

UML: Diagrammi di sequenza

Laura Semini
Ingegneria del Software
Dipartimento di Informatica
Università di Pisa

Riassunto lezione precedente

Outline della lezione

■ Lezioni precedenti:

- Descrizione del dominio: modello statico
- Descrizione del dominio: modello dinamico
 - diagrammi di attività (business model)
 - diagrammi di macchina a stati

■ Questa lezione

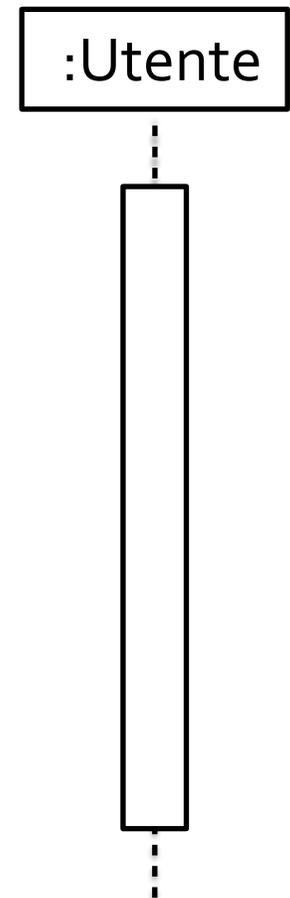
- Descrizione del dominio e dei requisiti: modello dinamico
 - diagrammi di sequenza

Diagrammi di sequenza

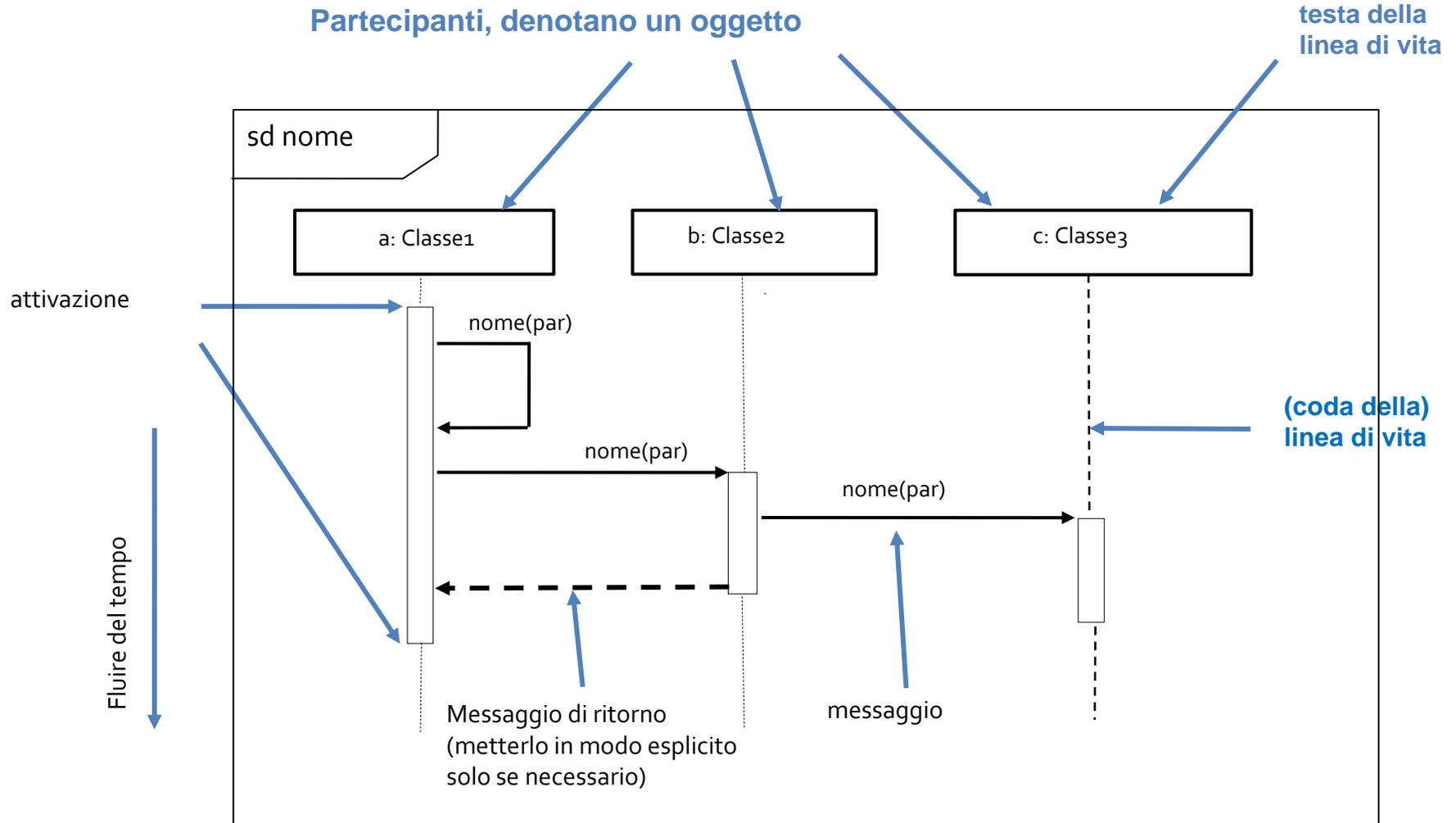
- Si usano:
 - per descrivere le **interazioni**: scambio di **messaggi** e **dati** tra oggetti
 - per esempio un attore e il sistema per la realizzazione di un caso d'uso
 - oppure, in fase di progettazione, i messaggi scambiati tra sottosistemi
 - organizzati in sequenza temporale

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.



Diagrammi di sequenza



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

I messaggi: rappresentano invocazione di operazione o segnali

■ Possono essere

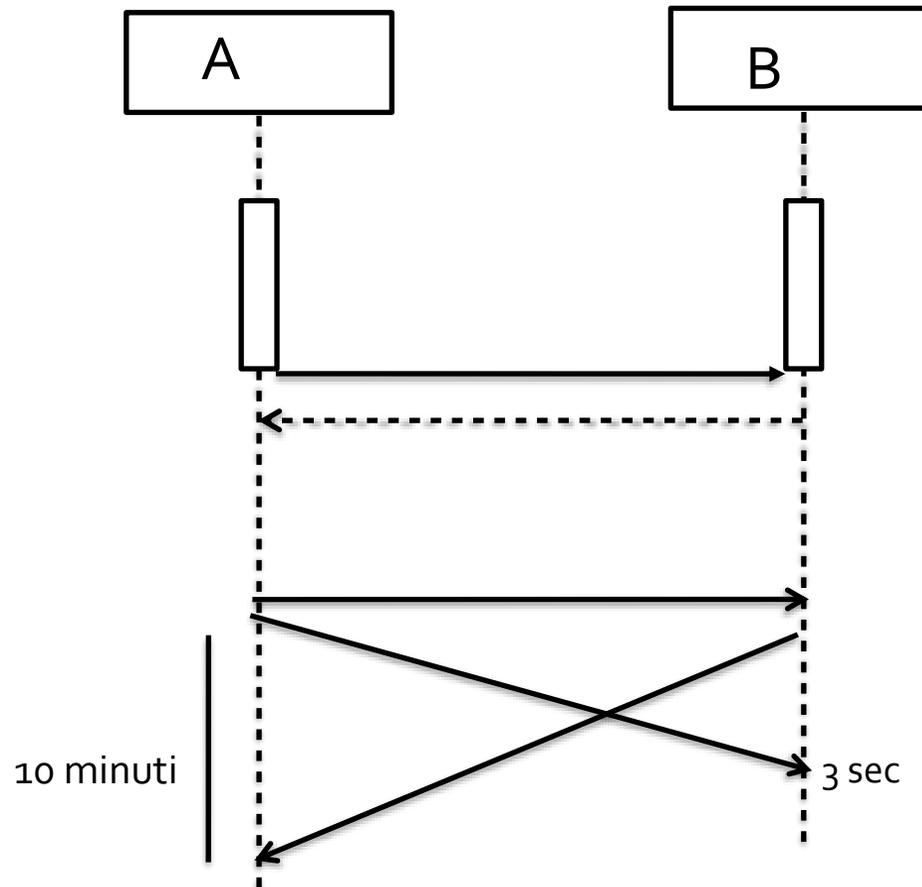
- sincroni

(es comunicazione diretta)

- di return (opzionali)

- asincroni

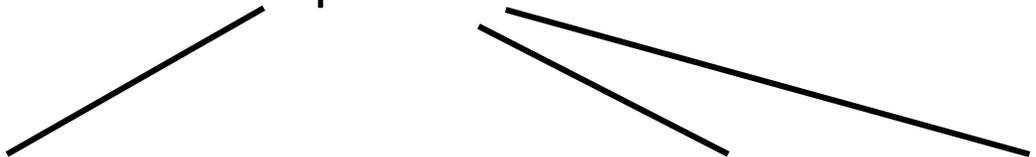
(es invio email)



- eventualmente con esplicito consumo di tempo

Sintassi dei messaggi

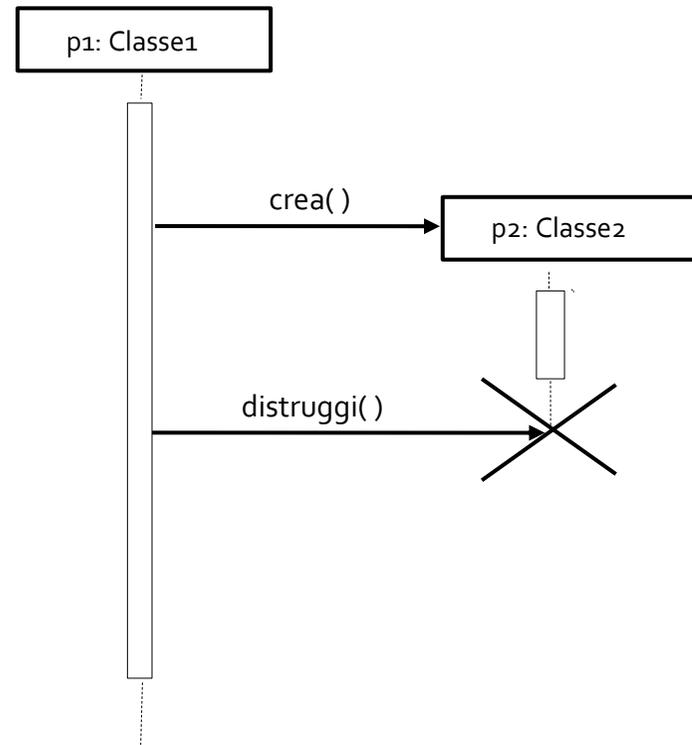
opzionali



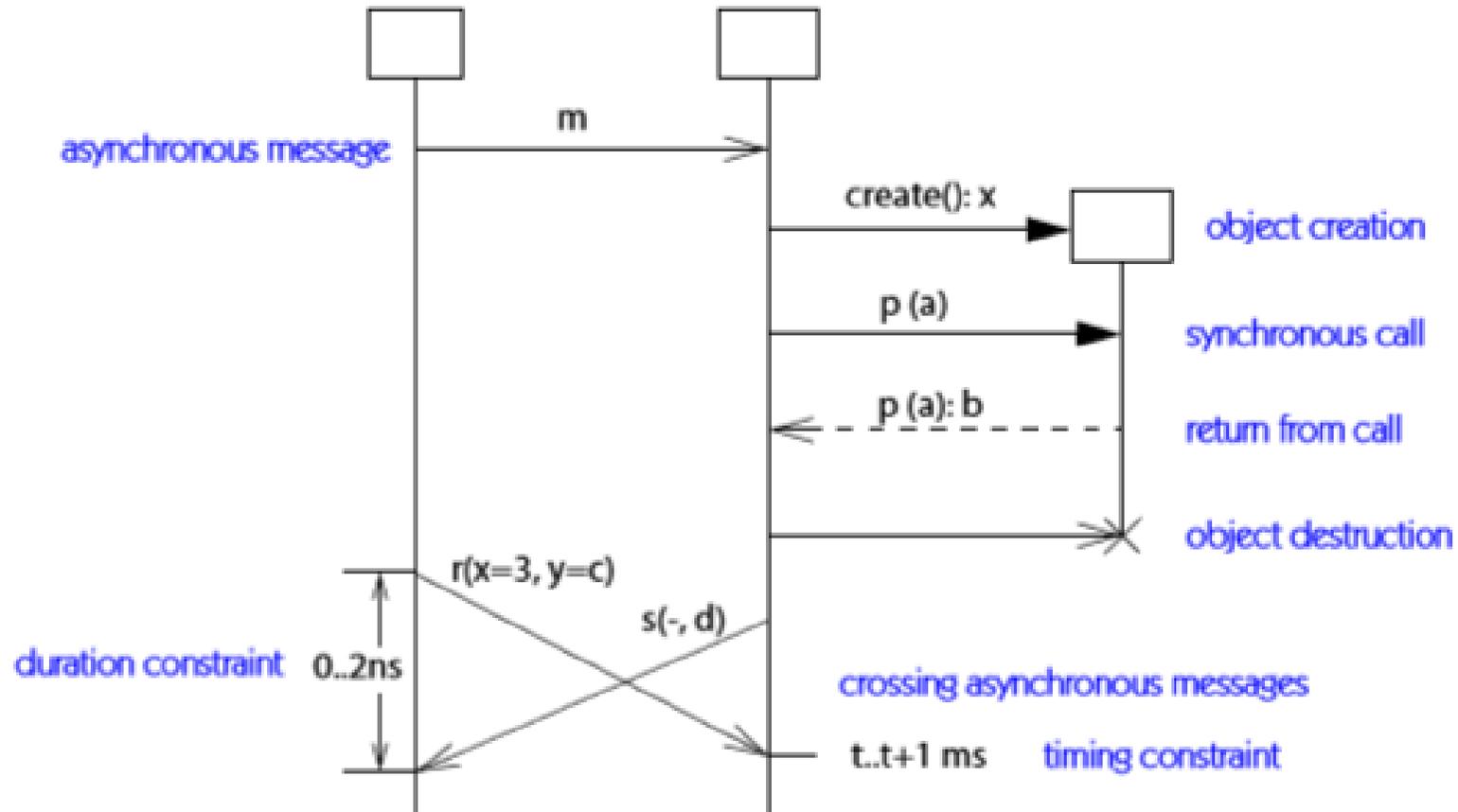
attributo = nomeMessaggio(arg1, arg2, ...) : valore di ritorno

Creare e distruggere partecipanti

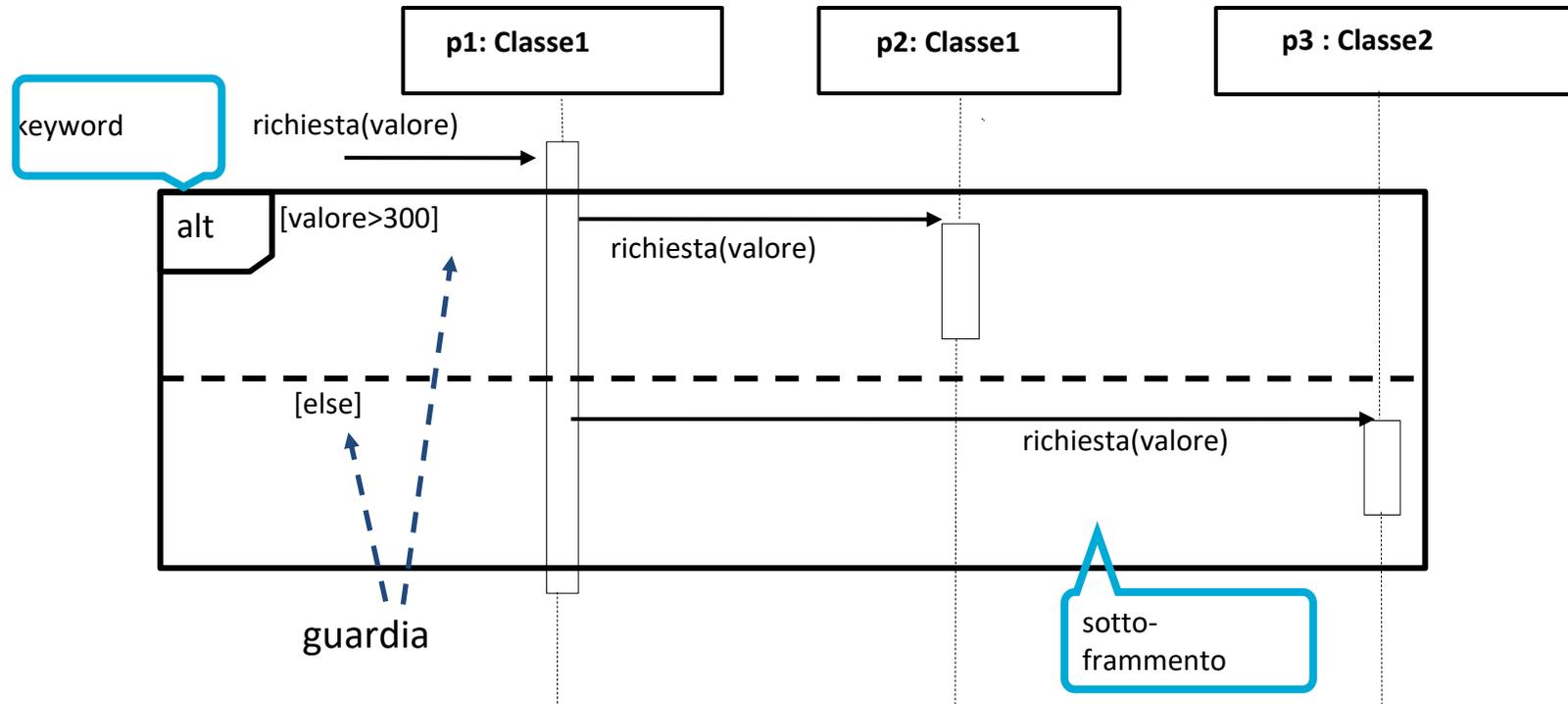
- Alcuni partecipanti possono essere
 - aggiunti dinamicamente all'interazione
 - cancellati



Esempio

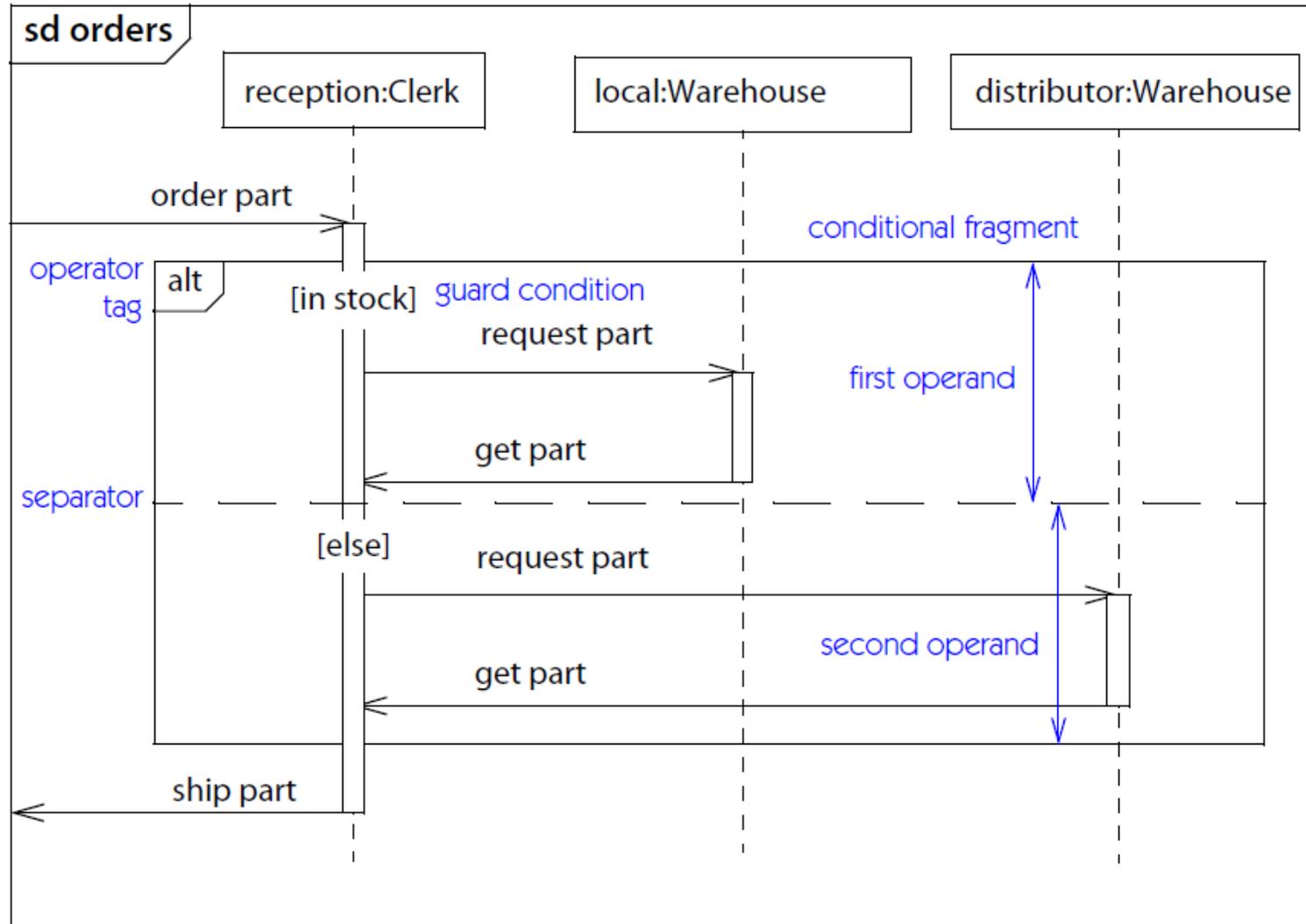


Frame condizionale



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

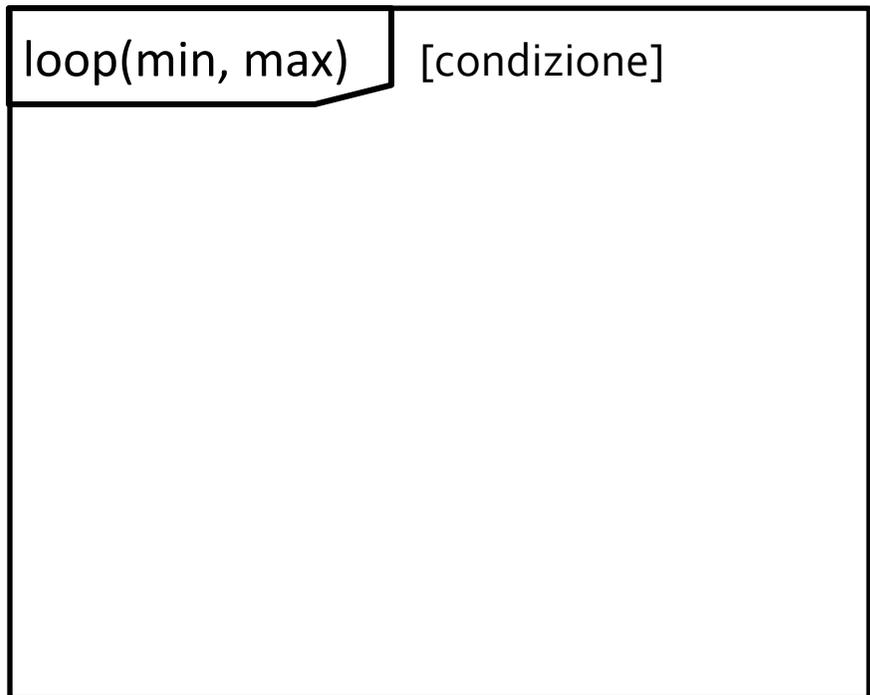
Frame condizionale: altro esempio



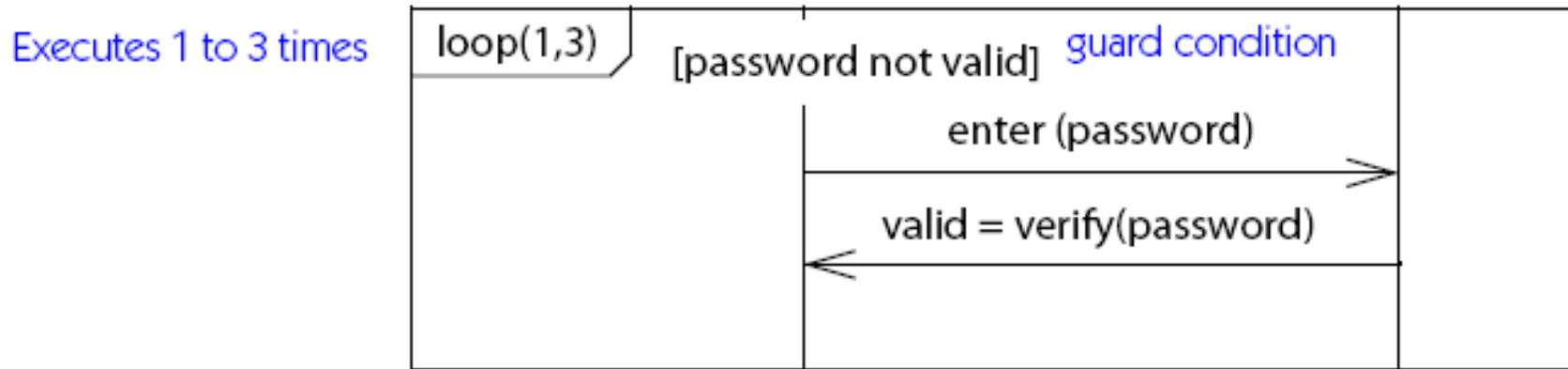
Frame iterativo

■ Si itera:

- almeno min e non più di max volte
 - (indipendentemente dal valore della condizione)
- tra min e max si valuta la condizione e si esegue il frame solo se questa è vera, altrimenti si esce



Esempio di frame iterativo



- Il frame deve essere eseguito almeno una volta
- Alla seconda (e se non si è già usciti alla terza) iterazione si controlla la guardia
- Dopo 3 iterazioni si esce comunque

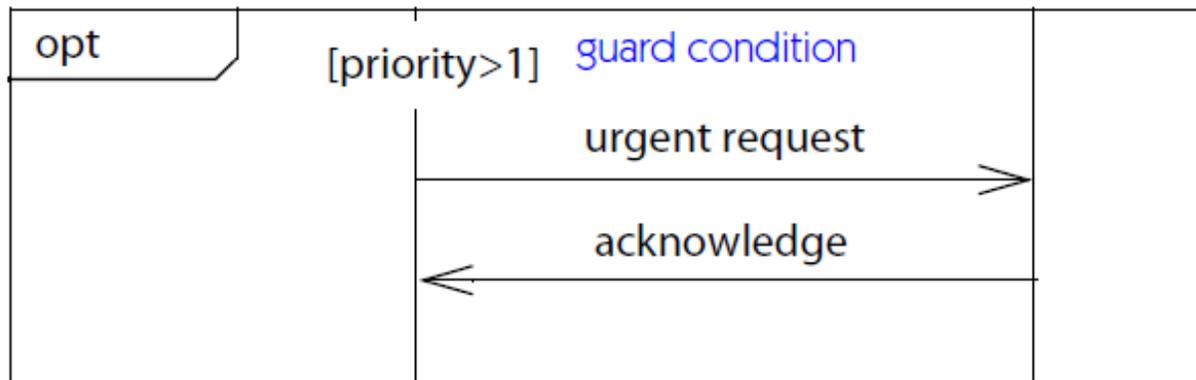
Loop vs while, do-while e for

- `loop(0,*) [guardia]` (oppure `loop [guardia]`)
 - modella: `while(guardia) { ... }`
- `loop(1,*) [guardia]`
 - modella: `do { ... } while(guardia)`
- `loop(n, n)` (oppure `loop(n)`) (senza guardia)
 - modella: `for(i=0; i<n; i++)`
 - attenzione, non `loop(0,n)!!!`

Frame opzionale

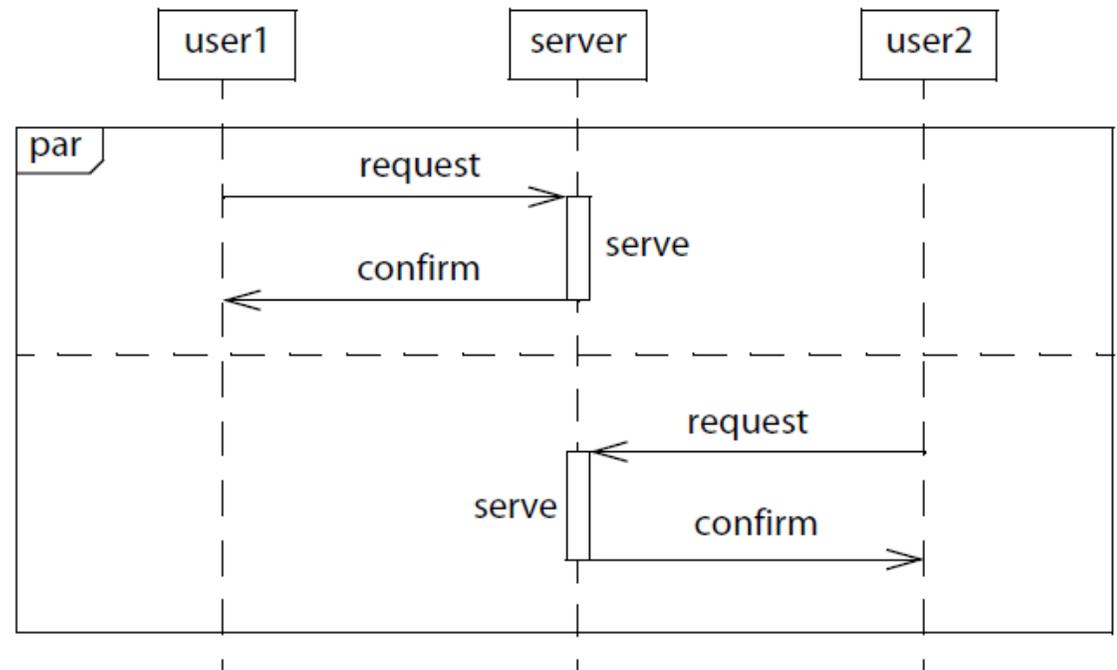
■ Opzionale

- if then (senza else)
- le interazioni contenute nel frame vengono eseguite solo se la guardia è vera, altrimenti si salta il frame



Frame parallelo

- Le interazioni contenute nei due sotto-frammenti sono eseguite in parallelo
 - Semantica a interleaving
- Nell'esempio:
 - Le richieste dei due clienti possono arrivare in un ordine qualsiasi



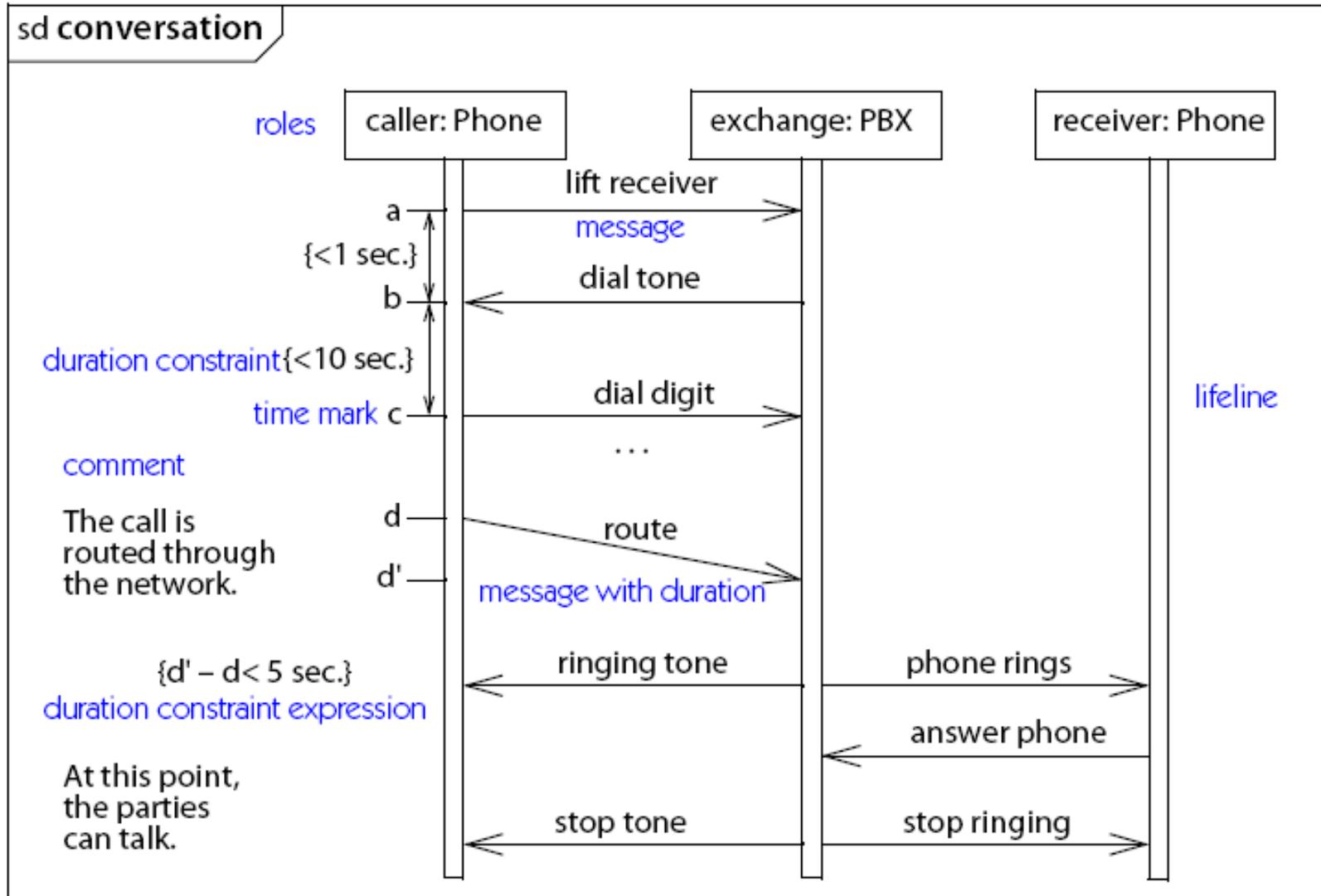
Inclusione di interazione

- Inclusione di una interazione definita altrove

- ref
 - Include il diagramma di sequenza indicato

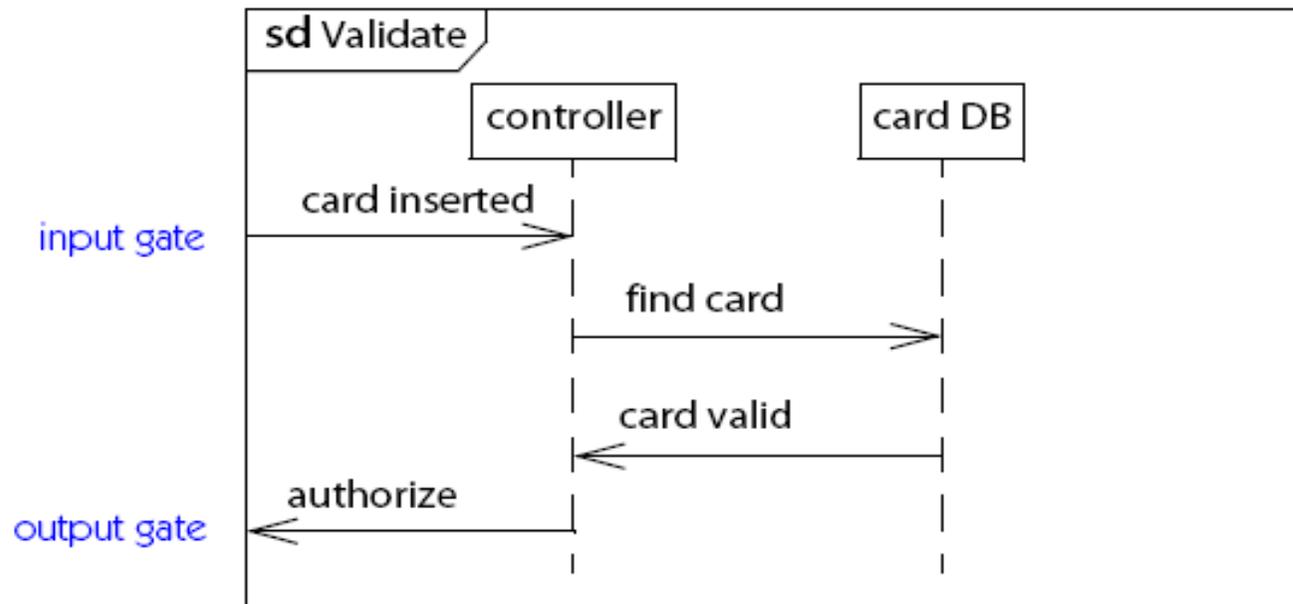


Vincoli di durata

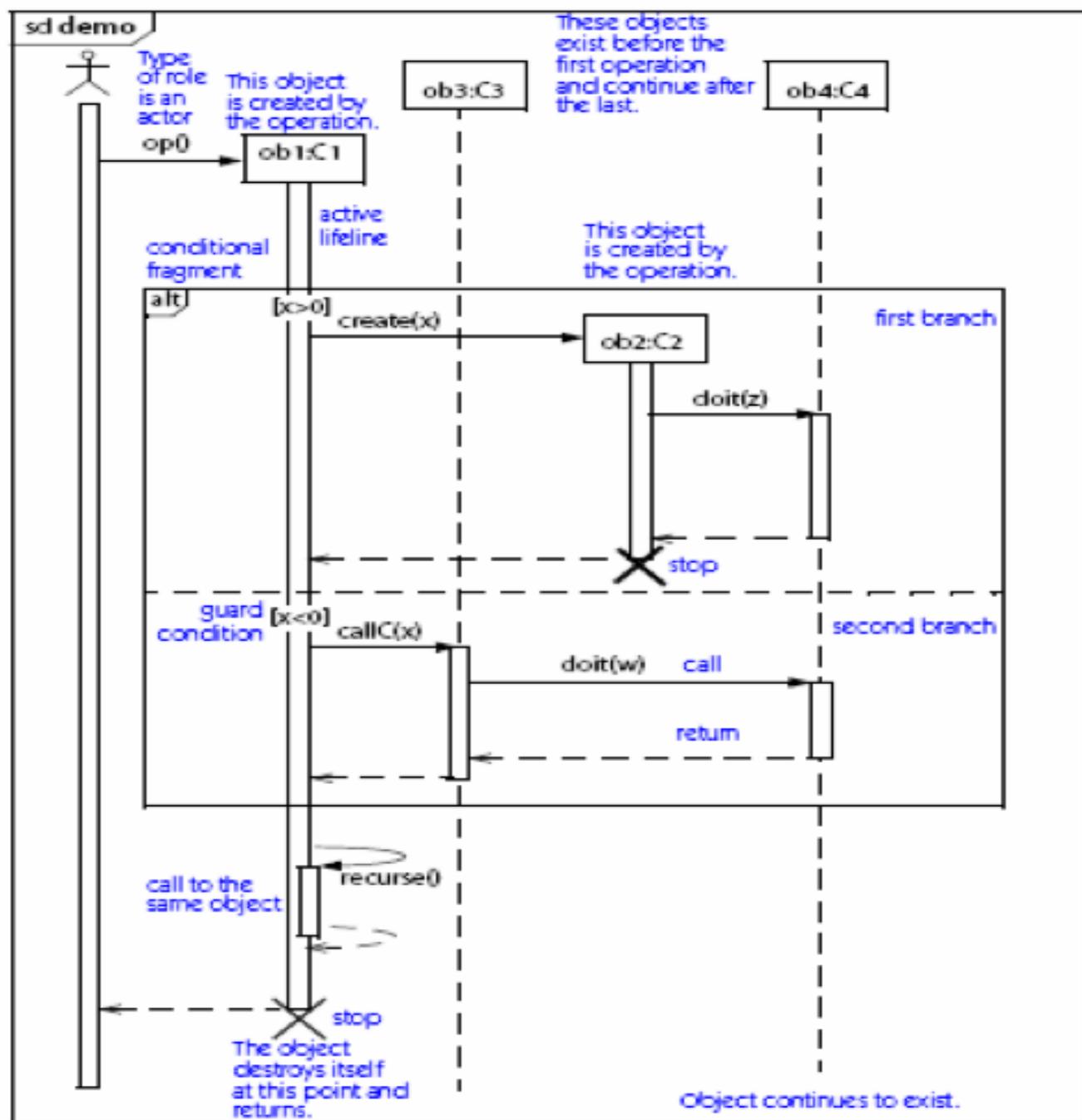


Gates (cancelli)

- un gate (cancello) è un punto sul bordo del diagramma a cui è collegato un messaggio, in ingresso o in uscita
 - il nome del gate è quello del messaggio
 - utili quando si riferiscono (ref) altri diagrammi



un esempio



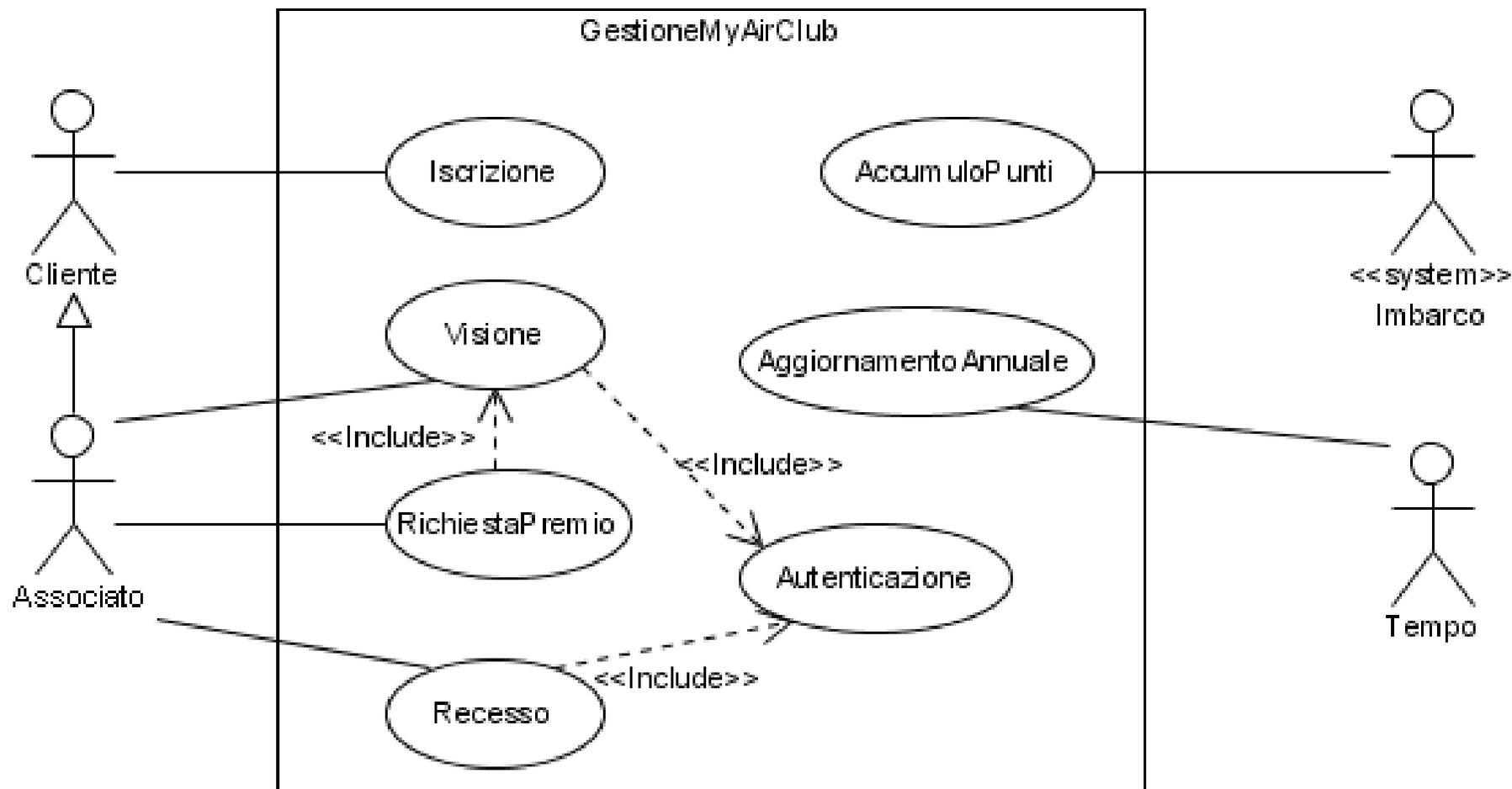
Esercizi

Uso dei diagrammi di sequenza per descrivere la narrativa dei casi d'uso

- più precisamente la sequenza degli eventi
 - principale, ma anche alternativa
 - in termini di messaggi scambiati tra attori e sistema

Più avanti nel corso vedremo come usare i diagrammi di sequenza per mostrare che una architettura realizza un caso d'uso

MyAir: casi d'uso



Esercizio MyAir: descrivere la narrativa del caso d'uso con un diagramma di sequenza

Nome del caso d'uso: AccumuloPunti

Breve descrizione: Il sistema riceve la lista dei passeggeri di un volo e la esamina, aggiornando di conseguenza la situazione degli associati del club MyAir.

Attore primario: Imbarco

Attori secondari: Nessuno

Precondizioni: Nessuna

Sequenza degli eventi principale:

Il sistema di Imbarco invia la lista con le informazioni sui passeggeri imbarcati al sistema di gestione ClubMyAir.

Per ogni passeggero:

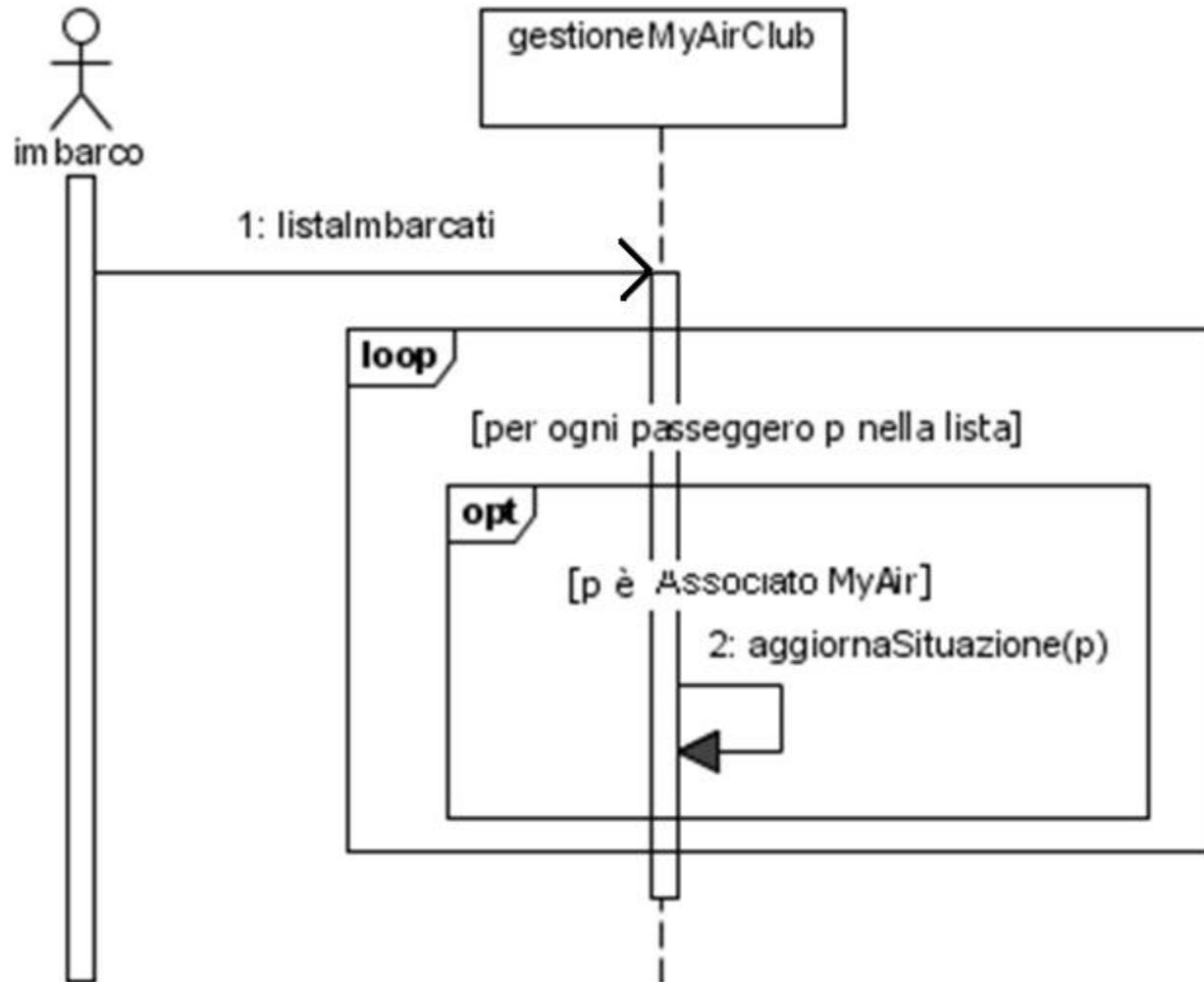
 Se il passeggero è associato del Club

 Il Sistema aggiorna la sua situazione, aggiungendo le miglia accumulabili del volo

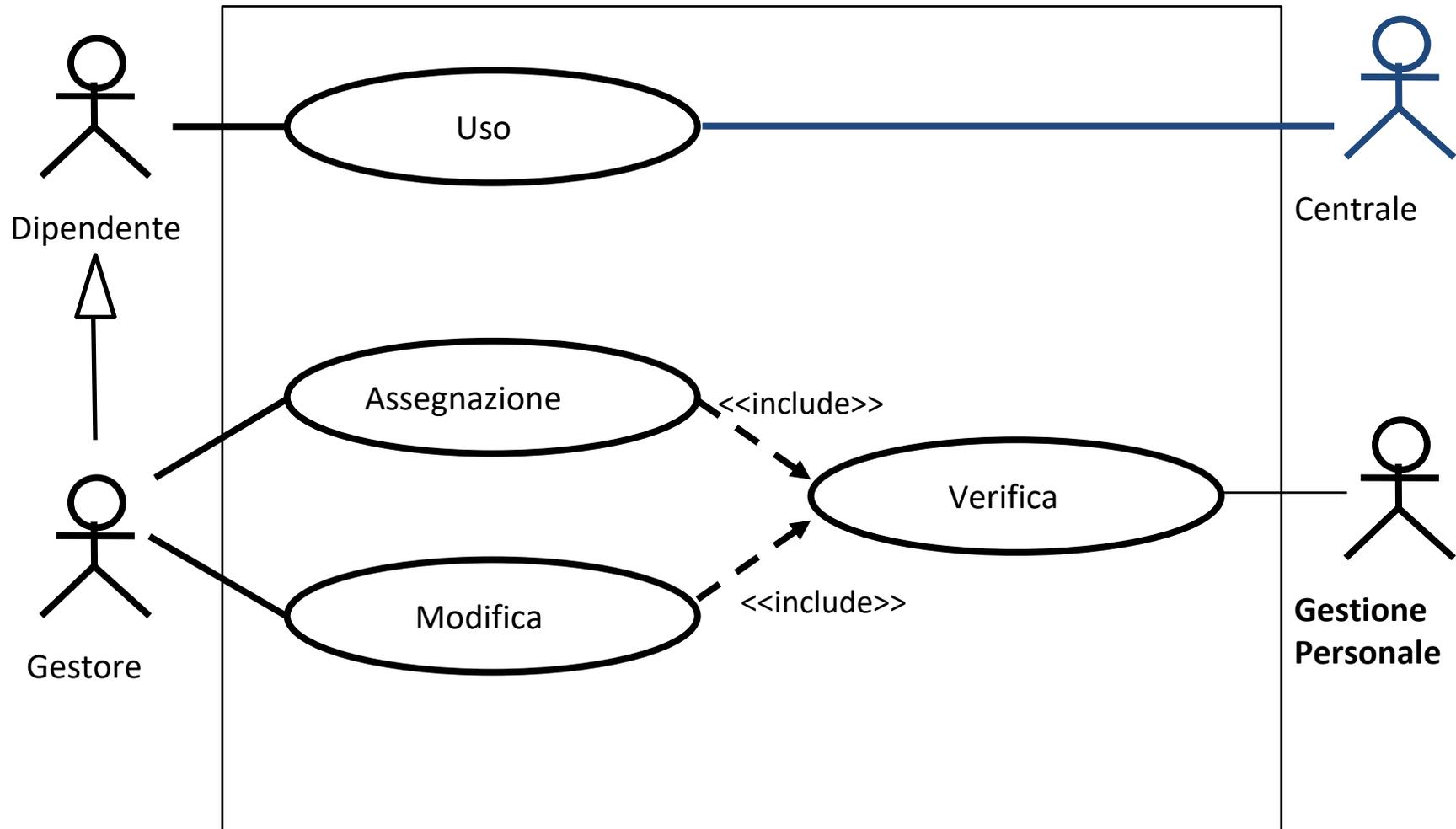
Postcondizioni: Volo inserito

Sequenze degli eventi alternative: Nessuna

MyAir: Sequenza AccumuloPunti



Chiavi magnetiche: Casi d'uso



Assegnazione: descrivere la narrativa del caso d'uso con un diagramma di sequenza

Caso d'uso: assegnazione	
<i>Breve descrizione:</i>	Assegnazione iniziale dei diritti, al momento della consegna della chiave.
<i>Attori primari:</i>	Gestore.
<i>Attori secondari:</i>	Nessuno.
<i>Precondizioni:</i>	Chiave non assegnata.
<i>Sequenza degli eventi principale:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Il Gestore indica che vuole assegnare una nuova chiave• include Verifica• il Sistema assegna i diritti
<i>Postcondizioni:</i>	Chiave associata all'impiegato, con i diritti collegati al suo status corrente.
<i>Sequenze alternative degli eventi:</i>	Nessuna.

sd assegnazione



g: Gestore

s:Sistema

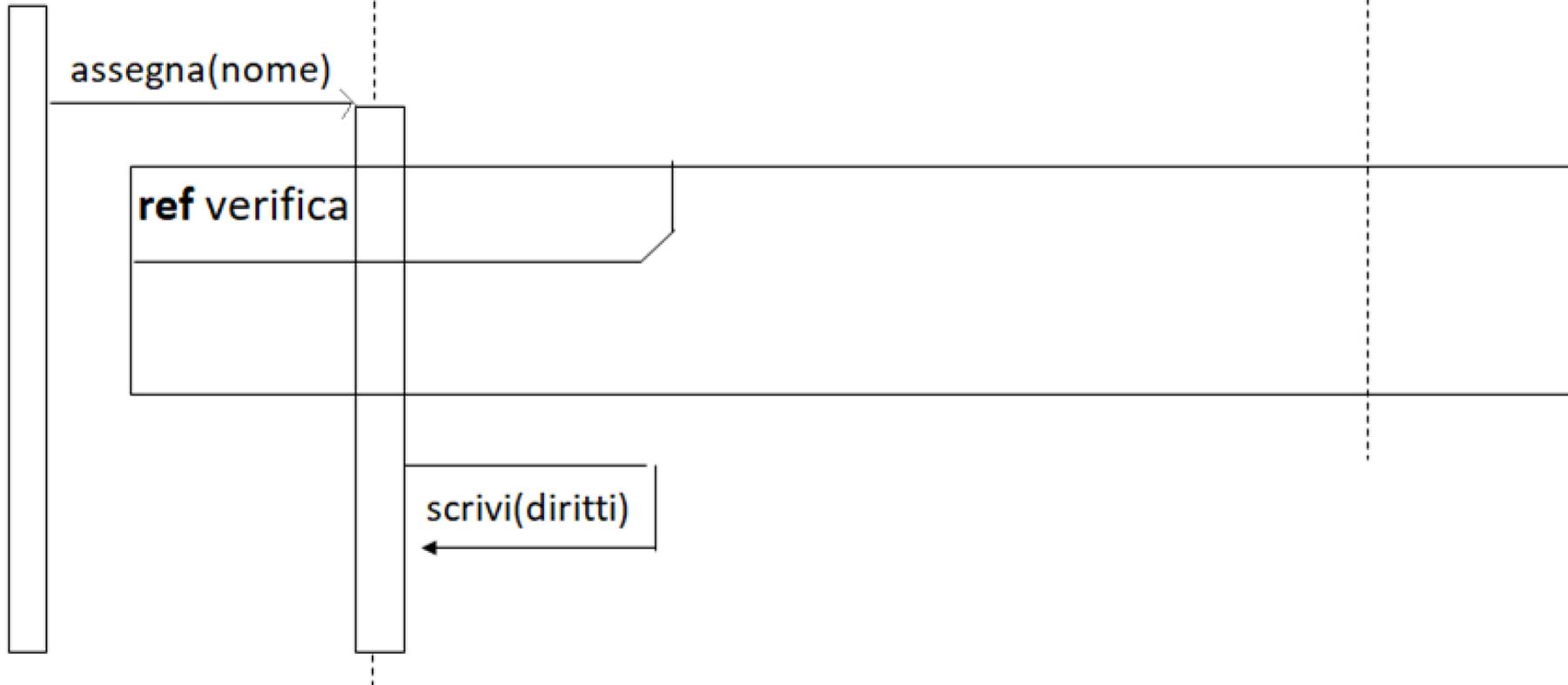


gp : GestionePersonale

assegna(nome)

ref verifica

scrivi(diritti)



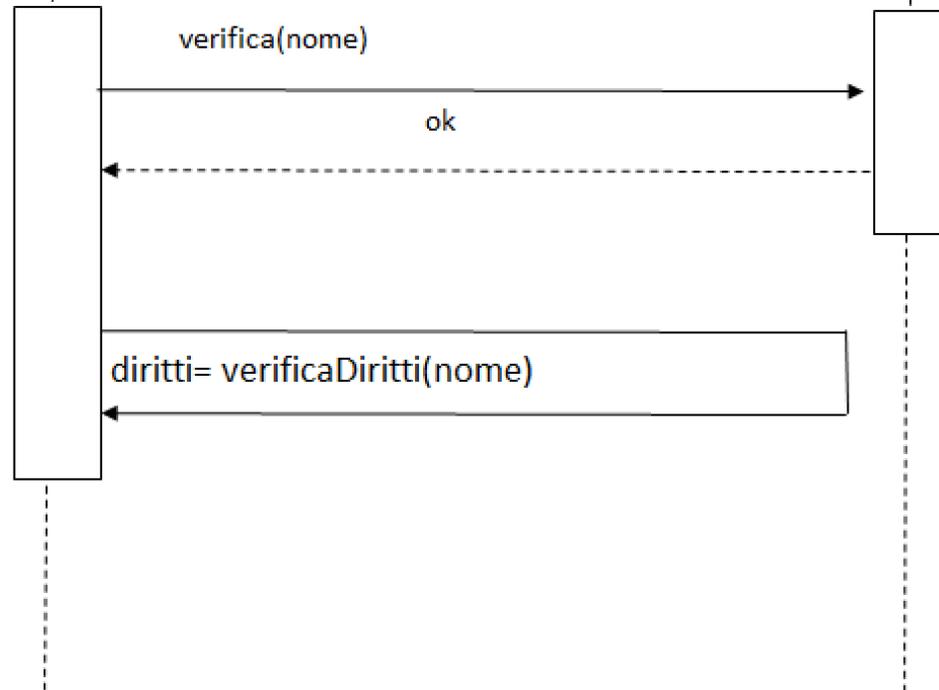
Caso d'uso Verifica: descrivere la narrativa con un diagramma di sequenza

Caso d'uso: Verifica	
<i>Breve descrizione:</i>	Effettua le verifiche previste.
<i>Attori primari:</i>	Nessuno.
<i>Attori secondari:</i>	GestionePersonale.
<i>Precondizioni:</i>	Nessuna
<i>Sequenza degli eventi principale:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Il Sistema richiede a GestionePersonale la verifica dell'identità• Il Sistema verifica i diritti
<i>Postcondizioni:</i>	verifica dell'identità positiva verifica dei diritti positiva
<i>Sequenze alternative degli eventi:</i>	Verifiche fallite.

sd verificaPositiva

s: Sistema

gp : GestionePersonale



Caso d'uso: uso

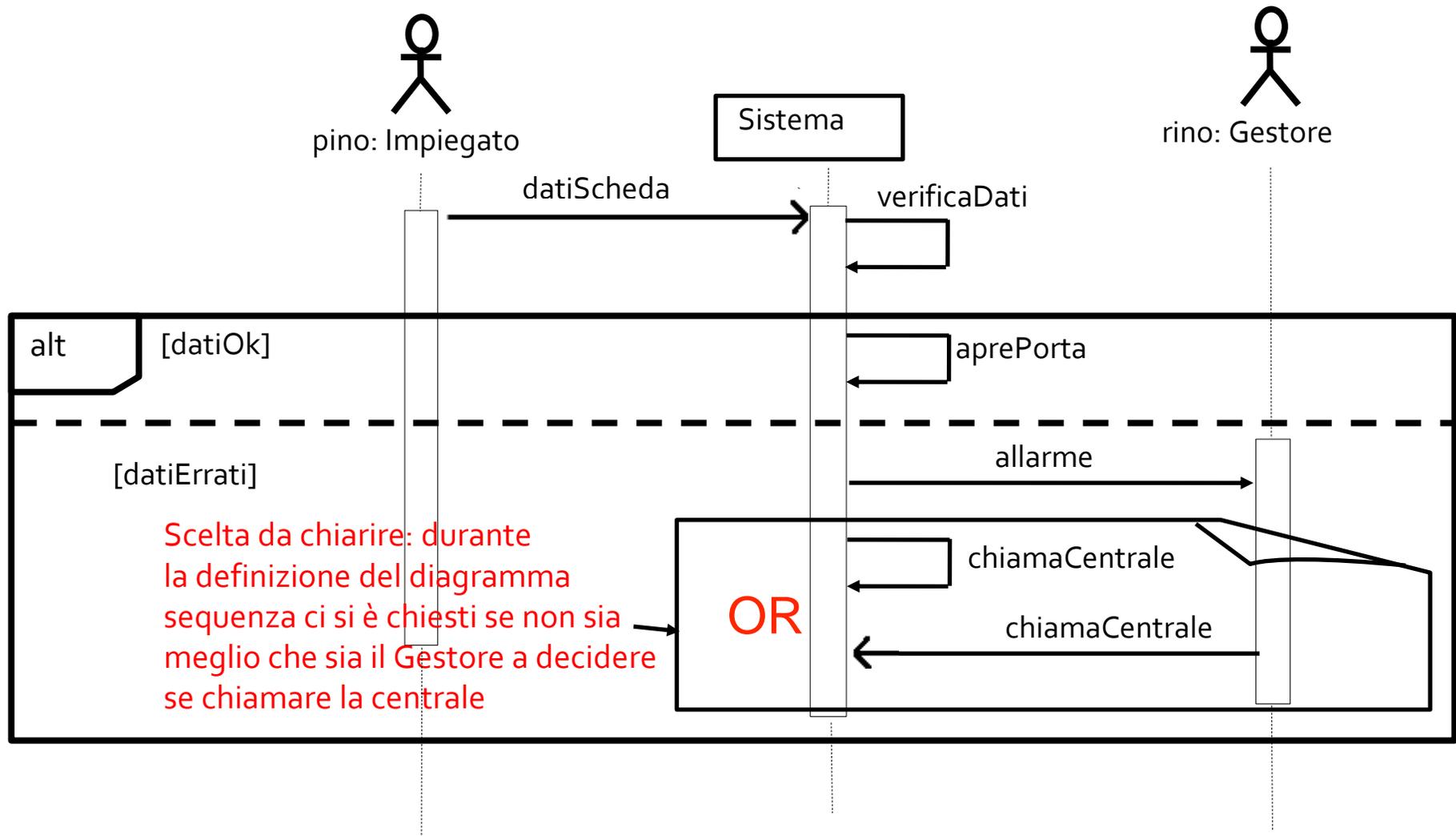
Caso d'uso: uso (della chiave)

<i>Breve descrizione:</i>	Uso della chiave per entrare in una stanza.
<i>Attori primari:</i>	Dipendente.
<i>Attori secondari:</i>	Nessuno.
<i>Precondizioni:</i>	Nessuna
<i>Sequenza degli eventi principale:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Il Dipendente passa la chiave al lettore• Il Sistema verifica i diritti della chiave;• Il Sistema apre la porta.
<i>Postcondizioni:</i>	Porta aperta.
<i>Sequenze alternative degli eventi:</i>	Diritti mancanti.

Sequenza alternativa degli eventi del caso d'uso: uso

Sequenza alternativa degli eventi: diritti mancanti	
<i>Breve descrizione:</i>	Blocco di una chiave e allarme.
<i>Attori primari:</i>	Nessuno.
<i>Attori secondari:</i>	Centrale, Gestore.
<i>Precondizioni:</i>	Chiave inserita, verifica fallita.
<i>Sequenza degli eventi principale:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Il Sistema blocca la carta• Il Sistema avverte il Gestore• Il Sistema invia un allarme alla Centrale
<i>Postcondizioni:</i>	Porta chiusa, carta bloccata, centrale avvisata.
<i>Sequenze alternative degli eventi:</i>	Nessuno.

Uso (della chiave): sequenza che descrive sequenza principale e sequenza alternativa degli eventi



esempio: Caso d'uso: Attivazione

Attiva una carta e visualizza il massimale residuo

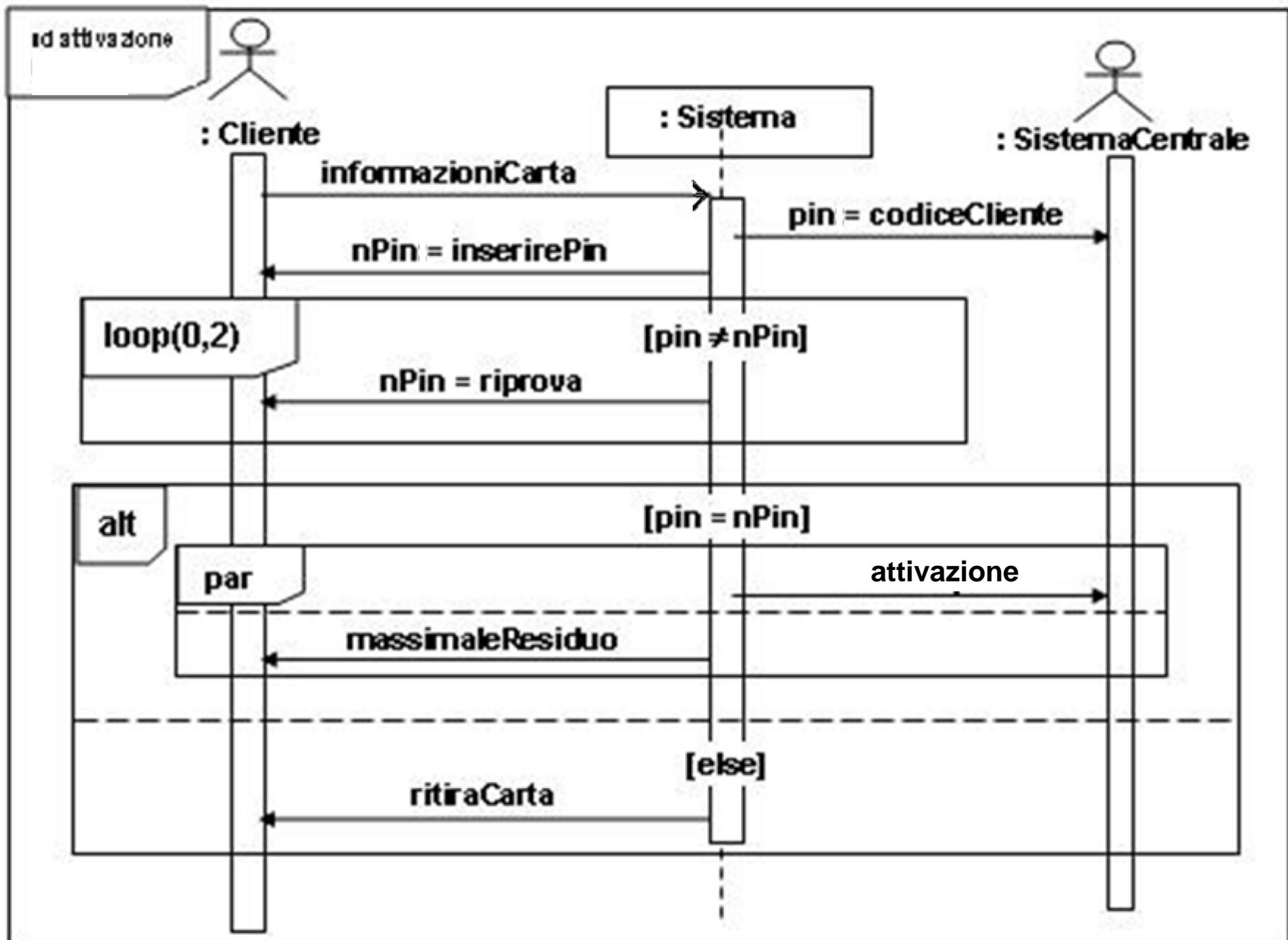
<i>Attori primari</i>	Cliente
<i>Attori secondari</i>	Sistema centrale
<i>Precondizioni</i>	nessuna

Sequenza degli eventi principale

1. *il Cliente striscia la carta, comunicandone il numero al sistema*
2. *il Sistema legge il codice del cliente e richiede il PIN al sistema centrale*
3. **while** *(il cliente non digita il PIN giusto e ha fatto meno di 3 tentativi)*
 1. *il Sistema chiede al cliente di riprovare*
4. **se** *(il Cliente ha fatto 3 inserimenti sbagliati)*
 1. *il Sistema chiede al Cliente di ritirare la carta*
5. **altrimenti** *il Sistema comunica il massimale al Cliente e l'attivazione della carta al sistema centrale*

Postcondizioni Carta inserita e attivata oppure carta ritirata dal Cliente

Sequenze alternative degli eventi nessuna



Syllabus

Capitolo 6 UML@Classroom