




Diagrammi di attività




Cosa sono?

- I diagrammi di attività servono per
 - modellare il flusso di lavoro dei casi d'uso
 - fornire a chi li legge uno stato di partenza ed uno di arrivo ovvii.
 - modellare la sequenza di operazioni "elementari" che definiscono un'attività più complessa
 - Modellare i percorsi all'interno di un caso d'uso o fra casi d'uso diversi.



Notazione

- In un diagramma di attività esistono tre componenti principali:
 - **Le attività** (o stati d'azione): sono indicatori all'interno del diagramma che occorre fare qualcosa.
 - **Gli stati**: indicano valori interni
 - **Le transizioni**: indicano i percorsi di migrazione nel diagramma di attività, servono a combinare attività e stati

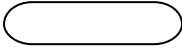


Cosa sono?

I diagrammi di attività servono per spiegare a chi li legge quali sono le condizioni necessarie perché un caso d'uso sia **valido**, nonché le **condizioni**, o gli **stati**, in cui viene lasciato un sistema dopo che il caso d'uso è stato completato.

Attività: stati d'azione

- La notazione per una attività è un cerchio con angoli molto arrotondati

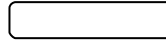


- Le attività indicano azioni e devono pertanto avere nomi appropriati

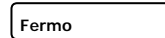


Stati

- Uno stato è rappresentato in maniera simile ad una attività, ma con angoli meno arrotondati



- Sono identificati con una parola o frase che indica l'attuale **stato** del sistema



Stati: stato di inizio, stato finale

- UML descrive due stati speciali
 - Stato di inizio: viene indicato con un punto pieno
 - Stato finale: viene indicato con un punto nero circondato da un cerchio



Stato di inizio



Stato finale

- Ciascun diagramma di attività può avere soltanto uno stato di inizio
- Ciascun diagramma di attività può possedere più stati di fine (teoricamente infiniti)

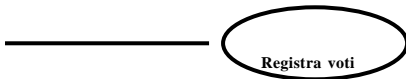
Transizioni

- Vengono usate per mostrare il flusso di controllo:
 - Da uno stato ad un altro
 - Da uno stato ad una attività
 - Da una attività ad un'altra
- la notazione è una freccia aperta che punta nella direzione del flusso di controllo

Come funziona il tutto?



Insegnante



In un caso d'uso ci sono più informazioni di quelle che sono state modellate nel relativo diagramma → usiamo il diagramma di attività per espandere il caso d'uso Registra Voti

Come funziona il tutto?



Pronto per registrare i voti

Voti registrati

Partendo dal caso d'uso che mostra un Insegnante che registra i voti si è creato un diagramma di attività che mostra i tre passaggi necessari ad un insegnante per la memorizzazione di un voto

Le condizioni

Le condizioni servono per cambiare la direzione del flusso di lavoro.



Mediante l'uso di **guardie** e di **punti di decisione** è possibile modellare **condizioni** che modificano il flusso del diagramma

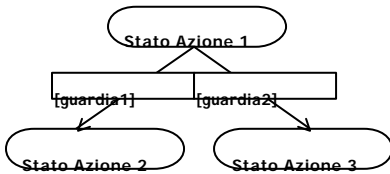
Le condizioni

■Guardie: sono utilizzate per consentire al controllo di andare in una determinata direzione solo se si risponde a determinati prerequisiti

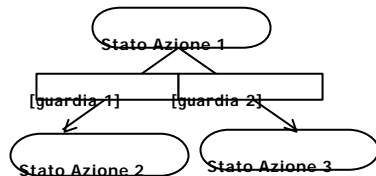
■Punti di decisione: richiedono una decisione per determinare in quale direzione prosegue il flusso.

Le condizioni:guardie

Una guardia viene tracciata su una transizione tra due attività o fra due stati e viene racchiusa fra parentesi quadre ([..])



Le condizioni:guardie

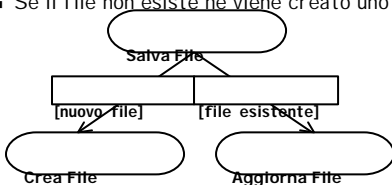


Il flusso va dall'Azione 1 all'Azione 2 se [guardia 1] è vera, mentre va dall'Azione 1 all'azione 3 se [guardia2] è vera

Esempio:guardie

■Quando un utente salva un file si usano delle guardie per determinare come salvare il file:

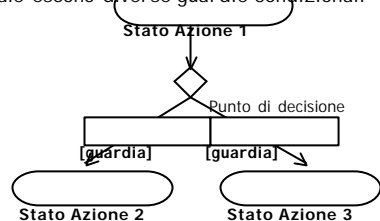
- Se il file esiste viene aggiornato
- Se il file non esiste ne viene creato uno nuovo



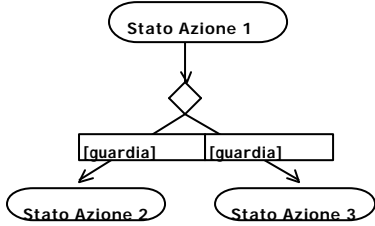
Le condizioni: I punti di decisione

Un punto di decisione fa la stessa cosa di una guardia, ma in modo più chiaro (aumentano la leggibilità)

Un punto di decisione è rappresentato da un rombo dal quale escono diverse guardie condizionali

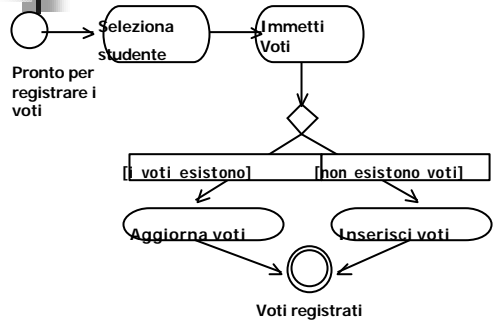


Le condizioni: I punti di decisione



Anche nei punti di decisione si usano le guardie, ma queste vengono poste sulle transizioni che hanno origine dal punto di decisione invece che sull'attività che le chiama

Le condizioni: esempio



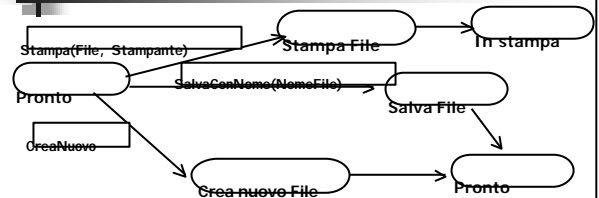
Altre notazioni dei diagrammi di attività: Eventi e trigger

- **Eventi e trigger:** sono indicatori che segnalano il fatto che una determinata azione ha avuto luogo.
 - possono contenere uno o più argomenti, riportati fra parentesi che seguono il nome dell'evento stesso

NomeEvento(argomenti)

Gli eventi possono essere inclusi nelle transizioni per indicare che l'elaborazione forza il controllo a spostarsi in una determinata direzione.

Esempio

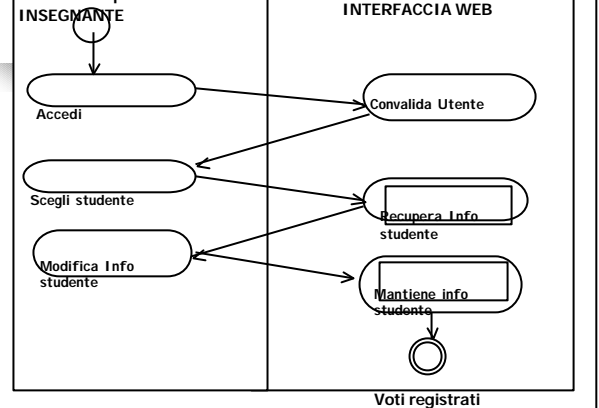


In flusso in funzione dell'evento che si verifica, può muoversi in una delle tre direzioni: Stampa File, Salva File, Crea Nuovo File

Altre notazioni dei diagrammi di attività: le corsie

- **Le corsie:** servono per mantenere le attività all'interno del proprio dominio
- Una corsia è rappresentata per mezzo di un rettangolo al di sopra del quale è scritto il nome dell'oggetto o del dominio.
- Aumentano la leggibilità di un diagramma di attività

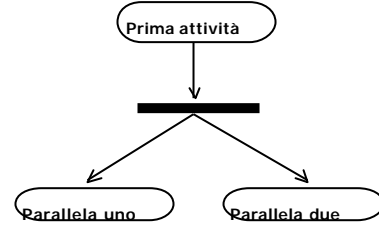
Esempio



Altre notazioni dei diagrammi di attività: Fork e join

- I Fork consentono di iniziare processi paralleli
 - Hanno una transazione in ingresso e due o più in uscita a rappresentare il fatto che un flusso di controllo a processo singolo viene suddiviso in più flussi

Fork

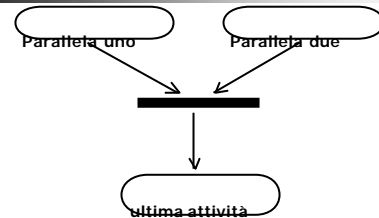


Ciascun ramo del fork rappresenta il proprio diagramma di attività.

Altre notazioni dei diagrammi di attività: Fork e join

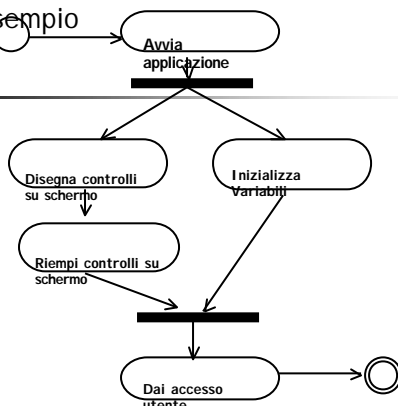
- I join consentono di riunire processi paralleli e di riprendere il flusso di processo singolo
 - Hanno due o più transizioni in ingresso ed una sola uscita ad indicare che più processi distinti vengono riuniti per formare un processo singolo.

Join



Se un processo arriva a un join prima dell'altro, resta in attesa: il controllo non passa il join fino a che tutti i processi non sono pronti

Esempio



Come modellare un diagramma di attività?

Ci sono 5 compiti da svolgere per modellare un diagramma di attività:

- Identificare i casi d'uso che richiedono diagrammi di attività
- Modellare i percorsi principali per ciascun caso d'uso
- Modellare i percorsi alternativi per ciascun caso d'uso
- Aggiungere le corsie per identificare le aree di attività
- Riformare le attività di alto livello suddividendole in più diagrammi di attività

UML

Ing. Ester Zumpano

I Diagrammi di Interazione

- Sono utilizzati per descrivere le interazioni tra oggetti specificando i messaggi scambiati
- Esistono due tipi di diagrammi:
 - **Sequence Diagram.** descrive l'ordine temporale dei messaggi;
 - **Collaboration Diagram.** Descrive la struttura degli oggetti che si scambiano i messaggi;

I Diagrammi di interazione

- L'**Interazione** è la specifica della modalità di scambio dei messaggi tra le istanze
- La comunicazione avviene tramite **Messaggi**
- Il Messaggio trasmette le informazioni relative ad un'azione da compiere

Diagrammi di sequenza

Diagramma di sequenza :Cosa sono?

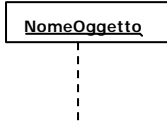
- Diagrammi di sequenza: servono per modellare le interazioni fra oggetti, ordinate secondo la sequenza temporale.
- Servono per capire a fondo un caso d'uso
- **Evidenzia:**
 - **Gli oggetti partecipanti all'interazione**
 - **I messaggi scambiati nel tempo**

Diagramma di sequenza

- In un diagramma di sequenza esistono due componenti principali:
 - Gli oggetti attivi: sono gli oggetti che svolgono una qualsiasi funzione all'interno del sistema.
 - Le comunicazioni (messaggi): vengono scambiati fra i vari oggetti attivi e illustrano il flusso fra oggetti, il modo in cui gli oggetti interagiscono e quali condizioni possono modificare il flusso

Oggetti attivi

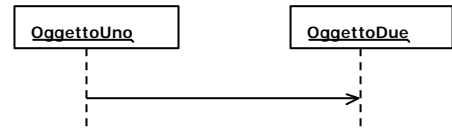
- Un oggetto è un'istanza di una classe e viene rappresentato da un rettangolo che ne circonda il nome.
- La notazione per un oggetto attivo prevede il nome sottolineato



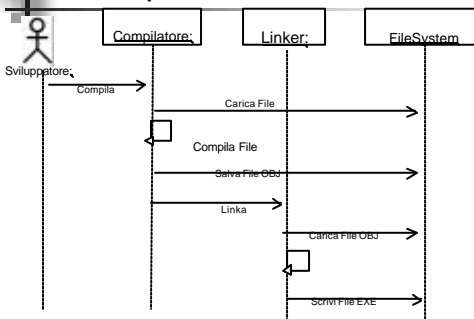
- La linea tratteggiata sotto l'oggetto viene chiamata linea della vita e viene utilizzata per mostrare cosa accade ad un oggetto da un punto di vista cronologico

Messaggi

- Un messaggio è rappresentato da una freccia che parte dalla linea della vita dell'oggetto attivo che effettua la chiamata e arriva sulla linea della vita dell'oggetto ricevente.
- Sopra la freccia viene riportato il messaggio inviato.

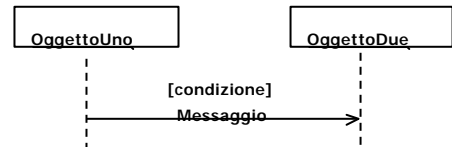


Esempio



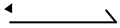
Messaggi condizionati

- I messaggi possono contenere delle condizioni che impediscono loro di essere inviati, a meno che le condizioni non siano soddisfatte.
- Le condizioni vengono poste fra parentesi quadre, appena al di sopra del messaggio.





Tipologia di messaggi

Ci sono quattro tipi di messaggi:

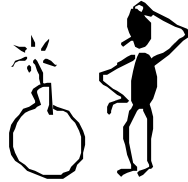
- **Sincrono** 
- **Di ritorno** 
- **Asincrono** 
- **Semplice** 

Messaggi Sincroni/di ritorno

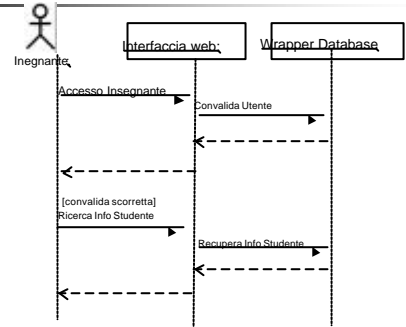
- **Sincroni**: Indica che il flusso viene interrotto finché il messaggio non è completato e che qualsiasi messaggio inviato da questo deve essere anch'esso completato. 
- **Di Ritorno**: Indica che il flusso viene di controllo è tornato all'oggetto attivo che ha effettuato la chiamata e che il messaggio `_sincrono`. ha completato le proprie operazioni. 

Messaggi sincroni

- Vengono utilizzati quando è importante che un messaggio venga **ricevuto** e completato prima dell'esecuzione o della continuazione del flusso di controllo



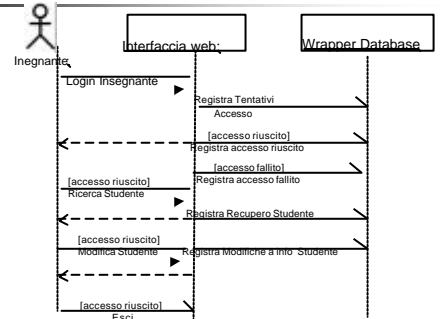
Esempio



Messaggi Asincroni

- Asincroni: Viene utilizzato per i messaggi che vengono inviati, ma da cui l'oggetto attivo non attende alcuna risposta.
- Il flusso di controllo non deve essere necessariamente interrotto prima del completamento

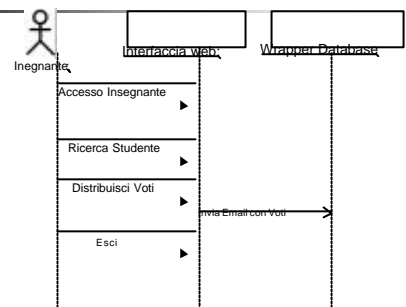
Esempio



Messaggi Semplici

- Semplice: Non fa distinzione fra messaggi sincroni e asincroni.
- In alcuni casi (analisi ad alto livello) può non essere importante o non essere noto se un determinato messaggio è sincrono o asincrono

Esempio



Altre tecniche dei Diagrammi di sequenza

Create

- Fino a questo momento i diagrammi di sequenza sono stati composti da oggetti già creati
 - E' possibile creare al volo degli oggetti all'interno dei diagrammi
 - E' possibile impostare lo stato dell'oggetto che possiede il controllo all'interno dei diagrammi di sequenza

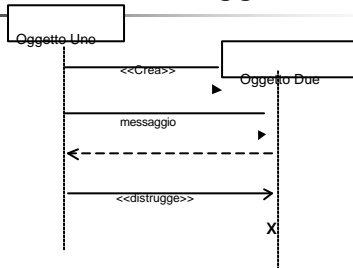
Tipi di Messaggi

- **CREATE**: servono per la creazione di oggetti;
- **DESTROY**: servono per la distruzione di oggetti.

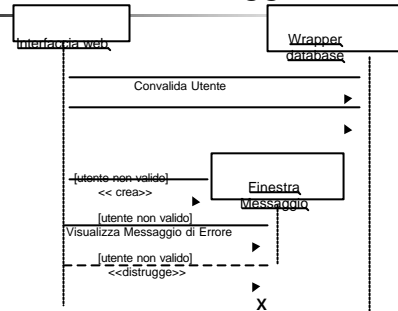
Creazione di oggetti

- Un nuovo oggetto viene creato con il comando CREATE (CREA)
 - Dopo che l'oggetto è stato creato gli viene assegnata una linea della vita e lo si usa come un qualsiasi altro oggetto

Creazione di oggetti

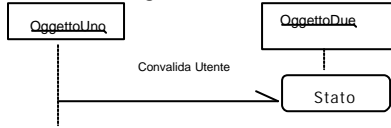


Creazione di oggetti

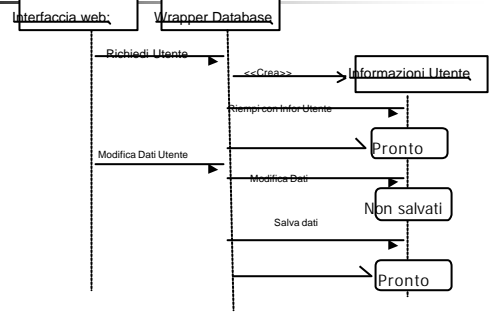


Utilizzo di stati

- Gli stati appartengono agli oggetti ed esistono direttamente sulla linea della vita dei propri oggetti
- E' possibile impostarli e porli in essere prima di qualsiasi altro messaggio in un diagramma di sequenza, oppure possono essere impostati da altri oggetti interni al diagramma



Esempio

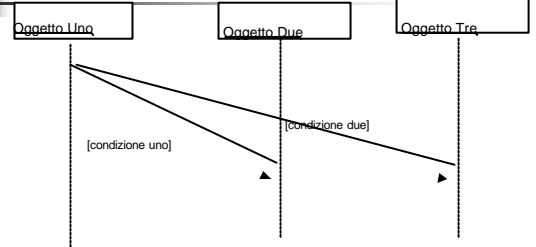


Ramificazioni e Flussi alternativi

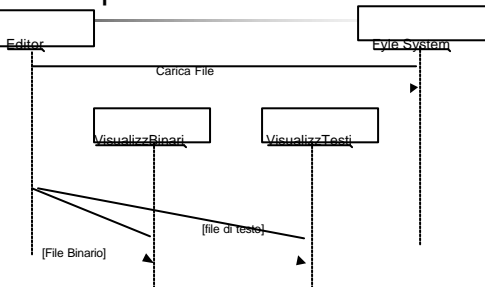
- Ci sono due modi per modificare il flusso di un diagramma di sequenza:

- **Ramificazioni:** consentono al flusso di andare verso oggetti diversi
- **Flussi alternativi:** modifica il flusso di controllo secondo determinate condizioni, ma verso una linea della vita alternativa del medesimo oggetto

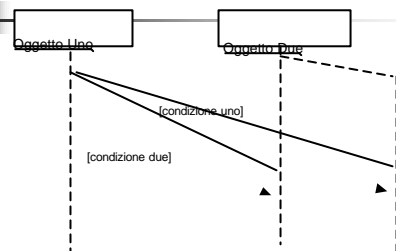
Ramificazioni



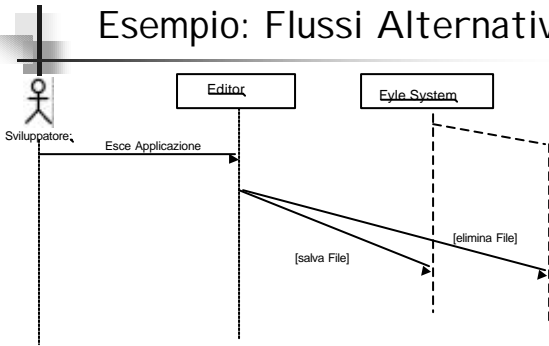
Esempio: Ramificazioni



Flussi Alternativi



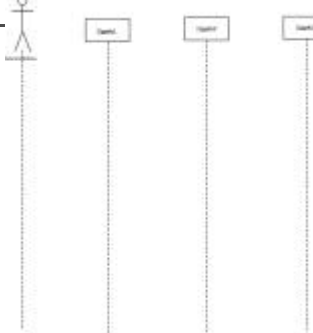
Esempio: Flussi Alternativi



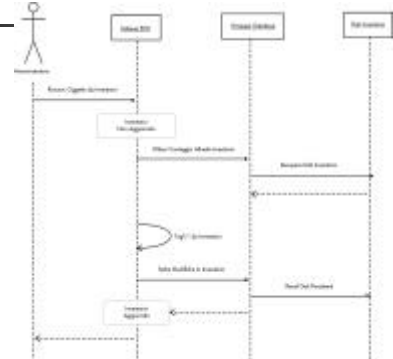
Esempio 1/4

- Creazione di un diagramma di sequenza per il caso d'uso della rimozione di un oggetto da un inventario dopo una vendita (Flusso di lavoro).
- Disegno degli oggetti
- Inclusione di messaggi e condizioni
- Disegno di un diagramma generico

Esempio 2/4



Esempio 3/4



Esempio 4/4

