

Obs.: A interpretação faz parte da prova.

1,2 (1,2) 1 – Considere uma arquitetura P2P onde o tamanho do arquivo (em bits) a ser distribuído é dado por F , a taxa de upload do servidor é dada por u_s , a taxa de upload dos pares que compõem a rede é dado por u e N é a quantidade de nós que desejam obter o arquivo. Assuma que u seja igual para todos os pares da rede, e que todos os pares possuem uma taxa de download (d) alta suficiente de modo a não ser um gargalo na distribuição do arquivo. Dados do problema: $F/u = 1$ hora, $u_s = 10u$. Considere a expressão do tempo de distribuição de um arquivo na arquitetura P2P e responda ao que se pede:

$$D_{P2P} = \max \left(\frac{F}{u_s}, \frac{F}{d_{\min}}, \frac{NF}{u_s + \sum u_i} \right)$$

- a) Quanto tempo gastaria para que o arquivo fosse distribuído para $N = 10$?
b) Quanto tempo gastaria para que o arquivo fosse distribuído para $N = 20$?
c) Quanto tempo gastaria para que o arquivo fosse distribuído para $N = 10$, caso estivéssemos usando arquitetura Cliente/Servidor?

0,8 (1,2) 2 – Considere que um cliente acesse um servidor web (usando HTTP) com o objetivo de carregar uma página HTML. Após obter o arquivo HTML, ele descubra que a página é composta por 3 imagens, que também serão requisitadas pelo cliente. Informe a quantidade de RTTs que será gasta para que a página carregue corretamente, considerando-se cada um dos cenários a seguir:

- a) HTTP não persistente, sem paralelismo. *lento*
b) HTTP persistente, sem paralelismo. *moderado*
c) HTTP persistente, com paralelismo. *normal rápido*



1,2 (1,2) 3 – Considere uma rodovia que possui um posto de pedágio a cada 50 km. Imagine que os trechos da rodovia entre os postos de pedágio sejam os enlaces, e que os postos de pedágio sejam os roteadores. Suponha que os carros trafeguem pela rodovia a uma velocidade de 100km/h. Isto é, ao sair do pedágio, o carro é acelerado instantaneamente para 100km/h, e mantém essa velocidade até o posto seguinte. Agora considere dez carros viajando em um comboio, onde cada carro representa um bit, e o comboio todo um pacote. Suponha ainda que cada pedágio libere um carro a cada 12 segundos, e que os carros do comboio sejam os únicos da estrada. Por fim, considere que ao chegar em um posto do pedágio, o primeiro carro do comboio aguarde na entrada até que os outros nove cheguem e formem a fila. Assim, o comboio todo deve ser "armazenado" no posto, antes de começar a ser enviado.

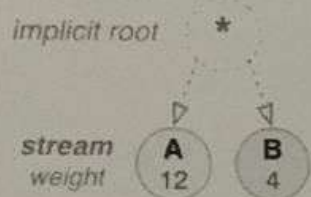
- a) Considere que o comboio viaje 150 quilômetros, começando em frente (antes) ao primeiro dos postos de pedágio, passando por um segundo, um terceiro, e terminando após um quarto posto. Qual é o atraso fim-a-fim?
b) Qual é o atraso fim-a-fim se reduzirmos o comboio para 5 carros?

(1,2) 4 – Suponha que 5 usuários compartilhem um enlace de 2 Mbits/s usando comutação de pacotes, onde cada usuário transmita continuamente a 1 Mbit/s, mas em apenas 20% do tempo. Calcule a probabilidade de que haja fila nesse enlace.

(0,7) 5 – É possível que o servidor web e o servidor de e-mail de uma organização tenham exatamente o mesmo nome em um serviço de DNS (por exemplo, foo.com)? Qual seria o tipo de registro de DNS que contém o nome do servidor de e-mail? *Mx*, *pegar IP*

(1,4) 6 – Imagine que você queira enviar, com urgência, 40 TeraBytes de dados de Boston para Los Angeles. Você tem disponível um enlace de 100 Mbps para transferência de dados. Assim, você escolheria transmitir os dados por meio desse enlace, ou preferiria usar um serviço de entrega em 24 horas? Explique.

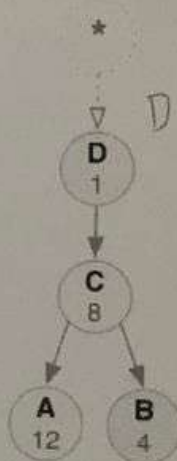
(0,7) 7 – Sobre o mecanismo de priorização de *streams* do protocolo HTTP/2.0, analise a figura a seguir (onde temos 4 cenários diferentes de priorização). Para cada cenário, diga qual *stream* tende a ser carregada em primeiro, e qual tende a ser carregada por último. Explique o funcionamento do mecanismo de priorização de *streams* de modo a embasar suas respostas.



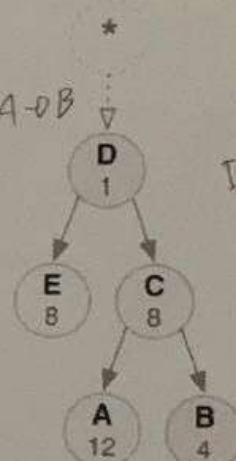
A → B



D → C



D → C → A → B



D → C → E → A

(1,2) 8 – Analisando a mensagem HTTP response a seguir, e responda o que se pede:

HTTP/1.1 200 OK

<cr><lf>Date: Fri, 23 Mar 2012 03:52:48 GMT

<cr><lf>Server: Apache/2.2.9 (Debian) PHP/5.2.6-1+lenny13 with Suhosin-Patch mod_ssl/2.2.9 OpenSSL/0.9.8g

<cr><lf>X-Powered-By: PHP/5.2.6-1+lenny13

<cr><lf>Content-Type: text/html; charset=utf-8

<cr><lf><cr><lf><!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">

(mais texto aqui, que não foi mostrado)

a) É possível dizer o IP do servidor que retornou a mensagem? Explique. *Não*

b) Quais são os seis primeiros bytes do documento retornado? *<html>*

10
(1,2) 9 – Considere a troca de mensagens a seguir entre servidores utilizando o protocolo SMTP. Complete as linhas que faltam do Cliente, de modo que a transmissão ocorra de maneira correta.

S: 220 mx.google.com

C: HELLO mx.google.com

S: 250 Hello terra.com.br, at your service

C: MAIL FROM <teste@terra.com.br>

S: 250 teste@terra.com.br ... Sender ok

C: RCPT TO: <fbgonzaga@gmail.com>

S: 250 fbgonzaga@gmail.com ... Recipient ok

C: DATA

S: 354 Go ahead

C: Teste fazendo prova de Redes!

C: Um Abraço!

C: .

S: 250 Message accepted for delivery

C: QUIT

S: 221 closing connection