

Ejercicio 2

1.264, otoño 2002

Modelo de datos y modelo UML para el proveedor de servicios de mantenimiento de motores de avión

Entrega: Tema 6

A. Presentación general

En este ejercicio, creará los modelos de datos y de procesos (UML) en los que se basará su aplicación Web. El modelo de datos debe ser totalmente normalizado. Incluirá todas las entidades y los atributos presentes en los datos que le hemos facilitado, tal como se describía en el Ejercicio 1.

El conjunto de datos se encuentra en Stellar, en la página Web del curso. Puede descargarlo y utilizar Microsoft Access para abrirlo: haga doble clic en cada “tabla de datos” para abrirla y analizarla. Consulte el Ejercicio 1 y los requisitos para obtener las definiciones y una descripción de las funciones que deben ofrecer los datos. Las combinaciones válidas de códigos de aeronavegabilidad y de códigos de operación se facilitan en el Ejercicio 1. En las siguientes secciones de este ejercicio y en los temas correspondientes del material de clase, le guiaremos en los pasos del proceso de modelado de datos.

B. Modelo de datos

El trabajo consistirá en crear un modelo de datos para el proveedor de servicios de mantenimiento de motores de avión. Se le ofrecerán varios pasos recomendados, pero tiene total libertad para elegir un enfoque distinto si lo desea.

Deberá utilizar Visio; seleccione el diagrama de modelo de base de datos. Primero, cree un archivo nuevo y, en el menú, seleccione “Base de datos->Opciones->Documento”. En el cuadro de diálogo “Opciones de documento de base de datos”, haga clic en la pestaña “Relación” y, a continuación, seleccione el elemento “Patas de gallo”. De nuevo, desde el menú, seleccione “Base de datos->Opciones->Modelado”. En el cuadro de diálogo “Preferencias de modelado de base de datos”, haga clic en la ficha “Misc. lógica” y, a continuación, anule la selección de los elementos “Propagar al agregar” y “Propagar al eliminar”.

Está permitido asumir lo siguiente: el número N puede utilizarse como clave principal o clave externa en todas las entidades (tablas) en las que aparece. Todos los aviones tienen números N.

Para simplificar el trabajo, no deberá incluir las tablas de los pedidos de clientes ni las tablas de los clientes, aviones o motores admitidos.

1. Defina la entidad de avión (tabla) en la que se englobarán todos los aviones de Nueva Inglaterra.
 - a) Utilice el número N como clave principal. Así, definirá un avión único de EE.UU.
 - b) Añada los datos de cada avión a su entidad correspondiente. Recuerde que un atributo debe ser una función de la clave, la clave en su totalidad o únicamente la clave.
 - c) Podrá comprobar que Visio prefiere que cree las entidades de validación antes de añadir los atributos a la entidad principal. Abordaremos este tema en clase. Pregunte a los profesores adjuntos cómo realizar esta tarea si tiene dudas.
2. Cree una tabla distinta para incluir los propietarios asociados a cada avión.

- a) No incluya toda la información de los propietarios en la tabla de aviones. La dirección del propietario, por ejemplo, no es un dato relacionado con el avión, sino con el propietario.
 - b) Es posible que un mismo propietario aparezca con nombres ligeramente distintos en los datos, pero en este ejercicio asumiremos que el nombre del propietario es único y que identifica solamente a un propietario. También es posible que un mismo propietario tenga distintas direcciones. En este caso, asumiremos de nuevo que existe una sola dirección asociada a cada propietario. (Los datos con los que contamos son datos reales de EE.UU. y cabe la posibilidad de que contengan errores debidos a fallos en el modelado de los mismos).
3. Defina una entidad (tabla) que contenga los datos de todos los modelos de avión.
 - a) Utilice el código del modelo de fabricante como clave principal para identificar de forma única cada modelo de avión.
 - b) Agregue datos relacionados con el modelo de avión en esta entidad.
 4. Defina una entidad que contenga los datos de todos los modelos de motor de avión utilizados.
 - a) Utilice el código como clave principal de la tabla.
 - b) Añada datos relacionados con el motor de avión en esta entidad.
 5. Defina varias entidades que identifiquen las relaciones entre la aeronavegabilidad de los aviones, los códigos de operación y cada avión en concreto. Ésta es la tarea más complicada del modelo de datos. Los asuntos clave son:
 - a) Necesitará una entidad que contenga todos los códigos válidos de aeronavegabilidad.
 - b) Cada avión tiene únicamente un código de aeronavegabilidad pero puede tener varios códigos de operación (hasta 4). La combinación de los códigos de operación y aeronavegabilidad definirá el tipo de avión y el uso. Solamente se aceptan determinadas combinaciones de códigos de operación y aeronavegabilidad, y necesitará una entidad que las contenga todas.
 - c) Las dos entidades de 5a) y 5b) contienen datos relacionados con los códigos válidos. Necesitará contar con una entidad que incluya el código real de aeronavegabilidad (1) y los códigos reales de operación (varios: de 1 a 4) de cada avión.
 - d) Estas tres entidades tienen relaciones y la entidad 5c) deberá tener una relación con la entidad del avión.
 6. Cree un conjunto de entidades de validación (dominios). Todas estas tablas contienen datos que se emplean para validar la clave principal de las tablas de aviones, modelos y motores que son la base de nuestro sistema. Los datos de las entidades de validación se utilizarán como claves externas en las tablas principales. Agregue un atributo de descripción en estas tablas si fuera necesario. El atributo deberá contener una descripción de texto de los datos.
 - a) Tipo de registro: todos los tipos válidos de registro de avión.
 - b) Fabricante de avión: todos los fabricantes válidos de aviones para los modelos de avión. Es posible que un fabricante de aviones tenga distintos nombres en los datos. Asumiremos que existe un nombre único de fabricante para identificar a cada fabricante.
 - c) Tipos de avión.
 - d) Categorías de avión.
 - e) Rangos de peso de avión.
 - f) Tipos de motor.
 - g) Fabricantes de motor.

7. Para todas las entidades del modelo de datos, defina la clave principal, las claves externas (si procede), todos los atributos y todas las relaciones. Deberá hacerlo en Visio y seguir estos pasos.
 - a) Arrastre el icono “Entidad” desde la ventana situada a la izquierda hasta el documento. Haga clic en la entidad y modifique los atributos en la ventana de propiedades de la base de datos que aparece en la parte inferior. Cambie el nombre físico en “Definición” para cambiar el nombre de la tabla. Haga clic en “Columnas” para agregar nuevos atributos. Seleccione la clave principal para definir las claves principales ("PK").
 - b) Una vez que se han creado las entidades (tablas), arrastre “Relación” para establecer la relación entre las entidades. Una de los extremos del conector a la entidad hasta que el borde de la misma se ponga de color rojo para garantizar que la entidad está correctamente conectada. Una el otro extremo del conector a la otra entidad. Haga clic en el conector y ajuste los atributos de la parte inferior de la ventana para definir la relación. Haga clic en “Definición” para modificar los atributos relacionados de las distintas tablas. Haga clic en “Diversas” para cambiar los tipos de relación, como uno-uno, uno-varios, etc. Advertencia: si selecciona los elementos equivocados, es posible que se modifiquen las definiciones de las claves principal y externa.

Tal vez le resulte práctico crear una versión inicial del modelo de datos siguiendo el orden de los pasos indicados aquí; así aprenderá también a utilizar Visio. Más adelante, puede crear la versión que entregará. Para ello, sólo tendrá que construir todas las entidades de validación. Como podrá observar, Visio las agrega de forma automática como claves externas a las entidades principales al crear las relaciones (si se crean antes las entidades de validación).

C. Modelo UML

En este ejercicio, también deberá crear un diagrama UML. Supongamos que existe un cliente que solicita el servicio de la empresa de mantenimiento de aviones. Cree un **diagrama de actividades UML** para describir el proceso. La secuencia es la siguiente:

- a) El cliente envía la solicitud y la empresa la recibe.
- b) La empresa realiza la validación del cliente (éste debe ser propietario de un avión). Si se confirma la validación, el proceso continúa.
- c) La empresa comprueba la validez del tipo de avión y del número N. Si se confirma la validación, el proceso continúa.
- d) La empresa comprueba el tipo de motor del avión para el que se ofrece el servicio. El tipo de avión debe estar en la lista de validación. Si es así, el proceso continúa.
- e) La empresa comprueba la disponibilidad de personal de mantenimiento. Si se confirma la disponibilidad para la fecha solicitada, el proceso continúa.
- f) La empresa procesa la solicitud.
- g) Mientras lo hace, el usuario espera la respuesta. Deberá modelar el tiempo de espera del usuario explícitamente como un paso del proceso.
- h) Los clientes con solicitudes no aceptadas tienen la opción de modificarlas. Una vez que las han modificado, pueden volver a enviarlas.
- i) Una vez que se ha procesado la solicitud o si el cliente decide no modificar la solicitud rechazada, el proceso se da por terminado.

