

Lista de exercícios 2

1. Em uma aplicação de compartilhamento de arquivos P2P, você concorda com a afirmação: “não existe nenhuma noção de lados cliente e servidor de uma sessão de comunicação”? Justifique sua resposta.
2. Qual(ais) informação(ões) é(são) usada(s) por um processo que está rodando em um hospedeiro para identificar um processo que está rodando em outro hospedeiro?
3. Descreva como o cache Web pode reduzir o atraso na recepção de um objeto requisitado. O cache Web reduzirá o atraso para todos os objetos requisitados por um usuário ou somente para alguns objetos? Por quê?
4. Falso ou verdadeiro? Justifique as alternativas classificadas como Falso.
 - a. Um usuário requisita uma página Web que consiste em algum texto e três imagens. Para essa página, o cliente enviará uma mensagem de requisição e receberá quatro mensagens de resposta.
 - b. Duas páginas Web distintas (por exemplo, www.mit.edu/research.html e www.mit.edu/students.html) podem ser enviadas pela mesma conexão persistente.
 - c. Com conexões não persistentes entre navegador e servidor de origem, é possível que um único segmento TCP transporte duas mensagens distintas de requisição HTTP.
 - d. O cabeçalho Date: na mensagem de resposta HTTP indica a última vez que o objeto da resposta foi Modificado.
5. Lembre-se de que o TCP pode ser aprimorado com o SSL para fornecer serviços de segurança processo a processo, incluindo a decodificação. O SSL opera na camada de transporte ou na camada de aplicação? Se o desenvolvedor da aplicação quer que o TCP seja aprimorado com o SSL, o que ele deve fazer?

6. Considere um cliente HTTP que queira obter um documento Web em um dado URL. Inicialmente, o endereço IP do servidor HTTP é desconhecido. Nesse cenário, quais protocolos de transporte e de camada de aplicação são necessários, além do HTTP?
7. Suponha que você clique com seu navegador Web sobre um ponteiro para obter uma página e que o endereço IP para o URL associado não esteja no cache de seu hospedeiro local. Portanto, será necessária uma consulta ao DNS para obter o endereço IP. Considere que n servidores DNS sejam visitados antes que seu hospedeiro receba o endereço IP do DNS; as visitas sucessivas incorrem em um RTT igual a RTT_1, \dots, RTT_n . Suponha ainda que a página associada ao ponteiro contenha exatamente um objeto que consiste em uma pequena quantidade de texto HTML. Seja RTT_0 o RTT entre o hospedeiro local e o servidor que contém o objeto. Admitindo que o tempo de transmissão seja zero, quanto tempo passará desde que o cliente clica o ponteiro até que receba o objeto?
8. Com referência ao anterior, suponha que o arquivo HTML referenceie oito objetos muito pequenos no mesmo servidor. Desprezando tempos de transmissão, quanto tempo passa, usando-se:
 - a. HTTP não persistente sem conexões TCP paralelas?
 - b. HTTP não persistente com o navegador configurado para 5 conexões paralelas?
 - c. HTTP persistente?

9. Pesquise sobre HTTP 2.0 e descreva pelo menos duas diferenças para a versão 1.1. Que vantagens essas diferenças trazem para o protocolo? Não se esqueça de citar a fonte de pesquisa.
10. Considere a Figura 2.12, no livro texto da disciplina, que mostra uma rede institucional conectada à Internet. Suponha que o tamanho médio do objeto seja 850 mil bits e que a taxa média de requisição dos navegadores da instituição aos servidores de origem seja 16 requisições por segundo. Suponha também que a quantidade de tempo que leva desde o instante em que o roteador do lado da Internet do enlace de acesso transmite uma requisição HTTP até que receba a resposta seja 3 segundos em média (veja Seção 2.2.5). Modele o tempo total médio de resposta como a soma do atraso de acesso médio (isto é, o atraso entre o roteador da Internet e o roteador da instituição) e o tempo médio de atraso da Internet. Para a média de atraso de acesso, use $\Delta(1 - \Delta\beta)$, sendo Δ o tempo médio requerido para enviar um objeto pelo enlace de acesso e β a taxa de chegada de objetos ao enlace de acesso.
- Determine o tempo total médio de resposta.
 - Agora, considere que um cache é instalado na LAN institucional e que a taxa de resposta local seja 0,4. Determine o tempo total de resposta.
11. Explique como o DNS pode ser utilizado para se fazer balanceamento de carga entre servidores.
12. Suponha que seu departamento possua um servidor DNS local para todos os computadores do departamento. Você é um usuário comum (ou seja, não é um administrador de rede/sistema). Você consegue encontrar um modo de determinar se um site da Internet externo foi muito provavelmente acessado de um computador do seu departamento alguns segundos atrás? Explique.

13. Neste problema, utilizamos a ferramenta funcional *dig* disponível em hospedeiros Unix e Linux para explorar a hierarquia dos servidores DNS. Lembre de que um servidor DNS de nível superior na hierarquia do DNS delega uma consulta DNS para um servidor DNS de nível inferior na hierarquia, enviando de volta ao cliente DNS o nome daquele servidor DNS de nível inferior. Primeiro, leia a *man page* sobre a ferramenta *dig* e responda às seguintes questões:

- a. Qual é o servidor de nomes da sua instituição?
- b. Iniciando com o servidor DNS raiz (de um dos servidores raiz [a-m].root-servers.net), construa uma sequência de consultas para o endereço IP do servidor web da sua instituição utilizando o *dig*. Mostre a relação de nomes de servidores DNS na cadeia de delegação ao responder à sua consulta.