

TEMA 6-A03: Diagramas de estados

Índice

1.A03. Diagramas de estados.	2
1.1 Introducción	2
1.2 Actividade	2
Propósito e función dos diagramas de estados.	2
Elementos	2
1.3 Tarefas	4
1.3.1 Tarefa 1. Interpretación dun diagrama de estados	5
1.3.2 Tarefa 2. Elaboración dun diagrama de estados	5
1.3.3 Tarefa 3. Elaboración dun diagrama de estados	6
1.3.4 Tarefa 4. Elaboración dun diagrama de estados	6

1. A03. Diagramas de estados.

1.1 Introducción

Na actividade que nos ocupa aprenderanse os seguintes conceptos e manexo de destrezas:

- Comprender o propósito e función dos diagramas de estados.
- Manexar diagramas de estado sinxelos, interpretando correctamente diagramas xa feitos e desenvolvendo diagramas novos a partir de escenarios propostos.

1.2 Actividade

Propósito e función dos diagramas de estados.

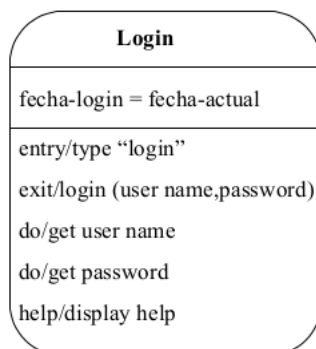
Os diagramas de estados, tamén chamados diagramas de máquina de estados, vannos servir para mostrar os diferentes estados polos cales pasa un obxecto durante o seu ciclo de vida e a maneira en que o obxecto cambia dun estado a outro en resposta a os eventos que chegan a el.

Dentro dun proxecto software, os diagramas de estado normalmente empréganse sempre para mostrar o comportamento dun único obxecto ó longo do seu ciclo de vida pero tamén poden ser útiles para representar a secuencia de eventos que poden afectar a un sistema nun determinado caso de uso. Neste caso falamos de *diagramas de estado para casos de uso* e unicamente soen empregarse en casos de uso complexos con moitos eventos que deben de sucederse seguindo unha orde establecida (por exemplo cando estamos utilizando un procesador de texto).

Elementos

Nun diagrama de estados basicamente aparecen dous tipos de elementos:

- **Estados.** Un estado é unha situación na vida dun obxecto. Identifica un período de tempo do obxecto no cal o obxecto está esperando algunha operación, ten certo estado característico ou pode recibir certo tipo de estímulos. Representase mediante un rectángulo cos bordos redondeados, que pode ter tres compartimentos: un para o nome, outro para o valor característico dos atributos do obxecto nese estado e outro para as accións que se realizan ao entrar, saír ou estar nun estado (*entry*, *exit* ou *do*, respectivamente).



En moitos diagramas de estado omítese os dous compartimentos inferiores.

Márcanse tamén os estados iniciais e finais mediante os símbolos ● e ●, respectivamente.

- **Transicións.** Unha transición é unha relación entre dous estados que indica que un obxecto que estea no primeiro estado realizará certas accións e entrará no segundo estado cando ocorra un evento determinado e se satisfagan unhas condicións específicas. Graficamente represéntase cunha liña continua con punta de frecha no estado destino e normalmente acompáñase cun texto indicando o nome do evento que desencadea a transición.

Pode existir unha transición que teña o mesmo estado orixe e destino.

O nome do evento pode vir acompañado cunha serie de parámetros có seguinte formato:

nome-evento '("lista-de-argumentos")' '['condicion-de-garda']' '/' acción
'^' *cláusula-envío*

Onde:

- *nome-evento* e *lista-de-argumentos* describen o evento que dá lugar á transición e forman o que se denomina *event-signature*.

- *condicion-de-garda* é unha condición (expresión booleana) adicional ao evento e necesaria para que a transición aconteza.

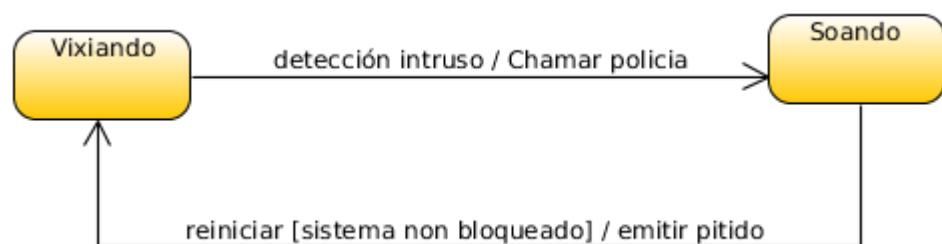
Se a *condicion-de-garda* se combina cunha *event-signature*, entón para que a transición se dispare teñen que suceder dúas cousas: debe acontecer o evento e a condición booleana debe ser verdadeira.

- *acción* é unha acción que se executa cando se dispara a transición e que, por exemplo, pode ser unha chamada a unha operación.

É posible ter unha ou varias *acción* nunha transición de estado, as cales delimítanse co carácter "/".

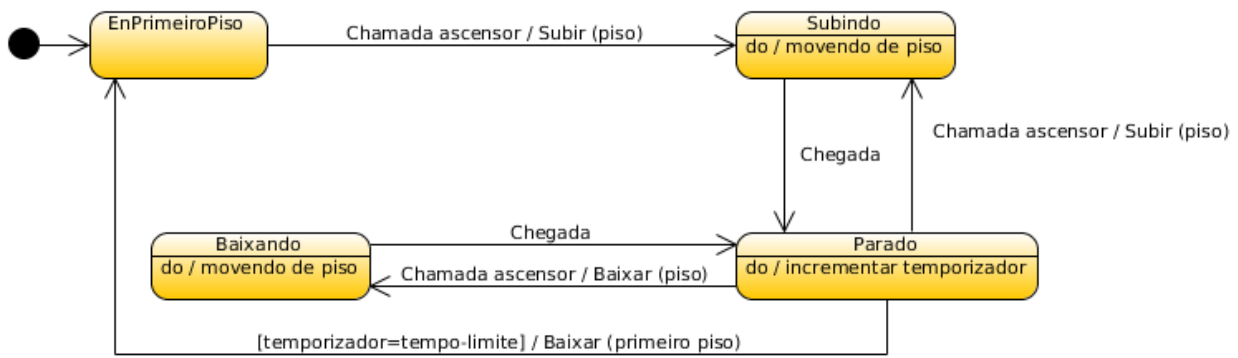
- *cláusula-envío* é unha acción adicional que se executa co cambio de estado, por exemplo, o envío de eventos a outros paquetes ou clases.

Exemplo:



Imos ver un exemplo¹ dun diagrama de estado para un ascensor:

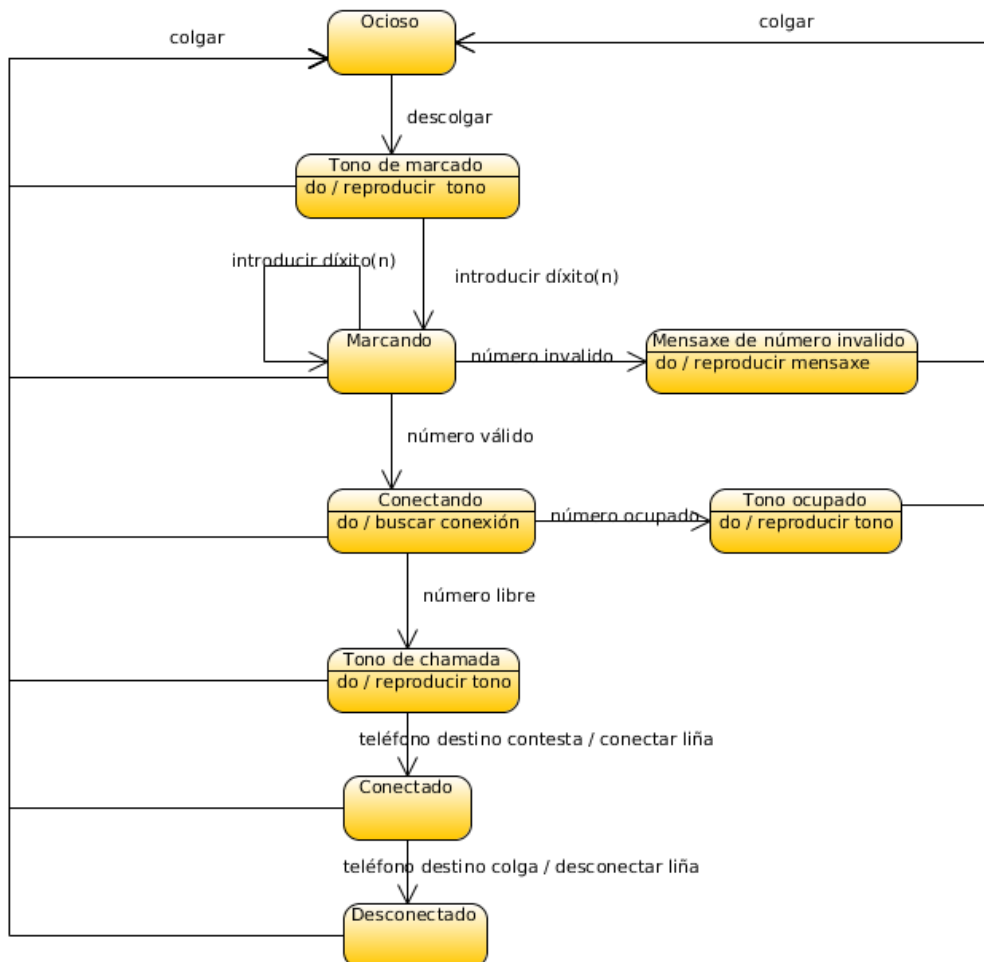
¹ OTERO VIDAL, M^a Carmen. *Diagramas de estado*. Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos. Universidad del País Vasco.



O ascensor empeza estando no primeiro piso. Pode subir ou baixar. Se o ascensor está parado nun piso, acontece un evento de tempo superado despois dun período de tempo e o ascensor baixa ao primeiro piso. Este diagrama de estado non ten un punto de finalización (estado final).

O evento da transición entre os estados *EnPrimeiroPiso* e *Subindo* ten un argumento, *piso*. O mesmo sucede cos eventos das transicións entre *Parado* e *Subindo* e entre *Parado* e *Baixando*. O estado *Parado* asigna o valor cero ao atributo temporizador, logo o incrementa continuamente ata que aconteza o evento *Chamada ascensor* ou ata que a condición *[temporizador = tempo-limite]* se converta en verdadeira.

Outro exemplo, neste caso dos estados polos que pasa un teléfono nunha chamada telefónica:



1.3 Tareas

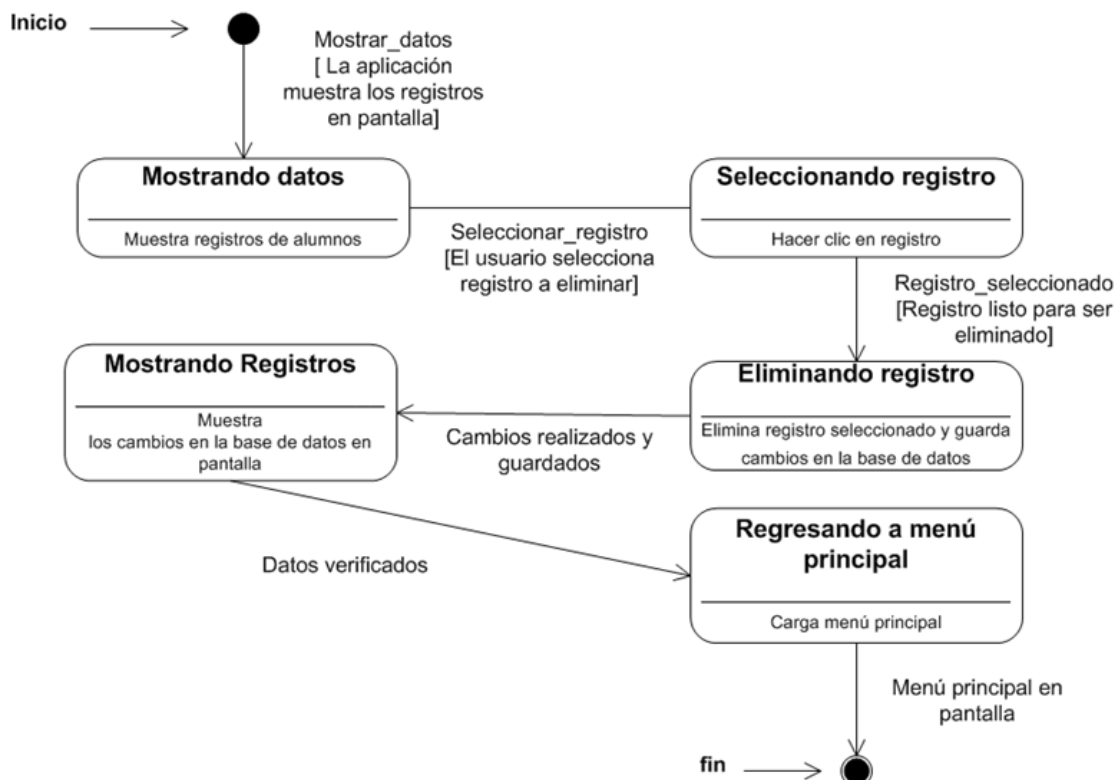
As tareas propuestas son las siguientes.

- **Tarea 1.** *Interpretación dun diagrama de estados.* Nesta tarefa imos interpretar a información mostrada nun diagrama de estados.
- **Tarea 2, 3 e 4.** *Elaboración dun diagrama de estados.* Nestas tarefas imos a elaborar diagramas de estados para distintos escenarios dados.

1.3.1 Tarea 1. Interpretación dun diagrama de estados

Dado o seguinte diagrama de estados, redacta un posible escenario que se adapte á información recollida no diagrama²:

² <http://gzloluna8sm.blogspot.com.es/2010/06/diagramas-de-estados.html>



1.3.2 Tarefa 2. Elaboración dun diagrama de estados

Representa a través dun diagrama de estados o funcionamento dun semáforo con luces para vehículos e para peóns segundo as seguintes indicacións:

- Os posibles estados do semáforo serán:
 - *Roxo-verde*. Roxo para os vehículos, verde para os peóns.
 - *Roxo-verde!*. Roxo para os vehículos, verde intermitente para os peóns.
 - *Amarelo-roxo*. Amarelo para os vehículos, roxo para os peóns.
 - *Verde-roxo*. Verde para os vehículos, roxo para os peóns.
- O semáforo estará en verde para os vehículos ata que alguén pulse o botón para os peóns. Cando isto ocorre o semáforo porase en amarelo durante 4 segundos e logo porase en roxo para os vehículos e verde para os peóns. Os peóns terán o semáforo en verde durante 20 sg. Pasado este tempo porase intermitente para os peóns durante 5 sg e logo porase de novo a roxo para os peóns e verde para os vehículos.

1.3.3 Tarefa 3. Elaboración dun diagrama de estados

Dado o seguinte escenario:

- Unha biblioteca ten copias de libros. Estes últimos caracterízanse polo seu nome, tipo (novela, teatro, poesía, ensaio), editorial, ano e autor.
- Os autores caracterízanse polo seu nome, nacionalidade e data de nacemento.
- Cada copia ten un identificador, e pode estar na biblioteca, prestada, reservada (un máximo de dous días), con atraso ou en reparación.
- Os lectores poden ter un máximo de 3 libros en préstamo.
- Cada libro prestase un máximo de 30 días. Por cada día de atraso, imponse unha "multa" de dous días sen posibilidade de coller un libro.

Realiza un posible diagrama de estados para a clase "copia".

1.3.4 Tarefa 4. Elaboración dun diagrama de estados

Realiza un diagrama de estados que represente o estado dunha multa de tráfico (imposta, comunicada, recorrida, anulada, confirmada, cobrada, en embargo), tendo en conta o seguinte:

- Cando se crea unha multa, automaticamente envíase unha notificación ao condutor.
- Se correos devolve asinada a notificación de recibo ou certifica que o condutor rexeitou a notificación, a multa pasa a notificada.
- Aos 30 días sen recorrer, pasa automaticamente a confirmada. Se chega antes un recurso, pasa a recorrida ata que a autoridade competente decide confirmar ou anular a sanción, salvo que transcorran 6 meses sen decisión e nese caso pasa tamén a anulada.
- Se a multa está confirmada e transcorren 6 meses, iníciase automaticamente o procedemento de embargo con comunicación simultánea ao interesado.
- En calquera momento apropiado, a multa se pode pagar e pasa ao estado cobrada.