

Tema 1

SWAP. Introducción



Pedro A. Castillo Valdivieso
Depto Arquitectura y Tecnología de Computadores
Universidad de Granada
pacv@ugr.es

Índice



[Introducción]

Conceptos básicos

Un sitio web mal planificado

Un sitio web de éxito

Ejemplos

1. Introducción

Supongamos que nos encargan el despliegue de un servidor web para una empresa...

Trabajo inicial de configuración

VS.

Trabajo de mantenimiento

1. Introducción

Posibles aproximaciones:

- Montar un servidor en una máquina
- Adquirir un segundo servidor para desarrollo
- Adquirir un segundo servidor para sustituir el principal en caso de desastre
- Montar una granja web

Índice



Introducción

[Conceptos básicos]

Un sitio web mal planificado

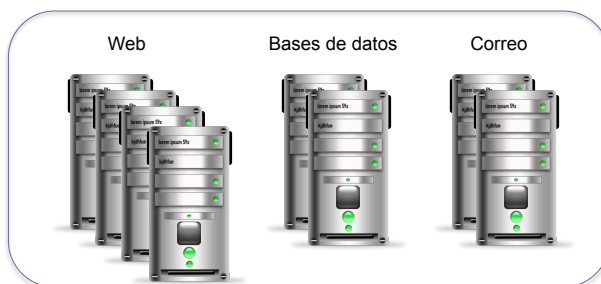
Un sitio web de éxito

Ejemplos

2. Conceptos básicos

Una granja web es un conjunto de servidores dedicados a servir contenido web a los usuarios finales.

Algunos de esos servidores servirán contenido estático, otros actuarán como servidores de bases de datos, otros para aplicaciones dinámicas, etc.



2. Conceptos básicos

En cada uno de esos grupos de máquinas se puede instalar diferente tipo de aplicaciones y/o versiones:

- apache
- nginx
- thttpd
- Cherokee
- node.js

Cada uno de esos es más eficiente para un tipo de servicio.

2. Conceptos básicos

Son sistemas muy complejos pero sumamente flexibles y funcionales.

En muchos casos, una granja web albergará muchos sitios web:

- correspondientes a varias empresas
- servicios bien diferenciados de una empresa

Estos sistemas resuelven los problemas de sistemas más simples para dar servicio a un alto número de usuarios.

Índice



Introducción

Conceptos básicos

[Un sitio web mal planificado]

Un sitio web de éxito

Ejemplos

3. Un sitio web mal planificado

Introducción

Cuando nos encargan el desarrollo de un sitio web, inicialmente se suelen instalar todos los servicios en una sola máquina.

Opción más rápida y barata.

Si no hay muchos usuarios (poco tráfico), funcionará.

Sólo hace falta una máquina con el sistema operativo bien configurado, una aplicación de servidor web, y una conexión a Internet.

3. Un sitio web mal planificado

Ese sitio, con esa configuración tan simple, no tardará en experimentar problemas conforme se incrementa el tráfico de red (peticiones).


Un problema puede sobrevenir por el uso de un almacenamiento de datos inadecuado (no usar bases de datos bien configuradas), que redundará en una falta de escalabilidad.

3. Un sitio web mal planificado

Primera aproximación:

Montar un servidor en una máquina

 fácil y rápido

 necesitará más trabajo de mantenimiento
tarde o temprano, tendremos problemas

Las tareas derivadas de problemas hardware y software, para dar el servicio adecuado, acaba siendo un trabajo demasiado costoso en un sistema mal planificado.

3. Un sitio web mal planificado

Necesidad de controlar posibles problemas:

con la arquitectura del sistema

con la disponibilidad, y

con la carga del sistema



3. Un sitio web mal planificado

Problemas de la arquitectura del sistema

En muchos sitios, una máquina servidora ofrece todos los servicios, conectada directamente a Internet.

Comúnmente se pone en marcha sin cortafuegos adecuado.

Algunos servicios son para uso de los empleados, por lo que sobrecargan al servidor (que no dará buen servicio a los usuarios externos).

Riesgo de seguridad.

Modificaciones directamente en el servidor en producción...

3. Un sitio web mal planificado

Problemas con la disponibilidad (I)

Conforme los usuarios usan un sistema, los errores derivados de la programación van apareciendo.

Además, suelen solicitar mejoras o ampliaciones del sistema.

Arreglar esos errores puede resultar complicado: los retoques del código o quitar servicios pueden suponer nuevos errores más adelante.

3. Un sitio web mal planificado

Problemas con la disponibilidad (II)

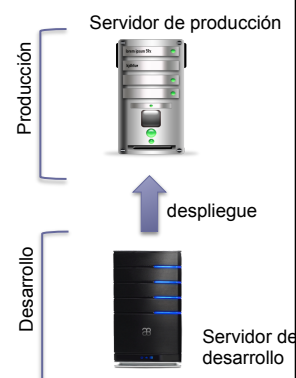
Las actualizaciones del SO, de aplicaciones o servicios pueden afectar al rendimiento global.

Los cambios van directamente al servidor en producción.

POSIBLE SOLUCIÓN:

Comprar una segunda máquina

Trabajo extra + coste de adquisición 



3. Un sitio web mal planificado

Segunda aproximación (I)

Adquirir un segundo servidor para desarrollo.

- 👍 las mejoras en software se pueden probar en la máquina de desarrollo antes de pasarlas al servidor de producción
- 👎 no se resuelven los problemas derivados de un alto tráfico

Ni siquiera actualizando el hardware del servidor de producción se podrá hacer frente a ciertos niveles de tráfico...

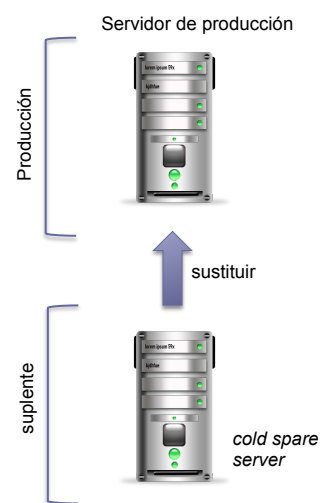
3. Un sitio web mal planificado

Problemas con la disponibilidad (III)

Tarde o temprano el hardware falla.

POSIBLE SOLUCIÓN:

Tener una máquina servidor replicada (*cold spare server*)



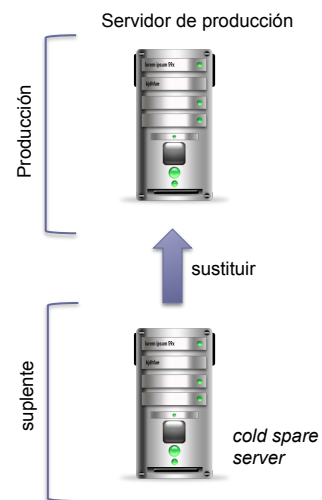
3. Un sitio web mal planificado

Problemas con la disponibilidad (IV)

cold spare server

Hay que tenerla actualizada
(programas y datos).

Requiere esfuerzo y
coste de adquisición



3. Un sitio web mal planificado

Segunda aproximación (II):

Adquirir un segundo servidor para sustituir el principal en caso de desastre

👍 en caso de desastre grave, se puede sustituir el servidor principal por el secundario y continuar trabajando

👎 no se resuelven los problemas derivados de un alto tráfico

Otra vez, ni siquiera actualizando el hardware del servidor de producción se podrá hacer frente a ciertos niveles de tráfico...

3. Un sitio web mal planificado

Problemas con la carga del sistema (I)

Un sitio con poco tráfico funcionará con una sola máquina.

Ante un incremento del número de accesos, el hardware y software comenzarán a fallar.

Los recursos se verán sobre-utilizados (uso de CPU por encima del 90%, uso del almacenamiento y de toda la memoria).

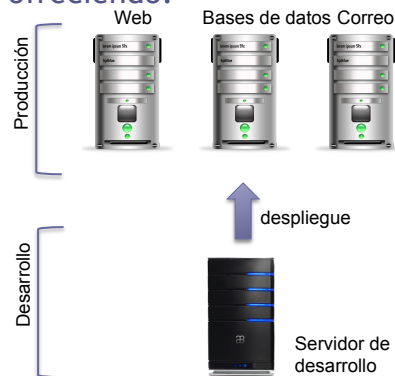
Los elementos hardware que primero suelen fallar son las fuentes de alimentación y los discos duros.

3. Un sitio web mal planificado

Problemas con la carga del sistema (II)

POSIBLE SOLUCIÓN:

Configurar varias máquinas, dedicando una a cada servicio que se esté ofreciendo.



3. Un sitio web mal planificado

Problemas con la carga del sistema (III)

POSIBLE SOLUCIÓN:

Configurar varias máquinas, dedicando una a cada servicio que se esté ofreciendo.



Un fallo en una, sólo afecta a ese servicio.



Aún así, el sitio *no es escalable* (no podrá dar soporte a un número creciente de usuarios para cierto servicio).

3. Un sitio web mal planificado

Problemas con la carga del sistema (IV)

La *escalabilidad* es la capacidad para dar soporte a un número creciente de usuarios.

Tanto el hardware y software de los servidores, pero sobre todo la estructura, organización y configuración de la red deben estar preparados para añadir recursos según sean necesarios.

3. Un sitio web mal planificado

La solución final

Cuando los cambios se vuelven inmanejables, sólo queda reestructurar todo el sistema.

No merece la pena parchear el sistema a varios niveles.

Supone una inversión continua en tiempo y dinero.

Importante analizar la necesidades y hacer unas buenas especificaciones.

Índice



Introducción

Conceptos básicos

Un sitio web mal planificado

[Un sitio web de éxito]

Ejemplos

4. Un sitio web de éxito

Según lo comentado, la estructura general para montar una granja web que escale correctamente sería:



Complejidad mayor que los sistemas basados en máquinas simples.

4. Un sitio web de éxito

Tercera aproximación:

Montar una granja web

👍 escalable y con alta disponibilidad

👎 complejidad en la instalación y configuración

En aquellos casos en que haya que hacer frente a un alto tráfico de red y dar servicio a millones de usuarios, es la mejor solución.

En la asignatura...

En el resto de temas estudiaremos los conceptos, herramientas y alternativas hardware y software necesarios para crear estos sistemas.

En la planificación deberemos tener en cuenta:

- Siempre habrá puntos débiles
- ¡y gente para atacarlos!
- El tipo de red es fundamental (ancho de banda)
- La seguridad es muy importante

Índice



Introducción

Conceptos básicos

Un sitio web mal planificado

Un sitio web de éxito

[Ejemplos]

Ejemplos

1) Desarrollo rápido para disponer de un prototipo funcional lo antes posible (¡sin BD ni nada!)

¡y que el prototipo acabe en producción!

The screenshot shows two browser windows. The left window displays a login form with a password field labeled 'Clave: *****', a list of months (Enero to Diciembre) with radio buttons, and buttons for 'Entrar', 'Limpiar el formulario', and 'Resumen'. The right window shows a calendar for February 2014 and March 2014, with a list of days (A, B, C, D) and a button labeled 'Actualizar'.

Ejemplos

2) Desarrollo y administración del sistema web del congreso CEDI 2005 y 2007, y del JENUI 2008



vs.

Administración del sistema web del CEDI 2010



¡qué gran máquina!



Ejemplos

3) Caso de los servidores del depto:

`atc.ugr.es`

`geneura.ugr.es`

falta de recursos vs. sobredimensionamiento

Ejemplos

4) <http://www.availabilitydigest.com/>

- Desastre en el banco
- El banco japonés
- Disponibilidad

Ejercicio

Buscar información sobre las tareas o servicios web para los que se usan más los programas que comentamos al principio de la sesión:



2. Conceptos básicos

En cada uno de esos grupos de máquinas se puede instalar diferente tipo de aplicaciones y/o versiones:

- apache
- nginx
- thttpd
- Cherokee
- node.js

Cada uno de esos es más eficiente para un tipo de servicio.

Tema para el trabajo

decidir cuanto antes el tema

equipo de desarrollo

planificar su desarrollo

Formularios para recoger los datos

Recoger los datos básicos (emails):

http://bit.ly/swap_datos

Recoger las URLs de los repositorios en GitHub:

http://bit.ly/swap_repo