



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN (DCC)
Av. Blanco Encalada 2120, Casilla 2777, SANTIAGO, CHILE.
Tel. +56(2) 689-2736, Fax +56(2) 689-5531

CC61S
Arquitectura de Sistemas de Alta
Disponibilidad

César Guerrero Saldivia

Semestre Otoño, 2007

Requisitos.

CC41B Sistemas Operativos

Objetivos.

En los últimos años muchas organizaciones han implementado la mayoría de sus procesos críticos sobre sistemas computacionales, lo cual ha exigido a los arquitectos de software y hardware diseños de soluciones que provean esquema de alta disponibilidad y tolerancia a falla que permitan una continuidad de servicios pese a fallas de hardware o software.

El objetivo principal del curso es entregar a los alumnos una base conceptual y de productos presentes en el mercado que les permitan analizar, diseñar e implementar soluciones en esquema de alta disponibilidad.

Al final del curso, los alumnos deberán comprender los principales conceptos y estar capacitados para analizar soluciones de Alta Disponibilidad.

Esquema de Evaluación.

- 2 controles, más Examen.
- 3 o 4 Tareas (se elimina una)
- Se exige con promedio controles mayor o igual a 5.5
- Obligatorio aprobar controles y Tareas.
- Nota Final = 0.7 NControles + 0.3 NLecturas

El semestre dura 15 semanas, las que se dividen en 13 clases más 2 controles.

Bibliografía.

1. "Blueprints for High Availability"; Evan Marcus, Hal Stern ; John Wiley & Sons; 2003.
2. "High Availability: Desing, Techniques and Processes", Floy Piedad; Prentice Hall PTR; 2001.
3. "IT architectures and Middleware", Chris Britton; Addison Wesley; 2001
4. "Expert one-on-one Oracle", Thomas Kyte; Wrox press; 2002.

Índice de Contenidos.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.

CAPÍTULO 2: QUE ES RESILIENCY.

- 2.1: MEDIDAS DE DISPONIBILIDAD.
- 2.2: MODOS DE FALLAS.
- 2.3: TRADEOFFS COSTO/RIESGO.

CAPÍTULO 3: PRINCIPIOS DE DISEÑO BÁSICO.

- 3.1: VEINTE PRINCIPIOS BASICOS.

CAPÍTULO 4: DATOS EN ESQUEMA DE ALTA DISPONIBILIDAD.

- 4.1: TERMINOLOGÍA.
- 4.2: TECNOLOGIAS DE RAID.
- 4.3: ADMINISTRACIÓN DE DISCOS.

CAPÍTULO 5: DISEÑO DE SERVIDORES REDUNDANTES.

- 5.1: ESQUEMAS DE FAILOVER.
- 5.2: HEARTBEAT NETWORKS

CAPÍTULO 6: ADMINISTRACIÓN DEL FAILOVER.

- 6.1: MONITOREO.
- 6.2: MANUAL V/S AUTOMÁTICO.
- 6.3: SOLUCIONES EN EL MERCADO.

CAPÍTULO 7: CONFIGURACIONES DE FAILOVER

- 7.1: TWO-NODE FAILOVER.
- 7.2: N-TO-N FAILOVER.

CAPÍTULO 8: SERVICIOS DE RED REDUNDANTES.

- 8.1: TAXONOMÍA DE FALLAS DE RED.
- 8.2: CONSTRUCCION DE REDES REDUNDANTES.

CAPÍTULO 9: TÉCNICAS DE REPLICACIÓN

- 9.1: REPLICACIÓN DE FILESYSTEM.
- 9.2: REPLICACION DE BASES DE DATOS.
- 9.3: REPLICACIÓN DE PROCESOS.

CAPÍTULO 10: BACKUP Y RESTORES.

- 10.1: SOFTWARE DE BACKUP.
- 10.2: PERFORMANCE DE BACKUP.
- 10.3: VENTANAS DE TIEMPO.
- 10.4: RECUPERACIÓN DE RESPALDOS.

CAPÍTULO 11: OPERACION DE SISTEMAS

- 11.1: ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS.
- 11.2: CONDICIONES FÍSICAS DE DATA CENTER.
- 11.3: PROCESOS Y PERSONAS.

CAPÍTULO 13: RECUPERACIÓN DE DESASTRES.

- 13.1: QUIEN NECESITA PLANES DE RECUPERACIÓN DE DESASTRES.
- 13.2: ACTIVANDO EL SITE DE RESPALDO.

1

Introducción

Motivación

- ✓ Sistemas Computacionales están omnipresentes.
- ✓ Hay un costo directo en un downtime

Industry	Average Downtime (Cost/Hour)
Brokerage Services	US\$ 6.5 million
Energy	US\$ 2.8 millionones
Credit Card	US\$ 2.6 million
Telecomm	US\$ 2.0 million
Financial	US\$ 1.5 million
Manufacturing	US\$ 1.6 million
Financial Institutions	US\$ 1.4 million
Retail	US\$ 1.1 million
Pharmaceutical	US\$ 1.0 million
Chemicals	US\$ 704,000
Health Care	US\$ 636,000
Media	US\$ 340,000
Airline Reservations	US\$ 90,000

Sources: Network Computing, the Meta Group, and Contingency Planning Research

Motivación

- ✓ "El 43% de las empresas que experimentan desastres nunca vuelven a abrir y el 29% cierra dentro de los próximos dos años" (McGladrey & Pullen, Certified Public Accounts)
- ✓ "En EEUU los respaldos y replicas en sitios remotos aumento de un 6% en 2004 a un 55% al día de hoy" (Gartner Group, datos luego de huracán Katrina)

Motivación

- ✓ Término "Alta Disponibilidad" muy usado en marketing.
- ✓ Resiliencia (Resiliency)
- ✓ Arquitectura de sistemas resilientes ?
- ✓ Arquitectura de sistemas de Alta Disponibilidad.

Objetivos del Curso.

Objetivo del Curso

El objetivo principal del curso es entregar a los alumnos una base conceptual y de productos presentes en el mercado que les permitan analizar, diseñar e implementar soluciones en esquema de alta disponibilidad.

Al final del curso, los alumnos deberán comprender los principales conceptos y estar capacitados para analizar soluciones de Alta Disponibilidad.

Esquema de Evaluación

- ✓ 2 controles, más Examen.
- ✓ 4 Lecturas (se elimina una).
- ✓ Se exige con promedio controles mayor o igual a 5.5.
- ✓ Para aprobar obligatorio Tareas y Controles ≥ 4.0 .

Nota Final = $0.7 N_{\text{Controles}} + 0.3 N_{\text{Lecturas}}$

Plan del Curso

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.

CAPÍTULO 2: QUE ES RESILIENCY.

CAPÍTULO 3: PRINCIPIOS DE DISEÑO BÁSICO.

CAPÍTULO 4: DATOS EN ESQUEMA DE ALTA DISPONIBILIDAD.

CAPÍTULO 5: DISEÑO DE SERVIDORES REDUNDANTES.

CAPÍTULO 6: ADMINISTRACIÓN DEL FAILOVER.

CAPÍTULO 7: CONFIGURACIONES DE FAILOVER

CAPÍTULO 8: SERVICIOS DE RED REDUNDANTES.

CAPÍTULO 9: TÉCNICAS DE REPLICACIÓN

CAPÍTULO 10: BACKUP Y RESTORES.

CAPÍTULO 11: OPERACION DE SISTEMAS

CAPÍTULO 13: RECUPERACIÓN DE DESASTRES.