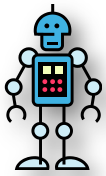
Tema 8: Técnicas de diagramas de transición de estados

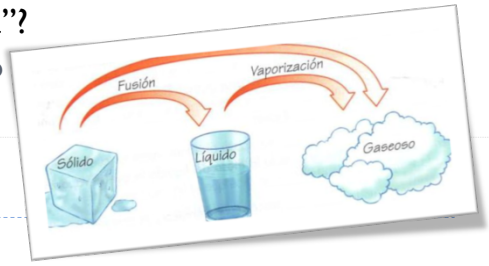
Maria-Isabel, Sanchez Segura
Arturo, Mora-Soto

¿Qué hemos modelado hasta ahora?

- El comportamiento de un sistema software
  - Diagramas de interacción
  - Diagramas de actividades
  - Diagramas de clases
  - Diagramas de casos de uso

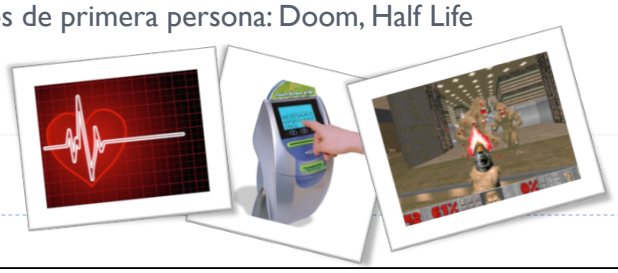


- ¿Pero que hay del estado del sistema a lo largo de su "existencia"?
  - Podemos modelar el estado de los objetos (clases).



Modelado del estado de los objetos

- Diagramas de transición de estados
  - Son útiles para modelar los estados de un objeto y los eventos que provocan cambios en esos estados.
- De gran utilidad en ciertos campos de la informática
  - Sistemas en tiempo real: software para monitorizar el corazón
  - Dispositivos dedicados: cajeros automáticos
  - Juegos de primera persona: Doom, Half Life



Conceptos Básicos (I)

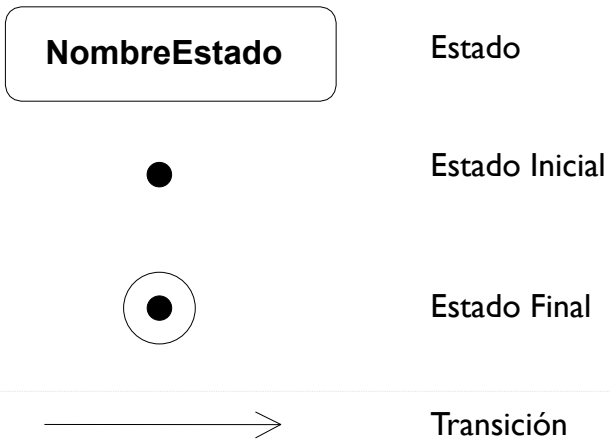
- Diferentes nombres una misma idea
  - En español
    - Diagramas de transición de estados
    - Diagramas de estados
    - Máquinas de estados
  - En inglés
    - State machine diagrams
    - State diagrams
    - Statechart diagrams (en desuso)
- Tipos
  - **De bucle continuo**: si se vuelve al estado inicial tras la ejecución de varios estados.
  - **De bucle finito**: si tenemos un estado final.

Conceptos Básicos (II)

- Componentes de un diagrama de estados:
  - Estados
    - Es un intervalo de tiempo existente entre dos eventos recibidos por un objeto.
    - Mas formalmente: *es una abstracción de los valores de los atributos de un objeto en un instante*.
  - Transiciones
    - Representa un cambio de estado.
    - Se puede decir que **toda transición de estado es producida por un evento**.
  - Evento (*trigger*)
    - Algo que ocurre interna o externamente al sistema y que le afecta.
    - Son un medio de transmisión de mensajes de un objeto a otro.
    - Como consecuencia de un evento se puede activar un servicio de una clase.
      - Si necesita datos para la activación de dicho servicio se incorporan como atributos del evento.

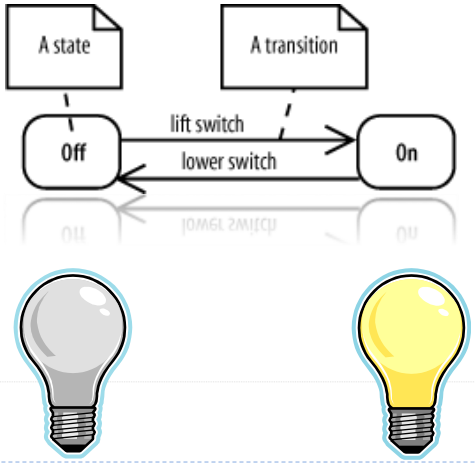
Conceptos Básicos (III)

- Elementos del diagrama de estados



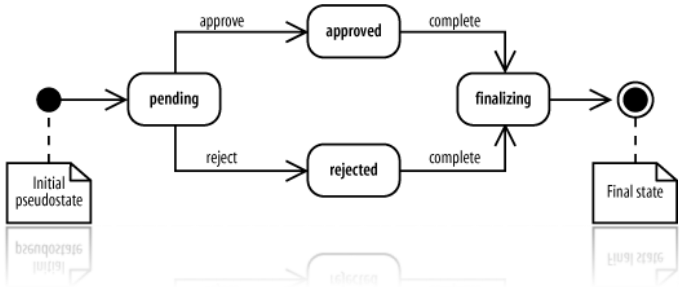
Conceptos Básicos (IV)

- Un ejemplo sencillo



Conceptos Básicos (V)

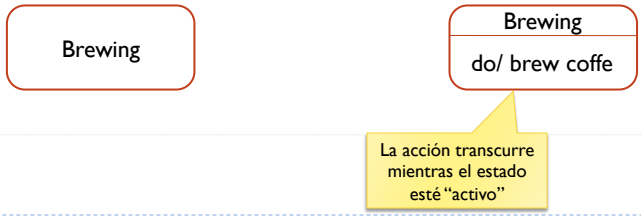
- Un ejemplo más…



- Ejemplo de la clase `AccountApplication` (Miles, 2006)

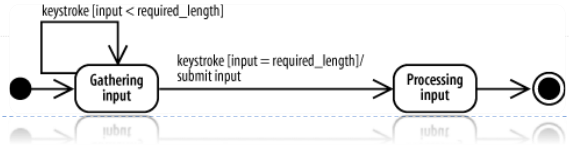
Estados

- Un estado es *una condición la cuál es verdadera en un momento determinado.*
- Un estado puede representar:
  - Cualidad pasiva (como el *on*/*off* del objeto foco)
  - Cualidad activa (algo que un objeto esté haciendo: como una cafetera preparando café)

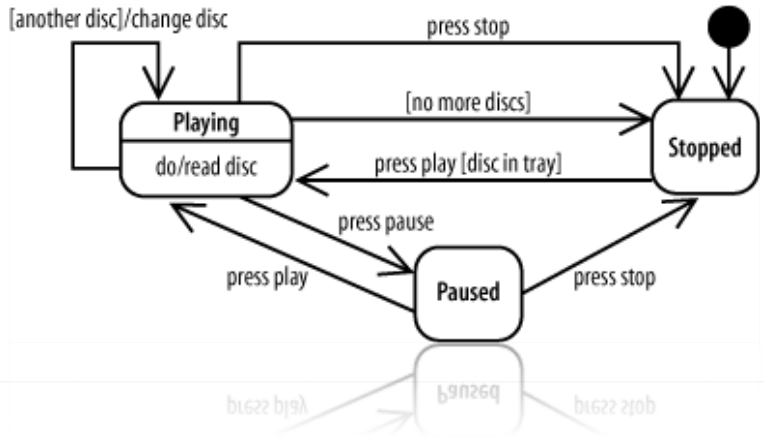


Transiciones

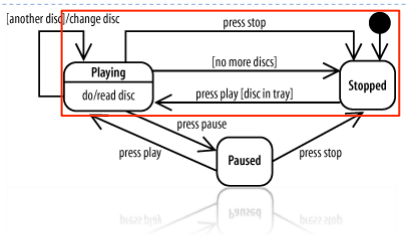
- Representan un cambio de estado, desde un *estado origen* a un *estado destino.*
- La *descripción* de la transición describe las circunstancias que provocan el cambio de estado.
- Notación completa
  - `Evento [condición] / acción(es)`
    - **Evento *(trigger)*:** es quien provoca la transición.
    - **Condición:** valor *booleano* que permite o bloquea la transición.
    - **Acción:** actividad ininterrumpida que se ejecuta cuando ocurre la transición.



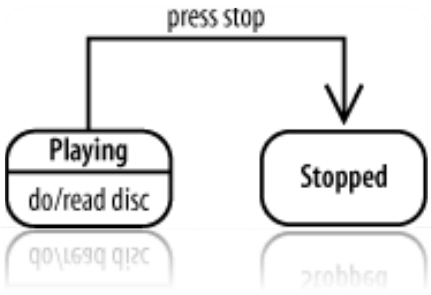
Transiciones: Variaciones (I)



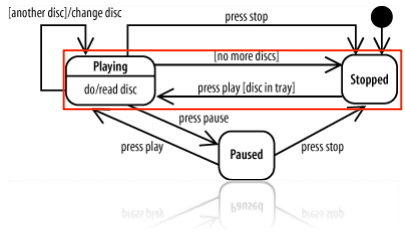
Transiciones: Variaciones (II)

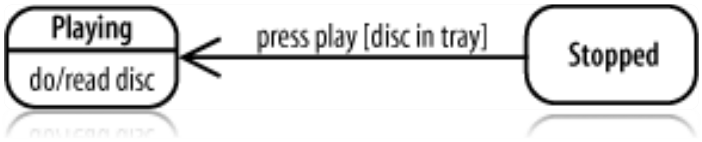


Transición solo con un evento



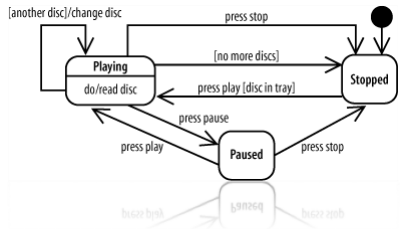
Transiciones: Variaciones (III)

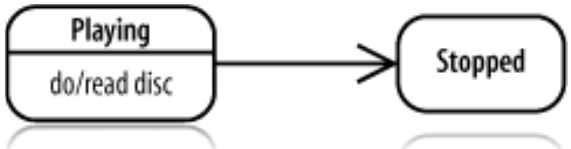




Transición con evento y condición

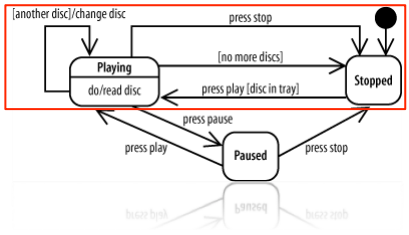
Transiciones: Variaciones (IV)

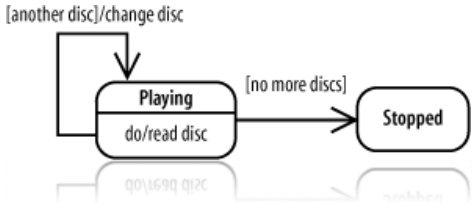




Transición provocada por la finalización de una acción interna

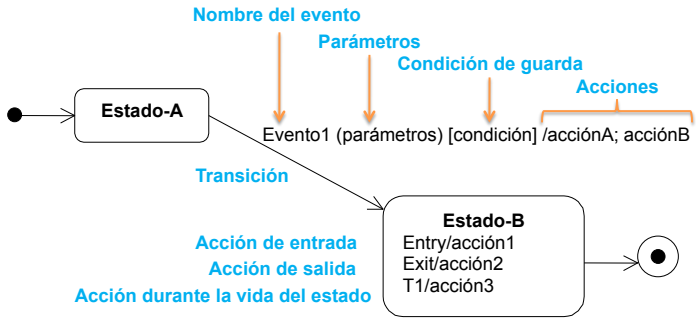
Transiciones: Variaciones (V)





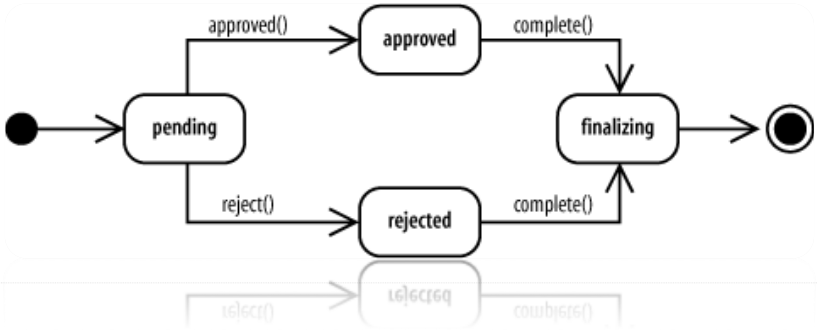
Uso de condiciones para modelar varias opciones

Posibles elementos en un diagrama de estados

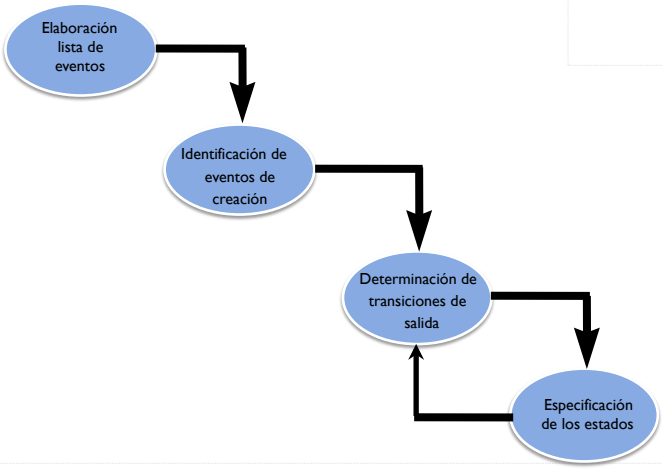


Estados en un sistema software

- Representar el comportamiento de una clase.
  - Diagrama de estados del objeto `AccountApplication` (Miles, 2006)

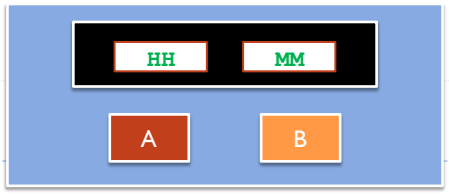


Proceso de Construcción



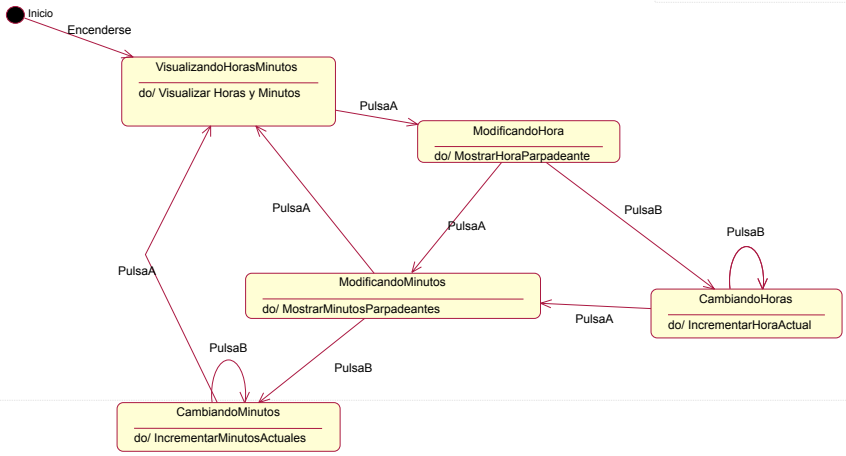
Ejercicio Práctico 1

- Reloj
- El reloj se enciende y está visualizando las horas y los minutos
- Pulso A: Parpadea la hora
  - Pulso B: Incremento la hora
- Pulso A de nuevo: Parpadean los minutos
  - Pulso B: Incremento los minutos
- Pulso A: Se queda el display sin parpadear



Ejercicio Práctico 1

- Solución



Ejercicio Práctico 2

- Fotocopiadora
  - La fotocopiadora estará apagada durante los fines de semana. Los lunes se enciende y se queda en modo hibernación hasta que llega un usuario a fotocopiar. El usuario debe introducir el dinero y cuando lo considere oportuno pulsa el número de copias que desea hacer, o simplemente pulsa fotocopiar si por defecto quiere hacer una sola copia. Si no hubiera dinero suficiente para hacer las copias requeridas se lo indicará al usuario. Cuando ha terminado de hacer las copias muestra el saldo disponible. Si el usuario ha terminado de fotocopiar debe poder recuperar el dinero que quede en la fotocopiadora. Los sábados a las 10 de la mañana la fotocopiadora se apaga y vuelve a encenderse los lunes a las 7 de la mañana.

Ejercicio Práctico 2

- Solución