

Análisis y Diseño de Sistemas

Tema: Modelos del Análisis

Urciuolo A.

UNPSJB – 2014

Durante el modelado del Análisis

- Se refina en detalle el dominio del software.
- Se priorizan requerimientos en sesiones con el usuario
- Se crean modelos de los requerimientos de:
 - datos,
 - flujo de información y control
 - del comportamiento operativo.
- Se analizan soluciones alternativas.
- *El análisis es un proceso de descubrimiento, refinamiento, modelado y especificación, cuyo principal objetivo es obtener modelos lógicos que definan el software que se desea construir.*

Análisis y Diseño de Sistemas

Análisis

- Inicialmente, el analista estudia la especificación del sistema y el plan de proyecto de software. El software se debe entender en el contexto de un sistema.
- En la etapa de evaluación y síntesis, el enfoque primario del analista está en el qué y no en el cómo.
- El analista a partir de las especificaciones, debe definir todos los objetos de datos observables, evaluar el flujo y contenido de la información, definir y elaborar todas las funciones del soft.
- El modelo que se crea durante esta etapa, sirve como fundamento para el diseño del software y como base para la creación de una especificación del software.

Análisis y Diseño de Sistemas

Principios del Análisis

- Debe representarse y entenderse el **dominio de información** de un problema.
- Deben definirse las **funciones** que debe realizar el software.
- Debe representarse el **comportamiento** del software
- Deben **dividirse los modelos que representan información, función y comportamiento** de manera que se descubran los detalles por capas.
- El proceso de análisis debe ir **desde la información esencial hasta el detalle de implementación**.

Análisis y Diseño de Sistemas

El dominio de la información

- El software se construye para aceptar una entrada de información, manipularla y producir salida de información.
- Datos y control residen dentro del ámbito de la información de un problema.
- Este dominio contempla tres visiones diferentes de los datos y el control:

1- contenido de la información: representa los objetos individuales de datos y de control que componen alguna colección mayor de información.

2- flujo de la información: representa cómo cambian los datos y el control a medida que se mueven dentro de un sistema.

3- estructura de la información: representa la organización interna de los elementos de datos o de control.

Análisis y Diseño de Sistemas

Modelos del análisis

- Durante el análisis se crean modelos del sistema a construir mediante notaciones gráficas y textuales que muestran el ámbito del sistema (software).
- **El modelo de software, debe ser capaz de modelar:**
 - ✓ la información que se transforma,
 - ✓ las funciones que permiten que ocurran las transformaciones y
 - ✓ el comportamiento del sistema cuando ocurren estas transformaciones.
- **En esta etapa (análisis), los modelos se concentran en qué debe hacer el sistema, no en cómo lo hace.**

Análisis y Diseño de Sistemas

Ventajas de los Modelos

- Ayudan a entender el ámbito del sistema (información, función y comportamiento) haciendo más fácil y sistemática las actividades del análisis.
- El modelo se convierte en el punto de mira para la revisión.
- Son la clave para determinar la integridad (completitud), consistencia (coherencia) y eficacia de la especificación.
- Constituyen la base del diseño, al proporcionar una representación esencial del software que se puede relacionar con un contexto de implementación.

Análisis y Diseño de Sistemas

Funciones de los Modelos

Modelos funcionales

- Representan de manera minuciosa toda la funcionalidad del sistema.
- Se empieza con un sencillo modelo a nivel de contexto y después de una serie de iteraciones se consiguen más detalles funcionales.

Modelos de comportamiento

- Representan los estados del software y los acontecimientos que causan que cambie de estado.
- El software responde a los acontecimientos del mundo exterior; esta característica estímulo-respuesta forma la base del modelo de comportamiento.

Análisis y Diseño de Sistemas

Herramientas

Para modelar los datos y funciones de un sistema, se utilizan una gran variedad de herramientas.

Cualquiera de ellas debería tener las siguientes características:

- Debería ser gráfica, con apoyo textual apropiado.
- Debe permitir que el sistema sea visto en segmentos, en forma descendente.
- Debe tener mínima redundancia.
- Debe ayudar a predecir el comportamiento del sistema.
- Debe ser lo más transparente posible para el lector.

Análisis y Diseño de Sistemas

Modelado del análisis

- Las tareas de modelado iniciales de la Ingeniería de software llevan a una especificación completa de los requerimientos.
- El modelo de análisis es la primera representación técnica de un sistema.
- *Separar, abstraer y particionar.*
 - ☐ Descripción en distintos niveles de abstracción.
 - ☐ Separar en partes analizables.
 - ☐ Modularidad horizontal: distintas visiones del software:
Datos - funciones - Control (comportamiento)

Análisis y Diseño de Sistemas

Visión Esencial y de implementación

- Una visión esencial de los requerimientos del software presenta las funciones y la información sin tener en cuenta los detalles de implementación.
- La visión esencial se obtiene en las primeras fases del análisis de requerimientos.
- Una visión de implementación de los requerimientos del software introduce la manifestación en el mundo real de las funciones de procesamiento y las estructuras de la información.
- La visión de implementación se obtiene durante las fases posteriores de la especificación de requerimientos o en la primera fase del diseño de software.

Análisis y Diseño de Sistemas

Visión Esencial y de implementación

- Un modelo de implementación representa el modo de operación, es decir, la asignación existente o propuesta de todos los elementos del sistema.
- Un modelo de implementación no debería por tanto interpretarse como una representación del *cómo*.

Análisis y Diseño de Sistemas

Metodologías...

- Análisis Estructurado de sistemas.
- Análisis orientado a objetos.
- MDD (Model Driven Development).

Análisis y Diseño de Sistemas

Metodologías Estructuradas Orientadas a Procesos

- Fundadas sobre el modelo básico entrada/proceso/salida.
- Se enfocan en la parte del proceso
- Autores: DEMARCO, GANE&SARSON,
- YOURDON
- Especificación estructurada basada en:
 - ☐ Diagramas de flujo de datos (DFD)
 - ☐ Diccionario de Datos
 - ☐ Especificaciones de Procesos

Análisis y Diseño de Sistemas

Análisis Estructurado Moderno

El análisis estructurado proporciona:

- Herramientas para describir las distintas facetas de un S.I.
- Heurísticos o métodos de trabajo para abordar la especificación.
- Una estructura básica para presentar el análisis.

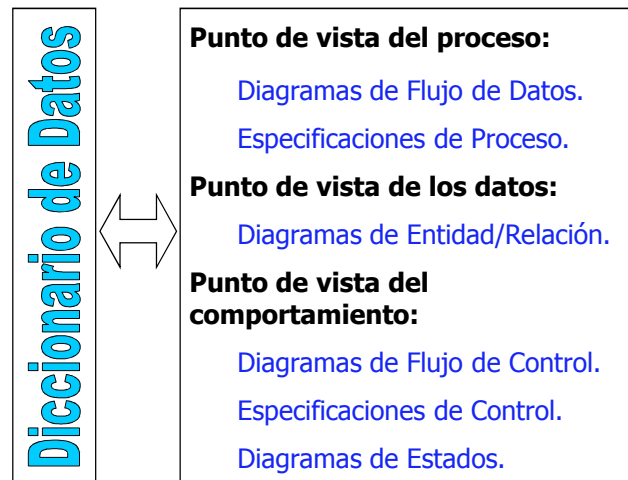
Análisis y Diseño de Sistemas

Modelos del sistema

- **Modelo esencial (o lógico) del sistema:** representa lo que el sistema debe hacer con objeto de satisfacer los requisitos del usuario. Tiene que estar (al menos idealmente) completamente libre de detalles de implementación.
- **Modelo de implementación:** versión revisada y anotada del modelo esencial, donde se especifican detalles físicos del sistema.

Análisis y Diseño de Sistemas

Análisis Estructurado: Modelos



Análisis y Diseño de Sistemas

Metodología Análisis Estructurado

- Fases.**

Creación del modelo del ambiente

DC y LE

Creación del modelo de procesos.

DFDs y EPs

Creación del modelo de control.

DFCs ECs y DTEs

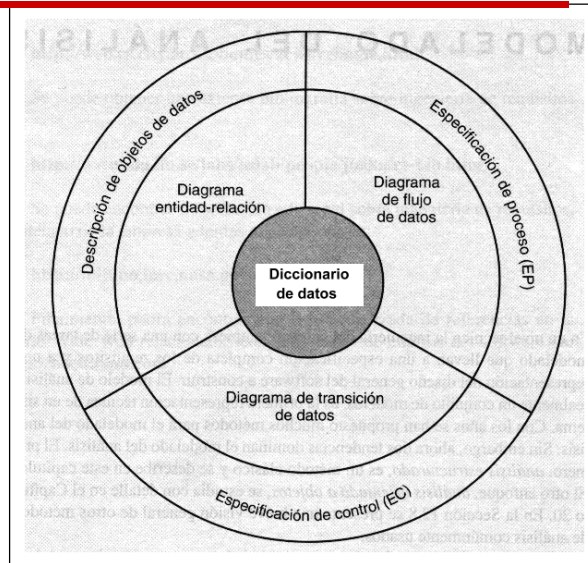
Creación del modelo de datos.

DERs DDs

- El problema es la consistencia entre los modelos.

Análisis y Diseño de Sistemas

Estructura del Modelo del Análisis



Elementos del Modelo del Análisis

- En el centro del modelo se encuentra el Diccionario de Datos (DD).
- El Diagrama de Entidad-Relación se utiliza para la actividad de modelado de datos (DER).
- El Diagrama de Flujo de Datos modela las funciones que transforman el flujo de datos (DFD).
- El Diagrama de transición de Estados indica cómo se comporta el sistema como consecuencia de sucesos externos (DTE).
- Descripción de objetos de datos (DD): se describen los atributos de cada objeto señalado en el DER.
- En la Especificación de Proceso (EP), se encuentra una descripción de cada función representada en un DFD.
- Dentro de la Especificación de control (EC), se encuentra más información sobre los aspectos de control del software.

Herramientas del AD - DFD

Diagrama de Flujo de Datos

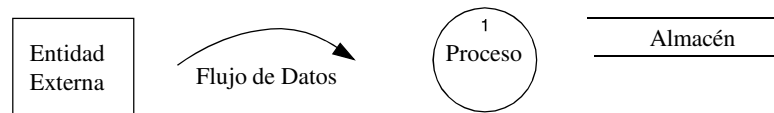
- "Tiene por objetivo el describir como fluye la información por el sistema."
 - Desde donde entra la información al sistema.
 - Que transformaciones sufre la información.
 - Si se tiene que recuperar alguna información, en el futuro, donde permanece en reposo.
 - Qué información entrega el sistema al exterior.
 - Como se identifican los flujos de información en el sistema.

Análisis y Diseño de Sistemas

Herramientas del AD - DFD

Diagrama de Flujo de Datos - Notación

- Fuentes y Sumideros de información (Entidades externas)
- Flujos de Datos
- Procesos
- Almacenamientos de información

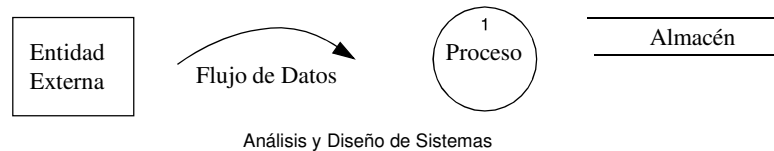


Análisis y Diseño de Sistemas

Herramientas del AD - DFD

Diagrama de Flujo de Datos - Notación

- Fuentes y Sumideros de información
- Flujos de información
- Procesos
- Almacenamientos de información



Herramientas del AD - DER

Diagrama de Entidad - Relación

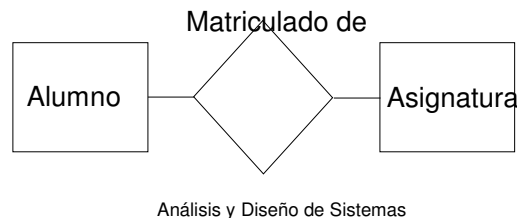
- "Tiene por objetivo el describir la estructura de los datos que permanecerán almacenados en el sistema"
 - Se modelan entidades, objetos, personas, etc. Entes que tienen importancia para el sistema en estudio. Se podrán identificar de forma atómica mediante una clave.
 - Modelado de relaciones. Relaciones que vinculan una o más entidades.

Análisis y Diseño de Sistemas

Herramientas del AD - DER

Diagrama de Entidad - Notación

- "Las entidades se representan mediante rectángulos
- Las relaciones se representan mediante rombos.
- Cuando una entidad esta asociada a una relación, se une a esta mediante una línea.



Herramientas del AD - DD

Diccionario de Datos

- "Tiene por objetivo el precisar la estructura y tipo de contenido de cada flujo o almacenamiento de información"
- Notación básica:
 - = se define como
 - + "y" o ","
 - [..|..|..|..] una de las alternativas .. o .. o .. o ..
 - { ... } una repetición de ...
 - *...* comentario
- Ejemplo:
 - ALUMNOS = { ALUMNO }
 - ALUMNO = Numero-Matricula + Nombre + dirección

Análisis y Diseño de Sistemas

Herramientas del AD - EP

Especificaciones de Procesos

- Tiene por objetivo el describir los procesos que se llevan a cabo sobre la información de entrada a un "proceso" para producir los flujos de salida
- Se usan diferentes métodos de notación.
 - Pseudocódigo,
 - Tablas,
 - Pre-post condiciones
 - Gráficos, ...

Análisis y Diseño de Sistemas

Herramientas del AD - DTE

Diagramas de Transición de Estados

- Tiene por objetivo el modelar la secuencia en la que se accederá a los datos, y se realizarán los procesos.
 - Nos permitirá ver la situación en la que se encuentra un sistema y activa las posibles operaciones a realizar.
 - Modela las situaciones estables en las que se puede encontrar un sistema.
 - Modela las razones que hacen al sistema cambiar de situación.

Análisis y Diseño de Sistemas

Deficiencias del Análisis Estructurado

- **Descomposición funcional.**

- Requiere traducir el dominio del problema en una serie de funciones y subfunciones.
- El analista debe comprender primero el dominio del problema y a continuación documentar las funciones y subfunciones.
- No existe un mecanismo para comprobar si la especificación del sistema expresa con exactitud los requisitos del sistema.

- **Flujo de datos.**

- Este enfoque se adapta bien al uso de sistemas informáticos para implementar el sistema, pero no es nuestra forma habitual de pensar.

- **Modelo de datos.**

- La relación entre los modelos es muy débil, y hay muy poca influencia de un modelo en otro.
- En la práctica, los modelos de procesos y de datos de un mismo sistema se parecen muy poco.

Análisis y Diseño de Sistemas

Análisis Orientado a Objetos

- En O.O. se examina el dominio del problema como un conjunto de objetos que interactúan entre sí

- En las tradicionales : dicotomía entre funciones que llevan a cabo los programas y datos que se almacenan en bases de datos

- La O.O. propugna un enfoque unificador

- Dos enfoques:

- ☐ Puros : [OOD-BOOCH][WIRFS&BROCK]
- ☐ Evolutivos : [OMT-RUMBAUGH] [MARTIN&ODELL]

- Segunda generación: "METODO UNIFICADO BOOCH, JACOBSON & RUMBAUGH"

Análisis y Diseño de Sistemas

Análisis Orientado a Objetos

•Dominio del problema.

- El paradigma OO es una forma analizar un problema en términos del mundo real. El AOO permite analizar mejor el dominio del problema, sin pensar en términos de implementar el sistema en un ordenador. El AOO permite pasar directamente del dominio del problema al modelo del sistema.

•Comunicación.

- El concepto OO es más simple y está menos relacionado con la informática que el concepto de flujo de datos. Esto permite una mejor comunicación entre el analista y el experto en el *dominio del problema* (es decir, el cliente).

•Consistencia.

- Los objetos encapsulan tanto atributos como operaciones. Debido a esto, el AOO reduce la distancia entre el punto de vista de los datos y el punto de vista del proceso, dejando menos lugar a inconsistencias o disparidades entre ambos modelos.

Análisis y Diseño de Sistemas

Análisis Orientado a Objetos

•Expresión de características comunes.

- La herencia expresa explícitamente las características comunes de una serie de objetos que en otros enfoques quedan escondidas y llevan a duplicar entidades. El paradigma OO proporciona mecanismos que permiten reutilizar aquello que es común.

•Resistencia al cambio.

- Los cambios en los requisitos afectan notablemente a la funcionalidad de un sistema y por tanto al software desarrollado con métodos estructurados. Las modificaciones necesarias para adaptar una aplicación basada en objetos a un cambio de requisitos suelen estar mucho más localizadas.

•Reutilización.

- Aparte de la reutilización interna, el paradigma OO desarrolla modelos mucho más próximos al mundo real, con lo que aumentan las posibilidades de reutilización. Es probable que en futuras aplicaciones nos encontremos con objetos iguales o similares a los de la actual.

Análisis y Diseño de Sistemas

Análisis Orientado a Objetos

- Aparición: Comienzos de la década de los 80
- Evolución: Lenguajes-Diseño-Análisis
- Análisis: *Coad/Yourdon, Jacobson, Booch*, OMT (*Rumbaugh*) y finalmente UML (*los tres amigos*) .
- El Análisis Orientado a Objetos (AOO) se basa en conceptos sencillos: objetos y atributos, el todo y las partes, clases y miembros.
- Este enfoque pretende conseguir modelos que se ajusten mejor al problema real, a partir del conocimiento del llamado dominio del problema, evitando que influyan en el análisis consideraciones de implementación.

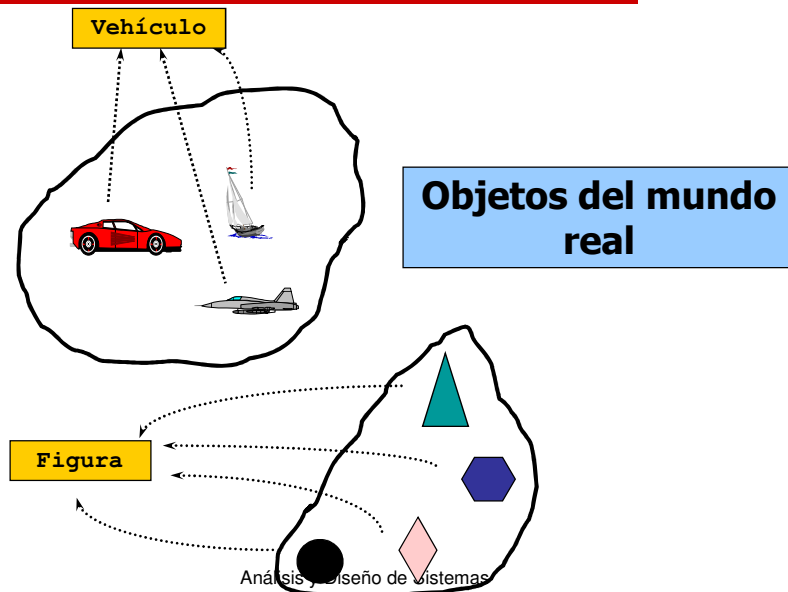
Análisis y Diseño de Sistemas

Análisis Orientado a Objetos

- El concepto surge en los lenguajes de programación
 - Se organiza el software como una colección de objetos discretos que encapsulan
 - » Estructuras de Datos y
 - » Comportamiento.
 - Un sistema OO funciona mediante la colaboración entre los objetos que se comunican entre sí.
- El concepto se extiende a los métodos de análisis y diseño
 - Se utilizan los objetos del mundo real como base para construir modelos
 - Los elementos que forman los sistemas del mundo real se corresponden con objetos software

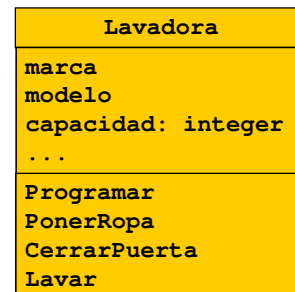
Análisis y Diseño de Sistemas

Conceptos básicos AOO



Conceptos básicos AOO

- CLASE
 - Atributos
 - Operaciones
 - Comportamiento
- OBJETO
 - Valores de los atributos
 - Estado
 - Identidad



ID: Lavadora

marca="XXX"
Modelo=2000
capacidad=5

Análisis y Diseño de Sistemas

Conceptos básicos AOO

- Colaboración entre objetos a través del Paso de mensajes
- Encapsulación
- Ocultamiento de la información
- Herencia
- Polimorfismo

Análisis y Diseño de Sistemas