

Diagrammi di stato

Lo stato corrisponde a un intervallo tra due eventi ricevuti da un oggetto. Quando un evento è ricevuto da un oggetto in un certo stato, il prossimo stato dell'oggetto dipende sia dall'evento sia dallo stato di partenza. Un cambiamento di stato è detta transizione.

Un diagramma degli stati è semplicemente un grafo i cui nodi sono gli stati e gli archi gli eventi.

I diagrammi di stato delle varie classi si combinano in un singolo modello dinamico attraverso eventi condivisi.

- → è un grafo di stati e transizioni, spesso associato a una classe
- → descrive la risposta di un'istanza della classe agli eventi che riceve
- → è un modello di tutte le possibili tracce di un oggetto, in termini di reazione ad eventi
- → La reazione consiste nel cambiamento di stato e/o nell'esecuzione di un'azione

Una sequenza di eventi corrisponde a un cammino attraverso il diagramma degli stati.

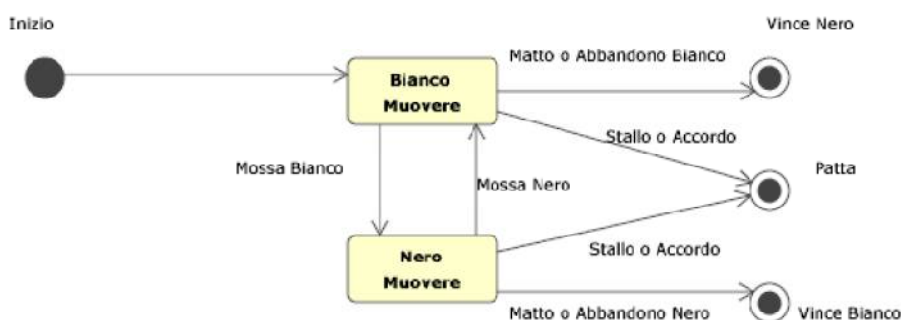
Un evento può logicamente precedere un altro evento oppure i due eventi possono essere non collegati.

Uno stato può essere caratterizzato da:

- una frase del linguaggio naturale
- un insieme di condizioni

una condizione è una combinazione booleana dei valori degli attributi di un oggetto. le condizioni sono usate come dei controlli sulle transizioni di un oggetto. Quindi una transizione si attiva quando si verifica l'evento associato e la condizione di controllo è vera.

• Esempio Transizione:



Esempio:

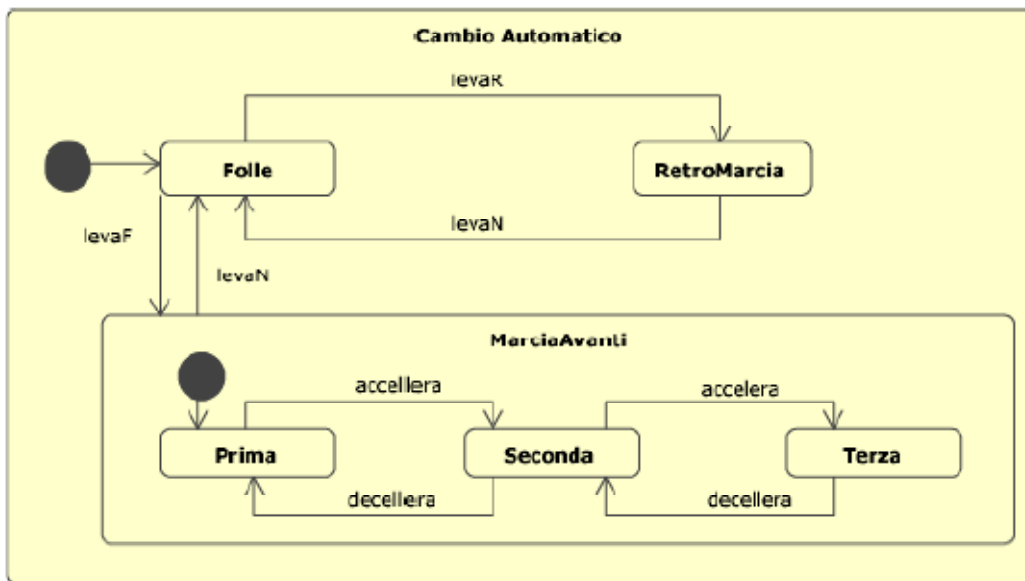
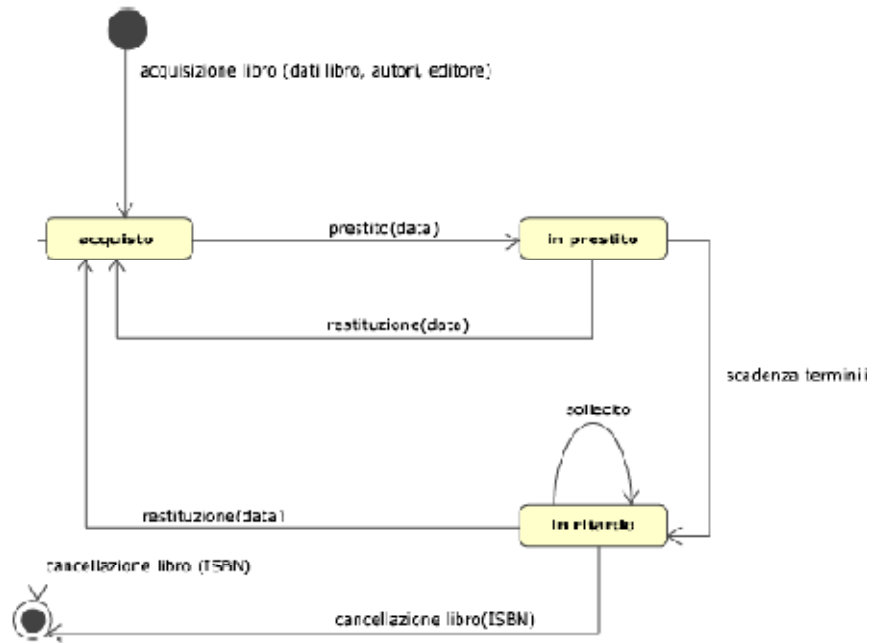


Diagramma delle attività

- Servono per la modellazione di workflow e per descrivere processi con una forte componente di computazione parallela
- Il componente principale è l'Attività: si può definire in maniera informale come il "fare qualcosa", cioè un processo del mondo reale (es. compilare un ordine) o l'esecuzione di una procedura software (es. metodo di una classe)
- Il diagramma consiste in una sequenza di attività e supporta l'esecuzione di cicli, l'esecuzione parallela e quella condizionale

Nel diagramma delle attività ogni nodo dello schema esegue qualcosa. Il flusso di controllo da uno stato all'altro è la transizione. Nello schema vi è uno stato iniziale e uno o più stati finali. Le transizioni si possono separare (branch), fondere (merge), creare cammini di computazioni alternativi. Le transizioni possono biforcarsi (fork) e riunirsi (join) creando cammini di computazione concorrente (paralleli).

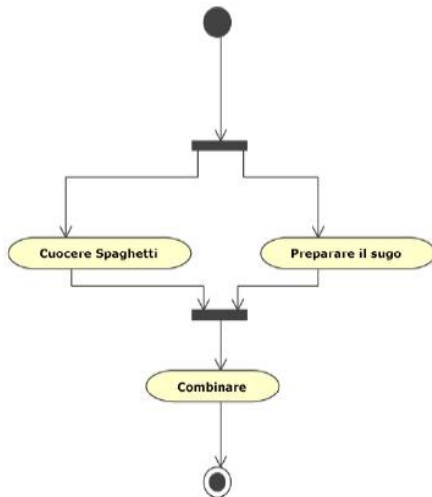
Attività: ingredienti



- **Nodi azione:** specificano unità atomiche, non interrompibili e istantanee di comportamento.
 - **Nodi di inizio e di fine:** sono nodi speciali che indicano l'inizio e la fine del flusso.
 - **Nodi oggetto:** sono oggetti particolarmente importanti usati come input e output di azioni.
 - **Nodi controllo:** descrivono il flusso dell'attività.
-
- Un Activity Diagram può essere associato:
 - A una classe
 - All'implementazione di un'operazione
 - Ad uno Use Case
 - Branch: diramazione con una transizione entrante e più di una uscente, con condizioni mutuamente esclusive
 - Non è possibile che valgano entrambe (comportamento ambiguo) o nessuna comportamento bloccato)

- Se le condizioni sono più di due deve comunque esserne verificata ogni volta una e una soltanto
- Merge: giunzione con più transizioni entranti ed una sola uscente, termina il blocco aperto dal Branch
- Fork: divisione con una transizione entrante e più di una uscente che si eseguono in parallelo
- Join: unione con più transizioni entranti ed una sola uscente che può scattare solo dopo che sono terminate le attività degli stati corrispondenti alle transizioni entranti
- Fork e Join si devono corrispondere!

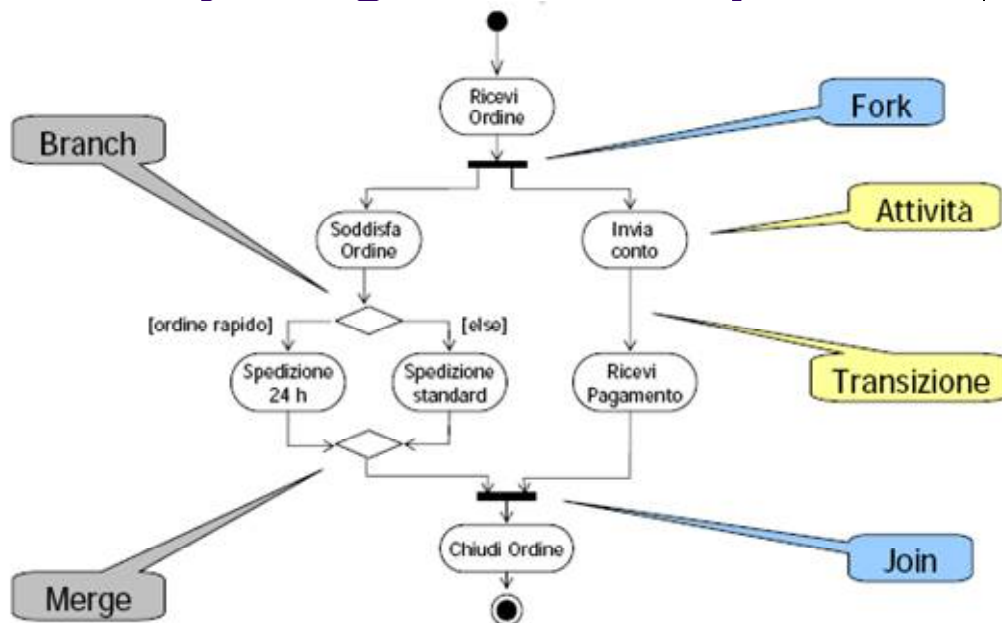
Esempio Fork e Join:



osario Culmone



Activity diagram: Esempio

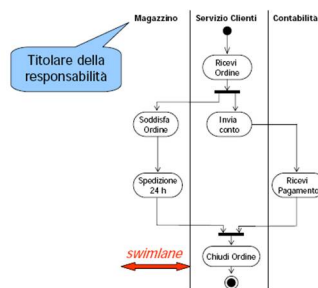


- I diagrammi delle attività documentano bene ciò che accade, ma non chi fa che cosa

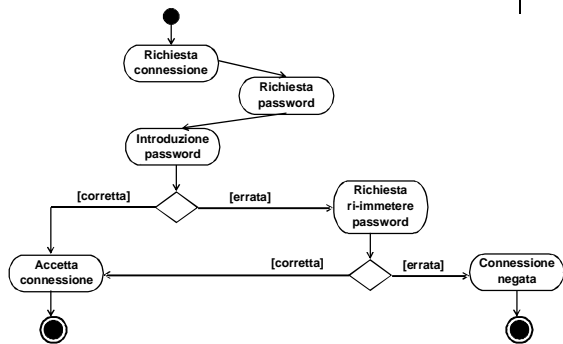
- Un modo di risolvere il problema, indicando le responsabilità per le attività, è l'uso delle swimlanes
- Le swimlanes sono corsie verticali separate da linee continue, in cui ogni corsia è coperta dalla responsabilità di una particolare classe (o sottosistema)
- Ogni attività deve essere contenuta in una singola swimlane
- Le transizioni invece possono attraversare le linee verticali di demarcazione

Swimlanes(2)

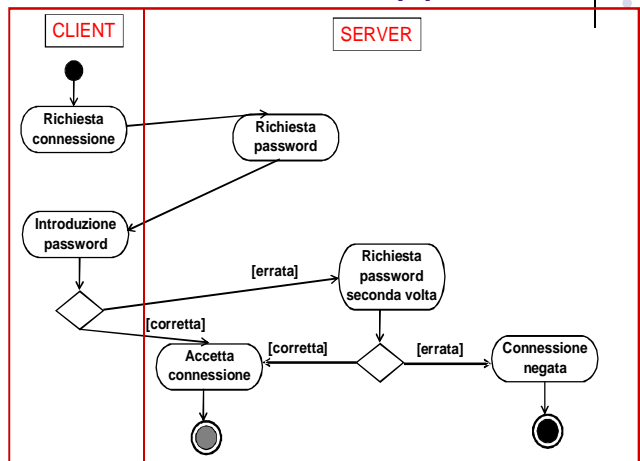
- Ogni attività deve essere contenuta in una singola swimlane
- Le transizioni invece possono attraversare le linee verticali di demarcazione



Esercizio: soluzione(1)



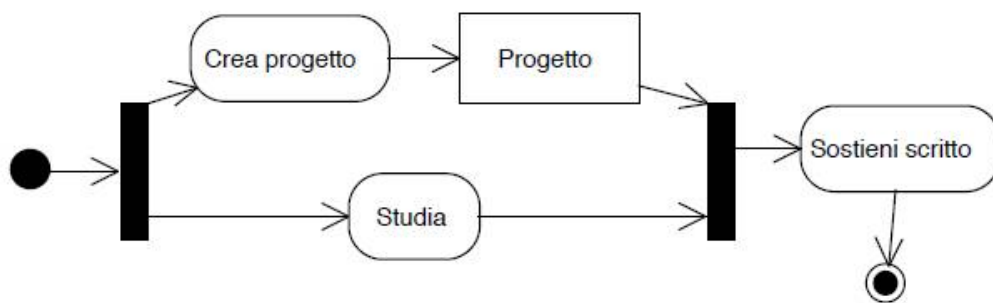
Esercizio: soluzione(2)



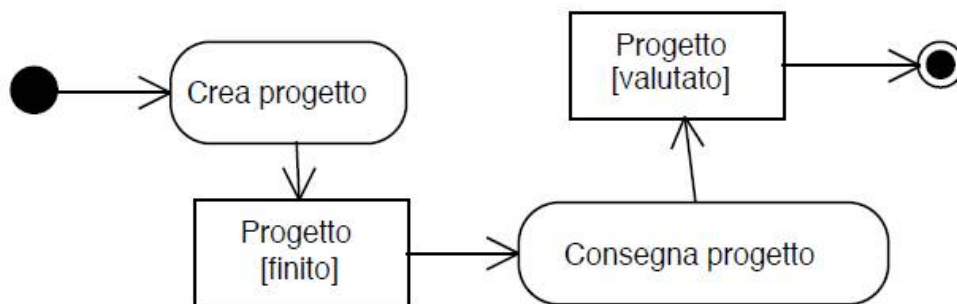
Esercizio

Descrivere con un diagramma delle attività il comportamento di uno studente che vuole superare l'esame di laboratorio di ingegneria del software. Individuare le attività, gli oggetti, i nodi di decisione, e le biforcazioni.

Nodi oggetto

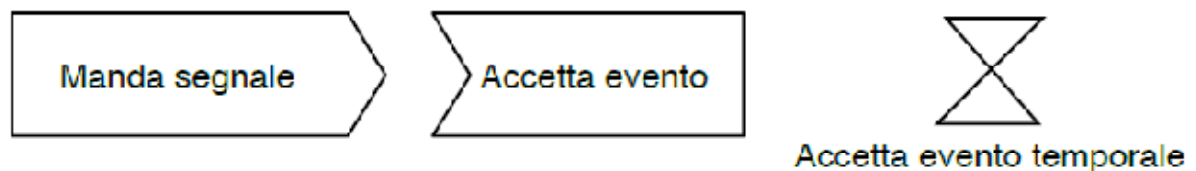


Stato degli oggetti



- Spesso risulta conveniente aggiungere lo stato di un oggetto per mostrarne l'evoluzione durante l'attività.
- Gli stati devono essere coerenti con la macchina a stati associata all'oggetto.
- Questo è l'anello di congiunzione tra diagrammi di attività e stato.

Segnali ed eventi (1)

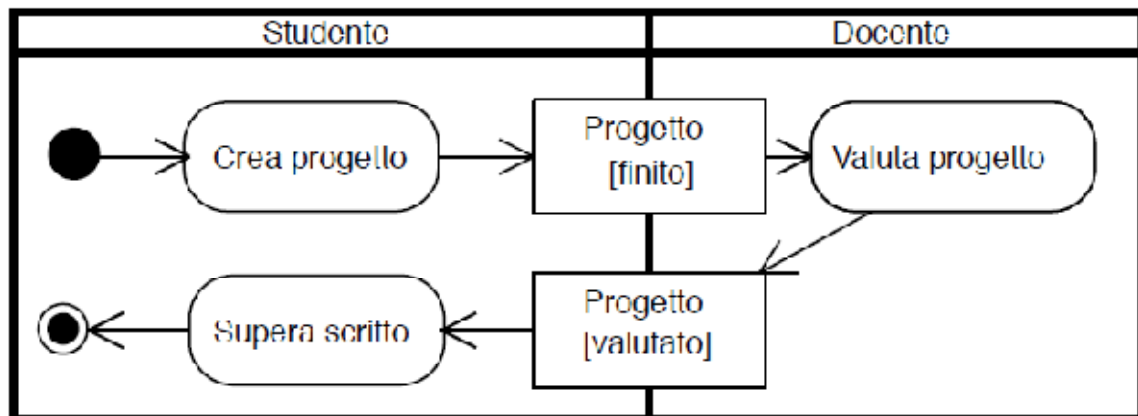


- Ci sono alcuni nodi azione specializzati che gestiscono l'invio e la ricezione di segnali.
- L'invio di segnali è asincrono e non blocca l'attività.

Segnali ed eventi (2)



Partizioni (swimlanes)



- Suddividono il flusso dell'attività, ma non ne modificano il significato.
- La suddivisione può essere orizzontale, verticale o multidimensionale.

Conclusioni

- I diagrammi di attività descrivono un flusso di azioni che realizzano un certo comportamento specifico. L'enfasi non è sullo scambio di messaggi ma sui blocchi di comportamento.
- Come tutti i diagrammi UML, possono essere usati sia a livello di analisi che di progettazione.