

DISEÑO DE BASES DE DATOS

Avance 4 – Mayo 15 de 2013

Objetivo de este avance 4: Resolver el problema planteado; comprobar la instalación, funcionamiento y uso del repositorio a través de clientes; trabajo en grupo donde sus miembros están situados geográficamente distantes pero comunicados y al día.

Indicar en el informe de sustentación del avance 4:

- Sobre el repositorio instalado, funcionando y usado para este avance 4.
 - ✓ Identificación del repositorio seleccionado
 - ✓ URL del repositorio
 - ✓ Estado del repositorio al iniciar la sustentación
- Clientes instalados y funcionando.
 - ✓ Identificación del (de los) Cliente(s) utilizado(s)
 - ✓ Forma en que se está utilizando
- Para el acceso total garantizado para el profesor
 - ✓ Nombre de la Cuenta:
 - ✓ Clave de ingreso:
 - ✓ Indicaciones para su ingreso y uso
 - ✓ Metodología sugerida para consultas y calificación

Sustentación:

1. Manejo del tiempo durante las dos (2) horas del avance 4:
 - 1.1 Primeros diez (10) minutos: Lectura personal del tema para comprobación del avance 4 y preparación de una posible solución.
 - 1.2 Quince (15) minutos siguientes: Trabajo en grupo, pueden intercambiar apreciaciones de forma verbal y directa para organizar y dividir el trabajo, Deben entregar **un** informe por grupo.
 - 1.3 Tiempo restante, cada uno trabaja de forma individual en su puesto de trabajo en silencio, pero puede comunicarse con sus compañeros de grupo a través del sistema de comunicaciones de su máquina (Chat, meeting, correo, ...).
2. Recursos computacionales:
 - 2.1 Un PC para trabajo individual.
 - 2.2 Todo el software instalado en su máquina.
 - 2.3 Acceso a Internet.
 - 2.4 Servidores de bases de Datos Sybase, MS SQL Server y Oracle asignados al curso y con acceso usando las cuentas personales e intransferibles dadas a cada estudiante.
 - 2.5 Repositorio instalado y administrado por su grupo.

3. La versión inicial del repositorio para este avance 4 debe comenzar con los adjuntos que se envían en el correo con este enunciado. En el informe señale de forma explícita el número de revisión/versión/... inicial de arranque. El trabajo que adelante cada persona debe ser ejecutado de forma simultánea (**branch** o bifurcaciones) y una vez cada persona asegure que su trabajo está correcto reunirlo en uno solo (**merge** o intercalación).
4. Elaborar el modelo conceptual y los modelos físicos de datos, donde aparezcan todos los objetos utilizados.
5. Dejar en el repositorio los script que implementan la solución al problema que se plantea más adelante, y hacer la implementación en Sybase, MS MQL Server y Oracle.
6. Elaborar un documento (**uno** por cada grupo, en el archivo *dbd_Gn_A4.doc*), soporte del avance 4, escrito en Word que deben enviar como adjunto a la cuenta de correo del profesor junto con la memoria del trabajo y las versiones finales de los script sql.

El correo debe estar identificado de la siguiente manera¹:

Asunto: [DBD] - Grupo *n* Avance 4

Adjuntos: *dbd_Gn_A4_informe.doc*

dbd_Gn_A4_SYB.SQL

dbd_Gn_A4_SQL.SQL

dbd_Gn_A4_ORA.SQL

dbd_Gn_A4_memoria.doc

Nota: Confirme con el profesor la recepción del correo, antes de retirarse del salón.

Nota 1: *Se deben tener en cuenta los criterios vistos en clase y usar las opciones automáticas y declarativas disponibles en los servidores de bases de datos.*

Nota 2: *Pueden usar las herramientas computacionales que deseen.*

¹ Cambie la letra *n*, por el número correspondiente a su grupo de trabajo (1, 2 ó 3).

PROBLEMA

En la “Universidad Delta” (Universidad imaginaria), un analista de sistemas tenía la información que se indica más adelante, acerca de profesores, estudiantes y asignaturas en un semestre académico, y se quiere tenerla en un sistema de bases de datos de tal manera que sea consistente, confiable y controlada.

Información que tenía el analista:

PREFESORES

Los profesores que laboran con la “Universidad Delta” tienen contrato a término indefinido, tienen un sueldo mensual que la Universidad paga en pesos colombianos, el cual se aumenta automáticamente en un 4.5% cada vez que cumplen un año más de vinculación con la Universidad y solamente contratan profesores con cuatro o más años de experiencia (que cuentan a partir de la fecha de grado).

Atributos: Nombre completo, Número del documento de identificación, Sueldo mensual en pesos colombianos, Dirección de la residencia, números de teléfonos fijos, números de teléfonos celulares, dato de género, fecha de nacimiento, fecha de grado, fecha de ingreso a la Universidad.

Restricciones: El número del documento de identificación es único, el sueldo está en pesos colombianos. Los datos correspondientes a Sueldo Mensual y Dirección de la residencia son los únicos opcionales, los demás son obligatorios.

ESTUDIANTES

Personas matriculadas en la “Universidad Delta”

Atributos: Nombre completo, Número del documento de identificación, Dirección de la residencia, números de teléfonos fijos, números de teléfonos celulares, fecha de nacimiento, fecha de ingreso a la Universidad, código de estudiante, dato de género, programa de estudio en el que está matriculado.

Restricciones: el número del documento de identificación y el código del estudiante son valores únicos porque en la Universidad Delta una persona únicamente puede estar inscrita en un solo programa de estudio. Un estudiante puede no inscribir asignaturas en un semestre, o puede inscribir una, dos, tres, cuatro, cinco, seis o máximo siete asignaturas en un semestre académico.

ASIGNATURAS

Son las asignaturas que se ofrecen en un semestre académico, las cuales están a cargo de uno y solo un profesor en un grupo único.

Atributos: Código de identificación de la asignatura, nombre completo de la asignatura. Horas a la semana de clase presencial. Número de créditos. Tipo (teórica, práctica, teórico-práctica).

Restricciones: el código de la asignatura es un valor único, al igual que los nombres de las asignaturas.

INSCRIPCIÓN

En la inscripción se tiene la referencia a los estudiantes que inscriben asignaturas y allí se guarda la nota definitiva obtenida por el estudiante y el concepto por cual obtuvo la calificación (normal, habilitada, validación por suficiencia, validación por materia perdida, validación por homologación, por estudio de equivalencia).

Restricciones: Solamente se pueden inscribir los estudiantes matriculados en las asignaturas ofrecidas en el semestre. La calificación va de cero (0) a cincuenta (50) sin cifras decimales. No tiene sentido que un estudiante aparezca dos o más veces inscrito en una misma asignatura. Tampoco tiene sentido que en una asignatura aparezca un estudiante inscrito dos o más veces.

CARGA ACADÉMICA

Son las asignaturas que tiene a cargo un profesor. El profesor debe ser de la planta de personal de la Universidad y únicamente debe estar a cargo de las asignaturas programadas en el semestre académico actual.

Restricciones: Un profesor máximo puede estar a cargo de tres asignaturas. No tiene sentido que a un mismo profesor aparezca dos o más veces con la misma asignatura. Tampoco tiene sentido que una asignatura esté a cargo de dos o más profesores.

BITÁCORA

Para llevar un registro automático cada vez que se adicione, modifique o borre una fila de las tablas relacionadas con la información de estudiantes, asignaturas, profesores, inscripción de estudiantes y carga académica de profesores.

Atributos: código de identificación de cada fila, número de la IP desde donde se hizo el trabajo, identificación de la máquina, identificación del usuario de bases de datos que hace la operación, fecha en que se realiza la operación, tipo de operación.

Restricciones: el código de identificación de cada fila es un valor único; todos los campos son opcionales; la fecha de la operación corresponde a la fecha cuando se realiza la operación en la tabla; en tipo de operación únicamente pueden ir los valores: adición, retiro o actualización.

CONTROL_B

Para controlar las acciones realizadas sobre la bitácora, de tal forma que se puedan detectar rápidamente acciones prohibidas y los responsables.

REGLAS:

- Pueden existir sinónimos en el nombre de profesores y estudiantes;
- El número del documento de identificación de profesores y estudiantes es un valor único de máximo once posiciones donde en cada posición puede ir un valor numérico del 0 al 9;
- Los números de los teléfono fijos siempre se almacena con el código de Colombia (57), el área en Colombia (por ejemplo 1 para Bogotá, 2 Cali, 4 Medellín, 5 Cartagena, 6 Pereira, 7 Cúcuta, 8 Neiva) y siete dígitos;

- Los números de celulares deben comenzar por 300, 301, 302, 310, 311, 312, 315 ó 316 seguidos por siete dígitos.
- No hay límite en el número de teléfonos fijos o celulares registrados por un estudiante/profesor
- Las fechas deben corresponder a valores consistentes. Por ejemplo la fecha de nacimiento no puede corresponder a un día del futuro, o ser más reciente que la fecha de grado, o la fecha de ingreso ser un día del futuro o menor a la experiencia mínima exigida.
- Solamente se pueden asignar cursos a los profesores contratados por la “Universidad Delta”;
- Solamente pueden inscribir asignaturas los estudiantes debidamente registrados y matriculados de forma previa;
- No se va a tener en cuenta el horario de las asignaturas, por el contrario se supone que nunca existen cruces de horarios (para simplificar el problema),
- Estudiante y profesor de una asignatura tienen que ser personas diferentes, sin embargo un profesor puede aparecer como estudiante de otras asignaturas.
- De los profesores y estudiantes se quiere tener los siguientes datos básicos: Nombre completo, Número del documento de identificación, Dirección de la residencia, números de teléfonos fijos, números de teléfonos celulares, fecha de nacimiento, género (masculino, femenino), estado civil (soltero, casado, viudo, divorciado).
- El sistema debe tener una facilidad para que cada vez que una persona actúe con la base de datos, la operación quede registrada en una bitácora, donde se identifique de la mejor manera el ambiente de trabajo, incluyendo la fecha en que se realiza la operación, usuario que hizo la operación, máquina utilizada, nombre de la tabla afectada (en la identificación de la tabla solo deben aparecer las tablas básicas, no las de control), tipo de operación efectuada (únicamente: adición, retiro o actualización) y todo lo demás que juzguen necesario. Esto debe servir para hacer control y auditoria, de tal forma que a partir de ella se puedan hacer operaciones de reconstrucción de la información, desechando operaciones que no debían haberse hecho.
- Al hacer una operación sobre la bitácora de seguimiento o sobre la tabla que la controla, nunca se debe presentar una falla.
- Los certificados de inscripción y las listas de clase deben estar elaborados con los nombres completos del estudiante y de la asignatura.
- Las consultas a la carga académica de los profesores deben estar elaboradas con los nombres completos del profesor y de la asignatura.

CONSULTAS

- Dada la cédula de un Profesor indicar las asignaturas a su cargo, ordenadas por alfabeto. La salida debe indicar cédula y nombre del profesor; código y nombre de las asignaturas a cargo.

- Profesores con más de tres años continuos en la Universidad Delta
- Profesores con sueldo en el promedio y + ó – 20% del sueldo promedio
- El(los) profesor(s) con el mayor sueldo
- El(los) profesor(s) con el menor sueldo
- El(los) profesor(s) más antiguos en la Universidad Delta
- El(los) profesor(s) más nuevos en la Universidad Delta
- Teléfonos de contacto de un profesor/estudiante dado
- Profesores con más de quince años de graduados
- Profesores con más de quince años de graduados y más de tres años continuos en la Universidad Delta
- Dado el código de un determinado estudiante mostrar el Certificado de inscripción con las asignaturas ordenadas en forma ascendente por código. La salida debe mostrar el código, cédula y nombre del estudiante; código y nombre de la(s) asignatura(as).
- Dado el código de una asignatura, mostrar la lista de clase ordenada en forma ascendente por Nombre del estudiante. La salida debe mostrar código y nombre de la asignatura; nombre del profesor; código, cédula y nombre del(de los) estudiante(s).
- Ver estudiantes sin asignaturas inscritas
- Ver profesores sin carga académica
- Ver asignaturas sin estudiantes
- Ver asignaturas sin profesor
- Ver estudiantes con una (dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete) asignatura(s)
- Ver profesores con un (dos, tres) curso(s) a cargo
- Ver asignaturas con mas de diez (10) estudiantes
- Ver asignaturas con menos de cinco (5) estudiantes
- Profesor(es) con el mayor número de alumnos
- Profesor(es) con el menor número de alumnos
- Cancelar una asignatura
- Cancelar la inscripción de un estudiante
- Pasar todos los estudiantes de una asignatura dada a otra asignatura, siempre y cuando todos los estudiantes queden inscritos como nuevos alumnos en la asignatura a la cual se pasan, es decir, si por lo menos un estudiante estaba inscrito en la asignatura destino, la operación se reversa.
- Cambiar un profesor de una asignatura por otro.
- Mostrar las operaciones fraudulentas.

SEGURIDAD

Elaborar la lista usuarios que pueden consultar, adicionar, borrar y/o actualizar datos, indicando los objetos de bases de datos sobre los cuales puede actuar.

Los accesos a la información, hacerlos únicamente a través de vistas.

IMPLEMENTACIÓN

Definir índices para mejorar los accesos a los datos almacenados.

Usar vistas

Usar funciones de usuario y del sistema

Usar procedimientos almacenados del sistema y del usuario

Usar triggers

Usar cursores

Asignar/retirar permisos

Implementar una solución en los servidores de bases de datos: Sybase, Microsoft SQL Server y Oracle, puestos a disposición en la U.N.