

# Protocolos

- Os protocolos são o meio pelo qual os computadores ligados em rede se entendem.
- Protocolos são a parte do sistema operacional da rede encarregada de ditar as normas para a comunicação entre os dispositivos.

# História TCP/IP

- O protocolo **TCP/IP**(**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol/**I**nternet **P**rotocol) começou a ser projetado em 1977 com o objetivo de ser o único protocolo de comunicação da ARPANET.
- Em 1/1/1983, todas as máquinas da ARPANET passaram a utilizar o TCP/IP como protocolo de comunicação. Isto permitiu o crescimento ordenado da rede, eliminando as restrições dos protocolos anteriores.
- Em 1986, a NSF (Network Science Foundation) passou a operar o backbone (espinha dorsal) de comunicações com o nome de NSFNet e iniciou a formação de redes regionais interligando os institutos acadêmicos e de pesquisa.
- Desde 1983 começaram a surgir diversas redes paralelas nos Estados Unidos financiadas por órgãos de fomento a pesquisa como a CSNET (Computer Science Net), HEPNet (High Energy Physics Net), SPAN (Nasa Space Physics Network) e outras.
- Estas redes foram integradas ao NSFNet e adicionadas a redes de outros países, caracterizando **o início de uso do termo Internet em 1988.**



# Introdução ao TCP/IP

- O TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) é um conjunto de protocolos desenvolvidos para permitir que computadores compartilhem recursos dentro de uma rede.
- O nome correto para este conjunto de protocolos é “Conjunto de Protocolos Internet”. Os protocolos TCP e IP são dois dos protocolos deste conjunto. Como os protocolos TCP e IP são os mais conhecidos, é comum se referir a TCP/IP para referenciar toda a família de protocolos.

# Introdução ao TCP/IP

- O protocolo TCP/IP é baseado em um modelo que pressupõe a existência de um grande número de redes independentes conectadas através de gateways.
- Um usuário pode ter acesso a computadores ou outros recursos em qualquer uma destas redes. As mensagens, muitas vezes, passam por uma grande quantidade de redes para atingirem seus destinos. **O roteamento destas mensagens deve ser completamente invisível para o usuário.**
- Assim para ter acesso a um recurso em outro computador o usuário deve conhecer o endereço Internet deste computador.

# Internet Protocol (IP)



- **O protocolo IP, padrão para redes Internet, é baseado em um serviço sem conexão. Sua função é transferir blocos de dados, denominados datagramas, da origem para o destino, onde a origem e o destino são hosts identificados por endereços IP.** Este protocolo também fornece serviço de fragmentação e remontagem de datagramas longos, para que estes possam ser transportados em redes onde o tamanho máximo permitido para os pacotes é pequeno.
- **Como o serviço fornecido pelo protocolo IP é sem conexão, cada datagrama é tratado como uma unidade independente que não possui nenhuma relação com qualquer outro datagrama.** A comunicação é não-confiável, pois não são utilizados reconhecimentos fim-a-fim ou entre nós intermediários. Não são empregados mecanismos de controle de fluxo e de controle de erros. Apenas uma conferência simples do cabeçalho é realizada, para garantir que as informações nele contidas, usadas pelos gateways para encaminhar datagramas, estão corretas.

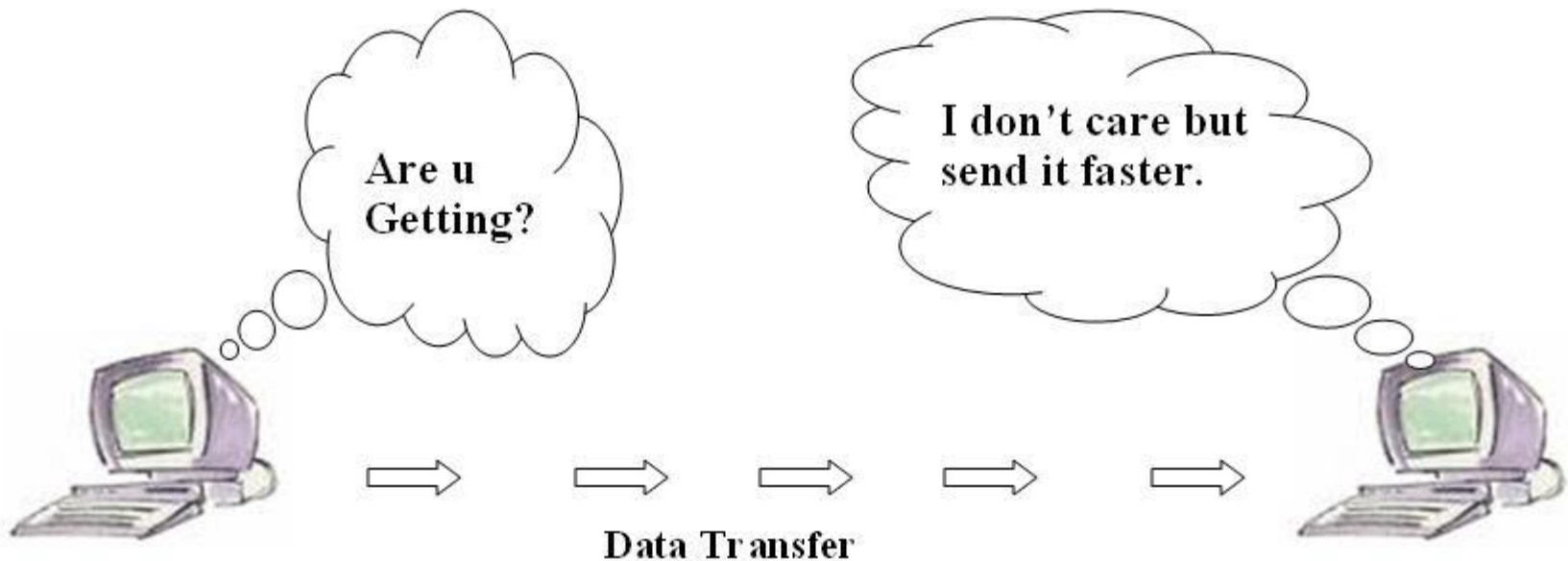
# User Datagram Protocol

## UDP

- **O UDP é feito para transmitir dados pouco sensíveis**, como streaming de áudio e vídeo ou para comunicação sem conexão como é o caso da negociação DHCP ou tradução de endereços por DNS.
- **No UDP não existem verificações, nem confirmações.** Os dados são transmitidos apenas uma vez, incluindo apenas um frágil, e opcional, sistema de CRC de 16 bits. Os pacotes que chegam corrompidos são simplesmente descartados, sem que o emissor sequer saiba do problema. Por outro lado, a ausência de estruturas de controle complexas garante ao **UDP alta eficiência**, já que cada pacote é composto praticamente somente por dados.

# Comunicação UDP

## UDP

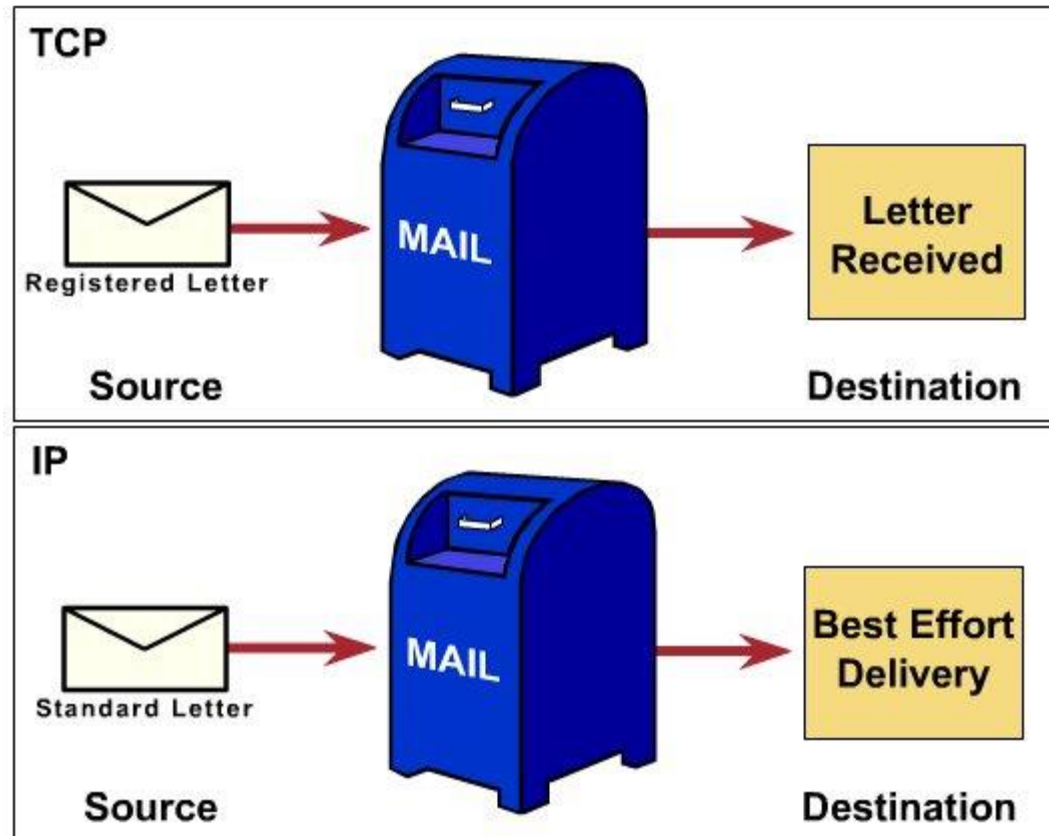


# ***Transmission Control Protocol (TCP)***

- O TCP é um protocolo da camada de transporte da arquitetura Internet TCP/IP. O protocolo é orientado a conexão e fornece um serviço confiável de transferência de arquivos fim-a-fim. Ele é responsável por inserir as mensagens das aplicações dentro do datagrama de transporte, reenviar datagramas perdidos e ordenar a chegada de datagramas enviados por outro micro. O TCP foi projetado para funcionar com base em um serviço de rede sem conexão e sem confirmação, fornecido pelo protocolo IP.
- O protocolo TCP interage de um lado com processos das aplicações e do outro com o protocolo da camada de rede da arquitetura Internet. A interface entre o protocolo e a camada superior consiste em um conjunto de chamadas. Existem chamadas, por exemplo, para abrir e fechar conexões e para enviar e receber dados em conexões previamente estabelecidas. Já a interface entre o TCP e a camada inferior define um mecanismo através do qual as duas camadas trocam informações assincronamente.



# TCP and IP



# TCP vs UDP Comparison | Cisco CCNA 200-301

[TCP vs UDP Comparison Cisco CCNA 200-301.mp4](#)

[TCP vs UDP Comparison | Cisco CCNA 200-301 – YouTube](#)

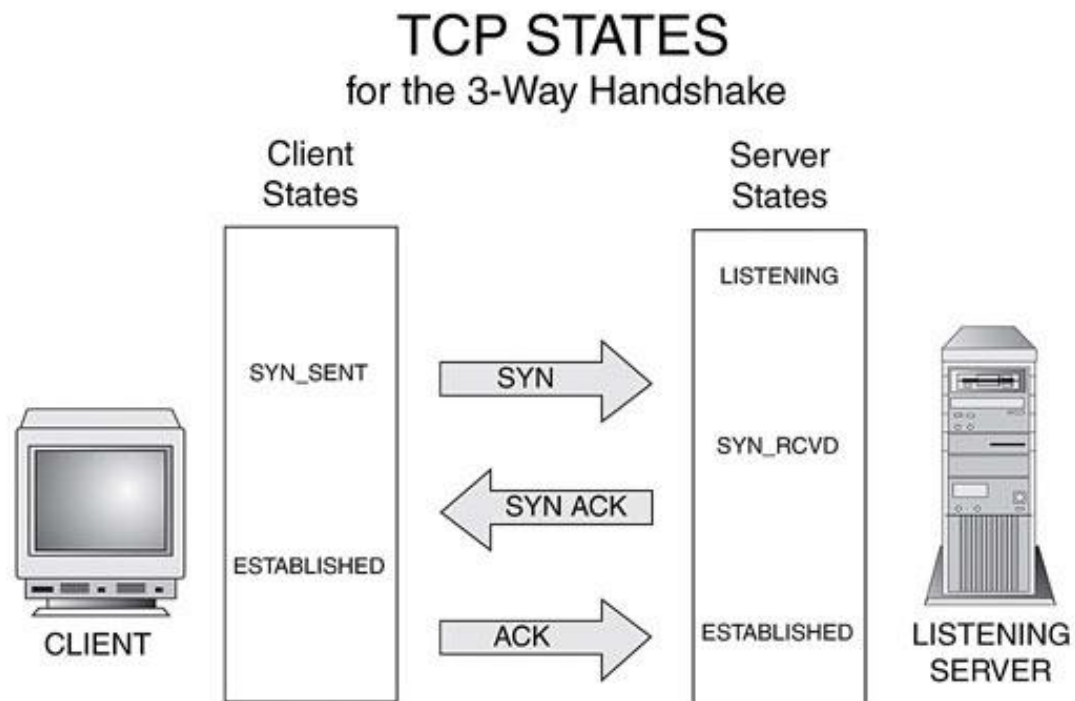


# 3-Way Handshake

**1. Cliente:** Servidor, estou enviando a mensagem 100 (Número de sequência do cliente). Dá pra sincronizar (**SYN**)?

**2. Servidor:** Claro, sincroniza a mensagem 200 (Número de sequência do servidor) que estou enviando (**SYN**). Prossiga com a mensagem 101 (**ACK**).

**3. Cliente:** Ok, estou enviando a mensagem 101. Prossiga com a mensagem 201 (**ACK**).



# What Is a Three-Way Handshake in TCP?

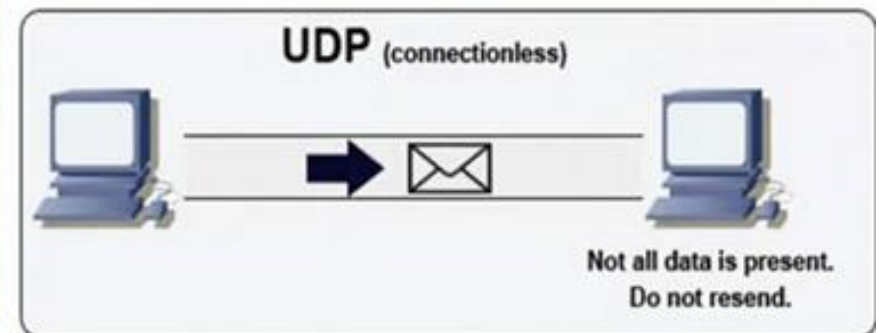
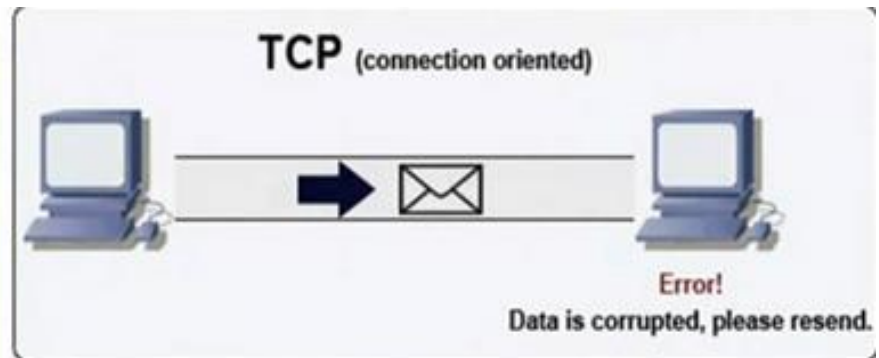
Curso Cisco

[What Is a Three-Way Handshake in TCP.mp4](#)

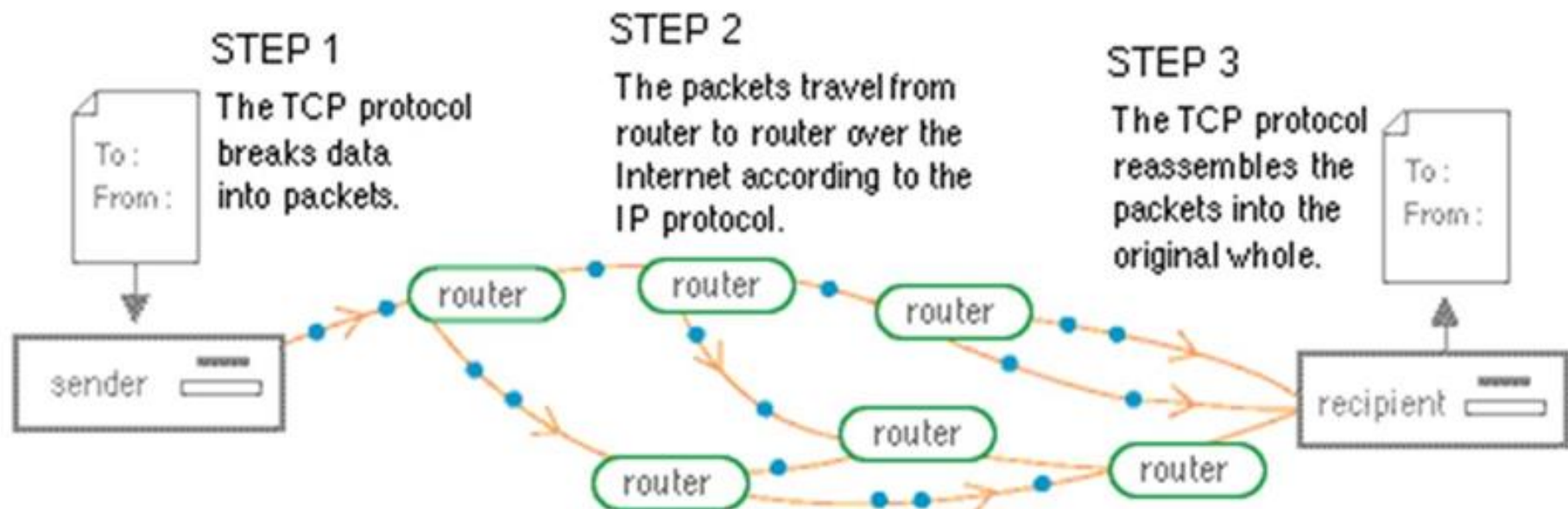
<https://www.youtube.com/watch?v=LyDqA-dAPW4>



TCP	UDP
Reliable	Unreliable
Connection-oriented	Connectionless
Segment retransmission and flow control through windowing	No windowing or retransmission
Segment sequencing	No sequencing
Acknowledge segments	No acknowledgement



# How TCP/IP Works

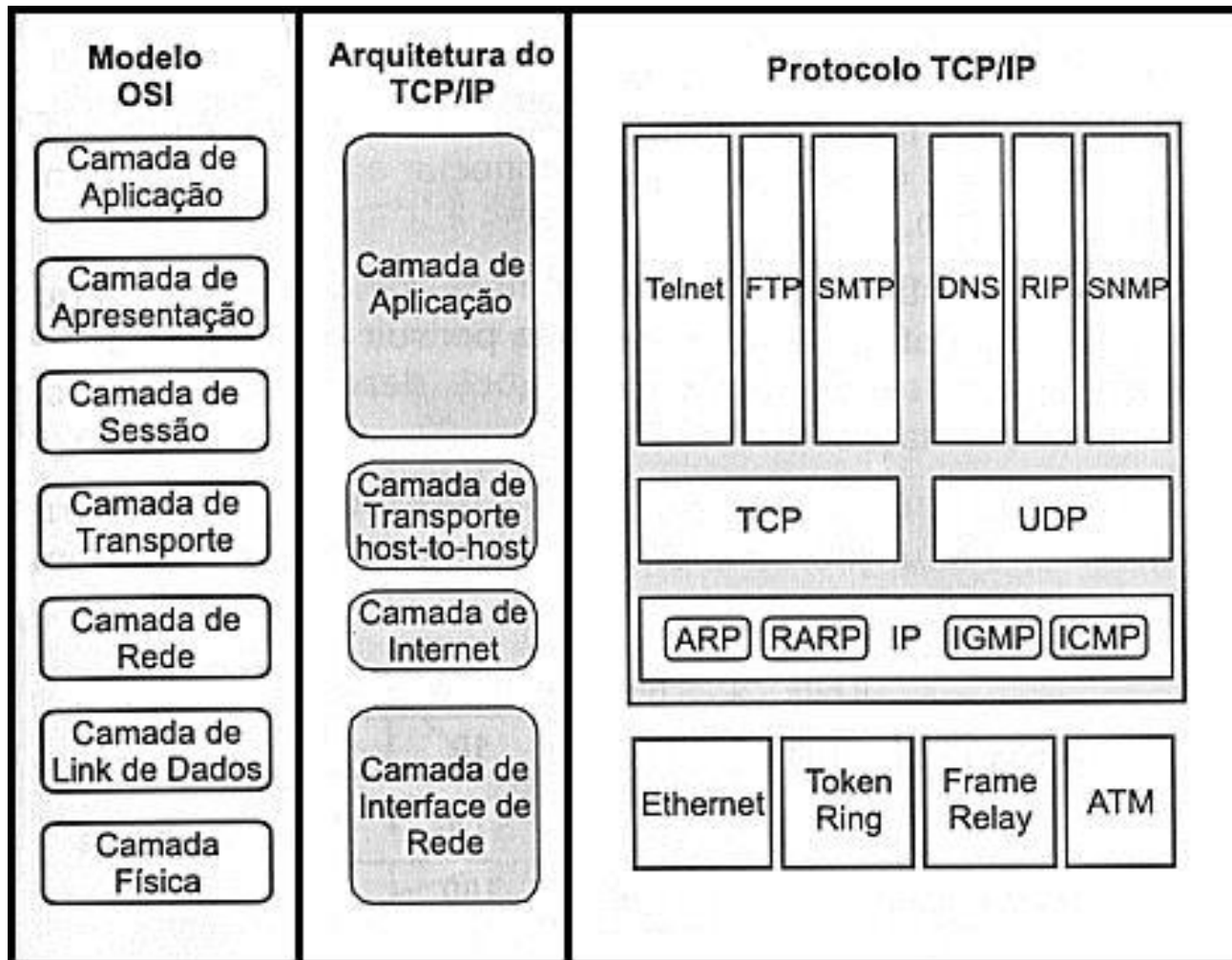


# Arquitetura TCP/IP

- A arquitetura TCP/IP, assim como OSI realiza a divisão de funções do sistema de comunicação em estruturas de camadas.
- Em TCP/IP as camadas são:



# Arquitetura TCP/IP





# Camada de rede

- A camada de rede é responsável pelo envio de datagramas construídos pela camada **Inter-Rede**. Esta camada realiza também o mapeamento entre um endereço de identificação de nível Inter-rede para um endereço físico ou lógico do nível de Rede. A camada Inter-Rede é independente do nível de Rede.

# Camada Inter-Rede

- Esta camada realiza a comunicação entre máquinas vizinhas através do protocolo IP. Para identificar cada máquina e a própria rede onde estas estão situadas, é definido um identificador, chamado endereço IP, que é independente de outras formas de endereçamento que possam existir nos níveis inferiores. No caso de existir endereçamento nos níveis inferiores é realizado um mapeamento para possibilitar a conversão de um endereço IP em um endereço deste nível.

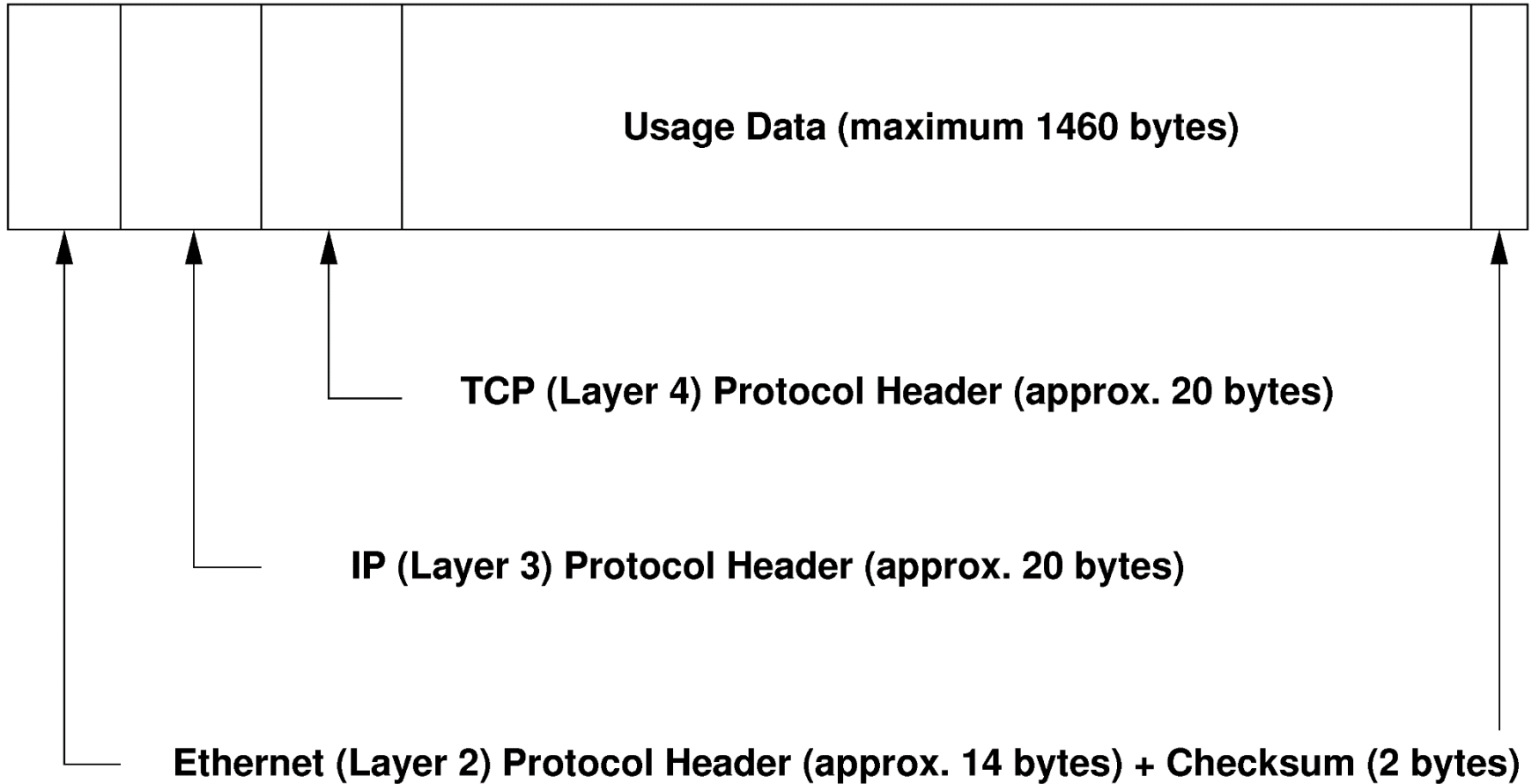
# Camada de Transporte

- Esta camada reúne os protocolos que realizam as funções de transporte de dados fim-a-fim, ou seja, considerando apenas a origem e o destino da comunicação, sem se preocupar com os elementos intermediários. A camada de transporte possui dois protocolos que são o **UDP (User Datagram Protocol)** e **TCP (Transmission Control Protocol)**.
- O protocolo UDP realiza apenas a multiplexação para que várias aplicações possam acessar o sistema de comunicação de forma coerente.
- O protocolo TCP realiza, além da multiplexação, uma série de funções para tornar a comunicação entre origem e destino mais confiável.

# Camada de Aplicação

- A camada de aplicação reúne os protocolos que fornecem serviços de comunicação ao sistema ou ao usuário.
- Pode-se separar os protocolos de aplicação em protocolos de serviços básicos ou protocolos de serviços para o usuário:
  - Protocolos de serviços básicos, que fornecem serviços para atender as próprias necessidades do sistema de comunicação TCP/IP: DNS, BOOTP, DHCP
  - Protocolos de serviços para o usuário: FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3, IMAP, TFTP, NFS, NIS, SNMP e outros

# Ethernet Packet



# Portas TCP e UDP

- Ao conectar na Internet, seu micro recebe um único endereço IP válido. Apesar disso, mantemos vários programas ou serviços abertos simultaneamente. Em um desktop é normal ter um programa de e-mail, um cliente de FTP ou SSH, o navegador, um cliente de ICQ ou MSN, dois ou três downloads e vários outros programas que enviam e recebem informações, enquanto um único servidor pode manter ativos servidores web, FTP, SSH, DNS, LDAP e muitos outros serviços, atendendo a centenas de clientes simultaneamente.
- Existem 65.536 portas TCP, numeradas de 0 a 65535. Cada porta pode ser usada por um programa ou serviço diferente, de forma que em teoria poderíamos ter até 65536 serviços diferentes ativos simultaneamente em um mesmo servidor, com um único endereço IP válido. O endereço IP contém o CEP da rua e o número do prédio, enquanto a porta TCP determina a que sala dentro do prédio a carta se destina.
- <http://www.iana.org/assignments/port-numbers>

# Port Numbers Explained | Cisco CCNA 200-301

[Port Numbers Explained | Cisco CCNA 200-301 –  
YouTube](#)

[Port Numbers Explained Cisco CCNA 200-  
301.mp4](#)



# Portas mais usadas

- As portas TCP mais usadas (também chamadas de "well known ports") são as portas de 0 a 1023, que são reservadas para serviços mais conhecidos e utilizados.



- **21 TCP: FTP** - O FTP é um dos protocolos de transferência de arquivos mais antigos e ainda assim um dos mais usados. O ponto fraco do FTP é a questão da segurança: todas as informações, incluindo as senhas trafegam em texto puro e podem ser capturadas por qualquer um que tenha acesso à transmissão.

- **23 TCP: Telnet** - O Telnet é provavelmente o protocolo de acesso remoto mais antigo. A primeira demonstração foi feita em 1969, com o acesso de um servidor Unix remoto (ainda na fase inicial de implantação da Arpanet), muito antes de ser inventado o padrão Ethernet e antes mesmo da primeira versão do TCP/IP.

- **25 TCP: SMTP** - O SMTP é o protocolo padrão para o envio de e-mails. Ele é usado tanto para o envio da mensagem original, do seu micro até o servidor SMTP do provedor, quanto para transferir a mensagem para outros servidores, até que ela chegue ao servidor destino.

- **53 UDP: DNS** - Os servidores DNS são contatados pelos clientes através da porta 53, UDP. Eles são responsáveis por converter nomes de domínios como "uol.com.br" nos endereços IP dos servidores.

- **80 TCP: HTTP** - O HTTP é o principal protocolo da Internet, usado para acesso às páginas web. Embora a porta 80 seja a porta padrão dos servidores web, é possível configurar um servidor web para usar qualquer outra porta TCP. Neste caso, você precisa especificar a porta ao acessar o site, como em: <http://200.234.34.12:8080>.

- **110 TCP: POP3** - Servidores de e-mail, como o Postfix, armazenam os e-mails recebidos em uma pasta local. Se você tiver acesso ao servidor via SSH, pode ler estes e-mails localmente, usando Mutt (no Linux). Entretanto, para transferir os e-mails para sua máquina, é necessário um servidor adicional. É aí que entra o protocolo POP3, representado no Linux pelo courier-pop e outros servidores.

- **123 UDP: NTP** - O NTP (Network Time Protocol) é o protocolo usado para sincronizar o relógio em relação a outras máquinas da rede ou da Internet. Manter os relógios das máquinas sincronizados é uma necessidade em grandes redes, com grande uso de arquivos compartilhados, já que fica difícil acompanhar os horários de atualização dos arquivos se cada máquina utiliza um horário diferente.

- **137 UDP, 138 UDP e 139 TCP: NetBIOS** - Estas três portas são usadas pelo protocolo de compartilhamento de arquivos e impressoras em redes Microsoft. Cada uma das portas tem uma função específica:
  - 137 UDP é usada para a navegação, incluindo a visualização dos compartilhamentos disponíveis,
  - 138 UDP para a resolução dos nomes da rede
  - 139 TCP é usada para a transferência de dados.
- É necessário que as três estejam abertas no firewall para que a visualização dos compartilhamentos e acesso aos arquivos funcione corretamente.



- **143 TCP: IMAP** - O IMAP é mais um protocolo para recebimento de e-mails, assim como o POP3. A diferença entre os dois é que, ao receber os e-mails via POP3, eles são apagados do servidor assim que baixados, liberando o espaço usado na caixa postal. No IMAP, os e-mails continuam no servidor até serem deletados manualmente.

- **389 TCP: LDAP** - O LDAP é muito usado atualmente para criar servidores de autenticação e definir permissões de acesso para os diferentes usuários da rede. Existem vários padrões de LDAP, um dos mais usados é o OpenLDAP, suportado pela maioria das distribuições Linux atualmente em uso.

- **443 TCP: HTTPS** - O HTTPS permite transmitir dados de forma segura, encriptados usando o SSL. Ele é usado por bancos e todo tipo de site de comércio eletrônico ou que armazene informações confidenciais.

- **445 TCP: CIFS** - O protocolo CIFS é uma versão atualizada do antigo protocolo NetBIOS, usado para a navegação e acesso a compartilhamentos em redes Windows. O protocolo CIFS é utilizado por padrão pelos clientes rodando o Windows 2000, XP e Vista, além de ser usado pelas versões recentes do Samba. Ao contrário do NetBIOS, que utiliza um conjunto de 3 portas, o CIFS utiliza apenas a porta 445 TCP.

# Questões de Concursos

- (Prova: FGV – 2008 – Senado Federal – Analista de Suporte de Sistemas) Para o funcionamento da Internet, as diversas aplicações que operam por meio de protocolos na camada de aplicação do modelo OSI utilizam portas conhecidas na comunicação com o protocolo TCP da camada de transporte. Nesse contexto, aplicações DNS, FTP e TELNET, na interação com o TCP e SNMP com UDP, utilizam portas padronizadas e identificadas, respectivamente, pelos números:
  - - a) 53, 20, 25 e 110.
    - b) 53, 20, 23 e 160.
    - c) 53, 21, 23 e 160.
    - d) 67, 21, 25 e 160.
    - e) 67, 20, 23 e 110.

# Resposta

- *Letra “C”.*

- Concurso DPF Escrivão de Polícia Federal 2018
- Uma empresa tem unidades físicas localizadas em diferentes capitais do Brasil, cada uma delas com uma rede local, além de uma rede que integra a comunicação entre as unidades. Essa rede de integração facilita a centralização do serviço de email, que é compartilhado para todas as unidades da empresa e outros sistemas de informação. Tendo como referência inicial as informações apresentadas, julgue os itens subsecutivos.
- SMTP é o protocolo utilizado para envio e recebimento de email e opera na camada de aplicação do modelo TCP/IP.

Certo

Errado

# Resposta

- *Certo.*



- Concurso TRE/GO Técnico Judiciário - Área Programação de Sistemas 2014
- Centro de Seleção e de Promoção de Eventos UnB (CESPE/CEBRASPE) - Nível Superior
- Julgue os itens a seguir, a respeito de arquitetura, protocolos e serviços de redes de comunicação. Uma conexão entre um computador cliente a um computador considerado servidor, para visualizar uma página web, através do protocolo HTTP, é possível afirmar que será utilizado o protocolo de transporte TCP (transmission control protocol).

Certo

Errado

# Resposta

- *Certo.*

- Concurso TRE/RN Assessor Técnico de Informática 2015
- Centro de Seleção e de Promoção de Eventos UnB (CESPE/CEBRASPE) - Nível Superior
- Acerca de endereçamento e gerenciamento de redes TCP/IP de padrões de redes sem fio, julgue os itens subsequentes. Se, em uma conexão TCP, o tráfego gerado pelo computador de origem envia uma flag SYN e não recebe como resposta a flag ACK, conclui-se que foi impossível estabelecer a conexão.

Certo

Errado

# Resposta

- *Certo.*

- Concurso CNMP Analista do CNMP - Apoio Informação e Comunicação - Suporte e Infraestrutura 2014
- Fundação Carlos Chagas (FCC) - Nível Superior
- O serviço de Voz sobre IP (VoIP) requer qualidade de serviço suficiente para que os usuários possam realizar a comunicação de forma semelhante ao serviço de telefonia tradicional. Para prover essa qualidade de serviço, o VoIP utiliza, para a transferência do fluxo de áudio, o protocolo da camada de Aplicação do modelo TCP/IP denominado

- A. RTP
- B. DCCP
- C. TCP
- D. SCTP
- E. UDP

# Resposta

*Letra “A”.*

- RTP(Real-time Transport Protocol) - é um protocolo de redes utilizado em aplicações de tempo real como, por exemplo, entrega de dados áudio ponto-a-ponto, como Voz sobre IP.
- *B. DCP*(Datagram Congestion Control Protocol) - é um protocolo de redes de computadores da camada de transporte que se encontra em desenvolvimento pelo IETF.
- *D. SCTP*(Stream Control Transmission Protocol) - é um protocolo de transporte confiável que opera sobre um serviço de pacotes não confiável e sem conexão, como é o caso do IP. O SCTP oferece a transferência de datagramas livre de erros e de duplicações através do reconhecimento de transmissões.

# Guerreiros da Internet

- [Guerreiros da Internet Dublado PT BR.mp4](#)
- [https://www.youtube.com/watch?v=hoZov\\_rh3U](https://www.youtube.com/watch?v=hoZov_rh3U)



# Atividade

**Nome:**

**Turma:**

**Data:**   /   /