

| | | | |
|--|--------------------------|------------|----------------|
| Tercer control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica | | 08/06/2017 | Primavera 2017 |
| NOM (en MAJÚSCULES): | COGNOMS (en MAJÚSCULES): | GRUP: | DNI: |

Duració: 1 hora 30 minuts. El test es recollirà en 25 minuts.

Test (4 punts).

Les preguntes poden tenir més d'una resposta correcta. Valen la mitat si hi ha un error i 0 si n'hi ha més d'un.

1. Respecte del protocol DNS (en una configuració típica)

- ☐ Tots els clients (dispositius d'usuari) han de conèixer l'adreça IP d'un servidor DNS (local o de l'ISP)
- ☐ Tots els clients (dispositius d'usuari) han de conèixer les adreces IP dels "root servers"
- ☐ Un servidor DNS que té la cache buida i no té la informació sol·licitada envia un missatge DNS *Request* iteratiu al "root server"
- ☐ Un servidor DNS local actua com a client dels servidors DNS *root* i TLD

2. Respecte del protocol DNS

- ☐ El fitxer de configuració de l'autoritat d'un domini ha d'incloure forçosament els registres (RR) dels tipus NS, MX, CNAME i A
- ☐ Es pot assignar a una única màquina diverses adreces IP amb noms diferents
- ☐ Per definir àlies s'utilitzen els registres NS
- ☐ Un registre CNAME serveix per donar un nom alternatiu a "Canonical Name"

3. Respecte del protocol SMTP

- ☐ Pot utilitzar UDP o TCP com a protocol de transport
- ☐ Encara que l'usuari que l'envia un missatge de correu i l'usuari que el rep ho facin amb un navegador web (tipus *webmail*), caldrà fer alguna transacció SMTP
- ☐ El protocol SMTP es pot utilitzar tan per enviar com per rebre correu electrònic
- ☐ Algunes de les comandes del protocol són: HELO, MAIL FROM, DATA i QUIT

4. Respecte del servei de correu electrònic

- ☐ Els missatges de correu que utilitzen MIME van sempre encriptats
- ☐ El servidor de correu local buscarà l'adreça IP del servidor de correu del domini de destinació preguntant de forma iterativa pel registre CNAME al servidor root, al servidor TLD i successivament als servidors dels subdominis
- ☐ MIME és una extensió del format dels missatges de correu que permet transferir informació binària codificada en 7 bits (ASCII)
- ☐ Un missatge MIME pot tenir parts amb diferents tipus de missatge que s'especifiquen al "boundary"

5. Un client HTTP 1.1 (persistent)

- ☐ Pot establir més d'una connexió TCP si són a servidors HTTP diferents
- ☐ Estableix una connexió TCP per a cada un dels objectes que sol·licita al servidor
- ☐ Utilitza les comandes GET o POST per demanar continguts al servidor
- ☐ La comanda POST inclou dades que s'envien al servidor

6. Sobre el protocol HTTP

- ☐ Utilitza MIME per a intercanviar diferents tipus d'informació
- ☐ Fa transaccions tipus "request-reply" i per això utilitza UDP com a protocol de transport
- ☐ Un *Proxy cache* utilitza la comanda GET condicional amb els atributs "If-modified-since" i/o "If-none-match"
- ☐ Un *Proxy cache* emmagatzema els objectes descarregats amb HTTP impedit l'accés al servidor original

7. Una petita empresa registra el domini *LaMevaEmpresa.cat*, la seva pàgina web està a *www445.hosting.com* i el correu electrònic és *LaMevaEmpresa@gmail.com*. La base de dades del domini *LaMevaEmpresa.cat*

- ☐ tindrà un registre MX amb l'adreça IP del servidor de correu de Gmail
- ☐ tindrà un registre A com el següent: *www A @IP de www445.hosting.com*
- ☐ tindrà un registre A com el següent: *www A www445.hosting.com*
- ☐ pot tenir un registre NS del tipus: *LaMevaEmpresa.cat NS ns1.hosting.com*

8. Sobre UNICODE

- ☐ Els primers 128 codis coincideixen amb el codi ASCII
- ☐ Defineix un codi únic per a cada caràcter i símbol gràfic utilitzant 7 bits de cada octet
- ☐ Un caràcter en UTF-8 es pot codificar en un, dos, tres o quatre octets
- ☐ UTF-8 és un *charset* incompatible amb MIME

| Tercer Control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica | | 8/6/2017 | Primavera 2017 |
|--|----------|----------|----------------|
| Nom: | Cognoms: | Grup | DNI |

Duració: 1h30m. El test es recollirà en 25 minuts. Respondre el problemes en el mateix enunciat

Pregunta 1 (3 punts)

Recibimos un mensaje de correo electrónico con un texto que tiene 3 letras: «Hi» seguido de la letra U+1F600 (cara sonriente). El cuerpo del mensaje contiene estas tres letras codificadas tal como sigue:

```
Content-Type: multipart/alternative; boundary="94eb6"
```

```
--94eb6
```

```
Content-Type: text/plain; charset="UTF-8"
```

```
Content-Transfer-Encoding: base64
```

```
SGNwn5iA
```

```
--94eb6
```

```
Content-Type: text/html; charset="UTF-8"
```

```
Content-Transfer-Encoding: quoted-printable
```

```
<p>Hi=F0=9F=98=80</p>
```

```
--94eb6--
```

a) (0.5 punts) ¿Por qué el mensaje contiene un objeto multiparte?

Se envía el mismo texto en dos formatos alternativos para que el receptor elija una (texto y html)

b) (0.5 punts) ¿Puede aparecer el texto «boundary» en el contenido de algún objeto? ¿Por qué?
¿Cómo se elige el «boundary»?

No puede aparecer, pues en correo la «boundary» delimita cada parte del cuerpo de un mensaje. Por ejemplo se elige una cadena de texto cualquiera verificando que no aparezca como parte del contenido de los objetos MIME a encapsular.

c) (0.5 punts) ¿Cuántos bytes tiene la codificación UTF-8 del texto y por qué?

En UTF-8 la longitud es variable. Los dos primeros caracteres ocupan un byte, el tercero ocupa 4. Se comprueba también en la primera alternativa del cuerpo del mensaje: 8 letras * 6 bits cada uno = 48 bits o 6 bytes, también se ve en la segunda.

d) (0.5 punts) ¿Qué comando SMTP se usa para transferir el cuerpo del mensaje?

El comando **data** seguido de la cabecera y el cuerpo del mensaje, acabado en una línea con un punto como marca de final.

e) (1 punts) Se desea implementar un servicio de correo para un dominio que tenga dos servidores SMTP que repartan de forma equitativa su carga. Detalla los valores que darías (formato: nombre TIPO valor) a los «resource records» de tipo NS, A y MX en DNS para implementar ese dominio, y explica el motivo.

Datos para usar en la respuesta: dominio.org, servidores: s1.hosting.com .. s5.hosting.com, IPs: 1.2.3.4 .. 1.2.3.8

Una posible respuesta:

```
dominio.org.    NS      s1.hosting.com.
```

```
dominio.org.    NS      s2.hosting.com.
```

```
s1.hosting.com. A       1.2.3.4
```

```
s2.hosting.com. A       1.2.3.5
```

```
dominio.org.    MX      10 s1.upc.es.
```

```
dominio.org.    MX      10 s2.upc.es.
```

Ambos tienen la misma prioridad 10, por lo que tenderán a tener una carga similar.

Por ejemplo en el caso UPC:

```
upc.edu.        NS      euler.upc.es.
```

```
upc.edu.        NS      backus.upc.es.
```

```
mx1.upc.es.     A       147.83.194.63
```

```
mx2.upc.es.     A       147.83.194.64
```

```
upc.edu.        MX      10 mx1.upc.es.
```

```
upc.edu.        MX      10 mx2.upc.es.
```

| Tercer Control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica | | 8/6/2017 | Primavera 2017 |
|--|----------|----------|----------------|
| Nom: | Cognoms: | Grup | DNI |

Duració: 1h30m. El test es recollirà en 25m. Responen en el mateix enunciat.

Problema 2 (3 punts)

A (1,5 punts) Un usuari es descarrega un formulari (index.html) d'un servidor www.a.com on es demana el nom i cognom (variables "nom" i "cognom"). L'acció del formulari és cridar la pàgina "dades.php" del servidor enviant el valor de les variables. L'usuari omple el formulari amb els valors «Antoni» «Gaudi» i l'envia al servidor. A continuació hi ha els missatges S1...S4 intercanviats entre el client i el servidor. Omple un possible contingut per a les dades que falten en els missatges enviats per el client. Cada casella és una línia diferent del missatge. Hi pot haver més caselles de les necessàries. Té en compte que el tipus MIME "Content-Type: application/x-www-form-urlencoded" especifica el mateix format que el "query-string" d'una URL. Inventat les dades que puguin faltar.

S1. Client

GET /index.html HTTP/1.1

Host: www.a.com

User-Agent: Mozilla

Accept: text/html

S2. Servidor

HTTP/1.1 200 OK

....

S3. Client

POST /dades.php HTTP/1.1

Host: www.a.com

User-Agent: Mozilla

Accept: text/html

Content-Type: application/x-www-form-urlencoded

nom=Antoni&cognom=Gaudi

S4. Servidor

HTTP/1.1 200 OK

....

B (1,5 punts) Fes un diagrama de temps aproximat de tots els **missatges UDP/TCP** que es generen des de que l'usuari introdueix l'URL www.a.com en el navegador, fins que es tanca la connexió amb el servidor. Fes servir S1, S2, S3, S4 per a referir-te als segments que porten els missatges anteriors. Si el RTT és d'1 segon, i l'usuari està 10 segons per introduir les dades en el formulari, digues el temps que passa aproximadament des de que el client introdueix l'URL fins que rep S4 (indica-ho en el diagrama). Comenta les suposicions que facis.

Primer hi haurà la resolució del nom www.a.com amb el servidor de noms local (missatges UDP) i després la connexió TCP amb el servidor web. Al ser HTTP/1.1 la connexió és persistent (només hi haurà una connexió TCP amb el servidor web). Suposem que ja s'ha accedit al servidor web anteriorment i la IP està en la caché del servidor de noms local. De forma que el temps per resoldre la IP del nom www.a.com és negligible. Suposem també que els missatges S1... S4 anteriors són de pocs bytes (<1000) i basta un sol segment TCP per enviar-los.

