

Ementa

- Entender as camadas do modelo osi
- Conhecer protocolos de rede
- Conhecer protocolos de transporte
- Conhecer protocolos de aplicação
- Conhecer protocolos de segurança
- Conhecer protocolos de roteamento
- Entender transmissão, modulação e codificação de dados
- Saber conceito e tipos de topologia de redes
- Compreender as aplicações dos tipos de cabos
- Reconhecer os principais equipamentos de rede e suas funções

Aplicação

É a camada oferecer acesso direto aos aplicativos que estão sendo executados em computadores ligados em rede. Ela lida com as solicitações dos aplicativos que requerem comunicações de rede, como o acesso a um banco de dados ou o envio de um correio eletrônico. Contém uma variedade de protocolos que são comumente necessários. Define serviços genéricos que servem de suporte para a construção de aplicações como as seguintes:

- Suporte para transferência de arquivos.
- Serviço de diretório (nomes).
- Serviço de troca de mensagens.
- Protocolo de terminal virtual.

Apresentação

Fornece serviços que vários aplicativos diferentes utilizam, tais como criptografia, compressão ou conversão de caracteres (de ASCII para EBCDIC da IBM). Define o padrão de codificação de dados a ser utilizado, para que a mensagem codificada durante o envio possa ser decodificada no momento da recepção. O uso de criptografia permite que o conteúdo das mensagens seja transmitido de forma segura. Relaciona-se com a Sintaxe e a Semântica da informação transmitida.

Sessão

Permite que usuários em máquinas diferentes estabeleçam sessões entre eles (Login, transferência de arquivo, etc). Essa camada estabelece e mantém uma sessão entre aplicativos que estão sendo executados em computadores diferentes. Ela trata questões de sincronismo de comunicação. Estabelece pontos de sincronização para restabelecer conexões após uma eventual interrupção. Gerenciamento de atividades (transações).

Transporte

Responsável pela transmissão fim-a-fim, desde a origem até o destino. Aceita dados da camada de Sessão e divide-os, se necessário, em unidades menores. Isola as camadas superiores das inevitáveis mudanças na Tecnologia do Hardware. Determina que tipo de serviço será oferecido aos usuários da rede:

- Ponto a ponto, livre de erros e na mesma ordem recebida.
- Mensagens isoladas sem garantia da ordem de entrega

Rede

Padroniza e define os endereços das máquinas da rede de computadores. Lida com o congestionamento e o tráfego dos pacotes. Define as rotas através das quais as mensagens devem ser transmitidas. Define os tipos de serviços (com conexão ou sem conexão).

- Em serviços com conexão, endereços e rotas são definidos durante o estabelecimento da conexão.
- Em serviços sem conexão, o endereçamento e o roteamento são definidos para cada pacote.

Enlace

A camada de Enlace de Dados assegura que os dados enviados pela rede serão recebidos e, se necessário, os envia de novo. Depende da camada Física para enviar os bits.

Física

Lida com os sinais elétricos que representam os estados 0 (desativado) ou 1 (ativado) de um bit que viaja pelo cabeamento da rede. Lida com as interfaces mecânicas, elétricas e funcionais do meio físico de comunicação:

- Interfaces Mecânicas: quantidade de pinos do conector.
- Interfaces Elétricas: potenciais para representar o 1 e 0; duração dos bits em segundos.
- Interfaces Funcionais: maneira de utilização dos pinos, forma de estabelecer a conexão e de a terminar.

Transmissão de dados

Transmissão de dados, transmissão digital, ou comunicação digital, é a transferência dos dados físicos (num fluxo de bits digital ou um sinal analógico digitalizado) ao longo de um canal de comunicação ponto-a-ponto ou multiponto

Modulação de dados

O processo de modulação consiste numa operação realizada sobre o sinal ou dados a serem transmitidos e que produz um sinal apropriado para a transmissão. A escolha da técnica de modulação permite “moldar” as características do sinal a transmitir e adaptá-lo às características do canal.

Codificação de dados

É uma técnica de rede na qual os dados transmitidos são codificados e decodificados para aumentar o rendimento da rede, reduzir atrasos e tornar a rede mais robusta. Na codificação de rede, algoritmos algébricos são aplicados aos dados para acumular as várias transmissões. As transmissões recebidas são decodificadas em seus destinos. Isso significa que menos transmissões são necessárias para transmitir todos os dados, mas isso requer mais processamento nos nós intermediários e terminais.

IP

O IP (“Internet Protocol”, ou Protocolo da Internet) é nada mais, nada menos, que o seu endereço na rede. É como se fosse um número de telefone ou o endereço de uma carta, o dado fundamental para que as ligações da internet possam ser estabelecidas. Cada dispositivo conectado à rede (seja ele um computador, tablet ou smartphone) possui um número exclusivo, denominado endereço IP ou número IP. É essa informação que identifica os aparelhos na internet.

Para enviar informações de um computador para outro por meio da web, um pacote de dados contendo os endereços IP de ambos os dispositivos deve ser transferido pela rede. Sem esses endereços, os computadores não poderiam se comunicar e enviar dados uns aos outros. É por isso que o IP é essencial para a infraestrutura da web. Atualmente, a versão mais usada do protocolo IP é o IPv4.

IPv4

O IPv4 é a quarta e mais difundida versão do protocolo IP. Com endereços no padrão 32 bits, é bem antigo e possui vários problemas — desde falhas de segurança incontornáveis até o esgotamento da sua capacidade de expansão. Hoje, em todo o mundo, já está bem difícil conseguir um endereço nesse padrão.

IPv6

Sexta revisão do Internet Protocol, o IPv6 funciona de maneira semelhante ao IPv4, mas com uma grande diferença: utiliza endereços no padrão 128 bits.

ICMP

O ICMP (Internet Control Message Protocol), ou protocolo de mensagem de controle da Internet, é utilizado pelos hosts e roteadores da rede e serve para reportar informações da camada de rede entre eles, sendo também utilizado para realizar testes na rede.

A maior utilização do ICMP é para reportar erros de comunicação. Um exemplo clássico do uso desse protocolo é quando estamos tentando acessar um servidor web e recebemos uma mensagem que a rede de destino está inalcançável, ou que foi esgotado o tempo limite do pedido, dentre outras. Todas essas mensagens são originadas pelo ICMP.

TCP

Protocolo de Controle de Transmissão é um dos protocolos de comunicação, da camada de transporte da rede de computadores do Modelo OSI, que dão suporte a rede

global Internet, verificando se os dados são enviados na sequência correta e sem erros via rede.

UDP

O User Datagram Protocol (UDP) é um protocolo de Internet mais simples e sem conexão, no qual os serviços de verificação e recuperação de erros não são necessários. Com o UDP, não há sobrecarga para abrir, manter ou encerrar uma conexão, os dados são continuamente enviados para o destinatário, quer ele os receba ou não.

DNS

Trata-se do Sistema de Nomes de Domínio. Há quem o defina como uma lista telefônica de toda a internet. É o DNS que traduz endereços IP (Internet Protocol) em nomes de sites.

HTTP

HTTP é a sigla para *Hypertext Transfer Protocol*, ou Protocolo de Transferência de Hipertexto. Esse é o principal protocolo responsável pela transferência de dados na Internet, criando as bases necessárias para a conexão entre um cliente e um servidor. Por isso, o HTTP é um protocolo que funciona no modelo computacional cliente-servidor.

FTP

FTP (File Transfer Protocol) é um protocolo de rede para a transmissão de arquivos entre computadores. Ele é um protocolo da camada de aplicação para o download e upload de arquivos em conexões do tipo cliente/servidor.

SMTP

SMTP (Protocolo de Transferência de Correio Simples, ou “Simple Mail Transfer Protocol”, em inglês) é um protocolo de comunicação, ou conjunto de regras usado para enviar e-mail de um cliente de e-mail ou provedor de webmail para o servidor de e-mail de um destinatário.

POP

Post Office Protocol, ou protocolo dos Correios é um protocolo utilizado no acesso remoto a um servidor de correio eletrônico, definido no RFC 1939, que permite que todas as mensagens contidas em uma caixa de correio eletrônico possam ser transferidas sequencialmente para um software cliente de e-mail em outro dispositivo.

IMAP

O IMAP permite que você acesse seu email onde quer que esteja, de qualquer dispositivo. Ao ler uma mensagem de email usando o IMAP, você não está realmente

baixando ou armazenando-a em seu computador; Em vez disso, você está lendo-o do serviço de email.

TSL

O Transport Layer Security (TLS), assim como o seu antecessor *Secure Sockets Layer* (SSL), é um protocolo de segurança projetado para fornecer segurança nas comunicações sobre uma rede de computadores. Várias versões do protocolo encontram amplo uso em aplicativos como navegação na web, email, mensagens instantâneas e voz sobre IP (VoIP). Os sites podem usar o TLS para proteger todas as comunicações entre seus servidores e navegadores web.

IPSec

O IPSec é um conjunto de regras ou protocolos de comunicação para configurar conexões seguras em uma rede. O Protocolo da Internet (IP) é o padrão comum que determina como os dados trafegam pela Internet. O IPSec adiciona criptografia e autenticação para tornar esse protocolo ainda mais seguro. Por exemplo, ele codifica os dados na fonte e os decodifica no destino. Ele também autentica a fonte dos dados.

OSPF

Protocolo OSPF é um modelo dinâmico, pautado no roteamento link-state para identificar o caminho de “melhor custo-benefício” para trocar pacotes de redes entre esses dispositivos (roteadores).

Na prática ele é, em certa medida, comparável ao trabalho de um GPS, que avalia os trajetos disponíveis em um aplicativo e escolhe aquele que levará, de forma mais rápida e sem percalços, uma pessoa ao seu destino

RIP

O objetivo do Protocolo RIP (Routing Information Protocol) é buscar o melhor trajeto para troca de informações entre roteadores. Mas faz isso de uma forma diferente de seu antecessor (OSPF), baseando-se no algoritmo de vetor-distância entre os dispositivos e na contagem do número de hops que determinada mensagem leva para alcançar seu destino.

EIGRP

Um roteador rodando o protocolo EIGRP armazena todas as tabelas de roteamento dos seus vizinhos, de forma a permitir uma adaptação rápida para rotas alternativas. Se nenhuma rota apropriada existir, o EIGRP examinará seus vizinhos para descobrir uma rota alternativa.

BGP

O BGP é um protocolo de conversa e tem como função principal a troca de informações de roteamento. Assim, quando um novo roteador se conecta a uma rede, os roteadores da rede conversam entre si e atualizam suas tabelas de rotas. O mesmo acontece quando alguma rota se altera.

Topologia de redes

É a *topologia de redes* que descreve como as *redes de computadores* estão interligadas, tanto do ponto de vista *físico*, como o *lógico*

Topologia Física

A topologia física de rede é o posicionamento de vários componentes de uma rede. Os diferentes conectores representam os cabos físicos de rede e os nós representam os dispositivos físicos de rede (como por exemplo, switches). A topologia lógica de rede ilustra, em um nível superior, como os dados fluem em uma rede.

Topologia Lógica

A topologia lógica refere-se ao fluxo de dados através da rede, à maneira como os sinais agem sobre os meios e são transmitidos através da rede a partir de um dispositivo para outro sem interligação física.

Rede em estrela

A topologia em estrela é caracterizada por um elemento central (um hub ou switch, por exemplo) que "gerencia" o fluxo de dados da rede, estando diretamente conectado (ponto-a-ponto) a cada nó, daí surgiu a designação "Estrela". As informações trafegam na rede de um host para o outro. Toda informação enviada de um nó para outro é enviada primeiro ao dispositivo que fica no centro da estrela, portanto os dados não passam por todos os hosts. O concentrador encarrega-se de encaminhar o sinal especificamente para as estações solicitadas, economizando tempo.

Rede em anel

Como o nome sugere, a topologia anel é realizada de forma circular. Isso significa que cada uma das máquinas possui duas máquinas vizinhas, pelas quais é realizada a transmissão de dados. Ou seja, é um círculo de dispositivos conectados, com fluxo de dados unidirecional e repasse por cada nó até chegar ao seu destino.

Esse tipo de topologia é bem eficiente para transmissão de dados sem erros, tem grande confiabilidade e pode ser implementada em grandes redes. Contudo, a falha de um único dispositivo pode prejudicar a estabilidade da rede inteira, o que aumenta os riscos de *delay*.

Rede em barramento

É uma topologia de rede em que todos os computadores estão ligados por vários cabos em vários barramentos físicos de dados. Apesar de os dados não passarem por dentro de cada um dos nós, apenas uma máquina pode “escrever” no barramento num dado momento. Todas as outras “escutam” e recolhem para si os dados destinados a elas. Quando um computador estiver a transmitir um sinal, toda a rede fica ocupada e se outro computador tentar enviar outro sinal ao mesmo tempo, ocorre uma colisão e é preciso reiniciar a transmissão.

Rede em malha

A topologia de rede em malha é uma das principais arquiteturas de rede em que os dispositivos são conectados com muitas interconexões redundantes entre nós de rede, como roteadores e switches. Em uma topologia em malha, se qualquer cabo ou nó falha, existem muitas outras maneiras para dois nós se comunicarem. Embora a facilidade de solução de problemas e o aumento da confiabilidade sejam vantagens definitivas, as redes em malha são caras para instalar porque usam muito cabeamento.

Cabo Coaxial

O cabo coaxial é um tipo de cabo usado para transmitir sinais. Este tipo de cabo é constituído por um fio de cobre condutor revestido por um material isolante e rodeado por uma blindagem. A principal razão da sua utilização deve-se ao fato de poder reduzir os efeitos e sinais externos sobre os sinais a transmitir, por fenômenos de IEM (Interferência Electromagnética). Está atualmente em desuso.

Cabo Par Trançado

Os cabos de par trançado são meios físicos guiados que permitem a transmissão de dados em redes modernas. Possuem pares de fios metálicos entrelaçados entre si de modo a reduzir a interferência de um sinal sobre outro).

Os cabos podem ser classificados em categorias com base nas suas capacidades de transmissão e podem também ser diferenciados quanto ao tipo de isolamento elétrico.

Um cabo de par trançado comum para uso nas redes de computadores possui 4 pares de fios coloridos isolados por uma camada plástica em cada um e um invólucro acomodando todos os pares.

Cabo de Fibra Óptica

O cabo de fibra óptica é uma tecnologia que utiliza um filamento de vidro transparente e com alto grau de pureza como meio físico. Seu diâmetro é tão fino quanto um fio de cabelo

humano e permite carregar milhares de informações digitais sem perdas significativas ao longo de grandes distâncias.

Roteador

Dispositivo que encaminha pacotes de dados entre redes de computadores, criando um conjunto de redes de sobreposição. Um roteador é conectado a duas ou mais linhas de dados de redes diferentes. Quando um pacote de dados chega em uma das linhas, o roteador lê a informação de endereço no pacote para determinar o seu destino final.

Hub

Um hub pode ser definido como uma unidade central para conectividade (nó de rede), que transmite dados para todos os computadores ou dispositivos ethernet conectados de forma simultânea, sem nenhuma distinção sobre qual será o endereçamento correto do pacote.

Switch

Switch é um dispositivo equipado com várias portas de comunicação que conecta os elementos dentro da rede para a transmissão de dados, vídeo ou voz. Trata-se de um intermediário que recebe os pacotes de dados enviados por qualquer dispositivo da LAN e os redireciona para seu respectivo destino.

Repetidor

Em informática, repetidor é um equipamento eletrônico utilizado para a interligação de redes idênticas, pois eles absorvem eletricamente os sinais e os retransmitem pelo mesmo segmento no meio físico.

Bridges

As Bridges (ou pontes) são equipamentos que possuem a capacidade de segmentar uma rede local em várias sub-redes, e com isto conseguem diminuir o fluxo de dados.