

Serviços e Aplicações em Redes

Mestrado Integrado em Engenharia Eletrotécnica e Computadores

Pedro Amaral

Problemas de preparação para o primeiro Teste 22/23

1. Pretende transferir dois ficheiros de 700 MBytes e dois ficheiros de 20 KBytes a partir de uma ligação numa rede local a 100Mbps a um servidor que suporta tanto o protocolo FTP como HTTP 1.1. No caso do protocolo HTTP 1.1 seria usado o formato MIME binário e o cabeçalho (*Connection: close*).
 - a) Qual dos dois protocolos lhe parece que permitiria uma maior velocidade de transmissão? A diferença seria significativa? Justifique a sua resposta.
 - b) E se fosse usado o cabeçalho *Connection: keep-alive*?
2. Imagine que se criava um novo domínio DNS, cujo servidor DNS tem os seguintes RRs:

<i>tele.dee.fct.unl.pt.</i>	86400	IN	SOA	<i>dee.fct.unl.pt. fct.unl.pt. (1,8H,2H,4W,1D)</i>
<i>tele.dee.fct.unl.pt.</i>	86400	IN	MX	<i>1 tele1</i>
<i>tele.dee.fct.unl.pt.</i>	86400	IN	MX	<i>2 mail</i>
<i>maquina1</i>	86400	IN	A	<i>193.136.127.271</i>
<i>sar.tele.dee.fct.unl.pt.</i>	86400	IN	A	<i>81.84.60.271</i>
<i>www.tele.dee.fct.unl.pt.</i>	86400	IN	CNAME	<i>tele1</i>
<i>tele.dee.fct.unl.pt.</i>	86400	IN	NS	<i>tele1</i>

- a) Será que o arranque do servidor DNS é suficiente para que o domínio *tele.dee.fct.unl.pt* e o subdomínio *sar.tele.dee.fct.unl.pt* sejam válidos na Internet? Por exemplo, para permitir que um cliente externo (e.g. *browser*) possa resolver o nome *xpto.sar.tele.dee.fct.unl.pt*? E para resolver um endereço de e-mail no formato *xxx@tele.dee.fct.unl.pt*? Se pensa que não, indica o que é necessário modificar para que passe a ser válido. Justifique a resposta.

3. Imagine que ocorre a seguinte troca de mensagens durante a ligação de um cliente de correio eletrónico a um servidor SMTP. Quantos cabeçalhos "Received:" poderiam aparecer na mensagem recebida por "xpto@fct.unl.pt"? Será que foi usado algum BCC (*blind carbon copy*) durante a construção da mensagem? Teria total confiança no conteúdo da mensagem, caso fosse o utilizador "lflb@fct.unl.pt" e recebesse esta mensagem? Justifique as suas respostas.

```
C: HELO 172.16.33.1          S: 220 abc.pt SMTP service ready
S: 250 abc.pt says hello to 172.16.33.1
C: MAIL FROM: <aluno@fct.unl.pt>
S: 250 sender ok
C: RCTP TO: <xpto@fct.unl.pt>
S: 250 recipient ok
C: RCTP TO: <lflb@fct.unl.pt>
S: 250 recipient ok
C: DATA
S: 354 Send mail; end with "."
C: From: aluno@fct.unl.pt
C: To: lflb@fct.unl.pt
C: MIME-version: 1.0
C: ... conteúdo da mensagem ...
C: .
S: 250 message accepted
C: QUIT
S: 221 abp.pt closing connection
```

4. Imagine que quer enviar uma mensagem de correio eletrónico com um texto e um anexo que é um documento pdf. Indique quantos cabeçalhos Content-Type existem nesta mensagem SMTP e quais os seus valores. Indique ainda como é separado o corpo da mensagem do anexo no formato da mensagem SMTP?

4. Considere as duas sequências de pedido-resposta entre um cliente e um servidor HTTP representadas na figura à direita (assuma que todas as linhas terminam com "\r\n", conforme está especificado na norma). Será que representam trocas de mensagens válidas, ou têm algum erro? Justifique a sua resposta, apresentando TODOS os erros que possa identificar.

```
Pedido:
GET /page.html HTTP/1.1
Date: Qua, 21 Mar 2020 16:00:00 GMT
Connection: close
Authorization: Basic x1w6DFtwQAZv
```

```
Resposta:
HTTP/1.1 401 Unauthorized
Date: Qua, 21 Mar 2020 16:00:02 GMT
Server: 1º Teste RIT2
Connection: keep-alive
```

... dados ...

```
Pedido:
GET /page.html HTTP/1.1
Host: www.rit2.pt
Date: Qua, 21 Mar 2020 16:00:00 GMT
Connection: keep-alive
Authorization: Basic x1w6DFtwQAZv
```

```
Resposta:
HTTP/1.1 304 Not Modified
Date: Qua, 21 Mar 2020 10:00:02 GMT
Server: 1º Teste RIT2
Connection: close
```

... dados ...

5. Imagine que está a aceder a um website com o método GET e a URI “\” e que o servidor vai responder com um ficheiro .html que contem uma tag <script> com um URI para um ficheiro JavaScript bem como 3 links para imagens. Explique como a versão HTTP/2 pode acelerar esta interação face ao HTTP/1.1. Diga quantas ligações TCP existem em ambos os casos, quantos pedidos o Browser tem de fazer e quais as diferenças no transporte dos mesmos.
6. Ao aceder à página web <http://acme.com/index.html> um browser recebeu o seguinte campo de cabeçalho: "Set-Cookie: Xpto=4544354; path=/". Caso o browser visite em seguida a página <http://acme.com/exemplo.html> envia o cabeçalho Cookie? E se reiniciar o computador do cliente e visitar novamente a página inicial, o browser envia o cabeçalho Cookie? Qual seria o campo de cabeçalho Cookie enviado?
7. Nas aulas teóricas falou-se de duas abordagens alternativas para realizar web services – quais são elas? Qual é o formato de representação de informação usado em cada abordagem?
8. Com que objetivo foram criados e que tipo de interface oferecem os *websockets*? Descreva como se inicia uma ligação WebSocket usando o mesmo porto que serve pedidos HTTP num servidor.
9. Imagine uma aplicação WEB (o Interface de utilizador é **gerado em cada acesso**) muito popular com um **número muito elevado de acessos** e em que cada acesso **implica algum processamento**. Essa aplicação mostra **vídeos** cujo download implica **alguma latência**. Das soluções que estudou: **web proxies; replicação de servidores** e redes de distribuição de conteúdos (**CDNs**) quais acha **que devem fazer parte da solução**? Justifique indicando **quais dos requisitos** resolvem.
10. Numa **DHT distribuída** implementada com o protocolo **Chord** assuma que um nó tem o identificador **hash(IP) = 1** e está **a procura do valor** associado à **chave X** sendo que **hash(X) = 6**. No momento da procura existem os nós 1,4,7,12 e 15 que têm como informação **o IP do nó sucessor bem como uma tabela de apontadores** (finger table). Indique **em que nó** está o valor, e **como se processa** a procura **usando a tabela de apontadores**. Considere que o espaço de identificadores tem **4 bits** para **calcular os start nodes** relevantes.