

Diagrammi di stato

Statechart Diagrams

Bibliografia:

- Slide "UML Tutorial Series"
tratte dal sito: www.omg.org
documento: 01-03-03.ppt

- Bozze del corso di Ambriola, Cignoni,
Montangero, Semini
modificate e integrate da R. Conte

- Reference manual UML 1.4

Diagramma di stato \Leftrightarrow macchina a stati

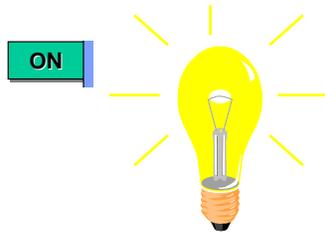
- Diagramma di stato (o macchina a stati) è un grafo di stati e transizioni
- Di solito è associato a una classe
- Descrive la risposta di un'istanza della classe agli eventi che riceve
- Può essere associato ad altre entità di modellazione (use-case, attori, sottosistemi, operazioni, o metodi)

Diagramma di stato (*Statechart Diagram*)

- Specifica il ciclo di vita degli oggetti di una classe, definendo le regole che lo governano.
- Quando un oggetto si trova in un certo stato può essere interessato da determinati eventi (e non da altri)
- Come risultato di un evento l'oggetto può passare ad un nuovo stato (transizione)
- Utilizzato in situazioni dove le transizioni di stato sono provocate da eventi asincroni, per esempio da eventi esterni.

Diagramma di stato

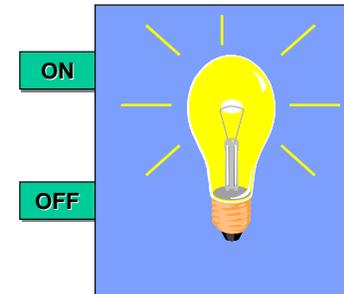
- Una macchina il cui comportamento non è solo una diretta conseguenza dell'evento corrente (input), ma anche della sua storia passata
- E' caratterizzata da uno stato interno che rappresenta la sua passata esperienza



Renato Conte - UML Diagrammi di stato - 5 -

Diagramma di stato

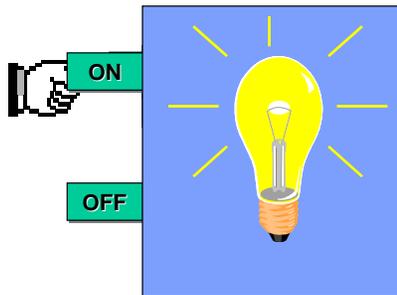
- Una macchina il cui comportamento non è solo una diretta conseguenza dell'evento corrente (input), ma anche della sua storia passata
- E' caratterizzata da uno stato interno che rappresenta la sua passata esperienza



Renato Conte - UML Diagrammi di stato - 5 -

Diagramma di stato

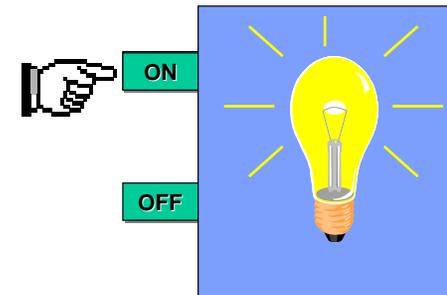
- Una macchina il cui comportamento non è solo una diretta conseguenza dell'evento corrente (input), ma anche della sua storia passata
- E' caratterizzata da uno stato interno che rappresenta la sua passata esperienza



Renato Conte - UML Diagrammi di stato - 5 -

Diagramma di stato

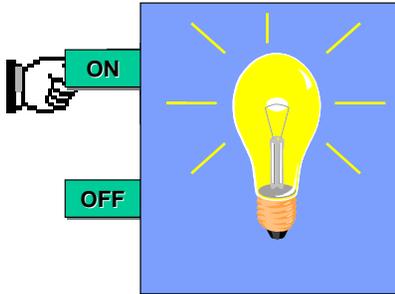
- Una macchina il cui comportamento non è solo una diretta conseguenza dell'evento corrente (input), ma anche della sua storia passata
- E' caratterizzata da uno stato interno che rappresenta la sua passata esperienza



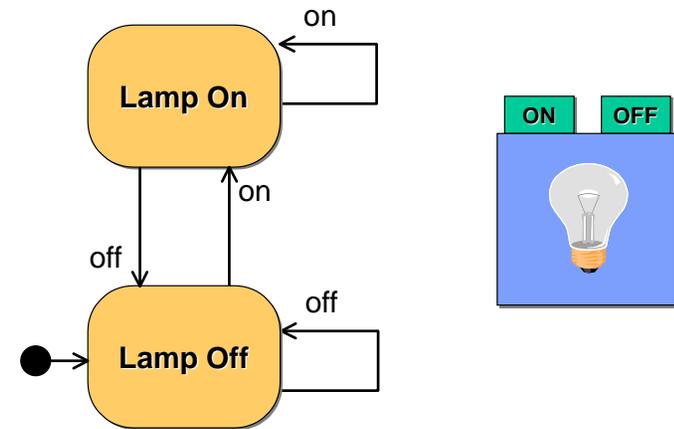
Renato Conte - UML Diagrammi di stato - 5 -

Diagramma di stato

- Una macchina il cui comportamento non è solo una diretta conseguenza dell'evento corrente (input), ma anche della sua storia passata
- E' caratterizzata da uno stato interno che rappresenta la sua passata esperienza



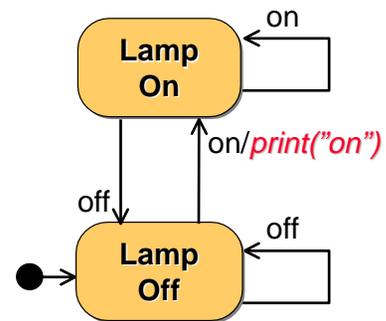
Renato Conte - UML Diagrammi di stato - 5 -



Renato Conte - UML Diagrammi di stato - 6 -

Uscite e azioni

- Come la macchina cambia di stato, puo' generare un'uscita



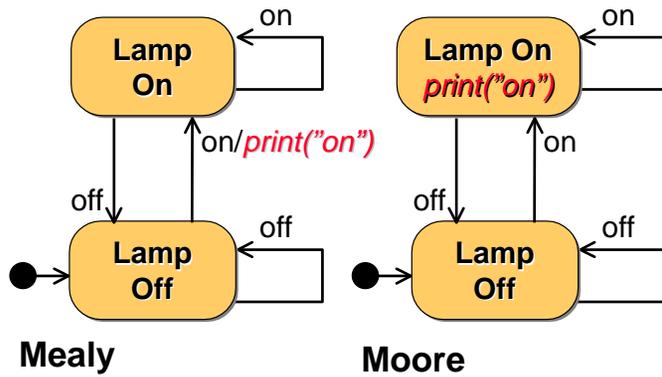
Mealy

Renato Conte - UML Diagrammi di stato - 7 -

Renato Conte - UML Diagrammi di stato - 7 -

Uscite e azioni

- Come la macchina cambia di stato, puo' generare un'uscita

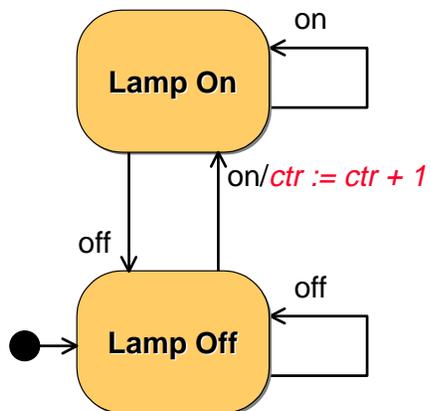


Extended State Machines

- Aggiunta di variabili ("extended state")

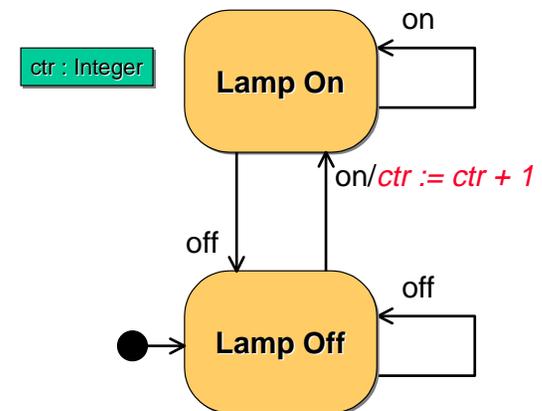
Extended State Machines

- Aggiunta di variabili ("extended state")



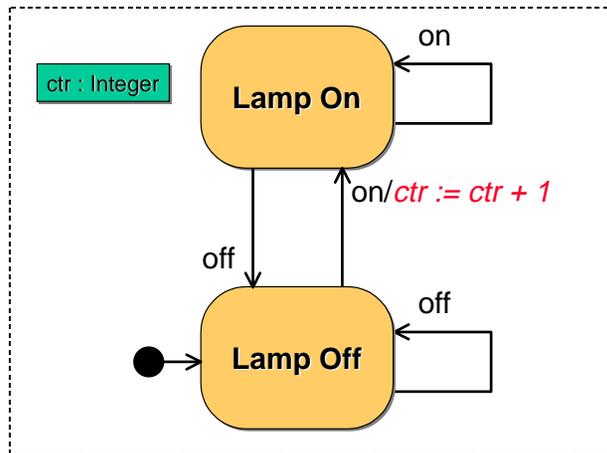
Extended State Machines

- Aggiunta di variabili ("extended state")



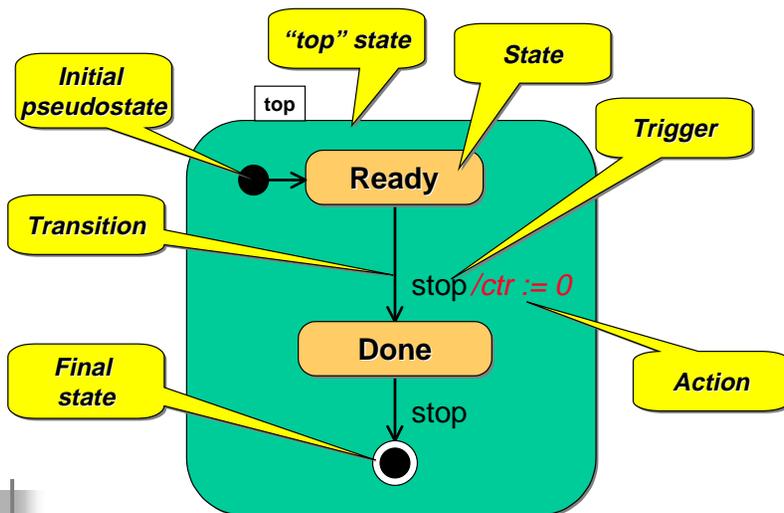
Extended State Machines

- Aggiunta di variabili (“extended state”)

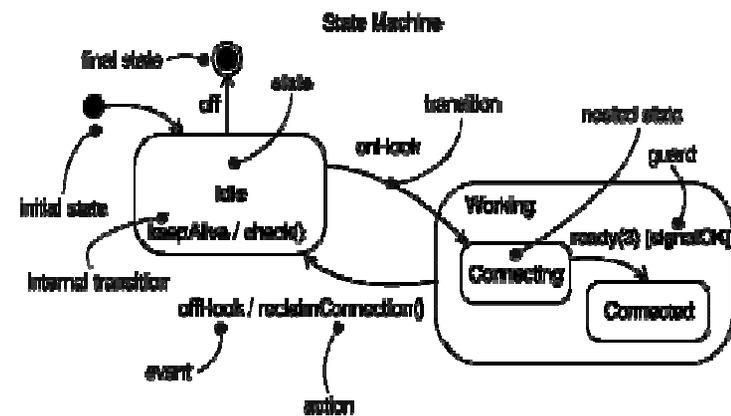


- Una macchina estesa (modello Mealy) è definita da:

- un insieme di segnali di input (input alphabet)
- un insieme di segnali di output (output alphabet)
- un insieme di stati
- un insieme di transizioni
 - triggering signal
 - action
- un insieme di variabili di stato estese
- uno stato iniziale
- un insieme di stati finali (se vi è terminazione)



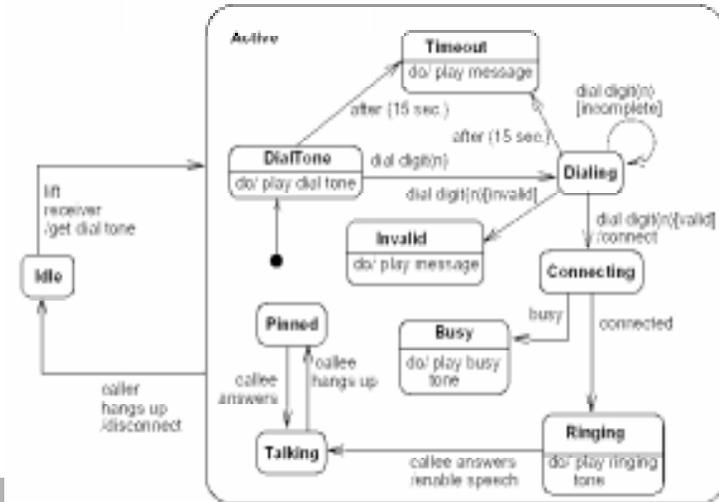
Esempio di diagramma di stato



Comportamento

- Una macchina a stati è un modello di tutte le possibili tracce di un oggetto
- La macchina reagisce esclusivamente agli eventi sentiti dall'oggetto (inviati all'oggetto)
- La reazione consiste nel cambiamento di stato ed una eventuale esecuzione di un'azione

Diagramma di stato: esempio oggetto telefono



Comportamento pilotato dagli eventi

- Evento = un tipo di occorrenza osservabile

Comportamento pilotato dagli eventi

- Evento = un tipo di occorrenza osservabile
 - interazioni:

Comportamento pilotato dagli eventi

- Evento = un tipo di occorrenza osservabile
 - interazioni:
 - synchronous object operation invocation (call event)

Comportamento pilotato dagli eventi

- Evento = un tipo di occorrenza osservabile
 - interazioni:
 - synchronous object operation invocation (call event)
 - asynchronous signal reception (signal event)

Comportamento pilotato dagli eventi

- Evento = un tipo di occorrenza osservabile
 - interazioni:
 - synchronous object operation invocation (call event)
 - asynchronous signal reception (signal event)
 - occorrenze di istanti di tempo (time event)

Comportamento pilotato dagli eventi

- Evento = un tipo di occorrenza osservabile
 - interazioni:
 - synchronous object operation invocation (call event)
 - asynchronous signal reception (signal event)
 - occorrenze di istanti di tempo (time event)
 - interval expiry

Comportamento pilotato dagli eventi

- Evento = un tipo di occorrenza osservabile
 - interazioni:
 - synchronous object operation invocation (call event)
 - asynchronous signal reception (signal event)
 - occorrenze di istanti di tempo (time event)
 - interval expiry
 - calendar/clock time

Comportamento pilotato dagli eventi

- Evento = un tipo di occorrenza osservabile
 - interazioni:
 - synchronous object operation invocation (call event)
 - asynchronous signal reception (signal event)
 - occorrenze di istanti di tempo (time event)
 - interval expiry
 - calendar/clock time
 - il cambiamento del valore di una entità (change event)

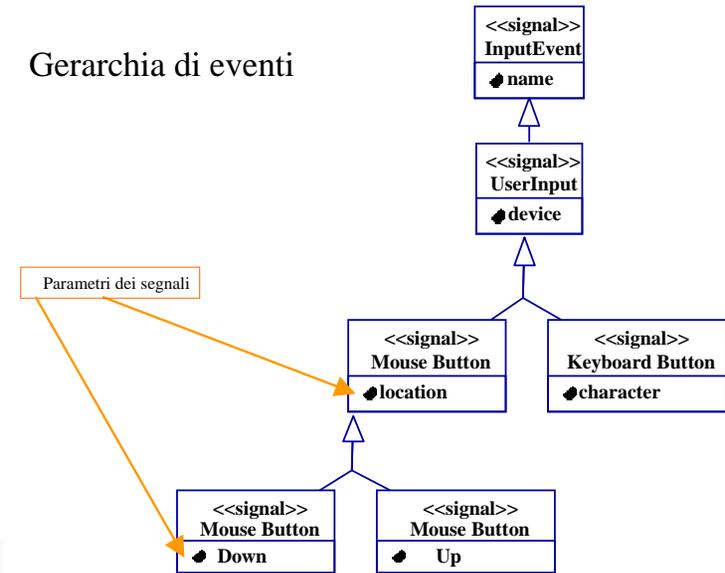
Comportamento pilotato dagli eventi

- Evento = un tipo di occorrenza osservabile
 - interazioni:
 - synchronous object operation invocation (call event)
 - asynchronous signal reception (signal event)
 - occorrenze di istanti di tempo (time event)
 - interval expiry
 - calendar/clock time
 - il cambiamento del valore di una entità (change event)
- **Instanza d'evento: capita ad un particolare istante e non ha durata**

Evento

- Un evento è l'occorrenza di un fenomeno collocato nel tempo (e nello spazio)
- Un evento occorre istantaneamente
- Un'istanza (occorrenza) di un evento è chiamata istanza di un evento
- Un evento può avere dei parametri che lo caratterizzano

Gerarchia di eventi



Stato

- Uno stato descrive un periodo di tempo durante la vita di un oggetto
- Può essere caratterizzato come:
 - Un insieme di valori qualitativamente simili
 - Un periodo di tempo durante il quale un oggetto attende il verificarsi di un evento
 - Un periodo di tempo durante il quale un oggetto svolge un'attività

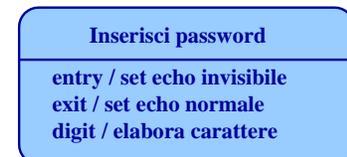
Uno stato può essere opzionalmente suddiviso in scomparti:

- **Scomparto del nome**

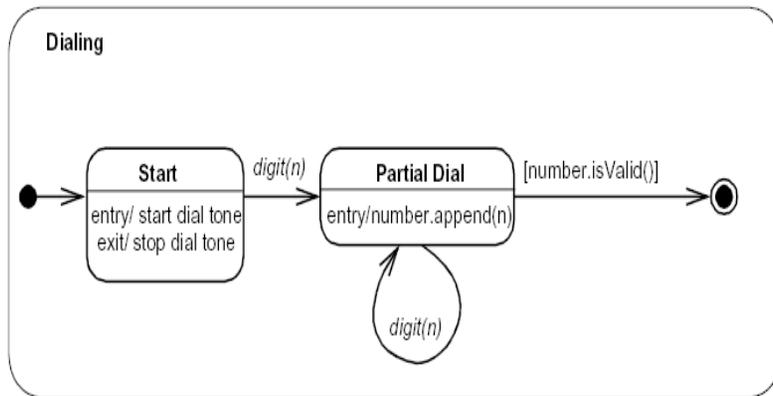
Questa sezione contiene il nome dello stato (opzionale: non è desiderabile mostrare lo stesso nome più volte sullo stesso diagramma).

- **Scomparto delle transizioni interne**

Questa sezione contiene una lista di azioni o attività interne che sono effettuate in quello stato.



Esempio di stati e transizioni



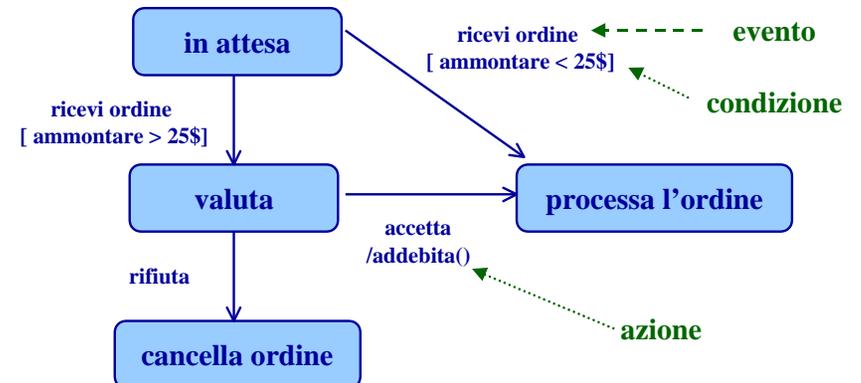
Altri tipi di stato

- Iniziale
- Finale
- Giunzione, storia, riferimento a una sottomacchina, stub

Transizione

- Una transizione collega tra loro due stati
- L'uscita da uno stato definisce la risposta dell'oggetto all'occorrenza di un evento
- Una transizione è associata a un evento, una condizione (opzionale), un'azione (opzionale), e uno stato di arrivo.
- Sintassi: evento [condizione] / azione

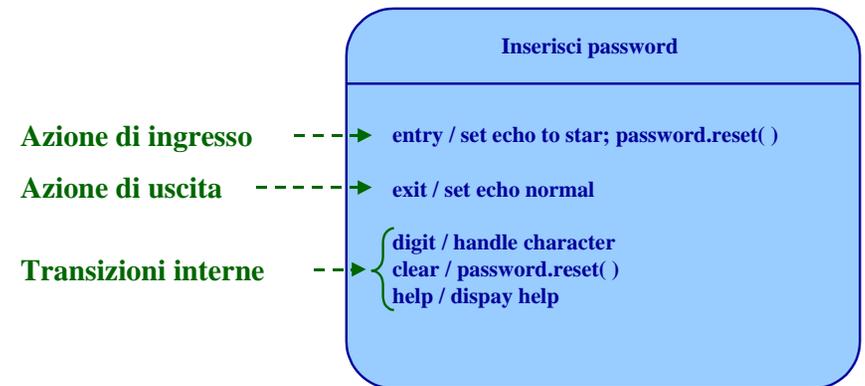
Esempi di transizioni



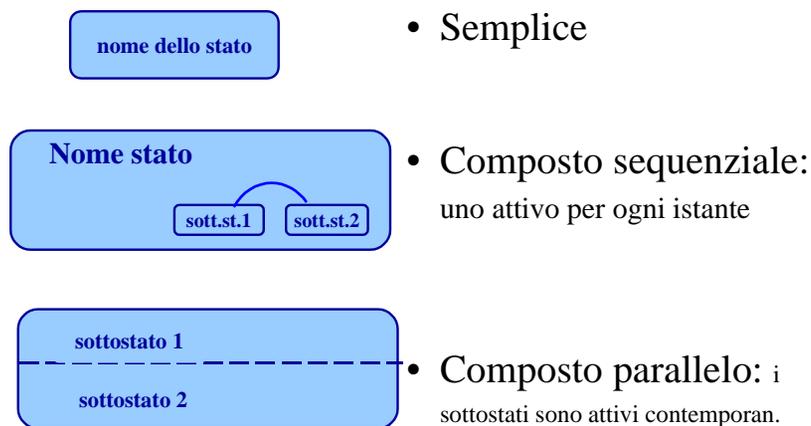
Tipi di transizione

- Azione di ingresso: un'azione eseguita all'ingresso in uno stato
- Azione di uscita: azione eseguita all'uscita di uno stato
- Transizione esterna: risposta a un evento che causa un cambio di stato e l'esecuzione delle opportune azioni
- Transizione interna: risposta a un evento che causa solo l'esecuzione di opportune azioni

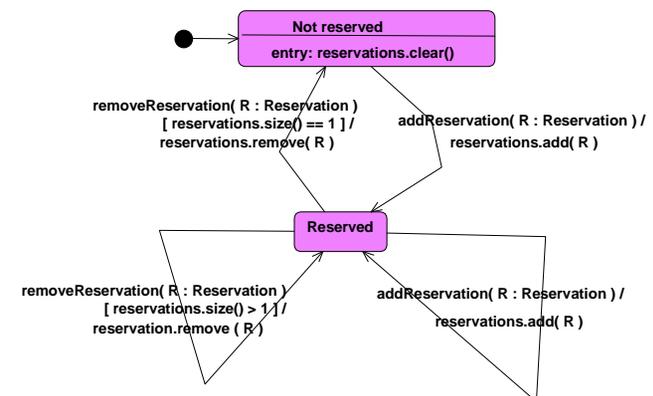
Esempi di transizioni e azioni



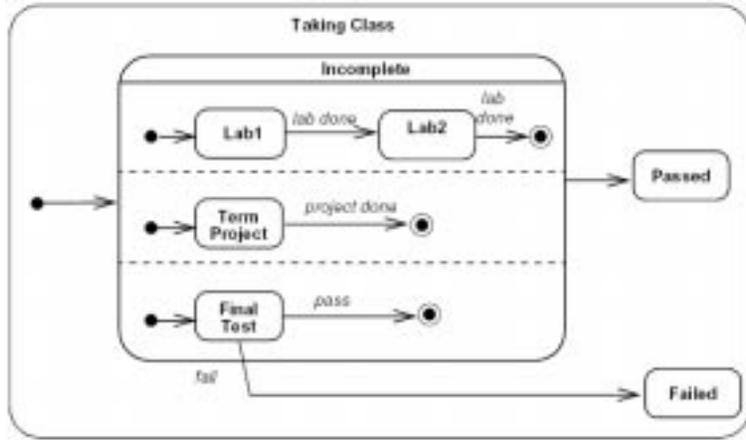
Tipi di stato



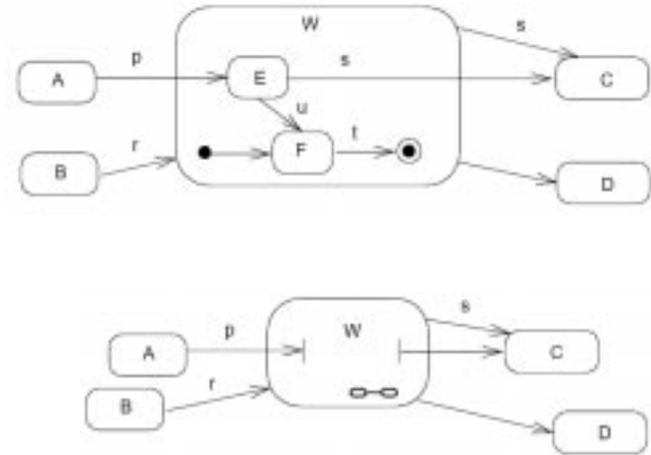
Esempio: prenotazione di un libro



Esempio: concorrenza



Esempio: Stub



Esempio: splitting e joining condizionati

