



Regione Lombardia



Programma operativo Regione Lombardia/Ministero del Lavoro/Fondo Sociale Europeo, Obiettivo 3 Misura C3

Progetto ID 24063 “Moduli e contenuti professionalizzanti inseriti nei corsi di laurea e diplomi universitari dell’Università degli Studi di Brescia”

Azione ID 41654

“Formazione teorico–pratica nell’ambito di moduli professionalizzanti orientati all’Informatica del terzo anno di corso della Laurea in Ingegneria dell’Informazione (nuovo ordinamento)”

Insegnamento a supporto del quale si svolge l’azione formativa integrativa:

Ingegneria del Software A

Modulo n.2 “ Strumenti CASE e specifiche OMG”



Diagrammi delle interazioni

Ogni diagramma:

- illustra il comportamento dinamico (di un singolo scenario o di un gruppo di scenari) di un singolo caso d'uso
- descrive in un'unica vista il modo in cui gruppi di oggetti possono collaborare, scambiandosi messaggi (cioè invocando metodi), nello svolgimento del caso d'uso
- rende esplicita la struttura dei messaggi → evidenzia l'eventuale eccessiva centralizzazione di progetti dove un solo oggetto compie tutto il lavoro
- evidenzia il flusso di controllo di un programma OO
- non definisce con precisione il comportamento degli oggetti

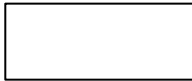
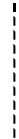
Tipi di diagrammi delle interazioni

- Diagrammi di sequenza
- Diagrammi di collaborazione

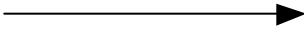

Entrambi mostrano i loro limiti quando si devono rappresentare processi con molti cicli o condizioni

Diagrammi di sequenza

- Enfaticano l'ordinamento temporale dei messaggi
- Sono utili per illustrare processi concorrenti

Elementi	Sintassi	Semantica
Oggetto	Scatola, posta in cima a una linea di vita, contenente il nome sottolineato dell'oggetto 	Indica un'istanza di una classe
Linea di vita	<ul style="list-style-type: none">• Linea tratteggiata verticale (formalismo introdotto da Jacobson) • Il verso del tempo è dall'alto verso il basso	Vita dell'oggetto

Diagrammi di sequenza (cont.)

Elementi	Sintassi	Semantica
Messaggio di invocazione	<p>Freccia a una punta, con punta piena e linea continua, posta tra due linee di vita (non necessariamente distinte) ed etichettata col nome del messaggio (ed eventuali altre info di controllo, scritte prima del nome)</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p>L'ordine di scambio dei messaggi è dall'alto verso il basso</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Invocazione da parte dell'oggetto dalla cui linea di vita si diparte la freccia di un metodo dell'oggetto verso la cui linea di vita la freccia è diretta • Se le linee di vita sorgente e destinazione coincidono, si tratta di una <i>chiamata interna</i>
Box di attivazione	<p>Elemento opzionale: sottile scatola verticale sovrapposta alla linea di vita di un oggetto</p> <p style="text-align: right;">  </p>	Intervallo in cui l'oggetto è attivo

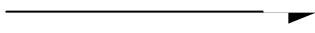
Diagrammi di sequenza (cont.)

Elementi	Sintassi	Semantica
Informazioni di controllo di un messaggio: condizioni e/o indicatore di iterazione	Elementi opzionali La condizione si indica per prima, fra parentesi quadre L'indicatore di iterazione è un asterisco	<ul style="list-style-type: none">• La condizione indica quando il msg viene effettivamente generato (in casi complessi, anziché usare le condizioni, è preferibili disegnare diagrammi di sequenza separati)• L'indicatore di iterazione mostra che un msg viene inviato più volte a diversi oggetti (tutti dello stesso tipo)

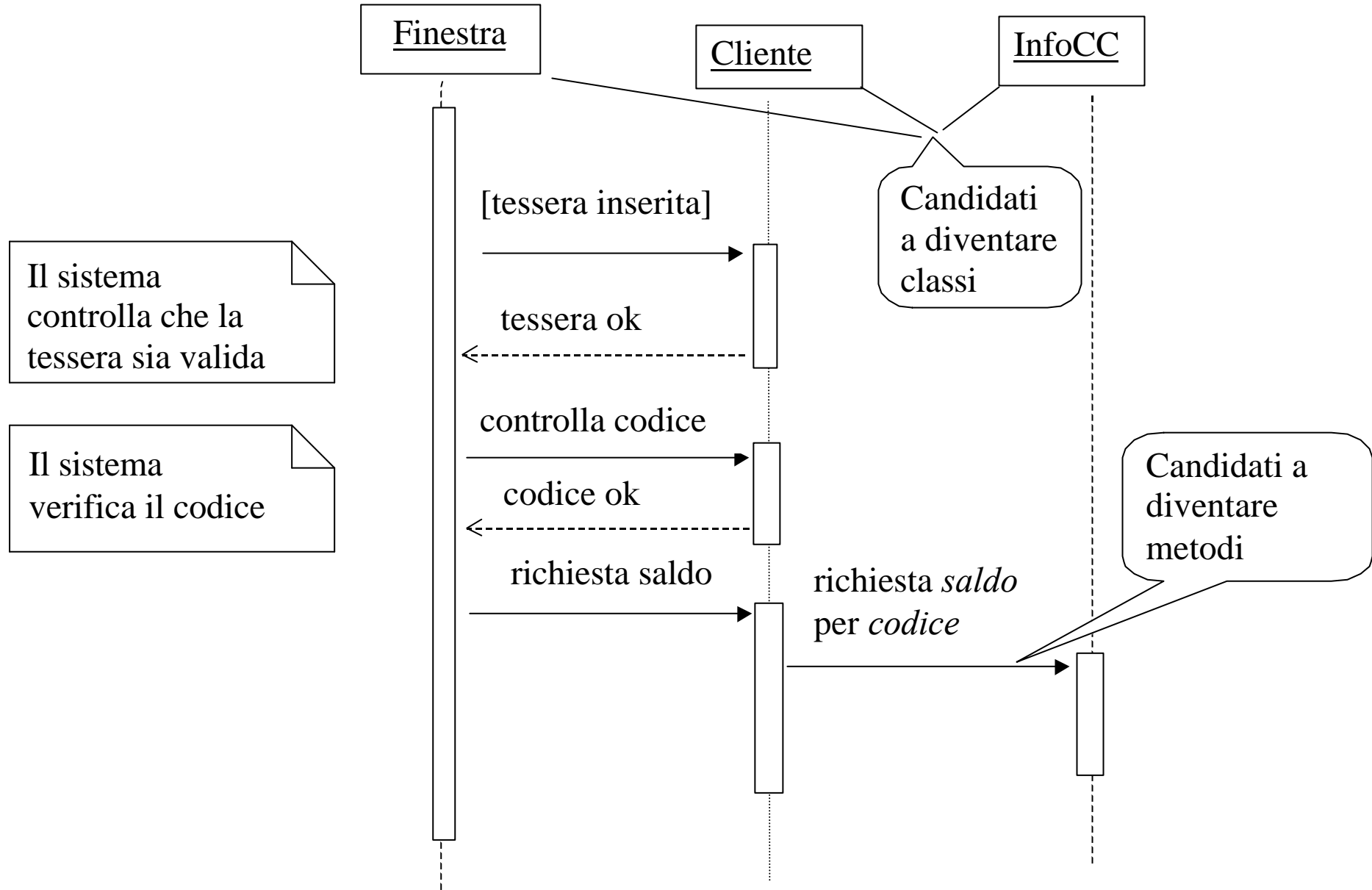
Diagrammi di sequenza (cont.)

Elementi	Sintassi	Semantica
Messaggio di ritorno	<p>Elemento opzionale: freccia a una punta, con punta aperta e linea tratteggiata, con verso da dx a sx, posta tra due linee di vita distinte: la linea destinazione aveva precedentemente inviato un msg alla linea sorgente</p> <p style="text-align: center;">←-----</p> <p>Notazione alternativa: etichetta aggiuntiva del msg riportante il nome del valore di ritorno, come segue <i>nome_val_ritorno := nome_msg</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Indica il valore ritornato da un msg precedente • La notazione con freccia è superflua
Messaggio di creazione di un oggetto	<p>È come un messaggio di invocazione ma termina entro la scatola che rappresenta un oggetto e la sua etichetta è <i>new</i> (o <i><<create>></i>)</p>	Creazione dell'istanza di un oggetto

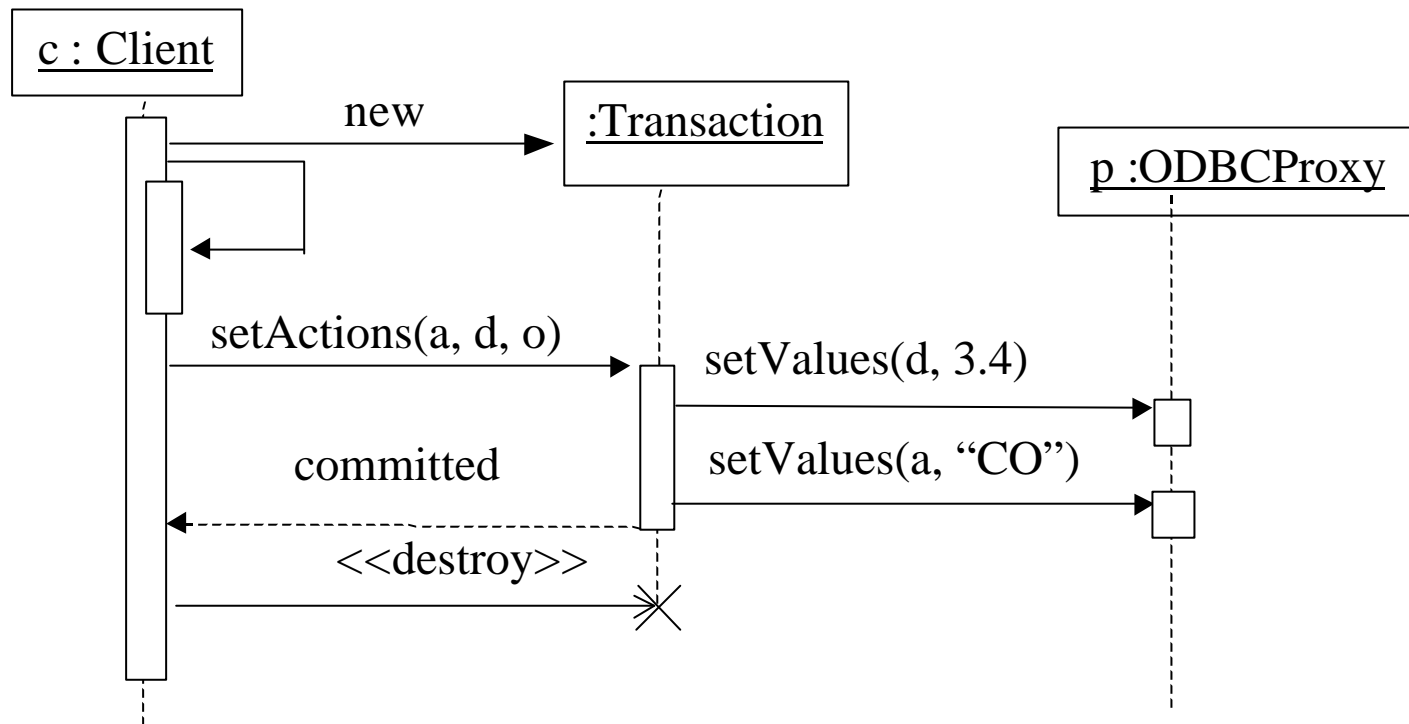
Diagrammi di sequenza (cont.)

Messaggio di distruzione di un oggetto	È come un messaggio di invocazione ma termina in una grande X posta sotto il box di attivazione dell'oggetto che viene distrutto e il suo stereotipo è <<distruzione>> (o <<destroy>>)	Distruzione dell'istanza di un oggetto
Messaggio asincrono	Freccia in linea continua a mezza testa piena  Esistono tre tipi di messaggi asincroni: <ul style="list-style-type: none"> • creazione di un thread (new) • creazione dell'istanza di un oggetto (new) • comunicazione con un thread già in esecuzione 	Messaggio che non blocca l'esecuzione del chiamante, il quale può proseguire con la propria elaborazione
Descrizione testuale	Testo sul margine sx dove ogni blocco di testo è allineato col msg corrispondente	

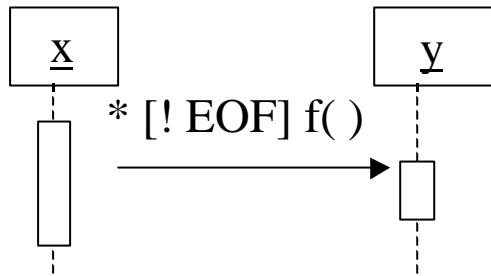
L'esempio Bancomat, caso d'uso "Saldo"



Un altro esempio



Diagrammi di sequenza: Iterazioni



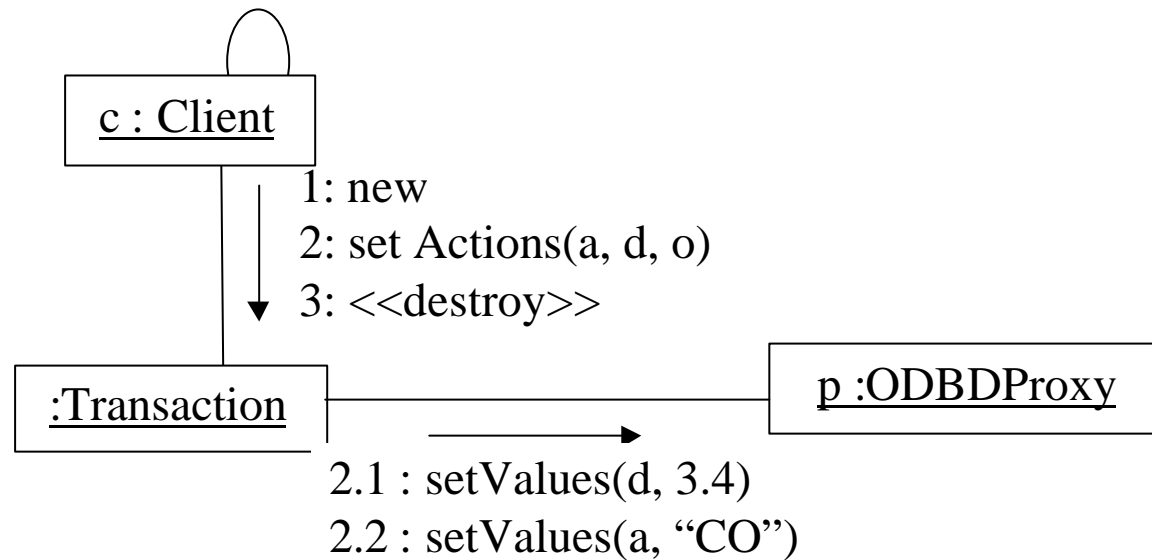
Diagrammi di collaborazione

- Mostrano come sono collegati gli oggetti
- La disposizione delle icone che rappresentano gli oggetti può assumere un particolare significato per il progettista (ad es. la suddivisione in package)
- Sono adatti per invocazioni innestate

Diagrammi di collaborazione (cont.)

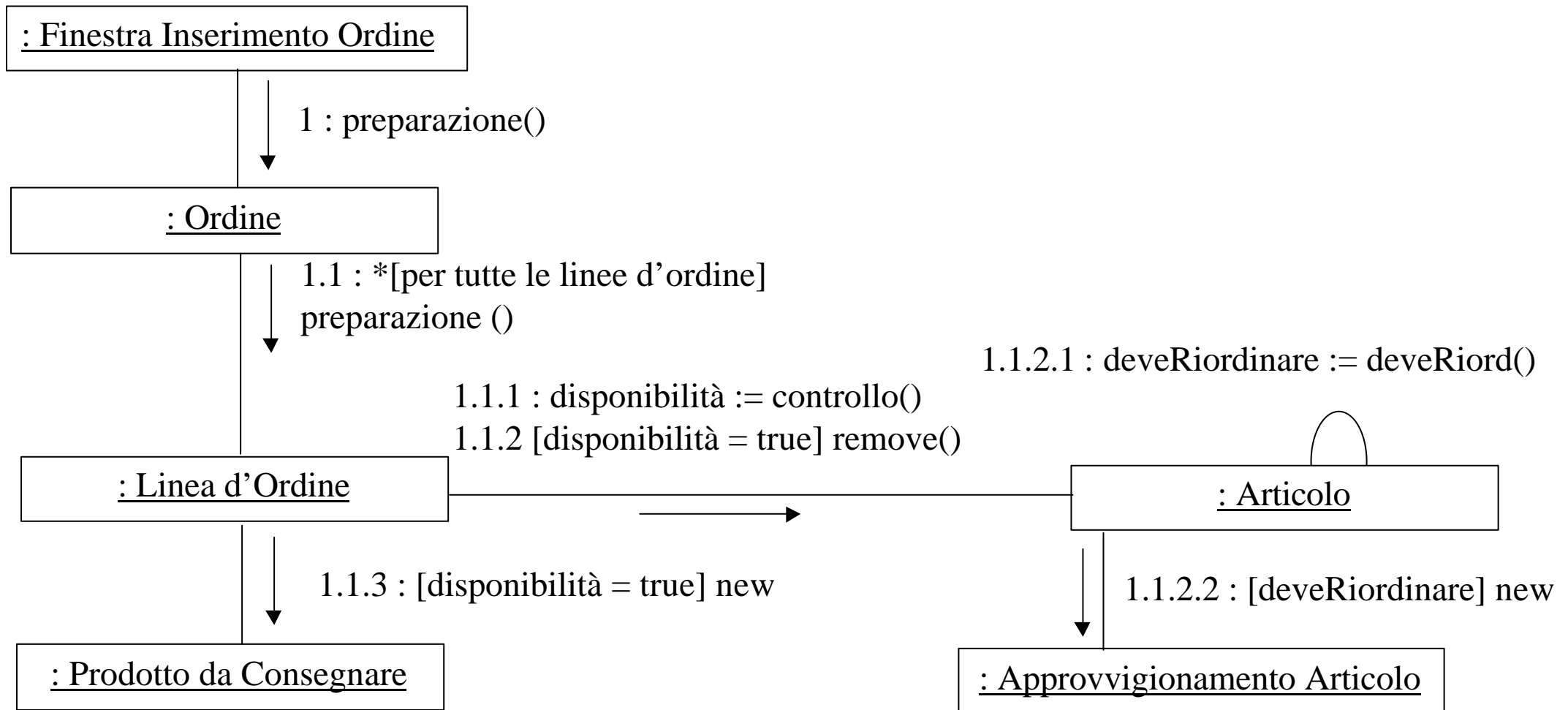
Elementi	Sintassi	Semantica
Oggetto	Scatola contenente <i>NomeOggetto</i> <i>:NomeClasse</i> (i due nomi sono entrambi opzionali)	Indica un'istanza di una classe
Collegamento fra due oggetti	Linea continua tesa fra due scatole	
Messaggio	<ul style="list-style-type: none">• Freccia parallela a un collegamento• Una singola freccia può rappresentare più msg, ciascuno numerato e fornito di etichetta come nei diagrammi di sequenza, tutti aventi lo stesso verso• In parallelo a un collegamento possono esserci due frecce di verso opposto	<ul style="list-style-type: none">• La numerazione indica la sequenza totale dei messaggi all'interno del diagramma• La numerazione può essere semplice o decimale Dewey (es. 1.1, 1.2, ecc.)

Diagrammi di collaborazione: esempi



Diagrammi di collaborazione: esempi (cont.)

Gestione ordini



Schede CRC (Classe-Responsabilità-Collaborazione)

- Non appartengono a UML
- Si usano per esplorare alternative di comportamento e di interazione delle classi con cui si intende implementare un caso d'uso (o i suoi scenari), prima di effettuare una scelta che sarà poi documentata coi diagrammi di interazione (usare questi ultimi per tale esplorazione sarebbe troppo pesante)

Scheda = cartoncino 10 x 15 cm

Nome_Classe	
Responsabilità	Collaborazione

Responsabilità di una classe

- È la descrizione di alto livello degli scopi (da uno a tre) per cui è stata creata la classe e dei doveri della stessa nei confronti delle altre e del sistema
- Permette di superare la visione della classe come semplice contenitore di dati
- Può corrispondere a un'operazione, a un attributo, o a un'aggregazione di attributi e operazioni

Collaboratori di una classe = altre classi con cui la classe interagisce