

# DIAGRAMMI DEI CASI D'USO INGEGNERIA DEL SOFTWARE

Università degli Studi di Padova  
Facoltà di Scienze MM. FF. NN.

Corso di Laurea in Informatica, A.A. 2013 – 2014

rcardin@math.unipd.it

## SOMMARIO

- Cosa sono gli *Use Case*
- Specifica *Use Case*
- Diagrammi dei Casi d'Uso
  - *Use Case*: Inclusione
  - *Use Case*: Estensione
  - *Use Case*: Generalizzazione
- Individuazione *Use Case*

Ingegneria del software mod. A

Riccardo Cardin

2

## SOMMARIO

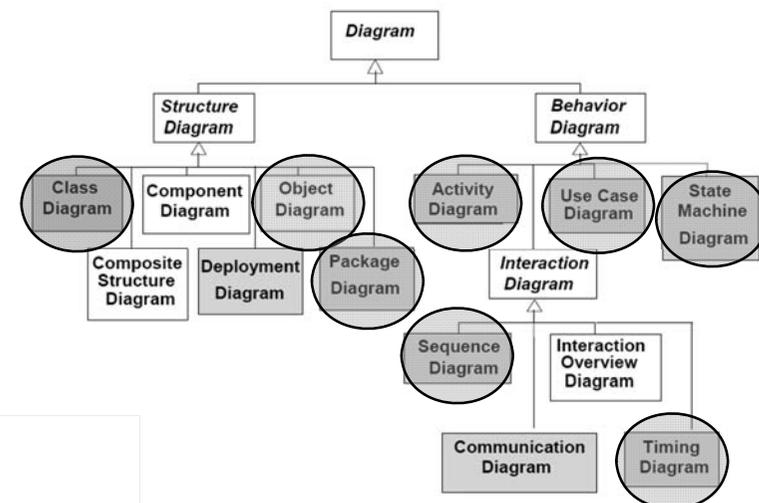
- Cosa sono gli *Use Case*
- Specifica *Use Case*
- Diagrammi dei Casi d'Uso
  - *Use Case*: Inclusione
  - *Use Case*: Estensione
  - *Use Case*: Generalizzazione
- Individuazione *Use Case*

Ingegneria del software mod. A

Riccardo Cardin

3

## DIAGRAMMI DEI CASI D'USO



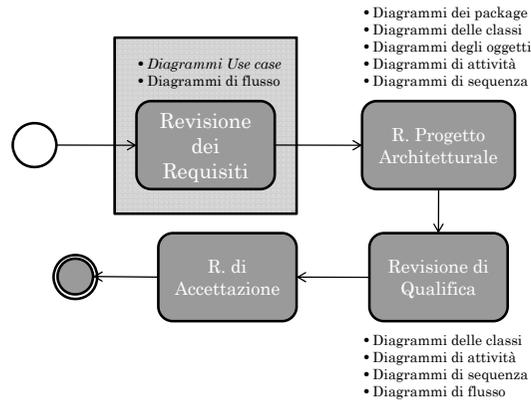
Ingegneria del software mod. A

Riccardo Cardin

4

## DIAGRAMMI DEI CASI D'USO

### ◦ Analisi dei Requisiti



5

## COSA SONO GLI USE CASE

### ◦ Tecniche per individuare i requisiti funzionali

- Descrivono interazioni
  - Sistema
  - Utenti (attori)/elementi esterni al sistema
- Come il sistema deve essere utilizzato?
  - Che funzionalità espone?

#### Esempio

Il cliente sfoglia il catalogo ed aggiunge i prodotti desiderati al carrello della spesa. Quando il cliente termina l'acquisto e deve pagare, lo stesso fornisce le informazioni sulla consegna dei prodotti e sulla carta di credito. Il sistema verifica l'autorizzazione al pagamento con carta di credito e conferma l'acquisto immediatamente e mediante una successiva mail.

6

## COSA SONO GLI USE CASE

### ◦ Scenari

- Sequenza di passi che descrivono interazioni
  - Attori (utenti) e il sistema
- Rappresentazione di una possibilità
  - Scenari alternativi
    - Esempio: la carta di credito non è accettata, il cliente è abituale e il suo profilo è già presente nel sistema, ...
- Tutti gli scenari (principale e alternativo) condividono uno scopo
  - Esempio: l'acquisto di almeno un prodotto

7

## COSA SONO GLI USE CASE

### ◦ Definizione

Un caso d'uso è un insieme di scenari (sequenze di azioni) che hanno in comune uno scopo finale (obiettivo) per un utente (attore).

- Informale
  - Un caso d'uso è una situazione nella quale il sistema viene utilizzato per soddisfare uno o più bisogni dell'utente.
- Descrivono l'insieme di funzionalità del sistema come sono percepite dagli utenti
  - Visione esterna del sistema
  - Nessun dettaglio implementativo

8

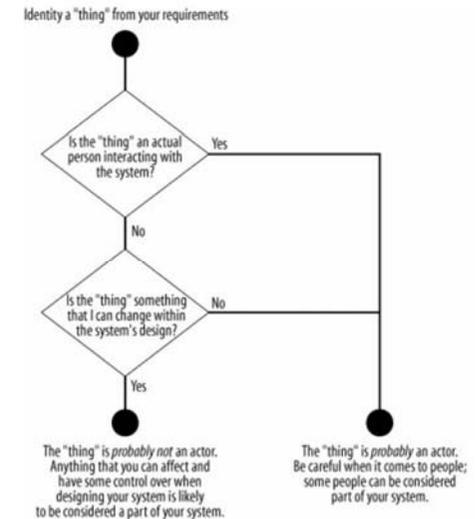
## COSA SONO GLI USE CASE

- Attori
  - Ruolo dell'utente nell'interazione con il sistema
    - Utente: persona, altro sistema esterno
    - Utente "fisico" → più ruoli (attori)
    - Più utente → medesimo ruolo (attore)
  - Svolgono il caso d'uso per raggiungere l'obiettivo
    - Stesso attore → più casi d'uso
    - Un caso d'uso → più attori
  - Buon mezzo di individuazione dei casi d'uso
    1. Individuare la lista degli attori
    2. Comprendere i loro obiettivi e come interagiscono con il sistema (quale ruolo a quale funzionalità)
  - Nessun dettaglio implementativo sui modi di interazione!

9

## COSA SONO GLI USE CASE

- Identificare gli ATTORI



10

## SOMMARIO

- Cosa sono gli *Use Case*
- Specifica *Use Case*
- Diagrammi dei Casi d'Uso
  - *Use Case*: Inclusione
  - *Use Case*: Estensione
  - *Use Case*: Generalizzazione
- Individuazione *Use Case*

11

## SPECIFICA USE CASE

- *Use Case* sono puro TESTO
  - UML descrive solo gli *use case diagram*
    - Specificano l'interazione tra i casi d'uso
  - Il valore aggiunto è nel contenuto testuale
    - Nome/Identificatore
    - Scenario principale
    - Scenari alternativi
      - D'eccezione o errore
    - Pre-condizioni
    - Effetti / Garanzia (post-condizioni)
    - Trigger
      - Evento scatenante del caso d'uso
    - Attori principali
    - Attori secondari

12

## SPECIFICA USE CASE

### ◦ Esempio di caso d'uso

```
Use case UC1: Process Sale
Primary Actor: Cashier
Preconditions: Cashier is identified and authenticated
Postconditions: Sale is saved. Tax is correctly calculated. Accounting and Inventory are updated.
Commissions recorded. Receipt is generated. Payment authorization approvals are recorded.
Main Success Scenario
1. Customer arrives at POS checkout with goods and/or service to purchase
2. Cashier starts a new sale
3. Cashier enters item identifier
4. System records sale line item and presents item description, price, and running total. Price
   calculated from a set of rules
5. System presents total with taxes calculated
6. Cashier tells Customer the total, and asks for payment
7. ...
Extensions
a. At any time, System falls: to support recovery and correct accounting, ensure all transaction
   sensitive state and events can be recovered from any step of the scenario
   1. Cashier restarts System, logs in, and requests recovery of prior state
   2. System reconstructs prior state
      a. System detects anomalies preventing recovery:
         a. System signals error to Cashier, records the error, and enters a clean state
         b. Cashier starts a new sale
```

## SPECIFICA USE CASE

### ◦ Considerazioni

- Un solo scenario principale per caso d'uso
- Scenari alternativi (0..\*)
  - Prendono in considerazione solo la parte che differisce dallo scenario principale
- Granularità
  - Soddisfa lo scopo di un attore (fare un ordine, ...)
    - Più piccolo di un processo di *business*
      - Non fornisce dettagli significativi, non individua le funzionalità del sistema
      - *Kite level*
    - Più grande di una singola operazione su un componente
      - Dettaglio eccessivo allontana il focus dall'obiettivo
      - *Sea level, Fish level*

## SOMMARIO

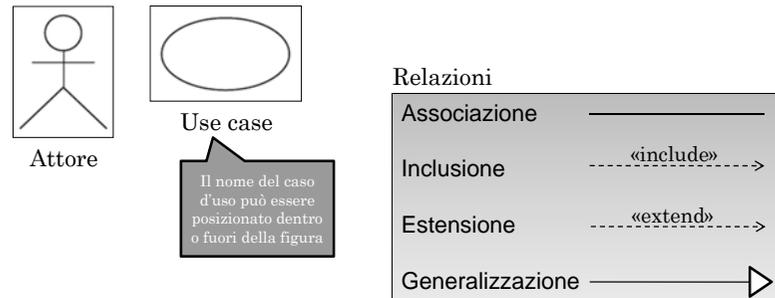
- Cosa sono gli *Use Case*
- Specifica *Use Case*
- Diagrammi dei Casi d'Uso
  - *Use Case*: Inclusione
  - *Use Case*: Estensione
  - *Use Case*: Generalizzazione
- Individuazione *Use Case*

## DIAGRAMMI DEI CASI D'USO

- Rappresentazione grafica dei casi d'uso
  - Mette in evidenza attori e servizi del sistema
  - Grafo i cui nodi sono
    - Attori
    - *Use case*
  - Archi del grafo rappresentano
    - La comunicazione tra gli attori e gli *use case*
    - I legami tra gli *use case*
      - Relazione di estensione
      - Relazione di inclusione
      - Relazione di generalizzazione
  - Il diagramma individua i confini del sistema nello scenario

## DIAGRAMMI DEI CASI D'USO

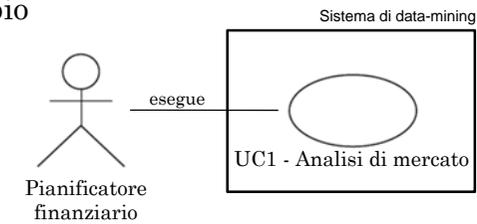
### o Componenti di un diagramma *use case*



17

## DIAGRAMMI DEI CASI D'USO

### o Esempio



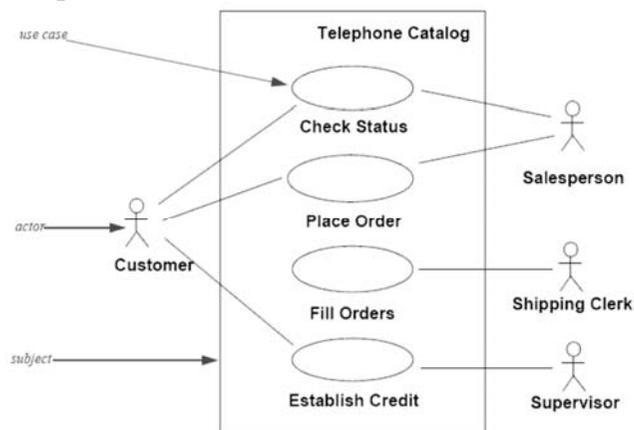
### o Associazione attore - *use case*: partecipazione

- Comunicazione diretta
  - o Utilizzazione del sistema
- DEVE essere descritta anche in versione TESTUALE

18

## DIAGRAMMI DEI CASI D'USO

### o Esempio



19

## USE CASE: INCLUSIONE

### o Funzionalità comune fra più *use case*

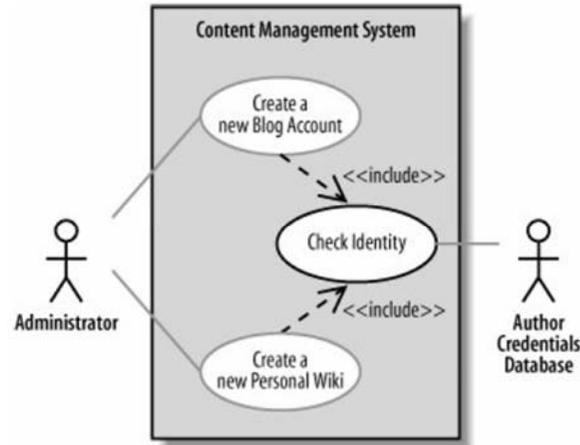


- Evita la ripetizione / Aumenta il riutilizzo
- Responsabilità esecuzione di B è completamente di A
  - o Sia nelle modalità che nei casi
  - o B è incondizionatamente incluso nell'esecuzione di A
  - o Ogni istanza di A esegue B
    - o A non conosce i dettagli di B, ma solo i suoi risultati

20

## USE CASE: INCLUSIONE

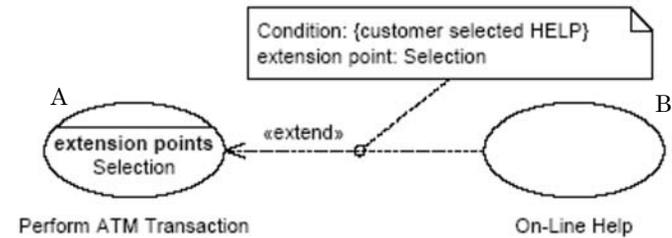
### o Esempio



21

## USE CASE: ESTENSIONE

### o Aumento delle funzionalità di un use case



- L'esecuzione di B interrompe A
- La responsabilità dei casi di estensione è di chi estende (B)
- Non rappresenta l'ereditarietà nei linguaggi di progr.

22

## USE CASE: ESTENSIONE

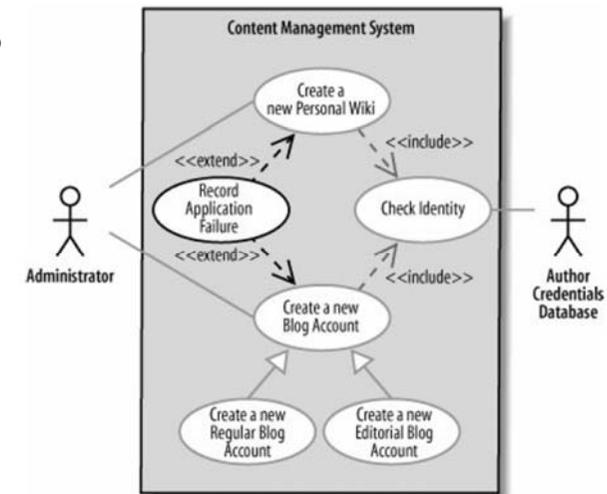
### o Estensione

- Condizione di estensione
  - o Determina quando l'estensione deve essere utilizzata
  - o Può essere inserita nella descrizione narrativa o nell'icona dello *use case*
- Quando
  - o Uno scenario del caso d'uso base raggiunge un punto di estensione
  - o La condizione di estensione è verificata
- Può esistere indipendentemente dagli *use case* estesi
  - o Può estendere più *use case* base
- Esempio: gestione dei casi di eccezione

23

## USE CASE: ESTENSIONE

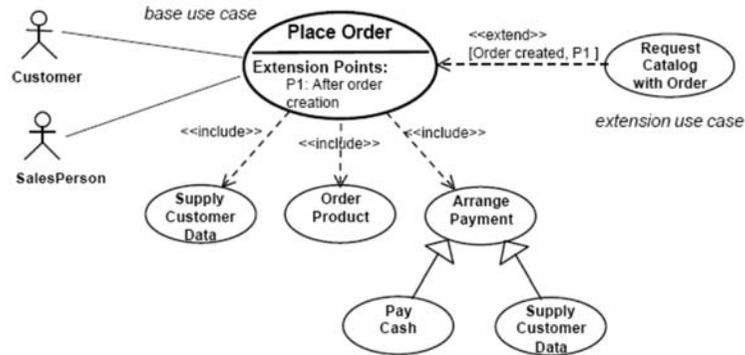
### o Esempio



24

## USE CASE: ESTENSIONE

### ◦ Esempio



25

## INCLUSIONE E ESTENSIONE

### ◦ Aspetti in comune

- Fattorizzano comportamenti comuni a più *use case*
- Aumentano il comportamento di un *use case* base

### ◦ Differenze

- Estensione: l'attore può non eseguire tutte le estensioni
  - Condizioni non verificate
- Inclusione: l'attore esegue sempre tutte le inclusioni

### ◦ Casi di utilizzo

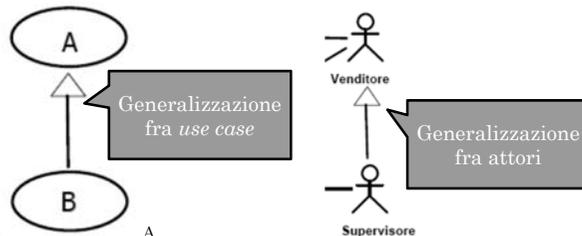
- Inclusione: una funzionalità si ripete in più *use case*
- Estensione: si vogliono descrivere variazioni dalla funzionalità standard

26

## USE CASE: GENERALIZZAZIONE

### ◦ Aggiungere o modificare caratteristiche base

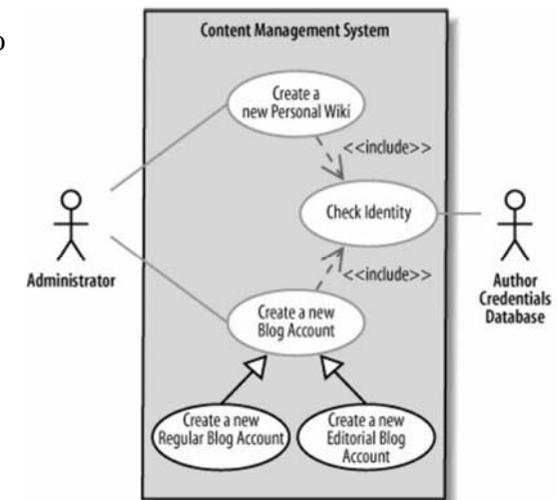
- Attori
  - A è generalizzazione di B se B è un caso particolare di A
- *Use Case* (raro)
  - I casi d'uso figli possono aggiungere funzionalità rispetto ai padri, o modificarne il comportamento
  - Tutte le funzionalità non ridefinite nel figlio si mantengono in questo come definite nel padre



27

## USE CASE: GENERALIZZAZIONE

### ◦ Esempio



28

## USE CASE: ESEMPIO

Tripadvisor è un noto sito di viaggi diffuso in tutto il mondo. Per accedervi, è necessario registrarsi fornendo una username e una password. Come in molti altri sistemi, la username deve essere univoca: il sistema, quindi, non permette ad un nuovo utente di registrarsi utilizzando una username già scelta da un altro utente. All'interno del sito sono presenti le recensioni di numerose attrazioni turistiche, ristoranti, hotel, ecc...Le recensioni sono visibili pubblicamente e possono essere lette anche dagli utenti non registrati. La scrittura delle recensioni è disponibile unicamente per gli utenti registrati. Ogni recensione contiene un giudizio riassuntivo che l'utente inserisce utilizzando le "stelle" (da una a cinque) e da una descrizione di almeno 100 caratteri. Nel caso si cerchi di inserire una recensione di lunghezza inferiore, il sistema avvisa l'utente con un messaggio di errore. È possibile per l'eventuale proprietario dell'attrazione turistica rispondere brevemente ad una recensione, inserendo a sua volta un commento. Il profilo di un utente è caratterizzato oltre che dal suo nome e dalla sua foto, che può essere modificata, dai distintivi che ha ottenuto. I distintivi sono legati al numero di recensioni scritte: ad esempio, dopo 20 recensioni l'utente diviene un "Recensore esperto" e il sistema lo notifica con un messaggio opportuno. È infine possibile collegare il proprio account con il proprio profilo Facebook. In questo caso il sistema notificherà l'utente ogni qualvolta un proprio amico inserisce all'interno di Tripadvisor una recensione.

29

## SOMMARIO

- Cosa sono gli *Use Case*
- Specifica *Use Case*
- Diagrammi dei Casi d'Uso
  - *Use Case*: Inclusione
  - *Use Case*: Estensione
  - *Use Case*: Generalizzazione
- Individuazione *Use Case*

30

## USE CASE: ESEMPIO

- Disegniamo il diagramma dei casi d'uso...

31

## INDIVIDUAZIONE USE CASE

- Definizione del contesto
  1. Identificazione attori e responsabilità
  2. Identificazione degli obiettivi da raggiungere per ciascun attore
    - Primi approssimazione *use case*
  3. Valutare attori e *use case* e raffinarli
    - Divisione e accorpamento
  4. Trovare le relazioni di inclusione
  5. Trovare le relazioni di estensione
  6. Trovare le relazioni di generalizzazione
- «*A use case is something that provides some measurable result to the user on an external system*»

32

## RIFERIMENTI

- OMG Homepage – [www.omg.org](http://www.omg.org)
- UML Homepage – [www.uml.org](http://www.uml.org)
- UML Distilled, Martin Fowler, 2004, Pearson (Addison Wesley)
- Learning UML 2.0, Kim Hamilton, Russell Miles, O'Reilly, 2006