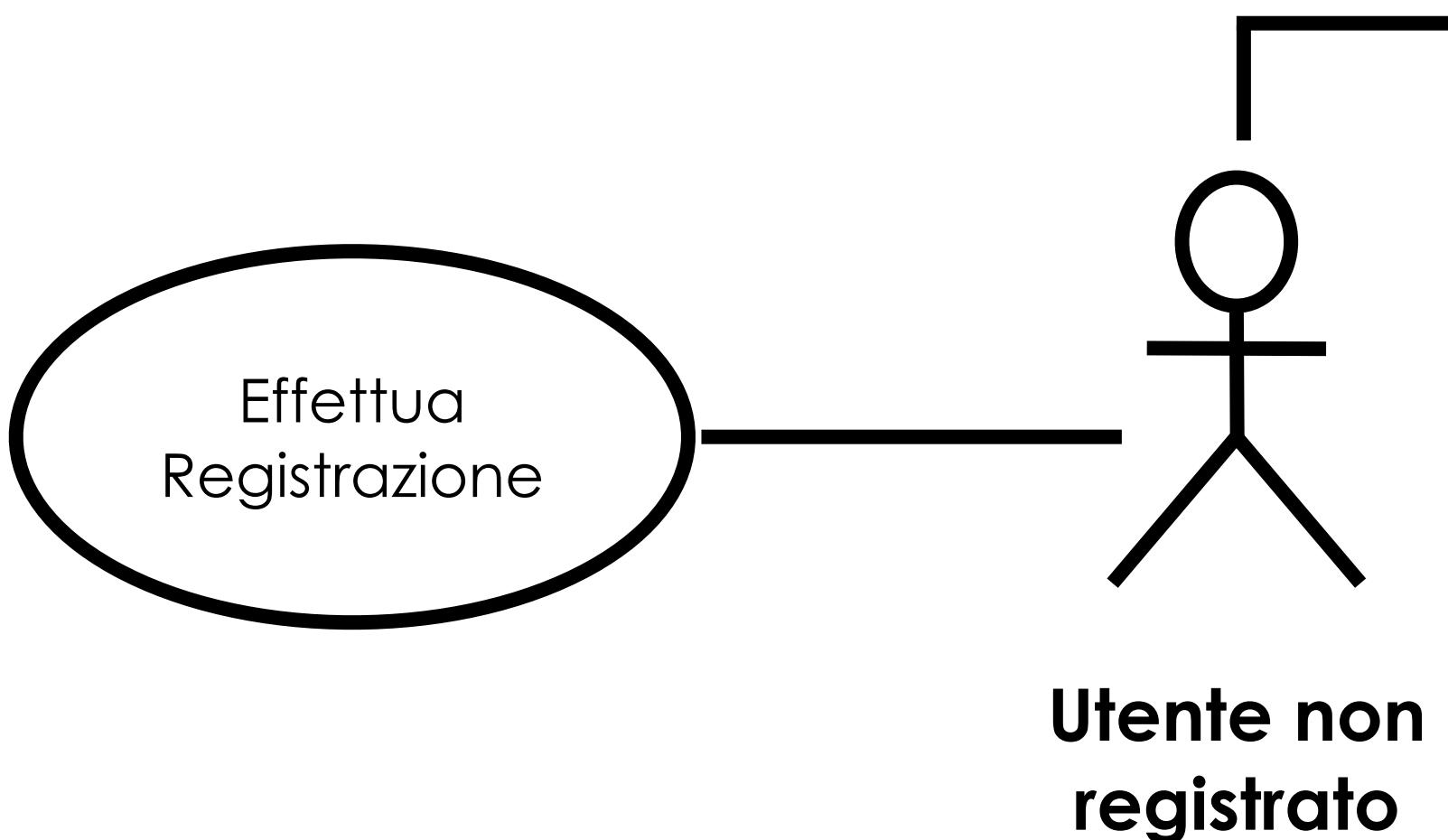


- ▶ **L'attore specializzato** conserva le proprietà del generale (prende parte agli stessi casi d'uso con stessi ruoli e associazioni) oltre a possedere sue caratteristiche particolari
- ▶ La freccia parte dall'attore specializzato e punta all'attore generale

GENERALIZZAZIONE DI ATTORI



- La generalizzazione tra attori permette di astrarre ruoli comuni a più attori e di semplificare i diagrammi



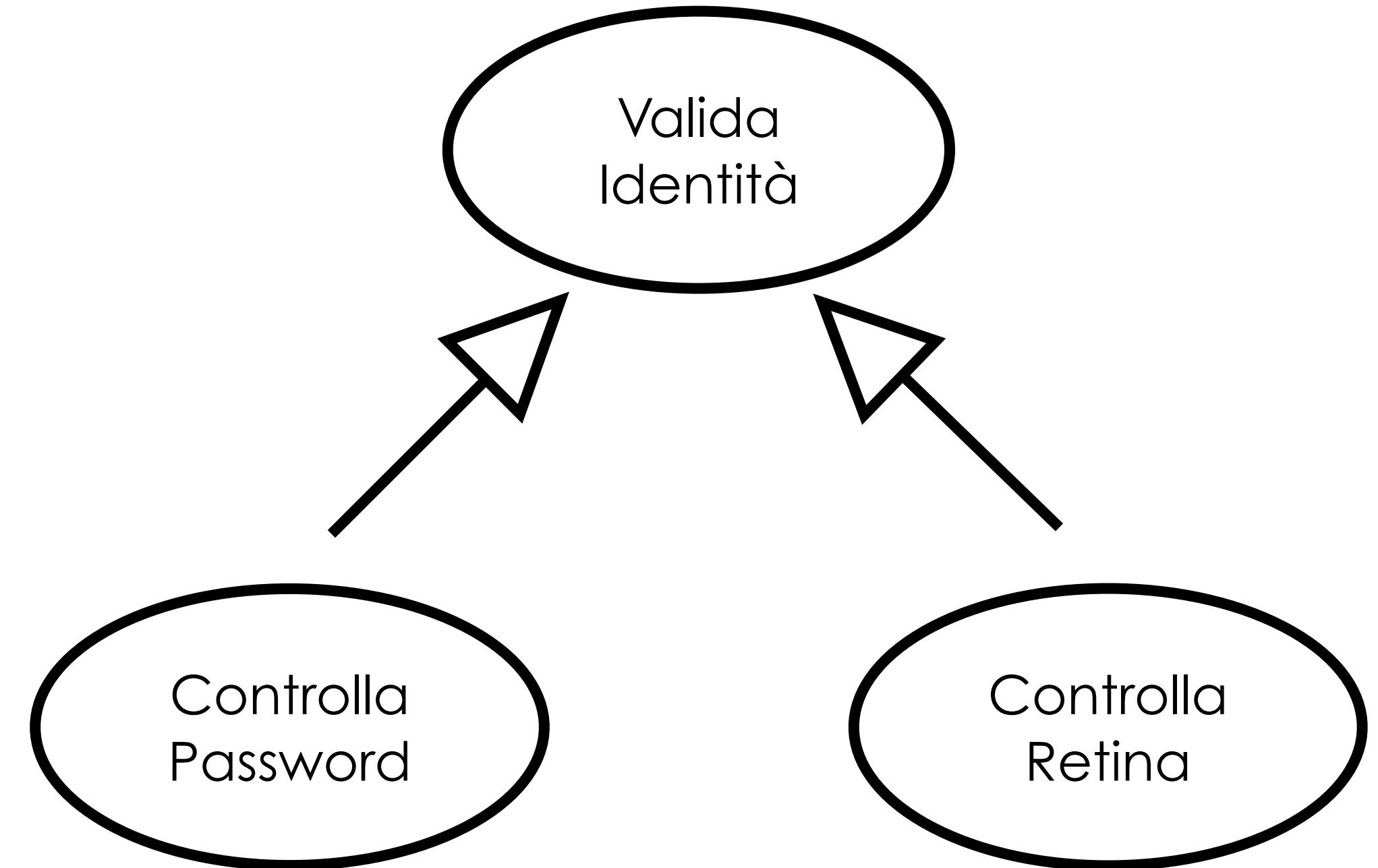


- ▶ Tra i casi d'uso possono esistere relazioni di tipo:
 - **Generalizzazione**
 - **Inclusione**
 - **Estensione**
- ▶ Usate per strutturare ulteriormente un diagramma dei casi d'uso
 - **Generalizzando/specializzando** un caso d'uso
 - Estraendo comportamenti comuni tra casi d'uso e quindi **inclusi** in più casi d'uso
 - Distinguendo comportamenti alternativi rispetto al caso d'uso base, **estendendo** il caso d'uso base con un caso d'uso alternativo

GENERALIZZAZIONE FRA CASI D'USO

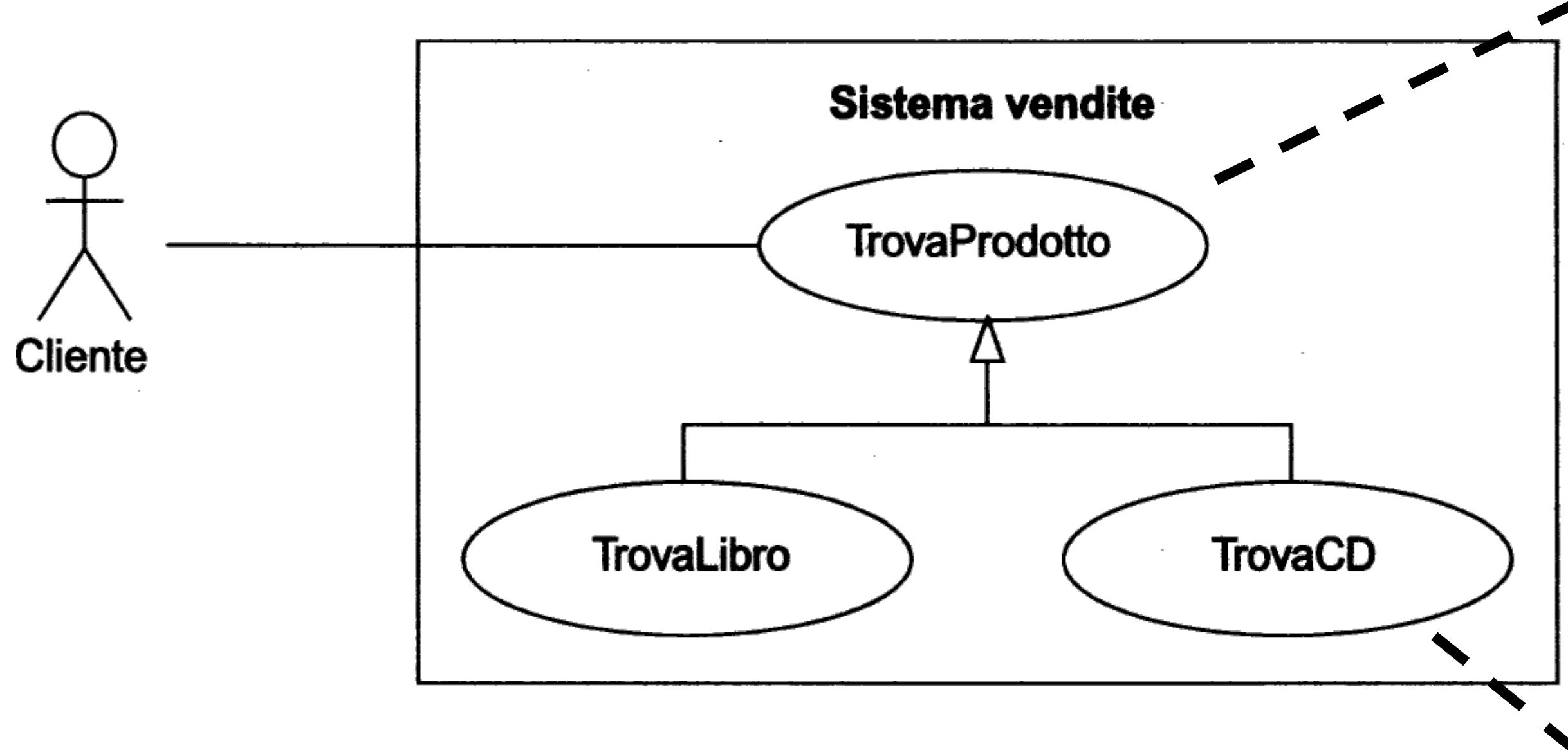


- ▶ Simile alla generalizzazione fra classi nella programmazione OO
- ▶ Il caso d'uso generale rappresenta diversi casi d'uso simili
- ▶ Un caso d'uso specializzato eredita comportamento e significato del caso d'uso generale, fornendo i dettagli specifici dei casi d'uso simili
- ▶ Il caso d'uso specializzato può aggiungere passi o modificare il comportamento del generale



NOTA: Talvolta il caso d'uso generale è astratto, ossia non ha una sequenza di eventi completamente specificata

GENERALIZZAZIONE FRA CASI D'USO



Sequenza di eventi

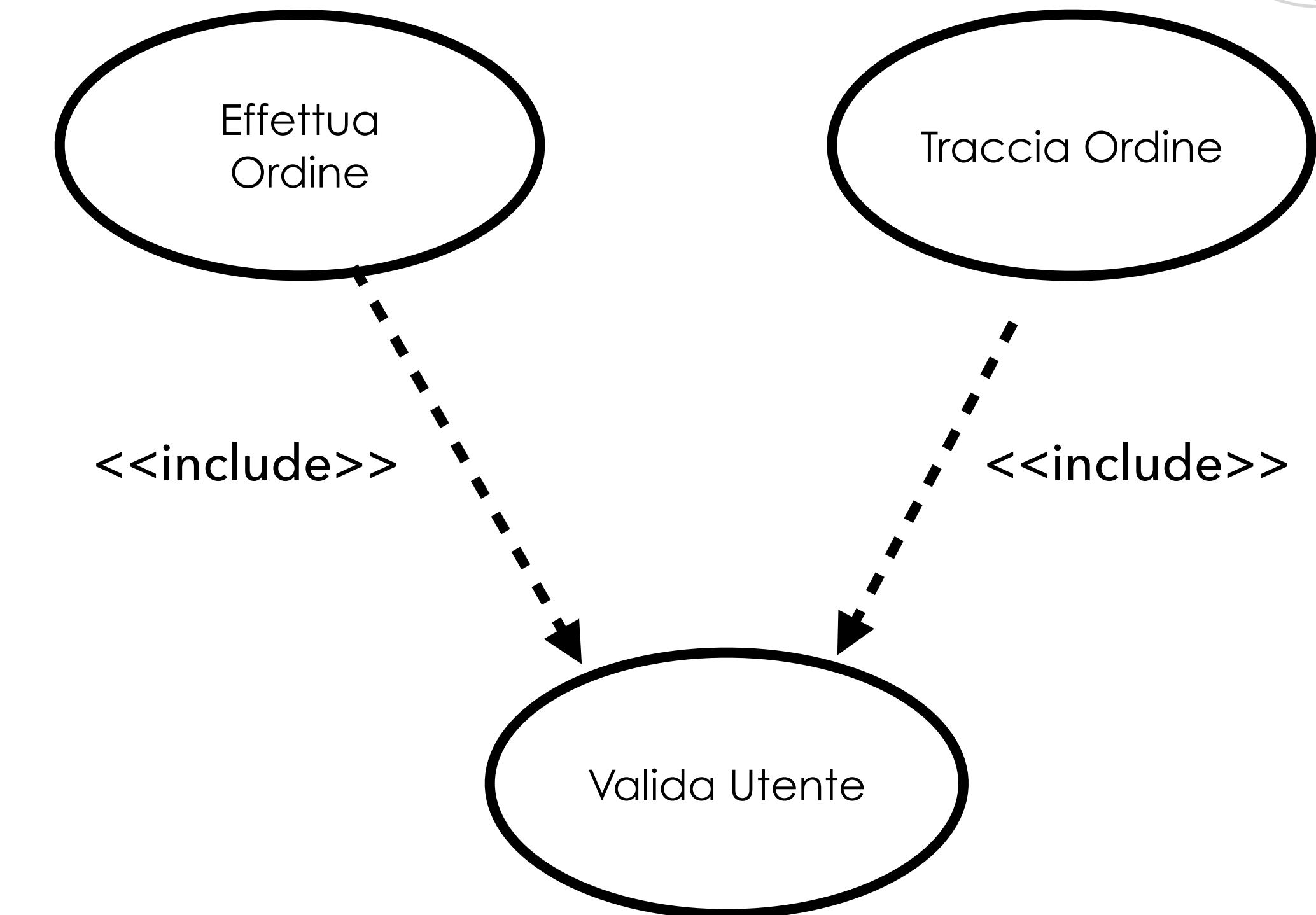
1. Cliente seleziona "trova prodotto"
2. Il sistema chiede i criteri di ricerca
3. Il Cliente inserisce i criteri di ricerca
- ...

Sequenza di eventi

1. Cliente seleziona "trova CD"
2. Il sistema chiede "nome artista" e "nome album"
3. Il Cliente inserisce i criteri di ricerca
- ...

INCLUSIONE FRA CASI D'USO

- ▶ La relazione d'inclusione formalizza i casi in cui più casi d'uso includono una serie di azioni comuni
- ▶ Il **comportamento comune a più casi d'uso** diventa un caso d'uso che è incluso nei casi d'uso di partenza
- ▶ Il caso d'uso base è incompleto senza il caso incluso
- ▶ Rappresentato graficamente come una dipendenza stereotipata **<<include>>** che parte dal caso base e arriva al caso incluso



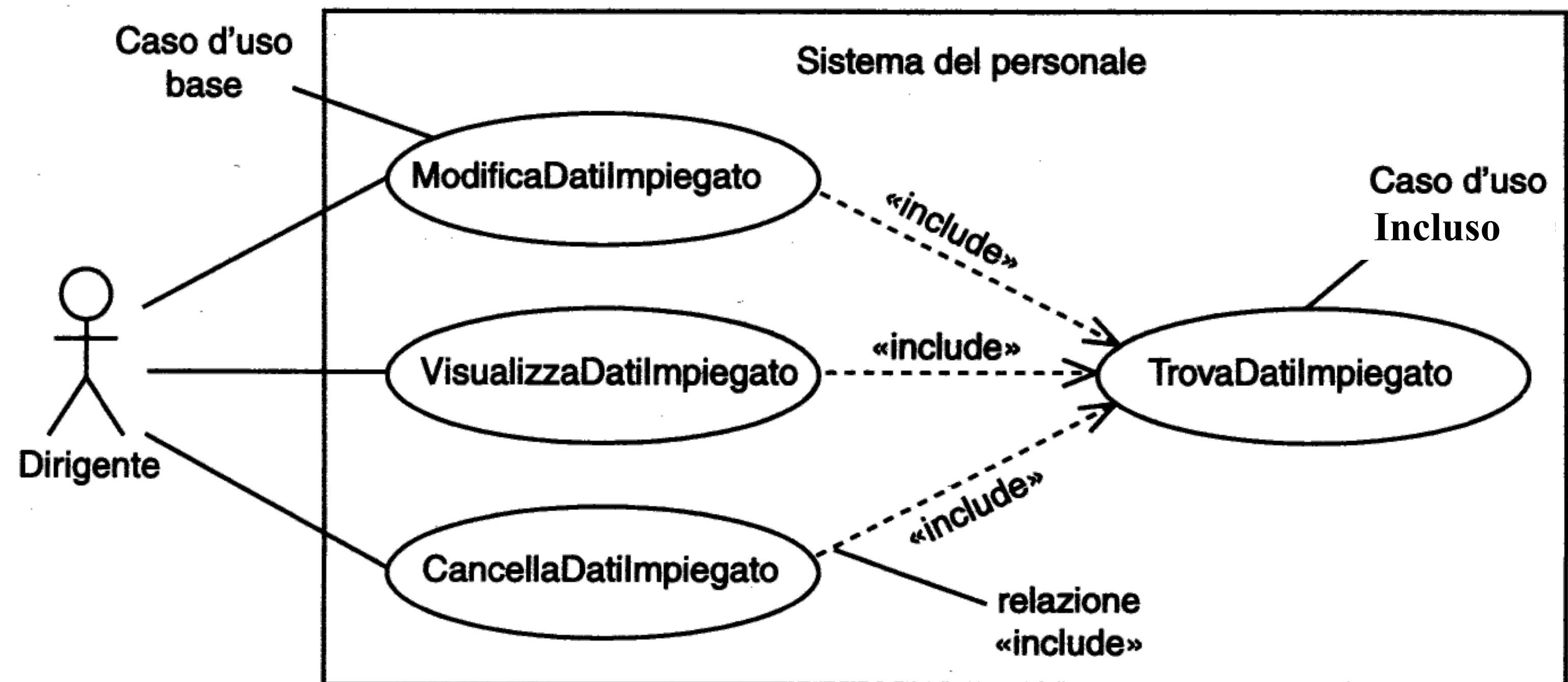
Traccia Ordine
Sequenza di eventi

1. Cliente inserisce numero ordine
2. Include (Valida Utente)
3. Per ogni oggetto, il Sistema interroga lo stato e lo riporta all'utente
- ...

INCLUSIONE FRA CASI D'USO



- ▶ L'inclusione non contiene informazioni sull'ordine dei casi d'uso
- ▶ Il caso incluso è una sequenza di azioni che è eseguita una o più volte dai casi d'uso includenti (all'inizio, al termine o nella sequenza)



INCLUSIONE FRA CASI D'USO



Caso d'uso: ModificaDatilmpiegato
ID:1
Breve descrizione: Il Dirigente modifica i dati dell'impiegato.
Attori primari: Dirigente
Attori secondari: Nessuno.
Precondizioni: 1. Il Dirigente è stato autenticato dal sistema
Sequenza degli eventi principale: 1. include (TrovaDatilmpiegato) 2. Il sistema mostra i dati dell'impiegato 3. Il Dirigente modifica i dati dell'impiegato ...
Postcondizioni: 1. I dati dell'impiegato sono stati modificati.
Sequenze degli eventi alternative: Nessuna.

Caso d'uso: VisualizzaDatilmpiegato
ID:2
Breve descrizione: Il Dirigente visualizza i dati dell'impiegato.
Attori primari: Dirigente.
Attori secondari:
Sequenza degli eventi principale: 1. include (TrovaDatilmpiegato). 2. Il sistema mostra i dati dell'impiegato. ...
Postcondizioni: 1. Il sistema ha mostrato i dati dell'impiegato.
Sequenze degli eventi alternative: Nessuna.

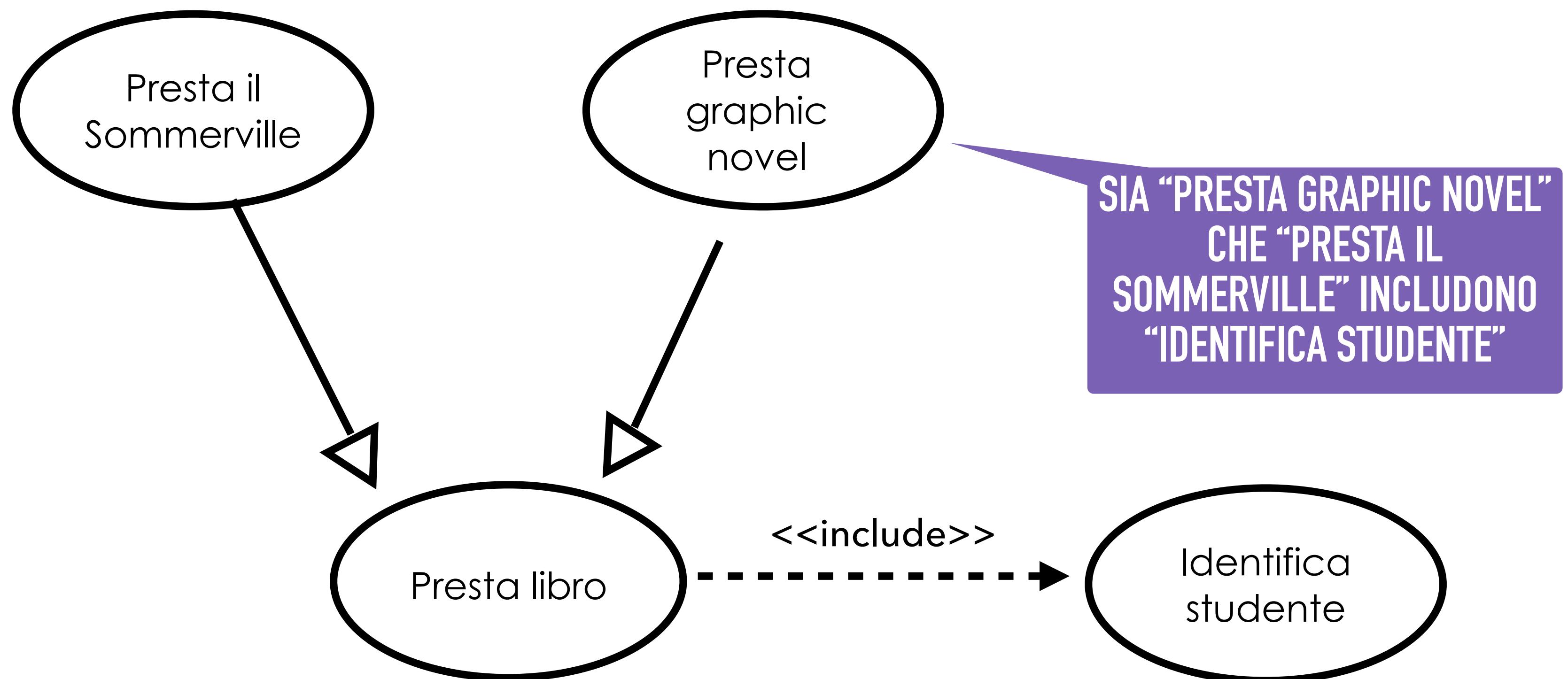
Caso d'uso: CancellaDatilmpiegato
ID:3
Breve descrizione: Il Dirigente cancella i dati dell'impiegato.
Attori primari: Dirigente.
Attori secondari: Nessuno.
Precondizioni: 1. Il Dirigente è stato autenticato dal sistema.
Sequenza degli eventi principale: 1. include (TrovaDatilmpiegato). 2. Il sistema mostra i dati dell'impiegato. 3. Il Dirigente cancella i dati dell'impiegato. ...
Postcondizioni: 1. I dati dell'impiegato sono stati cancellati.
Sequenze degli eventi alternative: Nessuna.

L'INCLUSIONE È SIMILE A UNA
CHIAMATA A PROCEDURA

INCLUSIONE E GENERALIZZAZIONE



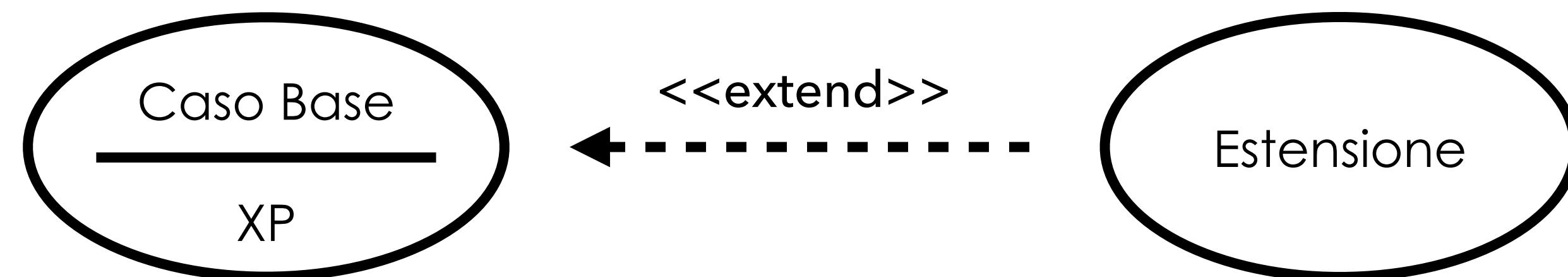
- Se un caso d'uso generale include un altro caso d'uso, tutte le sue specializzazioni “ereditano” tale inclusione



ESTENSIONE DI CASI D'USO



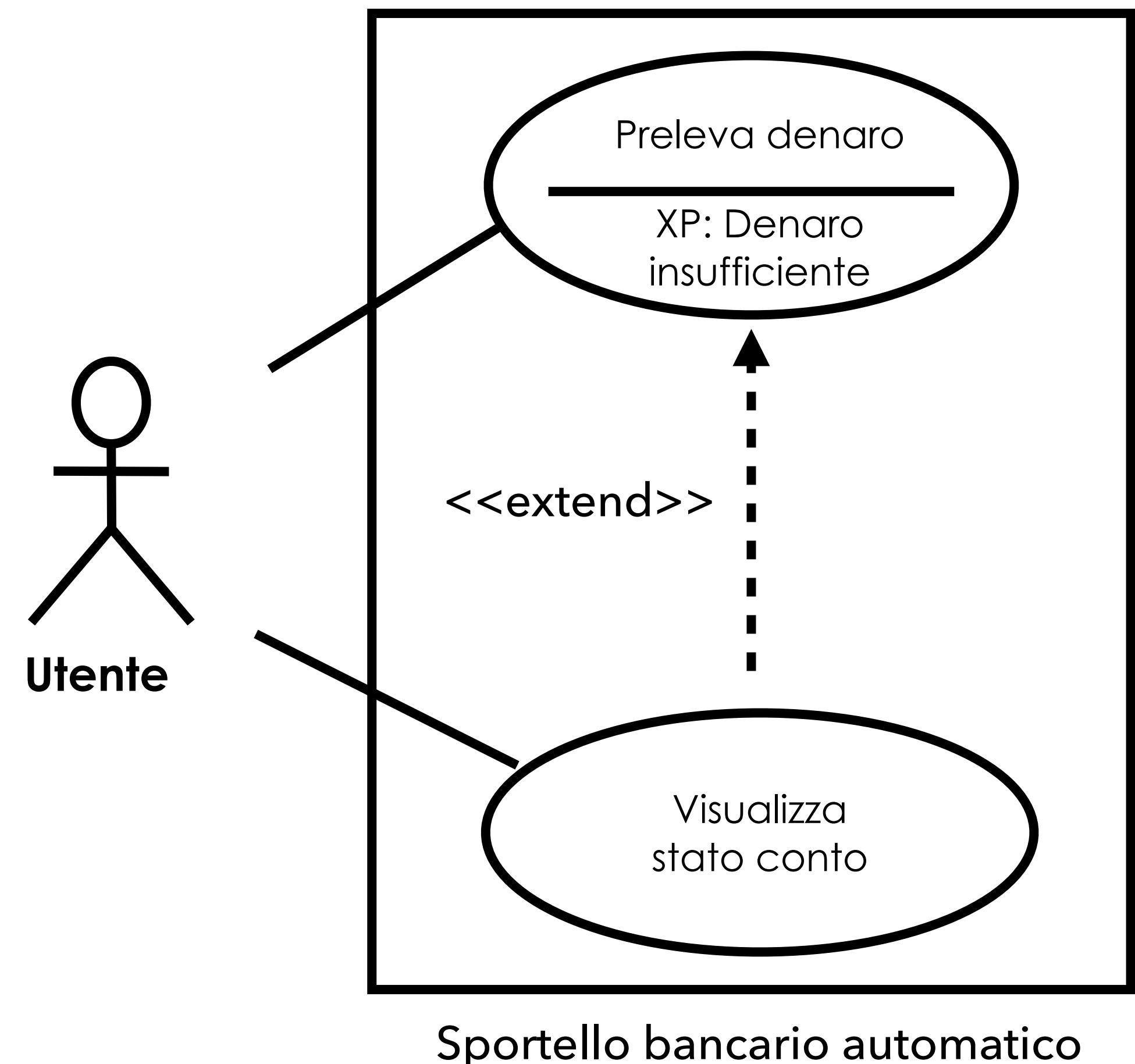
- ▶ Modella una sequenza opzionale di eventi oppure casi eccezionali
- ▶ Ciascuna estensione definisce un nuovo caso d'uso che estende il caso d'uso di partenza e ne varia il comportamento "normale"
- ▶ Nel caso d'uso esteso (base) si agganciano ad uno o più punti d'estensione (eXtension Points - XP), le condizioni che fanno scattare l'estensione
- ▶ Rappresentato graficamente come una dipendenza stereotipata **<<extend>>** che parte dall'estensione e arriva al caso base



ESTENSIONE DI CASI D'USO

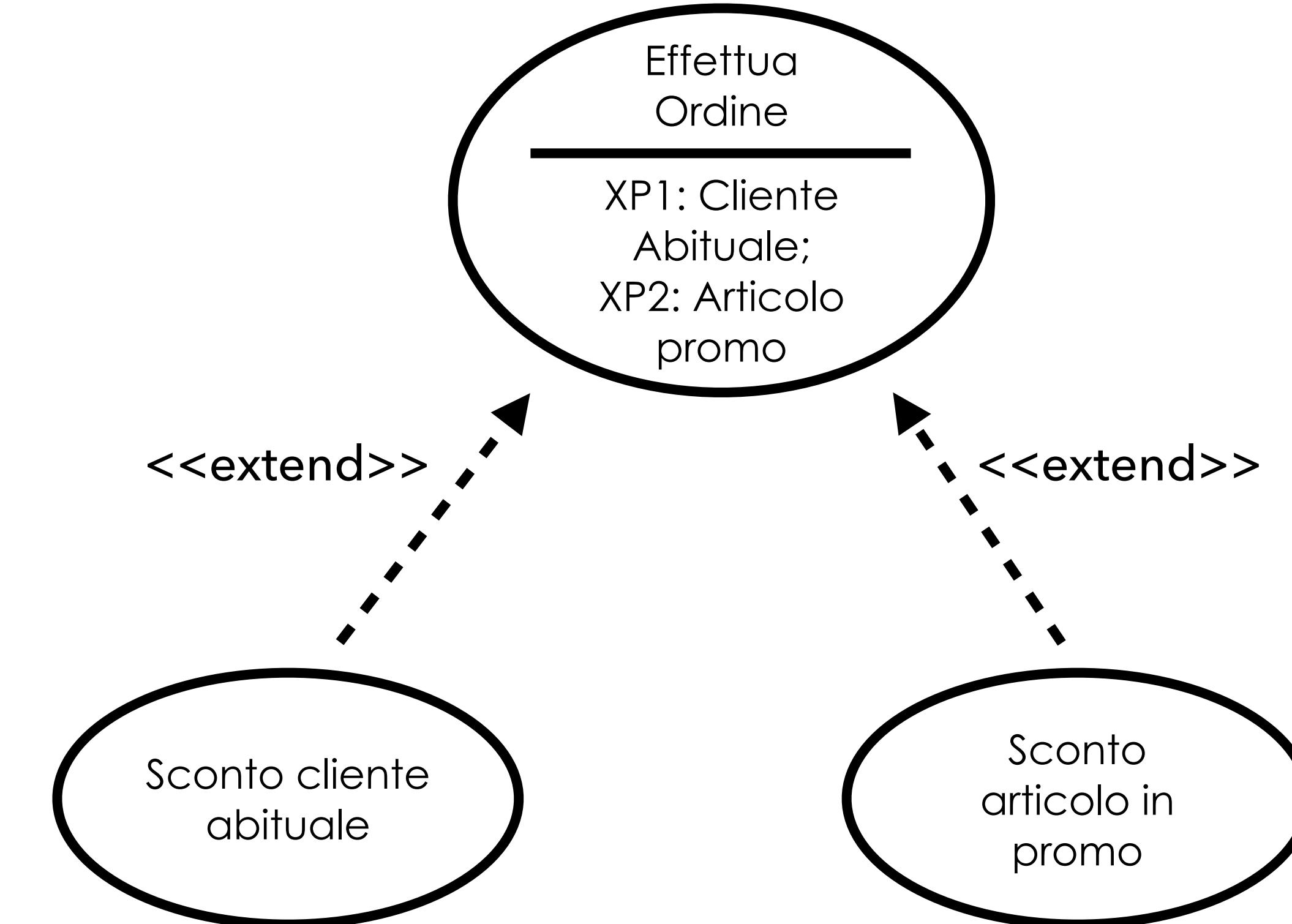


- ▶ L'estensione non contiene informazioni sull'ordine dei casi d'uso
- ▶ Le estensioni potrebbero anche essere accessibili direttamente da un attore
- ▶ In tal caso nel diagramma dei casi d'uso ci sarà una comunicazione (un segmento) tra l'attore e il caso d'uso esteso



ESTENSIONE DI CASI D'USO

- ▶ I casi d'uso di estensione aggiungono un comportamento in corrispondenza dei punti di estensione
- ▶ Il caso d'uso base si può svolgere anche senza i casi d'uso d'estensione
- ▶ Creando estensioni separate, la descrizione del caso base rimane semplice



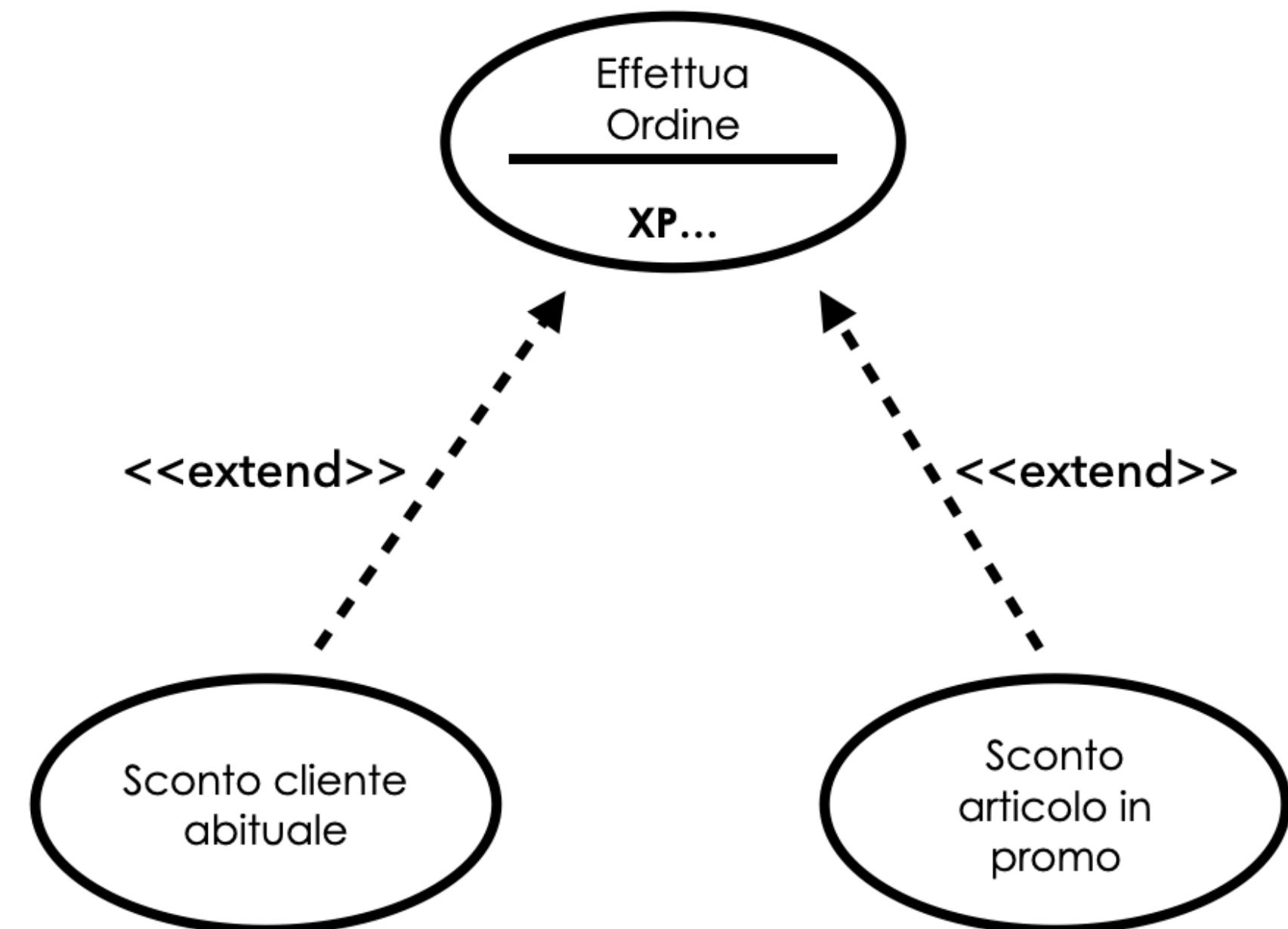
"Effettua Ordine" può presentare un comportamento aggiuntivo in due casi:

1. Quando il cliente sceglie articoli in promozione, tali articoli saranno opportunamente scontati
2. Quando il cliente è abituale, viene applicato uno sconto sul totale

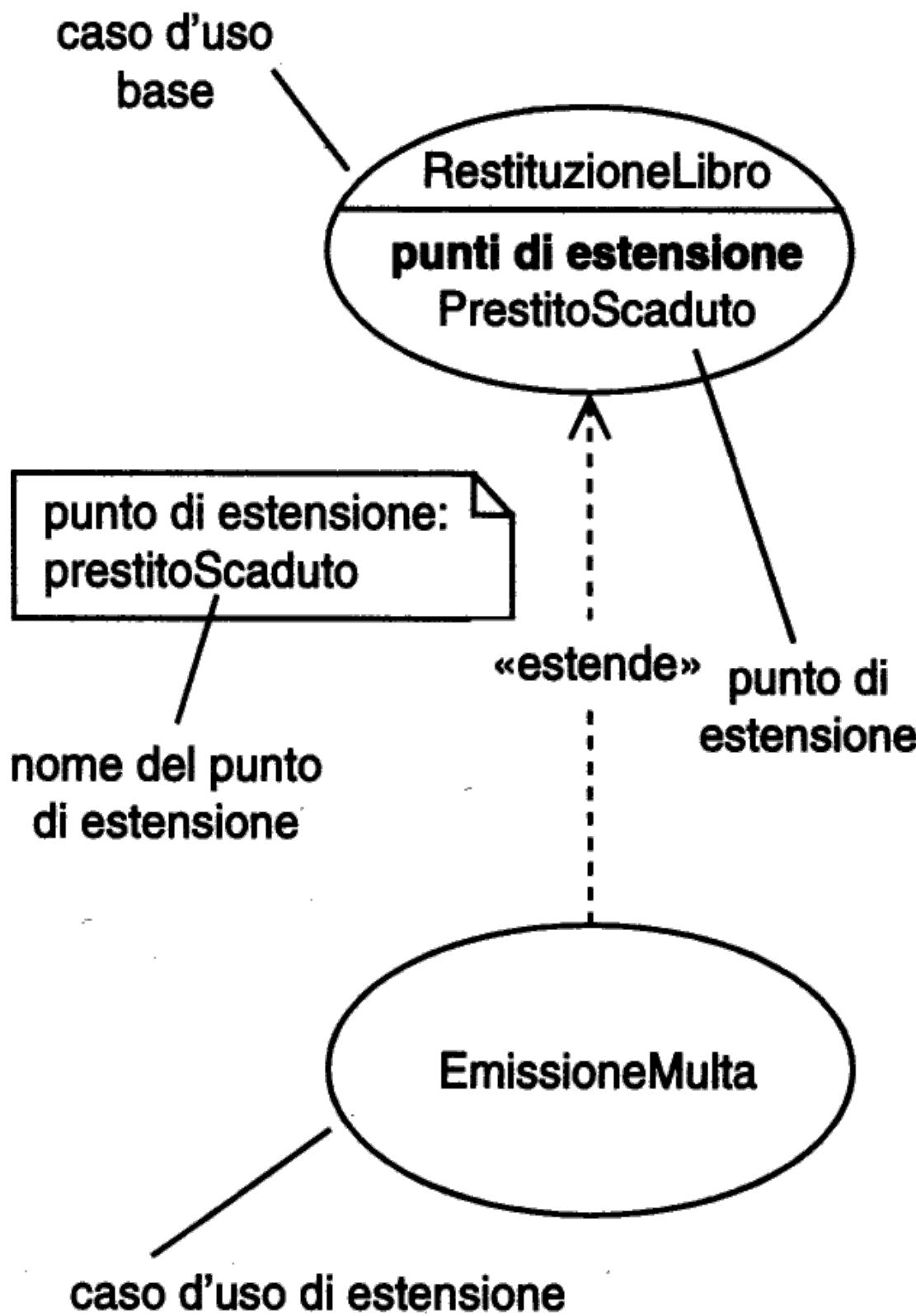
ESTENSIONI VS SCENARI ALTERNATIVI: ALTERNATIVE MODELLISTICHE



- ▶ L'esempio "Effettua Ordine" si poteva anche risolvere utilizzando un unico caso d'uso (Effettua Ordine) che avesse almeno due scenari alternativi (corrispondenti ai due casi d'uso estesi)
 - La soluzione con tre casi d'uso è più utile nel caso in cui i casi d'uso estesi abbiano ulteriori legami e/o siano direttamente richiamabili dall'utente
 - La soluzione con un solo caso d'uso e più scenari fornisce una vista più compatta del sistema, e potrebbe essere preferibile se si vuole realizzare un modello dei casi d'uso meno dettagliato e più leggibile



PUNTO DI ESTENSIONE NEGLI SCENARI

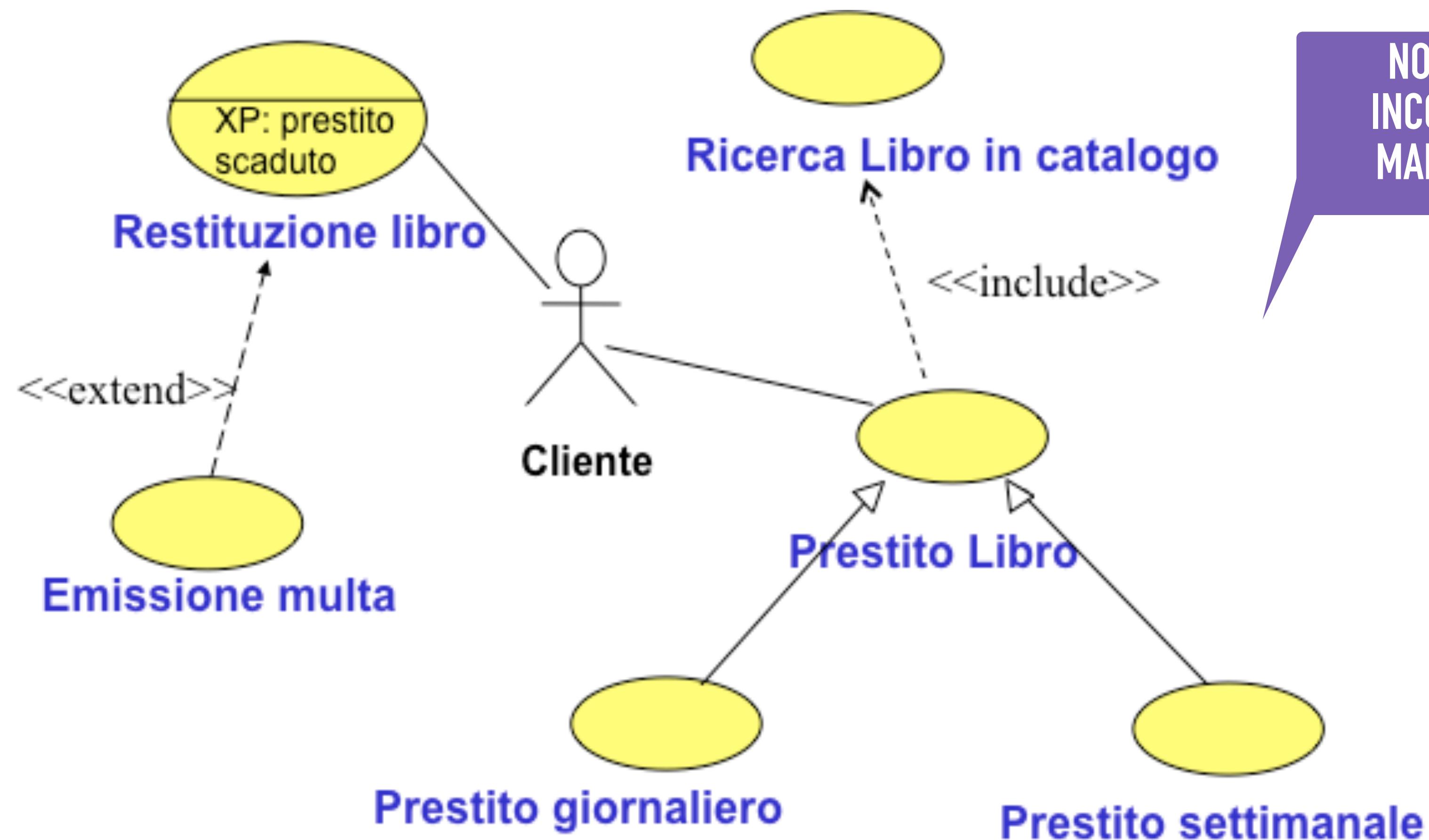


Caso d'uso: RestituzioneLibro	Caso d'uso di estensione: EmissioneMultta
ID: 9	ID: 10
Breve descrizione: Il Bibliotecario restituisce un libro preso in prestito.	Breve descrizione: Segmento 1: il Bibliotecario registra e stampa una multa.
Attori primari: Bibliotecario.	Attori primari: Bibliotecario.
Attori secondari: Nessuno.	Attori secondari: Nessuno.
Precondizioni: 1. Il Bibliotecario è stato autenticato dal sistema.	Precondizioni del segmento 1: 1. Il prestito è scaduto.
Sequenza degli eventi principale: 1. Il Bibliotecario inserisce l'ID dell'utente che restituisce il libro. 2. Il sistema mostra i dettagli dell'utente che restituisce il libro, incluso un elenco di tutti i libri ancora da restituire. 3. Il Bibliotecario individua il libro restituito fra quelli in prestito. 4. Il Bibliotecario rimette il libro a posto ...	Sequenza degli eventi del segmento 1: 1. Il Bibliotecario inserisce i dati della multa nel sistema. 2. Il sistema stampa la multa.
Postcondizioni: 1. Il libro è stato restituito.	Postcondizioni del segmento 1: 1. La multa è stata registrata nel sistema. 2. Il sistema ha stampato la multa.
Sequenze degli eventi alternative: Nessuna.	

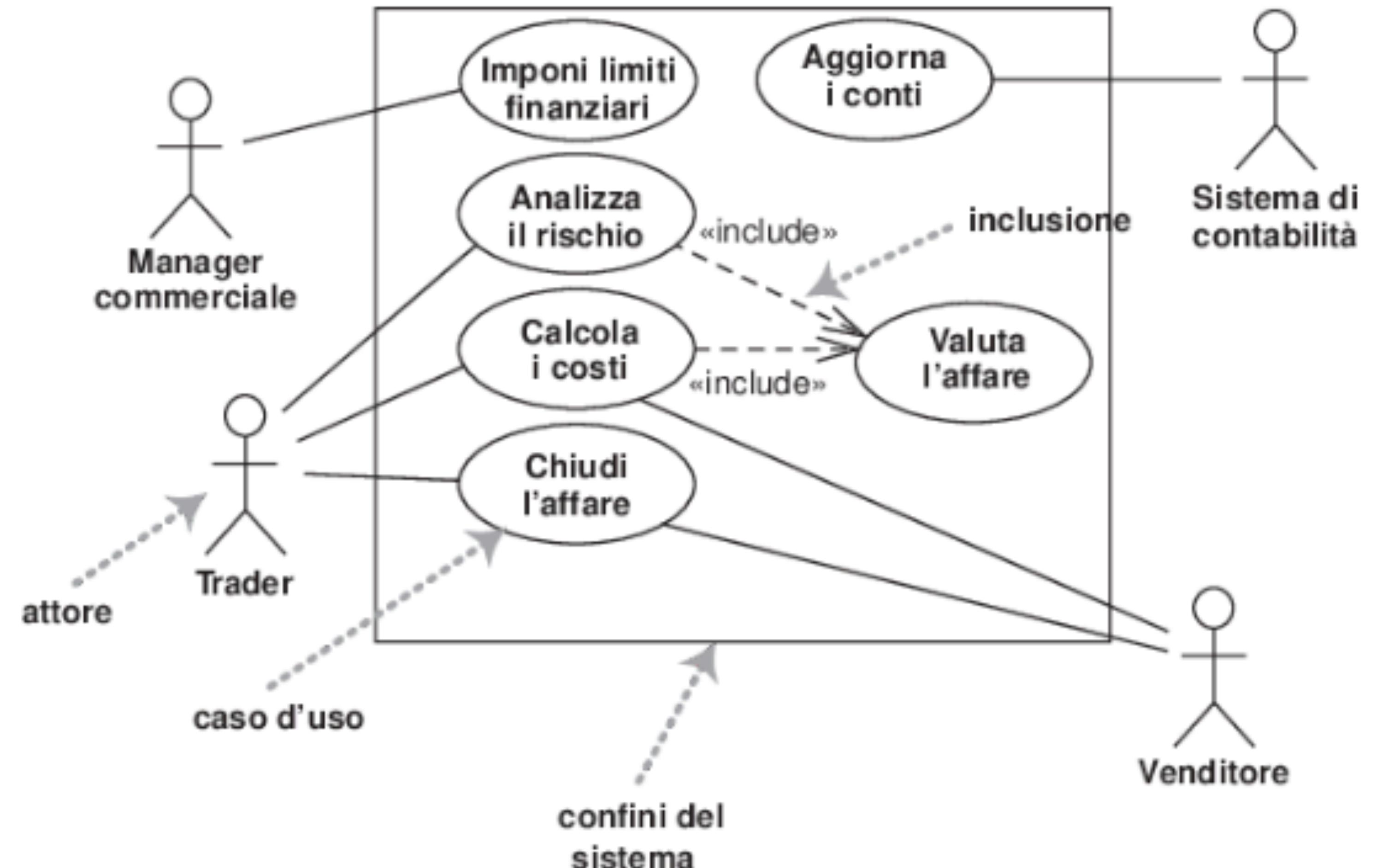
IL CASO D'USO BASE SI
 COMPORTA COME UN FRAMEWORK
 MODULARE IN CUI È POSSIBILE
 INSERIRE ESTENSIONI IN PUNTI DI
 ESTENSIONE PREDEFINITI

ESEMPIO DI RELAZIONI: GESTIONE BIBLIOTECA

Vincenzo Riccio
Ingegneria del Software 2025/2026
Università degli Studi di Udine



ESEMPIO COMPLETO DI CASO D'USO



ERRORI TIPICI CON I CASI D'USO



- ▶ Diagrammi troppo complessi con molti casi d'uso (ad es. diagrammi di flusso): i casi d'uso rappresentano sequenze di azioni, non una singola azione
- ▶ Ripetere il nome dello stesso caso d'uso più volte nello stesso diagramma
- ▶ Le frecce delle relazioni di estensione o inclusione non sono tratteggiate, etichettate con <<extend>> o <<include>>, oppure nel verso sbagliato:
 - <<extend>>: la freccia va dal caso che descrive l'evento alternativo al caso base
 - <<include>>: la freccia va dal caso base al caso che descrive le azioni incluse

REQUISITI FUNZIONALI E CASI D'USO



- › La modellazione dei casi d'uso è una tecnica di ingegneria dei requisiti
- › **Requisito funzionale:** funzionalità richiesta dal committente
- › **Caso d'uso:** modalità di utilizzo del sistema da parte di un utente (attore)

- › Ricordiamo che i requisiti funzionali sono pensati dal punto di vista del sistema, i casi d'uso da quello dell'utente

TRACCIABILITÀ TRA REQUISITI E CASI D'USO



- È importante incrociare i requisiti funzionali e i casi d'uso per verificare la reciproca copertura: ogni requisito dev'essere coperto da almeno un caso d'uso e viceversa
- Tale informazione può essere riportata nella **matrice di tracciabilità**

		Casi d'uso		
		UC1	UC2	UC3
Requisiti	R1	x		
	R2		x	x
	R3			x

- Ogni requisito funzionale può dare origine a più casi d'uso
- Ogni caso d'uso può soddisfare più requisiti funzionali
- A ogni caso d'uso possono venire associati più requisiti non funzionali

PRODOTTO FINALE



- ▶ L'analisi dei casi d'uso produce:
 - Un **diagramma** dei casi d'uso
 - Le descrizioni di tutti gli **scenari** di tutti i casi d'uso
- ▶ Nel diagramma è contenuto solo un piccolo sottoinsieme delle informazioni contenute nelle descrizioni degli scenari
- ▶ Tutte le informazioni contenute nel diagramma sono contenute anche nelle descrizioni degli scenari
- ▶ Pertanto, il diagramma dei casi d'uso non dovrebbe mai essere considerato separatamente dalle descrizioni degli scenari



SUGGERIMENTI PER LA COSTRUZIONE DEL DIAGRAMMA DEI CASI D'USO

COSTRUZIONE GUIDATA DEL DIAGRAMMA DEI CASI D'USO

Vincenzo Riccio
Ingegneria del Software 2025/2026
Università degli Studi di Udine



1. Definisci i confini del sistema
2. Identifica gli attori
3. Identifica i casi d'uso
4. Definisci il diagramma
5. Descrivi i casi d'uso
6. Struttura i casi d'uso

1. DEFINISCI CONFINI

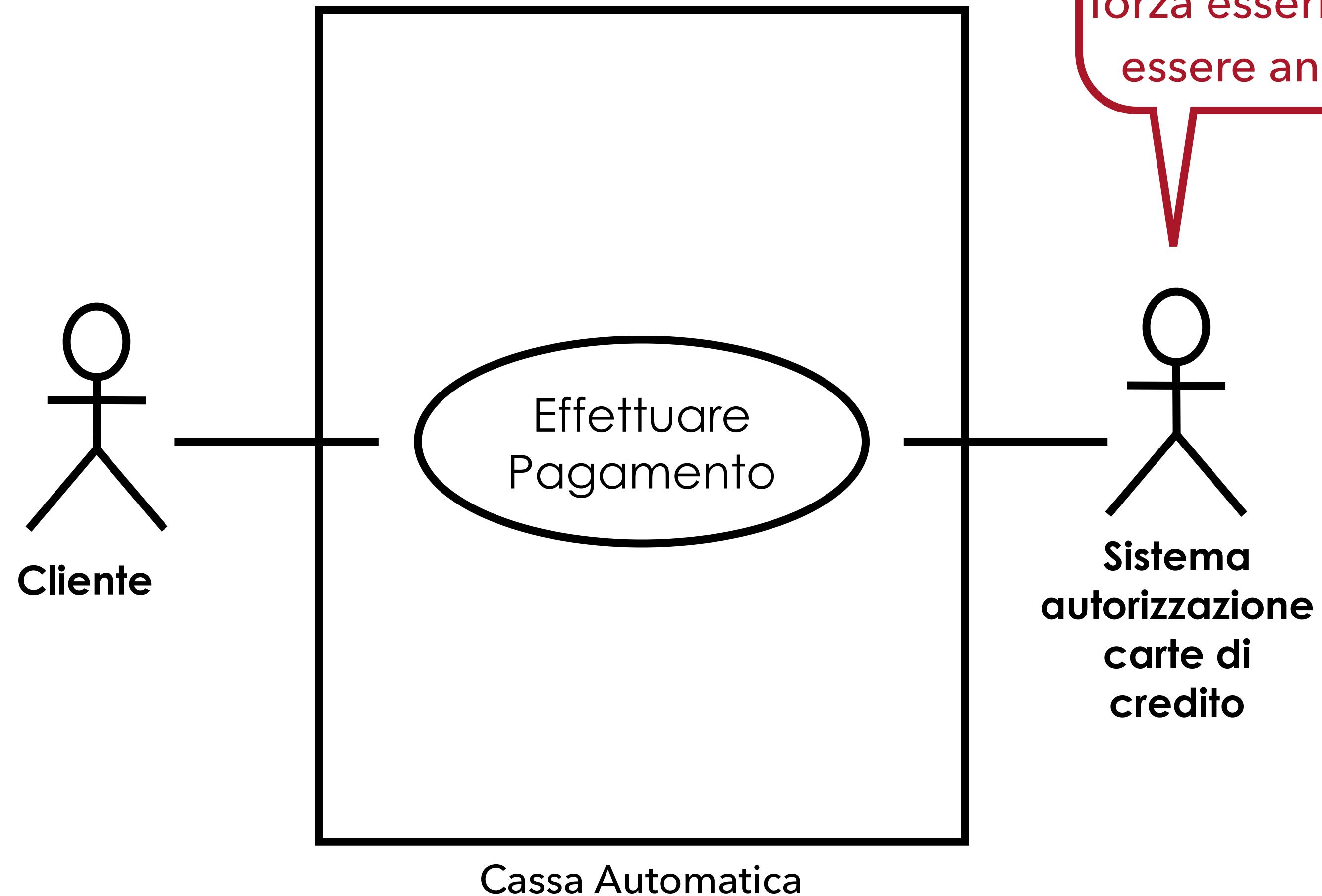


- Quali responsabilità rientrano nei confini del sistema che stiamo modellando?
- Esempio: **“pagamento alla cassa automatica”**
 - ◉ Stiamo modellando solo la cassa automatica ed il sistema di autorizzazione delle carte di credito è esterno?
 - ◉ Oppure la responsabilità delle autorizzazioni ai pagamenti rientra nei confini del sistema?

1. DEFINISCI CONFINI - ESEMPIO



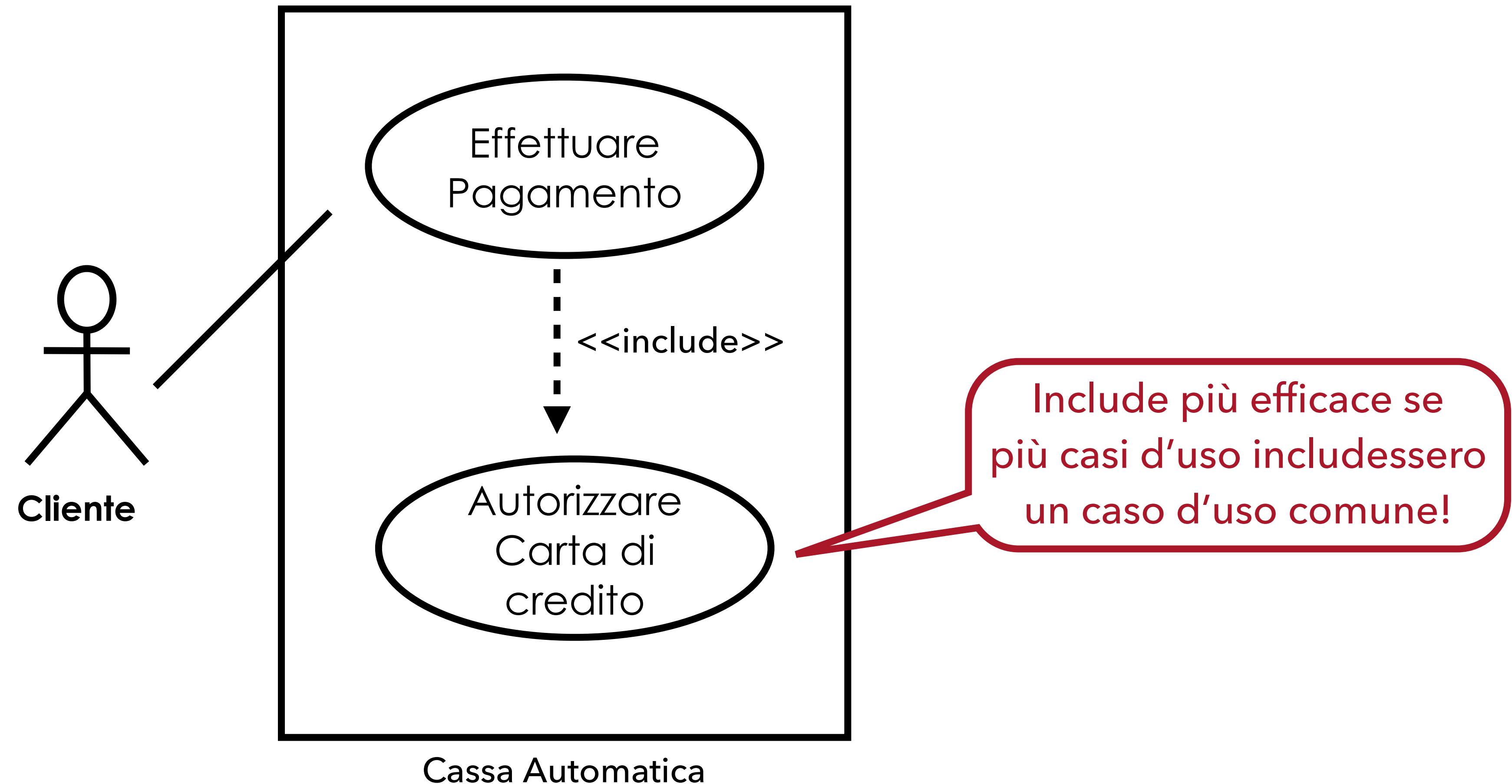
- Se stiamo modellando solo la cassa automatica



1. DEFINISCI CONFINI - ESEMPIO



- Se la responsabilità delle autorizzazioni ai pagamenti rientra nei confini del sistema



2. IDENTIFICA ATTORI



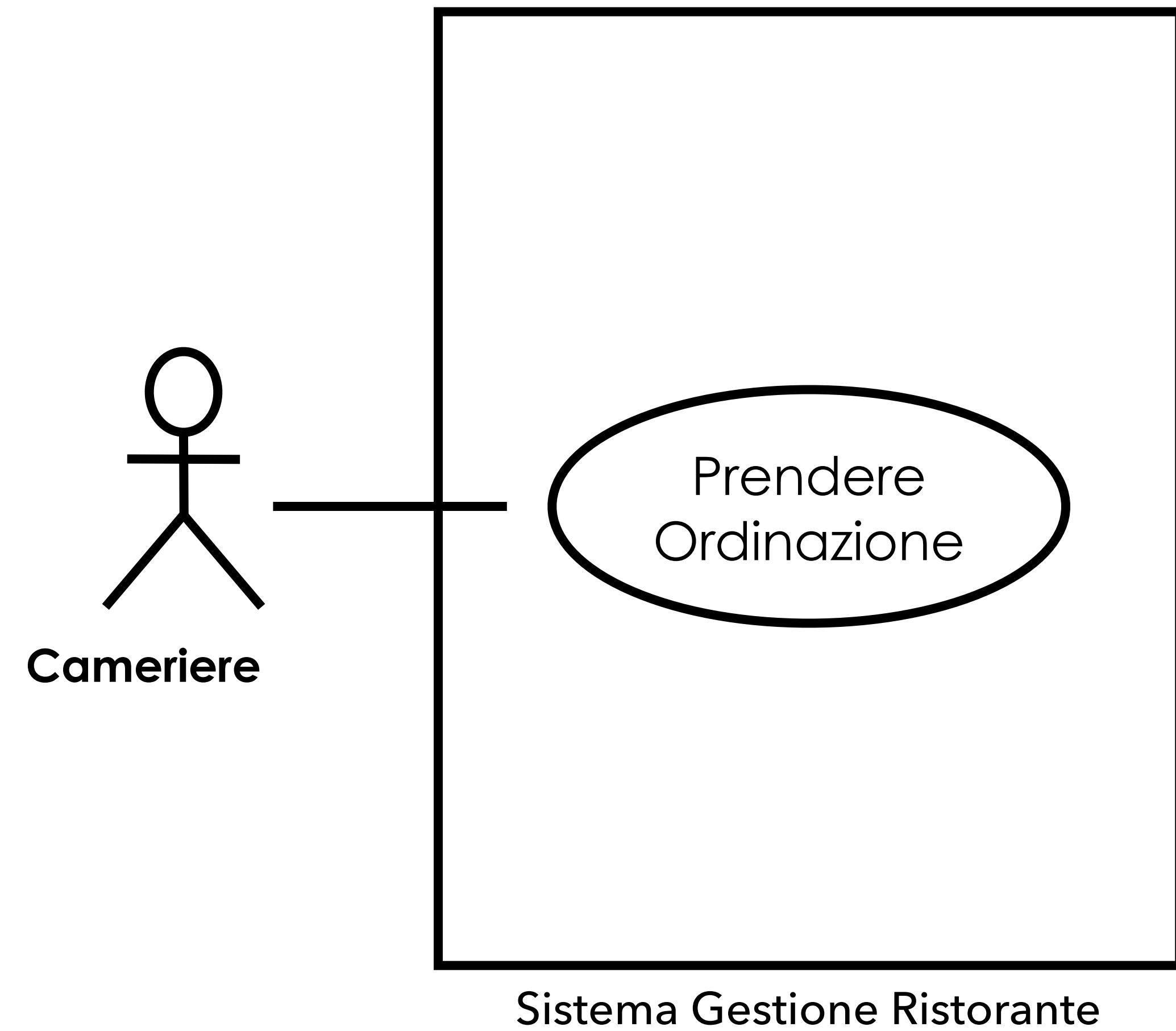
- Identifica gli attori che interagiscono con il sistema per eseguire qualche compito
 - Identifica gli attori che necessitano del sistema per svolgere qualche compito
 - Identifica gli attori cui il sistema si rivolge per svolgere qualche compito
- Raggruppa le persone identificate secondo i loro ruoli (responsabilità) rispetto al sistema
- Identifica altri sistemi software e dispositivi esterni che interagiscono con il sistema per svolgere qualche compito: essi potrebbero essere altri attori
- In progetti reali, bisogna considerare sia le funzionalità che i compiti di supporto al sistema, quali manutenzione ed amministrazione

2. IDENTIFICA ATTORI

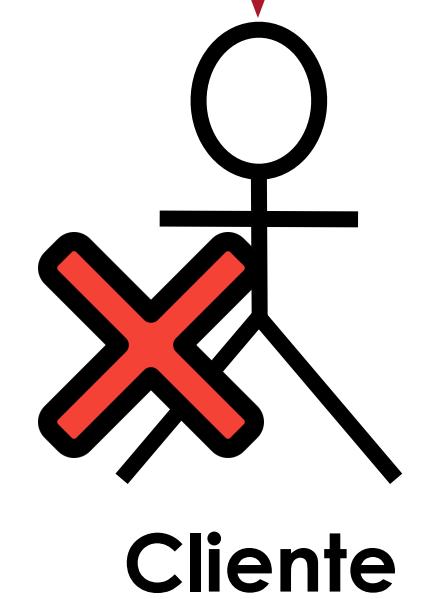


- Quali attori interagiscono con il sistema per eseguire un compito?
- Esempio: **“Prendere ordinazione”**
 - ◉ I camerieri aggiungono all’ordinazione le pietanze richieste dai clienti al tavolo

2. IDENTIFICA ATTORI



Il cliente non interagisce direttamente con il sistema ma con il cameriere, quindi sarebbe più corretto se non fosse riportato nel diagramma



3. IDENTIFICA I CASI D'USO



- ▶ Per ogni attore:
 1. Identifica compiti e funzioni
 - Identifica i compiti o funzioni di più basso livello che l'attore deve essere in grado di eseguire attraverso il sistema
 - Identifica i compiti che il sistema richiede che l'attore esegua
 2. Raggruppa compiti e funzioni in casi d'uso
 - I casi d'uso devono corrispondere ad un obiettivo specifico per l'attore o per il sistema
 - Raggruppa funzioni che sono eseguite in sequenza o che sono innestate dallo stesso evento
 - Il caso d'uso deve essere né troppo grande né troppo piccolo (non decomporre funzioni complesse in casi d'uso per ogni sotto-funzione)
 3. Dai un nome al caso d'uso sintetizzando la funzionalità svolta

3. IDENTIFICA I CASI D'USO



- Bisogna raggruppare compiti e scenari alternativi in casi d'uso
- Esempio: **“Prendere ordinazione”**
 - ◉ I camerieri inseriscono il numero del tavolo e dei clienti al tavolo per aprire una nuova ordinazione. In seguito, i camerieri aggiungono all'ordinazione ciascuna pietanza richiesta dai clienti al tavolo. Infine, i camerieri chiudono l'ordinazione che sarà salvata nel sistema
- Possiamo raggruppare le azioni di basso livello in un unico caso d'uso

4. DEFINISCI IL DIAGRAMMA DEI CASI D'USO



- › Il diagramma contiene le relazioni tra attori e casi d'uso
- › Ogni attore deve partecipare ad almeno un caso d'uso
- › Ogni caso d'uso deve avere almeno un attore con cui comunica
- › Se due attori partecipano agli stessi casi d'uso considera la possibilità di combinarli in un unico attore
- › Es. due attori (Programmatore e Manutentore) eseguono lo stesso caso d'uso “Compilazione Codice”. Si possono combinare i due attori nell'attore “Ingegnere del Software”

4. DEFINISCI IL DIAGRAMMA DEI CASI D'USO

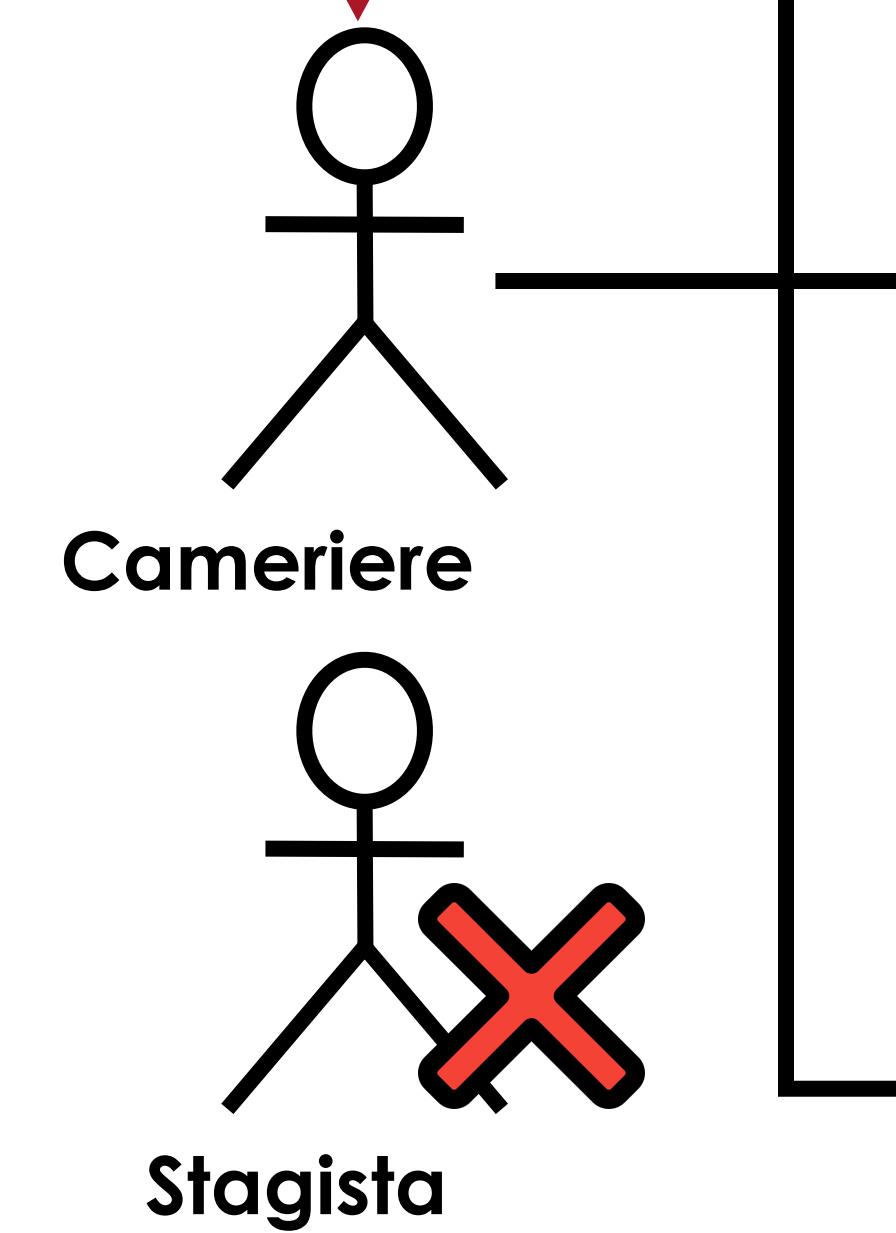


- › Quali attori interagiscono con il sistema per eseguire un compito?
- › Esempio: **“Prendere ordinazione”**
 - I camerieri a tempo indeterminato o gli stagisti aggiungono all'ordinazione le pietanze richieste dai clienti al tavolo

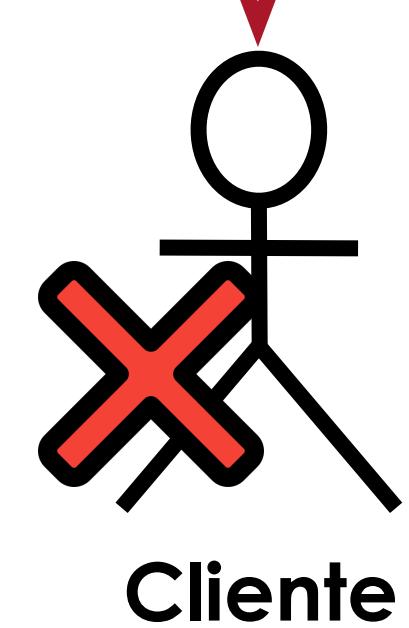
4. DEFINISCI IL DIAGRAMMA DEI CASI D'USO



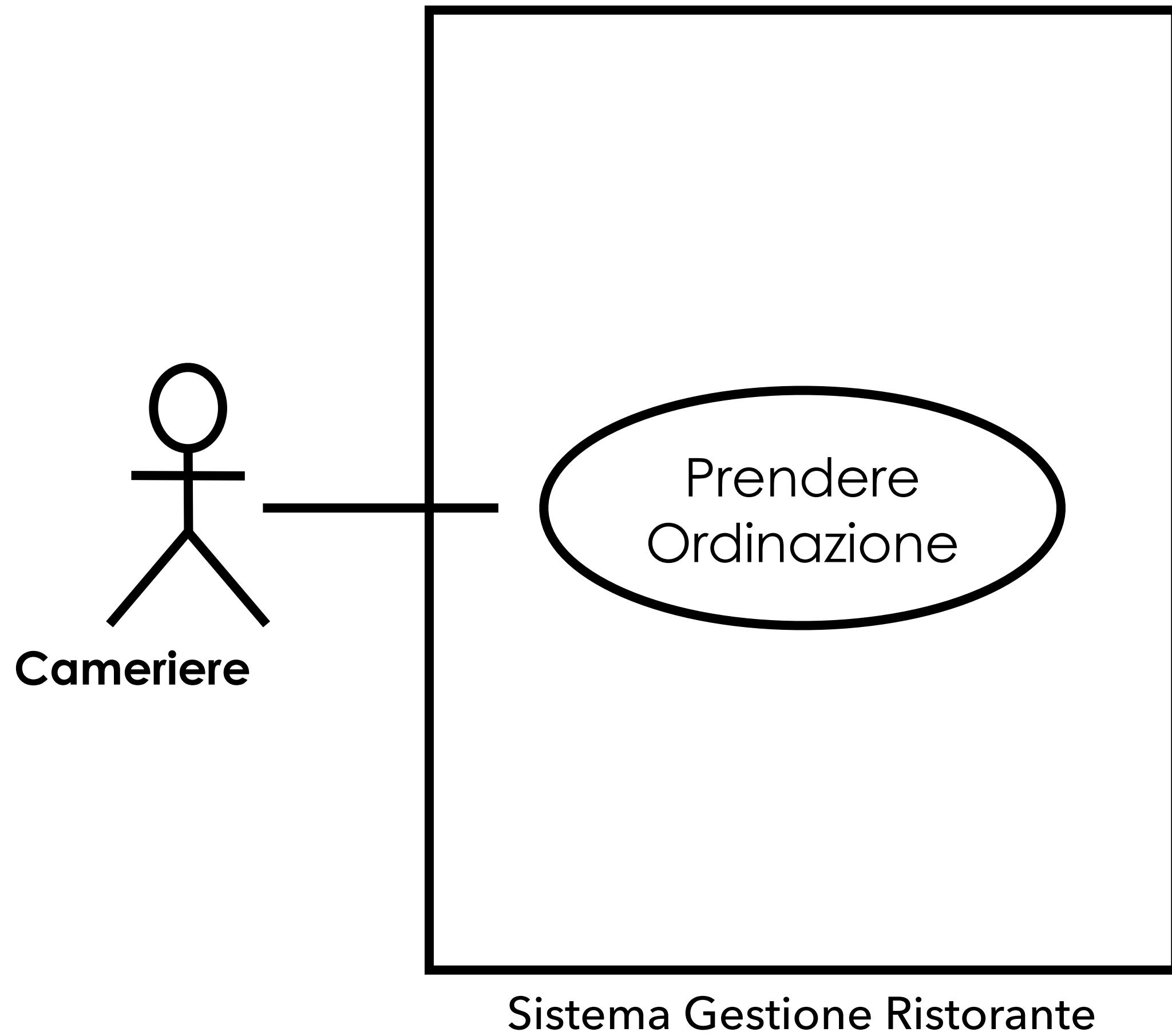
La distinzione tra camerieri e stagisti non è importante perché interagiscono con il sistema nello stesso modo per lo stesso compito. Semplifichiamo considerando gli stagisti come camerieri



Il cliente non partecipa direttamente a nessun caso d'uso



4. DEFINISCI IL DIAGRAMMA DEI CASI D'USO



5. DESCRIVI I CASI D'USO



- Considera sia lo scenario principale che scenari alternativi ed eccezionali
- Per ogni scenario specifica:
 - Quale evento scatena il caso d'uso (trigger)
 - Chi inizia il caso d'uso
 - Quali precondizioni sono da ritenersi verificate nel momento in cui il caso d'uso inizia
 - Quali sono le interazioni tra il/gli attore/i e il sistema e quali dati/comandi vengono scambiati
 - Come e quando c'è bisogno di memorizzare dati
 - Come e quando il caso d'uso termina
 - Quali post-condizioni sono da ritenersi verificate nel momento in cui il caso d'uso termina
- Se due casi d'uso hanno comportamenti leggermente diversi e gli stessi attori, considera la possibilità di avere un unico caso d'uso con scenari alternativi

6. STRUTTURA I CASI D'USO



- ▶ Identifica le relazioni di estensione:
 - Specializza i casi d'uso che hanno molti scenari alternativi
 - Collega i nuovi casi d'uso a quelli di partenza mediante relazione <<extend>>

- ▶ Identifica le relazioni di inclusione
 - Estrai parti comuni in casi d'uso diversi
 - Collega i casi d'uso che condividono una parte comune al nuovo caso d'uso rappresentante il comportamento condiviso mediante l'associazione <<include>>