Diagrama de Actividad

Diagrama de Actividad

- El Diagrama de Actividad es una especialización del Diagrama de Estado, organizado respecto de las acciones y usado para especificar:
  - Un método
  - Un caso de uso
  - La interacción entre varios casos de uso
  - Explotar un paso del curso normal de un caso de uso.
  - Un proceso de negocio (Workflow)

Diagrama de Actividad

- Las actividades se unen por transiciones automáticas.
- Cuando una actividad termina se desencadena el paso a la siguiente actividad.
- Un Diagrama de Actividad está asociado a la implementación de un caso de uso.
- El propósito de este diagrama es enfocarse en los flujos manejados por el procesamiento interno (en contraposición con eventos externos).

Diagrama de Actividad

- Este tipo de diagrama no es adecuado en situaciones donde ocurren eventos asincrónicos.
- Se centran en el procesamiento interno del sistema para cumplir una funcionalidad.
- De esta forma, un caso de uso puede estar acompañado por cero, uno o más diagramas de actividad.

Diagrama de Actividad: Acción

- Una acción es mostrada como una figura con la parte superior e inferior recta y con arcos convexos en los dos lados (estado de acción).
- La *expresión de acción* se ubica dentro del símbolo. La expresión de acción no es necesariamente única dentro del diagrama, y debe comenzar con un verbo en infinitivo.
- El uso normal de una acción es modelar un paso o un conjunto de pasos en la ejecución de un algoritmo (un procedimiento).

Ejemplo

"…el proceso de negocio que describe una venta se inicia con la orden de compra, una vez que está autorizada, se debe registrar el pago del cliente para luego realizar la entrega del producto…"

Diagrama de Actividad: Decisión

- Un diagrama de actividad expresa una decisión cuando una condición es usada para indicar diferentes transiciones posibles que dependen de un valor booleano.
- El ícono provisto para una decisión es la tradicional figura con forma de diamante, con una o más flechas entrantes y con dos o más flechas salientes, cada una etiquetada por una condición diferente y sin evento que la dispare.
- Todos los posibles valores para la condición deben aparecer en las transiciones salientes.

Ejemplo

"… las órdenes de compra cuyo importe sea menor a $5000 pueden ser autorizadas directamente por el jefe de ventas. En cambio, si la orden supera dicho valor se le deberá consultar al gerente. Las órdenes autorizadas deberán ser preparadas para su entrega. Las órdenes no autorizadas deberán ser archivadas …"

Diagrama de Actividad: Fork y Join

- Los diagramas de actividad pueden representar concurrencia, mediante los operadores fork y join.

Diagrama de Actividad: Andariveles

- Las acciones pueden ser organizadas en *andariveles*. Los andariveles se usan para organizar las responsabilidades de las actividades.
- Usualmente corresponden a unidades organizacionales dentro de un modelo de negocio (por ejemplo áreas de una empresa).
- También pueden corresponderse con los actores de los casos de uso.
- Contribuyen a la identificación de responsabilidades.
- Cada acción es asignada a un único andarivel.

Diagrama de Actividad: Andariveles

Ejemplo

"… de esta manera las órdenes ingresadas por los vendedores, son autorizadas por el jefe de ventas. Una vez autorizada, el depósito es el responsable de preparar la entrega. Cuando la órden se encuentre paga, el cliente se encontrará en condiciones de recibir su pedido …"

Diagrama de Estados

Diagrama de Estados

- Los diagramas de estados representan autómatas de estados finitos, desde el punto de vista de los estados y las transiciones.
- Son útiles sólo para los objetos con un comportamiento significativo.
- El formalismo utilizado proviene de los Statecharts (Harel).

Diagrama de Estados

- Cada objeto está en un estado en cierto instante.
- El estado está caracterizado parcialmente por los valores algunos de los atributos del objeto.
- El estado en el que se encuentra un objeto determina su comportamiento.
- Cada objeto sigue el comportamiento descrito en el diagrama de estados asociado a su clase.

Diagrama de Estados

- Son autómatas jerárquicos que permiten expresar concurrencia, sincronización y jerarquías de objetos.
- Son grafos dirigidos.
- Los diagramas de estado de UML son determinísticos.
- Los estados inicial y final están diferenciados del resto.
- La transición entre estados es instantánea y se debe a la ocurrencia de un evento.

Diagrama de Estados

- Estados y Transiciones

Tanto el evento como la acción se consideran instantáneos

Ejemplo

Estados de una persona con respecto a su vida laboral.

Ejemplo

"… una orden de compra, a lo largo del tiempo, podrá estar ingresada, autorizada, preparada, archivada o entregada …"

Estímulos que recibe el objeto Orden Compra

Diagrama de Estados

- Podemos especificar la solicitud de un servicio a otro objeto como consecuencia de la transición:

Ejemplo

"… al autorizar una orden de compra, se emite una factura que debe ser cancelada por el cliente… "

Diagrama de Estados

- Se puede especificar ejecutar una acción como consecuencia de entrar, salir, estar en un estado, o por la ocurrencia de un evento:

Ejemplo

"... al emitir una factura, se debe registrar un movimiento en la cuenta corriente del cliente para que modifique su saldo. Lo mismo debe suceder al saldarla y/o anularla ... "

Diagrama de Estados: Composición

- Podemos reducir la complejidad de estos diagramas usando la generalización de estados.
- Distinguimos así entre superestado y subestados.
- Un estado puede contener varios subestados disjuntos.
- Los subestados heredan las variables de estado y las transiciones externas.

Diagrama de Estados: Composición

- Las transiciones de entrada deben ir hacia subestados específicos:

Ejemplo

Descripción simplificada de un horno microondas.

Ejemplo

Descripción simplificada de un horno microondas.

Diagrama de Estados: Historia

- Por defecto, los autómatas no tienen memoria.
- Es posible memorizar el último subestado visitado para recuperarlo en una transición entrante en el superestado que lo engloba.
- También es posible la memorización para cualquiera de los subestados anidados (aparece un * junto a la H).

Ejemplo

Cuando se cierre la puerta, el microondas regresa al estado en el cual se encontraba antes de abrirla…

Diagrama de Estados: Concurrencia

- Al igual que en los diagramas de actividad, se cuenta con los operadores fork y join.

Ejemplo

Imaginen un espectador de cine…

Diagramas de Actividad
- Resumen -

- Visión global, temprana de procesos
- Descripción de paralelismo y coordinación
- Permite vincular casos de uso
  - mostrando la secuencia de un caso de uso
  - reflejando las interacciones entre varios casos
  - modelando el comportamiento interno del sistema
- Aplicables (como los demás modelos de comportamiento) a diseño y requerimientos

Diagrama de Secuencia

Diagrama de Secuencia

- Una *interacción* es un comportamiento que se centra en los intercambios observables de información entre los objetos.
- Una *línea de vida* representa la participación de un objeto dado en una determinada interacción.

Diagrama de Secuencia

- Los objetos comunican a través de mensajes entre líneas de vida.
- La notación para el mensaje siempre es una flecha, pero el tipo de flecha y la punta varía en función del tipo de mensaje:

Diagrama de Secuencia

- También puede incluirse información referente a la creación y destrucción de objetos.

Recursión

- La operación oper() se llama a sí misma.
  Habrá una condición en la operación que parará la recursión.
- Se muestra explícitamente la respuesta.

Diagrama de Secuencia

Ciclos y alternativas

Muchas veces distintas alternativas pueden implicar distintos escenarios, que se deberían especificar con diagramas diferentes.

Ejemplo

"… Supongamos que en una librería, un encargado debe registrar el préstamo de un libro… "

Otro ejemplo

Un posible diseño para el caso del local de venta de electrodomésticos...

Ejemplo

"… tras autorizar la orden de compra, se debe emitir la factura correspondiente, la cual debe asentarse en la cuenta corriente …"

Ejemplo

Veamos cómo se calcula el importe de la factura…

Diagrama de Colaboración

Diagrama de Colaboración

- Son útiles en la fase exploratoria para identificar objetos.
- La distribución de los objetos en el diagrama permite observar adecuadamente la interacción de un objeto con respecto de los demás.
- La estructura estática viene dada por los enlaces; la dinámica por el envío de mensajes por los enlaces.

Diagrama de Colaboración: Mensajes

- Un mensaje desencadena una acción en el objeto destinatario.

- Un mensaje puede ser enviado de manera condicionada.

- Un mensaje puede devolver un resultado.

Diagrama de Colaboración

- La cronología, está dada mediante la numeración de los mensajes.

Colaboración vs. Secuencia

- Ambos diagramas poseen un poder expresivo similar.
- El diagrama de secuencia, otorga una mejor visión desde el punto de vista temporal o cronológico.
- El diagrama de colaboración, otorga una mejor visión desde el punto de vista espacial.
- En la etapa de análisis pueden ser utilizados para especificar escenarios.
- En la etapa de diseño, contribuyen con la definición de los métodos de las clases.

Modelos de Comportamiento
- Diseño vs. Requerimientos -

- Uso para describir diseño
  - Eventos pueden ser llamas a métodos, procedimientos, mensajes, recepción de paquetes, interrupciones, etc.
  - Entidades pueden ser procesos, módulos, objetos, threads, archivos, etc.
- Uso para describir el dominio
  - ... (ya discutido)...