

Unified Modeling Language Interaction Diagram

Sandro Morasca

Università degli Studi dell'Insubria

Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate

Via Ottorino Rossi 9 – Padiglione Rossi

21100 Varese, Italy

sandro.morasca@uninsubria.it

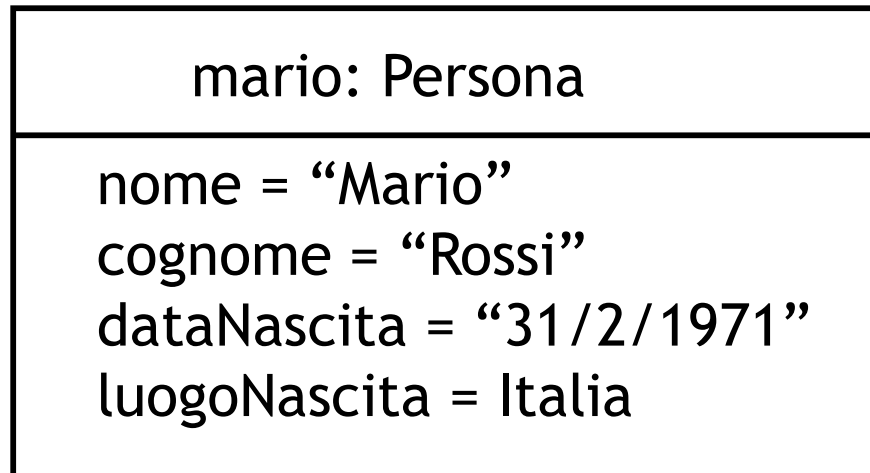


➤ Introduzione
Sequence
Communication

- Descrivono il comportamento dinamico di un gruppo di oggetti che “interagiscono” per risolvere un problema
- Tipicamente rappresentano il comportamento di uno specifico use case o scenario
 - in termini di specifiche entità (oggetti) e messaggi scambiati (metodi)
- UML propone due diversi tipi di interaction diagram
 - sequence diagram
 - communication diagram



- Introduzione
- Sequence
- Communication





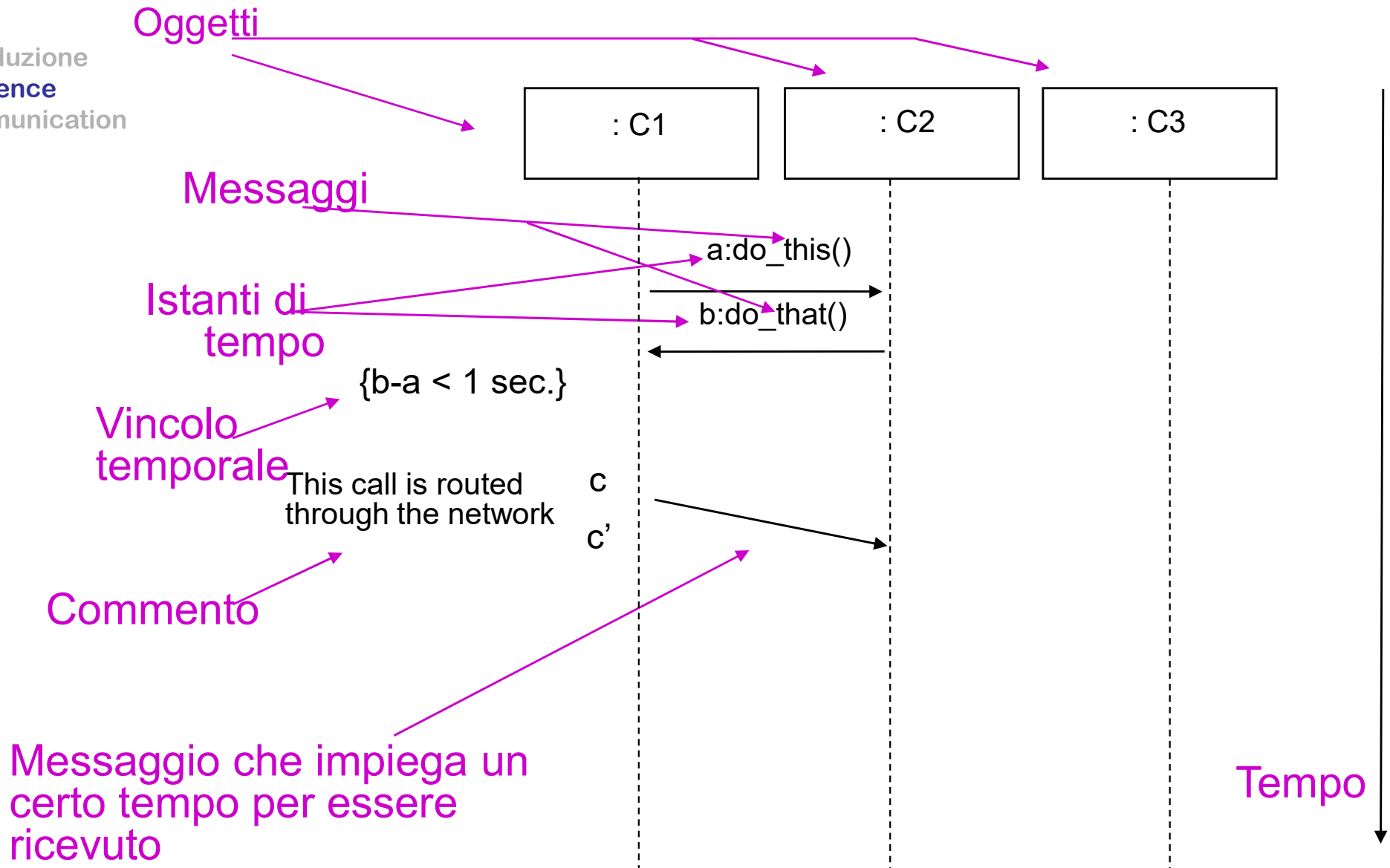
- Evidenziano la sequenza temporale delle azioni
 - oggetti partecipanti
 - sequenze (temporali) di messaggi scambiati
- Non si vedono le associazioni tra oggetti
- Usabili in due forme diverse
 - la forma generica: tutte le sequenze (esecuzioni) possibili
 - la forma d'istanza: una sequenza particolare (consistente con quella generica)



- In ascissa sono disposti vari oggetti (istanze specifiche)
- L'ordinata rappresenta il tempo
 - in genere la scala non importa
 - interessa solo la sequenza cioè il rapporto di precedenza tra eventi, non la loro distanza
 - ma per sistemi real-time si può usare
- Se necessario gli assi orizzontale e verticale possono essere scambiati

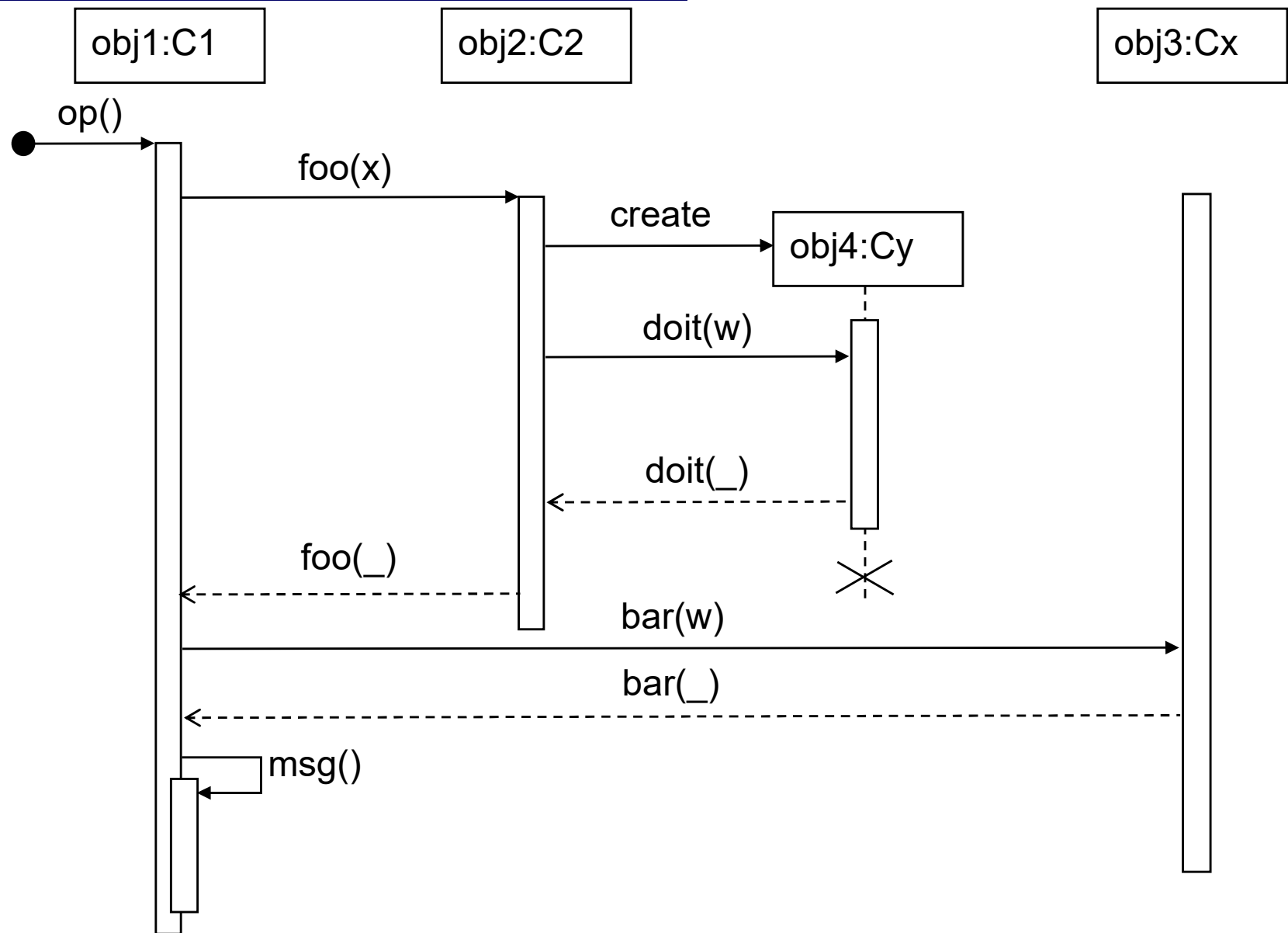


Introduzione
➤ Sequence
Communication





Introduzione
➤ Sequence
Communication

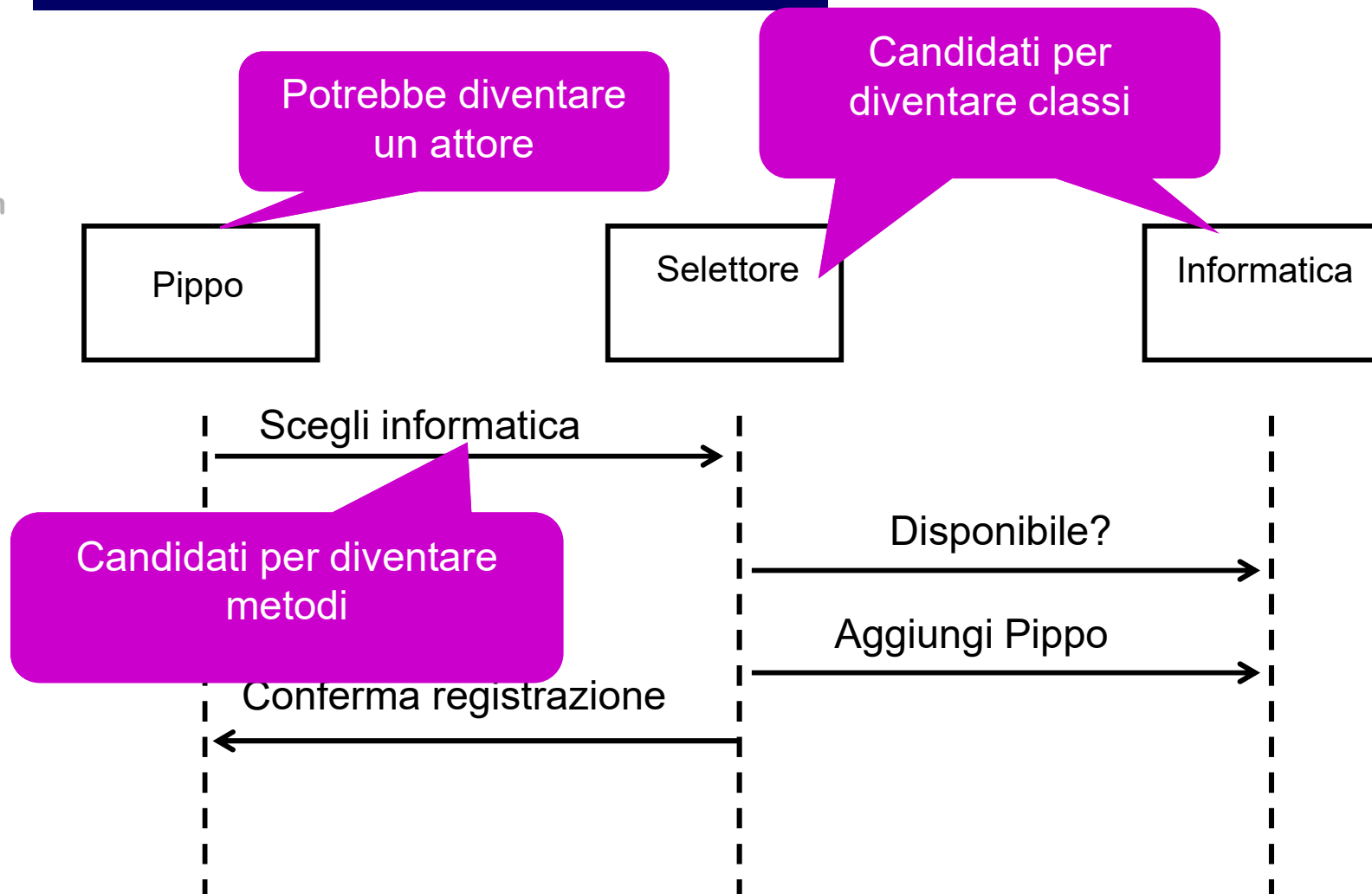


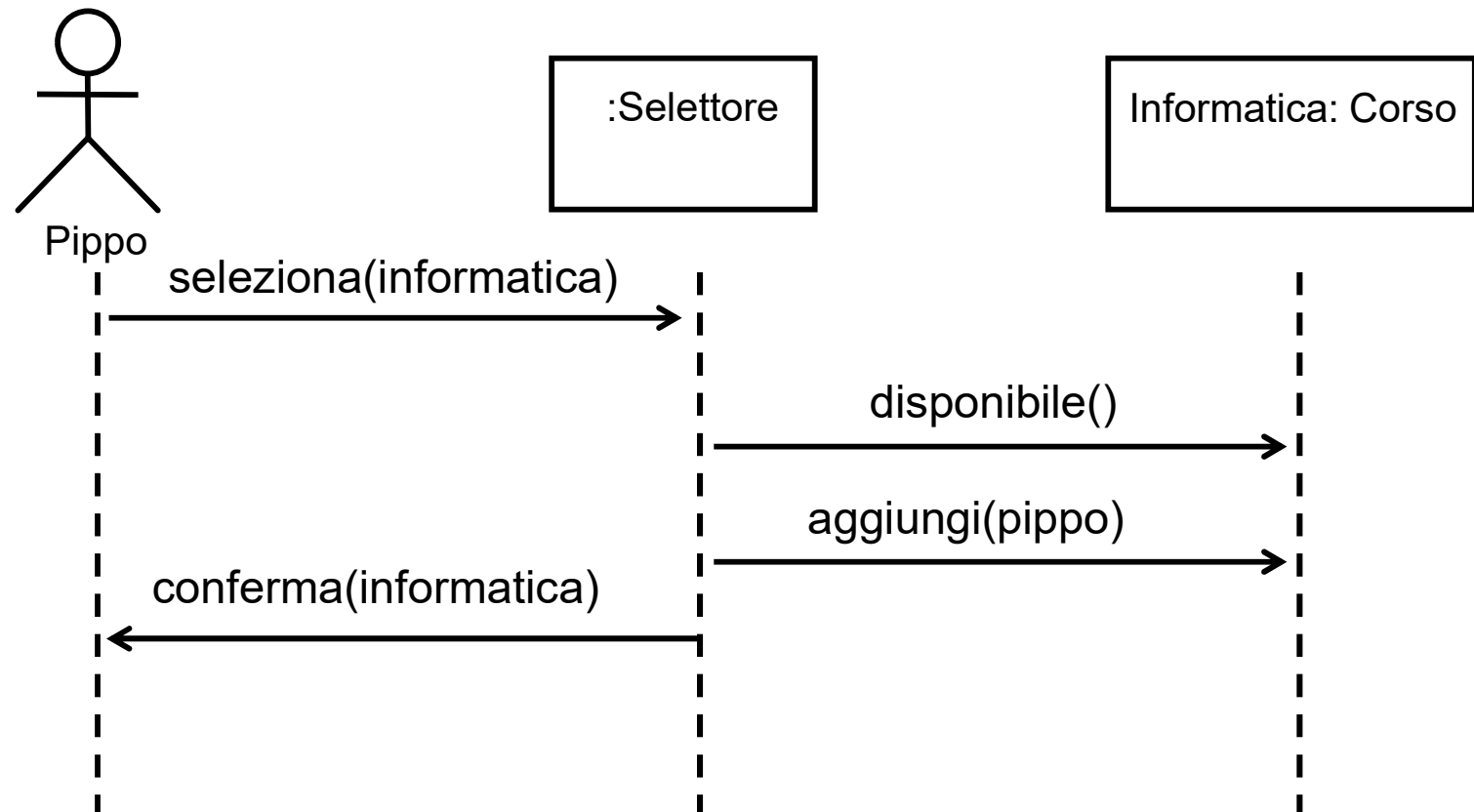


Esempio (informale)

UML – Interaction Diagram

Introduzione
➤ Sequence
Communication

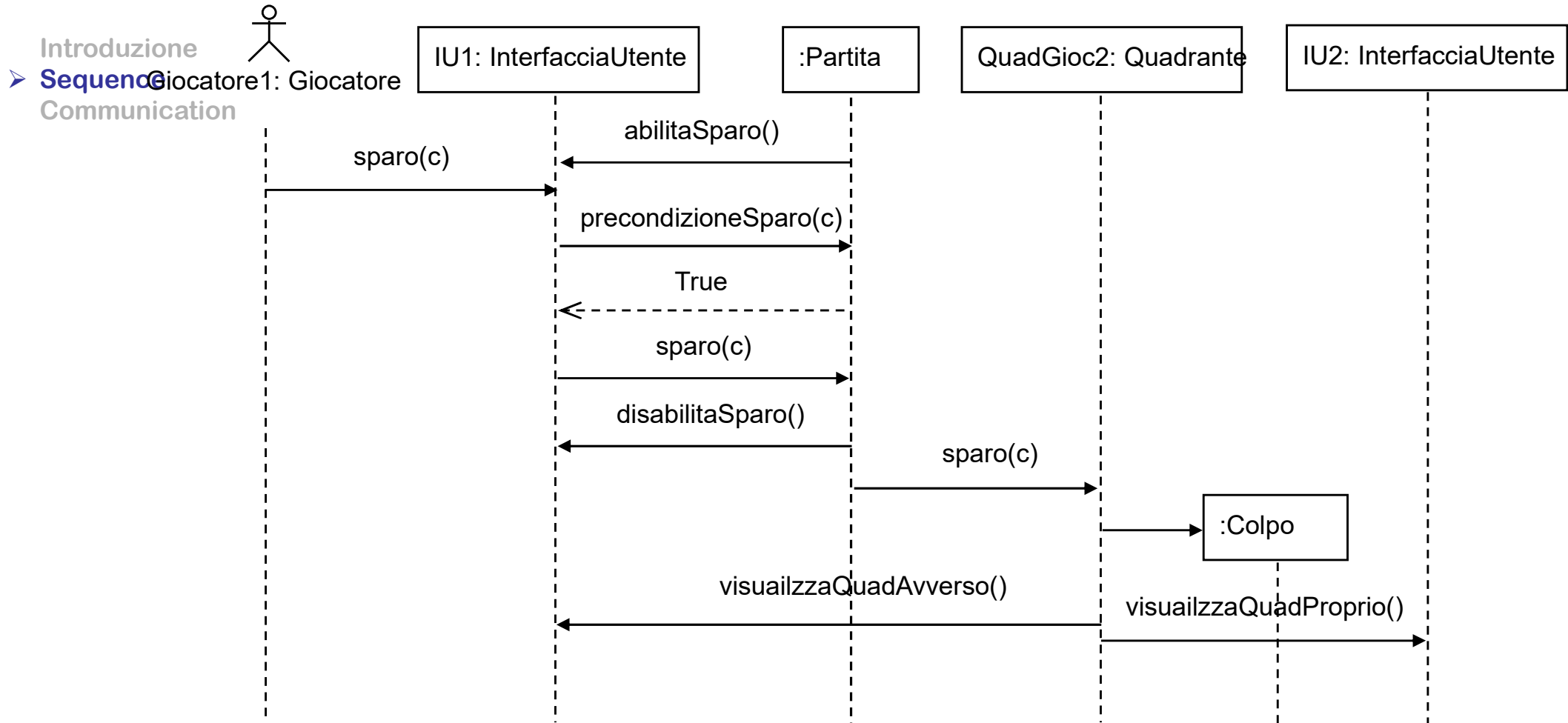






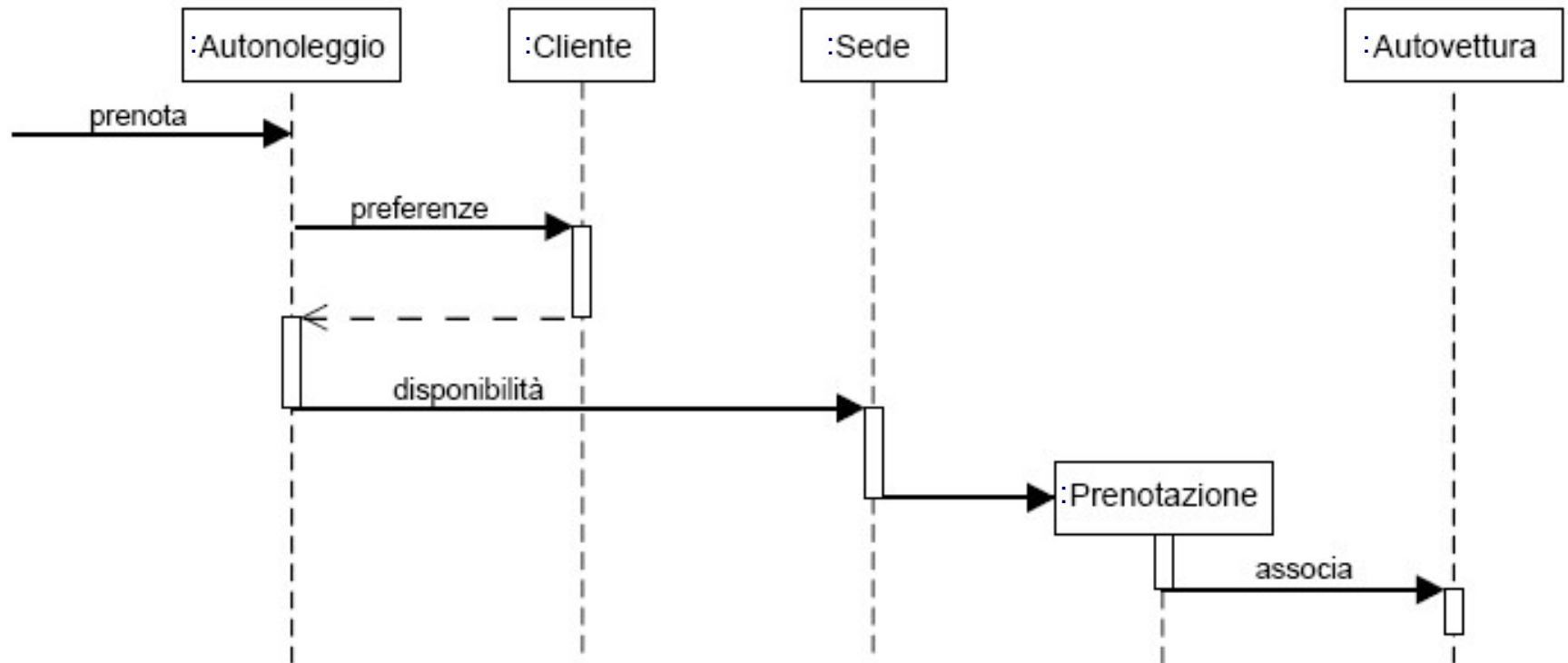
Esempio

UML – Interaction Diagram





- Introduzione
- **Sequence**
- Communication





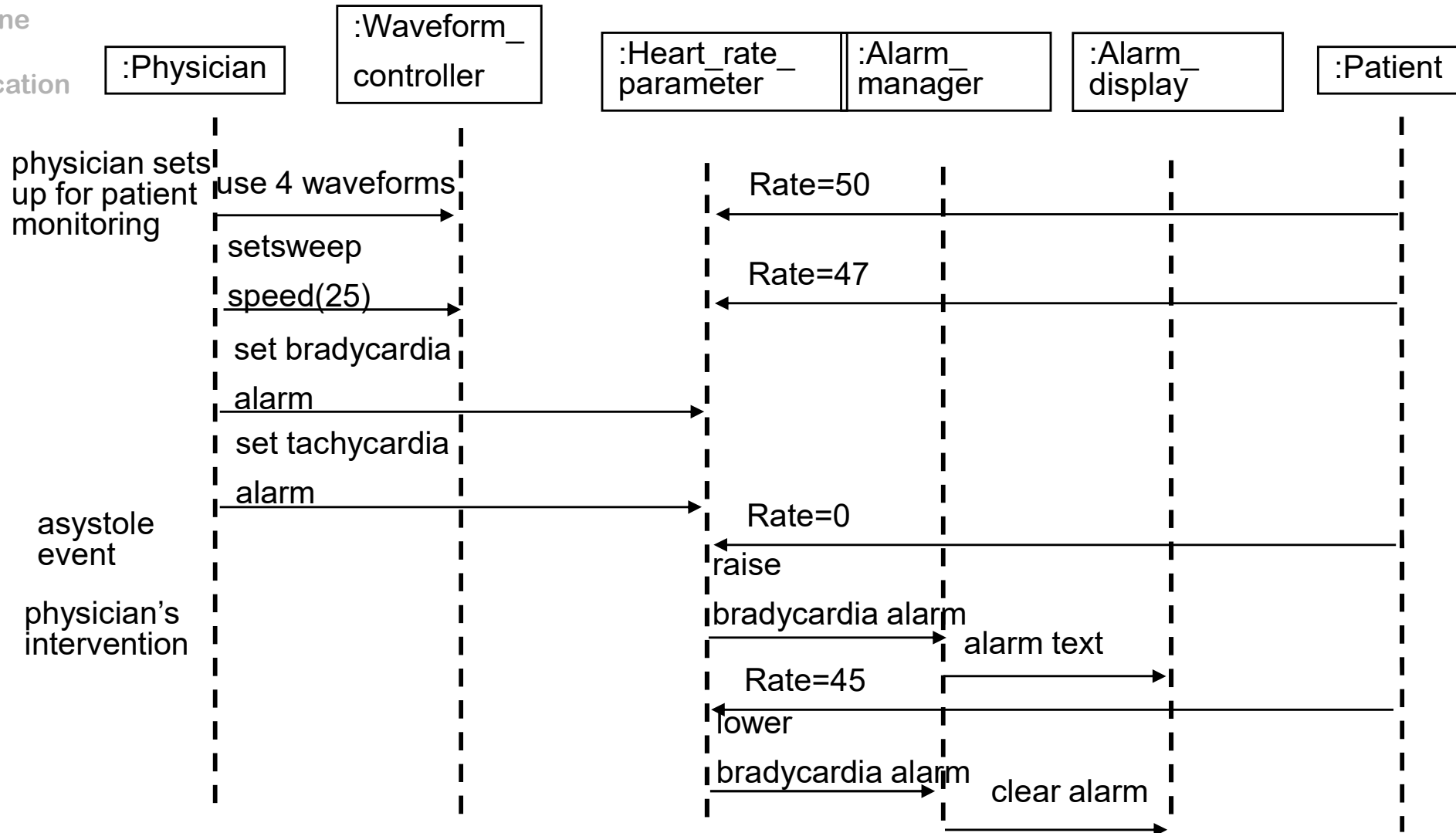
- The physician powers up the ECG machine.
- The physician sets up for four waveforms at 25 mm/sec sweep speed.
- The physician sets the bradycardia alarm at 40 bpm and the tachycardia alarm at 110 bpm.
- The patient undergoes an asystole event.
- The system detects the asystole and raises the alarm.
- The physician provides therapy to correct the problem (external to the system boundary).
- The system detects the restarted heart rate to be 45 bpm and lowers the alarm.
- ...



Esempio: Terapia intensiva

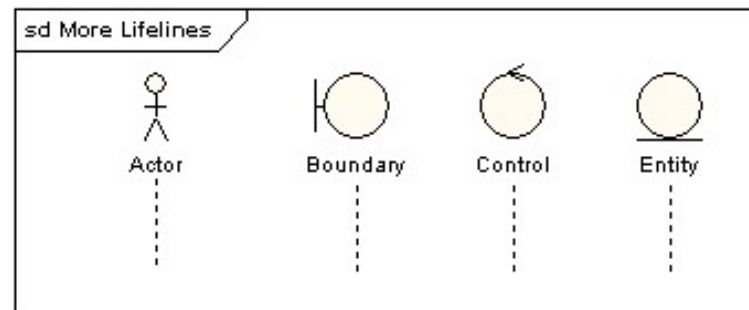
UML – Interaction Diagram

Introduzione
➤ Sequence
Communication



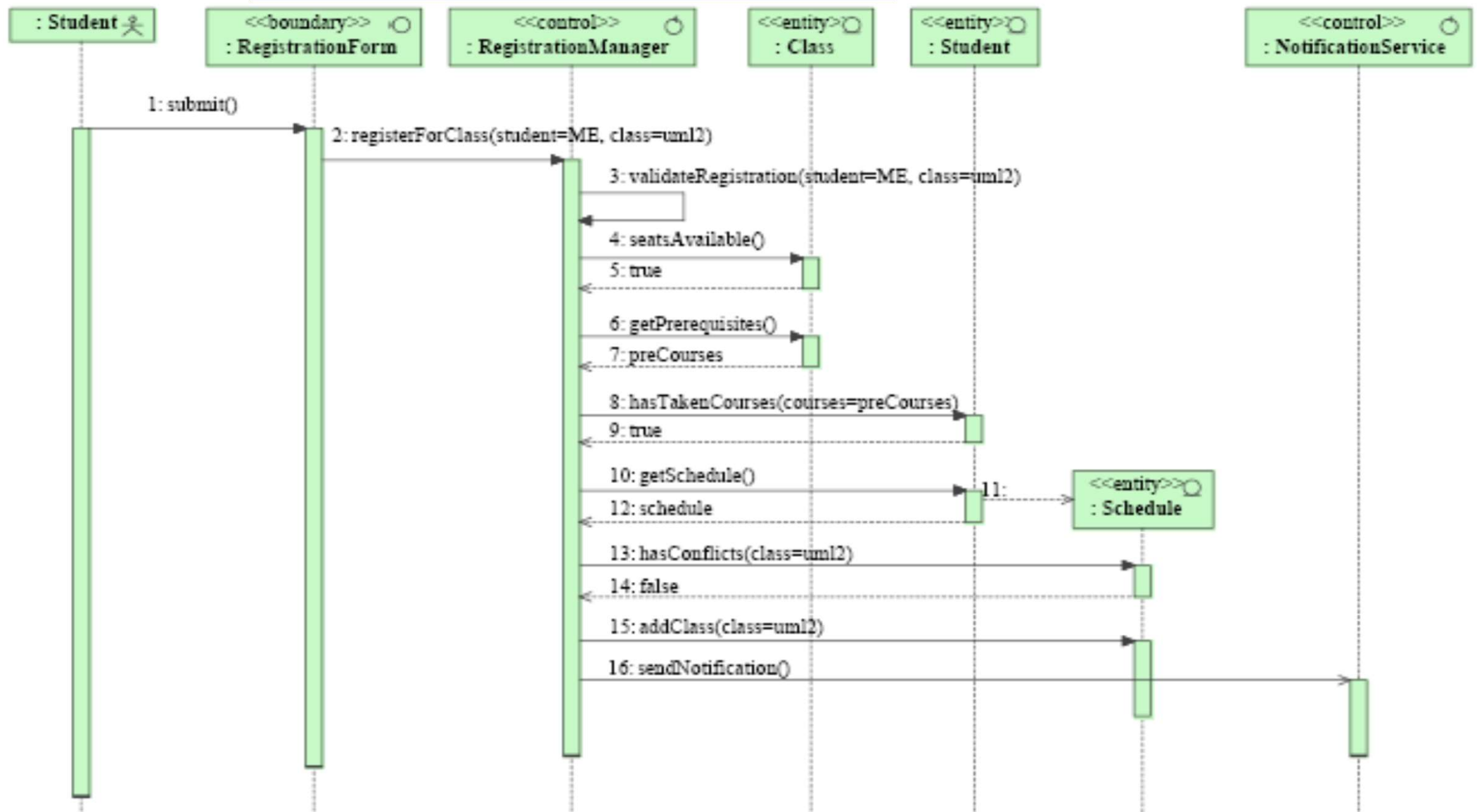


- Possono essere indicati come oggetti anche
 - istanze di attori, quando il sequence diagram è posseduto da uno use case
 - altri elementi dai robustness diagrams





- Tre tipi di oggetti
- Sostanzialmente il pattern
 - Model, View, Control
- Regole di comunicazione ben precise
 - Ogni tipo di oggetto può “parlare” solo con i suoi vicini nella gerarchia
 - actor
 - interface object
 - control object
 - entity object





- Possono essere
 - completi (di risposta)
 - lost or found
 - sincroni o asincroni
 - call o signal

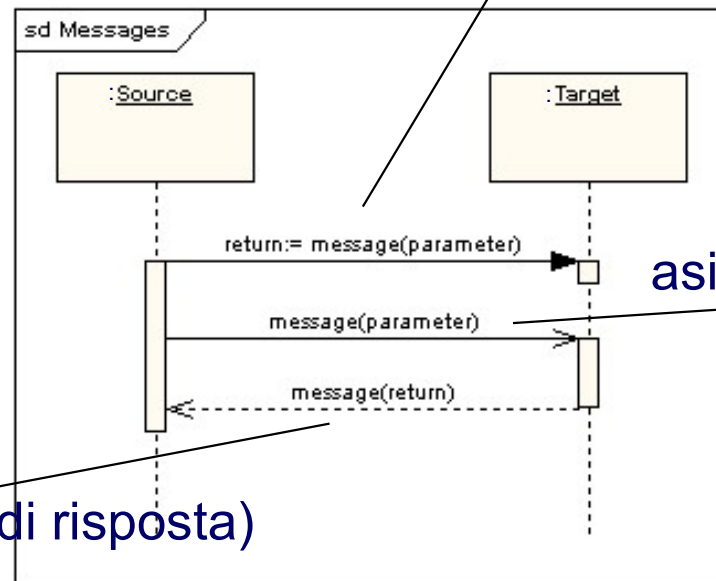
messaggio sincrono →

messaggio asincrono →

completo e sincrono

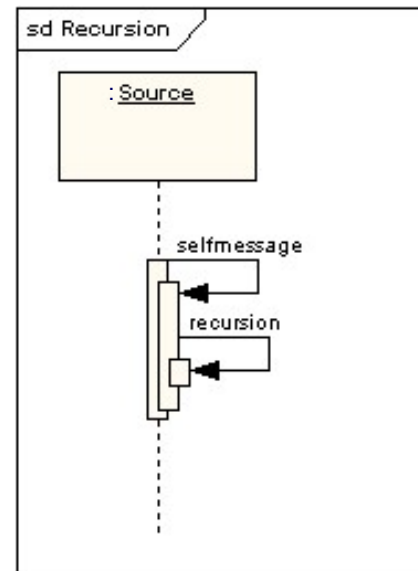
asincrono (di risposta)

asincrono





- Possono essere mandati da un oggetto a se stesso



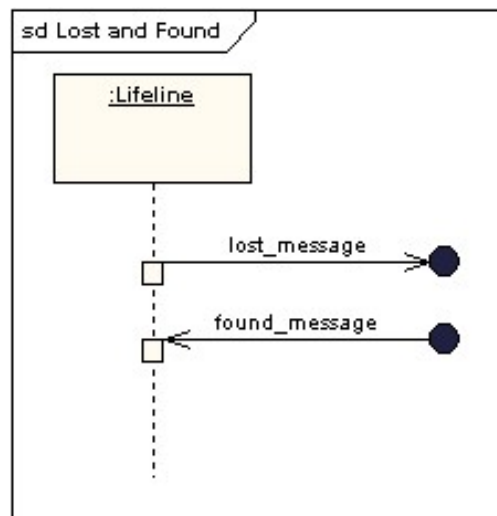


● Lost

- non arrivano al destinatario stabilito, oppure
- non se ne conosce il destinatario

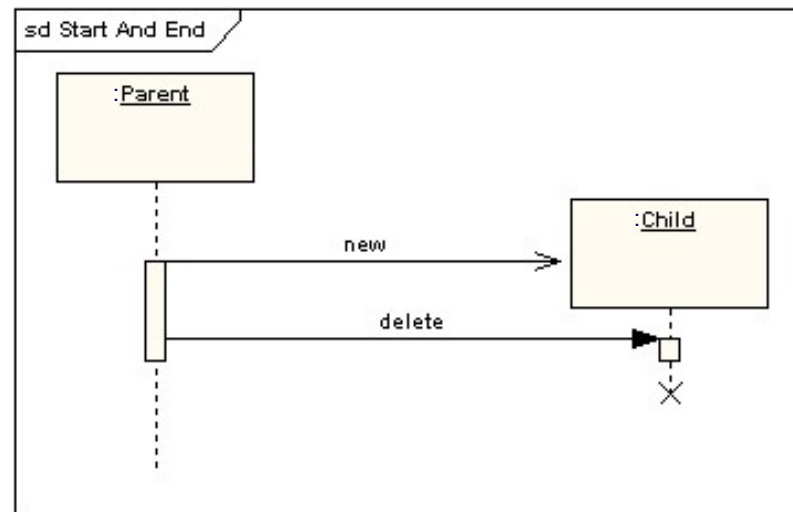
● Found

- arrivano da un mittente sconosciuto, oppure
- arrivano da un mittente non indicato nel diagramma



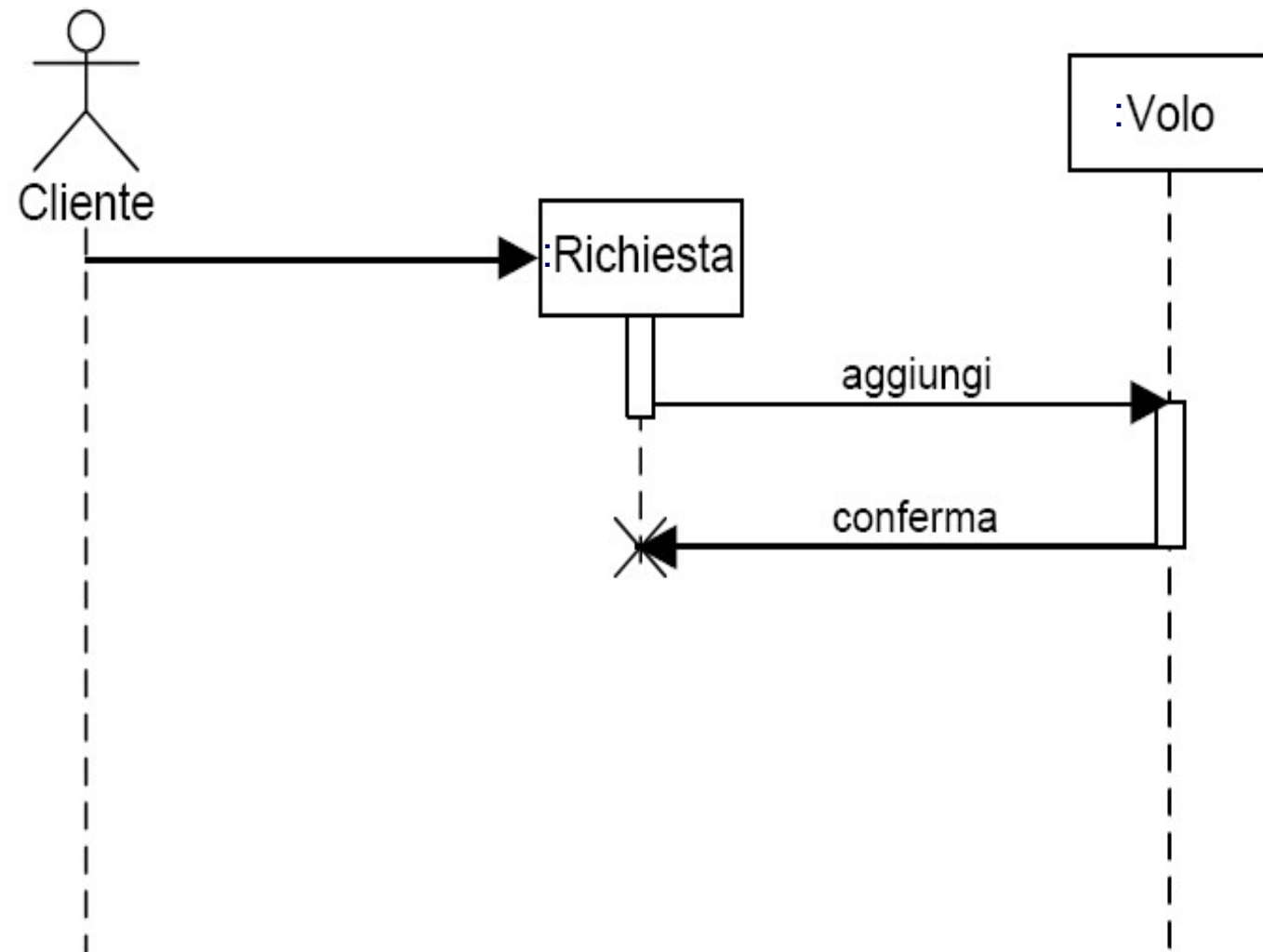


- Gli oggetti possono essere
 - creati
 - distrutti





- Introduzione
- **Sequence**
- Communication

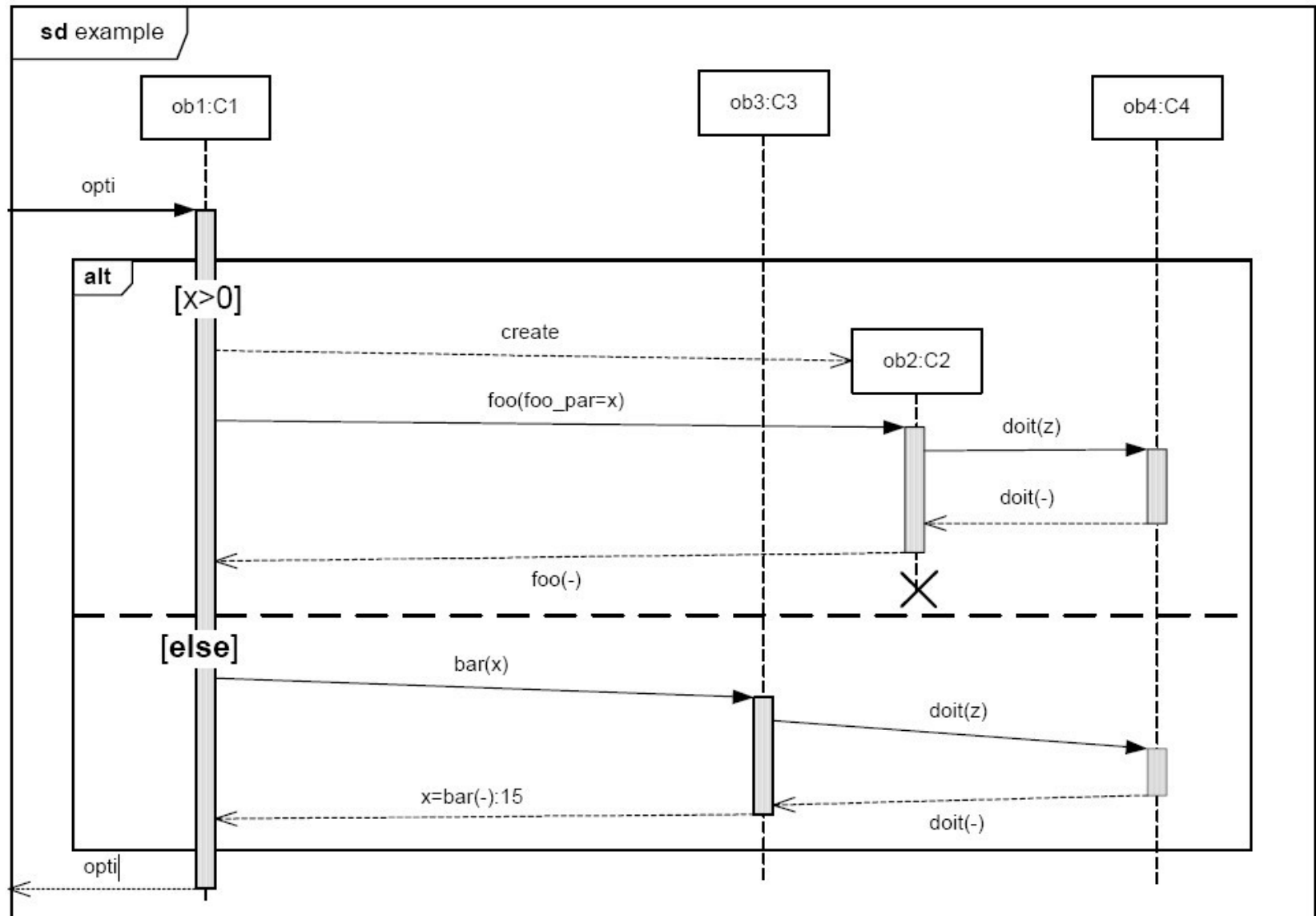




- alt
 - una scelta di comportamento: al più una delle opzioni sarà scelta, tra quelle con guardia verificata
 - se nessuna opzione ha una guardia vera, nessuna opzione viene eseguita
- opt
 - come alt con una sola opzione (o con due opzioni, di cui una vuota)



Introduzione
➤ Sequence
Communication

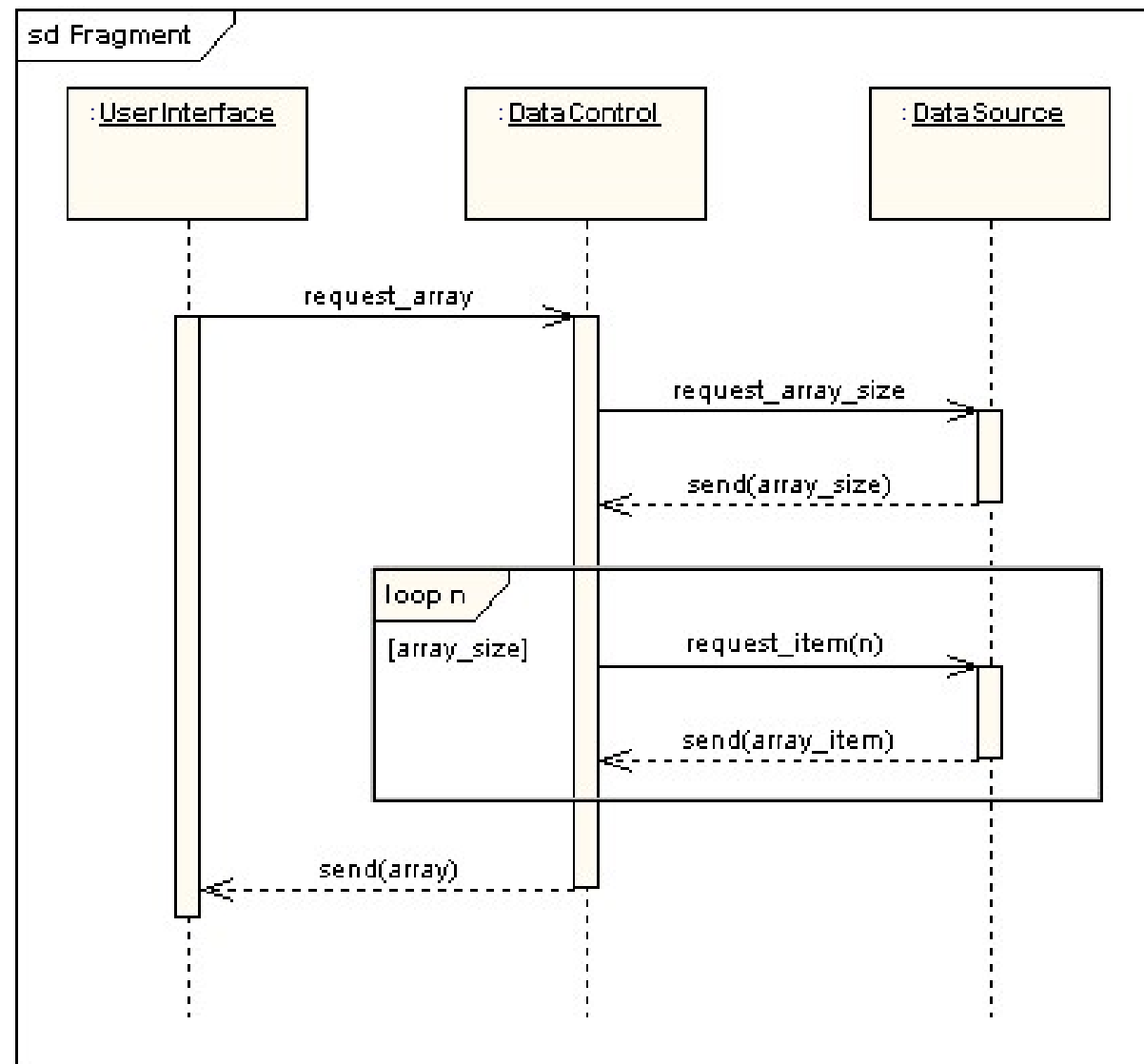




- loop
 - l'operando viene ripetuto tante volte quanto indicato dalla guardia
 - la guardia può riportare un numero minimo e massimo di iterazioni e una condizione booleana
 - le iterazioni sono in numero compreso tra il minimo e il massimo; oltre il minimo si itera fintanto che la guardia è vera
- par
 - composizione parallela tra i comportamenti degli operandi

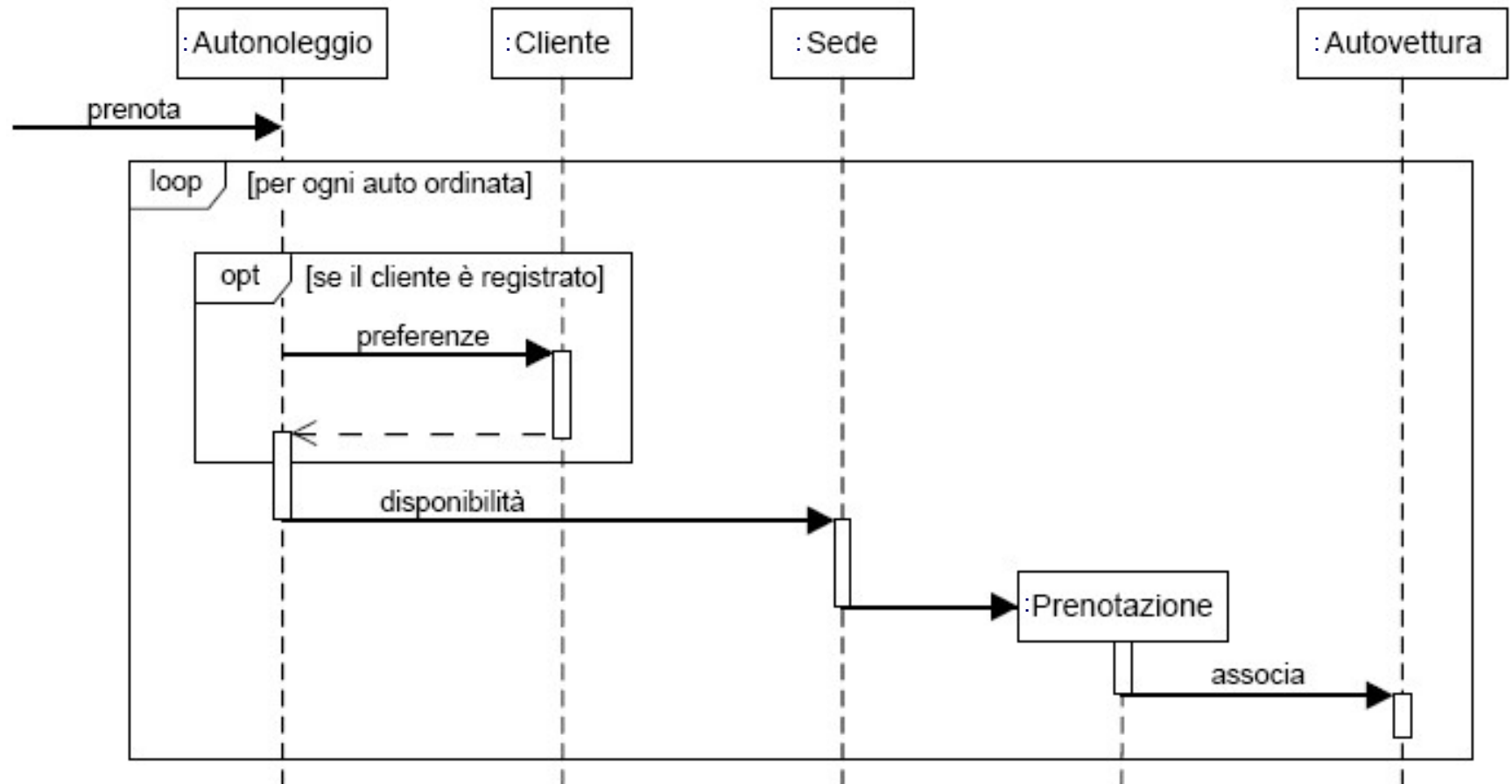


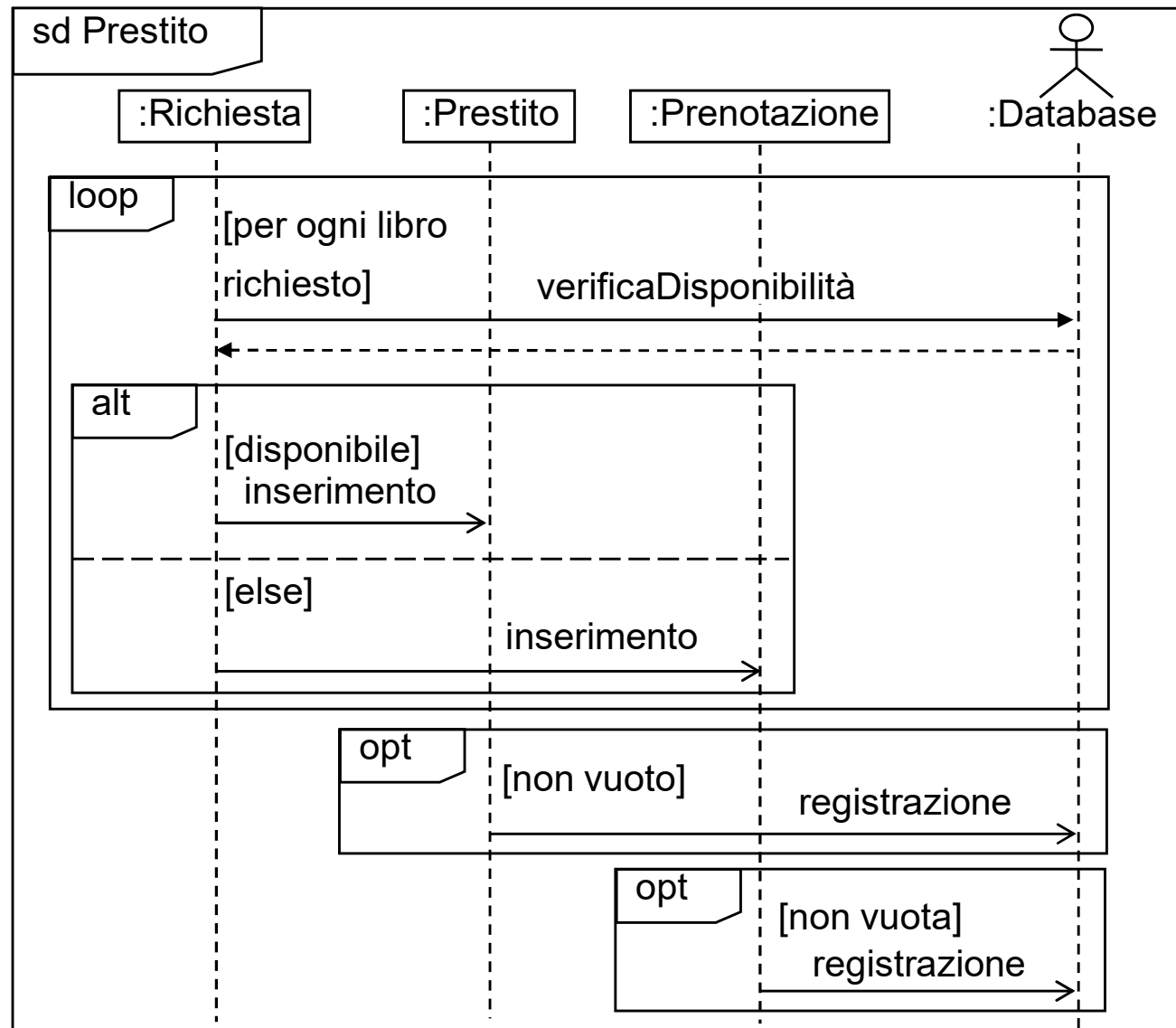
- Introduzione
- **Sequence**
- Communication





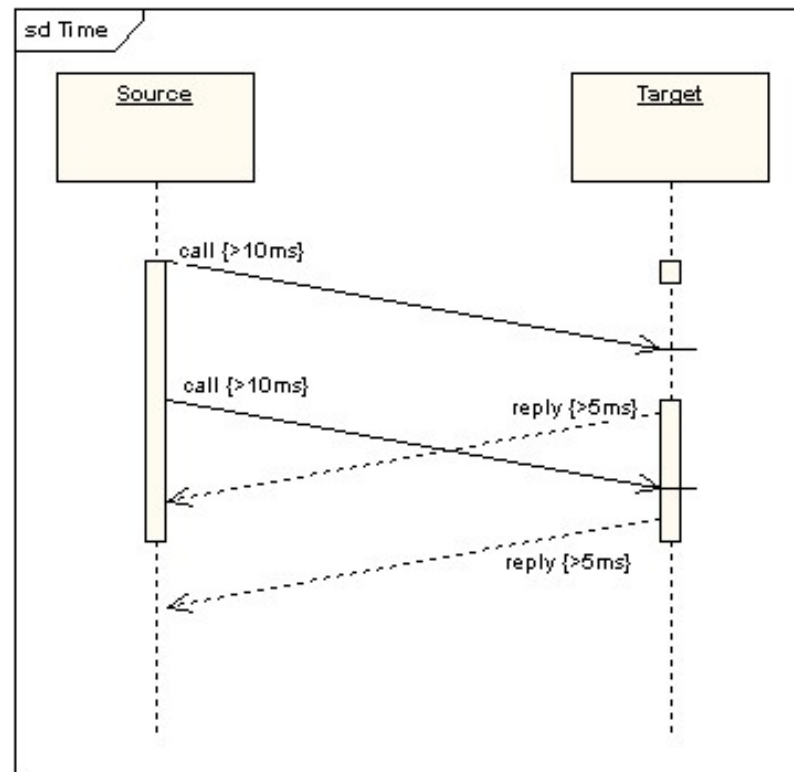
- Introduzione
- **Sequence**
- Communication







- Si indica tramite vincoli

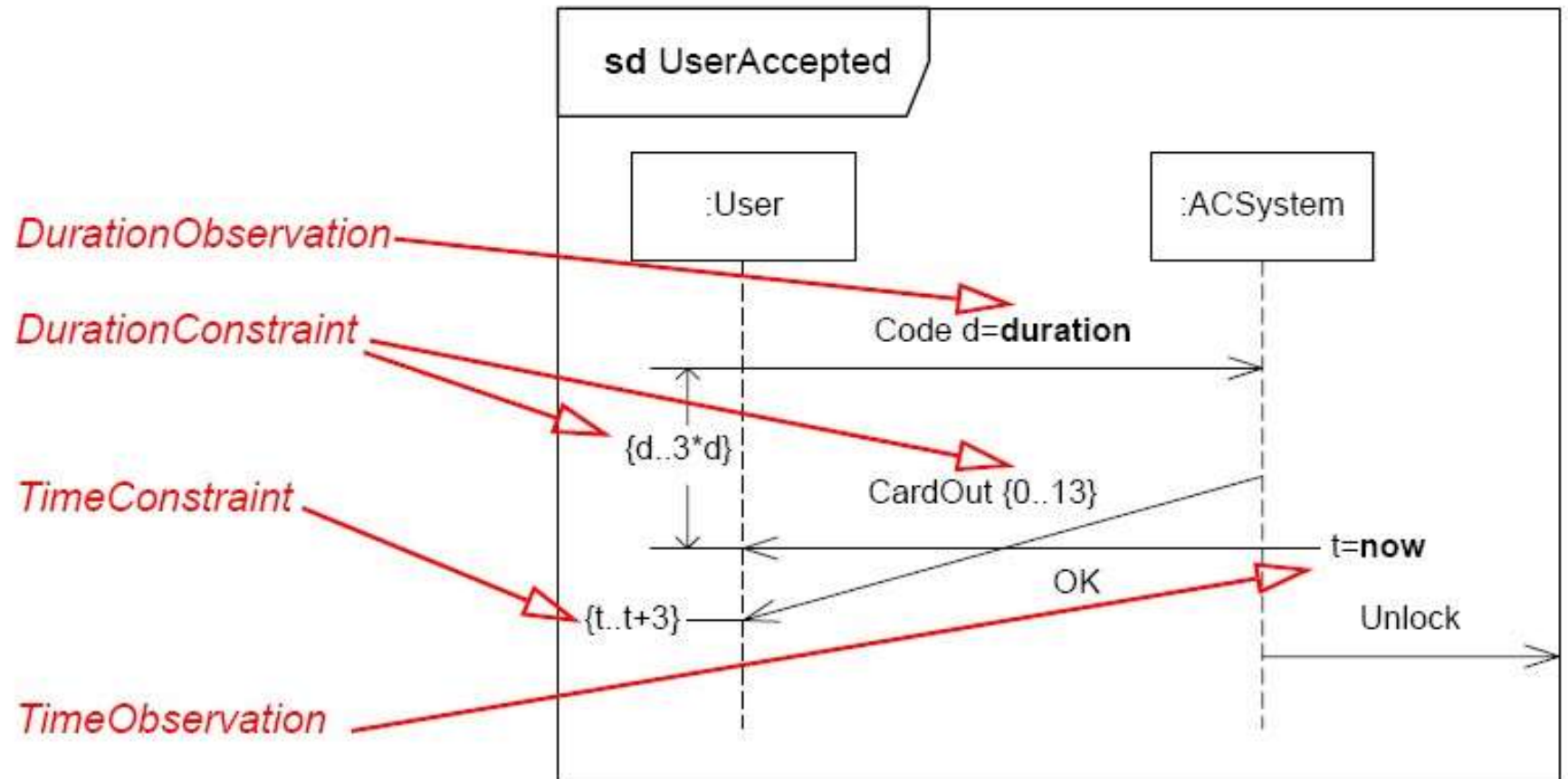




Esempio con annotazioni temporali

UML – Interaction Diagram

- Introduzione
- Sequence
- Communication

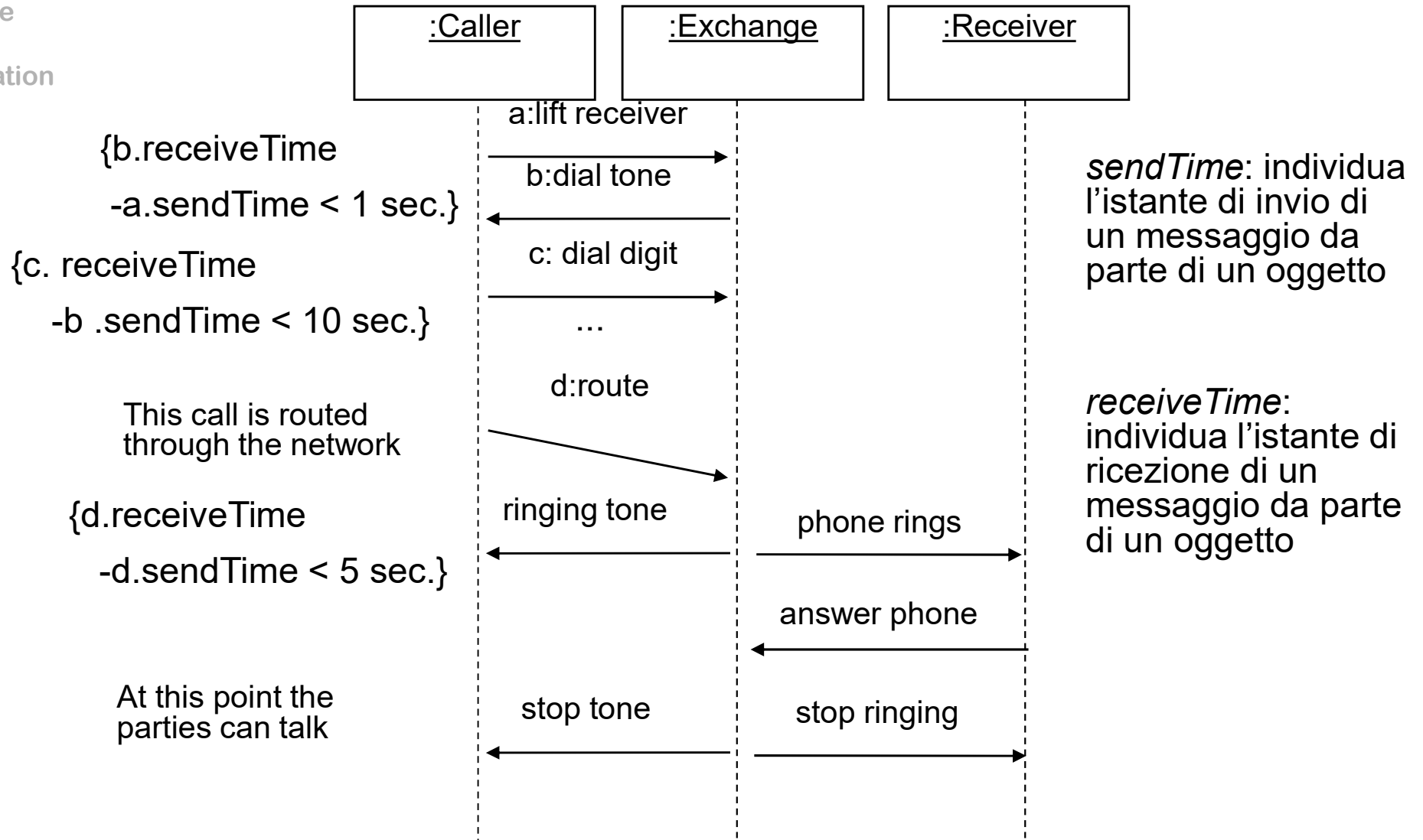




Esempio: specifica di vincoli temporali

UML – Interaction Diagram

Introduzione
➤ Sequence
Communication





Communication diagram (già Collaboration diagram)

UML – Interaction Diagram

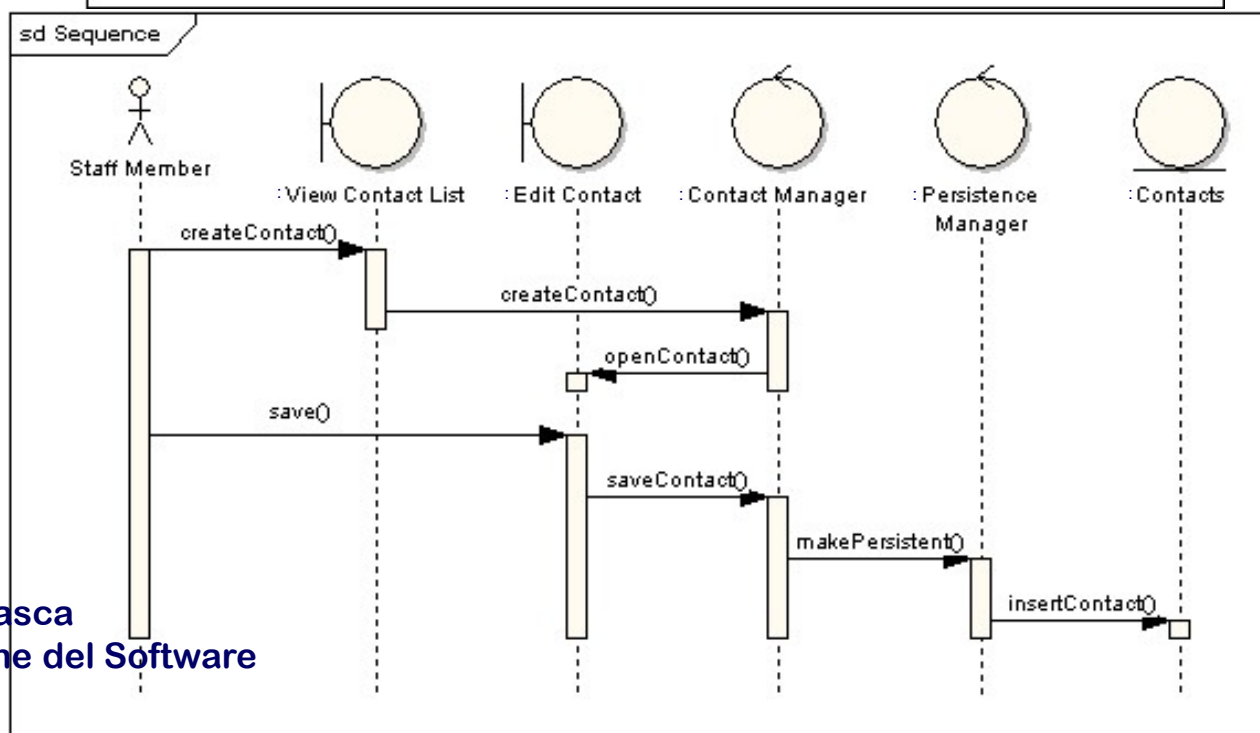
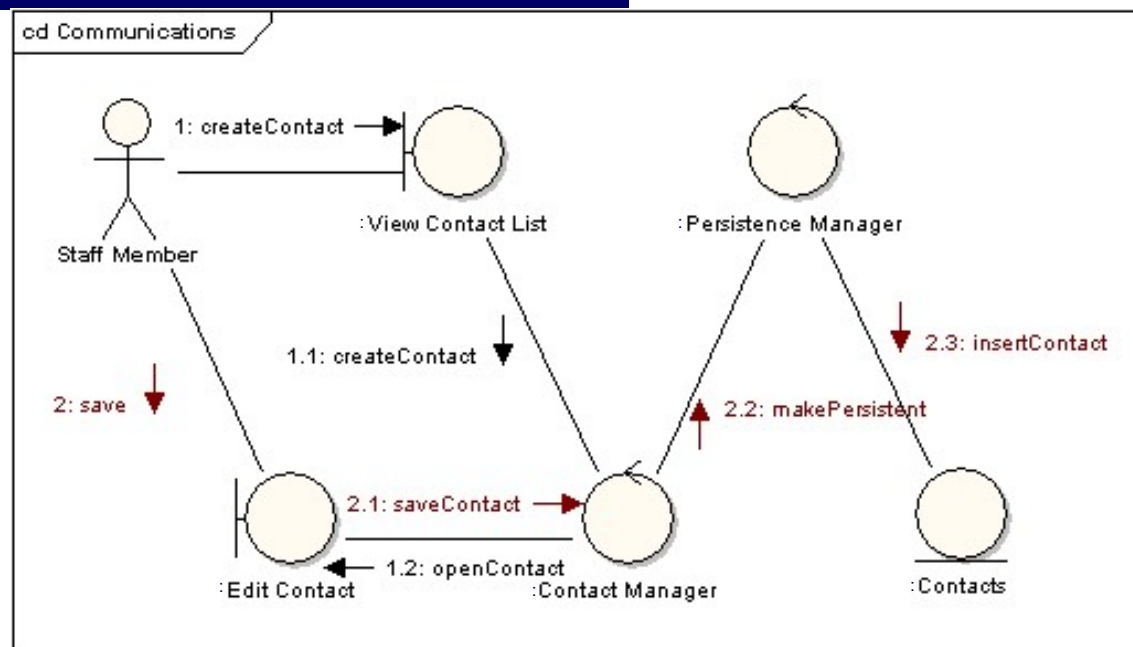
Introduzione
Sequence
➤ Communication

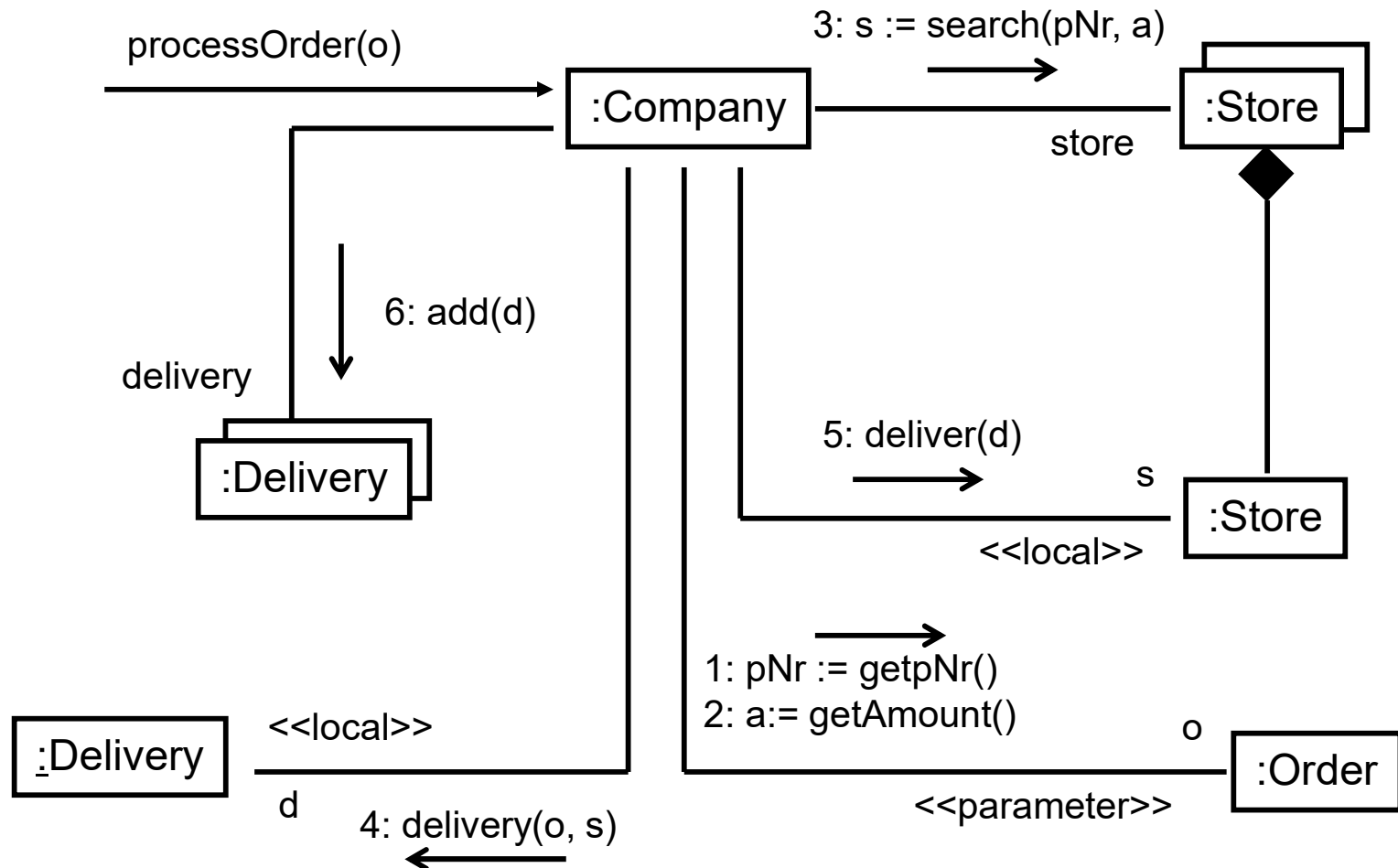
- Simili ai diagrammi di sequenza, ma
 - evidenziano le interazioni tra le parti
 - maggior attenzione allo scambio messaggi
 - adatti per
 - concorrenza e thread
 - invocazioni innestate
 - interazioni “s sofisticate”
- Il tempo non è associato ad una dimensione precisa
 - le sequenze si scoprono usando la numerazione
 - sequenze alternative possono essere modellate sullo stesso diagramma



Introduzione
Sequence

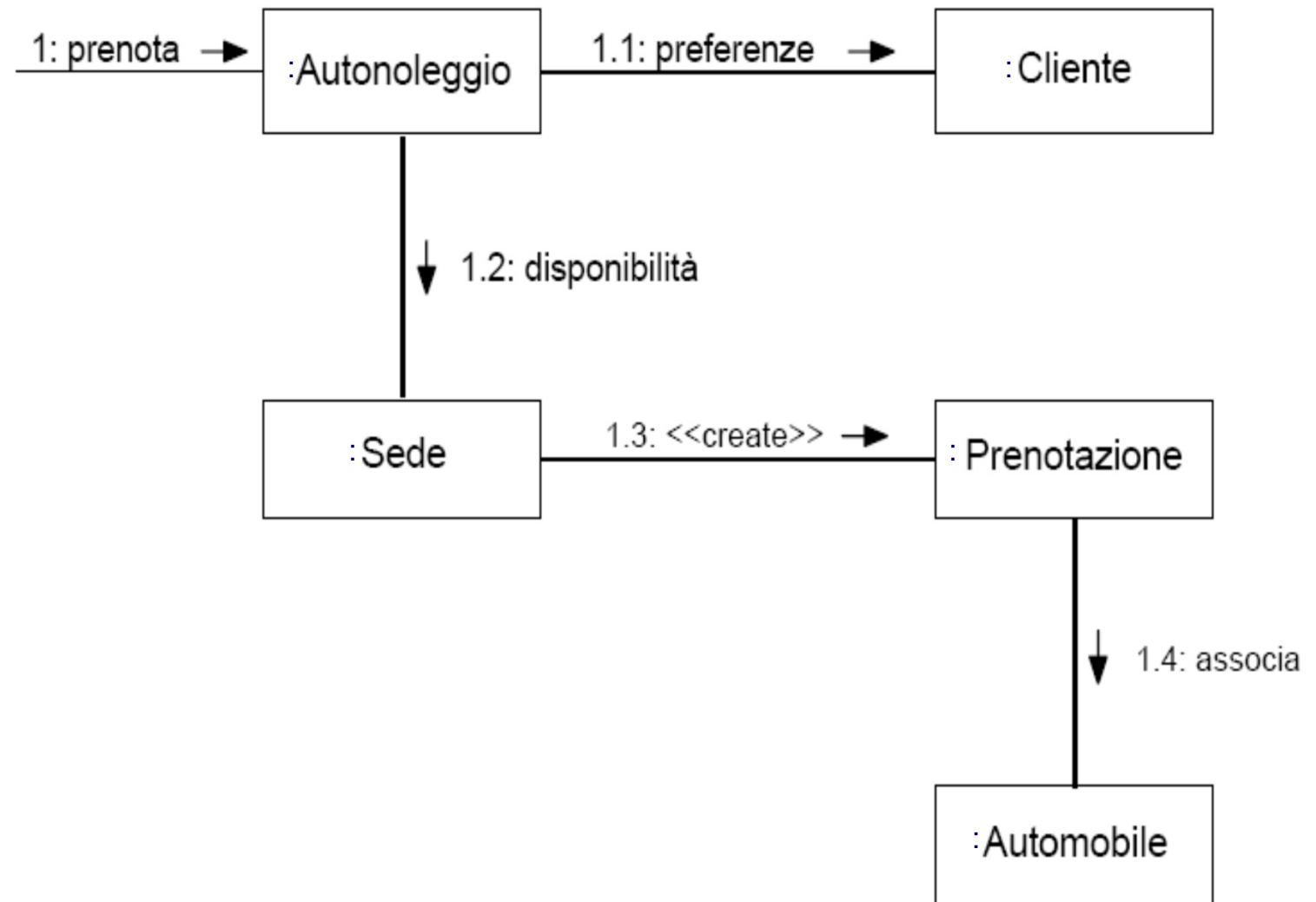
➤ Communication







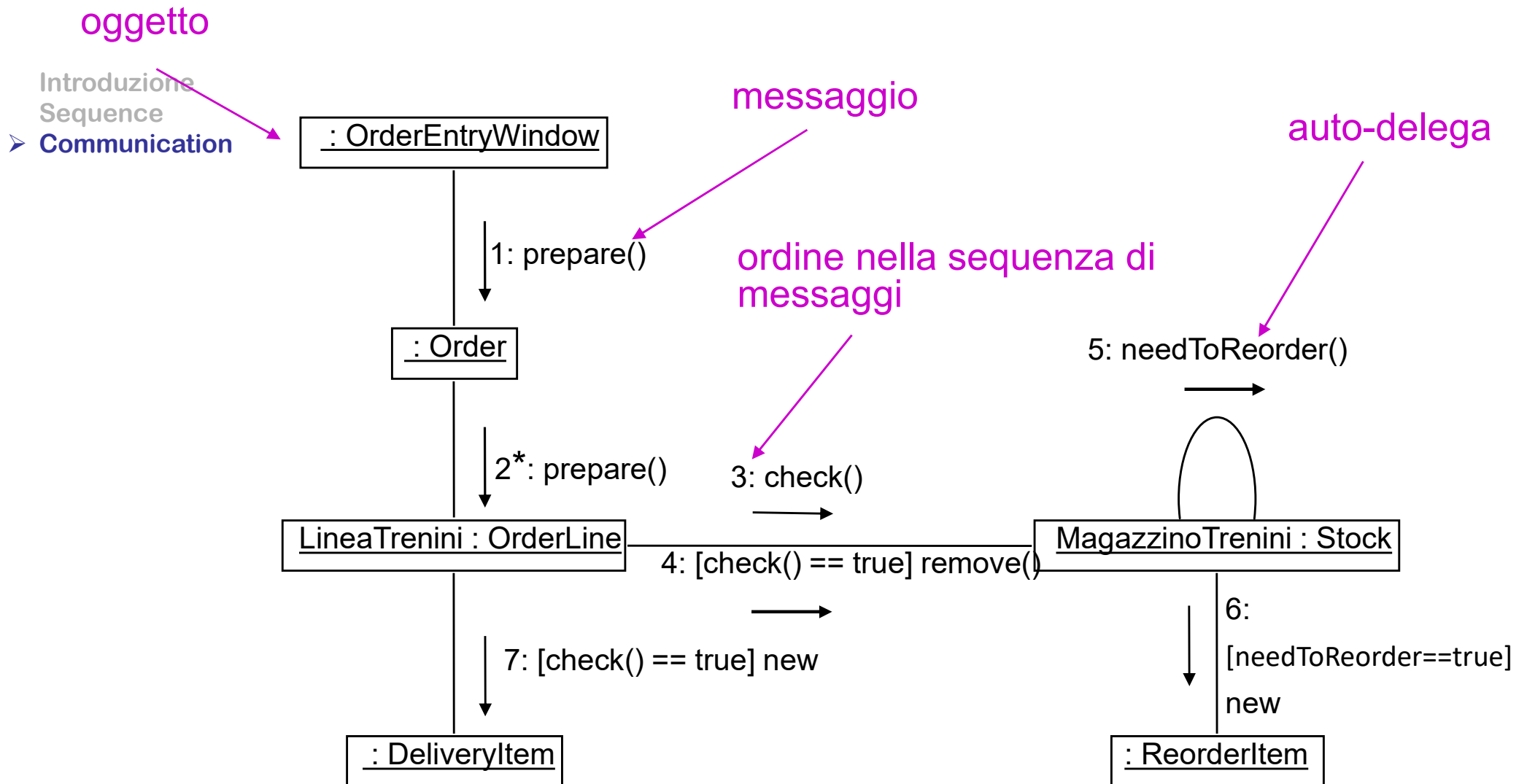
- Introduzione
- Sequence
- **Communication**





Esempio di interazione

UML – Interaction Diagram



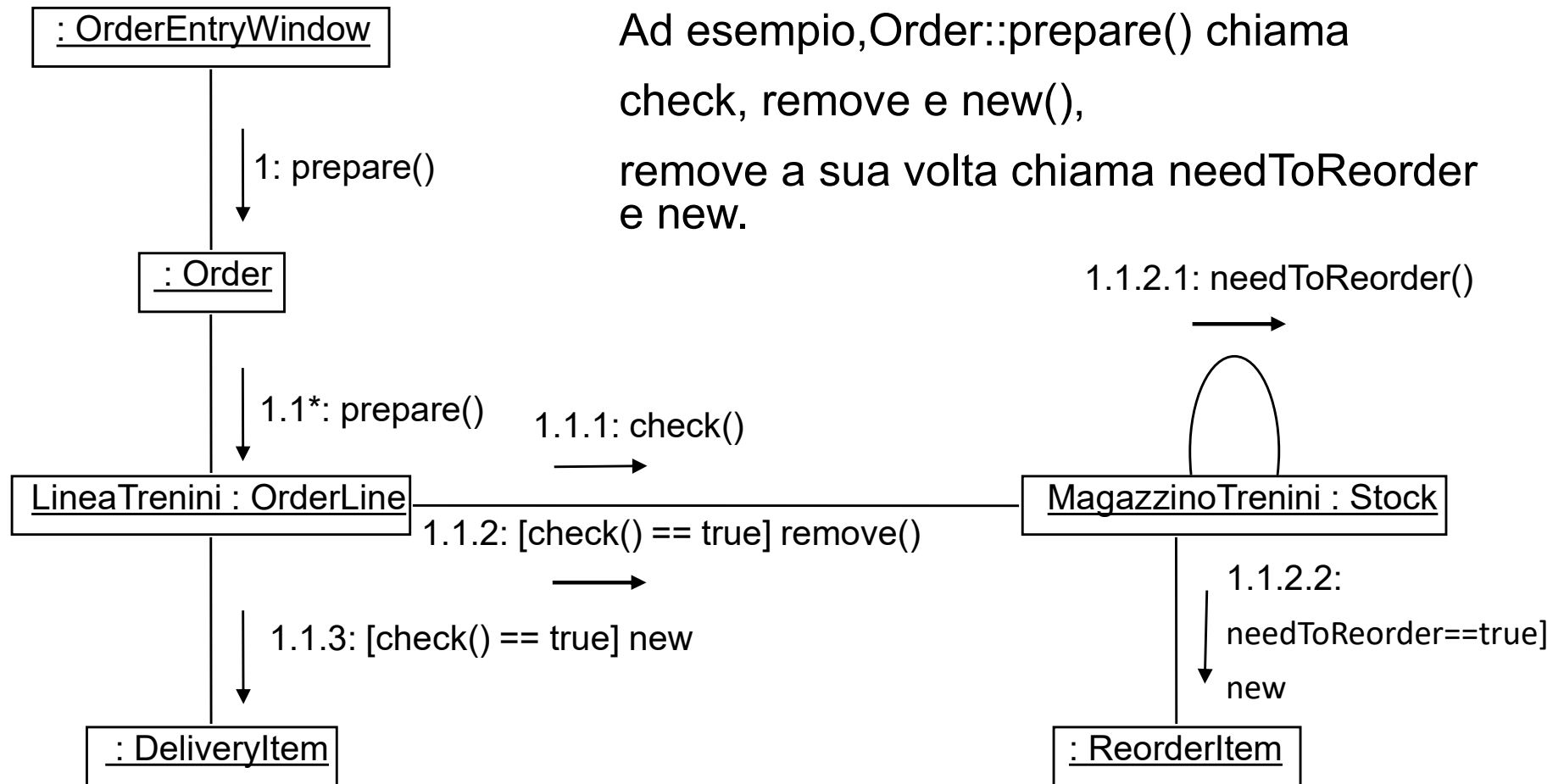


Esempio con numerazione “decimale”

UML – Interaction Diagram

Introduzione
Sequence
➤ Communication

- Questo tipo di numerazione indica chiaramente quale operazione chiama quale altra





- I Sequence Diagram
 - mettono più enfasi sulla sequenza temporale delle operazioni
 - indicano esplicitamente la vita degli oggetti
- I collaboration diagram
 - indicano la connessione tra oggetti
 - NB: non proprio statica: ad es. tra Stock e ReorderItem la relazione si crea perché Stock crea una nuova istanza di ReorderItem



- Si definisca un semplice communication diagram per modellare l'acquisto di un biglietto per assistere ad una proiezione in cinema multisala.



- Definizione delle funzionalità principali
 - use case diagram
- Uso di scenari per andare in profondità
 - interaction diagram
- Definizione manuale o assistita da strumenti

CLASSI