

9. Diagramma delle sequenze

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 delle sequenze

Diagrammi delle sequenze

Nel momento in cui definiamo lo stato è necessario instaurare una comunicazione tra i vari oggetti: il diagramma delle sequenze mette in relazione gli oggetti tra loro in base al trascorrere del tempo.

Diagrammi di sequenza

■ Si usano:

- per descrivere le **interazioni**: scambio di **messaggi** e **dati** tra oggetti
 - per esempio un attore e il sistema per la realizzazione di un caso d'uso
 - oppure, in fase di progettazione, i messaggi scambiati tra sottosistemi
- organizzati in sequenza temporale

Elementi di un diagramma di sequenza

- Oggetti partecipanti alle interazioni sono rappresentati con linee di vita formate da:
 - un rettangolo, che indica ruolo (nell'interazione) e/o tipo dell'oggetto (uno dei due obbligatorio, entrambi solo se utile)
 - una linea verticale chiamata linea di vita dell'oggetto
 - questa linea è **tratteggiata** quando l'oggetto è **inattivo**,
 - **continua e doppia** quando l'oggetto è **attivo**. Oggetti sempre attivi (es attori) hanno l'intera linea di vita continua e doppia.

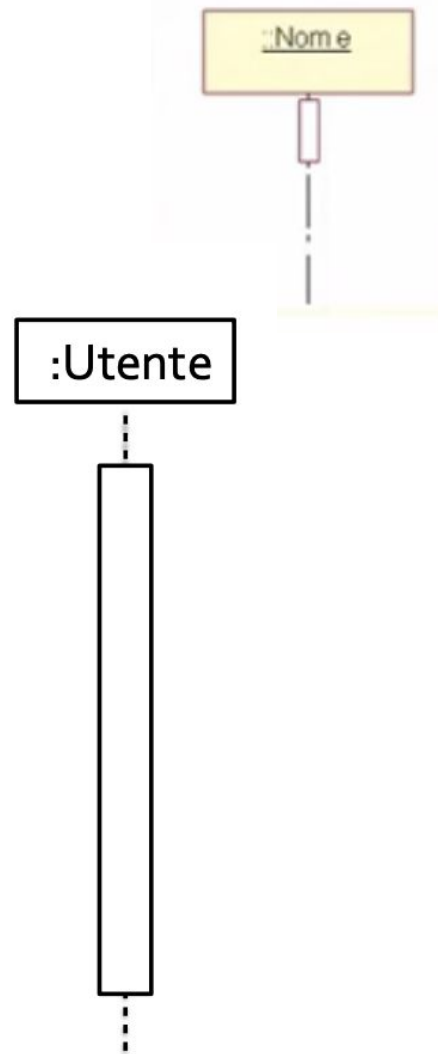
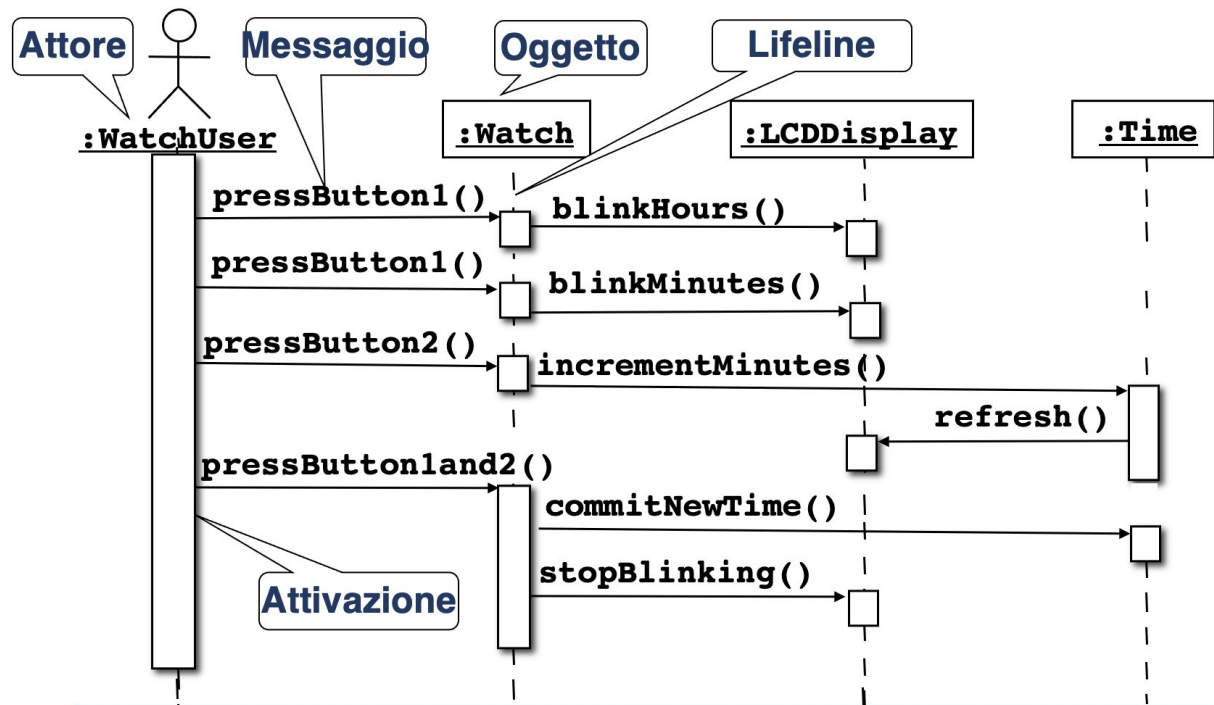


Diagramma delle sequenze



I diagrammi delle sequenze rappresentano il comportamento di un Sistema come messaggi (*interazioni*) tra oggetti differenti

Diagramma delle sequenze

- Usati
 - Durante l'analisi dei requisiti per rifinire le descrizioni dei casi d'uso e per trovare oggetti aggiuntivi (oggetti partecipanti)
 - Durante la progettazione del sistema per rifinire le interfacce dei sottosistemi
- I diagrammi delle sequenze rappresentano orizzontalmente gli oggetti partecipanti nell'interazione e verticalmente il tempo
- Esempio
 - Un orologio con due pulsanti (2Bwatch)

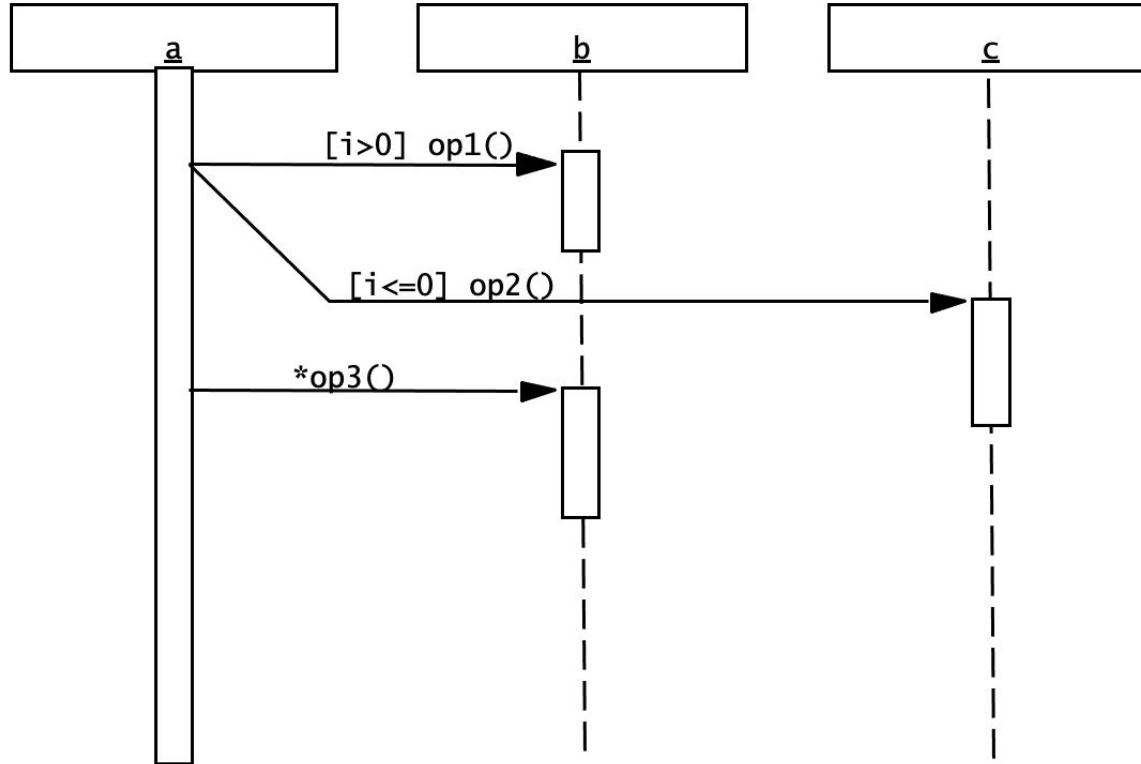
Notazioni

- Le **colonne** rappresentano gli oggetti che partecipano nell'interazione
- Le **frecce** rappresentano i messaggi
 - Le etichette rappresentano i nomi dei metodi che possono contenere argomenti
- I **rettangoli** verticali rappresentano le attivazioni (esecuzione dei metodi)
- L'attore che inizia l'interazione è rappresentato nella prima colonna a sinistra
- I messaggi provenienti dall'attore rappresentano le interazioni descritte nei diagrammi dei casi d'uso
 - Se altri attori comunicano con il sistema durante il caso d'uso, questi attori sono rappresentati sul lato destro e possono ricevere messaggi

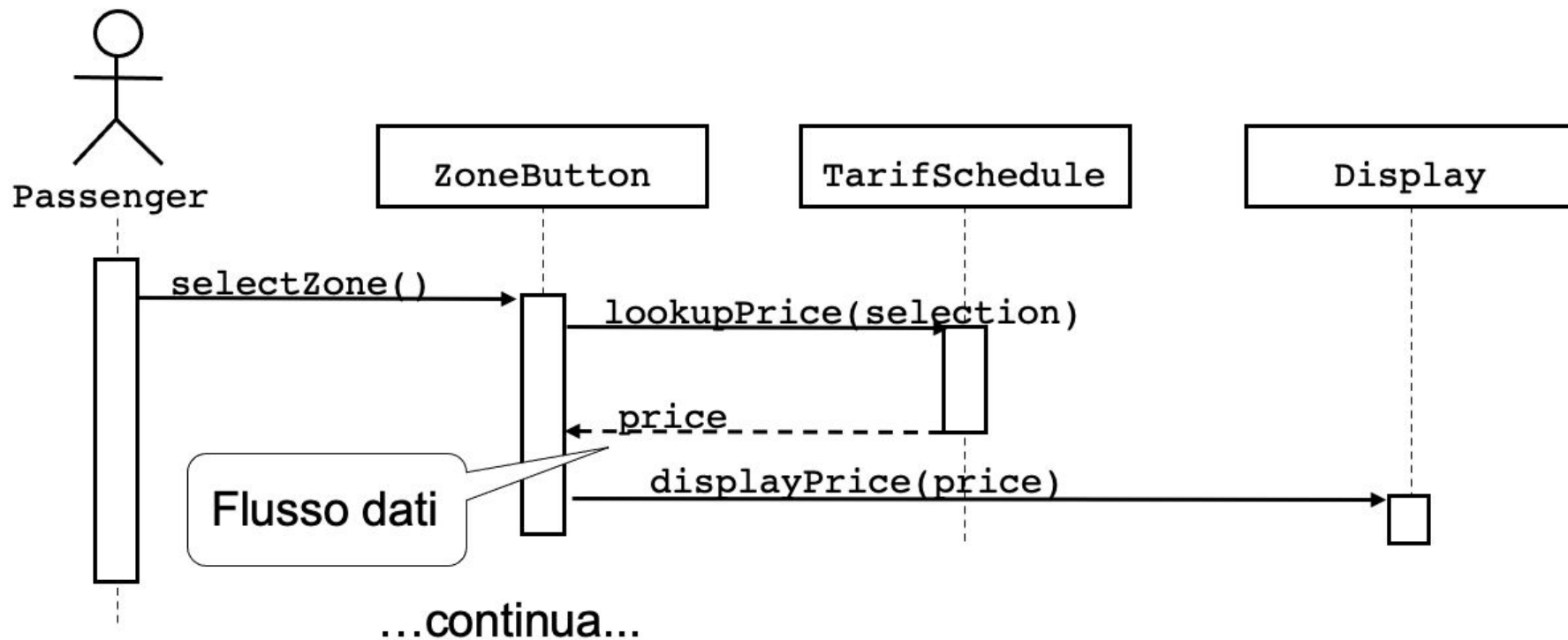
Condizioni ed iterazioni

- I diagrammi delle sequenze possono essere usati per descrivere una sequenza astratta (tutte le possibili interazioni) o sequenze concrete (una possibile interazione)
- Sono disponibili notazioni per esprimere condizioni o iterazioni (quando si descrivono tutte le possibili interazioni)
 - Una **condizione** su un messaggio è rappresentata da una espressione tra parentesi quadre prima del nome del messaggio. Se la condizione è vera il messaggio è inviato
 - Una invocazione **ripetitiva** di un messaggio è denotata da un '*' prima del nome del messaggio

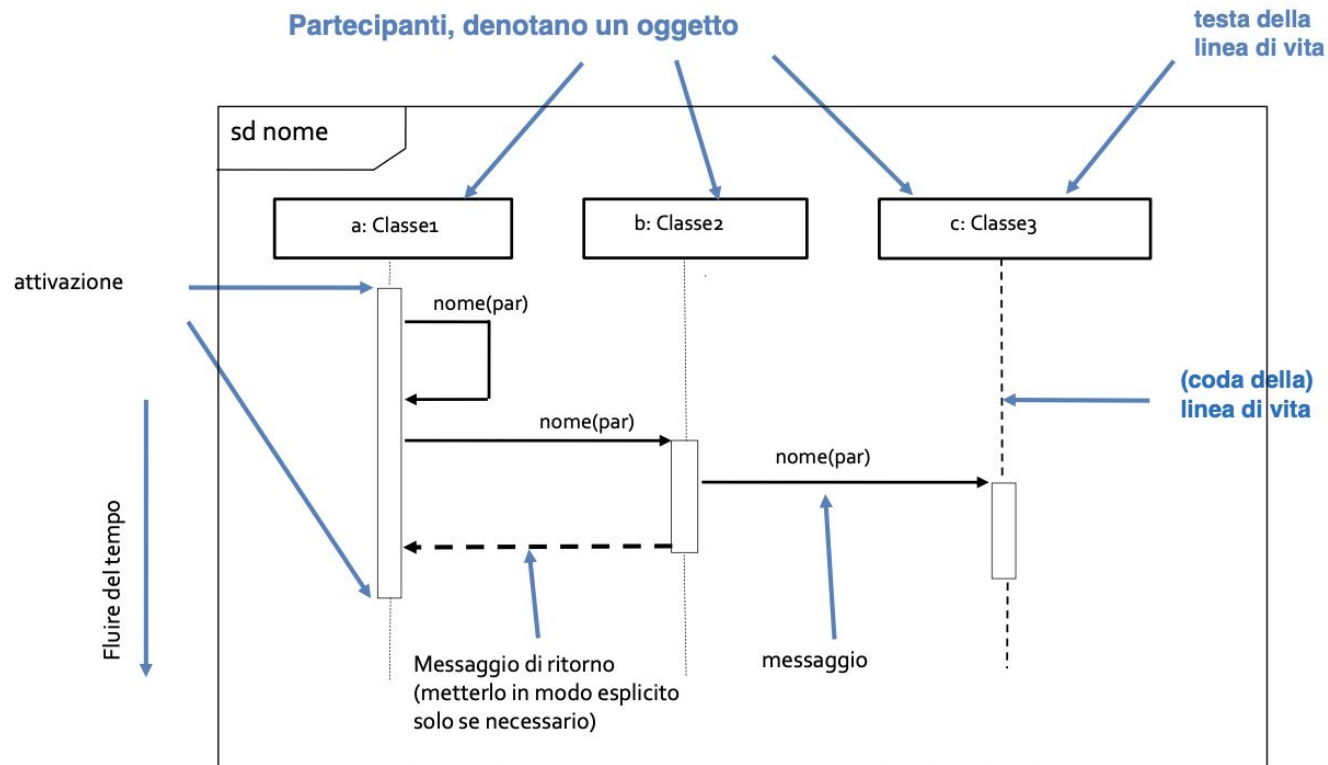
Esempi di condizioni ed iterazioni



Diagrammi delle sequenze: flusso di dati



Diagrammi di sequenza



Messaggi scambiati, l'ordine cronologico è dall'alto in basso

I messaggi: rappresentano invocazione di operazione o segnali

■ Possono essere

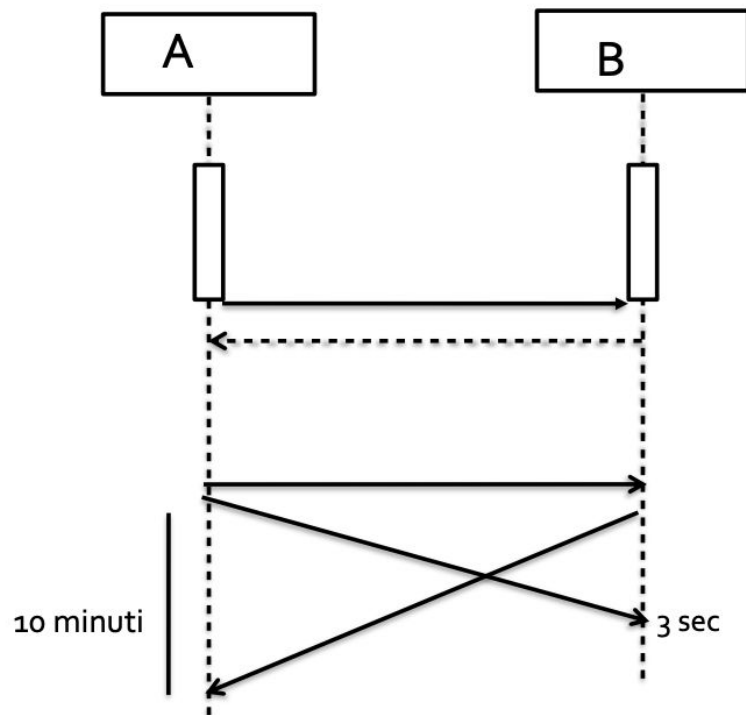
- sincroni

(es comunicazione diretta)

- di return (opzionali)

- asincroni

(es invio email)

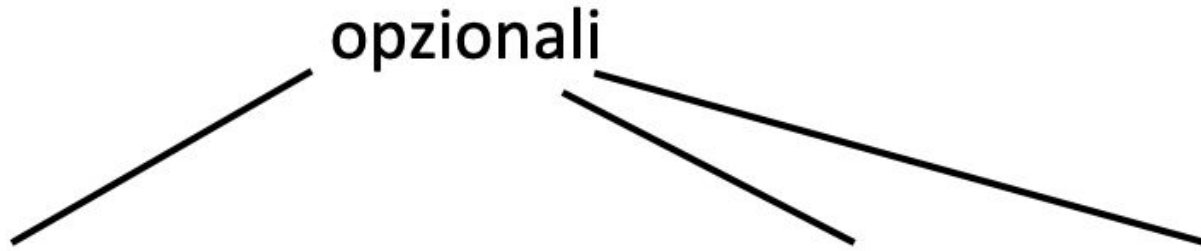


- eventualmente con esplicito consumo di tempo

I messaggi possono essere

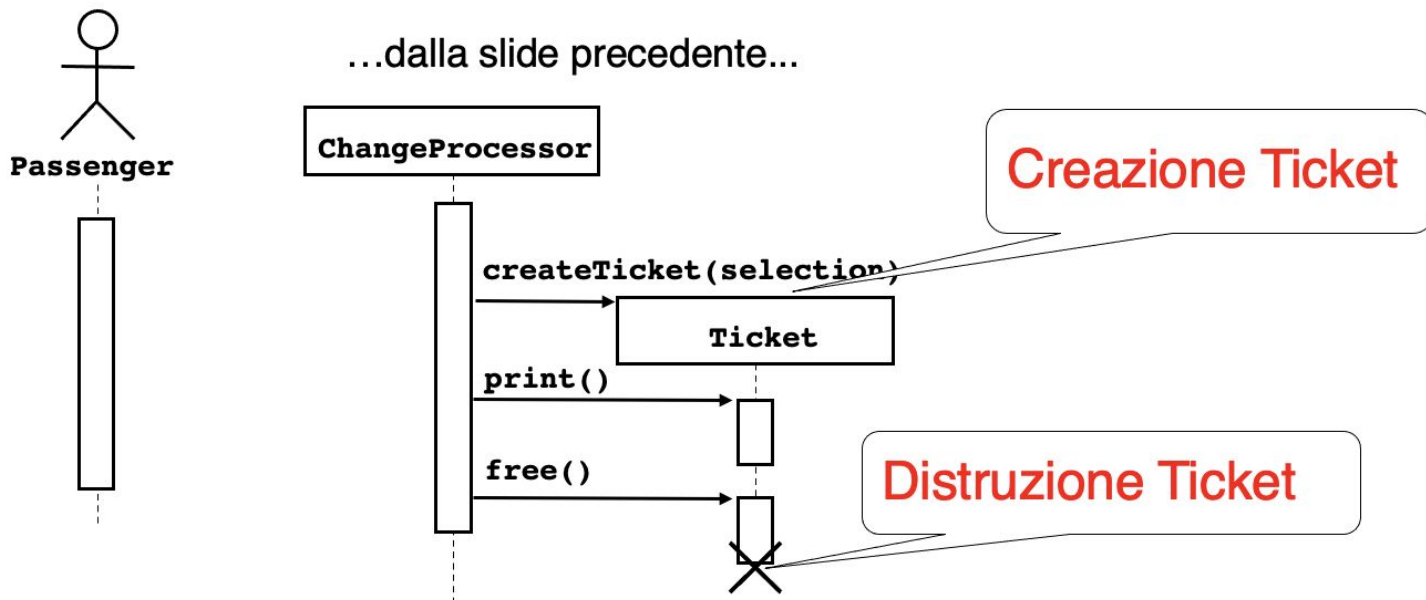
Simple	Rappresenta il trasferimento del controllo da un oggetto a un altro	
Sincrono	Se un oggetto invia un messaggio sincrono, allora si attende che gli venga restituita una risposta al messaggio stesso prima di poter continuare con altre operazioni	
Asincrono	Diversamente dai messaggi sincroni, se un oggetto invia un messaggio asincrono, non attende che gli venga inviata alcuna risposta prima di continuare con altre operazioni	
Ricorsivo	Se il ricevente è anche il mittente	

Sintassi dei messaggi



attributo = nomeMessaggio(arg1, arg2, ...) : valore di ritorno

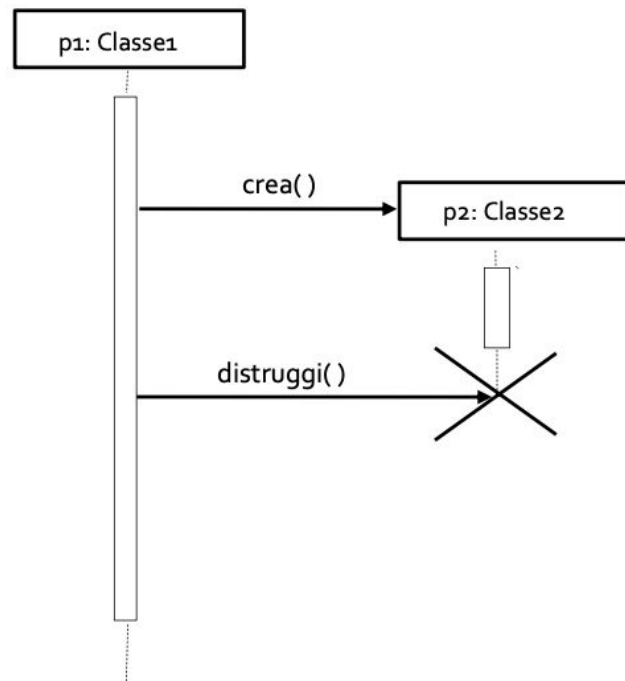
Creazione e distruzione



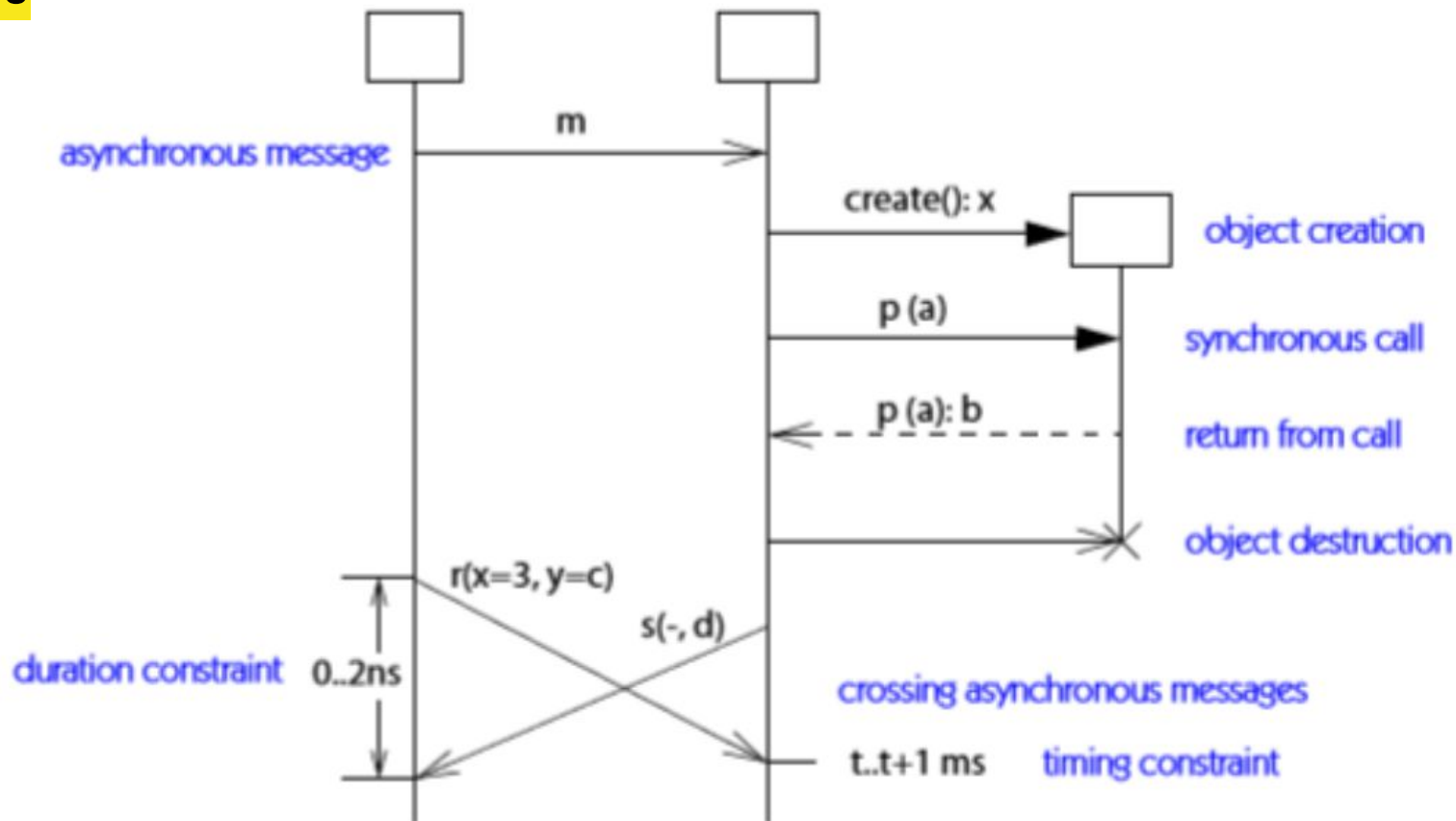
- La creazione è denotata da un messaggio freccia che punta all'oggetto
- La distruzione è denotata da una x alla fine dell'attivazione

Creare e distruggere partecipanti

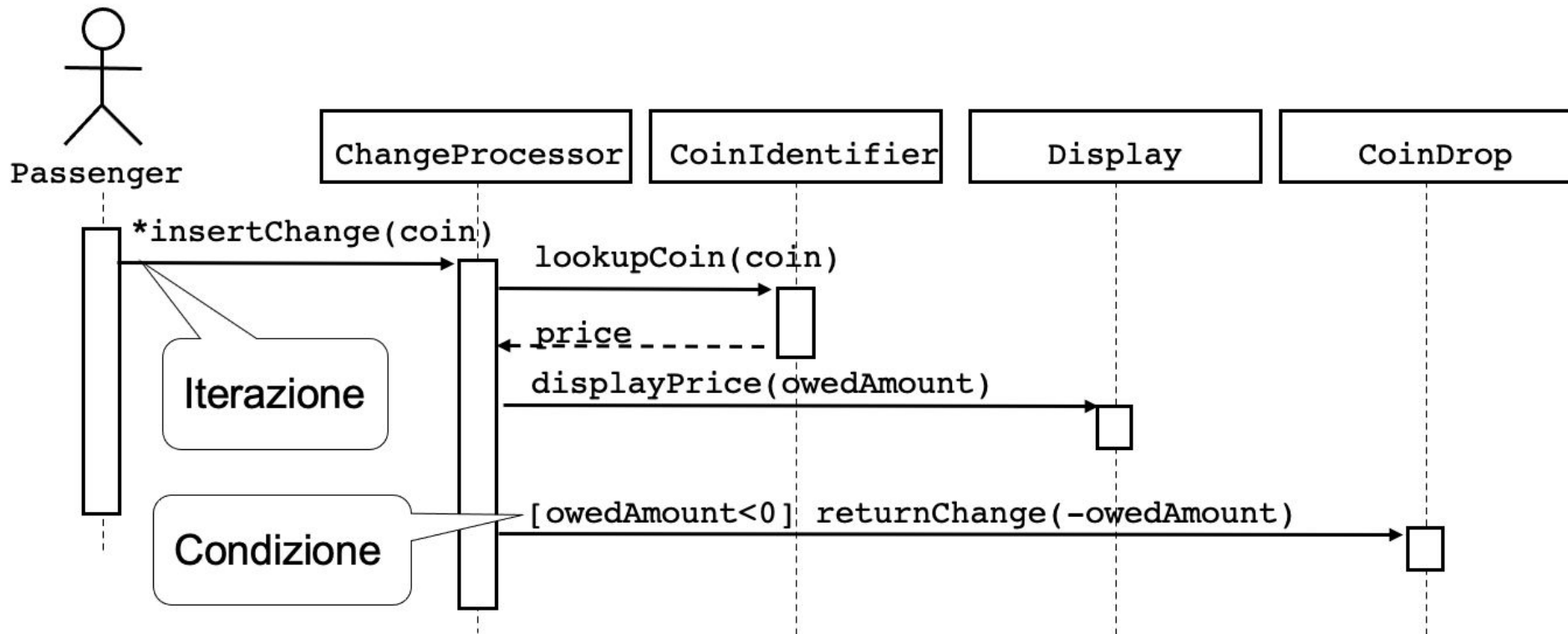
- Alcuni partecipanti possono essere
 - aggiunti dinamicamente all'interazione
 - cancellati



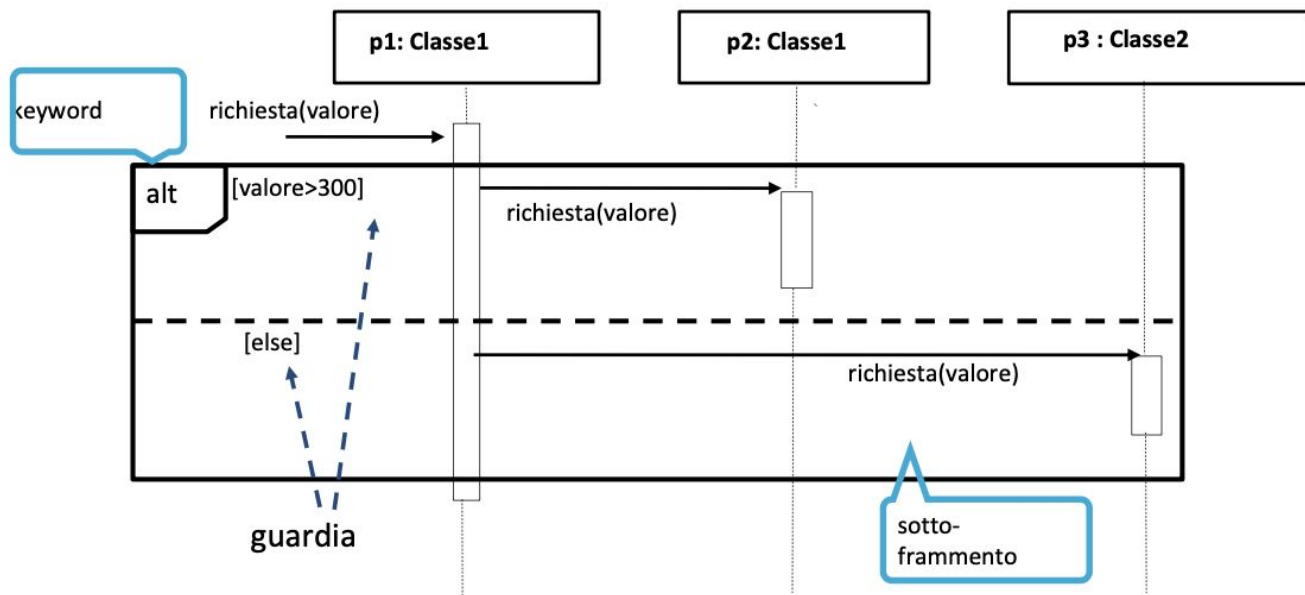
Esempio



Iterazioni e condizioni

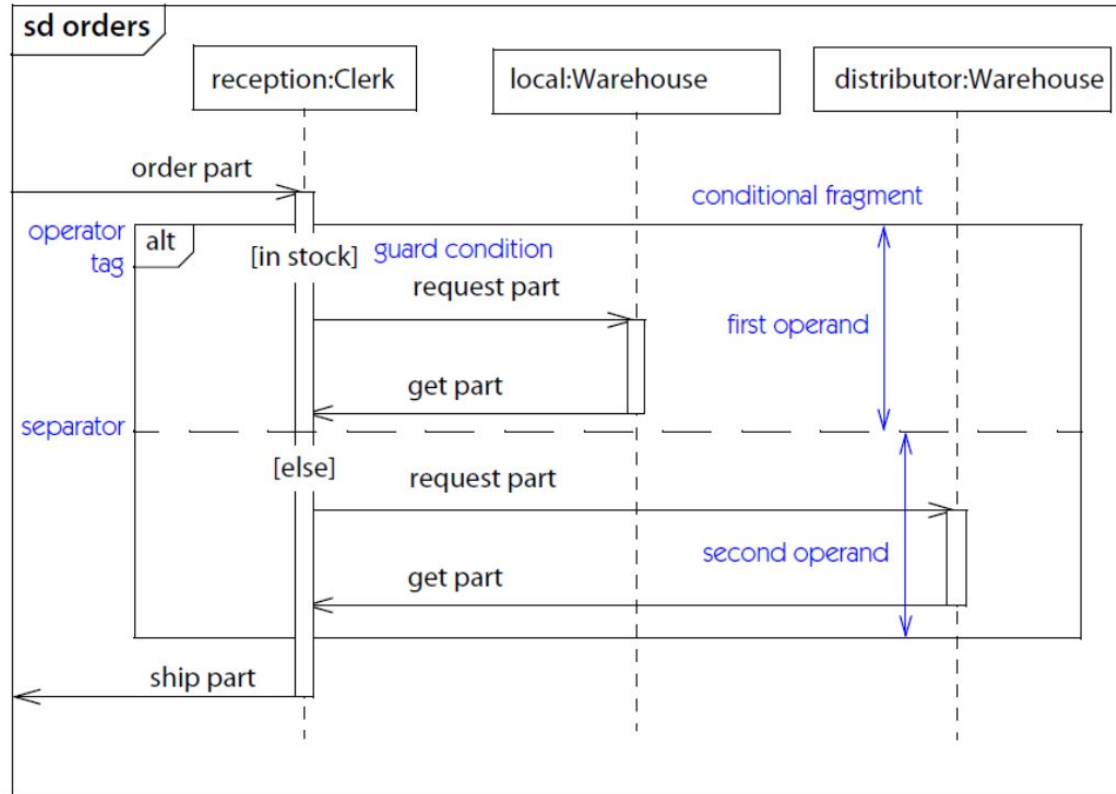


Frame condizionale



- senza guardia = [true]
- più guardie vere: scelta non-deterministica
- tutte le guardie false: il frame viene saltato

Frame condizionale : un altro esempio



Proprietà diagrammi delle sequenze

- Rappresentano il **comportamento in termini di interazioni**
- Utile per identificare o trovare oggetti mancanti
- Comporta tempo per la preparazione, ma vale l'investimento
- Complementari al diagramma delle classi (che rappresenta la struttura)

Esempio: distributore self service

