

TCP/IP

Esp. Rogério Fontes
@rogeriofontes

O que é?

- TCP/IP é um **protocolo**, ou seja, **regras de comunicação**.

O que é?

- O TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) representa um conjunto de protocolos que permitem que diversos equipamentos que constituem uma rede possam comunicar entre si

O que é?

- O TCP/IP é um protocolo estruturado por camadas na qual cada camada utiliza e presta serviços às camadas adjacentes. Cada camada apenas trata das informações que correspondem à sua função.

O que é?

- O protocolo permite diálogos entre computadores conectados em redes heterogenias

O que é?

- O modelo TCP/IP quando comparado com o modelo OSI, tem duas camadas que se formam a partir da fusão de algumas camadas do modelo OSI, elas são: as camadas de Aplicação (Aplicação, Apresentação e Sessão) e Acesso à Rede (Ligação de dados e Física).

Como funciona?

Camadas



Camadas e protocolos



Para que serve?



Primeira camada

Física

- Esta camada descreve as características físicas da comunicação tais como a natureza do meio usado para a comunicação (cobre, fibra-óptica ou links de rádio) e todos os detalhes relacionados com os sinais (modulações, comprimentos de onda, níveis de sinal, sincronizações, distâncias máximas, etc)

Primeira camada

Física

- Cuida da comunicação com o meio físico da rede, como placas e cabos. Aqui é que trabalha o arp, o hub e o Switch

Segunda camada

Internet ou IP

- As Funções da Camada de Rede do Modelo OSI, são aqui realizadas pela Camada IP e pela consequente utilização do Protocolo IP. A Camada IP é uma camada normalizada em que o único protocolo utilizado é o protocolo IP. Esta camada é responsável pelo endereçamento, roteamento e controlo de envio e recepção dos dados. A comunicação é realizada por datagramas. O protocolo IP é não orientado à conexão, não garantindo que os pacotes IP cheguem ao seu destino nem se chegam pela ordem com que foram enviados. O IP é o protocolo responsável por definir o caminho que um pacote de dados deverá percorrer desde o host de origem até ao host destino, passando por uma ou várias redes onde poderá encontrar protocolos de conexão como o IP, o ICMP, o ARP e o RARP.

Segunda camada

Internet ou IP

- Estabelece a comunicação entre dois postos de trabalho;
- Endereçamento dos pacotes de dados;
- Encaminhamento dos pacotes de dados;
- Verifica a validade dos pacotes de dados recebidos;
- Recebe/envia mensagens ICMP de controlo e informação de erros;
- Envia datagramas IP.

Segunda camada

Rede

- Esta camada tem como principal função a adaptação do Modelo TCP/IP aos diversos tipos de redes (X.25, ATM, FDDI, Ethernet, Token Ring, Frame Relay, PPP e SLIP). É a camada de abstracção de hardware e devido à enorme variedade de tecnologias de rede possíveis, é uma camada não normalizada pelo modelo TCP/IP. É possível a interligação e interoperação com redes heterogéneas. Nesta camada são utilizados gateways ou routers.

Segunda camada

Rede

- Transmite os pacotes de dados ou datagramas IP e envia-os para uma rede física específica;
- Recebe os pacotes de dados ou datagramas IP de uma rede física específica.
- Cuida da identificação da máquina na Internet, ou numa rede. Aqui funcionam os roteadores e os comando ifconfig, traceroute, ping, route, nat, etc

Terceira camada

Serviços (Transporte)

- O TCP é responsável pelas funções de transporte nas quais se incluem os mecanismos necessários que garantem a entrega sequencial de dados, sem erros e sem falhas. O acesso das diversas Aplicações a esta camada é feito através de portas as quais têm associados números inteiros distintos para cada tipo de Aplicação. Podem ser utilizados dois protocolos distintos para o transporte, o TCP e o UDP. O TCP é orientado à conexão enquanto que o UDP não. O UDP funciona como segunda opção da camada de transporte uma vez que não oferece garantias de entrega de pacotes, nem da sua correcta sequência de envio. Normalmente o UDP só é utilizado em aplicações que geram elevados volumes de tráfego na Internet.

Terceira camada

Serviços (Transporte)

- Fornece forma de comunicação entre duas aplicações ponto-a-ponto;
- Estabelece caminhos entre o emissor e o receptor, ou seja, controla o fluxo de dados;
- Controle de erros;
- Segmentação e reagrupamento das mensagens.
- Cuida para identificar a aplicação dentro da máquina. Aqui estão o firewall, nat de porta, e os comando netstat, nmap, portscan, etc.

Quarta camada

Aplicação

- Esta camada é formada por um vasto conjunto de protocolos os quais permitem o correcto funcionamento dos diversos Serviços/Aplicações do modelo TCP/IP. Esta camada não possui um padrão comum para todas as aplicações, ou seja, consoante o serviço em questão irá depender também o protocolo que o vai atender. Por exemplo o serviço e-mail utiliza o protocolo SMTP, sempre que este serviço é solicitado ao TCP/IP (envio ou recepção de e-mail), é este protocolo que se encarrega de o atender. De igual modo sempre que é solicitado ao TCP/IP o serviço www o protocolo que se encarrega de o atender é o HTTP. Ou seja, por trás de cada aplicação existe um protocolo específico seja ele o FTP, TELNET, HTTP, SMTP, POP3, DNS, etc.

Quarta camada

Aplicação

- Assegura o fornecimento dos principais serviços disponibilizados pela Internet;
- Escolhe o tipo de transporte necessário.
- Aqui rodam os aplicativos. Nesta camada rodam o proxy, os gateways, ids, ips, antivírus, etc.

O Protocolo TCP

- O **TCP** (que significa *Transmission Control Protocol*, em português: Protocolo de Controle de Transmissão) é um dos principais protocolos da camada de transporte do modelo [TCP/IP](#).

O Protocolo TCP

- Ele permite, a nível das aplicações, gerir os dados em proveniência da (ou com destino à) camada inferior do modelo (ou seja, o protocolo [IP](#)). Quando os dados são fornecidos ao protocolo IP, este encapsula-os em datagramas IP. O TCP é um [protocolo orientado para a conexão](#), isto é, ele permite a duas máquinas comunicantes, controlar o estado da transmissão.

O Protocolo TCP - características

- TCP entrega ordenadamente os datagramas provenientes do protocolo IP
- TCP verifica a onda de dados para evitar uma saturação da rede
- TCP formata os dados em segmentos de comprimento variável para "entregá-los" ao protocolo IP
- TCP permite o multiplex dos dados, quer dizer, faz circular, simultaneamente, as informações que proveem de fontes (aplicações, por exemplo) distintas numa mesma linha
- TCP permite a início e o fim de uma comunicação de maneira educada.

O protocolo UDP

- O protocolo UDP (*User Datagram Protocol*) é um protocolo não orientado para a conexão da camada transporte do modelo TCP/IP. Este protocolo é muito simples já que não fornece controlo de erros (não está orientado para a conexão...).

UDP x TCP

UDP

Serviço sem conexão; nenhuma sessão é estabelecida entre os hosts.

UDP não garante ou confirma a entrega ou seqüência os dados.

Os programas que usam UDP são responsáveis por oferecer a confiabilidade necessária ao transporte de dados.

UDP é rápido, necessita de baixa sobrecarga e pode oferecer suporte à comunicação ponto a ponto e ponto a vários pontos.

TCP

Serviço orientado por conexão; uma sessão é estabelecida entre os hosts.

TCP garante a entrega através do uso de confirmações e entrega seqüenciada dos dados.

Os programas que usam TCP têm garantia de transporte confiável de dados.

TCP é mais lento, necessita de maior sobrecarga e pode oferecer suporte apenas à comunicação ponto a ponto.

Protocolo IP

- O protocolo IP faz parte da [camada Internet](#) da sequência de protocolos TCP/IP. É um dos protocolos mais importantes da Internet, porque permite a elaboração e o transporte dos datagramas IP (os pacotes de dados), sem contudo assegurar a “entrega”. Na realidade, o protocolo IP trata os datagramas IP independentemente uns dos outros, definindo a sua representação, o seu encaminhamento e a sua expedição.

Protocolo IP

- O protocolo IP determina o destinatário da mensagem graças a 3 campos:
- O campo dirige IP : endereço da máquina
- O campo máscara de subrede: uma máscara de subrede permite ao protocolo IP determinar a parte do endereço IP que se refere à rede
- O campo ponte estreita por defeito: Permite ao protocolo Internet saber a que máquina entregar o datagrama, se por acaso a máquina de destino não está na rede local

Mascaramento IP

- E um conjunto (Faixa de IP's) em uma rede:
- ✓ Classe **A** - de 10.0.0.0 até 10.255.255.255 e a máscara de rede é **255.0.0.0**.
- ✓ Classe **B** - de 172.16.0.0 até 172.31.255.255 e a máscara de rede é **255.255.0.0**.
- ✓ Classe **C** - de 192.168.0.0 até 192.168.255.255 e a máscara de rede é **255.255.255.0**.

Mac-Address

- O mac-address é o endereço físico da placa de rede do seu computador. Este endereço é único e é com base nele que os equipamentos de rede (switchs) identificam o seu computador e lhe entregam todos os dados e informação.

O que é um socket?

- Uma interface de comunicação entre processos que podem ou não residir na mesma máquina, mas que não precisam estar relacionados.
- É usado normalmente para implementar um modelo cliente/servidor em aplicações

Como funciona?

- uma aplicação cria um socket
- o tipo do socket determina o estilo de comunicação (fiável vs. não fiável)
- envia dados para o socket para transmissão para a rede
- recebe dados do socket (enviados através da rede por alguma aplicação)

Thread

- é uma forma de um processo dividir a si mesmo em duas ou mais tarefas que podem ser executadas concorrentemente. Ou seja, um processo usa técnicas para ser processados em paralelos.

Exemplos de Códigos.

```
If  
  (all else don't work)  
Then  
  {  
    Read the manual()  
  }
```