

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ DNI: _____

Publicación de notas: jueves 27/01/2004 (racó FIB).

Revisión examen: 29/01/2004, 13:00, D6-117.

Durante el examen puedes consultar los apuntes de la asignatura.

Debes elaborar las respuestas con tus palabras, no con textos copiados de la documentación y responde de forma concisa pero completa a las preguntas siguientes en el espacio indicado.

Accept-Language: ca, es, fr, en

1. Las CDN con redirección por DNS utilizan un DNS TTL muy breve. ¿Qué efecto puede tener un TTL breve sobre el tiempo de respuesta que percibe el cliente al pedir un documento a la CDN? Considera que el cliente realiza varias peticiones de documentos consecutivas de un servidor web. Explica el efecto en función de la carga de los servidores web de la CDN. [1,5 puntos]

2. Un servidor de información sobre movimientos sísmicos sufre el efecto “Slashdot” (incremento súbito y enorme de tráfico a un servidor web) cada vez que ocurre un movimiento sísmico. Este fuerte incremento de tráfico se debe a que el servidor ofrece mapas detallados que se actualizan cada 2-5 minutos, y esos mapas son las páginas más visitadas del servidor. [1,5 puntos]

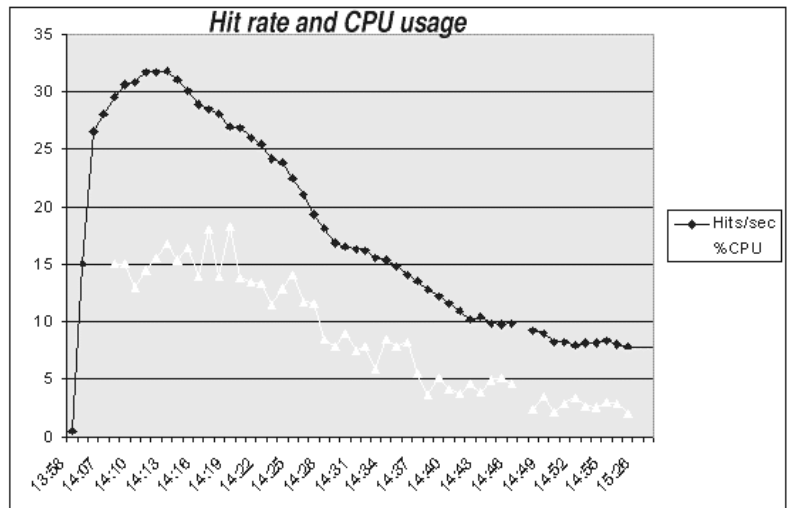
a) Para continuar sirviendo bajo el efecto “Slashdot”, se considera como primer solución pasar los mapas de los seísmos a una empresa CDN externa con más servidores, los cuales puedan manejar mejor grandes cargas de tráfico.

Indica qué problema técnico puede tener la CDN con esta solución y por qué (considerando las características del contenido que será servido por la CDN).

b) En lugar de utilizar una CDN, la solución que se ha elegido finalmente para continuar sirviendo bajo el efecto “Slashdot” es añadir al servidor web origen una máquina que tenga instalado Squid actuando como proxy-inverso.

Durante un periodo de tiempo con movimientos sísmicos se han tomado los siguientes datos sobre esta arquitectura:

- Analizando los ficheros de logs de la máquina con el servidor web y de la máquina con Squid, se observa que la tasa de hits en el caché Squid fue de 90 %, siendo servido el resto de los objetos por el servidor web.
- La gráfica adjunta indica el número de hits/seg y % uso CPU de la máquina con Squid cuando se producen muchas visitas debido a un movimiento sísmico.



Dado los datos, ¿Cómo valoras la solución elegida y su potencial de resistir al efecto “Slashdot”?

3. Se ha instalado un sistema de medición remota en el cuál varios equipos de medida están programados para enviar de forma automática una vez al día los datos de sus mediciones a una central. Los datos deben viajar encriptados y solo la central debe poder leerlos. Además, la central debe poder verificar la identidad del equipo de medición que envió los datos. Propón qué mecanismos básicos y cómo contribuirán cada uno a cumplir las condiciones de seguridad del sistema. [1,5 puntos]

Examen de AAD 12/01/2004, 18:30 – 20:15 (1h45')

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ DNI: _____

4. "Mediante SOAP sólo se puede invocar un servicio web (web service) determinado si podemos conseguir su WDSL a través de UDDI". Indica si esta afirmación es cierta o falsa y justifica la respuesta. [1 punto]

5. Indica las dos diferencias más importantes entre los protocolos DAV y SOAP vistos en clase. Responder en términos de cómo se expresa la operación a realizar y en qué parte de la invocación http se incluye. [1 punto]

6. En la FIB están diseñando una base de datos de la bibliografía básica de las asignaturas del plan de estudios. La estructura básica del registro de un libro sigue la declaración en lenguaje C siguiente:

```
typedef struct {
    char titulo[100]; /* obligatorio */
    char autores[100]; /* obligatorio, puede haber 1..10 autores */
    int anyo; /* año. sin valor por defecto */
    char editorial[20]; /* txt, word, pdf, etc...*/
    enum {AAD, STD, CASO, SPD, CBXC} asignatura; /* obligatorio, por defecto AAD */
} libro;
```

Escribe un dtd para codificar los datos bibliográficos expresados en esta declaración en lenguaje C. [1 punto].

7. Indica qué aspectos del dtd anterior se podrían controlar mejor con un "esquema xml". Pon un ejemplo con un elemento. [0,5 puntos]

8. Expresa la siguiente bibliografía en un documento xml que utilice la estructura básica indicada en el dtd anterior: [1 punto]

- CASO [Mukesh Singhal, Niranjana G. Shivaratri *Advanced Concepts in Operating Systems*](#) McGraw-Hill, Inc., 2001
- CBXC [Larry L. Peterson & Bruce S. Davie *Computer Networks*](#) Morgan Kaufman Publishers, 2nd Ed., 2000

9. Escribe el fragmento relevante de un documento xslt para generar un fragmento de código xhtml con una lista que incluya en cada línea el año y título de cada libro del documento xml anterior. [1 punto]

RESPUESTAS:

1- Un DNS TTL corto obliga a la consulta del DNS de la CDN. El tiempo de esta consulta se suma al tiempo de respuesta que percibe el cliente. Este tiempo adicional puede ser amortizado por seleccionar el "mejor" servidor de cara al cliente, y por conseguir el balanceo de carga dentro de los servidores web CDN.
En el caso de que a este cliente se haya asignado anteriormente un servidor con poca carga, volver a hacer una petición obliga a hacer la consulta al DNS, la cuál probablemente no llega a asignar un mejor servidor, mientras que se sumaría la consulta del DNS al tiempo de respuesta. Puede ser razonable utilizar DNS TTL más grandes si los servidores son poco cargados.

2.a- El contenido de las paginas es dinámico. La dificultad es que se tendrían que pasar cada 2-5 minutos las actualizaciones al proveedor de CDN, un proveedor externo, mientras se debe respetar la condición de tiempo real.

2.b Squid cachea los datos tanto en memoria como en disco, por lo cual es capaz de servir peticiones más rápidas que el servidor web original, lo cuál puede mejorar la latencia percibida por los clientes.
La tasa de hits en el Squid que indica la gráfica es muy alta, por lo cuál habrá habido mucho menos carga en el servidor web.
Según los datos, el 10% de los datos fueron servidos por el servidor web. Estos pueden corresponder a las modificaciones de los mapas de los terremotos.
Por ser modificado o dinámico, las actualizaciones se tienen que buscar en el servidor origen.
En la grafica se ve que en el pico de 32 Hits/sec, el uso de la CPU por Squid no llega al 20%, por lo cual el sistema incluso podría resistir a una tasa de hits bastante más alta: Asumiendo una relación lineal, se llegaría al 100% de la CPU con 160 hits/sec aprox.

3- Para la transferencia de los datos usar una pareja de claves simétricas.
Las claves simétricas se podrían distribuir enviándolas encriptadas usando la clave pública de la central.
El equipo de medición que envía datos debe firmar con su clave privada para que la central pueda verificar su identidad.

4- Falsa. Si tenemos el WDSL no hace falta tener acceso a un UDDI. También podemos construir una petición SOAP sin tener el WDSL

5- DAV es una extensión de http para un conjunto de operaciones limitadas (métodos http), y SOAP sirve para invocar cualquier operación.
DAV lleva la información de la operación en la cabecera método + cuerpo (xml), SOAP sólo en cuerpo.

6-
<!ELEMENT libro (asignatura titulo, autores+, anyo?, editorial)>
<!ELEMENT titulo (#PCDATA) #REQUIRED>
<!ELEMENT autores (#PCDATA) #REQUIRED>
<!ELEMENT anyo (#PCDATA) #REQUIRED>
<!ELEMENT editorial (#PCDATA)>
<!ELEMENT asignatura (AAD|STD|CASO|SPD) 'AAD'>

7- Longitud de los textos, valores, limitar número de intérpretes, ...
<elementType name="autores" minOccurs="1" maxOccurs="10"/>

8-
<bibliografia>
 <libro>
 <asignatura> CASO </asignatura>
 <titulo> Advanced Concepts in Operating Systems </titulo>
 <autores> Mukesh Singhal, Niranjana G. Shivaratri </autores>
 <anyo> 2001 </anyo>
 <editorial> McGraw-Hill, Inc. </editorial>
 </libro>
 <libro>
 <asignatura> CBXC </asignatura>
 <titulo> Computer Networks Morgan 2nd Ed </titulo>
 <autores> Larry L. Peterson & Bruce S. Davie </autores>
 <anyo> 2000 </anyo>
 <editorial> Kaufman Publishers </editorial>
 </libro>
</bibliografia>

9-

...

<table>

<xsl:for-each select="libro">

<tr><td>

<xsl:value-of select="anyo">

</td><td>

<xsl:value-of select="titulo">

</td></tr>

</xsl:for-each>

</table>

...