

UFPE – Centro de Informática – Infraestrutura de Comunicação

2ª Prova– 2020-3

--

Nome do(a) aluno(a): Gabriel Nogueira Leite

Número de Matrícula/CPF: 398.068.608-61

---

---

1ª Questão – 1,0 Ponto
------------------------

Considere o trecho a seguir de uma interação SMTP. Apresente, linha por linha na tabela fornecida, apenas o **corpo da mensagem** que *cab2* visualizará em seu programa de email. **Justifique sua resposta.**

220 caruaru.cin.ufpe.br ESMTP Postfix (Debian/GNU)

**HELO cin.ufpe.br**

250 caruaru.cin.ufpe.br

**MAIL FROM: <abc2@cin.ufpe.br>**

250 2.1.0 Ok

**RCPT TO: <cab2@cin.ufpe.br>**

250 2.1.5 Ok

**DATA**

354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>

Subject: Prova

From: <abc2@cin.ufpe.br>

To: <cab2@cin.ufpe.br>

....Prova dia 24/ 10/ 20

...

..

.

250 2.0.0 Ok: queued as 9A686C8E64

(0,5 ponto) Corpo da Mensagem (obs. Preencha com yyyy as linhas não usadas dessa tabela)
--

....Prova dia 24/ 10/ 20.
---------------------------

...
-----

..
----

.
yyyy
yyyy
<b>(0,5 ponto) Justificativa:</b>
Antes de enviar uma linha de texto de email, o cliente SMTP verifica o primeiro caractere da linha. Se for um ponto final, um ponto final adicional será inserido no início da linha. Quando uma linha de texto de correio é recebida pelo servidor SMTP, ele verifica a linha. Se a linha for composta por um único ponto, ela é tratada como o indicador de fim de correio. Se o primeiro caractere for um ponto e houver outros caracteres na linha, o primeiro caractere será excluído. Logo, nesse exemplo no qual estamos utilizando, a primeira linha é composta por 5 pontos + “Prova dia 24/10/20”, quando a mensagem é recebida são exibidos 4 e esse padrão continua até a última linha contendo 2 pontos, que ao ser exibida ao destinatário é entregue apenas 1.
yyyy
yyyy
yyyy
yyyy
yyyy

<b>2ª Questão – 2,5 Pontos</b>
--------------------------------

Responda as questões a seguir:

- a) (0,5 pontos) Cite 5 aplicações Internet não proprietárias e seus respectivos protocolos da camada de aplicação.

**R:** Login remoto: Telnet; A Web: HTTP; File Transfer: FTP; Network News: NNTP; e-mail: SMTP.

- b) (0,5 pontos) Qual a diferença entre arquitetura de rede e arquitetura de aplicação?

**R:** Podemos diferenciar a arquitetura de rede da arquitetura de aplicação pelos seguintes pontos, a arquitetura de rede envolve a organização do processo de comunicação em camadas, podemos tomar como exemplo as cinco camadas da arquitetura da Internet. Já a arquitetura de aplicação é feita por um desenvolvedor da aplicação e determina a estrutura geral dela, podemos tomar como exemplo uma aplicação cliente-servidor ou P2P.

- c) (0,5 pontos) Diferencie formalmente processo cliente de processo servidor.

**R:** Podemos diferenciar o processo cliente do processo servidor tomando o seguinte exemplo, em uma sessão de comunicação entre um par de processos, consideramos como cliente aquele

que inicia a comunicação (aquele que é o primeiro a se comunicar no começo da sessão), Já o servidor é aquele que aguarda a comunicação. Podemos tomar como um exemplo real um navegador web sendo um processo cliente e o servidor do Google como sendo o processo servidor.

- d) (0,5 pontos) Liste 4 classes de serviços que um protocolo de transporte poderia oferecer. Para cada classe de serviços, indique se TCP, UDP ou ambos provêem tal classe de serviços.

**R:**

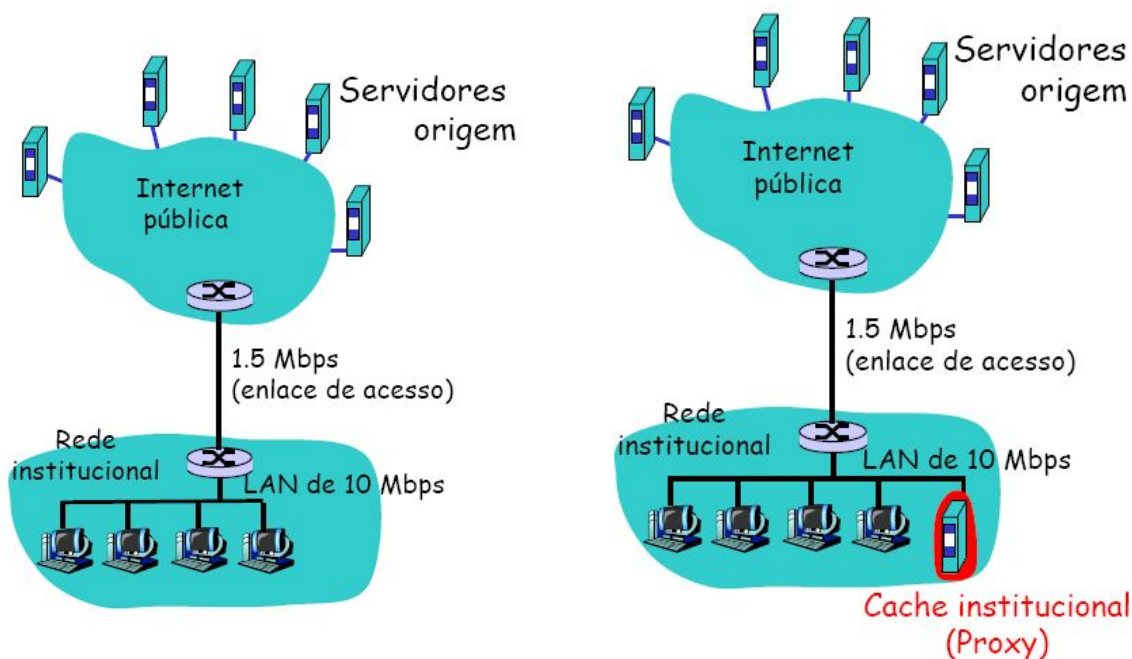
- Temporização. É a garantia que os dados serão entregues com uma quantidade específica de tempo. Ambos não provém.
- Segurança. Um protocolo de transporte pode codificar dados transmitidos na comunicação. Ambos não provém.
- Transferência confiável de dados. TCP provê um transporte confiável entre os processos cliente e servidor, mas o UDP não.
- Vazão. a taxa pela qual o processo remetente pode enviar bits ao processo destinatário. Ambos não provém.

- e) (0,5 pontos) O serviço do protocolo TCP pode ser melhorado com o uso do SSL (Secure Socket Layer) para prover segurança na comunicação entre processos. Nesse caso, O SSL opera na camada de transporte ou na camada de aplicação? Descreva (genericamente) os passos que um programador precisa realizar para que uma aplicação que requeira os serviços do TCP se beneficie também do serviço de comunicação segura do SSL.

**R:** O SSL atua na camada de aplicação, ele cria um canal criptografado entre um servidor web e um navegador (browser) para garantir que todos os dados transmitidos sejam sigilosos e seguros. para utilizar o SSL, o programador deverá adicionar o código SSL em ambos os lados de sua aplicação, tanto no cliente, quanto no servidor.

<b>3ª Questão – 2,5 Pontos</b>
--------------------------------

Considere as Figuras 1 e 2 a seguir. A Figura 1 apresenta uma LAN de 10 Mbps em uma rede institucional. O enlace de acesso para a Internet possui banda passante de 1,5 Mbps. Os servidores de origem, são servidores WWW na Internet pública. A Figura 2 mostra o mesmo cenário da Figura 1 com a adição de um Proxy Internet na rede institucional.



- a) O administrador da rede institucional descobriu que no cenário sem Proxy (Figura 1), havia uma taxa média de 30 requisições por segundo para os servidores de origem. O tamanho médio dos objetos requisitados era de 200 Kbits. Ao analisar esses dados, ele concluiu que o enlace de acesso estava congestionado e propôs a introdução de um Proxy (Figura 2) para solucionar o problema. Considere as seguintes questões:

a.1)(1 ponto) Calcule a taxa de acerto mínima na cache para que o enlace de acesso não seja mais tecnicamente (matematicamente) considerado congestionado. É viável na prática tal taxa de acerto?

**R:** Vamos assumir os seguintes valores:

Y: taxa de acerto no cache

X: taxa de requisições que vão para o enlace

$$Y = 100 - X$$

Iremos calcular Y, para isso vamos assumir que a intensidade do tráfego no enlace é igual a:

$$i = \frac{L \cdot A}{R} = \frac{30 \text{ requisições/s} \cdot 0,2 \text{ mbits}}{1,5 \text{ mbps}} = 4$$

Logo, para diminuir o valor de i de 4 para 0,8, valor onde não é mais considerado congestionado, precisamos que sessenta por cento das requisições sejam recebidas pelo cache. Para isso faremos:

$$X = \frac{0,8 \cdot 100}{4} = 20$$

$$Y = 100 - X \Rightarrow Y = 80$$

Podemos considerar essa taxa como sendo **não** aceitável, na prática as taxas aceitáveis ficam entre **20 e 70** por cento e aqui temos acima de 70.

a.2) (0,5 ponto) Explique se o valor encontrado resolve ou não o problema de congestionamento. Explique como o administrador poderia resolver o problema caso tenha respondido que o problema não é resolvido.

**R:** Sim, o valor resolve para a quantidade de requisições dadas no enunciado, apesar disso em um caso real, onde a quantidade de requisições geralmente são maiores, seria necessário mais caches na rede.

b) (1 ponto) Considerando a Figura 2, explique tecnicamente e detalhadamente como o Proxy Institucional verifica se objetos que possui armazenados na memória cache estão atualizados.

**R:** O Proxy Institucional verifica por meio de um mecanismo denominado GET condicional. Ao salvar em sua memória local uma requisição realizada, é armazenado conjuntamente com o objeto um atributo que indica a data da última alteração. Com isso, no momento em que outro usuário solicita o objeto, o cache realiza uma verificação de atualizando, emitindo um GET condicional, que solicita ao servidor para enviar o objeto somente se ele tiver sido modificado após a data informada. Temos no GET condicional o atributo *If-modified-since*, que guarda a data salva no cache, com isso o servidor retorna com ou sem o objeto solicitado, dependendo da última alteração no objeto.

<b>4ª Questão – 1,5 Pontos</b>
--------------------------------

Analise as seguintes afirmativas:

- I. O mecanismo de controle de fluxo do TCP evita sobrecarregar os roteadores, fazendo com que não sejam enviados mais dados do que eles possam receber.
- II. O TCP é um protocolo da camada aplicação orientado à conexão que provê controle de fluxo, controle de congestionamento e confiabilidade no envio de dados.
- III. O protocolo UDP é não-confiável e orientado à conexão.

Para cada afirmativa, explique se ela é verdadeira ou falsa, ressaltando o porquê.

I. Falso, esse controle é feito com intuito de evitar o congestionamento na rede, o serviço de controle de fluxo tem outro fim, que é compatibilizar a taxa à qual o remetente está enviando com aquela na qual a aplicação receptora está recebendo.

II. Falso, o TCP é um protocolo da camada de transporte, não da camada de aplicação.

III. Verdadeiro, o UDP é um protocolo mais simples em relação ao TCP, não há uma apresentação antes da comunicação entre os processos, portanto ele não é orientado à conexão. Além disso não há garantias fornecidas pelo protocolo de que os pacotes chegarão ao destino ou chegarão na ordem correta, por isso podemos dizer que ele é um protocolo não-confiável.

**5ª Questão – 1,5 Pontos**

Analise as seguintes afirmativas:

- I. O protocolo SMTP permite a transferência de email de servidor de email para agente de usuário.
- II. O protocolo SMTP permite a transferência de email entre servidores de email.
- III. Os protocolos POP3 e IMAP permitem a transferência de email de agente de usuário para o seu servidor de email associado.

Para cada afirmativa, explique se ela é verdadeira ou falsa, ressaltando o porquê.

- I. Falso, o SMTP possibilita a transferência entre servidores de correio. Vamos imaginar a seguinte situação, um usuário precisaria instalar um servidor de correio no seu computador e deixá-lo sempre ativo, caso deseje-se receber novos emails, o que é impraticável na maioria dos casos. Por conta disso o usuário acessa uma caixa postal em um servidor de correio remoto que está sempre funcionando, local onde são transferidos os emails via SMTP.
- II. Verdadeiro, segundo Kurose, o SMTP transfere uma mensagem de um servidor de correio remetente para um servidor de correio destinatário, transferindo de emails entre servidores de email.
- III. Falso, ele permite que o cliente realize download de um email de um servidor de emails.

**6ª Questão – 0,5 Ponto**

Explique a função do tipo MX na consulta a registros DNS. Explite o passo-a-passo de uso do tipo MX utilizando o nslookup como exemplo.

**R:** Os registros MX permitem que os nomes de hospedeiros de servidores de correio tenham apelidos simples. Caso seja identificado que o tipo da função é MX, significa que *Value* é o nome canônico de um servidor de correio cujo apelido de hospedeiro está contido em *Name*.

**7ª Questão – 0,5 Ponto**

Dois processos distintos executando no mesmo host podem abrir socket com número de porta idêntico para comunicação com outro processo em host na Internet? Sendo possível ou não, explique em quais condições isso ocorre.

**R:** Sim, se tomarmos como exemplo dois processos que adotam o protocolo UDP como padrão, os dois poderão abrir socket com número de porta idêntico e se comunicar com outro processo na Internet, pois o UDP não estabelece conexão, portanto não é necessário saber o estado de ocupação no host e na Internet.

**Boa Sorte!**