

Progettazione del Software

A.A. 2009/10

**SAPIENZA- Università di Roma
Facoltà di Ingegneria – Sede di Rieti**

ESERCITAZIONE

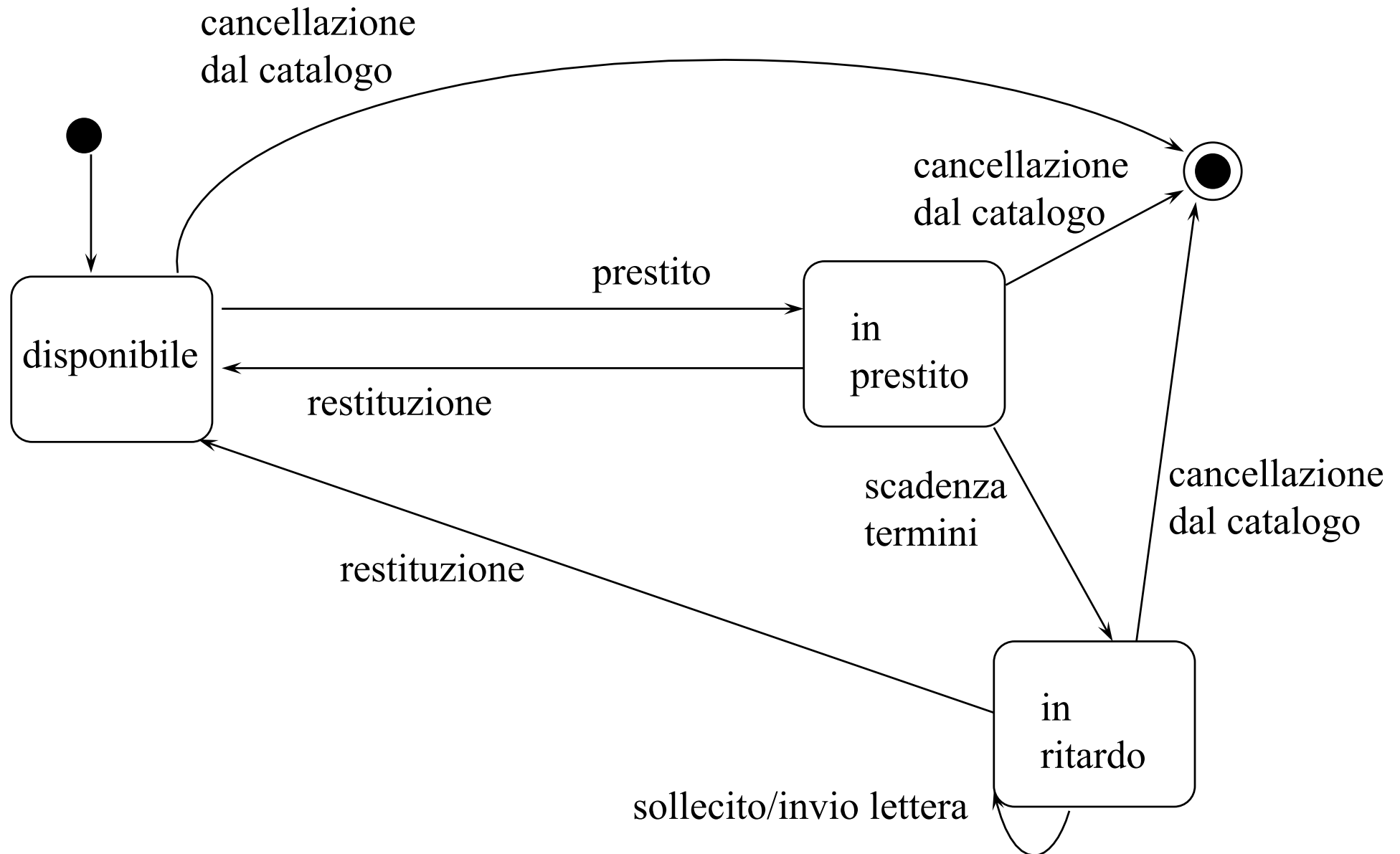
diagramma degli stati e delle transizioni

Esercizio 1

Supponiamo di avere rappresentato, nel diagramma delle classi, la classe “Libro”. Tracciare il diagramma degli stati e delle transizioni per tale classe, tenendo conto delle seguenti specifiche.

Una biblioteca può acquisire libri, che possono essere dati in prestito e successivamente restituiti. Quando scadono i termini del prestito, la restituzione è in ritardo, ed in tal caso la biblioteca può inviare (anche più volte) una lettera di sollecito. In ogni momento, un libro può essere cancellato dal catalogo.

Esercizio 1: soluzione

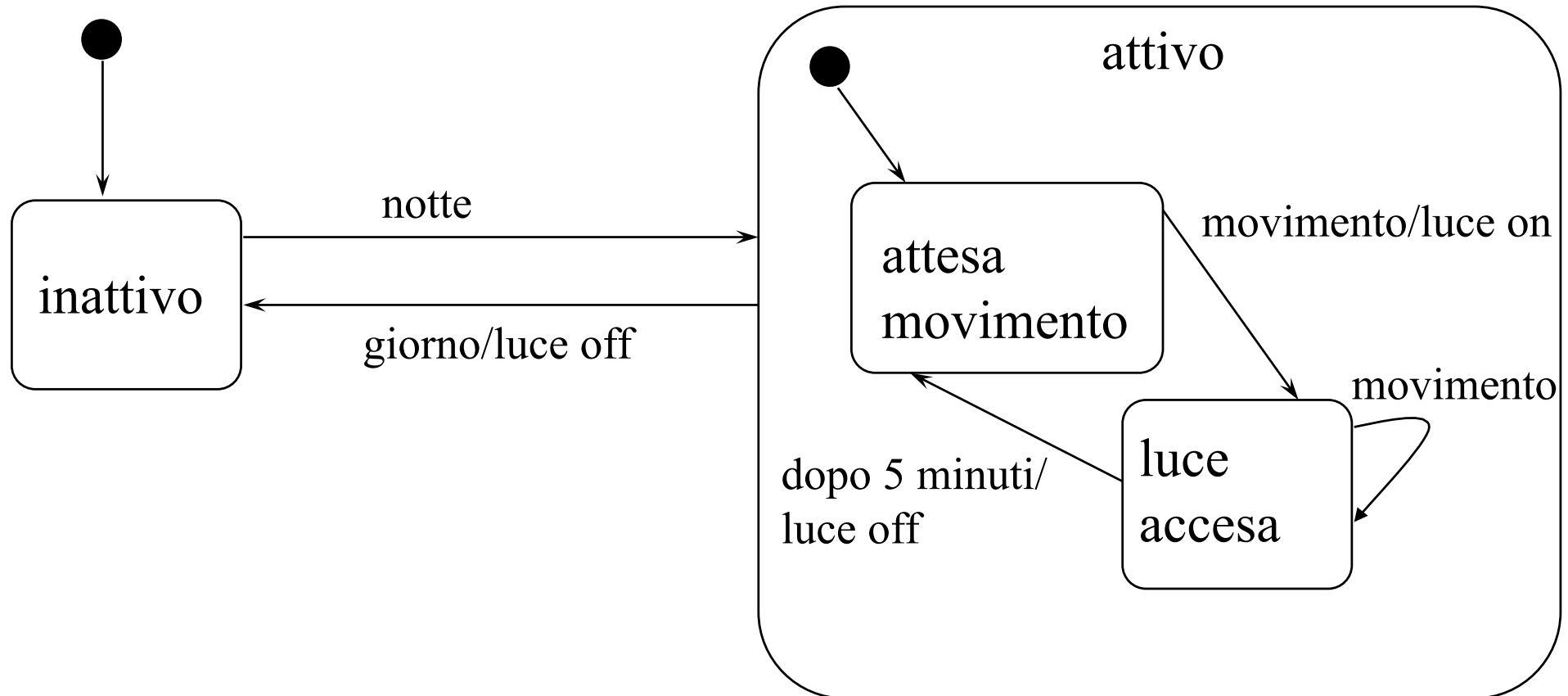


Esercizio 2

Supponiamo di avere rappresentato, nel diagramma delle classi, la classe “InterruttoreAutomatico”. Tracciare il diagramma degli stati e delle transizioni per tale classe, tenendo conto delle seguenti specifiche.

Un interruttore automatico collegato ad un rivelatore di luminosità ambientale e ad un sensore di movimento comanda una luce di un sottoscala che deve essere accesa solo di notte ed in presenza di movimento. Un’assenza di movimenti per cinque minuti consecutivi causerà lo spegnimento della luce.

Esercizio 2: soluzione



Esercizio 3

Supponiamo di avere rappresentato, nel diagramma delle classi, la classe “DispositivoPortatile”. Tracciare il diagramma degli stati e delle transizioni per tale classe, tenendo conto delle seguenti specifiche.

Un dispositivo portatile per la comunicazione di emergenze può essere acceso o spento con lo stesso tasto “OnOff”. Gli altri due tasti del dispositivo sono: “Emergenza” e “Invio”. Per comunicare un'emergenza bisogna, nell'ordine, premere il tasto “Emergenza” e poi “Invio”. Per disattivare la tastiera del dispositivo bisogna premere il tasto “Invio”. Per riattivare la tastiera quando è stata precedentemente disattivata bisogna premere il tasto “Invio”. In ogni momento si può spengere il dispositivo. In ogni circostanza, la pressione di un tasto non contemplato nella descrizione precedente non produce alcun effetto.

Esercizio 3: commento (1)

Per comodità, numeriamo i requisiti.

1. Un dispositivo portatile per la comunicazione di emergenze può essere acceso o spento con lo stesso tasto “OnOff”.
2. Gli altri due tasti del dispositivo sono: “Emergenza” e “Invio”.
3. Per comunicare un'emergenza bisogna, nell'ordine, premere il tasto “Emergenza” e poi “Invio”.
4. Per disattivare la tastiera del dispositivo bisogna premere il tasto “Invio”.
5. Per riattivare la tastiera quando è stata precedentemente disattivata, bisogna premere il tasto “Invio”.
6. In ogni momento si può spegnere il dispositivo.
7. In ogni circostanza, la pressione di un tasto non contemplato nella descrizione precedente non produce alcun effetto.

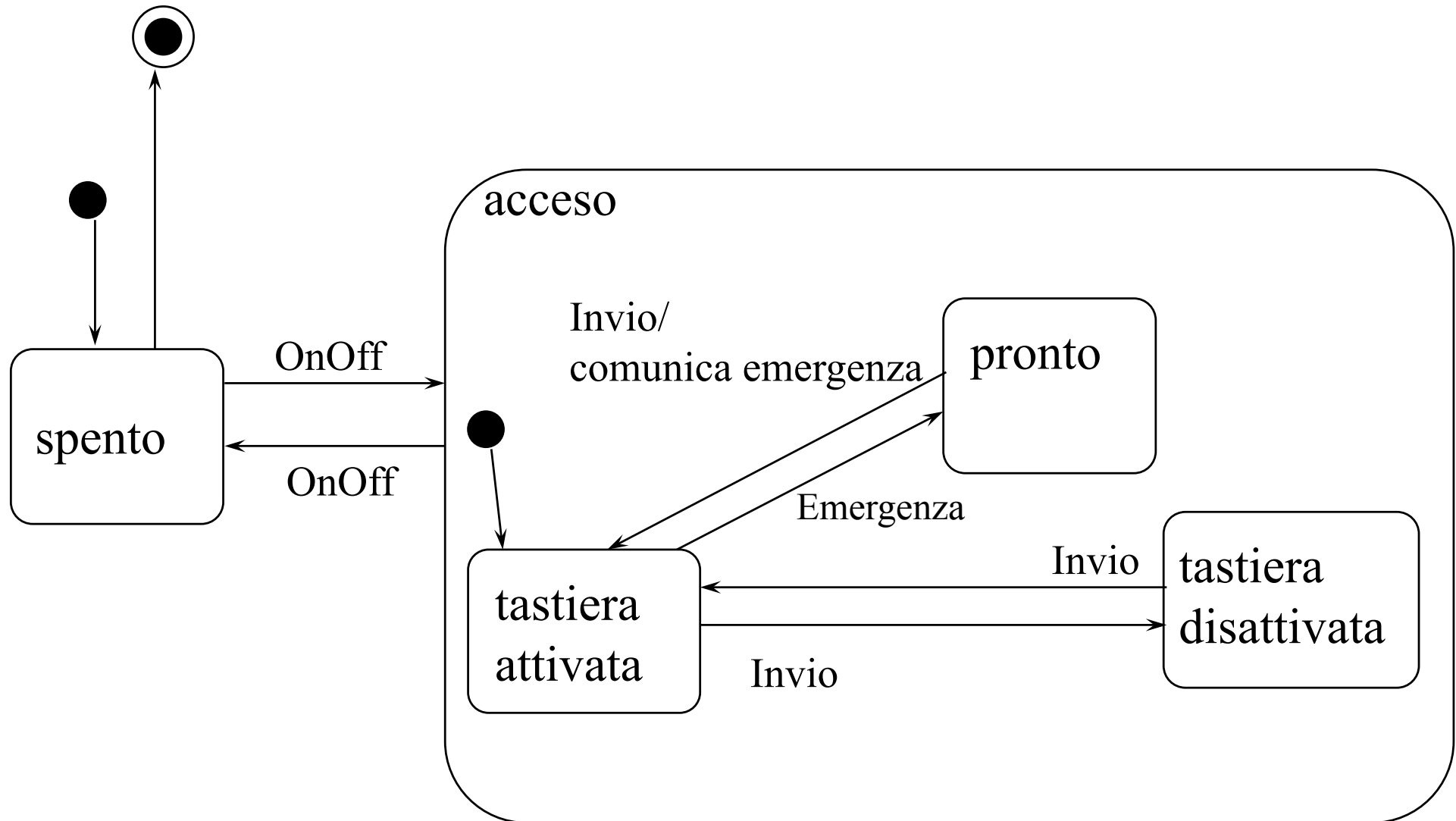
Esercizio 3: commento (2)

- I requisiti 1 e 2 affermano che esistono tre simboli nell'alfabeto di input (“OnOff”, “Emergenza” e “Invio”).
- Il requisito 1 implica l'esistenza di (almeno) due stati: “acceso” e “spento”.
- Il requisito 6 suggerisce che è conveniente modellare lo stato “acceso” come macro-stato.

Esercizio 3: commento (3)

- I requisiti 3 e 4 implicano l'esistenza di altri tre stati, tutti interni al macro-stato “acceso”:
 - “tastiera attivata”: lo stato iniziale del macro-stato
 - “tastiera disattivata”: lo stato a cui si giunge con la pressione del tasto “Invio”
 - “pronto”: lo stato a cui si giunge dopo la pressione del tasto “Emergenza”
- Le transizioni fra stati sono dettate dai requisiti 3, 4, 5 e 7.
- Le transizioni sono tutte prive di condizioni.
- Si ha l'azione di “comunica emergenza” in corrispondenza della transizione dallo stato “pronto” a quello “tastiera attivata”

Esercizio 3: Diagramma degli stati e delle transizioni



Esercizio 4

Con riferimento all'esercizio 3, si considerino le seguenti specifiche (in cui vengono evidenziate le differenze rispetto alla versione precedente) e si tracci il diagramma degli stati e delle transizioni.

Un dispositivo portatile per la comunicazione di emergenze può essere acceso o spento con lo stesso tasto “OnOff”. **Gli altri tre tasti del dispositivo sono: “EmergenzaSicurezza”, “EmergenzaSanitaria” e “Invio”.** Per comunicare un'emergenza bisogna, nell'ordine, premere il tasto corrispondente (“EmergenzaSicurezza” o “EmergenzaSanitaria”) e poi “Invio”. Per disattivare la tastiera del dispositivo bisogna premere i due tasti di emergenza, consecutivamente e in un ordine qualunque. Per riattivare la tastiera quando è stata precedentemente disattivata, bisogna premere il tasto “Invio”. In ogni momento si può spegnere il dispositivo. In ogni circostanza, la pressione di un tasto non contemplato nella descrizione precedente non produce alcun effetto.

Esercizio 4: commento (1)

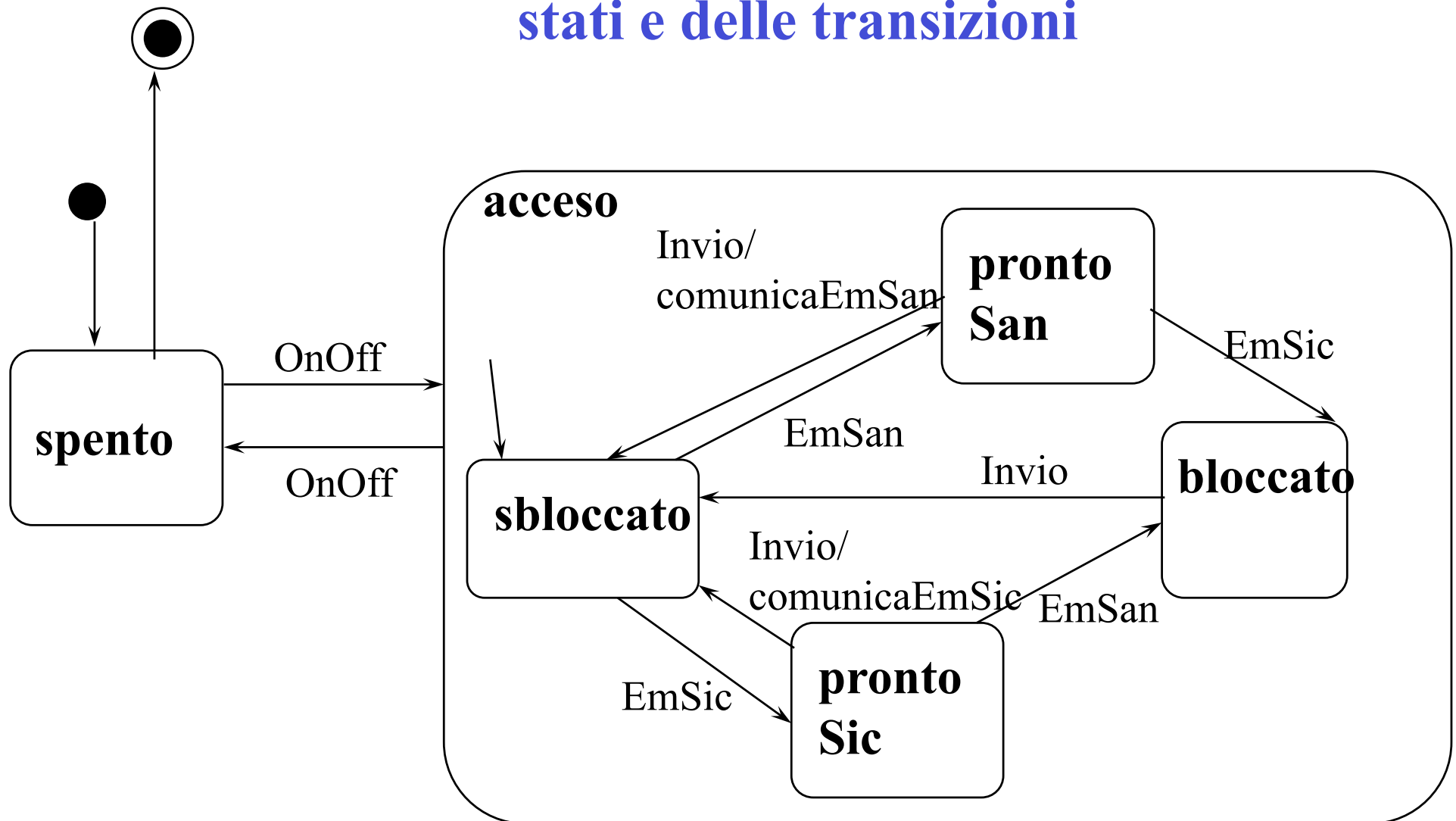
Per comodità, numeriamo i requisiti, evidenziando le differenze.

1. Un dispositivo portatile per la comunicazione di emergenze può essere acceso o spento con lo stesso tasto “OnOff”.
2. **Gli altri tre tasti del dispositivo sono: “EmergenzaSicurezza”, “EmergenzaSanitaria” e “Invio”.**
3. **Per comunicare un'emergenza bisogna, nell'ordine, premere il tasto corrispondente (“EmergenzaSicurezza” o “EmergenzaSanitaria”) e poi “Invio”.**
4. **Per disattivare la tastiera del dispositivo bisogna premere i due tasti di emergenza, consecutivamente e in un ordine qualunque.**
5. Per riattivare la tastiera quando è stata precedentemente disattivata, bisogna premere il tasto “Invio”.
6. In ogni momento si può spegnere il dispositivo.
7. In ogni circostanza, la pressione di un tasto non contemplato nella descrizione precedente non produce alcun effetto.

Esercizio 4: commento (2)

- I requisiti 1 e 2 affermano che esistono **quattro** simboli nell'alfabeto di input.
- I requisiti 3 e 4 implicano l'esistenza di **quattro** stati, tutti interni al macro-stato “acceso”:
 - “sbloccato”: lo stato iniziale del macro-stato;
 - “bloccato”: lo stato a cui si giunge con la pressione consecutiva dei due tasti di emergenza;
 - “prontoSan”: lo stato a cui si giunge dopo la pressione del tasto “EmergenzaSanitaria”;
 - “prontoSic”: lo stato a cui si giunge dopo la pressione del tasto “EmergenzaSicurezza”.
- Si hanno azioni di “comunicazioneEmergenza” in corrispondenza delle transizioni dagli stati di “pronto” a quello “sbloccato”.

Esercizio 4: Diagramma degli stati e delle transizioni

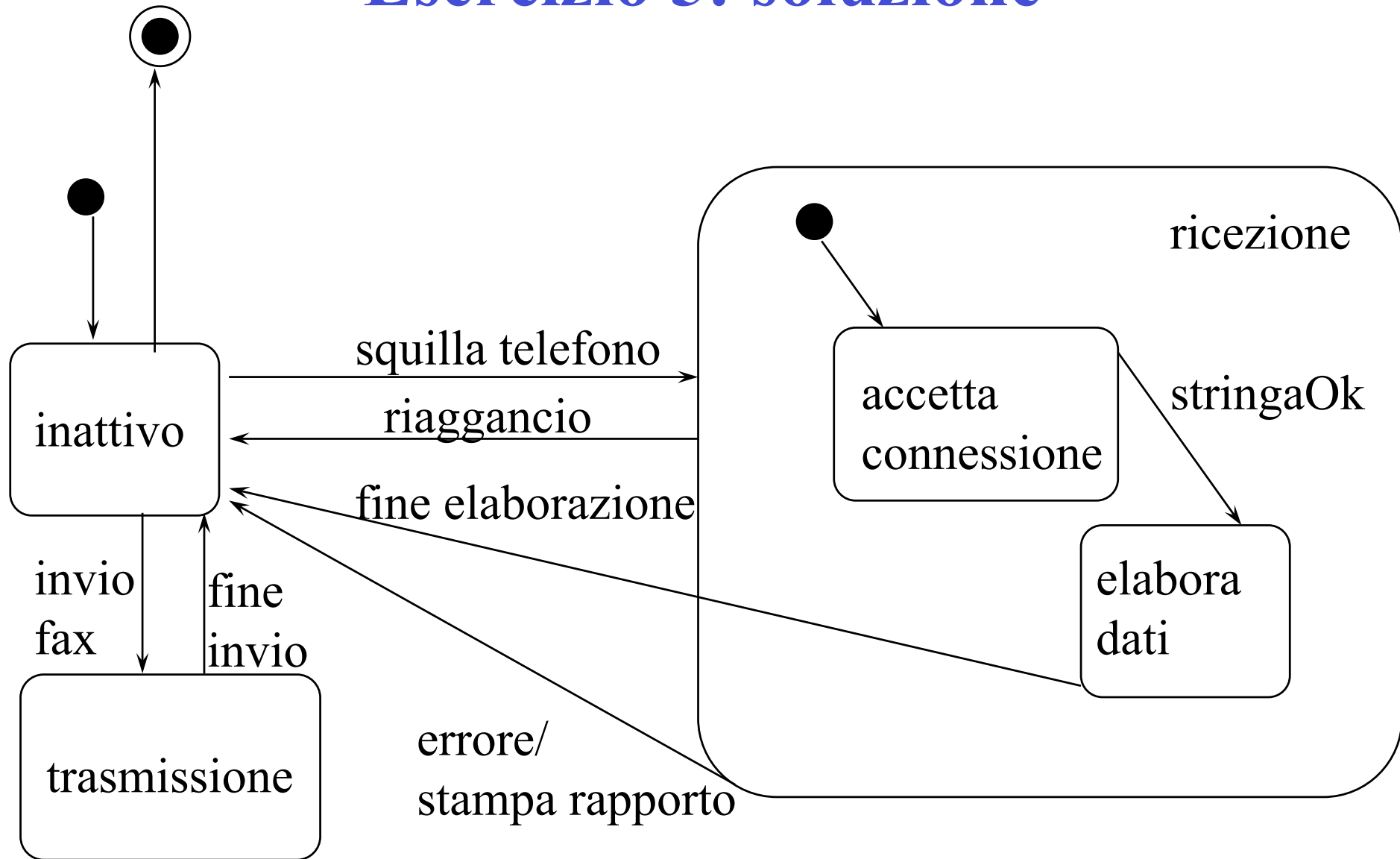


Esercizio 5

Supponiamo di avere rappresentato, nel diagramma delle classi, la classe “Fax”. Tracciare il diagramma degli stati e delle transizioni per tale classe, tenendo conto delle seguenti specifiche.

Un fax può essere inattivo, ricevente o trasmittente. Se il fax è inattivo, con il comando di invio fax si porta il dispositivo nello stato trasmittente, e con il comando di fine invio si riporta nello stato inattivo. Quando il fax è inattivo e si verifica una chiamata (segnalata da uno squillo del telefono), il fax va in stato ricevente, e quindi accetta la connessione. Se la stringa iniziale è corretta, il fax elabora i dati, e infine ritorna inattivo. In ogni momento della ricezione, il chiamante può riagganciare, facendo ritornare il fax nello stato inattivo. Infine, se si verifica un errore in ricezione, il fax ritorna inattivo e stampa un rapporto di errore.

Esercizio 5: soluzione



Esercizio 6

- Le seguenti sono le specifiche per il diagramma degli stati e delle transizioni di un apparecchio telefonico di tipo domestico
- Il telefono può essere in due stati: “Idle” e “Active”. Quest’ultimo è uno stato composto sequenzialmente.
- Si può sempre andare nello stato “Idle” da quello “Active” agganciando il ricevitore.
- Uno degli stati di “Active” (“Dialing”) è a sua volta composto sequenzialmente.
- Il diagramma mostra inoltre che esiste la possibilità che gli eventi abbiano dei parametri (ad es. “dial digit(n)”). La coerenza del numero e del tipo degli argomenti va verificata tramite confronto con altri diagrammi UML (ad esempio il diagramma delle classi)
- Infine un evento che causa la transizione può essere il trascorrere del tempo (“after(15 sec)”)

Esercizio 6: soluzione

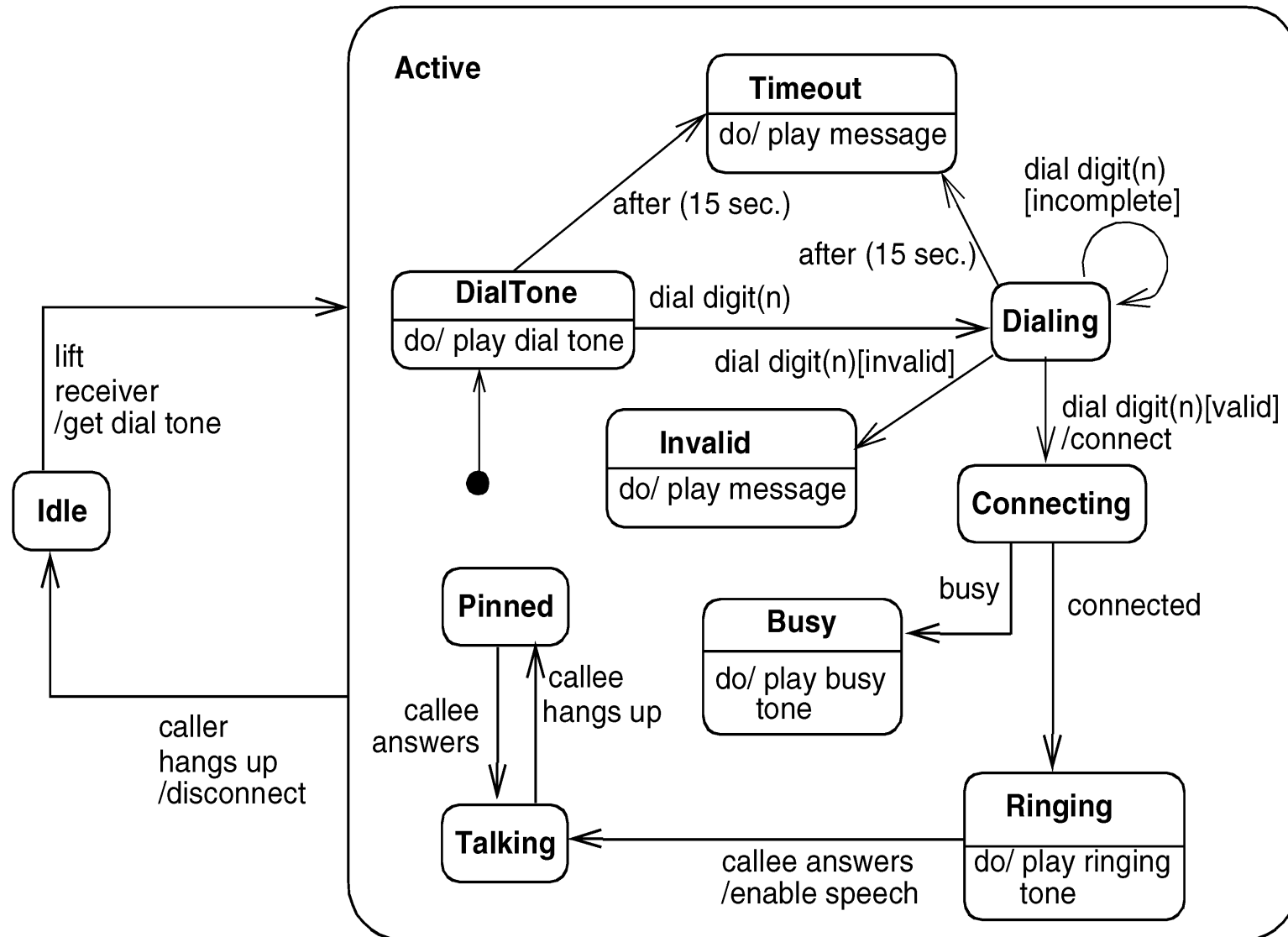


Figure 3-59 State Diagram

Esercizio 6: soluzione (2)

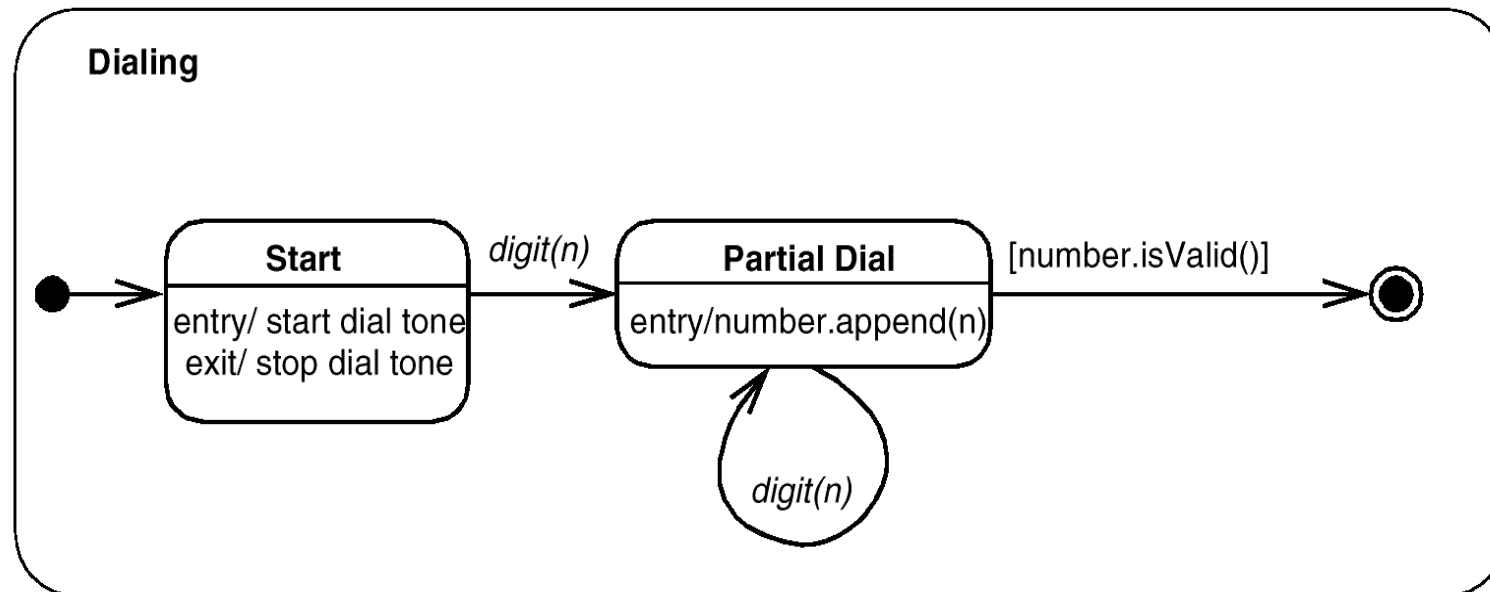


Figure 3-61 Sequential Substates

Esercizio 7

Un telefono a scheda prevede, per il suo corretto funzionamento, le seguenti azioni: 1) introduzione della tessera, 2) sollevamento della cornetta, 3) composizione del numero, 4) conversazione, 5) riaggancio della cornetta. A fronte dell'inserimento della tessera lo schermo del telefono mostra il credito residuo; durante la composizione del numero viene invece mostrata la sequenza dei numeri digitati. Durante la conversazione, ogni 10 secondi, viene calcolato e mostrato il nuovo credito; nel caso in cui il credito arrivi a zero, un segnale acustico avverte l'utente, la conversazione viene interrotta e la scheda espulsa dal telefono. Riagganciando la cornetta il telefono mostra il credito residuo ed espelle la scheda.

Tracciare il diagramma degli stati e delle transizioni tenendo conto di queste specifiche.

Esercizio 7: commento

Per semplicità le specifiche del telefono a scheda sono state semplificate, ovvero non sono presenti transizioni corrispondenti ad errori (numero inesistente) né comandi per la espulsione della scheda: una volta inserita la scheda, per estrarla occorre sollevare la cornetta e riagganciarla.

Volendo modellare le specifiche appare ragionevole individuare tre stati principali:

1. Scheda non inserita
2. Scheda inserita
3. Cornetta sollevata

Nello stato 3, è possibile comporre il numero e dialogare

Dallo stato 3 si esce o riagganciando la cornetta o consumando tutta la scheda

Esercizio 7: Diagramma degli stati e delle transizioni

