

Elementi di UML (2)

Università degli Studi di Bologna
Facoltà di Scienze MM. FF. NN.
Corso di Laurea in Informatica
Anno Accademico 2001-2002

Corso di:
Laboratorio di Ingegneria del Software

Rocco Moretti moretti@cs.unibo.it



UML

1

Modello dinamico

n **Obiettivo:**

Rappresentare il comportamento di un sistema software al trascorrere del tempo.

n **Due concetti fondamentali:**

- Collaborazione
- Interazione

UML

2

Collaborazione ed Interazione

n **Collaborazione:**

Definisce i ruoli rivestiti da un insieme di istanze di classi nel compiere una particolare attività, come un'operazione o un caso d'uso.


n **Interazione:**

Definisce un pattern di comunicazione tra istanze di classi che rivestono specifici ruoli in una determinata collaborazione.

UML

3


Collaborazione: entità (1/3)

Construct	Description	Syntax
Collaboration	A collaboration describes how an operation or a classifier, like a use case, is realized by a set of classifiers and associations used in a specific way. The collaboration defines a set of roles to be played by instances and links, possibly including a collection of interactions.	
Interaction	An interaction describes a communication pattern between instances when they play the roles of the collaboration.	Vedi seguito

UML

4

Collaborazione: entità (2/3)



Construct	Description	Syntax
Collaboration-Instance	A collection of instances which together play the roles declared in a collaboration.	
Interaction-Instance	A collection of stimuli exchanged between instances playing specific roles according to the communication pattern of an interaction.	Vedi seguito

All new in UML 1.4

UML

5

Collaborazione: entità (3/3)

Construct	Description	Syntax
Classifier Role	A classifier role is a specific role played by a participant in a collaboration. It specifies a restricted view of a classifier, defined by what is required in the collaboration.	
Message	A message specifies one communication between instances. It is a part of the communication pattern given by an interaction.	

UML

6

Collaborazione: relazioni

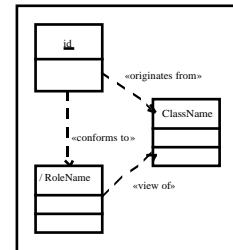
Construct	Description	Syntax
Association Role	An association role is a specific usage of an association needed in a collaboration.	_____
Generalization	A generalization is a taxonomic relationship between a more general element and a more specific element. The more specific element is fully consistent with the more general element.	→

UML

7

Classe-Istanza-Ruolo (1/3)

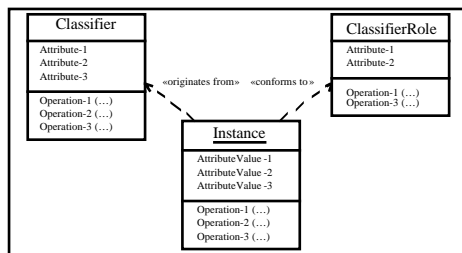
- Un **istanza** è un'entità a run-time dotata di stato, ed ha un'unica identità.
- Una **classe** è la descrizione di un'istanza.
- Un **ruolo** definisce un particolare utilizzo (un'astrazione) di un'istanza.



UML

8

Classe-Istanza-Ruolo (2/3)



UML

9

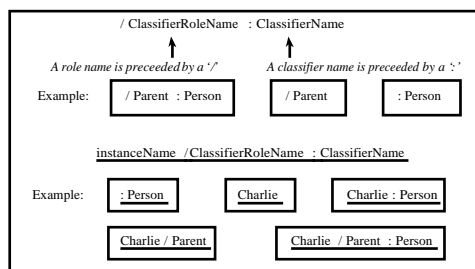
Classe-Istanza-Ruolo (3/3)

- I valori degli attributi di un'istanza corrispondono agli attributi della sua classe
- Tutti gli attributi richiesti da un ruolo hanno dei corrispondenti valori nell'istanza
- Tutte le operazioni definite nella classe possono essere applicate all'istanza
- Tutte le operazioni richieste da un ruolo sono applicabili all'istanza

UML

10

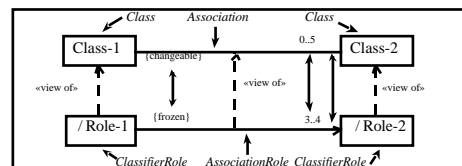
Identificazione di un Ruolo



UML

11

Ruolo di un'associazione (1/2)



UML

12

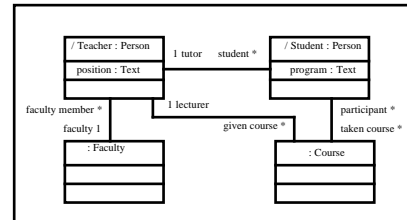
Ruolo di un'associazione (2/2)

- Il ruolo di un'associazione specifica le proprietà che un link (istanza di un'associazione) impiegato in una collaborazione, deve possedere
- Le cardinalità con cui le classi partecipano alle associazioni possono essere ristrette nel contesto di un particolare ruolo per ognuna di tali associazioni

UML

13

Esempio: una scuola (1/2)

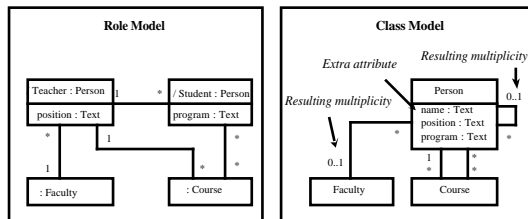


UML

14

Esempio: Ruolo vs. Classe (2/2)

La classe dà la descrizione completa mentre il ruolo specifica un possibile utilizzo.

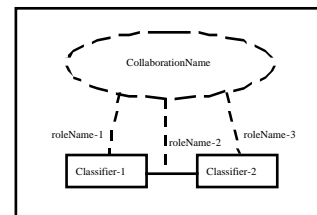


UML

15

Una Collaborazione ed i suoi Ruoli

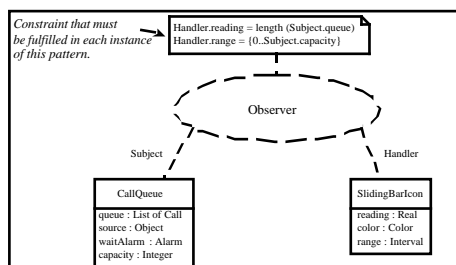
Una Collaborazione e come i suoi ruoli sono mappati in un insieme di Classi ed Associazioni.



UML

16

Collaborazione Parametrizzata (1/2)



UML

17

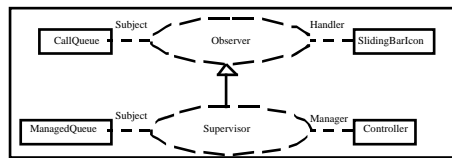
Collaborazione parametrizzata (2/2)

- In ogni istanza di utilizzo della collaborazione parametrizzata, vengono inserite classi attuali al posto di quelle presenti nella definizione
- I ruoli presentati corrispondono a nomi di soggetti presenti nel contesto della collaborazione indipendentemente dall'occorrenza considerata
- Tali ruoli saranno riconducibili a specifiche istanze di elementi in ogni occorrenza della collaborazione parametrizzata

UML

18

Generalizzazione tra Collaborazioni (1/2)



UML

19

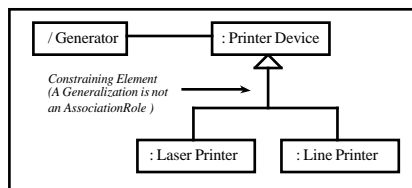
Generalizzazione tra Collaborazioni (2/2)

- n Tutti i ruoli presenti nella collaborazione più generale sono presenti nella collaborazione meno generale
- n Alcuni dei ruoli della collaborazione più generale possono essere ridefiniti da quella meno generale

UML

20

Collaboration Diagram con elementi di vincolo



UML

21

Interaction diagram (1/2)

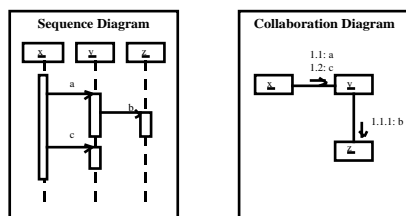
- n Vengono mostrati particolari ruoli di classi ed associazioni, possibilmente assieme ad ulteriori elementi di vincolo
- n Per mostrare esplicitamente le collaborazioni vengono impiegati diagrammi di struttura statica
- n Operano a livello:
 - D'istanza: oggetti e link
 - Di specifica: ruoli

UML

22

Interaction diagram (2/2)

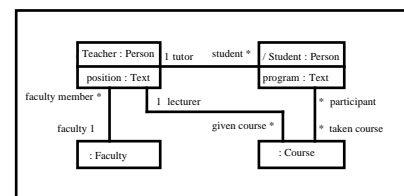
- Due tipi di diagrammi:



UML

23

Collaboration diagram: livello di specifica

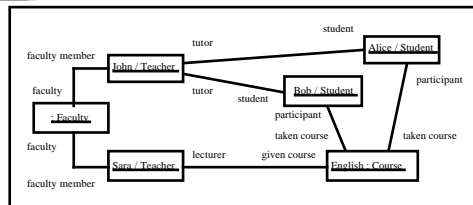


UML 1.4: The diagram shows the contents of a Collaboration

UML

24

Collaboration Diagram: livello d'istanza (1/2)

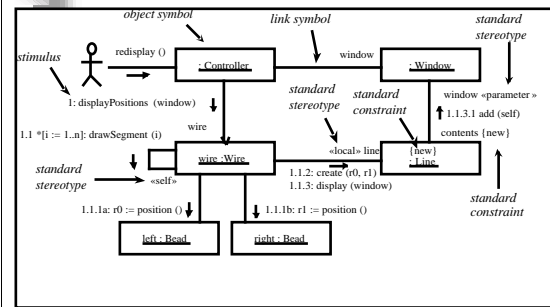


UML 1.4: The diagram shows the contents of a CollaborationInstance

UML

25

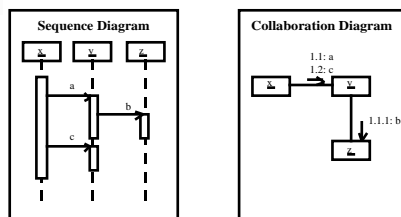
Collaboration Diagram: livello d'istanza (2/2)



UML

26

Collaborazione includente interazione

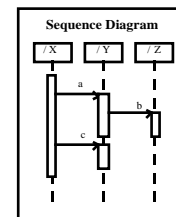


UML 1.4: The diagrams show the contents of a CollaborationInstance with an InteractionInstance superposed

UML

27

Ruoli nei Sequence Diagram



UML 1.4: The diagram shows the contents of a Collaboration with an Interaction superposed

UML

28

Interazione: entità (1/2)

Construct	Description	Syntax
Instance (object, data value, component instance etc.)	An entity with a unique identity and to which a set of operations can be applied (signals be sent) and which has a state that stores the effects of the operations (the signals).	
Action	A specification of an executable statement.	textual

UML

29

Interazione: entità (2/2)

Construct	Description	Syntax
Stimulus	A communication between two instances.	
Operation	A declaration of a service that can be requested from an instance to effect behavior.	textual
Signal	A specification of an asynchronous stimulus communicated between instances.	

UML

30

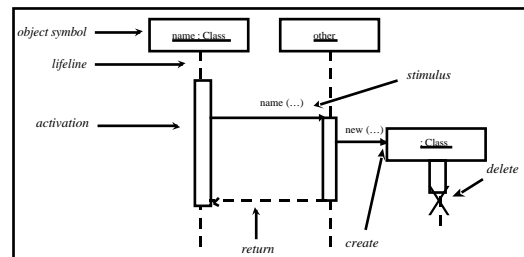
Interazione: relazioni

Construct	Description	Syntax
Link	A connection between instances.	—
Attribute Link	A named slot in an instance, which holds the value of an attribute.	textual

UML

31

Sequence Diagram



UML

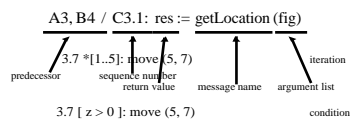
32

Etichette delle frecce

predecessor sequence-expression return-value := message-name argument-list

move (5, 7)

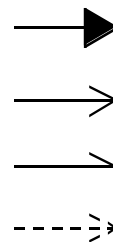
3.7.4: move (5, 7)



UML

33

Differenti tipi di frecce

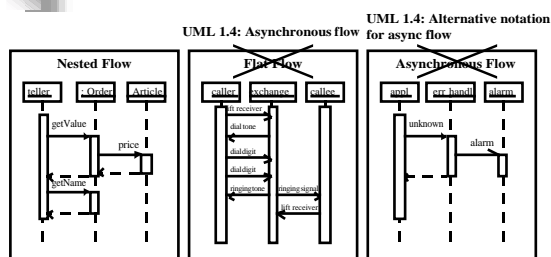


Procedure call or other kind of nested flow of control
UML 1.4: Asynchronous
~~Flat flow of control~~
~~Explicit asynchronous flow of control~~
UML 1.4: Variant of async
Return

UML

34

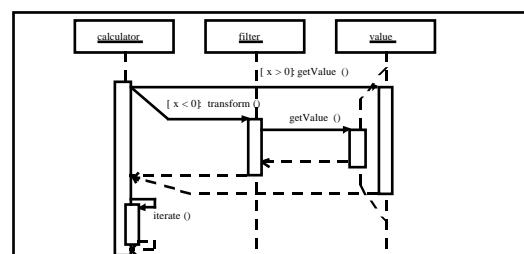
Esempio: tipi di frecce



UML

35

Ricorsione e Condizioni booleane



UML

36

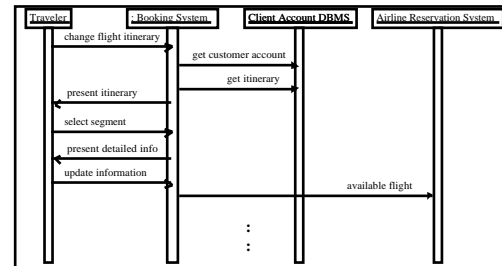
Quando utilizzare i sequence diagram?

- n Per specificare come le istanze delle classi possono interagire tra loro
- n Per identificare le interfacce delle classi
- n Per ripartire tra le varie classi l'adempimento dei requisiti specificati

UML

37

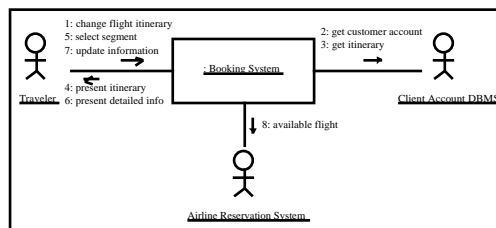
Sequence Diagram: cambio di volo



UML

38

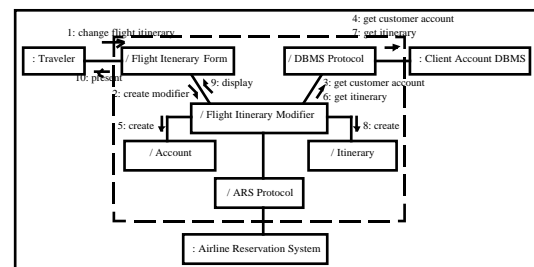
Collaboration Diagram: cambio di volo (1/2)



UML

39

Collaboration diagram: cambio di volo (2/2)



UML

40

Interaction diagram: indicazioni

- n Identificare il contesto per l'interazione
- n Includere solo le caratteristiche rilevanti delle istanze
- n Esprimere il flusso da sinistra a destra e dall'alto al basso
- n Mettere le istanze attive (ad es. handler) in alto a sinistra e le passive (ad es. le entità che subiscono una gestione) in basso a destra.
- n Usa i sequence diagram:
 - n Per mostrare esplicitamente l'ordine tra gli stimoli
 - n Per modellare sistemi real-time
- n Usa i collaboration diagram
 - n Quando è importante mostrare la struttura
 - n Per concentrarsi sugli effetti sulle istanze

UML

41

Riferimenti

- n [UML 1.3] *OMG UML Specification v. 1.3*,
OMG doc# ad/06-08-99
- n [UML 1.4] *OMG UML Specification v. 1.4*, UML
Revision Task Force recommended final draft,
OMG doc# ad/01-02-13.

UML

42

Per ulteriori informazioni

- Web:
 - UML 1.4 RTF: www.celigent.com/omg/umlrtf
 - OMG UML Tutorials: www.celigent.com/omg/umlrtf/tutorials.htm
 - UML 2.0 Working Group: www.celigent.com/omg/adptf/wgs/uml2wg.htm
 - OMG UML Resources: www.omg.org/uml/
- Email
 - uml-rtf@omg.org