

Diagrama de despliegue

Definición.-

Los Diagramas de Despliegue muestran las relaciones físicas de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos. La vista de despliegue representa la disposición de las instancias de componentes de ejecución en instancias de nodos conectados por enlaces de comunicación. Un nodo es un recurso de ejecución tal como un computador, un dispositivo o memoria. Los estereotipos permiten precisar la naturaleza del equipo:

- Dispositivos
- Procesadores
- Memoria

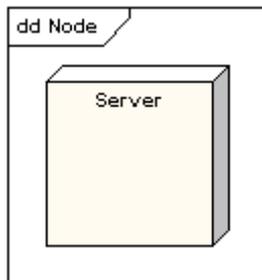
Los nodos se interconectan mediante soportes bidireccionales que pueden a su vez estereotiparse. Esta vista permite determinar las consecuencias de la distribución y la asignación de recursos. Las instancias de los nodos pueden contener instancias de ejecución, como instancias de componentes y objetos. El modelo puede mostrar dependencias entre las instancias y sus interfaces, y también modelar la migración de entidades entre nodos u otros contenedores.

Esta vista tiene una forma de descriptor y otra de instancia. La forma de instancia muestra la localización de las instancias de los componentes específicos en instancias específicas del nodo como parte de una configuración del sistema. La forma de descriptor muestra qué tipo de componentes pueden subsistir en qué tipos de nodos y qué tipo de nodos se pueden conectar, de forma similar a una diagrama de clases, esta forma es menos común que la primera.

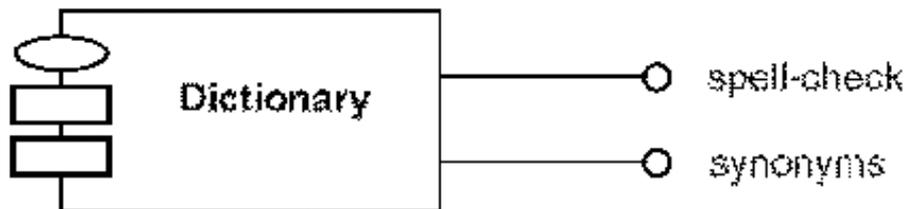
Un diagrama de despliegue es un grafo de nodos unidos por conexiones de comunicación. Un nodo puede contener instancias de componentes *software*, objetos, procesos (caso particular de un objeto). En general un nodo será una unidad de computación de algún tipo, desde un sensor a un *mainframe*. Las instancias de componentes *software* pueden estar unidas por relaciones de dependencia, posiblemente a interfaces (ya que un componente puede tener más de una interfaz).

Componentes del diagrama de despliegue

Un nodo es un objeto físico en tiempo de ejecución que representa un recurso computacional, generalmente con memoria y capacidad de procesamiento. Pueden representarse instancias o tipos de nodos que se representa como un cubo 3D en los diagramas de implementación.

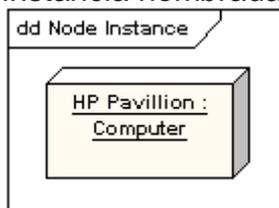


Las instancias de componentes de *software* muestran unidades de *software* en tiempo de ejecución y generalmente ayudan a identificar sus dependencias y su localización en nodos. Pueden mostrar también qué interfaces implementan y qué objetos contienen. Su representación es un rectángulo atravesado por una elipse y dos rectángulos más pequeños.



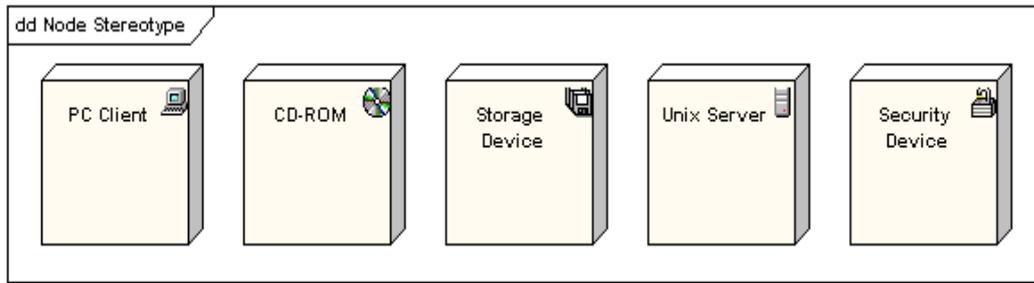
Instancia de un nodo.

Una instancia de nodo se puede mostrar en un diagrama. Una instancia se puede distinguir desde un nodo por el hecho de que su nombre está subrayado y tiene dos puntos antes del tipo de nodo base. Una instancia puede o no tener un nombre antes de los dos puntos. El siguiente diagrama muestra una instancia nombrada de una computadora.



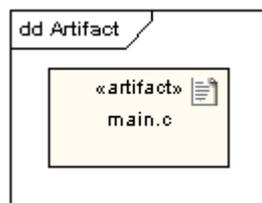
Estereotipo de Nodo

Un número de estereotipos estándar se proveen para los nodos, nombrados «cdrom», «cdrom», «computer», «disk array», «pc», «pc client», «pc server», «secure», «server», «storage», «unix server», «user pc». Estos mostrarán un icono apropiado en la esquina derecha arriba del símbolo nodo.



Artefactos

Un artefacto puede ser algo como un archivo, un programa, una biblioteca, o una base de datos construida o modificada en un proyecto. Estos artefactos implementan colecciones de componentes. Los nodos internos indican ambientes, un concepto más amplio que el hardware propiamente dicho, ya que un ambiente puede incluir al lenguaje de programación, a un sistema operativo, un ordenador o un clúster de terminales.



¿Qué es un artefacto?

- Son un bloque de construcción importante cuando se modelan los aspectos físicos de un sistema.
- Parte física de un sistema que existe a nivel de plataforma de implementación.
- Representa el empaquetamiento físico de elementos.

Modelado con artefactos

Modelo logico

- Construcción de un sistema con gran cantidad de software.
- Se modelan como artefactos.

Modelo físico

Construcción de un modelo ejecutable.

Esquema de un artefacto

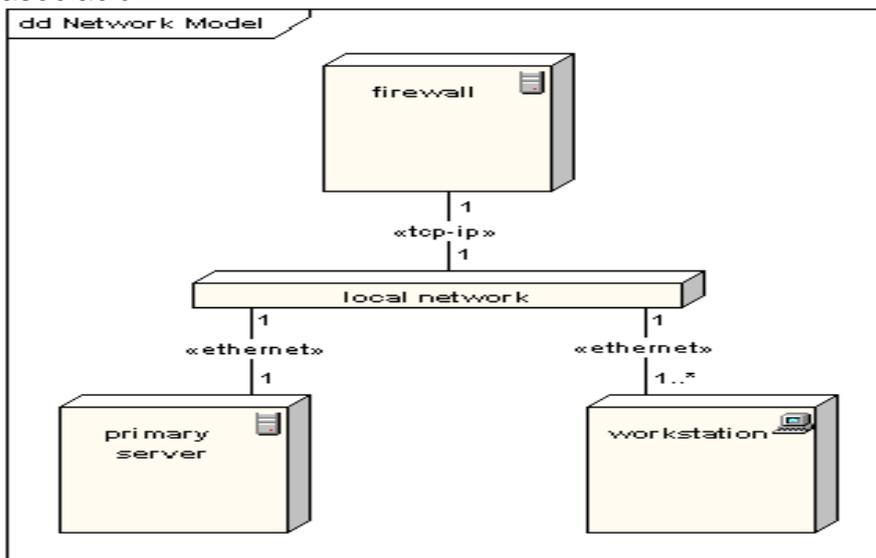
- Permite visualizar un artefacto de forma independiente de cualquier sistema operativo o lenguaje de programación.

Estandares

1. **Executable:** especifica un artefacto que se puede ejecutar en un nodo.
2. **Library:** Biblioteca de objetos estática o dinámica.
3. **File:** artefacto que representa un documento que contiene condigo fuente o datos.
4. **Document:** artefacto que representa un documentos.

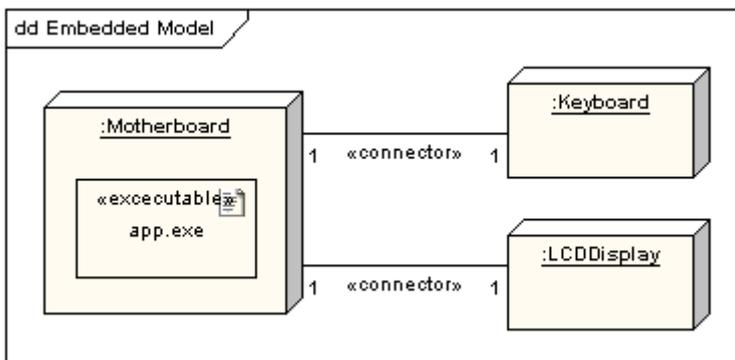
Asociación

En el contexto del diagrama de despliegue, una asociación representa una ruta de comunicación entre los nodos. El siguiente diagrama muestra un diagrama de despliegue para una red, mostrando los protocolos de red como estereotipos y también mostrando multiplicidades en los extremos de la asociación.



Nodo como contenedor

Un nodo puede contener otros elementos, como componentes o artefactos. El siguiente diagrama muestra un diagrama de despliegue para una parte del sistema embebido y muestra un artefacto ejecutable como contenido por el nodo madre (motherboard).



Usos

Esta vista cubre principalmente la distribución, entrega e instalación de las partes que configuran un sistema físico. Los diagramas de despliegue se suelen utilizar para modelar:

- **Sistemas empotrados:** Un sistema empotrado es una colección de hardware con una gran cantidad de software que interactúa con el mundo físico. Los sistemas empotrados involucran software que controla dispositivo (motores, actuadores) que a su vez están controlados por estímulos externos como sensores.
- **Sistemas cliente-servidor:** Los sistemas cliente-servidor son un extremo del espectro de los sistemas distribuidos y requieren tomar decisiones sobre la conectividad de red de los clientes a los servidores y sobre la distribución física de los componentes software del sistema a través de nodos.
- **Sistemas completamente distribuidos:** En el otro extremo encontramos aquellos sistemas que son ampliamente o totalmente distribuidos y que normalmente incluyen varios niveles de servidores. Tales sistemas contienen a menudo varias versiones de componentes software, alguno de los cuales pueden incluso migrar de un nodo a otro. El diseño de tales sistemas requiere tomar decisiones que permitan un cambio continuo de la topología del sistema.

Dependencias

- **Diagrama de Componentes:** permiten modelar sistemas de software de cualquier tamaño y complejidad. Permite especificar un componente como unidad modular con interfaces bien definidas.
- **Diagrama de Paquetes:** más que un diagrama constituyen una herramienta para mostrar los elementos que se integran en un sistema, aplicación o módulos. Muestra como el sistema está dividido en agrupaciones lógicas mostrando las dependencias entre agrupaciones.

Ventajas

- Muestra un conjunto de nodos y sus relaciones.
- Se utilizan para describir la vista de despliegue estática de un sistema.
- Se relacionan con los diagramas de componentes, ya que un nodo normalmente incluye uno o más componentes.

Desventajas

- La posible falla en la modelación de un hardware.
- Tales sistemas contienen a menudo varias versiones de componentes software, alguno de los cuales pueden incluso migrar de un nodo a otro. El diseño de tales sistemas requiere tomar decisiones que permitan un cambio continuo de la topología del sistema.

Pasos que se siguen en la construcción del artefacto

Los diagramas de despliegue muestran la configuración en funcionamiento del sistema, incluyendo su hardware y su software. Para cada componente de un diagrama de despliegue se deben documentar las características técnicas requeridas, el tráfico de red esperado, el tiempo de respuesta requerido, etc.

- Identificar los elementos del hardware que formaran parte del sistema.
- Identificar los componentes que serán parte de cada nodo.
- Identificar la relaciones que existe entre cada uno de estos (Dependencia, Interfaz, Dependencias-Intefaz)

Conclusión

La mayoría de las veces el modelado de la vista de despliegue estática implica modelar la topología del hardware sobre el que se ejecuta el sistema. Los diagramas de despliegue son fundamentalmente diagramas de clases que se ocupan de modelar los nodos de un sistema.

Aunque UML no es un lenguaje de especificación hardware de propósito general, se ha diseñado para modelar muchos de los aspectos hardware de un sistema a un nivel suficiente para que un ingeniero software pueda especificarla plataforma sobre la que se ejecuta el software del sistema y para que un ingeniero de sistemas pueda manejar la frontera entre el hardware y el software cuando se trata de la relación entre hardware y software se utilizan los diagramas de despliegue para razonar sobre la topología de procesadores y dispositivos sobre los que se ejecuta el software.

