



RC-I 2024-2025	TRABALHO DE LABORATÓRIO	Número:	2.2
CAMADA DE APLICAÇÃO		Data:	
Aplicações Web e HTTP (Complementar)		Prazo:	

1. Introdução

O objectivo deste laboratório (complementar) é a familiarização com alguns conceitos básicos do protocolo HTTP. Serão observados os mecanismos de pedido/resposta, os formatos das mensagens HTTP e os mecanismos de redirecção. Os estudantes deverão seguir as instruções contidas neste guia e responder às questões colocadas.

As questões devem ser respondidas tendo em conta as informações apresentadas pela análise do tráfego na infraestrutura previamente configurada. O estudante deve instalar o Wireshark na máquina física e usar o browser ou o wget. Nessa experiência devem lançar Wireshark e o browser, que deve permanecer aberto até ao final. Abra o seguinte URL <http://localhost:8080> no browser que irá automaticamente contactar o website configurado. Desta forma, o browser deverá ser lançado antes de começar a captura de pacotes no Wireshark, por forma a ignorar este tráfego.

Cada uma das secções descreve uma experiência. Assim, para cada secção deve iniciar a captura de pacotes, utilizando o Wireshark, parar a captura e responder às questões colocadas, analisando os pacotes capturados.

2. Carregamento de uma página

2.1. Procedimento

- Limpa a cache do chrome (ctrl+shift+Delete)
- Aceda a <http://localhost:8080>

2.2. Questões

1. Qual o comando HTTP utilizado para pedir a página?
2. Qual o endereço IP do servidor?
3. Quantos pedidos HTTP foram efectuados?
4. Qual o código e mensagem de resposta enviados pelo servidor em resposta ao pedido do ficheiro transferido ?
5. Quais as linguagens indicadas pelo seu browser como preferidas? (faça um print da tela)
6. Qual o nome do software utilizado como servidor HTTP?
7. Qual o tamanho da página apresentada pelo browser?



3. Mecanismo de cache

3.1. Procedimento

- Limpar a cache do browser
- Aceder a <http://localhost:8080> (repare na barra no fim)
- Imediatamente a seguir, carregar no botão de reload do browser.
- Esperar 2 minutos.
- Carregar novamente no botão de reload.

3.2. Questões

1. Quantos pedidos HTTP foram efectuados?
2. Quantas ligações TCP foram utilizadas?
3. Qual a versão do protocolo HTTP utilizada?
4. Quais os cabeçalhos utilizados para manter uma ligação?
5. Quanto tempo tenta o cliente manter a ligação?
6. Quanto tempo permite o servidor que a ligação permaneça aberta sem ser utilizada?
7. Qual o código e mensagem de resposta enviados pelo servidor em resposta ao segundo pedido do ficheiro http://localhost:8080 (primeira utilização do botão reload) ?
8. Após a espera de 2 minutos, o servidor respondeu com “304 Not Modified”, porque...

4. Ficheiro de grandes dimensões

4.1. Procedimento

- Coloque o ficheiro jctest.docx no servidor mesmo path do ficheiro HTML

4.2. Observação

- Observe o grande número de mensagens enviadas pelo servidor. O tamanho do objecto a enviar exige o envio de várias mensagens por parte do servidor.

4.3. Questões

- Quantas das mensagens enviadas pelo servidor contém cabeçalhos HTTP?

5. Carregamento de uma página com imagens

5.1. Procedimento

- Adiciona duas imagens no ficheiro HTML
- Aceder a <http://localhost:8080> (repare na barra no fim)

5.2. Questões

- Quantos pedidos HTTP foram efectuados?
- A página é constituída por quantos objectos?



6. Códigos de erro

6.1. Procedimento

- Crie um subdirectorio no servidor com o nome download e move o ficheiro jctest.docx para esse directório.
- Limpar a cache do browser
- Aceda o ficheiro jctest.docx usando a mesma URL do ponto 4
- Aceda o ficheiro jctest.docx com a URL correcta

6.2. Questões

- Quais os códigos de estado/erro enviados nas várias respostas?
- Qual a reacção do browser ao receber uma resposta com o código 301?

7. Programação com Socket

7.1. Procedimento

- Revise os conceitos fundamentas com exemplos práticos:
<https://docs.python.org/3/howto/sockets.html> .
- Modifique a infraestrutura para adicionar dois clientes. Assim, teremos um servidor e dois clientes.

7.2. Desafio

- Crie um servidor UDP que espera conexões de cliente e realiza o seguinte: (1) O cliente solicita adesão, enviando tuplo <IP, PortTCP>, ao servidor. (2) O servidor gera uma SeqNum, SeqNum é um identificador único (gerado sequencialmente) para cliente, armazena o tuplo <IP, PortTCP, SeqNum> do cliente e envia para o cliente o tuplo <Status, SeqNum>, em que o Status pode ser OK ou NOK e o SeqNUM pode ser respectivamente o numero de sequência ou -1, enviar o tuplo <IP, PortTCP, SeqNum> de cada cliente conectado a rede e termina a ligação.
- Os clientes conectam-se via TCP usando os tuplos recebidos do servidor via UDP para trocarem mensagens de texto simple.

8. Problema prático

1. Considere uma rede de comutação de circuitos que usa TDM com S slots. O tempo de estabelecimento de um circuito é T s, o débito das ligações é R b/s. Qual o débito alcançado na transmissão de um ficheiro de L Bytes?



2. Numa rede de comutação de pacotes, quais os componentes do atraso que dependem do tamanho do pacote?
3. Considere que acede a uma página web constituída pelo HTML e uma imagem. Qual o tipo de ligação HTTP que deve ser usado para garantir o melhor desempenho?
4. Uma rede local fornece conectividade a várias estações de trabalho. O router que liga essa rede à Internet usa uma ligação de 1Mbps. A rede local tem um débito de 1Gbps. Para aumentar o desempenho no acesso à WWW, é instalado um proxy web. Em média, cada página web tem 1MB. O proxy web tem um hit ratio de 50%.
 - a) Qual o tempo médio de acesso a uma página antes de ser instalado o proxy?
 - b) Qual o tempo médio de acesso a uma página após a instalação do proxy?
5. Considere uma aplicação de partilha de ficheiros P2P. Um ficheiro de L Byte é inicialmente partilhado por um peer. Existem N peers na rede, cada um com U b/s de capacidade de upload e D b/s de download. Qual o tempo mínimo para partilhar o ficheiro?
6. Considere o detalhe de um pacote capturado no wireshark.

 - a) Qual a versão do protocolo de rede utilizada?
 - b) Qual a porta (camada de transporte) utilizado pelo servidor?
 - c) Qual o URL introduzido no browser?
 - d) É a primeira vez que o utilizador visita este site (usando este browser)?
 - e) São usadas ligações persistentes?

Bom trabalho!