

Aula 01

*BNDES (Profissional Básico - Análise de
Sistemas - Desenvolvimento) Redes de
Computadores*

Autor:
André Castro

01 de Abril de 2023

Índice

1) Equipamentos de Rede	3
2) Questões Comentadas - Equipamentos de Rede - Cebraspe	11
3) Questões Comentadas - Equipamentos de Rede - FCC	21
4) Lista de Questões - Equipamentos de Rede - Cebraspe	42
5) Lista de Questões - Equipamentos de Rede - FCC	47
6) Modelos de Referência ISO-OSI	58
7) Arquitetura TCP-IP	71
8) Questões Comentadas - Modelos de Referência ISO-OCI e Arquitetura TCP-IP - Cebraspe	76
9) Questões Comentadas - Modelos de Referência ISO-OCI e Arquitetura TCP-IP - FCC	85
10) Lista de Questões - Modelos de Referência ISO-OCI e Arquitetura TCP-IP - Cebraspe	99
11) Lista de Questões - Modelos de Referência ISO-OCI e Arquitetura TCP-IP - FCC	104



EQUIPAMENTOS DE REDE

Neste bloco, veremos os equipamentos que podem compor a infraestrutura de uma rede típica. Adiantarei algumas referências às camadas do modelo OSI, o qual veremos com maior profundidade nas próximas aulas.

- A. **Placas de Rede:** Estas placas são hardwares que permitem a comunicação dos equipamentos propriamente ditos entre si através da rede.

Cada placa possui um identificador ou endereço físico único chamado de MAC. Esse endereço é formado por 48 bits e são expressos na forma hexadecimal, por exemplo: 24:6E:2A:91:41:D1. A primeira metade do endereço, identifica o fabricante da placa e a segunda metade um número serial. Eles atuam basicamente na segunda camada do modelo OSI.

- B. **Concentradores ou HUBS:** Esses equipamentos são responsáveis por interconectar segmentos de rede e consequentemente os dispositivos desses segmentos. Todos os pontos ligados aos HUBS estão em um mesmo domínio de colisão e mesmo domínio de broadcast, sendo, portanto, somente “HalfDuplex” (transmitem em ambos os sentidos, porém, não de forma simultânea). Dessa forma, precisamos definir esses conceitos de maneira bem objetiva, pois é o que é cobrado nas provas.

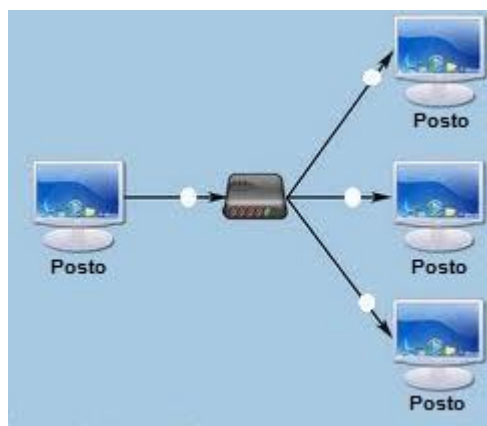
DOMÍNIO DE COLISÃO: É um domínio em que apenas um pode transmitir por vez e todos recebem as informações que são enviadas na rede ainda que não sejam destinadas a ela. Como se pode transmitir um por vez, então se “A” está transmitindo para “B”, “C” não poderá transmitir nada para “D”, podendo acarretar colisão dos quadros. A banda disponível para o meio é compartilhada por todos e sempre limitada pelo de menor velocidade. Tem a perspectiva até a segunda camada do modelo OSI.

DOMÍNIO DE BROADCAST: É um domínio lógico de rede que identifica os dispositivos pertencentes à mesma rede. Nessa situação, não há a necessidade de roteamento entre redes e os pacotes só serão direcionados a todos os outros se houver o comando expresso para tal atividade. Forma-se um agrupamento de domínios de colisão.



Logo, por se tratar de um mesmo domínio de colisão, todos os pacotes transmitidos a partir de um segmento, serão repassados para todas as demais portas do hub e chegarão a todos os outros dispositivos.

Os hubs podem ser classificados ainda como **ativos** (restauram a amplitude do sinal, a forma e o sincronismo) e **passivos** (simplesmente replica o sinal recebido em uma porta na porta de saída). Existe ainda uma terceira categoria, dos hubs inteligentes que possuem como característica a capacidade de serem programáveis para gerenciar minimamente o tráfego de rede.



Outro ponto a mencionar é a definição de **Repetidor**. Este equipamento serve basicamente para estender o alcance de uma rede, ligando um segmento ao outro, isto é, possui apenas duas portas. Ele possui o recurso de regenerar o sinal e de gerar uma nova temporização bem como o hub ativo.

Agora, vamos acrescentar a terminologia de topologia lógica. Assim como vimos na seção de topologia física, alguns arranjos idênticos aos que vimos podem ser aplicados de forma lógica. Quando olhamos para a figura anterior, vemos um arranjo físico semelhante à topologia física em estrela, o que está correto. Porém, frente à funcionalidade do HUB, temos uma topologia lógica em barramento, pois vimos que ele retransmite o sinal por todas as suas portas, isto é, todos os equipamentos estão em um mesmo barramento lógico.

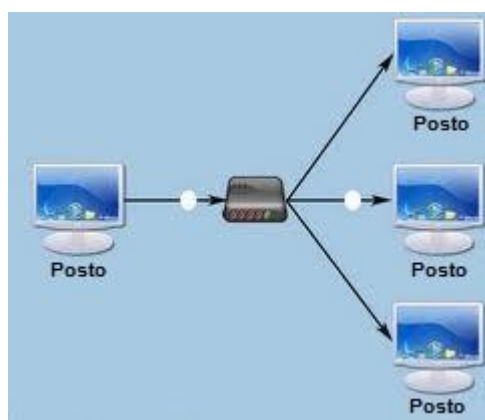
- C. **Switches:** os switches também possuem a finalidade de interligar segmentos de rede. Porém, possui o recurso de isolar os domínios de colisão em cada uma de suas portas. Isto é, um switch de 24 portas possui 24 domínios de colisão. Entretanto, **em sua camada 2 (enlace) nativa no modelo OSI, não realiza roteamento, apenas comutação dos quadros e, portanto, possui apenas um domínio de broadcast.** Assumimos que não há implementação de VLANs, assuntos que veremos em outra aula.



O switch é capaz de gerar 3 tipos de tráfegos: UNICAST (1 origem para 1 destino), BROADCAST (1 origem para todos os destinos possíveis) e MULTICAST (1 origem para um grupo de destinos).

A sua capacidade de isolar domínio de colisão reside no fato do **switch interpretar os endereços MAC de cada placa de rede** conectada nos segmentos de rede e encaminhar os pacotes recebidos para as portas específicas conforme o destino de cada quadro. Logo, se "A" encaminha um quadro para "B", o switch sabe em qual porta se encontra o destinatário "B" e passa o quadro apenas para a respectiva porta.

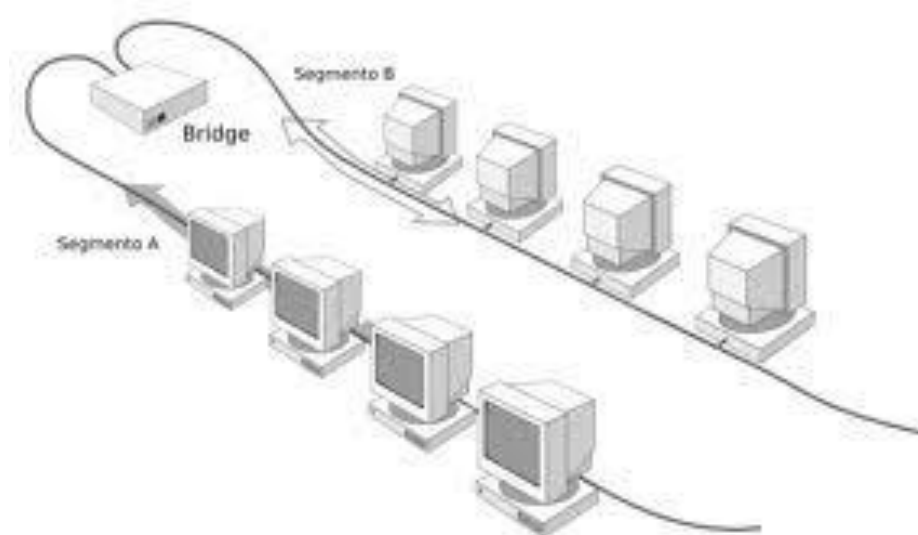
A tabela em que o switch mantém essas informações é **chamada de tabela CAM (Content Addressable Memory)**. Caso o endereço de destino seja desconhecido, o switch encaminha o quadro para todas as portas com vistas a mapear àquele dispositivo que responder a requisição.



Entretanto, ainda se pode ter um problema de incapacidade de encaminhamento dos quadros devido a diferentes velocidades das portas, causando uma sobrecarga do buffer de armazenamento do Switch. Quando isso acontece ele passa a funcionar como HUB para não descartar os quadros recebidos por falta de buffer. O recurso de buffer para as portas com larguras de bandas diferentes é chamado de comutação assimétrica.

Outro equipamento que vale mencionar é o **BRIDGE**. Este está para o switch assim como o repetidor está para o hub. Entretanto, possui algumas motivações a mais para o seu uso como separar o tráfego entre os dois segmentos de rede e compatibilizar diferentes padrões de rede que venham a ser empregados. Isto é, o tráfego só passará de um segmento para o outro se houver uma comunicação entre dispositivos de segmentos diferentes.





Atualmente já existem switches que exercem as funcionalidades de um roteador Switch L3, portanto trabalham também na camada 3 (camada de rede) do modelo TCP/IP. Este utiliza os endereços IP de destino para realizar o encaminhamento dos pacotes. Dessa forma, pode-se reduzir o número de equipamentos em uma rede, eliminando o roteador que possui uma quantidade menor de portas como mencionado a frente e fazendo com que o switch L3 exerça as funções de roteamento.

Devido a utilização de circuitos integrados conhecidos como ASICs, o processamento dos pacotes e o roteamento é **efetuado a nível de hardware, diferentemente dos roteadores que atuam em nível de software**. Por esse motivo, o desempenho dos Swiches L3 é superior ao dos roteadores, além de possuir uma praticidade e facilidade maior na configuração das regras de encaminhamento. Entretanto, esses equipamentos não são aplicados em rede WAN.

Um outro ponto a se considerar, é que já existem Swiches que atuam em todas as camadas do modelo OSI, isto é, até a sétima camada que é a de aplicação. Estudaremos esse modelo mais adiante.

- D. **Roteadores:** Estes são dispositivos **de redes tradicionais e nativos da camada 3 (camada de rede)** do modelo OSI. Assim como os switches utilizavam os endereços MAC para definir as portas para enviar os quadros, o roteador também **se utiliza de endereços, mas aqui se fala de endereçamento IP**. Falaremos das características do IP mais tarde. Por agora, ficaremos com a informação de que cada dispositivo de rede possui um endereço lógico.

Os roteadores possuem uma quantidade reduzida de portas quando comparados com os switches. A título de parâmetro, geralmente estes possuem 24 a 48 portas, já aqueles possuem de 2, 4 ou 8 portas.

Dessa forma, o **roteador é capaz de montar uma tabela com as informações dos IP's e das redes como um todo**, sabendo assim qual porta deve usar para encaminhar o pacote e um pouco mais, é capaz de determinar o melhor caminho para se alcançar o destino final baseado nas suas regras e políticas de roteamento, bem como das informações trocadas com outros roteadores.

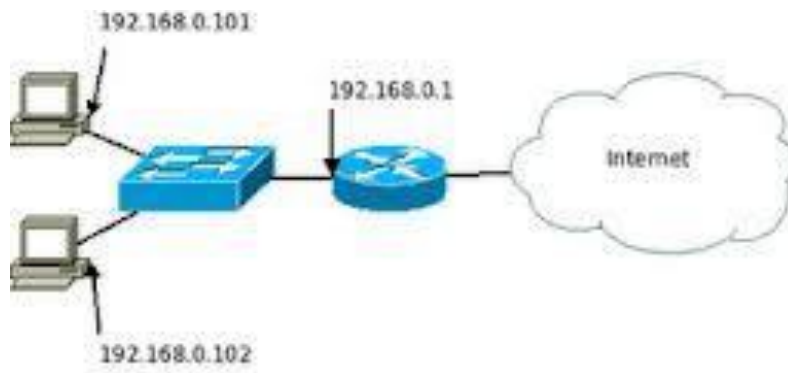
Essas **informações são trocadas a partir de algoritmos de roteamento**, objeto de estudo nas próximas aulas. Apenas para introduzir, menciono alguns exemplos de protocolos de roteamento que vocês já devem ter ouvido falar: RIPv1, RIPv2, OSPF, EIGRP, BGP, IS-IS.

O roteador segmenta totalmente as redes, gerando assim domínios de broadcast diferentes, bem como domínios de colisão isolados. Por esse motivo, aumenta o desempenho dos segmentos a ele conectados e diminui a quantidade de colisões. *Esse assunto simplesmente despenca em provas!!!*

Outro recurso interessante do roteador é a sua capacidade de interconectar enlaces com tecnologias diferentes de camada 2 do modelo OSI. Isto é, em uma porta podemos ter a tecnologia Ethernet de acesso à rede e na outra porta a tecnologia Token-Ring. Veremos estas tecnologias posteriormente.

A imagem abaixo representa um cenário de conexão de dois computadores, um switch e um roteador, da esquerda para a direita.



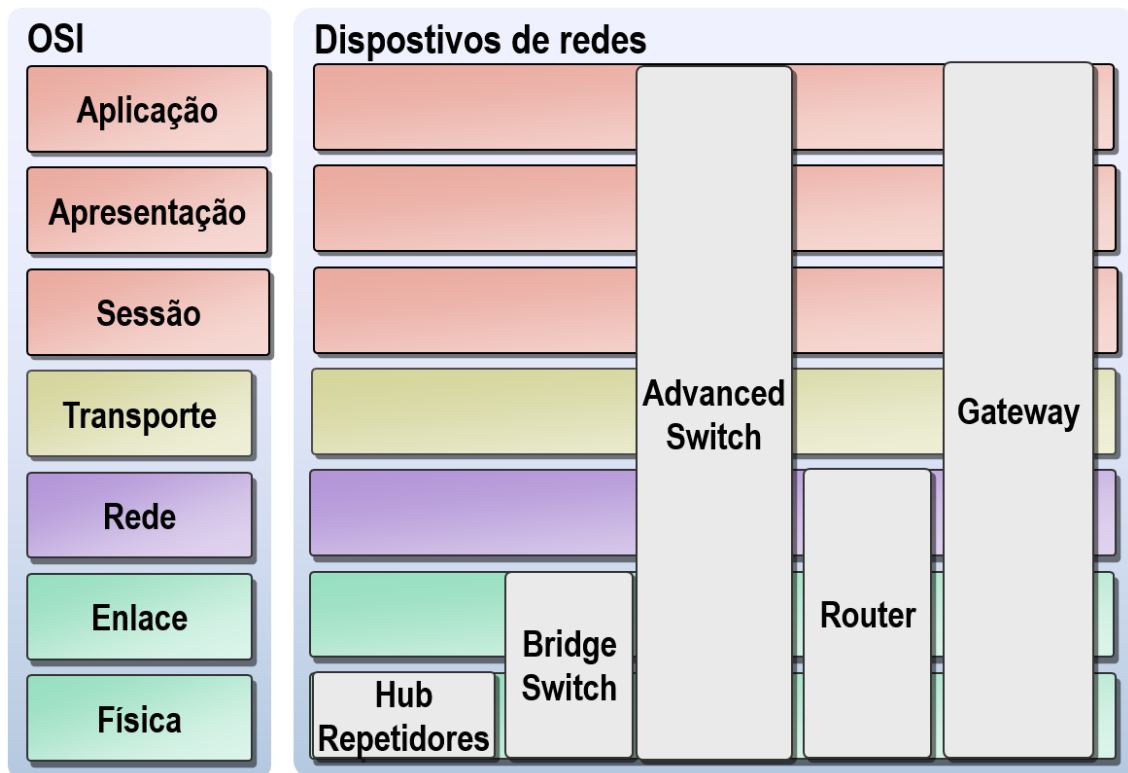


Importante destacar também que algumas bancas têm cobrado a composição física do roteador. Assim, destaca-se que este é composto por:

- I. Portas de Entrada;
- II. Portas de Saída;
- III. Matriz de Comutação;
- IV. Processador de Roteamento;

E. **Gateways:** Estes equipamentos atuam na camada 7 do modelo OSI. **Sua função básica é tratar de forma específica os serviços oferecidos na camada de aplicação.** É utilizado para a comunicação entre diferentes protocolos e plataformas existentes. **É construído especificamente para cada aplicação,** possuindo assim terminologias de nomes bem específicos, como por exemplo, gateways de voz (interligam redes de telefonia TDM e IP).





A regra geral dos equipamentos atuando nas suas camadas nativas do modelo OSI é:

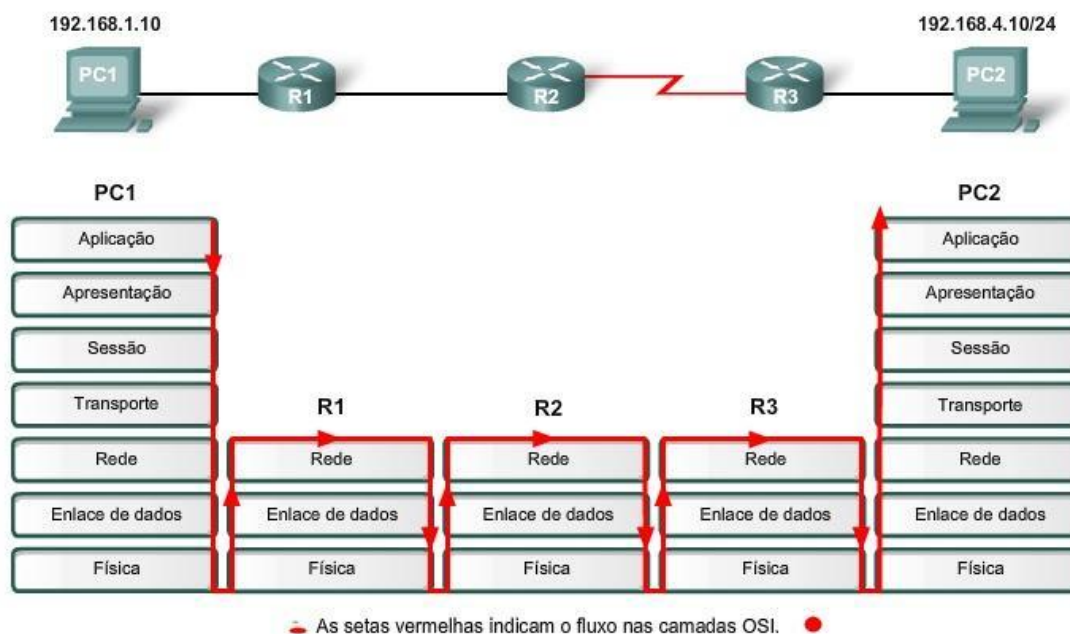
Todo HUB possui apenas um domínio de colisão e de broadcast.

Para o switch, este possui tantos domínios de colisão quanto a quantidade de portas que tem e possui apenas um domínio de broadcast caso não possua Vlans.

Já os roteadores possuem um domínio de broadcast para cada interface que possui.



Pessoal, os hosts envolvidos na comunicação sempre implementam todas as camadas e os dispositivos intermediários implementam até as suas respectivas camadas. Na figura abaixo, temos o fluxo da informação pelas camadas em uma rede com vários nós:



EXERCÍCIOS COMENTADOS

EQUIPAMENTOS DE REDES

1. CESPE – FUB/Técnico em TI/2016

O roteador em que for utilizado um endereço classe C só poderá ter duas interfaces de rede.

Comentários:

Pessoal, ainda não vimos questão de endereçamento IP, mas uma coisa é fato, não há qualquer vínculo entre as classes e as interfaces.

Gabarito: E

2. CESPE – FUB/Assistente em TI/2016

Hub é um dispositivo de rede de comunicação que atua na camada física sem examinar os endereços da camada de enlace.

Comentários:

Exatamente como vimos. O endereço físico ou MAC se dá na camada de enlace. Como o HUB está na física, não há exame dos endereços MAC.

Gabarito: C

3. CESPE – TCE-PA/Auditor de Controle Externo/Informática/ 2016

Uma bridge pode ser utilizada para interligar duas redes distintas de uma organização.

Comentários:

Muita atenção pessoal! Questão típica de Tribunal quando aplicado pelo CESPE. A bridge segmenta domínios de colisão a nível de enlace e não de rede como proposto na assertiva. A bridge não faz qualquer divisão de domínios de broadcast.

Gabarito: E



4. CESPE – TCE-PA/Auditor de Controle Externo/Informática/ 2016

Na camada física, podem-se utilizar elementos de interconexão como hub, switch e bridge.

Comentários:

Tranquilo, certo pessoal? Switches e bridges são da camada de enlace.

Gabarito: E

5. CESPE – TCE-PA/Auditor de Controle Externo/Informática/ 2016

Um switch layer 2 é capaz de realizar roteamento entre duas redes distintas.

Comentários:

Não há o que se falar em roteamento a nível da camada de enlace. Se fosse um roteador ou switch L3, não haveria problemas.

Gabarito: E

6. CESPE – BACEN/Analista de Suporte em TI/2013

A placa de rede de um host conectada a um hub não transmite quadros Ethernet ao perceber que outra placa de rede de outro host está realizando esta transmissão, o que ocorre devido ao protocolo CSMA/CD (carrier sense multiple access / collision detection).

Comentários:

Vimos que o HUB utiliza o conceito de um mesmo domínio de colisão. Dessa forma, utiliza-se o CSMA/CD para amenizar a ocorrência de colisões. Nesse sentido, o primeiro passo, antes de se enviar qualquer informação, é verificar se o meio está ocupado. Caso esteja, a placa de rede não transmite a informação, aguardando momento futuro oportuno de disponibilidade.

Gabarito: C



7. CESPE – ANAC/Analista Administrativo/2012 /

Um roteador que interligue duas redes distintas encaminha automaticamente todo o tráfego broadcast.

Comentários:

Como sabemos, existem dois tipos de domínios o qual atrelamos aos equipamentos, são eles: domínio de colisão e domínio de broadcast.

Dessa forma, o “hub” é um equipamento a nível da camada física e não é capaz de segmentar tanto o domínio de colisão quanto o de broadcast.

Já o “switch” e a “bridge”, que atuam na camada de enlace, possuem a capacidade de segmentar os domínios de colisão por cada porta, entretanto, ainda não possui a capacidade de segmentar os domínios de Broadcast.

Por fim, os “roteadores” atuam na camada de rede, o que lhes permitem segmentar tanto os domínios de colisão quanto o de Broadcast, ou seja, caso haja um tráfego de broadcast em uma de suas portas, este será capaz de interromper a difusão do tráfego em suas portas e confinar o broadcast apenas à rede em questão.

Gabarito: E

8. CESPE – ANAC/Analista Administrativo – Área 5/2012

Duas estações de trabalho que estejam conectadas a um mesmo switch em portas distintas, operando a 100 Mbits e full-duplex, e transmitam dados simultaneamente estão em um mesmo domínio de colisão, sendo necessário usar o algoritmo de CSMA/CD para planejar suas transmissões.

Comentários:

Como vimos, o switch segmenta o domínio de colisão e, portanto, dois equipamentos que transmitam simultaneamente não estarão em um mesmo domínio de colisão.

Gabarito: E



9. CESPE – Correios/Analista de Correios/2011

Uma placa de rede que utilize o modo de operação full duplex é capaz de se comunicar de forma bidirecional, ou seja, consegue enviar e receber dados não simultaneamente.

Comentários:

Full-Duplex quer dizer que a placa consegue transmitir e enviar de forma simultânea.

Gabarito: E

10.CESPE – TCU/Auditor de Controle Externo/2009

A interconexão de redes CSMA/CD, como Ethernet e IEEE 802.3, utilizando bridges ou switches, agrega os domínios de broadcast das redes, porém preserva seus domínios de colisão.

Comentários:

Questão problemática e polêmica por causa do português. Quando o enunciado menciona a interconexão de redes, pode levar o candidato a imaginar redes da camada 3, com IP's diferentes sendo conectadas e assim dificultaria muito a análise. Entretanto, a intenção era dizer segmentos de rede e aí tudo fica mais claro. Realmente, bridge e switch não gera um novo domínio de broadcast, logo ele agrega. E como cada segmento de rede possui seu domínio de colisão, esses sim são preservados ou continuam isolados.

Gabarito: C

11.CESPE – Banco da Amazônia/Técnico Científico – Suporte Técnico/2012

Em rede local que utiliza fast ethernet, recomenda-se o uso de cabo padrão 100Base-TX, cuja metragem não deve exceder a 100 m. Uma das vantagens dessa tecnologia é a presença do modo full-duplex de transmissão, decorrente do uso de switches.

Comentários:

De fato, o padrão 100Base-TX é o mais recomendado para efeito de cabeamento utilizando par trançado, com distância limitada a 100m. Além disso, redes fast ethernet possuem o suporte ao modo full duplex, bem como os switches, que atuam na camada de enlace.



Gabarito: C

12.CESPE – MPU/Analista – Infraestrutura e Suporte/2013

Switches de camada 3 são funcionalmente, mas não operacionalmente, equivalentes a roteadores.

Comentários:

Exatamente como vimos na teoria. Ambos roteiam pacotes, porém, o roteador o faz a nível de software e switch L3 a nível de hardware, diferenciando, portanto, a forma operacional.

Gabarito: C

13.CESPE – MPOG/Técnico de Nível Superior/2013

Roteador é um equipamento que permite entregar pacotes de dados entre hosts na Internet.

Comentários:

O roteador possui a capacidade de rotear pacotes entre redes distintas. Como a Internet é composta pela interconexão de diversas redes, para que hosts na Internet possam se comunicar, haverá a necessidade de atuação de roteadores ou switches de camada 3. Entretanto, é convenção que o mais utilizado são os roteadores.

Gabarito: C

14.CESPE – TELEBRÁS/Especialista em Gestão de telecomunicações – Analista em TI/2013

Se existirem duas redes locais distintas que necessitem estabelecer comunicação, poderá ser utilizado um hub para interligar as duas redes.

Comentários:

Vimos que os hubs atuam na camada física do modelo OSI, não fazendo distinção de rede. O equipamento adequado seria um roteador.

Gabarito: E



15.CESPE – TRT(DF e TO)/Técnico Judiciário – TI/2013

Um switch Ethernet convencional de camada 2 é capaz de identificar o endereço MAC de cada dispositivo com o qual se conecta diretamente.

Comentários:

É exatamente através da capacidade de obter endereços MAC dos dispositivos conectados diretamente que o switch consegue montar sua tabela CAM para mapeamento desses endereços em suas interfaces.

Gabarito: C

16.CESPE – CNJ/Técnico Judiciário/2013

Hub é o equipamento que permite a interligação de duas ou mais redes locais que utilizam protocolos TCP/IP. Seu funcionamento ocorre na camada de rede do modelo OSI (Open Systems Interconnection). Esse equipamento é capaz de selecionar a melhor rota para os pacotes recebidos.

Comentários:

A questão descreve exatamente um roteador e não um HUB.

Gabarito: E

17.CESPE – INPI/Analista de Planejamento – Infraestrutura de TI/2013

Em switches, a perda de frames é minimizada, pois cada porta desse equipamento é considerada domínio de colisão.

Comentários:

Conforme vimos, o switch terá tantos domínios de colisão quanto for a quantidade de suas portas. Além disso, justamente por haver essa segmentação, há menos conflito no barramento, fazendo com que a perda e erros sejam minimizados.

Gabarito: C

18.CESPE – TRE-RJ/Analista Judiciário – Análise de Sistemas/2012

O switch roteador ou switch layer 3, por operar até a camada de transporte, é um equipamento mais eficiente que o roteador, no que se refere a maior capacidade de encaminhamento e a maior quantidade de recursos e funcionalidades.



Comentários:

Switches de camada 3 atuam até a camada de rede e não transporte. Os demais pontos abordados são verdadeiros, trazendo as vantagens do switch L3 em relação ao roteador.

Gabarito: E

19.CESPE – TCU/Analista de Controle Externo – TI/2009

A utilização de switches na interconexão de hosts de uma rede local embasada em CSMA/CD proporciona melhor uso da banda passante correspondente a cada host, além de agregar segurança, uma vez que evita a interceptação de tráfego.

Comentários:

Muito cuidado pessoal para não marcarmos no impulso. Os aspectos de rede estão certíssimos, pois a segmentação de domínios de colisão fornecido pelo switch garante uma banda passante otimizada e exclusiva para cada host sob a perspectiva do seu próprio enlace de comunicação com o switch.

Entretanto, sob o aspecto de segurança, não podemos garantir, com o simples uso do switch, que não haja interceptação de tráfego. Algumas técnicas podem ser utilizadas, como o simples espelhamento de porta no switch em que todo o tráfego em determinada porta é replicado para outra porta. Outra questão também é o estouro do buffer do switch, fazendo com que esse passe a atuar como hub, entre outros.

Gabarito: E

20.CESPE – TCU/Analista de Controle Externo – TI/2009

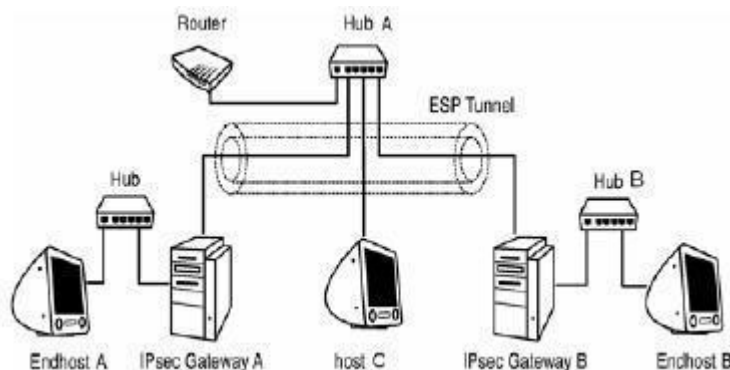
De maneira geral, switches de camada 3 são funcional e operacionalmente equivalentes a roteadores.

Comentários

Mais uma vez a questão clássica de comparação entre switches L3 e roteadores. Lembremos que funcionalmente são equivalentes, porém, operacionalmente, não. Os switches L3 atuam e roteiam os pacotes a nível de hardware, enquanto os roteadores a nível de software.



21.CESPE – TCU/Analista de Controle Externo – TI/2009



Se os Endhosts A e B trocarem vários pacotes por meio de seus respectivos gateways, então não haverá modo fácil de o host C identificar quais dos pacotes IP trafegados entre os gateways A e B são relativos à comunicação entre os Endhosts A e B.

Comentário:

Como os endhosts estão conectados via hubs aos respectivos gateways, todo o tráfego, proveniente de quaisquer hosts dessas redes, serão enviados com o endereçamento dos gateways, não havendo distinção, portanto, por parte do host C, pois este enxergará apenas os endereços dos gateways.

Além disso, a questão aborda uma criação de um túnel IPSeC com ESP em que há criptografia do cabeçalho e payload. Veremos mais detalhes a respeito disso nas próximas aulas.

22.CESPE – TRE-GO/Técnico Judiciário – Programação de Sistemas/2015

Para que os dispositivos de uma rede local possam transmitir dados em um enlace ponto a ponto, é necessário utilizar um equipamento roteador.

Comentário:

O papel do roteador é rotear ou encaminhar pacotes a partir de uma rede para outra rede. Como os dispositivos possuem visibilidade direta, isto é, um enlace ponto a ponto, não há necessidade de se utilizar o roteador.



Gabarito: E

23.CESPE – TRE/RS / Técnico Judiciário – Área 7/2015 (ADAPTADA)

Na arquitetura TCP/IP, um hub ativo conecta cabos provenientes de diferentes ramificações, sendo considerado um componente de meio de transmissão abaixo da camada física.

Comentário:

Abaixo da camada física é um pouco difícil, certo pessoal? O HUB atua na camada física do modelo OSI.

Gabarito: E

24.CESPE – TRE/RS / Técnico Judiciário – Área 7/2015 (ADAPTADA)

Em um backbone multicomutado, é suficiente que cada switch saiba qual estação pertence a qual LAN.

Comentário:

A assertiva está incompleta, uma vez que esse tipo de backbone implica em conhecimento das estações conectadas aos demais switches.

Gabarito: E

25.CESPE – TRE/RS / Técnico Judiciário – Área 7/2015 (ADAPTADA)

O equipamento que pode ser utilizado para interligar as arquiteturas de rede diferentes é a ponte (bridge).

Comentário:

De fato, a bridge pode ser utilizada para essa finalidade. Importante mencionar que ela, obviamente, deverá ter placas distintas para interpretar as arquiteturas de forma diferenciada, tanto no formato do quadro, quanto no entendimento do endereçamento.

Gabarito: C

26.CESPE – TRE/RS / Técnico Judiciário – Área 7/2015 (ADAPTADA)

O equipamento que tem as mesmas funções que um roteador é o switch.



Comentário:

Faltou um pequeno complemento na questão para torná-la verdade. Bastaria dizer o switch de camada 3 ou L3. Esse sim possui as mesmas funcionalidades que um roteador. Já o switch em sua configuração nativa, que é L2, atua na camada de enlace de dados, enquanto o roteador na camada de rede.

Gabarito: E

27.CESPE – TRE/RS / Técnico Judiciário – Área 7/2015 (ADAPTADA)

Os repetidores de sinais podem ser substituídos por hubs para que se melhore o desempenho da rede.

Comentário:

A comparação entre repetidor e hub não afeta a questão do desempenho, mas sim a questão de custo e versatilidade, uma vez que o HUB é multiportas, enquanto o repetidor possui apenas duas portas.

Gabarito: E

▪



EXERCÍCIOS COMENTADOS COMPLEMENTARES

EQUIPAMENTOS DE REDES

1. FCC – CNMP/Analista de Suporte/2015

Uma rede de computadores com topologia em estrela utiliza um equipamento central, que é responsável pelo gerenciamento da comunicação entre os computadores. Um possível equipamento que pode ser utilizado para essa finalidade é o

- (A) distribuidor.*
- (B) patch panel.*
- (C) repetidor.*
- (D) servidor.*
- (E) switch*

Comentários:

Nas estruturas em estrela, o principal elemento que é utilizado em redes LAN é o switch. O hub também exerce essa função, porém com diversas limitações, conforme vimos. Ambos são equipamentos multiportas permitindo a interligação em estrela.

Gabarito: E

2. FCC – CNMP/Analista de Suporte/2015

Um dos equipamentos mais utilizados atualmente em redes de computadores é o switch. Uma característica desses equipamentos é que

- (A) permitem a conexão de no máximo 4 computadores.*
- (B) podem ser não gerenciáveis ou gerenciáveis.*
- (C) são utilizados para interligação de redes de computadores idênticas, regenerando eletricamente os sinais transmitidos.*
- (D) têm a capacidade interligar duas redes que utilizam protocolos distintos.*
- (E) têm a função de proteger redes contra ataques.*

Comentários:

Vimos que os switches são multiportas e atuam no ambiente físico de uma mesma rede interligando os dispositivos. Existem duas categorias de switches: Os não gerenciáveis que realizam o encaminhamento básico dos quadros em suas portas com a filtragem em suas tabelas CAM.



Já os gerenciáveis permitem uma infinidade de novas implementações com a possibilidade de gerar recursos que são características das camadas superiores, como o roteamento de pacotes (passando a funcionar como switch L3). Além disso, pode realizar limitação de velocidade em suas portas, implementar recursos inteligentes para redes lógicas em anel, monitoramento de portas e geração de alarmes, entre outros.

Gabarito: B

3. FCC - Técnico Judiciário (TRT 16ª Região) / 2014 / Tecnologia da Informação / Apoio Especializado /

Um técnico de informática está configurando os diversos dispositivos integrantes de uma nova rede local de computadores (LAN). Para configurar uma Switch L-2 gerenciável, para que esta não permita que sejam conectados, em suas Portas, outros dispositivos além dos autorizados, o técnico deve associar, para cada Porta,

- a) um endereço MAC.*
- b) uma Máscara IP.*
- c) um endereço IP.*
- d) uma Porta TCP.*
- e) um endereço TCP.*

Comentários:

A questão aborda técnicas de segurança aplicadas ao switch como forma de controlar os dispositivos conectados à rede. Dessa forma, vamos avaliar item a item e verificar as técnicas e suas consequências:

a) Caso o switch defina que apenas um endereço MAC específico possa acessar a porta do switch, isso garantirá que nenhum outro equipamento acesse à rede através daquela porta. Em regra, o endereço MAC é único por placa de rede. Assim, apenas os dispositivos autorizados em cada porta poderão acessar à rede na porta específica. Essa prática de segurança é muito usada por administradores de rede. **CORRETO.**

b) Não há o que se falar de associação por máscara de rede em um switch. **INCORRETO**



c) Caso haja a vinculação por endereço IP, um usuário pode falsificar o endereço IP ou simplesmente atribuir um endereço IP estático à uma máquina indesejada na rede e assim poder burlar o mecanismo facilmente. **INCORRETO**.

d) Não há o que se falar de associação por porta TCP. Essas portas simplesmente definem os serviços ou portas disponíveis para acesso nos equipamentos. **INCORRETO**

e) Termo inapropriado para o protocolo tcp. **INCORRETO**

Portanto, gabarito correto é a alternativa "a".

Além dessa técnica de filtro por endereço MAC, pode-se adotar outras técnicas de segurança como autenticação 802.1X e RADIUS, fornecendo um ambiente mais robusto no quesito segurança. Veremos o funcionamento desses protocolos nas próximas aulas.

Gabarito: A

4. FCC - (TRT 16ª Região)/Analista Judiciário - Tecnologia da Informação/2011

Atenção: Para responder à questão, considere o texto abaixo.

Um Analista de Redes de Computadores deve planejar a instalação física e a configuração lógica de uma rede local de computadores do ambiente de escritório do Tribunal Regional do Trabalho da 16ª Região. Dentre as especificações recebidas, estão: a área total do escritório é de 200 m², a rede deve interligar 30 computadores, o uso dos computadores é para aplicativos típicos de escritório e TRT da 16ª Região contratou o serviço de acesso (provedor) para 100 Mbps.

Após a seleção do tipo de cabo, o Analista deve escolher os equipamentos de rede para realizar as devidas interconexões. Para interconectar todos os computadores da rede local e para interconectar a rede local à rede do provedor, os equipamentos de rede devem ser, respectivamente,

- a) Roteador e Gateway.*
- b) Gateway e Roteador.*
- c) Bridge e Gateway.*
- d) Gateway e Switch.*
- e) Switch e Roteador.*



Comentários:

É importante ressaltar que assumimos a condição dos equipamentos conforme a sua aplicação original, camada nativa. Atualmente, temos switches L3 que atuam na camada de rede que fazem o mesmo papel dos roteadores, com um nível de otimização do roteamento dos pacotes, pois faz a nível de hardware, diferente do roteador que faz a nível de software.

Dessa forma, os dois cenários propostos pela questão são:

Interconexão de todos os computadores - SWITCH

Interconexão entre a rede local e o provedor - ROTEADOR

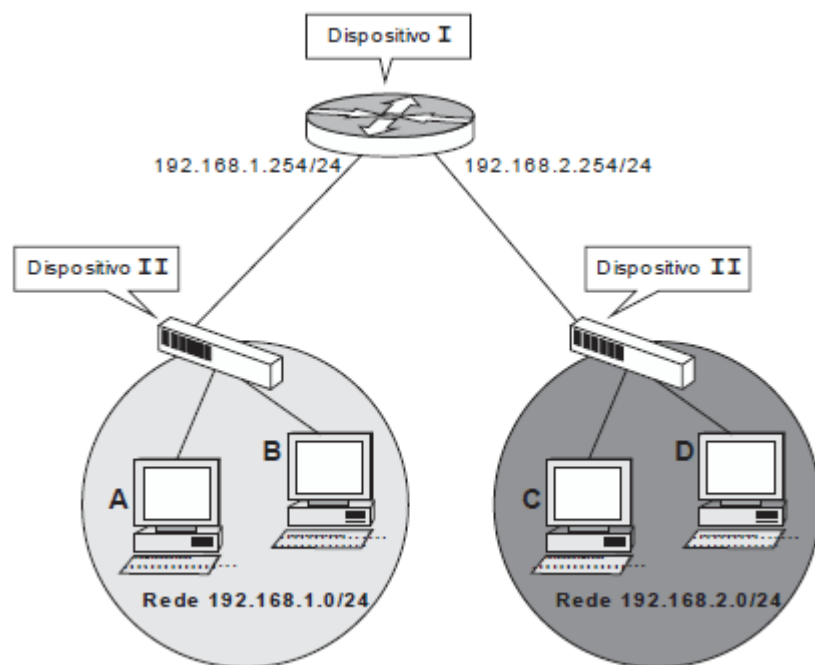
Apenas para complementação, temos a imagem abaixo em um cenário típico de uma instituição com duas conexões para o(s) provedor(es) de forma redundante, acrescido de um Access Point fornecendo serviço de rede sem fio:



Gabarito: E

5. FCC – TRT 5ª Região/Técnico Judiciário/2013





Na figura acima, se o computador A quiser se comunicar com o computador B, como os dois pertencem à mesma rede, a comunicação é feita através de um equipamento do tipo Dispositivo II. Mas, quando o computador B quer se comunicar com o computador D que está numa outra rede, a informação segue para o gateway respectivo e, em seguida, o Dispositivo I, com base na sua tabela de encaminhamento, encaminha os pacotes para a rede de destino.

Os equipamentos de interconexão de redes denominados Dispositivo I e Dispositivo II referenciados na figura e no texto acima são, respectivamente,

- a) Switch e Gateway.
- b) Gateway e Bridge.
- c) Router e Switch.
- d) Switch e Router.
- e) Router e Bridge.

Comentários:

Primeiro ponto, quando falamos de interligação de redes distintas, falaremos necessariamente de camada 3 do modelo OSI (camada de rede), o que nos leva a restringir as opções de equipamentos a roteadores e switches de camada 3 (nativamente os switches são de camada 2).

Já em ambientes de uma mesma rede, não havendo nenhuma outra distinção, como a possibilidade de segmentar domínios de colisão ou filtrar portas, teremos a possibilidade



de utilização de equipamentos como switches e hubs. Não consideramos bridges e repetidores por possuírem apenas duas portas e na figura é apresentado com 3 portas. Já os switches e hubs são multiportas.

Fazendo o cruzamento de possibilidades, verificamos que nos resta a alternativa C.

Gabarito: C

6. FCC – TRE-SP/ Técnico Judiciário – Operação de Computadores/2017

Os elementos ou dispositivos de redes de computadores possuem funcionalidades distintas e, dessa maneira, são posicionados em diferentes camadas do modelo OSI. Entretanto, alguns deles podem exercer mais de uma função, sendo mencionados em mais de uma camada, como é o caso

- a) da Switch que é posicionada nas camadas 3 e 4.*
- b) do Firewall do tipo Filtro de pacotes que é posicionado nas camadas 4 e 7.*
- c) da Switch que é posicionada nas camadas 2 e 3.*
- d) do Firewall do tipo Filtro de pacotes que é posicionado nas camadas 3 e 4.*
- e) do roteador que é posicionado nas camadas 2 e 3.*

Comentários:

Pessoal, sei que não vimos nada de firewall , ainda, portanto, saibam apenas que a letra D está correta, ok?

Mas quero voltar nossas atenções à letra C, pois muitos de vocês devem ter marcado ela como correta. Entendo que a banca errou feio nessa questão conforme vimos em nossa teoria.

Os switches podem sim atuar nas camadas 2 e 3, a depender da sua fabricação. Alguns alunos me questionaram essa questão dando a entender que o switch L3 não acumularia função... O que também é um erro.

Um switch L3, tem capacidade de tratar a informação a nível da camada de enlace e também de rede, de maneira simultânea. Então que essa questão sirva de alerta para nós.



Gabarito: D (Gabarito do Professor: Anulação)

7. FCC – TRT 1ª Região/Técnico Judiciário/2014

O técnico em informática deve escolher o dispositivo de rede de computadores para interligar fisicamente os 10 computadores existentes no escritório, tornando-os pertencentes à uma Rede Local de Computadores (LAN). Para essa finalidade, o técnico deve utilizar

- a) uma switch, pois ela realiza a interconexão lógica e calcula a melhor rota para os pacotes entre os computadores.*
- b) um roteador para realizar o gerenciamento das conexões físicas entre os computadores e monitorar os acessos não autorizados.*
- c) uma switch, pois ela interconecta fisicamente e realiza o chaveamento das conexões entre os computadores por meio do endereço MAC.*
- d) um gateway, pois ele interconecta fisicamente os computadores e realiza a proteção destes contra invasões.*
- e) um roteador, pois ele realiza a interconexão lógica dos computadores utilizando, para isso, o endereço MAC.*

Comentários:

Como vimos, o switch é capaz de realizar a interligação física em uma mesma rede. Possui a capacidade de filtrar o tráfego através da vinculação de endereços MAC dos hosts às suas interfaces.

Gabarito: C

8. FCC - AFTM SP/Tecnologia da Informação/2012

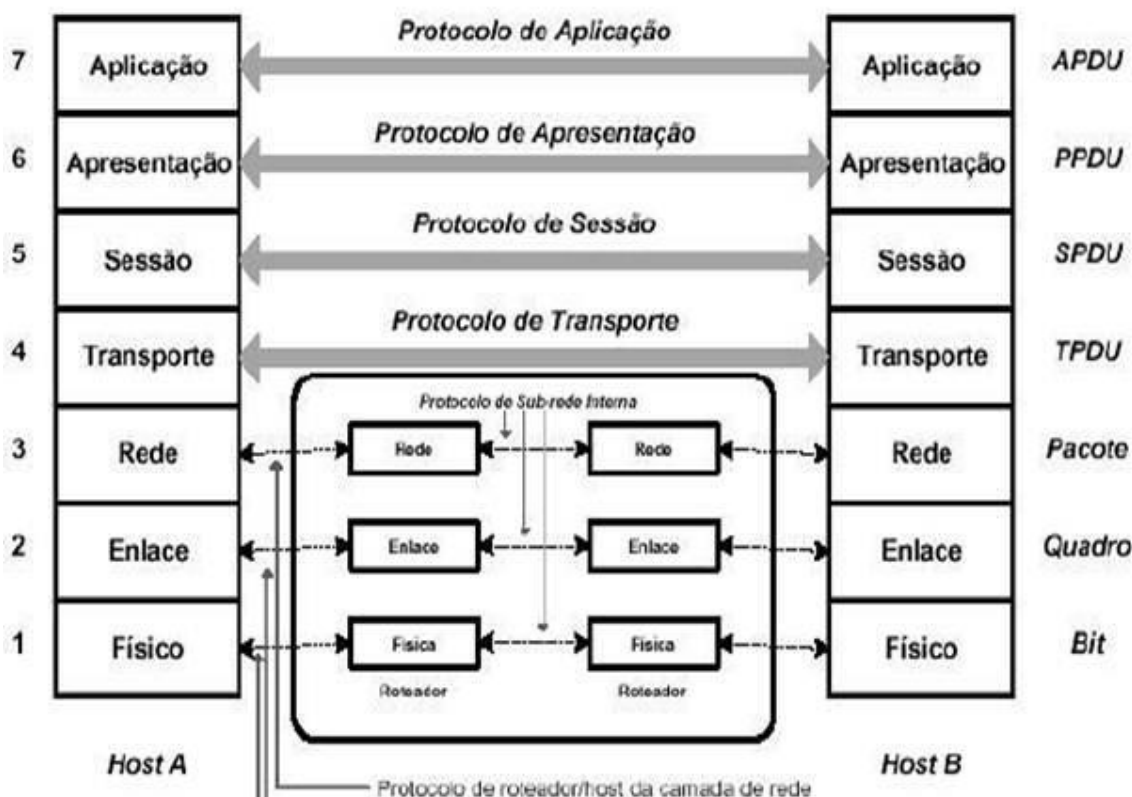
Na pilha de protocolos da Internet, a diferença entre um roteador e um sistema final (host) é que um roteador implementa a pilha de protocolos até a camada de

- a) rede, enquanto os sistemas finais implementam até a camada de transporte.*
- b) roteamento e os sistemas finais implementam até a camada de rede.*
- c) enlace e os sistemas finais implementam até a camada de rede.*
- d) roteamento e os sistemas finais implementam até a camada de aplicação.*
- e) rede, enquanto os sistemas finais implementam até a camada de aplicação.*

Comentários:

A figura abaixo, representa dois hosts se comunicando através de um roteador:

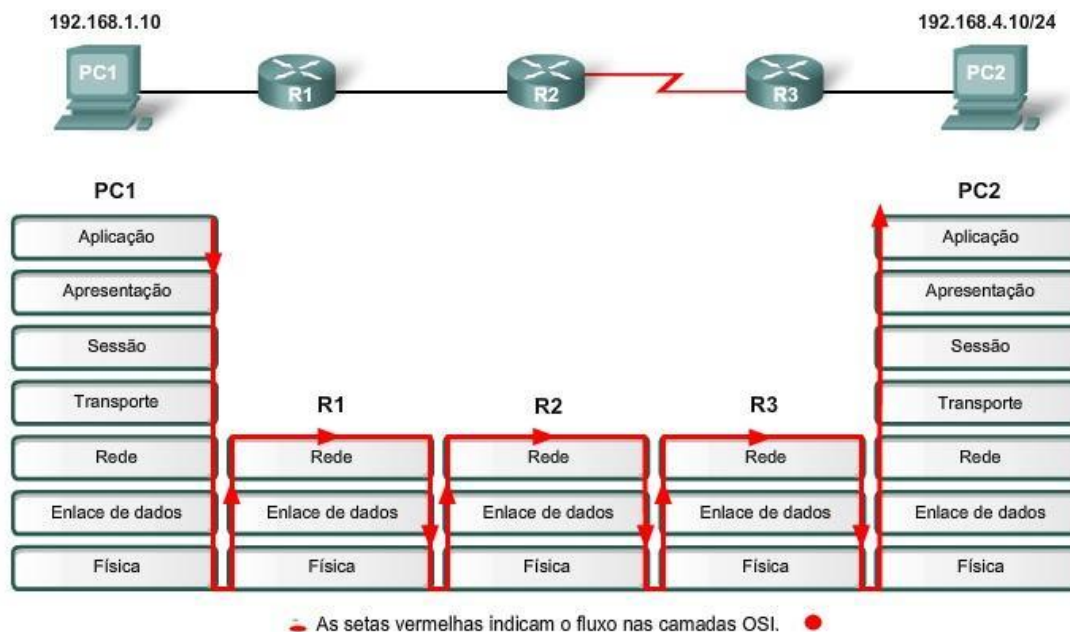




Reparem que os hosts implementam todas as camadas, enquanto o roteador implementa até a camada de rede.

Esse modelo vale para os demais dispositivos, de tal forma que os hosts sempre implementam todas as camadas e os elementos de rede até as respectivas camadas de atuação.

Para reforçar, outra figura:



Gabarito: E

9. FCC - AFTM SP/Tecnologia da Informação/2012

Sobre roteadores, switches e hubs, é correto afirmar:

- a) Switches propagam pacotes de dados entre as interfaces de rede às quais estão ligados de acordo com o endereço IP dos pacotes.*
- b) Hubs propagam bits entre as interfaces de rede às quais estão ligados de forma indiscriminada.*
- c) Roteadores propagam pacotes de dados entre as interfaces de rede às quais estão ligados de forma indiscriminada.*
- d) Switches propagam pacotes de dados entre as interfaces de rede às quais estão ligados de forma indiscriminada.*
- e) Hubs propagam pacotes de dados entre as interfaces de rede às quais estão ligados de forma indiscriminada.*

Comentários:

- A) Switches usam como base endereços MAC. Além disso, a PDU dessa camada é quadro e não pacote, como veremos à frente. **INCORRETO**
- B) Exatamente. Não há qualquer tipo de filtragem. É uma topologia lógica em barramento em que o tráfego é obrigatoriamente do tipo BROADCAST. **CORRETO**
- C) Não né? Roteador encaminha de acordo com endereços IP de destino. **INCORRETO**
- D) Conforme vimos na letra A. **INCORRETO**



E) Hubs não interpretam pacotes, apenas bits, por atuarem na camada física do modelo OSI. Veremos mais detalhes das PDU's à frente. **INCORRETO**

Gabarito: B

10.FCC - TJ TRE SP/Apoio Especializado/Programação de Sistemas/2012

Numa rede com topologia estrela, esse equipamento repete para todas as suas portas os bits que chegam, de forma semelhante ao que ocorre na topologia linear. Isso significa que se um computador enviar um pacote para outro, todas as demais estações conectadas nesse equipamento receberão esse mesmo pacote e perderão tempo para descartá-lo.

O equipamento citado é o

- a) hub.*
- b) switch.*
- c) modem.*
- d) roteador estático.*
- e) roteador dinâmico.*

Comentários:

Pessoal, acabamos de ver que essa característica é do HUB, não é? Ou seja, uma rede de topologia lógica em barramento.

Gabarito: A

11.FCC - TJ TRF1/Apoio Especializado/Operação de Computadores/2011

Os HUBs Ethernet são equipamentos que repetem todos os pacotes de rede recebidos em todas as suas portas, o que se constitui num fator de vulnerabilidade, pois, se qualquer computador ou equipamento for invadido, um sniffer pode ser instalado para monitorar todo o tráfego da rede e capturar senhas de acesso aos servidores, além de outras consequências.

Comentários:

Exatamente né pessoal? Em uma rede com hub, qualquer usuário malicioso pode facilmente obter informações na rede com o uso de um sniffer de rede, que nada mais é do que um software capaz de capturar todo o tráfego, independente se o host com o software esteja envolvido na comunicação.



12.FCC - TJ TRF1/Apoio Especializado/Operação de Computadores/2011

Os switches são dispositivos que

- a) são capazes de estabelecer a comunicação entre duas redes WAN com diferentes protocolos de comunicação.*
- b) utilizam o broadcast difundindo a comunicação com todas as portas de comunicação.*
- c) ignoram os protocolos utilizados nos dois segmentos que liga e somente envia dados de acordo com o endereço do pacote.*
- d) estabelecem comunicação ponto a ponto com as portas de destino, evitando dessa forma a colisão e excesso de tráfego.*
- e) são capazes de fazer a comutação de protocolos e a comunicação entre diferentes redes de computadores.*

Comentários:

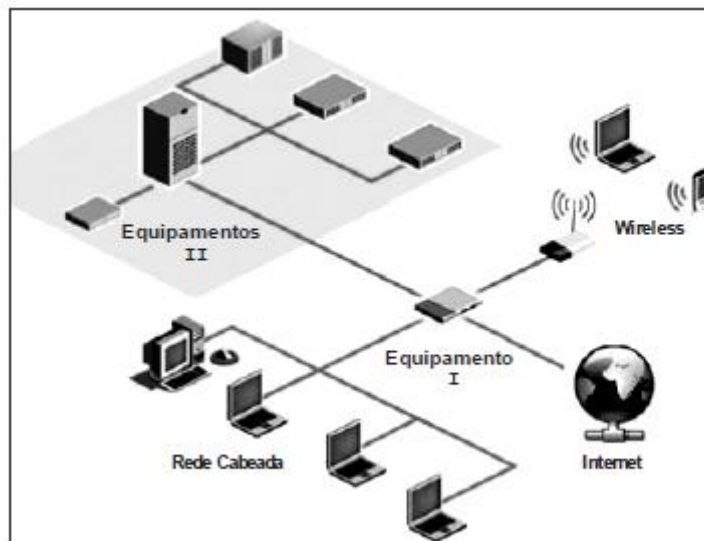
Vamos aos itens:

- a) Quem possui essa característica é o roteador. O switch é dentro de uma mesma rede com mesma tecnologia. **INCORRETO***
- b) Essa é a característica do HUB. Falou em BROADCAST obrigatório, estamos falando de uma topologia em barramento a nível lógico. **INCORRETO***
- c) Primeiro, o termo correto é quadro e não pacote. E segundo, há importância sim da tecnologia e protocolo, devendo ser a mesma em suas interfaces. **INCORRETO***
- d) Por ser capaz de segmentar os domínios de colisão, cria enlaces físicos ponto a ponto com cada host conectado. O excesso de tráfego é evitado ao não se propagar tráfegos desnecessários a portas indevidas, muito menos BROADCAST obrigatório. **CORRETO***
- e) Realiza a comutação de quadros em uma mesma rede. **INCORRETO***

13.FCC - TJ TRF3/Apoio Especializado/Informática/2014

Considere a figura abaixo:





O equipamento I, os equipamentos II, uma tecnologia para a rede LAN cabeada e uma tecnologia ou padrão para a rede LAN wireless são, correta e respectivamente:

- a) roteador – servidores – Fast Ethernet – IEEE 802.11.*
- b) gateway – switches – IEEE 8802 – W Ethernet.*
- c) switch – gateways – FDDI – Bluetooth.*
- d) roteador – switches – Gigabit Ethernet – ATM.*
- e) switch – servidores – Frame Relay – VLAN.*

Comentários:

O equipamento um está interligando diversos tipos de rede. Logo, temos um roteador.

O equipamento dois se parece com um servidor central com servidores conectados ou unidade de armazenamento. Tendemos a esse pensamento, mas ainda que não tenhamos certeza, avançamos para os próximos.

Uma tecnologia de LAN clássica é a Fast Ethernet. Podemos considerar também as redes Gigabit Ethernet.

E por último, o padrão clássico de rede sem fio é o IEEE 802.11. Entretanto, Bluetooth também pode ser considerado um tipo de rede sem fio.

Fazendo a combinação desses 4 pontos, verificamos que a alternativa que melhor se encaixa é a opção A.

Gabarito: A



14.FCC - TJ TRF3/Apoio Especializado/Informática/2014

Cria uma série de canais exclusivos em que os dados do computador de origem são recebidos somente pela máquina destino. Com isso, a rede não fica congestionada com o fluxo de informações e é possível estabelecer uma série de conexões paralelas.

Além de estabelecer a comunicação entre duas máquinas, esses dispositivos também possuem a capacidade de escolher a melhor rota que a informação deve seguir até seu destino. Com isso, a velocidade de transferência é maior e a perda de dados durante a transmissão diminui consideravelmente.

Os textos acima descrevem, correta e respectivamente,

- a) switches e roteadores.*
- b) hubs e switches.*
- c) gateways e roteadores.*
- d) roteadores e gateways.*
- e) hubs e roteadores.*

Comentários:

Pessoal, temos uma bela descrição de funcionalidades do switch no primeiro parágrafo. Já no segundo parágrafo, temos a principal característica de roteadores que é o roteamento.

A questão de maior velocidade de transferência está atrelada à obtenção da melhor rota possível em um dado momento, além de se evitar congestionamentos e perdas de pacotes.

Gabarito: A

15.FCC - AJ TRT16/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2014

Atenção: Para responder à questão, considere o texto abaixo.

Um Analista de Redes de Computadores deve planejar a instalação física e a configuração lógica de uma rede local de computadores do ambiente de escritório do Tribunal Regional do Trabalho da 16ª Região. Dentre as especificações recebidas, estão: a área total do escritório é de 200 m2, a rede deve interligar 30 computadores, o uso dos computadores é para aplicativos típicos de escritório e TRT da 16ª Região contratou o serviço de acesso (provedor) para 100 Mbps.



Após a seleção do tipo de cabo, o Analista deve escolher os equipamentos de rede para realizar as devidas interconexões. Para interconectar todos os computadores da rede local e para interconectar a rede local à rede do provedor, os equipamentos de rede devem ser, respectivamente,

- a) Roteador e Gateway.*
- b) Gateway e Roteador.*
- c) Bridge e Gateway.*
- d) Gateway e Switch.*
- e) Switch e Roteador.*

Comentários:

Pessoal, mais uma vez. Interconexão de dispositivos em uma mesma rede, usa-se switch ou hub. Já para interconexão entre redes distintas, usa-se roteadores.

Gabarito: E

16.FCC - TJ TRF4/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2014

Jorge, técnico em informática do TRF da 4a Região, escolheu, entre um HUB e uma Switch, para interconectar os computadores da rede local do Tribunal, a Switch, pois se comparada com o HUB, possui a capacidade de

- a) monitorar o tipo de serviço TCP utilizado pelos computadores da rede local.*
- b) checar a integridade do datagrama TCP encaminhado da rede externa para a rede local.*
- c) chavear as interfaces (Portas) de acordo com o endereço Ethernet destino dos frames.*
- d) bloquear os acessos indevidos provenientes de fora da rede local para os computadores da rede local.*
- e) controlar o uso da rede local de acordo com a prioridade do serviço TCP utilizado.*

Comentários

Vimos na questão anterior que em uma rede local utiliza-se HUB ou SWITCH. O primeiro atua na camada física e o segundo na camada de enlace. Logo não há o que se falar em protocolo TCP para ambos, eliminando as alternativas A,B e E. Além disso, a D menciona critérios que envolvem comunicação entre redes distintas, o que não se aplica também a ambos.



Verificamos e confirmamos que a grande vantagem do SWITCH é o chaveamento (comutação) para interfaces específicas de acordo com o endereço MAC de destino.

Gabarito: C

17.FCC - AJ TRT13/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2014

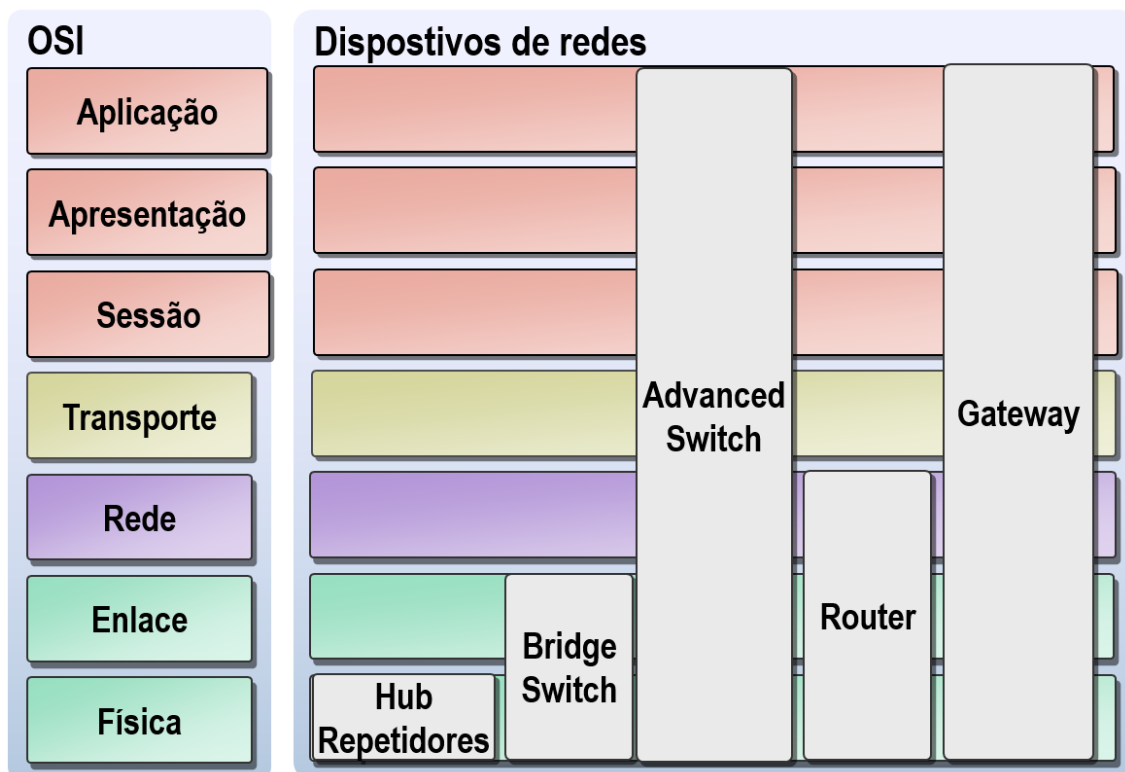
Afonso, instrutor de tecnologia da informação, está preparando uma aula sobre o modelo de referência OSI. Para facilitar o entendimento do modelo pelos alunos, Afonso decidiu fazer um relacionamento dos equipamentos físicos de rede de computadores com o modelo. Um correto relacionamento entre a camada do modelo OSI e o dispositivo de rede de computadores é

- a) Rede – Switch L2 / Transporte – Roteador.*
- b) Enlace – Switch L2 / Rede – Roteador.*
- c) Rede – Bridge / Transporte – Gateway.*
- d) Enlace – Gateway / Aplicação – Roteador.*
- e) Transporte – Gateway / Aplicação – Bridge.*

Comentários:

Questão de reforço de aprendizado. Para tanto, segue mais uma figura clássica:





Gabarito: B

18.FCC – TRT-MG/Técnico Judiciário – TI/2015

As Redes Locais de Computadores – LAN são construídas, em sua grande maioria, utilizando cabos de pares trançados, padrão Ethernet e o equipamento denominado Switch, que tem a função de

- a) conectar simultaneamente todas as interfaces dos cabos para unificar a transmissão e a recepção.
- b) realizar o roteamento dos pacotes TCP para a internet.
- c) gerenciar as conexões lógicas dos cabos utilizando, para isso, o endereço MAC.
- d) autenticar os endereços IPs que podem ser utilizados na LAN.
- e) converter o pacote gerado na LAN para um pacote TCP passível de ser enviado para a internet.

Comentários:

Lembrando mais uma vez que quando falamos de switches, se não houver nenhuma ressalva, estamos falando dos switches L2, ou seja, que atuam até a camada de enlace. Logo, para esses casos, não há o que se falar de endereçamento IP e roteamento, quesitos considerados apenas na camada de rede, através de switches L3 ou roteadores.



19.FCC – TCE-CE/Técnico de Controle Externo – Auditoria de TI/2015

Um dos dispositivos que podem ser utilizados para conectar computadores em uma rede local é o hub, que

- a) filtra os quadros de dados e executa o roteamento por meio do protocolo CSMA/CD.*
- b) é indicado para qualquer tipo de topologia de rede, principalmente para redes com barramento em malha.*
- c) pode gerar grande tráfego na rede, já que pega os quadros de entrada e transmite a todas as conexões.*
- d) pode ser utilizado para interconectar computadores em uma rede, mas não para interconectar múltiplas redes.*
- e) pode ser conectado a outros hubs, mas não a switches, pois hubs e switches utilizam protocolos diferentes.*

Comentários:

A principal diferença do HUB para o switch é justamente a capacidade de segregação de tráfego por portas a partir do endereçamento MAC. Tal função é exercida pelo switch. O HUB encaminha para todas as demais portas qualquer informação recebida em um porta (broadcast), gerando um volume de tráfego de rede muito grande.

Agora vamos às observações. Primeiro que a PDU do HUB é BITS, pois este atua na camada física. Entretanto, percebam que a questão não entra no mérito de explorar esse conceito, tratando o termo “quadro” como uma unidade de informação. Isso é muito recorrente em bancas como a FCC.

Além disso, não percebemos também erro na alternativa D. De fato o hub interconecta dispositivos em uma rede, porém, por atuar na camada física, não é capaz de interconectar múltiplas redes. Por esse motivo, entendo que a questão deveria ter sido anulada.

Gabarito: C (Gabarito do Professor: Anulação)

20.FCC – TRT-15ª Região/Técnico Judiciário – TI/2015

José, Técnico de Tecnologia da Informação, deve escolher e adquirir o meio de transmissão mais adequado para implementar uma rede local de computadores de uma sala com área de 50 m2 e 10 computadores pessoais.



José utilizará um switch com 24 portas para interconectar os computadores da rede local de computadores (LAN) da sala. Neste caso, a topologia lógica dessa LAN será do tipo

- a) barramento.*
- b) difusa.*
- c) anel.*
- d) estrela.*
- e) paralela.*

Comentários:

Falou de switch em funcionamento normal, temos uma rede do tipo estrela. Muita atenção que, devido a circunstâncias específicas e excepcionais, o switch passa a funcionar como um hub e, apesar de se ter uma topologia física em estrela, teremos uma topologia lógica em barramento.

Gabarito: D

21.FCC – TJ-AP/Analista Judiciário – TI/2014

O equipamento utilizado em redes locais de computadores, cuja função é chavear as conexões presentes em suas portas, com base no endereço Ethernet, é o

- a) bridge.*
- b) hub.*
- c) repetidor.*
- d) roteador.*
- e) switch.*

Comentários:

Lembrando que o endereço Ethernet também é conhecido como endereço MAC. E aí temos um pequeno detalhe para a Bridge que, apesar de ter duas portas, também faz chaveamento de conexões.

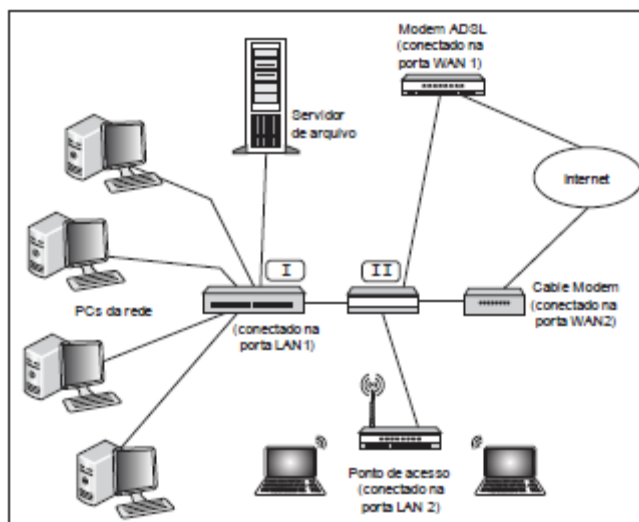
Entretanto pessoa, repito sempre e você me verão falando ao longo do nosso curso.

Vamos buscar acertar a questão. Para isso, vamos no padrão quando incorrermos em situações como essas. Sabemos que essa é a característica que define o switch e o distingue dos demais.



22.FCC – TCE-CE/Analista de Controle Externo/2015

Considere a configuração de rede mostrada na figura a seguir:



Os elementos de interconexão de redes indicados nas caixas I e II na figura são, correta e respectivamente,

- a) Switch e Router.
- b) Bridge e Hub.
- c) Gateway e Switch.
- d) Switch e Hub.
- e) Router e Router.

Comentários:

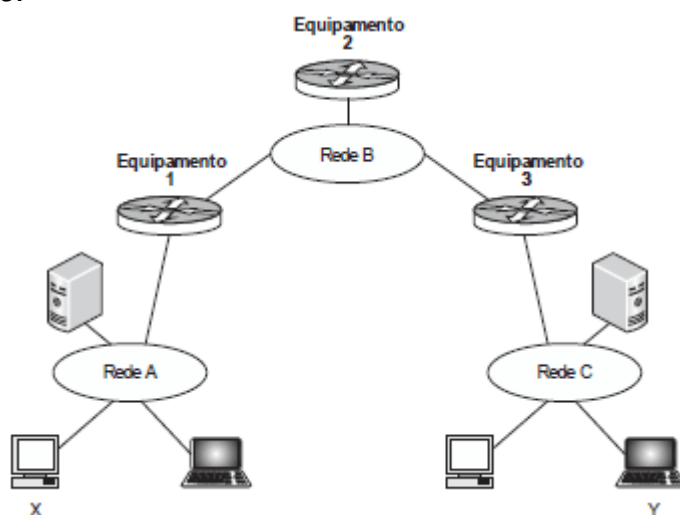
Temos no exemplo em questão um arranjo típico de uma rede corporativa. Assim, os possíveis equipamentos multiportas para conectar os dispositivos finais dos usuários (PCs da rede) são o switch ou hub (na prática, utiliza-se um switch pois o hub está caindo em desuso). Todos os dispositivos conectados a este switch fazem parte de uma rede, salvo na hipótese de utilização de VLAN's, que possibilita a segmentação de redes em switches da camada de enlace. (veremos mais à frente em nosso curso).

Entretanto, nativamente, o equipamento utilizado para segmentar redes é o roteador, uma vez que atua na camada de rede. Este elemento é o ponto de saída da rede para a comunicação com a Internet.

Gabarito: A

23.FCC – MANAUSPREV/Analista Previdenciário/2015

Considere a rede abaixo.



De acordo com a simbologia e a função nesta rede, os equipamentos 1, 2 e 3 são, todos,

- a) roteadores.
- b) hubs.
- c) switches.
- d) bridges.
- e) modems.

Comentários:

Temos a simbologia típica de um roteador representado na figura. Entretanto, devemos analisar a sua característica, ou seja, o roteador é um elemento da camada de rede capaz de interligar redes distintas. Como percebemos na figura, temos a interligação de redes diferentes.

Vale mencionar que os switches são nativos da camada de enlace, ou seja, não interpretam endereçamento IP. Entretanto, os switches de camada 3, ou seja, switches L3, possuem a capacidade funcional de um roteador.



Como a questão não entrou nesse mérito, devemos considerar os equipamentos em suas camadas nativas.

Os Hubs e modems são elementos a nível de camada física e as bridges são de camada de enlace.

Gabarito: A



LISTA DE EXERCÍCIOS

EQUIPAMENTOS DE REDES

1. CESPE – FUB/Técnico em TI/2016

O roteador em que for utilizado um endereço classe C só poderá ter duas interfaces de rede.

2. CESPE – FUB/Assistente em TI/2016

Hub é um dispositivo de rede de comunicação que atua na camada física sem examinar os endereços da camada de enlace.

3. CESPE – TCE-PA/Auditor de Controle Externo/Informática/ 2016

Uma bridge pode ser utilizada para interligar duas redes distintas de uma organização.

4. CESPE – TCE-PA/Auditor de Controle Externo/Informática/ 2016

Na camada física, podem-se utilizar elementos de interconexão como hub, switch e bridge.

5. CESPE – TCE-PA/Auditor de Controle Externo/Informática/ 2016

Um switch layer 2 é capaz de realizar roteamento entre duas redes distintas.

6. CESPE – BACEN/Analista de Suporte em TI/2013

A placa de rede de um host conectada a um hub não transmite quadros Ethernet ao perceber que outra placa de rede de outro host está realizando esta transmissão, o que ocorre devido ao protocolo CSMA/CD (carrier sense multiple access / collision detection).

7. CESPE – ANAC/Analista Administrativo/2012 /

Um roteador que interligue duas redes distintas encaminha automaticamente todo o tráfego broadcast.

8. CESPE – ANAC/Analista Administrativo – Área 5/2012



Duas estações de trabalho que estejam conectadas a um mesmo switch em portas distintas, operando a 100 Mbits e full-duplex, e transmitam dados simultaneamente estão em um mesmo domínio de colisão, sendo necessário usar o algoritmo de CSMA/CD para planejar suas transmissões.

9. CESPE – Correios/Analista de Correios/2011

Uma placa de rede que utilize o modo de operação full duplex é capaz de se comunicar de forma bidirecional, ou seja, consegue enviar e receber dados não simultaneamente.

10.CESPE – TCU/Auditor de Controle Externo/2009

A interconexão de redes CSMA/CD, como Ethernet e IEEE 802.3, utilizando bridges ou switches, agrega os domínios de broadcast das redes, porém preserva seus domínios de colisão.

11.CESPE – Banco da Amazônia/Técnico Científico – Suporte Técnico/2012

Em rede local que utiliza fast ethernet, recomenda-se o uso de cabo padrão 100Base-TX, cuja metragem não deve exceder a 100 m. Uma das vantagens dessa tecnologia é a presença do modo full-duplex de transmissão, decorrente do uso de switches.

12.CESPE – MPU/Analista – Infraestrutura e Suporte/2013

Switches de camada 3 são funcionalmente, mas não operacionalmente, equivalentes a roteadores.

13.CESPE – MPOG/Técnico de Nível Superior/2013

Roteador é um equipamento que permite entregar pacotes de dados entre hosts na Internet.

14.CESPE – TELEBRÁS/Especialista em Gestão de telecomunicações – Analista em TI/2013

Se existirem duas redes locais distintas que necessitem estabelecer comunicação, poderá ser utilizado um hub para interligar as duas redes.

15.CESPE – TRT(DF e TO)/Técnico Judiciário – TI/2013

Um switch Ethernet convencional de camada 2 é capaz de identificar o endereço MAC de cada dispositivo com o qual se conecta diretamente.

16.CESPE – CNJ/Técnico Judiciário/2013



Hub é o equipamento que permite a interligação de duas ou mais redes locais que utilizam protocolos TCP/IP. Seu funcionamento ocorre na camada de rede do modelo OSI (Open Systems Interconnection). Esse equipamento é capaz de selecionar a melhor rota para os pacotes recebidos.

17.CESPE – INPI/Analista de Planejamento – Infraestrutura de TI/2013

Em switches, a perda de frames é minimizada, pois cada porta desse equipamento é considerada domínio de colisão.

18.CESPE – TRE-RJ/Analista Judiciário – Análise de Sistemas/2012

O switch roteador ou switch layer 3, por operar até a camada de transporte, é um equipamento mais eficiente que o roteador, no que se refere a maior capacidade de encaminhamento e a maior quantidade de recursos e funcionalidades.

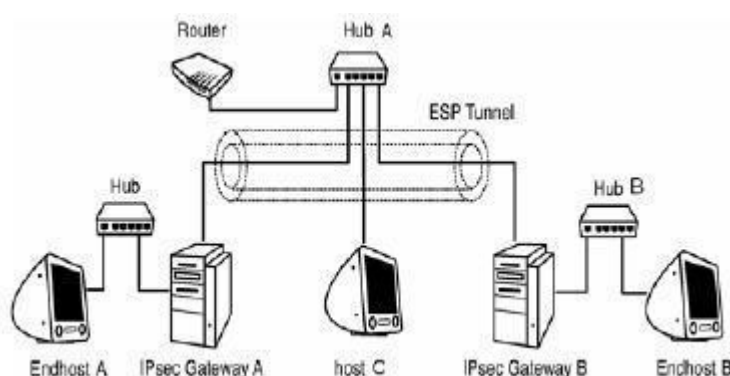
19.CESPE – TCU/Analista de Controle Externo – TI/2009

A utilização de switches na interconexão de hosts de uma rede local embasada em CSMA/CD proporciona melhor uso da banda passante correspondente a cada host, além de agregar segurança, uma vez que evita a interceptação de tráfego.

20.CESPE – TCU/Analista de Controle Externo – TI/2009

De maneira geral, switches de camada 3 são funcional e operacionalmente equivalentes a roteadores.

21.CESPE – TCU/Analista de Controle Externo – TI/2009



Se os Endhosts A e B trocarem vários pacotes por meio de seus respectivos gateways, então não haverá modo fácil de o host C identificar quais dos

22.CESPE – TRE-GO/Técnico Judiciário – Programação de Sistemas/2015

Para que os dispositivos de uma rede local possam transmitir dados em um enlace ponto a ponto, é necessário utilizar um equipamento roteador.



23.CESPE – TRE/RS / Técnico Judiciário – Área 7/2015 (ADAPTADA)

Na arquitetura TCP/IP, um hub ativo conecta cabos provenientes de diferentes ramificações, sendo considerado um componente de meio de transmissão abaixo da camada física.

24.CESPE – TRE/RS / Técnico Judiciário – Área 7/2015 (ADAPTADA)

Em um backbone multicomutado, é suficiente que cada switch saiba qual estação pertence a qual LAN.

25.CESPE – TRE/RS / Técnico Judiciário – Área 7/2015 (ADAPTADA)

O equipamento que pode ser utilizado para interligar as arquiteturas de rede diferentes é a ponte (bridge).

26.CESPE – TRE/RS / Técnico Judiciário – Área 7/2015 (ADAPTADA)

O equipamento que tem as mesmas funções que um roteador é o switch.

27.CESPE – TRE/RS / Técnico Judiciário – Área 7/2015 (ADAPTADA)

Os repetidores de sinais podem ser substituídos por hubs para que se melhore o desempenho da rede.



GABARITO

GABARITO – QUESTÕES CESPE

1	E
2	C
3	E
4	E
5	E
6	C
7	E
8	E
9	E
10	E
11	C
12	C
13	C
14	E
15	C
16	E
17	C
18	E
19	E
20	E
21	C
22	E
23	E
24	E
25	C
26	E
27	E



LISTA DE EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

EQUIPAMENTOS DE REDES

1. FCC – CNMP/Analista de Suporte/2015

Uma rede de computadores com topologia em estrela utiliza um equipamento central, que é responsável pelo gerenciamento da comunicação entre os computadores. Um possível equipamento que pode ser utilizado para essa finalidade é o

- (A) distribuidor.*
- (B) patch panel.*
- (C) repetidor.*
- (D) servidor.*
- (E) switch*

2. FCC – CNMP/Analista de Suporte/2015

Um dos equipamentos mais utilizados atualmente em redes de computadores é o switch. Uma característica desses equipamentos é que

- (A) permitem a conexão de no máximo 4 computadores.*
- (B) podem ser não gerenciáveis ou gerenciáveis.*
- (C) são utilizados para interligação de redes de computadores idênticas, regenerando eletricamente os sinais transmitidos.*
- (D) têm a capacidade interligar duas redes que utilizam protocolos distintos.*
- (E) têm a função de proteger redes contra ataques.*

3. FCC - Técnico Judiciário (TRT 16ª Região) / 2014 / Tecnologia da Informação / Apoio Especializado /

Um técnico de informática está configurando os diversos dispositivos integrantes de uma nova rede local de computadores (LAN). Para configurar uma Switch L-2 gerenciável, para que esta não permita que sejam conectados, em suas Portas, outros dispositivos além dos autorizados, o técnico deve associar, para cada Porta,

- a) um endereço MAC.*
- b) uma Máscara IP.*
- c) um endereço IP.*
- d) uma Porta TCP.*
- e) um endereço TCP.*



4. FCC - (TRT 16ª Região)/Analista Judiciário - Tecnologia da Informação/2011

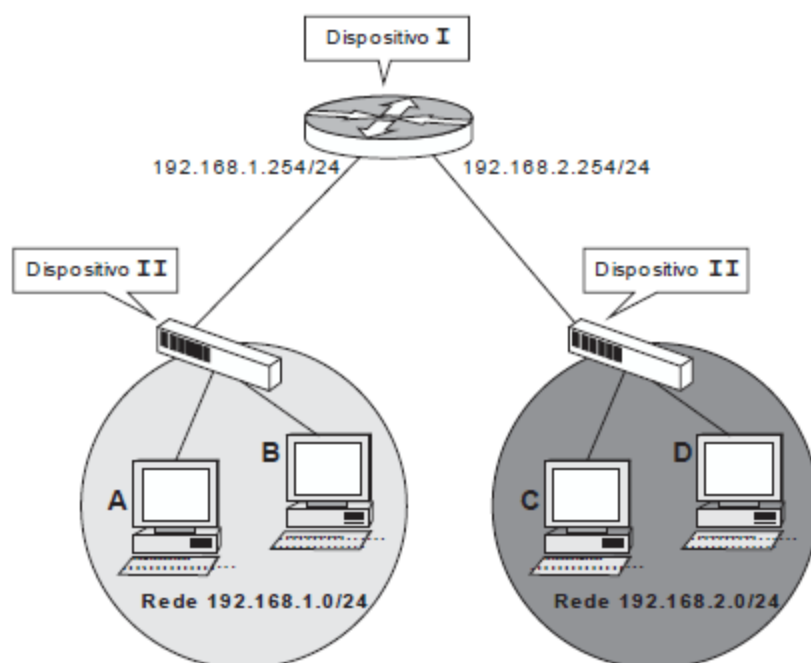
Atenção: Para responder à questão, considere o texto abaixo.

Um Analista de Redes de Computadores deve planejar a instalação física e a configuração lógica de uma rede local de computadores do ambiente de escritório do Tribunal Regional do Trabalho da 16ª Região. Dentre as especificações recebidas, estão: a área total do escritório é de 200 m², a rede deve interligar 30 computadores, o uso dos computadores é para aplicativos típicos de escritório e TRT da 16ª Região contratou o serviço de acesso (provedor) para 100 Mbps.

Após a seleção do tipo de cabo, o Analista deve escolher os equipamentos de rede para realizar as devidas interconexões. Para interconectar todos os computadores da rede local e para interconectar a rede local à rede do provedor, os equipamentos de rede devem ser, respectivamente,

- a) Roteador e Gateway.
- b) Gateway e Roteador.
- c) Bridge e Gateway.
- d) Gateway e Switch.
- e) Switch e Roteador.

5. FCC – TRT 5ª Região/Técnico Judiciário/2013



Na figura acima, se o computador A quiser se comunicar com o computador B, como os dois pertencem à mesma rede, a comunicação é feita através de um equipamento do tipo Dispositivo II. Mas, quando o computador B quer se comunicar com o computador D que está numa outra rede, a informação segue para o gateway respectivo e, em seguida, o Dispositivo I, com base na sua tabela de encaminhamento, encaminha os pacotes para a rede de destino.

Os equipamentos de interconexão de redes denominados Dispositivo I e Dispositivo II referenciados na figura e no texto acima são, respectivamente,

- a) Switch e Gateway.*
- b) Gateway e Bridge.*
- c) Router e Switch.*
- d) Switch e Router.*
- e) Router e Bridge.*

6. FCC – TRE-SP/ Técnico Judiciário – Operação de Computadores/2017

Os elementos ou dispositivos de redes de computadores possuem funcionalidades distintas e, dessa maneira, são posicionados em diferentes camadas do modelo OSI. Entretanto, alguns deles podem exercer mais de uma função, sendo mencionados em mais de uma camada, como é o caso

- a) da Switch que é posicionada nas camadas 3 e 4.*
- b) do Firewall do tipo Filtro de pacotes que é posicionado nas camadas 4 e 7.*
- c) da Switch que é posicionada nas camadas 2 e 3.*
- d) do Firewall do tipo Filtro de pacotes que é posicionado nas camadas 3 e 4.*
- e) do roteador que é posicionado nas camadas 2 e 3.*

7. FCC – TRT 1ª Região/Técnico Judiciário/2014

O técnico em informática deve escolher o dispositivo de rede de computadores para interligar fisicamente os 10 computadores existentes no escritório, tornando-os pertencentes à uma Rede Local de Computadores (LAN). Para essa finalidade, o técnico deve utilizar

- a) uma switch, pois ela realiza a interconexão lógica e calcula a melhor rota para os pacotes entre os computadores.*
- b) um roteador para realizar o gerenciamento das conexões físicas entre os computadores e monitorar os acessos não autorizados.*



- c) uma switch, pois ela interconecta fisicamente e realiza o chaveamento das conexões entre os computadores por meio do endereço MAC.*
- d) um gateway, pois ele interconecta fisicamente os computadores e realiza a proteção destes contra invasões.*
- e) um roteador, pois ele realiza a interconexão lógica dos computadores utilizando, para isso, o endereço MAC.*

8. FCC - AFTM SP/Tecnologia da Informação/2012

Na pilha de protocolos da Internet, a diferença entre um roteador e um sistema final (host) é que um roteador implementa a pilha de protocolos até a camada de

- a) rede, enquanto os sistemas finais implementam até a camada de transporte.*
- b) roteamento e os sistemas finais implementam até a camada de rede.*
- c) enlace e os sistemas finais implementam até a camada de rede.*
- d) roteamento e os sistemas finais implementam até a camada de aplicação.*
- e) rede, enquanto os sistemas finais implementam até a camada de aplicação.*

9. FCC - AFTM SP/Tecnologia da Informação/2012

Sobre roteadores, switches e hubs, é correto afirmar:

- a) Switches propagam pacotes de dados entre as interfaces de rede às quais estão ligados de acordo com o endereço IP dos pacotes.*
- b) Hubs propagam bits entre as interfaces de rede às quais estão ligados de forma indiscriminada.*
- c) Roteadores propagam pacotes de dados entre as interfaces de rede às quais estão ligados de forma indiscriminada.*
- d) Switches propagam pacotes de dados entre as interfaces de rede às quais estão ligados de forma indiscriminada.*
- e) Hubs propagam pacotes de dados entre as interfaces de rede às quais estão ligados de forma indiscriminada.*

10.FCC - TJ TRE SP/Apoio Especializado/Programação de Sistemas/2012

Numa rede com topologia estrela, esse equipamento repete para todas as suas portas os bits que chegam, de forma semelhante ao que ocorre na topologia linear. Isso significa que se um computador enviar um pacote para outro, todas as demais estações conectadas nesse equipamento receberão esse mesmo pacote e perderão tempo para descartá-lo.

O equipamento citado é o



- a) hub.
- b) switch.
- c) modem.
- d) roteador estático.
- e) roteador dinâmico.

11.FCC - TJ TRF1/Apoio Especializado/Operação de Computadores/2011

Os HUBs Ethernet são equipamentos que repetem todos os pacotes de rede recebidos em todas as suas portas, o que se constitui num fator de vulnerabilidade, pois, se qualquer computador ou equipamento for invadido, um sniffer pode ser instalado para monitorar todo o tráfego da rede e capturar senhas de acesso aos servidores, além de outras consequências.

12.FCC - TJ TRF1/Apoio Especializado/Operação de Computadores/2011

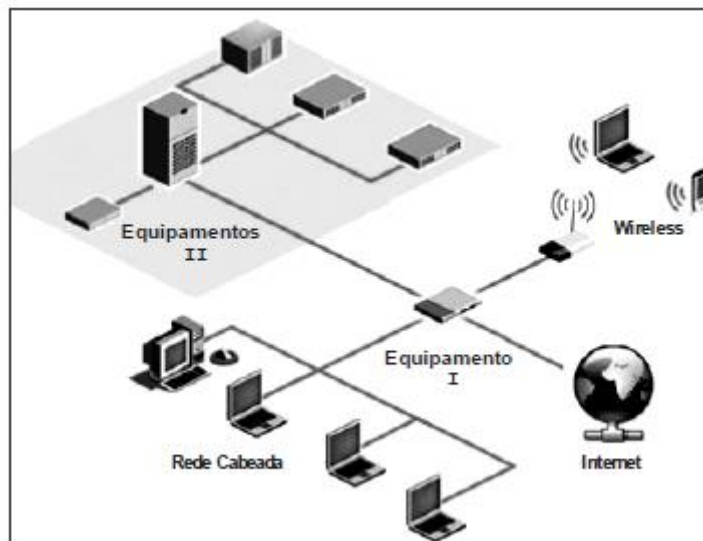
Os switches são dispositivos que

- a) *são capazes de estabelecer a comunicação entre duas redes WAN com diferentes protocolos de comunicação.*
- b) *utilizam o broadcast difundindo a comunicação com todas as portas de comunicação.*
- c) *ignoram os protocolos utilizados nos dois segmentos que liga e somente envia dados de acordo com o endereço do pacote.*
- d) *estabelecem comunicação ponto a ponto com as portas de destino, evitando dessa forma a colisão e excesso de tráfego.*
- e) *são capazes de fazer a comutação de protocolos e a comunicação entre diferentes redes de computadores.*

13.FCC - TJ TRF3/Apoio Especializado/Informática/2014

Considere a figura abaixo:





O equipamento I, os equipamentos II, uma tecnologia para a rede LAN cabeada e uma tecnologia ou padrão para a rede LAN wireless são, correta e respectivamente:

- a) roteador – servidores – Fast Ethernet – IEEE 802.11.*
- b) gateway – switches – IEEE 802 – W Ethernet.*
- c) switch – gateways – FDDI – Bluetooth.*
- d) roteador – switches – Gigabit Ethernet – ATM.*
- e) switch – servidores – Frame Relay – VLAN.*

14.FCC - TJ TRF3/Apoio Especializado/Informática/2014

Cria uma série de canais exclusivos em que os dados do computador de origem são recebidos somente pela máquina destino. Com isso, a rede não fica congestionada com o fluxo de informações e é possível estabelecer uma série de conexões paralelas.

Além de estabelecer a comunicação entre duas máquinas, esses dispositivos também possuem a capacidade de escolher a melhor rota que a informação deve seguir até seu destino. Com isso, a velocidade de transferência é maior e a perda de dados durante a transmissão diminui consideravelmente.

Os textos acima descrevem, correta e respectivamente,

- a) switches e roteadores.*
- b) hubs e switches.*
- c) gateways e roteadores.*
- d) roteadores e gateways.*
- e) hubs e roteadores.*



15.FCC - AJ TRT16/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2014

Atenção: Para responder à questão, considere o texto abaixo.

Um Analista de Redes de Computadores deve planejar a instalação física e a configuração lógica de uma rede local de computadores do ambiente de escritório do Tribunal Regional do Trabalho da 16ª Região. Dentre as especificações recebidas, estão: a área total do escritório é de 200 m2, a rede deve interligar 30 computadores, o uso dos computadores é para aplicativos típicos de escritório e TRT da 16ª Região contratou o serviço de acesso (provedor) para 100 Mbps.

Após a seleção do tipo de cabo, o Analista deve escolher os equipamentos de rede para realizar as devidas interconexões. Para interconectar todos os computadores da rede local e para interconectar a rede local à rede do provedor, os equipamentos de rede devem ser, respectivamente,

- a) Roteador e Gateway.
- b) Gateway e Roteador.
- c) Bridge e Gateway.
- d) Gateway e Switch.
- e) Switch e Roteador.

16.FCC - TJ TRF4/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2014

Jorge, técnico em informática do TRF da 4ª Região, escolheu, entre um HUB e uma Switch, para interconectar os computadores da rede local do Tribunal, a Switch, pois se comparada com o HUB, possui a capacidade de

- a) monitorar o tipo de serviço TCP utilizado pelos computadores da rede local.
- b) checar a integridade do datagrama TCP encaminhado da rede externa para a rede local.
- c) chavear as interfaces (Portas) de acordo com o endereço Ethernet destino dos frames.
- d) bloquear os acessos indevidos provenientes de fora da rede local para os computadores da rede local.
- e) controlar o uso da rede local de acordo com a prioridade do serviço TCP utilizado.

17.FCC - AJ TRT13/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2014

Afonso, instrutor de tecnologia da informação, está preparando uma aula sobre o modelo de referência OSI. Para facilitar o entendimento do modelo pelos alunos, Afonso decidiu fazer um relacionamento dos equipamentos físicos de rede de computadores com o



modelo. Um correto relacionamento entre a camada do modelo OSI e o dispositivo de rede de computadores é

- a) Rede – Switch L2 / Transporte – Roteador.*
- b) Enlace – Switch L2 / Rede – Roteador.*
- c) Rede – Bridge / Transporte – Gateway.*
- d) Enlace – Gateway / Aplicação – Roteador.*
- e) Transporte – Gateway / Aplicação – Bridge.*

18.FCC – TRT-MG/Técnico Judiciário – TI/2015

As Redes Locais de Computadores – LAN são construídas, em sua grande maioria, utilizando cabos de pares trançados, padrão Ethernet e o equipamento denominado Switch, que tem a função de

- a) conectar simultaneamente todas as interfaces dos cabos para unificar a transmissão e a recepção.*
- b) realizar o roteamento dos pacotes TCP para a internet.*
- c) gerenciar as conexões lógicas dos cabos utilizando, para isso, o endereço MAC.*
- d) autenticar os endereços IPs que podem ser utilizados na LAN.*
- e) converter o pacote gerado na LAN para um pacote TCP passível de ser enviado para a internet.*

19.FCC – TCE-CE/Técnico de Controle Externo – Auditoria de TI/2015

Um dos dispositivos que podem ser utilizados para conectar computadores em uma rede local é o hub, que

- a) filtra os quadros de dados e executa o roteamento por meio do protocolo CSMA/CD.*
- b) é indicado para qualquer tipo de topologia de rede, principalmente para redes com barramento em malha.*
- c) pode gerar grande tráfego na rede, já que pega os quadros de entrada e transmite a todas as conexões.*
- d) pode ser utilizado para interconectar computadores em uma rede, mas não para interconectar múltiplas redes.*
- e) pode ser conectado a outros hubs, mas não a switches, pois hubs e switches utilizam protocolos diferentes.*

20.FCC – TRT-15ª Região/Técnico Judiciário – TI/2015

José, Técnico de Tecnologia da Informação, deve escolher e adquirir o meio de transmissão mais adequado para implementar uma rede local de computadores de uma sala com área de 50 m² e 10 computadores pessoais.



José utilizará um switch com 24 portas para interconectar os computadores da rede local de computadores (LAN) da sala. Neste caso, a topologia lógica dessa LAN será do tipo

- a) barramento.
- b) difusa.
- c) anel.
- d) estrela.
- e) paralela.

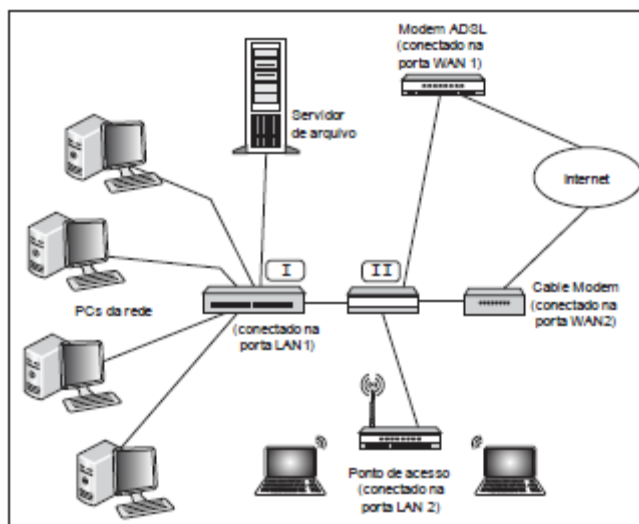
21.FCC – TJ-AP/Analista Judiciário – TI/2014

O equipamento utilizado em redes locais de computadores, cuja função é chavear as conexões presentes em suas portas, com base no endereço Ethernet, é o

- a) bridge.
- b) hub.
- c) repetidor.
- d) roteador.
- e) switch.

22.FCC – TCE-CE/Analista de Controle Externo/2015

Considere a configuração de rede mostrada na figura a seguir:



Os elementos de interconexão de redes indicados nas caixas I e II na figura são, correta e respectivamente,

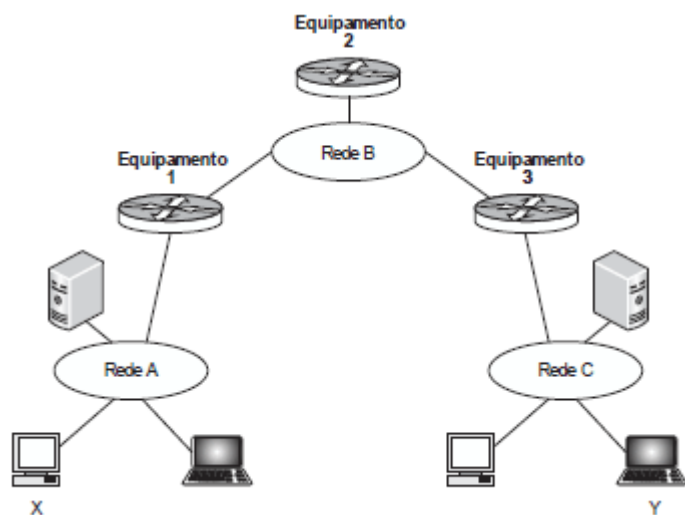
- a) Switch e Router.
- b) Bridge e Hub.



- c) Gateway e Switch.
- d) Switch e Hub.
- e) Router e Router.

23.FCC – MANAUSPREV/Analista Previdenciário/2015

Considere a rede abaixo.



De acordo com a simbologia e a função nesta rede, os equipamentos 1, 2 e 3 são, todos,

- a) roteadores.
- b) hubs.
- c) switches.
- d) bridges.
- e) modems.

GABARITO

GABARITO – QUESTÕES FCC

1	E
2	B
3	A
4	E
5	C
6	D
7	C
8	E
9	B
10	A
11	C
12	D
13	A
14	A
15	E
16	C
17	B
18	C
19	C
20	D
21	E
22	A
23	A



MODELO DE REFERÊNCIA ISO/OSI

INTRODUÇÃO

Bom, agora vamos aprender e discutir o assunto base de referência para funcionamento da Internet que conhecemos hoje. É um modelo definido pela ISO (International Organization for Standardization – Organização Internacional para Padronização).

O modelo OSI (Open Systems Interconnection) foi criado em 1983 e formalizado somente em 1995. Mas antes de vermos a solução em si de forma conceitual definida pela ISO, vamos avaliar o problema que levou à essa padronização.

Uma comunicação, seja ela qual for, **precisa ter muito bem definido algumas regras que permitam a troca de informações e o entendimento dessas**. Imaginemos um cidadão brasileiro, que utiliza o aperto de mão como formato padrão para início de uma comunicação entre duas pessoas, ou seja, é o que chamamos de cumprimento.

Vamos supor, que esse mesmo cidadão viaje para o Japão e vai parar em uma vila antiga de samurais para aprender mais sobre a arte da guerra de Sun Tzu. Ao chegar à vila, ele se depara com o líder da vila. O cidadão brasileiro, muito educado, antes de começar a fazer perguntas, estende a mão para cumprimentá-lo, pois é assim que funciona no Brasil.

O líder da vila, olhando para o cidadão brasileiro, não entende o que aquilo quer dizer e simplesmente faz o sinal de cumprimento e reverência, se encurvando àquele homem. Ou seja, duas formas distintas de se obter o mesmo propósito, o simples ato de se cumprimentarem.

Para evitar esses problemas, utiliza-se o que chamamos de protocolos de redes. Estes definem metodologias e padrões de forma que dois sistemas computacionais possam se comunicar.

Entretanto, os protocolos podem atuar em diversas áreas e exercer diversas funções, podendo gerar problemas de comunicação e interdependências entre os protocolos. Mas como isso? Explico. Imaginemos que um protocolo seja responsável por definir questões físicas e lógicas relacionados à transmissão dos dados.



Já um segundo protocolo trata da parte visual da informação, mas também trata de assuntos lógicos quanto à transmissão de dados. Caso quiséssemos integrar esses dois protocolos, não faria sentido ambos implementarem a mesma funcionalidade.

Por esse motivo foi criado o modelo conceitual e de referência OSI. A partir dele, **foram definidas 7 camadas com características específicas e interdependentes entre si**, de forma que elas se comunicam provendo recursos umas às outras. **Dizemos que são camadas de abstração da rede de computadores.**

Dessa forma, os dois protocolos mencionados na analogia anterior não incorreriam no problema de sobreposição de funcionalidades, uma vez que eles deveriam atuar em uma camada específica definida pelo modelo.

O modelo OSI foi criado sob três conceitos principais bem definidos:

- **Serviços** – Cada camada presta serviços à camada superior, fornecendo determinados recursos. Nesse sentido, define-se quais serviços serão prestados.
- **Interfaces** – Determina a forma de interação entre as camadas, ou seja, como a camada superior pode acessar a camada inferior para utilizar os serviços. São definidos parâmetros a serem fornecidos bem como os resultados esperados conforme recursos ofertados.
- **Protocolos** – É a implementação dos serviços propriamente dito. Os protocolos podem implementar totalmente ou parcialmente determinados serviços.

O modelo foi definido de forma a definir características ou diretivas genéricas de modo que as redes de computadores pudessem ser construídas e desenvolvidas frente às suas diversas necessidades e especificidades.

Com o objetivo de ser amplamente usado, o modelo OSI foi criado de forma aberta permitindo a devida interoperabilidade, compatibilidade, portabilidade e escalabilidade das redes e dos equipamentos que pertencem a elas.

Ademais, apresento as 7 (sete) camadas do modelo OSI e comentaremos cada uma delas frente ao que tem sido cobrado nas questões. Por critérios didáticos, os protocolos e formas de atuação destes nas camadas, serão tratados nas próximas aulas.



Então, como muitos já conhecem ou já ouviram falar, eis as 7 camadas do modelo OSI, em forma de pilha, ou seja, da superior para a inferior:

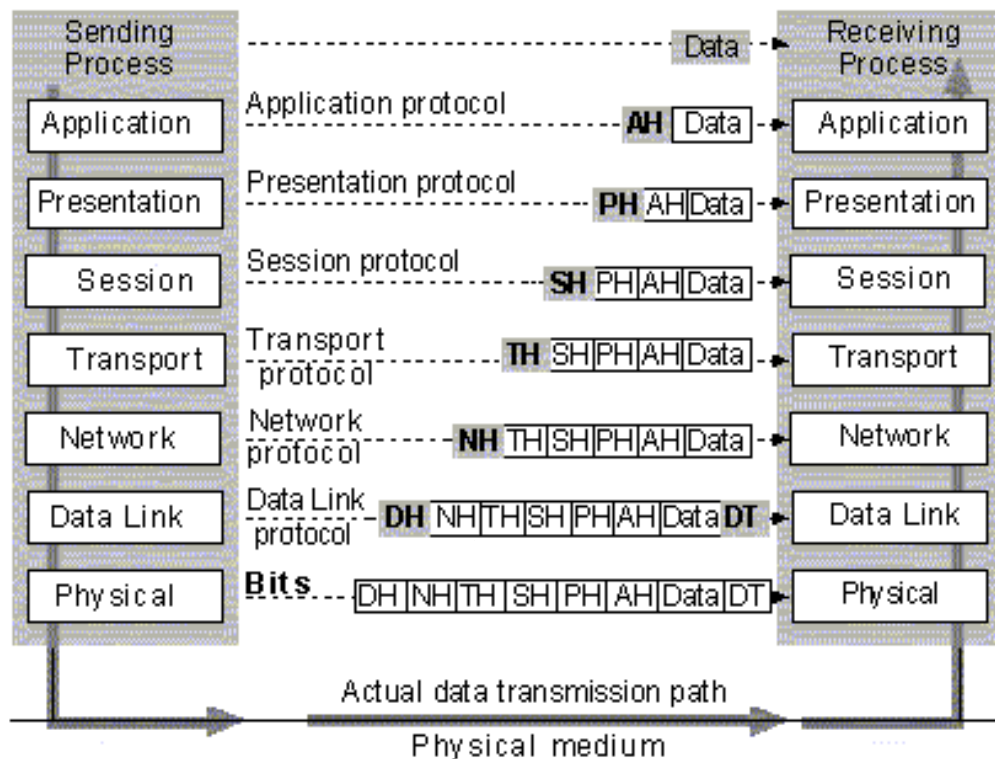
Modelo OSI



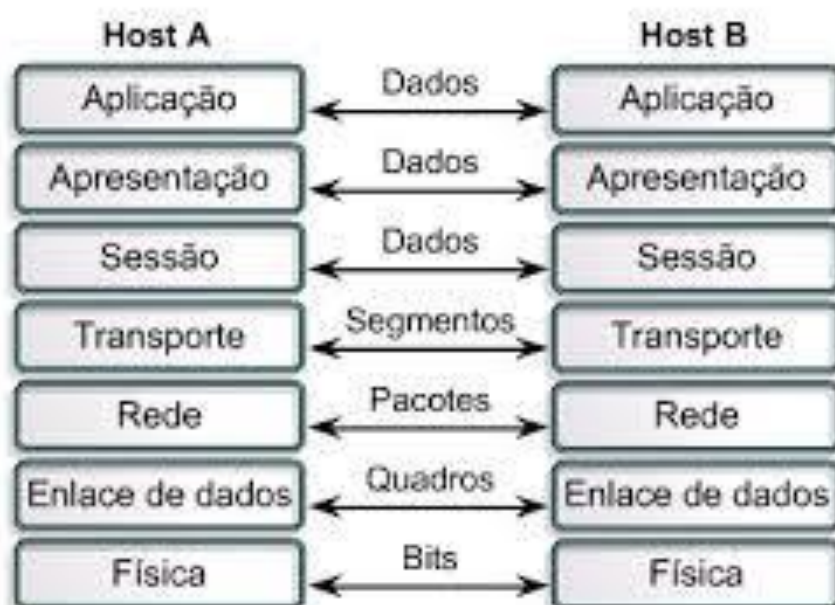
Podemos dizer que as 4 camadas superiores são consideradas camadas de host e as 3 camadas inferiores são consideradas camadas do meio de transmissão. Em regra, a camada superior utilizará os recursos providos pela camada inferior, ou seja, a camada de REDE vai utilizar os recursos providos pela cada de ENLACE.

As camadas inferiores utilizam as técnicas de encapsulamento de forma a abstrair a informação das camadas superiores. Assim, cada camada no momento de sua atuação, agrega ao bloco de dados inicial um cabeçalho com informações relativas à própria camada. **Esse é um ponto chave do modelo!!!**





Esse conjunto dado pela parcela de dados da camada superior acrescido do cabeçalho da respectiva camada, chamamos de **PDU (protocol data unit – unidade de dados do protocolo)**. Tal ponto é bastante cobrado em provas. Dessa forma, temos as seguintes unidades por camada:



Um erro muito comum nas questões é referenciar de forma indevida as PDU's das camadas. Ou seja, a questão está abordando as unidades de informação e cabeçalho da camada de transporte e faz referência a estas como sendo pacotes na rede e não segmentos, que é a unidade devida.



O modelo de referência OSI foi definido baseado em 13 princípios que auxiliam na definição de quantas e quais camadas são necessárias:

- 1. Não criar um número muito grande de camadas para não fazer com que a tarefa de descrever e integrar as camadas fique mais complexa do que o necessário;*
- 2. Criar uma fronteira num ponto onde a descrição dos serviços possa ser pequena e o número de interações através da fronteira seja minimizado (isto é, as fronteiras entre as camadas devem ser escolhidas de forma a minimizar o fluxo de informações através das interfaces);*
- 3. Criar camadas separadas para manipular funções que são manifestamente diferentes no processo ou na tecnologia envolvida;*
- 4. Agrupar funções similares em uma mesma camada (cada camada deve desempenhar uma função bem definida);*
- 5. Criar uma fronteira onde a experiência do passado tem demonstrado ser necessária essa separação;*
- 6. Criar uma camada com funções facilmente localizadas de modo que a camada possa ser totalmente redesenhada e seus protocolos alterados drasticamente para tirar vantagem dos novos avanços em arquitetura, hardware, ou tecnologia de software, sem alterar os serviços providos para (esperados das) camadas adjacentes;*
- 7. Criar uma fronteira onde possa ser útil em algum momento do futuro se ter a interface correspondente padronizada;*
- 8. Criar uma camada onde seja necessário um nível de abstração diferente na manipulação dos dados; Ex. Morfologia, sintaxe e semântica;*
- 9. Permitir alterações de funções ou protocolos dentro de uma camada sem afetar as outras;*
- 10. Criar, para cada camada, fronteiras somente com a sua camada superior e inferior;*
- 11. Criar posteriormente subgrupos e funções organizadas para formar subcamadas dentro de uma camada nos casos em que serviços de comunicações distintos são necessários;*
- 12. Criar, quando necessário, duas ou mais subcamadas com funcionalidades mínimas comuns para permitir o interfaceamento operacional entre as camadas;*



13. Permitir o “by-pass”, ou transpassar as subcamadas;

CAMADA FÍSICA

A camada física é a primeira camada do modelo OSI. Possui como PDU os BITS brutos que definirão o formato do sinal digital. Será responsável por definir as interfaces elétricas, ópticas e/ou mecânicas com o meio físico. Define ainda características relacionadas aos cabos como por exemplo, suas especificações e impedâncias.

Possui recursos de controle de fluxo, início e término da comunicação a nível de bit. Definirá ainda a forma em que esses bits utilizarão o meio, a saber:

- **Simplex** – Define uma via unidirecional entre origem e destino. É utilizado em sistemas de fornecimento de informação sem a necessidade de retorno, como as transmissões de rádio e TV.
- **Half duplex** – Neste caso, o fluxo de bits acontece nos dois sentidos, porém, não de forma simultânea. Imagine uma ponte sobre um rio que permite a passagem de uma pessoa por vez. Nesse caso, ela pode ir e voltar, porém em momentos distintos.

Atualmente, os serviços da Nextel funcionam dessa forma, semelhante a um “walkie Talkie”, ou seja, enquanto um ponto está falando, o outro está apenas escutando, podendo inverter o sentido, porém um por vez.

O padrão Ethernet de 10Mbps funciona no sistema Half Duplex.

- **Full duplex** – Neste caso, o fluxo de bits funciona nos dois sentidos de forma simultânea. Entretanto, é importante mencionar que se necessita usar 2 canais diferentes, ou seja, 2 canais operando em modo simplex para cada sentido.

As evoluções do padrão Ethernet, como o FastEthernet e o GigabitEthernet utilizam essa forma de alocação do canal.



CAMADA DE ENLACE

INTRODUÇÃO

Também chamada de Camada de Enlace de Dados. Utiliza o quadro como PDU, derivado do inglês *frame*. **É responsável por prover um meio confiável entre os dispositivos.** Para isso, utiliza técnicas de detecção e correção de erros que podem ocorrer no meio físico. É importante mencionar a diferença entre prover um meio confiável livre de erros e dizer que não ocorrem erros no meio.

Fato é que o meio físico estará sempre sujeito a interferências, implicando em quadros perdidos ou corrompidos, logo, não podemos dizer que o meio está livre de erros. Entretanto, a camada de enlace utiliza técnicas que permitem a detecção e a possibilidade de correção desses erros, sendo transparente à camada superior.

Sob a ótica da camada superior, ela simplesmente assume a condição que opera em um meio confiável frente aos quesitos mencionados.

A camada de enlace é responsável ainda pelo sequenciamento dos quadros a serem transmitidos.

Devemos lembrar que os quadros nada mais são do que uma forma de segmentar a sequência de bits que trafegam na camada física. Assim, surge uma questão. Como delimitar cada quadro e diferenciá-los para as camadas superiores?

Nesse sentido, surgem quatro técnicas que podem ser utilizadas, quais sejam:

1. **Contagem de Caracteres** – Por ser extremamente sensível a erros, não é mais utilizado hoje em dia.
2. **Bytes de flags, com inserção de bytes** – Sensíveis a uma sequência de dados repetidos que surgem de padrões acidentalmente. Assim, o método se perde e gera flags que não deveriam existir.
3. **Flags iniciais e finais, com inserção de bits** – Menos sensível ao problema da repetição devido à inserção de “stuffed bits”. É o método utilizado pelo padrão Ethernet.
4. **Violações de codificação da camada física** – Método aplicável somente a redes nas quais a decodificação no meio físico contém algum tipo de redundância.



Os métodos de enquadramento são bem específicos e eu só vi caindo uma vez nas provas da ESAF. Entretanto, fica para conhecimento de vocês.

COMUTAÇÃO

Um conceito importante para a camada de Enlace é o de comutação. Entendemos por comutação a capacidade de um equipamento receber a informação em uma porta ou interface e repassá-la a uma ou várias portas do mesmo dispositivo. Existem 2 técnicas principais de comutação: de circuitos e por pacotes.

- **Comutação de Circuitos:** Nesta técnica, os dispositivos que intermediam a comunicação entre a origem e destino devem definir o **caminho físico ou lógico fim a fim para que a comunicação ocorra.**

Quando o dispositivo de origem deseja iniciar o envio da informação, **estabelece-se previamente o circuito.** Após o término de uso, o circuito é fechado. Um exemplo clássico de comutação de circuito que temos é o circuito telefônico analógico.

Possui como principais vantagens:

- **Garantia de Recursos** já que o meio não é compartilhado;
- Uma vez conseguido acesso ao meio para o estabelecimento de conexão, não há mais concorrência ao meio;
- As extremidades possuem o devido controle do circuito;
- Não depende de processamento nos nós intermediários para definição e controle dos circuitos;

Possui como desvantagens:

- Os erros só podem ser tratados e recuperados nas extremidades;
- Nos períodos de ociosidade, isto é, em que não há dados trafegando, ocorre desperdício de banda uma vez que o circuito continua estabelecido;
- Caso não seja possível estabelecer o circuito antes da comunicação, ela simplesmente não ocorrerá, gerando um bloqueio;

- **Comutação por Pacotes:**



Diferentemente da comutação de circuitos, a comutação por pacotes **não depende do estabelecimento prévio de um caminho dedicado**. É caracterizado pelo **compartilhamento dos recursos através do meio**. O pacote com a informação é transmitido nó-a-nó de forma que estes vão definindo as rotas segundo diversos critérios, podendo ser fixos ou dinâmicos.

Possui como principais vantagens:

- **Maior eficiência em termos de utilização e aproveitamento do meio compartilhado;**
- Capacidade de tratamento de erros nos nós intermediários;

Possui como principais desvantagens:

- Geralmente a informação demora mais tempo até o destino;
- Não garante a taxa de transmissão em condições nativas;

Vale acrescentar também o conceito de comutação por mensagens, que seguem os mesmos princípios da comutação por pacotes, porém não possui nenhum tipo de limitação quanto ao tamanho dos pacotes, exigindo que os nós intermediários possuam discos e buffers suficientes para tratar esses dados.

Abaixo apresento um **quadro resumido com a comparação das duas principais formas de comutação**:

CARACTERÍSTICA	COMUTÇÃO POR CIRCUITO	COMUTÇÃO POR PACOTES
<i>Circuito físico dedicado</i>	Sim	Não
<i>Largura de banda</i>	Fixo	Variável
<i>Desperdício de banda</i>	Sim	Não
<i>Armazenamento nos nós</i>	Não	Sim
<i>Requer conexão prévia</i>	Sim	Não
<i>Congestionamento</i>	Início da chamada	Em cada pacote
<i>Ocorrência de Atrasos</i>	Em regra, não	Sim
<i>Principais Aplicações</i>	Telefonia Convencional	Internet, Videoconferência, VoIP



SUBDIVISÃO DA CAMADA DE ENLACE

A camada de enlace do modelo OSI é dividida em duas subcamadas:

- **Media Access Control (MAC):** É a subcamada inferior da camada de enlace. Possui como responsabilidade o fornecimento dos **recursos necessários para que o dispositivo possa acessar o meio físico de rede.**

As tecnologias de acesso ao meio para evitar colisões são aplicadas nessa subcamada, como o CSMA/CA e o CSMA/CD.

- **Logical Link Control (LLC):** Responsável por controlar a **checagem e correção de erros dos quadros**, bem como realizar a **sincronia dos pacotes recebidos da camada de rede**. Como o próprio nome diz, é responsável por manter as relações lógicas entre os dispositivos.

O serviço LLC pode ser dividido em 3 tipos:

- I – Não orientado à conexão e sem confirmação de entrega;
- II – Realiza conexão lógica com confirmação de entrega;
- III – Serviço não orientado à conexão com confirmação de entrega.

CAMADA DE REDE

A PDU da camada de rede, que é o pacote, também pode ser chamada de **DATAGRAMA**. Possui como característica a capacidade de encaminhar os datagramas entre dois dispositivos que se encontrem em redes distintas, diferentemente da camada de enlace que interliga pontos em uma mesma rede.

Ela é capaz de aplicar diversas técnicas de roteamento e encaminhamento de pacotes, podendo ou não garantir um nível mínimo de qualidade de serviço.

Possui ainda como característica a capacidade de fragmentar pacotes e remontá-los entre os nós de forma a adequá-los às capacidades do enlace, o qual chamamos de MTU (Max Transfer Unit). Essa unidade define a quantidade de bytes o enlace suporta desconsiderando o cabeçalho da camada de enlace apenas.



Possui a capacidade de trocar mensagens de controle entre os nós. São os roteadores que atuam nessa camada que permitem a interligação entre as diversas redes através da utilização de endereços lógicos, premissa para que os roteadores sejam capazes de identificar os pontos na rede e realizar o roteamento.

E aqui podemos definir então o conceito de Internet. **A Internet pode ser objetivamente descrita como a rede das redes, um sistema global. Utiliza-se de diversos padrões, protocolos, serviços e dispositivos para formar uma grande rede interligada para o compartilhamento de recursos.**

Vale definir ainda o conceito de Intranet e Extranet:

Intranet – Rede interna e privada de determinada organização com serviços próprios e locais;

Extranet – Extensão da rede interna ou intranet. Viabiliza-se a comunicação de parceiros externos à rede como se estivessem localizados dentro da própria rede, ou seja, como se fizessem parte da Intranet. Esse serviço é seguro e totalmente independente dos demais usuários externos sem permissão de acesso. Tal recurso pode ser implementado via protocolo VPN, que veremos mais a frente, ou ferramentas de acesso remoto específicas.

Diversas são **as técnicas de roteamento, com características distintas que podem ser exploradas de acordo com os perfis das redes.** Entretanto, todas elas possuem em comum a utilização de tabelas de roteamento, que nada mais é do que uma tabela de informações que mapeiam os dispositivos e as redes.

Dessa forma, quando um roteador precisa encaminhar um pacote para algum destino, este realiza uma consulta à sua tabela para obter informações de qual interface deve ser usada para escoamento daquele pacote. Veremos os protocolos de roteamento nas próximas aulas com muito mais detalhes.

Apenas para adiantar, a montagem dessas tabelas e rotas podem utilizar diversos parâmetros como a qualidade do link, critérios de congestionamento, fatores relacionados à distância (geográfica ou quantidade de enlaces), entre outros.

Por esse motivo, dizemos que a camada de rede provê uma comunicação ponto-a-ponto, ou seja, nó-a-nó. Esses pontos são os roteadores espalhados pela rede ou Internet que fazem o roteamento dos pacotes.



CAMADA DE TRANSPORTE

Possui como PDU o segmento. Estes são definidos através da segmentação dos dados recebidos da camada de sessão, ou seja, dos respectivos processos abertos em um terminal. Nesse contexto, tem-se o conceito de multiplexação de demultiplexação dos processos em relação às portas utilizadas para comunicação. Mais detalhes de portas serão vistos quando abordamos especificamente os principais protocolos dessa camada.

Essa camada permite recursos de controle de fluxos, ordenação de pacotes, detecção e correção de erros e detecção de perda de pacotes. Para tanto, ela utiliza características que são **orientadas à conexão**, como o protocolo TCP que veremos nas próximas aulas.

Entretanto, em determinadas ocasiões, e que não são poucas, os serviços pretendem apenas que a informação seja entregue o mais rápido possível e por esse motivo podem optar por funcionalidade **que não sejam orientadas à conexão**, como o protocolo UDP, que também veremos nas próximas aulas. Nesses **casos não há controle de erro de conteúdo e serviço de confirmação de recebimento por parte do destinatário.**

Assim como a camada de rede trabalha com o parâmetro MTU, conforme vimos anteriormente, a camada de transporte possui uma unidade semelhante, chamada de MSS (Max Segment Size). Esse parâmetro define o tamanho máximo do segmento conforme informações obtidas do MTU da camada inferior.

A principal função do MSS é evitar a fragmentação dos pacotes por parte da camada de rede de forma que os segmentos já estejam devidamente ajustados às capacidades dos enlaces, otimizando assim a comunicação e envio dos pacotes pela rede. Nesse caso, não há necessidade de consumo de recursos nos roteadores intermediários para fragmentação e remontagem dos pacotes.

CAMADA DE SESSÃO

A camada de sessão possui como PDU os dados. Provê recursos para o **estabelecimento e suporte das sessões** dos serviços requisitados pelas camadas superiores. Diz-se que essa camada gerencia a comunicação entre as aplicações nos dispositivos após o estabelecimento da sessão.

Além disso, segundo Tanenbaum:



“Uma sessão oferece diversos serviços, inclusive o controle de diálogo (mantendo o controle de quem deve transmitir em cada momento), o gerenciamento de símbolos ou tokens (impedindo que duas partes tentem executar a mesma operação crítica ao mesmo tempo) e a sincronização (realizando a verificação periódica de transmissões longas para permitir que elas continuem a partir do ponto em que estavam ao ocorrer uma falha).”

CAMADA DE APRESENTAÇÃO

A camada de apresentação também possui como PDU os dados. É responsável pela **formatação dos dados recebidos** da camada de aplicação em um formato comum e compreensível pelos protocolos utilizados por ambos, origem e destino.

Possui recursos de compressão e criptografia. O primeiro garante uma maior eficiência na transmissão dos dados enquanto o segundo garante uma maior segurança dos dados.

CAMADA DE APLICAÇÃO

Possui como PDU os dados. Esta camada é a que atua de forma mais próxima do usuário, **permitindo a comunicação dos processos de aplicações e usuários com os serviços de rede**. Todos os recursos dessa camada atuam no âmbito de software.

Possui diversas funcionalidades que são definidos pelos seus diversos protocolos como: Acesso remoto, terminais virtuais, mensagens eletrônicas (e-mail), serviços de diretório, compartilhamento de recursos, entre outros. Veremos estes serviços nas próximas aulas com mais detalhes.



ARQUITETURA TCP/IP

Bom pessoal, esse capítulo está diretamente ligado com o capítulo anterior no qual nós vimos o modelo OSI. Dessa forma, apresentarei a parte teórica e em seguida, faremos os exercícios de ambos os capítulos, uma vez que seus conteúdos e conceitos, por diversas vezes, acabam se sobrepondo.

A arquitetura TCP/IP foi desenvolvida ainda na década de 80, frente a uma necessidade do Departamento de Defesa dos Estados Unidos. Buscou a implementação de forma prática e universal do modelo OSI e para tanto se definiu uma pilha de protocolos a serem usados de modos a garantir a interoperabilidade das redes.

Surgiu como uma rede acadêmica em um ambiente controlado. É sucessor da rede ARPANet, desenvolvida pela Agência de Estudos ARPA.

De forma diferente do modelo OSI, porém bem semelhante, a arquitetura de protocolos TCP/IP possui apenas 4 camadas, conforme RFC 793, e não mais 7 camadas como foi definido pelo modelo OSI.



Diversos autores, entre eles os renomados Tanenbaum e Kurose, utilizam em seus materiais didáticos uma apresentação da arquitetura TCP/IP em 5 camadas. Entretanto, eles mesmo ressaltam que essa divisão é apenas para fornecer uma didática melhor.

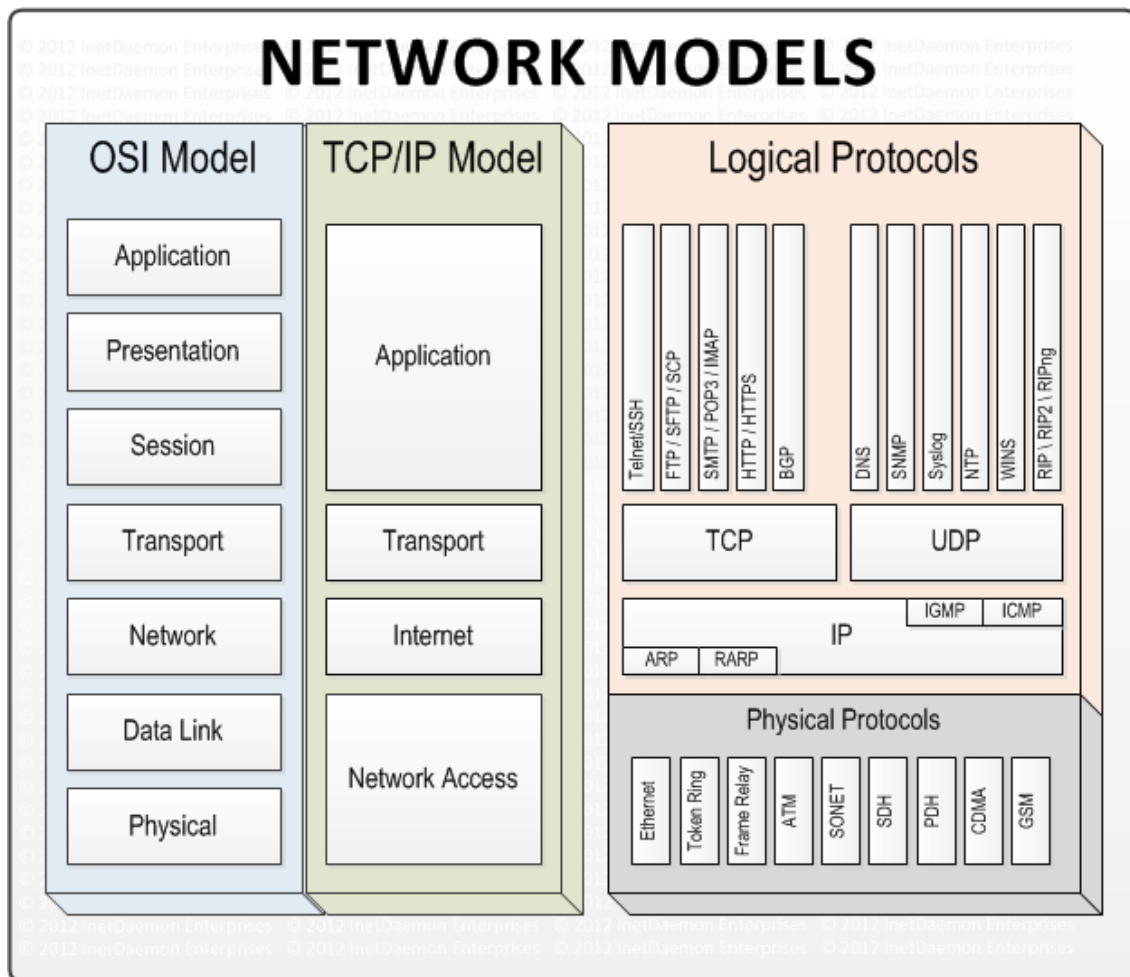
A arquitetura TCP/IP, em sua RFC 793, abstrai a diferenciação de questões do meio físico em si (camada física do modelo OSI) e questões de acesso à rede (camada de enlace do modelo OSI), de forma que para a arquitetura TCP/IP, deve ser utilizado uma tecnologia que permita acesso à rede e, portanto, essa camada é chamada de “Acesso à rede”.

Com isso, a arquitetura de protocolos TCP/IP permite a interconexão de diferentes tipos de dispositivos de diversos fabricantes e com acessos à rede, em termos de tecnologia, diversos, interligando meios totalmente heterogêneos.

Há diversas semelhanças entre as funcionalidades das camadas do modelo OSI e da arquitetura TCP/IP, incluindo protocolos idênticos que atuam nessas camadas. Portanto, ainda que de forma precoce em relação aos protocolos, apresento a vocês um quadro resumo da estruturação das camadas e dos protocolos. Veremos todos esses protocolos nas próximas aulas, não se preocupem!

É extremamente importante entender, aprender e estar bem afiado quanto a esse quadro, pois esse assunto é cobrado recorrentemente em prova.





Neste momento, cabe outra observação extremamente importante e que é motivo de erro recorrente por parte inclusive dos examinadores. Há uma diferença entre Arquitetura de Protocolos TCP/IP e os protocolos TCP e IP de forma individual.

A arquitetura TCP/IP utiliza os nomes desses protocolos pois eles funcionam como o núcleo de sua pilha, porém, eles necessitam de outros protocolos atuando em conjunto. Portanto, não há o que se falar:

| "O protocolo TCP/IP, que foi desenvolvido..."



Isso está errado. Devemos falar de uma das duas formas a seguir:

"A arquitetura de protocolos TCP/IP ou pilha de protocolos TCP/IP..."

"Os protocolos TCP (camada de transporte) e IP (camada de rede) fazem parte da arquitetura TCP/IP..."

Bom, voltando ao quadro apresentado, podemos ver as 4 camadas da arquitetura TCP/IP (Acesso à Rede, Internet ou Rede, Transporte e Aplicação) e como elas se relacionam com as camadas do modelo OSI.

Duas grandes diferenças entre ambos residem no agrupamento de camadas. As camadas física e de enlace do modelo OSI, foram agrupadas em uma única camada, acesso à rede, na arquitetura TCP/IP.

Bem como as camadas de Aplicação, Apresentação e Sessão, do modelo OSI, foram agrupadas em uma única camada de Aplicação da arquitetura TCP/IP.

Em termos de funcionalidades, elas também foram agregadas, ou seja, todas as funcionalidades das 3 camadas superiores do modelo OSI passaram a ser fornecidas pela camada de aplicação da arquitetura TCP/IP.

A arquitetura TCP/IP se tornou um padrão de fato hoje na Internet. Podemos dizer que cerca de 95% ou mais das redes atualmente operacionais implementam a pilha de protocolos TCP/IP, o que permite um bom funcionamento da Internet em termos de interoperabilidade.



Um outro ponto que de vez em quando dá problema em prova é em relação às diversas nomenclaturas, ou melhor dizendo, as variações de nomes das camadas da arquitetura TCP/IP. Dessa forma, apresento uma pequena lista abaixo dos nomes que já identifiquei em prova e nas bibliografias para as camadas:

Camada 4 – Camada de Aplicação

Camada 3 – Camada de Transporte

Camada 2 – Camada de Internet, Inter-Redes ou Rede.

Camada 1 – Camada de Acesso à Rede, Interface de Rede ou host/rede

Muita atenção na numeração das camadas, pois elas agora são diferentes do modelo OSI.



EXERCÍCIOS COMENTADOS

MODELO OSI E ARQUITETURA TCP/IP

1. CESPE – FUB/Assistente em TI/2016

O modelo TCP/IP não é capaz de fazer a distinção entre a camada física e a de enlace.

Comentário:

Vimos que a arquitetura TCP/IP agrega as duas camadas, física e enlace, do modelo OSI. Logo, é razoável o que se afirma no enunciado referente à ausência de distinção entre as camadas.

Gabarito: C

2. CESPE – TCE-SC/AFCE – Área TI/2016

Para efeito de comunicação, os protocolos da pilha TCP/IP consideram todos os tipos de redes interconectadas igualmente, ou seja, esses protocolos definem uma abstração para a entidade rede que esconde os detalhes e as características das redes físicas interconectadas.

Comentário:

Essa é a ideia preconizada pelo modelo OSI e mantida pela arquitetura TCP/IP. Cada camada tem um papel específico a ser desempenhado e este é realizado através da implementação dos protocolos. Assim, as camadas superiores utilizam serviços das camadas inferiores e no caso em questão, a camada de rede (apesar de ser chamado entidade) utiliza os serviços da camada de Acesso à Rede, sendo transparente para aquela camada as características físicas de interligação.

Gabarito: C

3. CESPE - AJ TRE ES/Apoio Especializado/Análise de Sistemas/2011

No modelo OSI, a função da camada física é transmitir bits brutos por um canal de comunicação, e a da camada de enlace de dados é transformar um canal de transmissão bruta em uma linha que pareça livre de erros não detectados de transmissão para a camada de rede.



Comentário:

Realmente a camada física vai atuar simplesmente no nível físico, isto é, na transmissão e recepção de bits brutos através de sinais elétricos e mecânicos.

Já a camada de enlace, em suas duas subcamadas, se utiliza de recursos para garantir acesso ao meio de transmissão que pareça livre de erros com possibilidade de controle de fluxo, bem como prover o interfaceamento entre a camada superior e inferior.

Gabarito: C

4. CESPE – ANAC/Analista Administrativo – Área 5/2012

A função da camada de transporte é estabelecer a comunicação com o meio físico de transmissão por meio de sinais elétricos.

Comentários:

Questão bem simples que trata de funcionalidades das camadas da arquitetura TCP/IP.

Dessa forma, podemos verificar que a camada responsável por estabelecer a comunicação com o meio físico é a camada física do modelo OSI. Entretanto, para a arquitetura TCP/IP, conforme RFC 793, temos a camada mais inferior como sendo a camada de Acesso à rede, que contempla características da camada física e de enlace do modelo OSI.

Gabarito: E

5. CESPE - TJ STF/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2013

No TCP/IP, a camada de Internet é responsável pelo fluxo de bytes confiáveis fim-a-fim, a camada de aplicação é responsável pela compressão dos dados e, por fim, a camada de transporte gerencia o controle de fluxo entre as camadas de Internet e de aplicação.

Comentários:

Aqui temos uma questão considerada fácil, mas que exige cuidado na resolução e pode-se errar por impulso. Quando a assertiva tratar das camadas da arquitetura TCP/IP,



devemos nos atentar às responsabilidades e funcionalidades específicas e características de cada camada.

A camada Internet provê comunicação ponto-a-ponto (roteamento), cabendo à camada de Transporte prover a comunicação confiável fim-a-fim através do protocolo específico TCP.

O restante do item está correto, com uma observação sobre a compressão dos dados que realmente ocorre na camada de aplicação do modelo TCP/IP, porém corresponde a uma funcionalidade da camada de apresentação do modelo OSI.

Gabarito: E

6. CESPE - TJ TRE RJ/Apoio Especializado/Programação de Sistemas/2012

A arquitetura de redes TCP/IP possui quatro níveis de camadas: aplicação, transporte, rede e acesso à rede. O nível de acesso à rede compreende os aspectos de controle de ligação de dados e abrange o hardware de interface com a rede, como a placa ethernet.

Comentários:

Aqui temos uma questão na qual verificamos no enunciado da questão a reafirmação e entendimento da banca da arquitetura TCP/IP em 4 camadas.

Porém, em questão com abordagem semelhante no concurso do BACEN de 2013 para Analista em TI na área de desenvolvimento, houve anulação do item, com a justificativa de divergência na literatura. Dessa forma, caso apareça assertiva com essa abordagem de 4 camadas, considerem tal parte como certo conforme RFC e qualquer problema, é questão passiva de recurso, inclusive com precedência de recurso acatado.

Gabarito: C

7. CESPE - TJ TRE MS/Apoio Especializado/Programação de Sistemas/2013

A arquitetura TCP/IP se divide em camadas. Assinale a opção que apresenta todas as camadas pertencentes a essa arquitetura.

- a) transporte e rede
- b) aplicação, transporte e rede
- c) apresentação, aplicação, transporte e rede
- d) apresentação e rede



e) aplicação, transporte, inter-rede e rede

Comentários:

Essa é uma questão problemática em que devemos aceitar o nome “rede” como a camada mais inferior da arquitetura TCP/IP. Esse nome é utilizado por Tanenbaum, quando ele se refere à essa camada como HOST/NETWORK ou HOST/REDE.

Gabarito: E

8. CESPE – BACEN – Analista/Análise de Desenvolvimento de Sistemas/2013

Algumas das camadas do modelo de referência OSI/ISO inexitem no modelo de referência TCP/IP, como as camadas apresentação, sessão e física.

Comentários:

Conforme mencionei acima, aqui está a questão anulada pelo CESPE alegando divergência na literatura.

Gabarito: Anulado

9. CESPE - TRE-RJ/Técnico Judiciário/2012

Em uma comunicação TCP, os transmissores e receptores enviam e recebem dados no formato de segmentos, cujo tamanho pode ser restringido por determinados fatores. Em um deles — o MTU (max transfer unit) —, cada enlace possui uma restrição em relação à transferência.

Comentários:

Essa primeira definição foi extraída do livro do Tanenbaum: “As entidades transmissoras e receptoras do TCP trocam dados na forma de segmentos”. Segmentos são as unidades de dados estabelecidas pela camada de transporte.

Já em relação à limitação do tamanho, o MTU é um dos fatores que limitam o tamanho do pacote, se aplicando no âmbito de cada enlace. Isto é, em uma comunicação fim a fim, pode-se ter diversas variações das capacidades de MTU ao longo do caminho, exigindo fragmentações dos pacotes IP caso estejam acima desse valor.



10.CESPE - AJ TRE RJ/Apoio Especializado/Análise de Sistemas/2012

As quatro camadas abrangidas pelo TCP/IP são: interface de rede (camada física), internetwork (camada de rede), transporte e aplicação.

Comentários:

Essa questão foi anulada com o seguinte argumento da banca:

“Onde se lê “internetwork”, deveria ler-se “inter-network”. Dessa forma, opta-se pela anulação do item.”

Gabarito: Anulado.

11.CESPE - PCF/Área 2/2013

No modelo ISO-OSI, são definidas sete camadas, que, listadas na ordem da mais baixa para a mais alta, são: física, de enlace, de rede, de sessão, de apresentação, de transporte e de aplicação.

Comentários:

Não né pessoal. Como vimos, a ordem correta, da mais inferior para mais superior é:
Física – Enlace – Rede – Transporte – Sessão – Apresentação – Aplicação

Gabarito: E

12.CESPE - AJ (STF)/Apoio Especializado/Análise de Sistemas de Informação /2013

No TCP/IP, a camada de enlace organiza os dados em quadros, controlando o fluxo de transmissão, para permitir que o canal fique livre de erros e para impedir que o transmissor sobrecarregue o receptor com um volume maior de mensagens do que ele possa manipular.

Comentários:

Conforme vimos pessoal, não há camada de enlace na arquitetura TCP/IP, mas sim acesso à rede, que contemple as camadas físicas e de enlace do modelo OSI. Se o candidato não se atenta, acaba errando por besteira. Vamos ficar atentos pessoal.



Gabarito: E

13.CESPE - AUFC/Controle Externo/Auditoria de Tecnologia da Informação/2007

O modelo de referência OSI é organizado em camadas, e foi concebido segundo os seguintes princípios: uma camada deve ser criada onde uma nova abstração seja necessária; cada camada deve ter uma função bem definida; as fronteiras entre as camadas devem ser escolhidas de forma a minimizar o fluxo de informações entre elas; o número de camadas deve ser tal que não force o agrupamento de funções não-relacionadas.

Comentários:

Todos estes são princípios para a definição da quantidade de camadas de um modelo. A saber: o 2º, 3º, 4º e 8º princípios.

Gabarito: C

14.CESPE - Ana MPU/Perito/Informática/2010

O modelo OSI pode ser dividido em três grupos específicos de camadas: apresentação, transporte e física.

Comentários:

Como vimos, é um modelo teórico dividido em 7 camadas.

Gabarito: E

15.CESPE - TBN (CEF)/Tecnologia da Informação/2014

Entre as finalidades da camada de transporte inclui-se a de estabelecer comunicação confiável fim-a-fim

Comentários:

Exatamente. Essa funcionalidade é exercida pelo protocolo TCP que é orientado à conexão.

Gabarito: C

16.CESPE – 2013 – INPI – Analista de Planejamento – Infraestrutura em TI

A principal função da camada de transporte do modelo de referência OSI é fazer com que as máquinas estabeleçam sessões entre elas. Nessa camada, também ocorre a sincronização, tal que, em caso de falhas na transmissão, haja retomada do ponto inicial.



Comentários:

Conforme vimos, a camada responsável por esses fatores é a de sessão.

Segundo Tanenbaum (2011,p.27):

"A camada de sessão permite que os usuários em diferentes máquinas estabeleçam sessões de comunicação entre eles. Uma sessão oferece diversos serviços, inclusive o controle de diálogo (mantendo o controle de quem deve transmitir em cada momento), o gerenciamento de tokens (impedindo que duas partes tentem executar a mesma operação crítica ao mesmo tempo) e a sincronização (realizando a verificação periódica de longas transmissões para permitir que elas continuem a partir do ponto em que estavam ao ocorrer uma falha e a subsequente recuperação)"

Gabarito: E

17.TCU – Analista de Controle Interno – TI/2008

Um analista, ao analisar, por meio de um sniffer, o tráfego de uma camada específica de protocolos da rede, detectou a ocorrência dos seguintes fenômenos: comunicação fim a fim entre processos de aplicações executadas nas estações de trabalho e servidores da rede; endereçamento de processo com multiplexação e desmultiplexação de dados dos processos; segmentação e remontagem de grandes quantidades de dados; gerenciamento e término de conexões; controle de fluxo. Nessa situação, é correto afirmar que o analista estava observando a camada de rede, conforme a arquitetura OSI.

Comentários:

O que foi descrito está presente na camada de transporte e não na de rede.

Gabarito: E

18.CESPE – BACEN/ Analista de desenvolvimento em TI/2013

Intranet é uma rede privada de computadores. Extranet pode ser vista como extensão de uma intranet para usuários externos a uma organização, geralmente parceiros, vendedores e fornecedores, em isolamento de todos os outros usuários da Internet.

Comentários:



Conforme vimos na teoria. Reforçaremos esse conceito e verificaremos o seu funcionamento quando vermos o protocolo VPN.

Gabarito: C

19.CESPE – DETRAN-ES/Analista de Sistemas/2010

Os protocolos SSL, TLS e MIME desempenham funções da camada 5 do modelo de redes OSI da ISO. A camada 5 desse modelo é denominada camada de apresentação e está situada entre as camadas de sessão e de rede.

Comentários:

Pessoal, não vimos nada a respeito desses protocolos. Porém, o intuito aqui é avaliarmos a segunda parte da questão. Vimos que a camada 5 é a camada de Sessão e não a de Apresentação, conforme afirma a questão.

Gabarito: E

20.CESPE – TRE-PE/Área 1 – Operação de Computadores/2016

A respeito de conceitos de Internet e intranet, assinale a opção correta.

- A) Na comutação de pacotes, a conexão é forte, e os comutadores no caminho entre o remetente e o destinatário mantêm o estado.*
- B) Na comutação de pacotes, há reserva nos recursos do enlace, para evitar espera na transmissão dos pacotes e para que a transmissão seja simultânea.*
- C) Em um circuito implementado em um enlace por multiplexação por divisão de frequência, o tempo é dividido em quadros de duração e número de slots fixos.*
- D) Na Internet, todas as atividades que envolvem duas ou mais entidades remotas comunicantes são governadas por um protocolo.*



E) Para transmitir mensagens entre sistemas finais, os comutadores de pacotes utilizam o princípio da singularidade e simplicidade, sendo todas as mensagens de uma conversa encapsuladas em um único pacote.

Comentários:

Vamos aos itens:

- a) Temos aí a descrição da comutação por circuitos e não pacotes. **INCORRETO**
- b) Mais uma vez temos a descrição de comutação por circuitos, onde, em um circuito fechado, pode-se tratar aspectos de reserva de recursos. **INCORRETO**
- c) Se a multiplexação é por frequência, divide-se a frequência em faixas para transmissão segmentada e não o tempo. Para este último, teríamos a multiplexação por tempo ou TDM. **INCORRETO**
- d) Essa é a base do modelo OSI (teoria) e da arquitetura TCP/IP (prática). Utiliza-se protocolos com papéis e funções específicas que se complementam e permitem a comunicação entre os dispositivos em uma mesma linguagem. **CORRETO**
- e) Mais uma vez forçado, não é pessoal? Em um único pacote? Temos diversos pacotes circulando na rede com parcelas de dados que permitem a comunicação entre os dispositivos. **INCORRETO**

Gabarito: D



EXERCÍCIOS COMENTADOS COMPLEMENTARES

MODELO OSI E ARQUITETURA TCP/IP

1. FCC – TRE-SP/Analista Judiciário – Programação de Sistemas/2017

Em uma situação hipotética, na análise do funcionamento das redes de computadores do TRE-SP, um Programador de Sistemas teve que estudar e observar algumas das seguintes funções de camadas do Modelo de Referência OSI:

I. Transformação dos canais de transmissão bruta em uma linha que pareça livre de erros de transmissão não detectados, para a camada seguinte.

II. Fornecimento de serviços de controle de diálogo, gerenciamento de tokens e sincronização.

III. Possibilidade de comunicação entre computadores com diferentes representações de dados mediante abstração. É esta camada que se relaciona com a sintaxe e semântica das informações. Tais funções são correspondentes, respectivamente, às das camadas de

(A) Sessão, Enlace e Rede.

(B) Rede, Sessão e Aplicação.

(C) Rede, Enlace e Sessão.

(D) Enlace, Rede e Aplicação.

(E) Enlace, Sessão e Apresentação.

Comentários:

Mais uma questão no perfil FCC de copiar as definições das camadas do modelo OSI. Não há muito o que falar aqui, apenas destacar o cuidado que houve na descrição da camada de enlace no trecho "que pareça livre de erros", uma vez que agrega o fator transparência de serviços entre camadas e, principalmente, não "impede" que os erros aconteçam, mas, uma vez que eles aconteçam, há mecanismos de detecção e correção em alguns casos.

Gabarito: E



2. FCC – CNMP/Analista de Suporte/2015

No modelo de referência OSI (Open Systems Interconnection) da ISO (International Organization for Standardization), uma de suas camadas garante que as mensagens sejam entregues sem erros, em sequência e sem perdas ou duplicações. Essa é a camada de

- (A) Apresentação.
- (B) Enlace de Dados.
- (C) Rede.
- (D) Sessão.
- (E) Transporte

Comentários:

Pessoal, essas são as principais características do protocolo TCP que atua na camada de transporte do modelo OSI. Veremos mais a frente detalhes desse protocolo.

Uma observação cabe na camada de enlace que implementa controle de fluxo e congestionamento, além de detecção de erros a nível do enlace físico, porém, não é o que está sendo pedido no enunciado.

Gabarito: E

3. FCC – TRE SP/Análise de Sistemas/2012

No modelo de referência OSI,

- a) dividir o fluxo dos bits transmitidos em quadros é tarefa típica da camada de Enlace de Dados.
- b) determinar a rota através da sub-rede que será usada é função da camada de Rede.
- c) não há distinção clara sobre as diferenças entre serviço, interface e protocolo.
- d) a camada pode usar os protocolos que quiser, desde que eles forneçam os serviços oferecidos.
- e) a interface especifica quais são os parâmetros e os resultados a serem esperados, mas não revela o funcionamento interno da camada.

Comentários:

Questão muito mal escrita, no entanto que foi anulada. O objetivo era ter apenas uma certa, quando de fato se tem apenas uma errada.



- a) Como vimos, o PDU da camada de enlace são quadros. Para tanto, faz-se a organização dos dados em recebidos em quadros sequenciados. **CORRETO**
- b) Mais correto seria dizer rotas através de subredes, no plural, uma vez que a camada de rede trata da interligação de redes e como os pacotes são encaminhados entre elas. Porém, tal ponto não invalida a questão. **CORRETO**
- c) Como vimos, há uma diferença muito bem definida nos três conceitos em tese para cada camada: serviço, interface e protocolo. **INCORRETO**
- d) Exatamente. Vale ressaltar que não necessariamente o protocolo implemente todos os recursos da camada. Entretanto, tal fator não invalida a assertiva. **CORRETO**
- e) Exatamente. A interface trata da forma de acesso, ou seja, os parâmetros a serem fornecidos e trocados, bem como os resultados esperados. **CORRETO**

Gabarito: Anulada

4. FCC - AJ TRF2/Apoio Especializado/Engenharia Elétrica/2012

Das sete camadas da arquitetura OSI (Open System Interconnection), três são:

- a) transporte, física e derivação.*
- b) amplificação, enlace e derivação.*
- c) sessão, identificação e amplificação.*
- d) física, distribuição e sincronização.*
- e) aplicação, rede e transporte.*

Comentários:

Camadas de derivação, identificação, distribuição, amplificação e sincronização não né pessoal?

Ficamos com as camadas Aplicação – Rede – Transporte. Complementando, teríamos as camadas de Sessão – Apresentação – Enlace de Dados e Física.

Gabarito: E

5. FCC - TJ TRT2/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2014



No modelo de referência OSI, o serviço de transporte é realizado pela camada (*..^I..*). A camada de transporte fornece serviços à camada superior (*..^{II}..*), e utiliza-se dos serviços fornecidos pela camada inferior (*..^{III}..*).

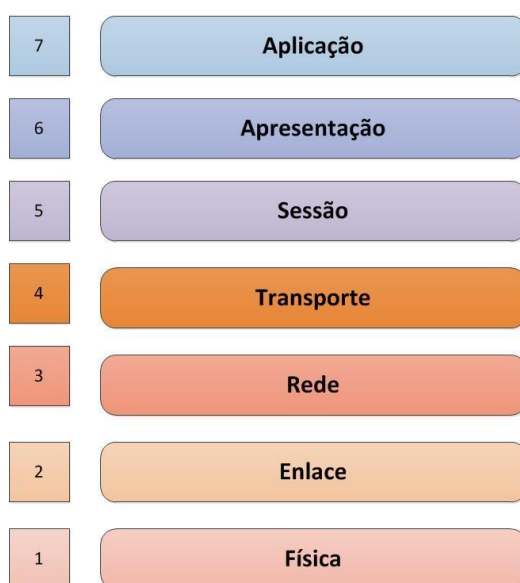
As lacunas são, correta e respectivamente, preenchidas com:

- a) 4, sessão, rede.
- b) 3, rede, aplicação.
- c) 2, enlace, física.
- d) 6, apresentação, enlace.
- e) 6, aplicação, sessão.

Comentários:

Pessoal, lembrando que a contagem é sempre de baixo para cima. Logo, a camada de transporte corresponde à camada 4, estando acima da camada de Rede e abaixo da camada de sessão. Para reforçar:

Modelo OSI



Gabarito: A

6. FCC - TJ TRF4/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2014

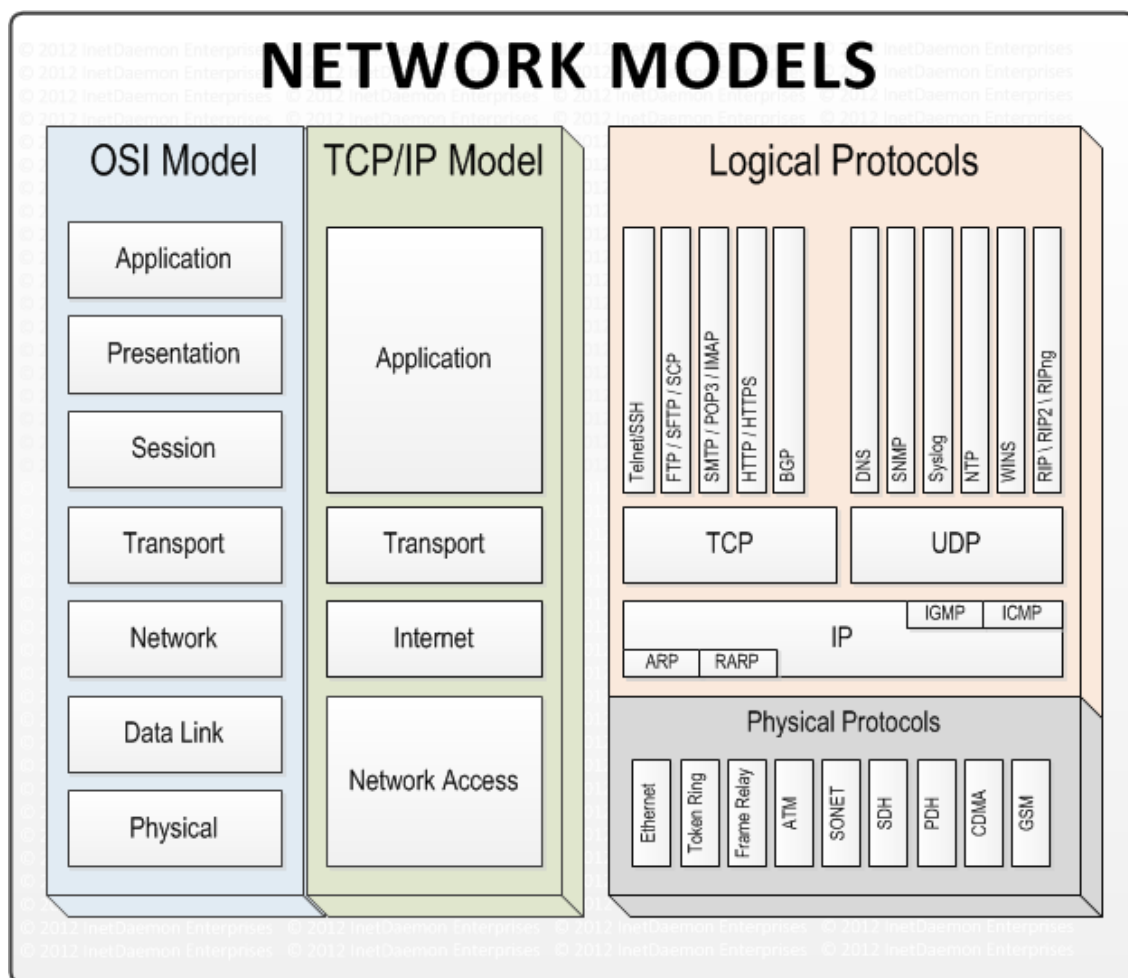
Pedro, técnico em informática do TRF da 4a Região, deve comprovar os seus conhecimentos sobre o modelo OSI identificando os protocolos às respectivas camadas do modelo. Assim, um correto relacionamento identificado por Pedro é:



- a) FTP – Camada de Transporte.
- b) HTTP – Camada de Transporte.
- c) ICMP – Camada de Aplicação.
- d) HTTP – Camada de Aplicação.
- e) SNMP – Camada de Rede.

Comentários:

Aqui, complementamos a nossa tabelinha com os protocolos. Outra tabela para ficar na cabeceira da nossa cama.



Gabarito: D

7. FCC - TJ TRE SP/Apoio Especializado/Programação de Sistemas/2012

No modelo de referência TCP/IP, a camada responsável por converter as tensões elétricas recebidas pela placa de rede em bits 0 ou 1 é a camada



- a) física.
- b) de rede.
- c) de enlace.
- d) inter-redes.
- e) de link de dados.

Comentários:

Questão problemática. Primeiramente, sabemos que a característica de converter bits em sinais elétricos e vice-versa é da camada física do MODELO OSI!!! Atenção!!! Porém a questão pede da arquitetura TCP/IP. Sabemos que as camadas física e de enlace são conjugadas na camada de Acesso à Rede. Essa camada também é chamada de HOST/REDE.

Porém a banca considerou apenas o nome REDE, o que particularmente eu discordo do gabarito. Porém na falta de opção, até que poderíamos marcar este item.

Dessa forma, sabemos que a FCC pode referenciar à primeira camada da arquitetura TCP/IP como camada de REDE. FIQUEM ATENTOS!!!

Gabarito: B (Gabarito do Professor: Anulação)

8. FCC – TJ TRE SP/Programação de Sistemas/2012

Um serviço é um conjunto de primitivas que uma camada oferece à camada situada acima dela.

Comentários:

Vimos que os serviços são efetivamente os recursos fornecidos à camada superior. O termo “conjunto de primitivas” não prejudica esse entendimento, mantendo o gabarito como C.

Gabarito: C

9. FCC – TJ TRE SP/Programação de Sistemas/2012

As entidades têm a liberdade de trocar seus protocolos, desde que não alterem o serviço visível para seus usuários.



Comentários:

Como vimos, os protocolos são responsáveis por implementar na prática os serviços de cada camada. Para as camadas superiores, os protocolos são transparentes, importando apenas a interface para acesso e os serviços.

Gabarito: C

10.FCC – TJ TRE SP/Operação de Computadores/2012

Considere as seguintes descrições de camadas do protocolo TCP/IP:

- I. Camada responsável por transportar pacotes dentro da rede local onde o computador se conecta.*
- II. Camada responsável por transportar pacotes através de uma ou mais redes locais, por meio de um mecanismo de roteamento.*
- III. Camada responsável por transportar pacotes entre dois processos, de forma independente da rede subjacente.*

As descrições I, II e III correspondem, respectivamente, às camadas

- a) física, de enlace e de transporte.*
- b) de enlace, de rede e de transporte.*
- c) de rede, de transporte e de aplicação.*
- d) de enlace, de transporte e de aplicação.*
- e) física, de rede e de transporte.*

Comentários:

Reparem que a questão utilizou o termo pacote para todos os itens, portanto não devemos nos preocupar quanto à PDU de cada camada.

Falou de interligação de dispositivos em uma mesma rede a nível físico – Camada de Enlace.

Falou de interligação de redes e roteamento – Camada de Rede



Veremos mais à frente que esses processos estão vinculados a sockets, sendo compostos ainda de endereço IP e porta. Esses sockets se comunicam entre si independentemente da camada de rede, seguindo o processo de isolamento das camadas.

Gabarito: B

11.FCC - TJ TRT2/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2014

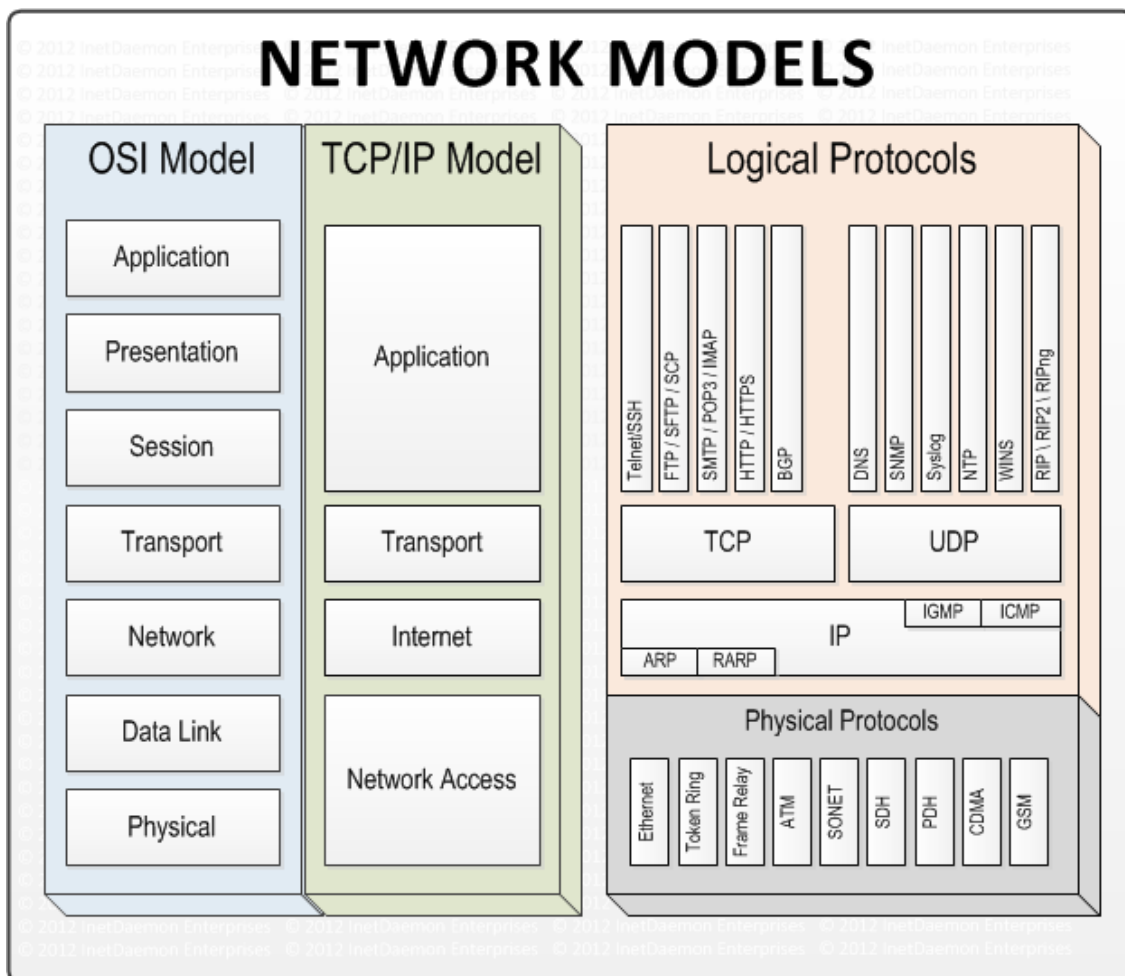
No modelo de referência de 4 camadas da suíte de protocolos TCP/IP, os protocolos Ethernet, HTTP e ICMP localizam-se, respectivamente, nas camadas

- a) Internet, Apresentação e Interface de rede.*
- b) Interface de rede, Aplicação e Internet.*
- c) Transporte, Internet e Interface de rede.*
- d) Transporte, Aplicação e Enlace de dados.*
- e) Física, Transporte e Enlace de dados.*

Comentários:

Mais uma questão para nossa imagem “sagrada”. Atenção que a questão está referenciando a arquitetura TCP/IP. Reparem que a camada mais inferior já foi chamada em outra questão de “REDE” e agora está sendo chamada de “INTERFACE DE REDE”. Lembremos que as camadas Física e de Enlace não existem na arquitetura TCP/IP.





Gabarito: B

12.FCC - TJ TRF3/Apoio Especializado/Informática/2014

Em um modelo TCP/IP de quatro camadas, os protocolos ICMP, UDP, SNMP e DNS, se situam, correta e respectivamente, nas camadas

- a) Aplicação Internet Internet Transporte
- b) Acesso a rede Transporte Transporte Aplicação
- c) Internet Acesso a rede Aplicação Transporte
- d) Transporte Transporte Aplicação Aplicação
- e) Acesso a rede Internet Acesso a rede Apresentação



Comentários:

Mais uma dessa professor, já estou cansado!!! Bom pessoal, tinha tudo para ser mais uma questão simples, porém temos um grande problema. Na nossa figurinha conhecida, já sabemos que o ICMP é da camada INTERNET. Porém, a única alternativa que apresenta essa opção gera erros absurdos dos demais protocolos.

Fazendo no sentido inverso, verificamos: DNS – APLICAÇÃO; SNMP – APLICAÇÃO e UDP – TRANSPORTE. O que nos resta assumir a alternativa D, colocando o ICMP na camada de TRANSPORTE, o que é um erro.

O ICMP faz interface com a camada de transporte, porém pertence à camada de REDE. Por eliminação, conseguimos resolver a questão, mas fica registrado a observação e um possível entendimento da FCC sobre o ICMP pertencer à camada de transporte, uma vez que essa questão é de 2014. **PORTANTO, ATENÇÃO!!!**

Gabarito: D (Gabarito do Professor: Anulação)

13.FCC - AFTM SP/Tecnologia da Informação/2012

Sobre redes de transmissão de dados, é correto afirmar que na comutação

- a) de pacotes existe uma garantia de que uma conexão terá a sua disposição a capacidade previamente acordada em acordos de nível de serviço.*
- b) de circuitos a capacidade da rede é alocada por demanda, permitindo que parte desta capacidade fique ociosa mesmo sendo necessária para outras conexões.*
- c) de pacotes a capacidade da rede é alocada por demanda, permitindo que parte desta capacidade fique ociosa mesmo sendo necessária para outras conexões.*
- d) de circuitos a capacidade da rede é reservada para cada circuito, independente do seu efetivo uso da capacidade da rede.*
- e) de pacotes a capacidade da rede é reservada para cada circuito, independente do seu efetivo uso da capacidade da rede.*

Comentários:



Pessoal, nenhum tipo de comutação faz alocação por demanda. Além disso, temos uma excelente descrição da comutação por circuitos no item D. E na comutação por pacotes, não há garantia de banda reservada nem estabelecimento de circuito.

Gabarito: D

14.FCC - TJ TRE RS/Apoio Especializado/Programação de Sistemas/2010

Considere:

Um caminho de comunicação dedicado é estabelecido entre duas estações por meio dos nós da rede. Esse caminho é uma sequência conectada de enlaces físicos entre os nós. Em cada enlace um canal lógico é dedicado à conexão. Os dados gerados pela estação de origem são transmitidos ao longo do caminho dedicado o mais rapidamente possível. Em cada nó, os dados que chegam são roteados ou comutados para o canal de saída apropriado sem atraso.

A definição trata de

- a) comutação de circuitos.
- b) segurança de rede.
- c) comutação de pacotes.
- d) gerenciamento de tempo de resposta.
- e) backbone ethernet.

Comentários:

Pessoal, se há um caminho dedicado é porque houve o estabelecimento de uma conexão entre origem e destino. O caminho é definido através dos nós intermediários de tal forma que eles realizam a comutação baseados nos circuitos estabelecidos.

Gabarito: A

15.FCC – TRE-RS/Técnico Judiciário/2010

Gerar o quadro Ethernet, pegando os dados passados pela camada imediatamente superior a ela (LLC) e acrescentando um cabeçalho a esses dados, é função primordial da camada

- a) física.
- b) de controle de acesso ao meio.
- c) de apresentação.



- d) de aplicação.
- e) de transporte.

Comentários:

Relembrando... A camada de enlace é subdividida em duas subcamadas: a subcamada superior LLC e a subcamada inferior MAC ou Controle de Acesso ao Meio.

Gabarito: B

16.FCC – TCE-CE/Técnico de Controle Externo – Auditoria de TI/2015

OSI e TCP/IP são as duas principais arquiteturas de rede utilizadas que definem modelos em camadas. No modelo OSI, as camadas que não são ponta a ponta, ou seja, que executam suas operações em cada nó ao longo do caminho de rede, não somente nos pontos finais, são as camadas

- a) de rede, de enlace de dados e física.*
- b) de transporte, de rede e física.*
- c) de sessão, de enlace de dados e física.*
- d) de transporte, de sessão e de enlace de dados.*
- e) de aplicação, de sessão e de rede.*

Comentários:

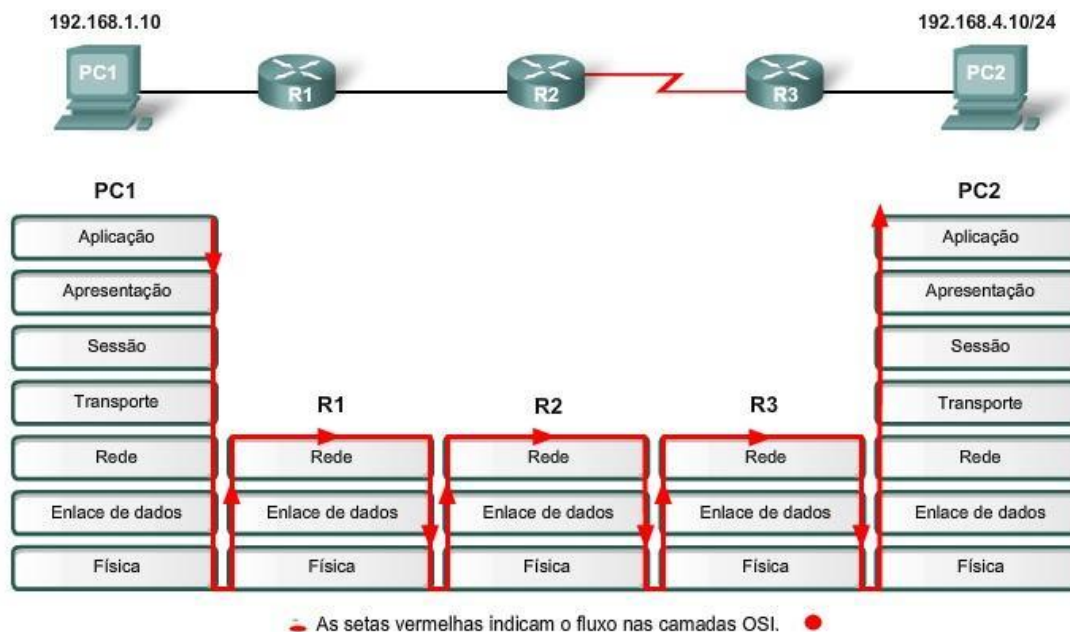
Pessoal, vamos buscar acertar a questão! *Mas isso não é óbvio André?* Nem sempre! Temos aqui uma questão simples, porém muitos alunos se complicam quando estudam outros conteúdos mais avançados.

Em regra, em um arranjo típico, temos os hosts se comunicando através de roteadores e switches. Conforme vimos, por padrão, roteadores interpretam até a camada de rede, enquanto os switches até a camada de enlace. Ou seja, as únicas camadas que são interpretadas em todos os nós, são essas três camadas.

Mas André, e os gateways de camada 7? Firewalls de camada 4 a 7? Proxies? Como disse pessoal, teremos sim essas exceções que invalidam a assertiva, porém, não vamos brigar. É uma questão fácil, apesar de ter um problema de concepção.

Para facilitar a visualização, vamos lembrar da figura a seguir:





Gabarito: A

17.FCC – TRT-15ª Região/Técnico Judiciário – TI/2015

Em uma LAN existem: Switch, Roteador e Servidor HTTP. Considerando o modelo OSI de 7 camadas, o correto mapeamento entre os dispositivos e a respectiva camada do modelo OSI é:

- a) Switch – 2, Roteador – 3 e Servidor HTTP – 7.
- b) Switch – 3, Roteador – 4 e Servidor HTTP – 7.
- c) Switch – 1, Roteador – 2 e Servidor HTTP – 3.
- d) Switch – 3, Roteador – 2 e Servidor HTTP – 5.
- e) Switch – 2, Roteador – 4 e Servidor HTTP – 5.

Comentários:

Conforme vimos, os switches L2 nativos atuam na camada 2 (enlace), enquanto roteadores nativos na camada 3 (rede). Já o servidor HTTP nada mais é do que um servidor de aplicação que serve como provedor de conteúdo, ou seja, deve interpretar a camada 7 (aplicação) do modelo OSI.

Gabarito: A

18.FCC – TRT – 23ª Região (MT)/Técnico Judiciário – TI/2016



Considerando o modelo OSI e a pilha de protocolos TCP/IP, alguns protocolos podem ser mapeados nas mesmas camadas ou em camadas diferentes em cada um deles. Por exemplo, o protocolo DNS é mapeado, respectivamente, no modelo OSI e na pilha TCP/IP, nas camadas de

- a) Aplicação e Rede.*
- b) Aplicação e Aplicação.*
- c) Sessão e Rede.*
- d) Rede e Rede.*
- e) Sessão e Aplicação.*

Comentários:

Veremos com mais detalhes o funcionamento do protocolo DNS. Entretanto, vimos em nossa figura “mágica”, que o DNS está na camada de aplicação tanto no modelo OSI quanto na arquitetura TCP/IP.

Gabarito: B

19.FCC – TRT – 23ª Região (MT)/Técnico Judiciário – TI/2016

Pode-se classificar a ligação física existente entre duas entidades do nível físico em relação a diversas propriedades de transmissão do enlace. Em relação ao sentido da transmissão, uma comunicação que ocorre nos sentidos direto e inverso, de forma simultânea, é denominada

- a) síncrona.*
- b) estruturada.*
- c) full-duplex.*
- d) paralela.*
- e) partilhada.*

Comentários:

Vimos que tal característica pertence ao FULL-DUPLEX.

Gabarito: C



LISTA DE EXERCÍCIOS

MODELO OSI E ARQUITETURA TCP/IP

1. CESPE – FUB/Assistente em TI/2016

O modelo TCP/IP não é capaz de fazer a distinção entre a camada física e a de enlace.

2. CESPE – TCE-SC/AFCE – Área TI/2016

Para efeito de comunicação, os protocolos da pilha TCP/IP consideram todos os tipos de redes interconectadas igualmente, ou seja, esses protocolos definem uma abstração para a entidade rede que esconde os detalhes e as características das redes físicas interconectadas.

3. CESPE - AJ TRE ES/Apoio Especializado/Análise de Sistemas/2011

No modelo OSI, a função da camada física é transmitir bits brutos por um canal de comunicação, e a da camada de enlace de dados é transformar um canal de transmissão bruta em uma linha que pareça livre de erros não detectados de transmissão para a camada de rede.

4. CESPE – ANAC/Analista Administrativo – Área 5/2012

A função da camada de transporte é estabelecer a comunicação com o meio físico de transmissão por meio de sinais elétricos.

5. CESPE - TJ STF/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2013

No TCP/IP, a camada de Internet é responsável pelo fluxo de bytes confiáveis fim-a-fim, a camada de aplicação é responsável pela compressão dos dados e, por fim, a camada de transporte gerencia o controle de fluxo entre as camadas de Internet e de aplicação.

6. CESPE - TJ TRE RJ/Apoio Especializado/Programação de Sistemas/2012

A arquitetura de redes TCP/IP possui quatro níveis de camadas: aplicação, transporte, rede e acesso à rede. O nível de acesso à rede compreende os aspectos de controle de ligação de dados e abrange o hardware de interface com a rede, como a placa ethernet.

7. CESPE - TJ TRE MS/Apoio Especializado/Programação de Sistemas/2013

A arquitetura TCP/IP se divide em camadas. Assinale a opção que apresenta todas as camadas pertencentes a essa arquitetura.



- a) transporte e rede
- b) aplicação, transporte e rede
- c) apresentação, aplicação, transporte e rede
- d) apresentação e rede
- e) aplicação, transporte, inter-rede e rede

8. CESPE – BACEN – Analista/Análise de Desenvolvimento de Sistemas/2013

Algumas das camadas do modelo de referência OSI/ISO inexistem no modelo de referência TCP/IP, como as camadas apresentação, sessão e física

9. CESPE - TRE-RJ/Técnico Judiciário/2012

Em uma comunicação TCP, os transmissores e receptores enviam e recebem dados no formato de segmentos, cujo tamanho pode ser restringido por determinados fatores. Em um deles — o MTU (max transfer unit) —, cada enlace possui uma restrição em relação à transferência.

10. CESPE - AJ TRE RJ/Apoio Especializado/Análise de Sistemas/2012

As quatro camadas abrangidas pelo TCP/IP são: interface de rede (camada física), internetwork (camada de rede), transporte e aplicação.

11. CESPE - PCF/Área 2/2013

No modelo ISO-OSI, são definidas sete camadas, que, listadas na ordem da mais baixa para a mais alta, são: física, de enlace, de rede, de sessão, de apresentação, de transporte e de aplicação.

12. CESPE - AJ (STF)/Apoio Especializado/Análise de Sistemas de Informação /2013

No TCP/IP, a camada de enlace organiza os dados em quadros, controlando o fluxo de transmissão, para permitir que o canal fique livre de erros e para impedir que o transmissor sobrecarregue o receptor com um volume maior de mensagens do que ele possa manipular.

13. CESPE - AUFC/Controle Externo/Auditoria de Tecnologia da Informação/2007



O modelo de referência OSI é organizado em camadas, e foi concebido segundo os seguintes princípios: uma camada deve ser criada onde uma nova abstração seja necessária; cada camada deve ter uma função bem definida; as fronteiras entre as camadas devem ser escolhidas de forma a minimizar o fluxo de informações entre elas; o número de camadas deve ser tal que não force o agrupamento de funções não-relacionadas.

14.CESPE - Ana MPU/Perito/Informática/2010

O modelo OSI pode ser dividido em três grupos específicos de camadas: apresentação, transporte e física.

15.CESPE - TBN (CEF)/Tecnologia da Informação/2014

Entre as finalidades da camada de transporte inclui-se a de estabelecer comunicação confiável fim-a-fim

16.CESPE – 2013 – INPI – Analista de Planejamento – Infraestrutura em TI

A principal função da camada de transporte do modelo de referência OSI é fazer com que as máquinas estabeleçam sessões entre elas. Nessa camada, também ocorre a sincronização, tal que, em caso de falhas na transmissão, haja retomada do ponto inicial.

17.TCU – Analista de Controle Interno – TI/2008

Um analista, ao analisar, por meio de um sniffer, o tráfego de uma camada específica de protocolos da rede, detectou a ocorrência dos seguintes fenômenos: comunicação fim a fim entre processos de aplicações executadas nas estações de trabalho e servidores da rede; endereçamento de processo com multiplexação e desmultiplexação de dados dos processos; segmentação e remontagem de grandes quantidades de dados; gerenciamento e término de conexões; controle de fluxo. Nessa situação, é correto afirmar que o analista estava observando a camada de rede, conforme a arquitetura OSI.

18.CESPE – BACEN/ Analista de desenvolvimento em TI/2013

Intranet é uma rede privada de computadores. Extranet pode ser vista como extensão de uma intranet para usuários externos a uma organização, geralmente parceiros, vendedores e fornecedores, em isolamento de todos os outros usuários da Internet.

19.CESPE – DETRAN-ES/Analista de Sistemas/2010



Os protocolos SSL, TLS e MIME desempenham funções da camada 5 do modelo de redes OSI da ISO. A camada 5 desse modelo é denominada camada de apresentação e está situada entre as camadas de sessão e de rede.

20.CESPE – TRE-PE/Área 1 – Operação de Computadores/2016

A respeito de conceitos de Internet e intranet, assinale a opção correta.

- A) Na comutação de pacotes, a conexão é forte, e os comutadores no caminho entre o remetente e o destinatário mantêm o estado.*
 - B) Na comutação de pacotes, há reserva nos recursos do enlace, para evitar espera na transmissão dos pacotes e para que a transmissão seja simultânea.*
 - C) Em um circuito implementado em um enlace por multiplexação por divisão de frequência, o tempo é dividido em quadros de duração e número de slots fixos.*
 - D) Na Internet, todas as atividades que envolvem duas ou mais entidades remotas comunicantes são governadas por um protocolo.*
 - E) Para transmitir mensagens entre sistemas finais, os comutadores de pacotes utilizam o princípio da singularidade e simplicidade, sendo todas as mensagens de uma conversa encapsuladas em um único pacote.*
-





GABARITO

GABARITO – QUESTÕES CESPE

1	C
2	C
3	C
4	E
5	E
6	C
7	E
8	X
9	C
10	X
11	E
12	E
13	C
14	E
15	C
16	E
17	E
18	C
19	E
20	D



LISTA DE EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

MODELO OSI E ARQUITETURA TCP/IP

1. FCC – TRE-SP/Analista Judiciário – Programação de Sistemas/2017

Em uma situação hipotética, na análise do funcionamento das redes de computadores do TRE-SP, um Programador de Sistemas teve que estudar e observar algumas das seguintes funções de camadas do Modelo de Referência OSI:

I. Transformação dos canais de transmissão bruta em uma linha que pareça livre de erros de transmissão não detectados, para a camada seguinte.

II. Fornecimento de serviços de controle de diálogo, gerenciamento de tokens e sincronização.

III. Possibilidade de comunicação entre computadores com diferentes representações de dados mediante abstração. É esta camada que se relaciona com a sintaxe e semântica das informações. Tais funções são correspondentes, respectivamente, às das camadas de

- (A) Sessão, Enlace e Rede.*
- (B) Rede, Sessão e Aplicação.*
- (C) Rede, Enlace e Sessão.*
- (D) Enlace, Rede e Aplicação.*
- (E) Enlace, Sessão e Apresentação.*

2. FCC – CNMP/Analista de Suporte/2015

No modelo de referência OSI (Open Systems Interconnection) da ISO (International Organization for Standardization), uma de suas camadas garante que as mensagens sejam entregues sem erros, em sequência e sem perdas ou duplicações. Essa é a camada de

- (A) Apresentação.*
- (B) Enlace de Dados.*
- (C) Rede.*



- (D) Sessão.
(E) Transporte

3. FCC – TRE SP/Análise de Sistemas/2012

No modelo de referência OSI,

- a) dividir o fluxo dos bits transmitidos em quadros é tarefa típica da camada de Enlace de Dados.
- b) determinar a rota através da sub-rede que será usada é função da camada de Rede.
- c) não há distinção clara sobre as diferenças entre serviço, interface e protocolo.
- d) a camada pode usar os protocolos que quiser, desde que eles forneçam os serviços oferecidos.
- e) a interface especifica quais são os parâmetros e os resultados a serem esperados, mas não revela o funcionamento interno da camada.

4. FCC - AJ TRF2/Apoio Especializado/Engenharia Elétrica/2012

Das sete camadas da arquitetura OSI (Open System Interconnection), três são:

- a) transporte, física e derivação.
- b) amplificação, enlace e derivação.
- c) sessão, identificação e amplificação.
- d) física, distribuição e sincronização.
- e) aplicação, rede e transporte.

5. FCC - TJ TRT2/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2014

No modelo de referência OSI, o serviço de transporte é realizado pela camada (*..^I..*). A camada de transporte fornece serviços à camada superior (*..^{II}..*), e utiliza-se dos serviços fornecidos pela camada inferior (*..^{III}..*).

As lacunas são, correta e respectivamente, preenchidas com:

- a) 4, sessão, rede.
- b) 3, rede, aplicação.
- c) 2, enlace, física.
- d) 6, apresentação, enlace.
- e) 6, aplicação, sessão.

6. FCC - TJ TRF4/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2014

Pedro, técnico em informática do TRF da 4a Região, deve comprovar os seus conhecimentos sobre o modelo OSI identificando os protocolos às respectivas camadas do modelo. Assim, um correto relacionamento identificado por Pedro é:



- a) FTP – Camada de Transporte.
- b) HTTP – Camada de Transporte.
- c) ICMP – Camada de Aplicação.
- d) HTTP – Camada de Aplicação.
- e) SNMP – Camada de Rede.

7. FCC - TJ TRE SP/Apoio Especializado/Programação de Sistemas/2012

No modelo de referência TCP/IP, a camada responsável por converter as tensões elétricas recebidas pela placa de rede em bits 0 ou 1 é a camada

- a) física.
- b) de rede.
- c) de enlace.
- d) inter-redes.

8. FCC – TJ TRE SP/Programação de Sistemas/2012

Um serviço é um conjunto de primitivas que uma camada oferece à camada situada acima dela.

9. FCC – TJ TRE SP/Programação de Sistemas/2012

As entidades têm a liberdade de trocar seus protocolos, desde que não alterem o serviço visível para seus usuários.

10.FCC – TJ TRE SP/Operação de Computadores/2012

Considere as seguintes descrições de camadas do protocolo TCP/IP:

- I. *Camada responsável por transportar pacotes dentro da rede local onde o computador se conecta.*
- II. *Camada responsável por transportar pacotes através de uma ou mais redes locais, por meio de um mecanismo de roteamento.*
- III. *Camada responsável por transportar pacotes entre dois processos, de forma independente da rede subjacente.*

As descrições I, II e III correspondem, respectivamente, às camadas



- a) física, de enlace e de transporte.
- b) de enlace, de rede e de transporte.
- c) de rede, de transporte e de aplicação.
- d) de enlace, de transporte e de aplicação.
- e) física, de rede e de transporte.

11.FCC - TJ TRT2/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2014

No modelo de referência de 4 camadas da suíte de protocolos TCP/IP, os protocolos Ethernet, HTTP e ICMP localizam-se, respectivamente, nas camadas

- a) Internet, Apresentação e Interface de rede.
- b) Interface de rede, Aplicação e Internet.
- c) Transporte, Internet e Interface de rede.
- d) Transporte, Aplicação e Enlace de dados.
- e) Física, Transporte e Enlace de dados.

12.FCC - TJ TRF3/Apoio Especializado/Informática/2014

Em um modelo TCP/IP de quatro camadas, os protocolos ICMP, UDP, SNMP e DNS, se situam, correta e respectivamente, nas camadas

- a)

Aplicação	Internet	Internet	Transporte
-----------	----------	----------	------------
- b)

Acesso a rede	Transporte	Transporte	Aplicação
---------------	------------	------------	-----------
- c)

Internet	Acesso a rede	Aplicação	Transporte
----------	---------------	-----------	------------
- d)

Transporte	Transporte	Aplicação	Aplicação
------------	------------	-----------	-----------
- e)

Acesso a rede	Internet	Acesso a rede	Apresentação
---------------	----------	---------------	--------------

13.FCC - AFTM SP/Tecnologia da Informação/2012

Sobre redes de transmissão de dados, é correto afirmar que na comutação

- a) de pacotes existe uma garantia de que uma conexão terá a sua disposição a capacidade previamente acordada em acordos de nível de serviço.



b) de circuitos a capacidade da rede é alocada por demanda, permitindo que parte desta capacidade fique ociosa mesmo sendo necessária para outras conexões.

c) de pacotes a capacidade da rede é alocada por demanda, permitindo que parte desta capacidade fique ociosa mesmo sendo necessária para outras conexões.

d) de circuitos a capacidade da rede é reservada para cada circuito, independente do seu efetivo uso da capacidade da rede.

e) de pacotes a capacidade da rede é reservada para cada circuito, independente do seu efetivo uso da capacidade da rede.

14.FCC - TJ TRE RS/Apoio Especializado/Programação de Sistemas/2010

Considere:

Um caminho de comunicação dedicado é estabelecido entre duas estações por meio dos nós da rede. Esse caminho é uma sequência conectada de enlaces físicos entre os nós. Em cada enlace um canal lógico é dedicado à conexão. Os dados gerados pela estação de origem são transmitidos ao longo do caminho dedicado o mais rapidamente possível. Em cada nó, os dados que chegam são roteados ou comutados para o canal de saída apropriado sem atraso.

A definição trata de

- a) comutação de circuitos.*
- b) segurança de rede.*
- c) comutação de pacotes.*
- d) gerenciamento de tempo de resposta.*
- e) backbone ethernet.*

15.FCC – TRE-RS/Técnico Judiciário/2010

Gerar o quadro Ethernet, pegando os dados passados pela camada imediatamente superior a ela (LLC) e acrescentando um cabeçalho a esses dados, é função primordial da camada

- a) física.*
- b) de controle de acesso ao meio.*
- c) de apresentação.*
- d) de aplicação.*
- e) de transporte.*



16.FCC – TCE-CE/Técnico de Controle Externo – Auditoria de TI/2015

OSI e TCP/IP são as duas principais arquiteturas de rede utilizadas que definem modelos em camadas. No modelo OSI, as camadas que não são ponta a ponta, ou seja, que executam suas operações em cada nó ao longo do caminho de rede, não somente nos pontos finais, são as camadas

- a) de rede, de enlace de dados e física.*
- b) de transporte, de rede e física.*
- c) de sessão, de enlace de dados e física.*
- d) de transporte, de sessão e de enlace de dados.*
- e) de aplicação, de sessão e de rede.*

17.FCC – TRT-15ª Região/Técnico Judiciário – TI/2015

Em uma LAN existem: Switch, Roteador e Servidor HTTP. Considerando o modelo OSI de 7 camadas, o correto mapeamento entre os dispositivos e a respectiva camada do modelo OSI é:

- a) Switch – 2, Roteador – 3 e Servidor HTTP – 7.*
- b) Switch – 3, Roteador – 4 e Servidor HTTP – 7.*
- c) Switch – 1, Roteador – 2 e Servidor HTTP – 3.*
- d) Switch – 3, Roteador – 2 e Servidor HTTP – 5.*
- e) Switch – 2, Roteador – 4 e Servidor HTTP – 5.*

18.FCC – TRT – 23ª Região (MT)/Técnico Judiciário – TI/2016

Considerando o modelo OSI e a pilha de protocolos TCP/IP, alguns protocolos podem ser mapeados nas mesmas camadas ou em camadas diferentes em cada um deles. Por exemplo, o protocolo DNS é mapeado, respectivamente, no modelo OSI e na pilha TCP/IP, nas camadas de

- a) Aplicação e Rede.*
- b) Aplicação e Aplicação.*
- c) Sessão e Rede.*
- d) Rede e Rede.*
- e) Sessão e Aplicação.*

19.FCC – TRT – 23ª Região (MT)/Técnico Judiciário – TI/2016

Pode-se classificar a ligação física existente entre duas entidades do nível físico em relação a diversas propriedades de transmissão do enlace. Em relação ao sentido da transmissão, uma comunicação que ocorre nos sentidos direto e inverso, de forma simultânea, é denominada

- a) síncrona.*
- b) estruturada.*



- c) full-duplex.*
 - d) paralela.*
 - e) partilhada.*
-



GABARITO



GABARITO

GABARITO – QUESTÕES FCC

1	E
2	E
3	X
4	E
5	A
6	D
7	B
8	C
9	C
10	B
11	B
12	D
13	D
14	A
15	B
16	A
17	A
18	B
19	C



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.