



Universidad de Costa Rica
Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro

Informática Empresarial
Administración de Bases de Datos

	IF-5100
Créditos	4
Carácter	Obligatorio
Temporalidad	Anual (I Curso)
Curso lectivo	I Ciclo 2005
Horario	Sábados 9:00 a.m. a 12:00 m.d. y 1:00 p.m. a 3:00 p.m.
Horas Consulta	Sábados 3:00 p.m. a 5:30 p.m.
Correo	IF5100UCRSO@Hotmail.com , Password: IF5100SO
Profesor	Msd.Luis D. Bolaños A.

Requisitos: IF-4100 Fundamentos de Bases de Datos.

El estudiante debe tener conocimientos en:

1. Análisis, diseño e implementación de una base de datos (tanto física como lógica).
2. Lenguaje de consulta SQL (es requisito saber el lenguaje a plenitud).
3. Bloqueos y Concurrencia.
4. Procesamiento de Transacciones.
5. Normalización de Bases de Datos.

Correquisitos: IF-5000 Redes y Comunicación de Datos.

Prerrequisitos (Recomendados):

1. Lenguajes para Aplicaciones Comerciales.
2. Sistemas Operativos.
3. Arquitectura de Computadoras.
4. Introducción a los Sistemas de Información.

Conocimientos previos recomendados

1. **Necesario:** Haber estudiado y realizado prácticas con algún(os) Lenguaje(s) de Programación de alto nivel (Orientado a objetos) y con sus respectivos procesadores (compiladores y/o intérpretes).
2. **Muy Recomendable:** Sistemas Operativos (deseable SO Distribuidos), Redes de Ordenadores y Software de Comunicaciones. Arquitectura de computadoras.

Introducción

La administración de bases de datos es una responsabilidad fundamental del administrador de bases de datos (DBA). El DBA debe poseer la suficiente aptitud, integridad, experiencia y capacidad para mantener y optimizar el sistema.

Un ambiente funcional y optimizado tiene diferentes características:

1. Documentado
2. Automatizado
3. Estandarizado
4. Confiable
5. Optimizado

Construir y mantener un ambiente de bases de datos óptimo y saludable requiere no solo conocimiento técnico de los sistemas gestores de bases de datos y las operaciones sobre éstos; sino, como se integra el DBA en una solución global que responde a las necesidades del negocio. Mantener datos correctos, seguros y disponibles todo el tiempo es la tarea más crítica del DBA.

Objetivos

1. Dar a conocer el papel y funciones del DBA en el entorno de Tecnología de Información (TI) y más específicamente en el corporativo. Su papel en cada una de las etapas del ciclo de vida de una base de datos son abordadas y discutidas.
2. Analizar la importancia de los datos como recurso corporativo. Para ello se tendrá en cuenta aspectos como la propiedad, la utilización de los datos y su valor estratégico, y su incidencia directa sobre la administración de bases de datos.

3. Analizar en la práctica los procesos y procedimientos que permiten al DBA controlar los cambios en cualquier parte del ambiente, incluyendo código de bases de datos, objetos, procesos del sistema, configuración de los servidores o del hardware; el cual es una tarea crucial en cualquier ambiente controlado.
4. Examinar en detalle los aspectos de seguridad del ambiente de datos, incluyendo la creación y administración de usuarios y cuentas, prácticas de password, usabilidad de permisos y roles, movimientos de datos y confiabilidad e integridad de los datos. Las mejores prácticas son examinadas y explicadas.
5. Optimizar el ambiente de bases de datos, incluyendo tareas de mantenimiento diario, semanal y mensual. Creación y mantenimiento de índices en detalle. Copias de seguridad y recuperación, movimientos de datos. Administración avanzada, incluyendo temas como: administración de la memoria y el procesador, clusters, administración de la capacidad y subsistema de disco, balance de carga de red, etc. Las mejores prácticas con examinadas y explicadas.
6. Configurar y mantener los componentes de almacenamiento físico y capas de datos, como requerimientos mínimos en la capacidad, "Throughput" y rendimiento de los servidores de bases de datos.
7. Utilizar la tecnología disponible y los procedimientos estándar para llevar a cabo un monitoreo proactivo en el centro de datos empresarial. Alertas, cargar de trabaja en un portal de tiempo, registros del sistema, contadores, auditorías funcionales, catálogos, y otras tecnologías de monitoreo son discutidas y probadas. Monitoreo reactivo y técnicas de resolución de problemas son también discutidas y analizadas.
8. Dar a conocer los aspectos específicos de la administración de bases de datos distribuidas, considerando arquitecturas consolidadas, como otras que están surgiendo con los nuevos sistemas impulsados por las aplicaciones web.

Docencia

Tres horas semanales de teoría e ingeniería de problemas.

Dos horas semanales de laboratorio.

Evaluación	
Dos exámenes parciales	30%, cada uno de 15%.
Tres Proyectos	25%. Primer proyecto 7%, segundo proyecto 9% y el tercer proyecto 9%
Exámenes cortos	15% *
Tres comprobaciones de lectura	25%. Primera comprobación 9%, la segunda comprobación 9% y la tercera comprobación 7%
Tareas	5%

* Los exámenes cortos son sin previo aviso.

Metodología y actividades

1. Clases magistrales con resolución de ejercicios y ejemplos en cada tema que componen el curso, fomentando la capacidad analítica del mismo y posibilitando la aclaración de dudas y la corrección de errores.
2. Prácticas en laboratorio con herramientas de software. Se tiene que asistir a las prácticas y entregar un informe de cada práctica. Estas son requisito para realizar los proyectos del curso.
3. Proyectos de investigación y prácticas dirigidas.
4. Tareas programadas.
5. Conferencias con profesionales afines al tema.

Recursos educativos

1. Material asignado por el profesor (impreso o electrónico).
2. Talleres de inicialización ("Boot Camps").
3. Laboratorios en CD, o cualquier otro medio ("Step by Step").
4. Programas de entrenamiento para exámenes de certificación en Administración de Bases de Datos.

Otros

1. La aplicación de las pruebas y entrega de proyectos será en la hora y fecha definidas. Cualquier reposición se hará previa presentación de excusa razonable.

2. No hay reposición para los exámenes cortos.
3. Es obligatorio presentar todos los elementos a evaluar en los proyectos. Se proporcionará al estudiante el documento formal de contenido, apartados, estándares y presentación de cada uno de los proyectos según su naturaleza.
4. El estudiante deberá asistir a lecciones con el material previamente estudiado. Por la naturaleza de la materia, se debe realizar una lectura analítica.
5. Mediante el estudio de casos se utilizarán preferentemente Oracle 9i, Microsoft SQL Server 2000.

Contenido temático

1. Primera Parte: Ingeniería de Infraestructura y Portafolio de Servicios

1.1 Introducción a la administración de la base de datos

- Responsabilidades y Roles del DBA.
- Las nuevas generaciones de DBAs.
- Técnicas y secretos del trabajo del DBA.
- Una perspectiva del cliente: operaciones y estado del negocio.
- Valor del negocio y su compleción en TI.

1.2 Modelo de procesos para operaciones TI

- Ciclo de vida de proyectos TI.
- Aceleradores de soluciones.
- Estandarización en la calidad de servicios, proyectos e iniciativas en la administración de bases de datos.
- Modelos de equipos para DBAs.
- Administración de Riesgo.

2. Segunda Parte: Operaciones

2.1 Planeamiento de la instalación del Sistema Gestor de Bases de Datos (DBMS)

- Diseño del sistema de bases de datos.
- Planeamiento y configuración del subsistema de I/O.
- Pautas de Hardware.
- Componentes de Hardware.
- Rendimiento = $fn(\text{Ciclos del Procesador, memoria, I/O})$.
- Plataforma operativa y protocolos de red.
- Licenciamiento y seguridad.
- Sistema de caracteres (Collation).
- Planeamiento de la capacidad del DBMS.
- Perspectivas de costo/beneficio, adoptar/adaptar.

2.2 Instalación del DBMS

1. Instalación y configuración previa del servidor.
2. Administración de la red.
3. Clusters y Servicios.

2.3 Arquitectura de un RDBMS

- Arquitectura del sistema relacional de base de datos.
- Arquitectura de la administración.
- Manejo de la memoria.
- Kernel del RDBMS.
- Entrada y Salida.

2.4 Base de datos y archivos de la base de datos

- Introducción al diseño de archivos de bases de datos.
- Reglas y recomendaciones.
- Estructura de la base de datos y arquitectura.
- Archivos de la base de datos.
- Creación de objetos de bases de datos por parte del DBA.
- Expandir y/o reducir el tamaño de la base de datos.
- Administración de los dispositivos de almacenamiento.
- Administración de la capacidad.

2.5 Administración de la seguridad y los usuarios

- Introducción a los problemas de seguridad en las Bases de datos.
- Control de Acceso discrecional basado en privilegios.
- Control de Acceso obligatorio para seguridad multinivel.
- Autorizaciones y Vistas.
- Especificación de la seguridad en SQL.

2.6 Recuperación de Caídas del sistema

- Clasificación de fallos.
- Métodos de copias de seguridad.
- Administración y configuración de las copias de seguridad.
- Reglas, mejores prácticas y rendimiento.
- Métodos de recuperación.
- Estrategia de recuperación a fallos.
- Planes de recuperación de la base de datos.

3. Tercera Parte: Configuración

3.1 Administración del cambio y la configuración

- Administración del cambio en el ambiente de bases de datos.
- Administración de la configuración del entorno y el ambiente del centro de datos.
- Administración del ambiente de desarrollo y producción (Release).

4. Cuarta Parte: Optimización

4.1 Índices

- Almacenamiento de índices
- Reglas y recomendaciones
- Índices agrupados y no agrupados
- Creación y borrado de índices
- Mantenimiento de los índices

4.2 Optimización de sentencias DML y DDL

4.3 Disponibilidad y continuidad

- Administración de la disponibilidad.
- Optimización del acceso a los servidores (Seguridad).
- Administración financiera.
- Administración de la fuerza de trabajo.
- Administración de la continuidad del servicio.

5. Quinta Parte: Servicio de Alta Disponibilidad (24X7)

5.1 Administración del alta disponibilidad

- Superando la barrera de alta disponibilidad.
- Recuperando un centro de datos.
- Componentes y servidores redundantes.
- Failover Clusters.
- Log Shippings.
- Remote Mirroring.
- Balance de carga de red.

5.2 Incidentes

- Administración del incidentes.
- Resolución a problemas comunes y administración del riesgo.

5.3 Transacciones distribuidas e Internet

- Transacciones en dos fases.
- Servidores de transacciones.
- Plataformas de Internet e integración con el DBMS.
- Reglas, acceso y metodología.

5.4 Arquitectura de un RDBMS Distribuido

- Procesamiento de datos distribuidos.
- Ventajas y desventajas de los DDBSs.

- Factores que complican y áreas problemáticas.
- Transparencias en un DDBMDS.
- Estandarización de un DBMS centralizado (ANSI/SPARCS).
- Modelos Arquitectónicos para DDBMSs.
- Directorios Globales

5.5 Replicación de la base de datos

- Replicación de instantáneas.
- Replicación transaccional.
- Replicación de Mezcla.

5.6 El DBA en acción

- Administración del sistema global.
- Automatización de las tareas comunes del DBA (Job Scheduling).
- Monitoreo del sistemas.
- Problemas de acceso y otras consideraciones (Administración del directorio de servicios).

6. Sexta Parte: Bases de datos Multidimensionales

6.1 Datawarehousing

1. Introducción al Datawarehousing y a la bases de datos multidimensionales.
2. Repositorios de datos, cargas y recargas de datos.
3. Técnicas de Diseño OLAP.
4. Carga, transformación y traspaso de datos (ETL).
5. Creación y administración de Cubos.
6. Seguridad en la base de datos OLAP.

BIBLIOGRAFÍA

1. H. Korth, A. Silberschatz & S. Sudarshan,, "Fundamentos de Bases de datos", 3 ed McGraw Hill 1998
2. Hansen Gary & Hansen James, "Diseño y Administración de Bases de Datos", 2Ed, Prentice Hall, 1997
3. Elmasri Ramez & Navathe Shmkant B., "Sistemas de Bases de Datos: Conceptos Fundamentales", Addison Wesley Iberoamericana, 2001
4. Tamer Ozsú & Patrick Valduriez, "Principles of Distributed Database Systems" 1Ed Prentice Hall 1991 005.758/O-99p
5. Jamie Reding y otros, "Microsoft SQL Server 2000 Administrator' Companion" 005.758.5/F933m
6. Robert Vieira, "Profesional SQL Server 2000 Programing", Wrox 2000
7. Delaney, "Inside SQL Server 2000", Microsoft Press 2000
8. OLAP Train,Jacobson, "SQL Server 2000 Analysis Services Step by Step", Microsoft Press, 2000
9. Craig, S. Mullins "DataBase Administration: the complete guide to practices and procedures"
10. Patrick Dalton, "Microsoft SQL Server Black Book", The Coriolis Group, 2002.
11. Greene,Joseph, "Oracle DBA Survial Guide", Oracle Press, 2001.
12. Oracle, "Oracle 9i SQL Reference", Oracle Press, 2002.