

Análisis y Diseño de Sistemas  
Clase 14 – Modelo Funcional:  
Diagrama de Flujo de Datos

Lic. María Mercedes Vitturini

1er. CUATRIMESTRE 2007



Dpto. Ciencias e Ingeniería de la Computación  
Universidad Nacional del Sur

Análisis Estructurado

- Construye 3 modelos:
  - **Modelo de funcional:** modela las funcionalidades de un sistema (¿Qué funciones debe realizar el sistema?)
    - Diagrama de Flujo de Datos (DFD).
    - Descripciones Estructuradas de Proceso (DEP).
    - Diccionario de Datos (DD).

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

2

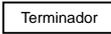
Diagrama de Flujo de Datos (DFD)

- El **diagrama de flujo de datos (DFD)** es una técnica que representa el flujo de la información y las transformaciones que se le aplican al moverse desde la entrada hacia la salida

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

3

DFD - Componentes

- **Procesos:** transforman los datos. 
- **Flujos de Datos:** cañerías por donde fluyen los datos 
- **Objetos terminadores:** objetos que producen o consumen los datos. 
- **Almacenamientos:** objetos que almacenan pasivamente. 

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

4

Pautas para Construir un DFD

1. *Identificar las entradas y salidas* del sistema.
2. *Elegir cuidadosamente los nombres* para cada uno de los elementos del diagrama: procesos, flujos, almacenamiento y terminadores.
3. *Numerar los procesos.*
4. *Revisar el diagrama con el usuario* y volver a dibujarlo tantas veces como sea necesario.
5. *Evitar DFD complejos* y hacer uso de los niveles.
6. *Estar preparado para corregir* el modelo.

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

5

I. Identificar las entradas y salidas del Sistema

- Ligado a la definición del alcance o contexto del sistema. Se determina ¿qué va hacer el sistema?.
- En caso de duda, “aclarar” con el usuario.
- El primer resultado es el **diagrama de contexto**.

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

6

## II. Elegir cuidadosamente nombres

- No poner como *nombre de proceso* a nombres de personas o sectores. Lo importante es la tarea que se realiza y no quién la realiza.
- *Elegir verbos* que indiquen la acción específica para los nombres de procesos. No verbos vagos, como por ejemplo: procesar, manejar, hacer, ...
- *No usar abreviaturas* en los nombres.
- No usar términos de computación.
- *Usar nombres claros, que den idea del significado del componente.*

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

7

## Elegir cuidadosamente nombres

- **Procesos:** usar un verbo en infinitivo más un objeto.
  - *Ejemplos:* Actualizar Clientes, Calcular Descuento
- **Flujos de datos:** usar nombres claros y evitar agrupar varios datos en un mismo flujo.
  - *Ejemplos:* Novedades\_Clientes, Cliente\_Código, Reporte\_Alfabético\_Clientes
- **Almacenamientos:** usar nombres representativos de la información que tienen (en plural).
  - *Ejemplos:* Clientes, Vendedores, Alquileres
- **Terminadores:** usar nombres del dominio de aplicación
  - *Ejemplos:* Encargado de Compras, Clientes, Empleado Atención al Público

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

8

## III. Numerar los procesos

- Agregar *un número a cada proceso*.
- Usar *numeración jerárquica* en base a los niveles del DFD.
- La numeración no da idea de orden de proceso. Se usa para referenciar a los procesos.
- **Ejemplo:**
  - Si un proceso lleva el número **3.4** podemos afirmar que se trata de un proceso que *pertenece al segundo nivel del DFD* y que ese nivel está asociado con la "explotación" de la burbuja **3** del nivel anterior.

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

9

## IV. Evitar los DFD's complejos

- El propósito del DFD es *que debe ser leído y comprendido por el usuario*.
- El diagrama debe ser fácilmente entendido, fácilmente asimilado, y placentero a la vista:
  - *No definir demasiados procesos* en un nivel.
  - Evitar en la medida de lo posible *cruzar flujos* en un nivel.
  - *Ubicar las entradas a la izquierda y las salidas a la derecha*.
  - El DFD debe caber cómodamente en una hoja.
  - Usar  $7 + -2$  como límite. La excepción es el Diagrama de Contexto.

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

10

## V. Volver a dibujar el DFD

- Se debe *dibujar tantas veces como sea necesario*, hasta que:
  - Sea técnicamente correcto.
  - Sea aceptado por el usuario.
  - Sea claro, como para mostrarlo a los usuarios de primer nivel.
- **Pregunta Yourdon:**
  - ¿Le gustaría a usted volar en un avión diseñado por ingenieros que se aburrirían de sus dibujos de ingeniería luego de la segunda iteración?

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

11

## Ejemplo

- Se desea hacer un sistema para un *Video Club*. Los usuarios del sistema son: el *dueño* y el *empleado de atención al público*.
- De la entrevista se llegó a las siguientes conclusiones. El *dueño* es quien se encarga de:
  - Ingresar al sistema las nuevas películas que se adquieren. De cada película mantiene el código, título, duración y actores principales.
  - Ingresar al sistema los nuevos socios. De ellos se registra el número de socio, el apellido, nombre, teléfono. Una persona para ser socio del video club debe presentar el documento o un comprobante de servicio con el domicilio actualizado.
  - Necesita que el sistema le permita consultar, dado un socio las películas que tiene reservadas y poder emitir dos informes: un con las películas más alquiladas en un período y otro con los socios sancionados.

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

12

*Estas transparencias proveen sólo una referencia a los temas. Para su estudio debe remitirse a la bibliografía.*

## Ejemplo

- El empleado de atención al público nos explicó su trabajo:
- Los socios elijen las películas y se presentan al mostrador para efectuar el alquiler informando su número de socio y película que desean alquilar. Si el socio no recuerda su número consulta por apellido
- Cada película tiene asociado un plazo de préstamo en días. Existen películas que se prestan por un día (estrenos) y otras por dos o tres días. Al momento de ingresar el préstamo se indica además la forma de pago que puede ser en efectivo o con abono. Las películas se pueden alquilar siempre que el socio no esté sancionado y la película no haya sido reservada para el día.
- Cuando el socio devuelve la película el sistema registra la fecha de devolución y controla que la misma fue en término o en su defecto se sanciona al socio.
- Los socios pueden solicitar reservas de películas para una fecha.

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

13

## Diccionario de Datos - DD

*El DD es una lista organizada de todos los elementos de datos que se pueden encontrar en el sistema bajo estudio.*

## Introducción

- En el DFD, los datos juegan un rol importante. Es necesario proporcionar un medio organizado para representar las características de ellos.

- **Diccionario de Datos - Definición:**

- Es una lista *organizada* de todos los elementos de datos que se pueden encontrar en el sistema bajo estudio. Debe tener *definiciones precisas y rigurosas* de manera de garantizar que tanto usuarios como analistas entienden lo mismo.

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

15

## Diccionario de Datos - Características

- Es un *conjunto organizado de todos los datos* pertinentes al sistema.
- Contiene *definiciones precisas y rigurosas* para que tanto el analista como el usuario tengan un entendimiento común de todas las entradas, salidas, almacenamientos, y cálculos intermedios.
- El diccionario de datos *debe ser casi una gramática formal* para definir el contenido de los objetos definidos durante el análisis estructurado.
- Es un repositorio de datos sobre datos.

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

16

## Diccionario de Datos

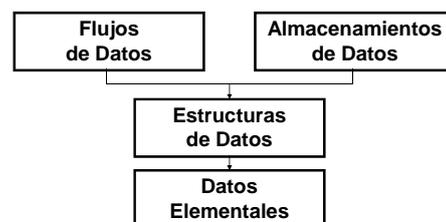
En el DD encontramos:

- El *significado* de los flujos y almacenamientos del DFD.
- La *composición* de los flujos agregados de datos, es decir flujos complejos que se pueden descomponer en datos más elementales.
- La *composición* de los paquetes de datos de almacenamientos.
- Los *valores y unidades relevantes* de piezas elementales de información de los flujos de datos y de los almacenamientos.

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

17

## Diccionario de Datos



Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

18

*Estas transparencias proveen sólo una referencia a los temas. Para su estudio debe remitirse a la bibliografía.*

## Relevancia del DD

- Es un complemento al D.F.D.

**Un DFD sin DD no es posible de entender completamente. Un DD sin DFD tampoco es útil.**

- Forma parte de la especificación estructurada.
- No es gráfico. Acompaña a los otros modelos gráficos.
- Ayuda a clarificar la terminología con los usuarios.

## Notación

- = está compuesto por
- + y
- ( ) optativo – puede estar presente o no.
- { } iteración.
- [ ] seleccionar una de varias alternativas.
- | separa alternativas en la construcción.

## Definiciones del DD – Ejemplos

- nombre\_completo = título\_cortesía + nombre + (segundo\_nombre) + apellido.
- título\_cortesía = [Sr. | Srta. | Sra. | Dr. ]
- nombre = {carácter\_legal}
- segundo\_nombre = {carácter\_legal}
- apellido = {carácter\_legal}
- carácter\_legal = [A-Z | a-z | ' | | ]

## Definiciones

- La definición de un dato se introduce con el símbolo “=”. El “=” se lee como “se define como”, o “significa”.
- Ejemplo:
  - A = B + C
  - Se puede leer como
    - Cuando digamos “A”, queremos decir una “B” y una “C”.
    - “A” se compone de “B” y “C”
    - “A” se define como “B” y “C”

## Datos elementales

- **Dato Elemental:** son los datos para los cuales no existe una descomposición con significado dentro del contexto del ambiente del usuario.
- Ejemplos:
  - Nombre del cliente: cliente\_nombre
  - Fecha de nacimiento: cliente\_fecha-nacimiento
- Convención
  - NombreEntidad\_Atributo.
    - Con esta convención, al ordenar alfabéticamente, todas las definiciones de una entidad quedan agrupadas.

## Datos opcionales

- **Domicilio = (domicilio\_envío) + (domicilio\_factura)**
- Significa que el domicilio puede consistir de:
  - Sólo un domicilio de envío.
  - Sólo un domicilio para enviar la factura.
  - Un domicilio de envío y otro para enviar las facturas.
  - Ninguno de los dos.
- Si esta última posibilidad no fuera posible, entonces se podría definir:  
**Domicilio = [domicilio\_envío | domicilio\_factura | domicilio\_envío + domicilio\_factura]**

### Iteración

- La notación de iteración se usa para indicar la ocurrencia *repetida* de un componente de un dato.

**Alumnos\_inscriptos** = materiaNombre + año\_cuatrimestre + {alumnoApellido + alumnoNombre}

- Significa que Alumnos\_inscriptos contiene un nombre de materia, un año-cuatrimestre y también cero o más ocurrencias de alumnos.
- Se puede indicar con un límite inferior y superior de ocurrencias.

Alumnos\_inscriptos = materiaNombre + año\_cuatrimestre + <sub>0</sub>{alumnoApellido + alumnoNombre}<sub>50</sub>

Cota inferior

Cota superior

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

25

### Selección

- La notación de selección indica que un dato *consiste en exactamente un elemento de entre un conjunto de alternativas*.
- Las opciones se encierran entre [ ] y se separan por una barra vertical "|".
- Ejemplos:
  - sexo = [ femenino | masculino ]
  - estado\_civil = [soltero | casado | divorciado | separado | viudo]
- Asegurarse que se contemplaron todas las alternativas posibles.

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

26

### Alias o Sinónimos

- Un *alias* o *sinónimo* es una alternativa de nombre para un dato.
- Es común cuando se trata con usuarios de distintas áreas.
- Se relaciona con el nombre primario del dato.
- Se debe evitar el uso de sinónimos, hasta donde sea posible.

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

27

### Temas de la clase de hoy

- Modelo Funcional
  - Diagrama de Flujo de Datos – Desarrollo de un Ejemplo
  - Diccionario de Datos
    - Definición
    - Componentes
- **Bibliografía:**
  - “Análisis Estructurado Moderno” Edward Yourdon – Capítulos 9 y 10.

Análisis y Diseño de Sistemas - Clase 14

28