

## O Protocolo TCP

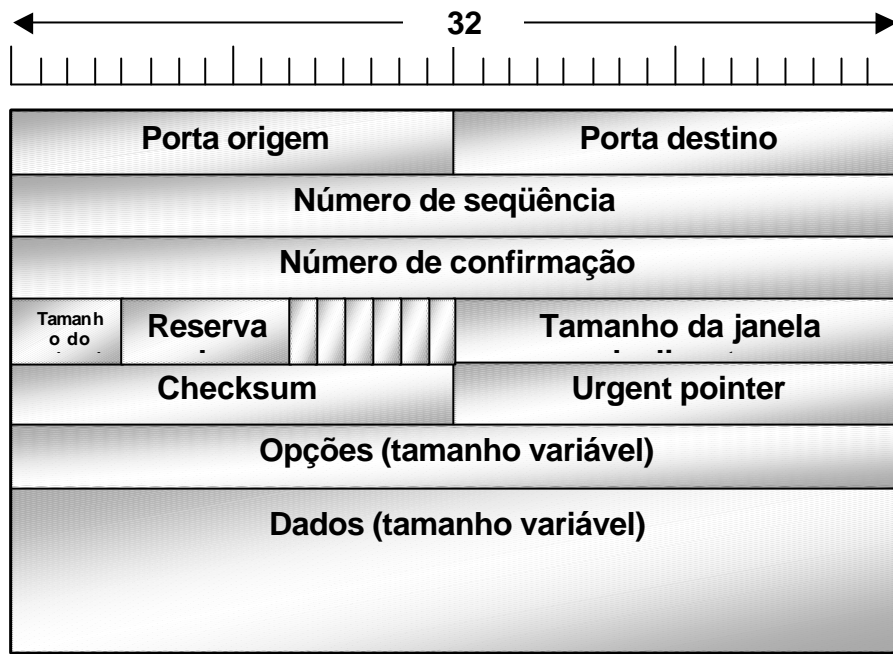
O protocolo especifica o formato dos dados e das confirmações que os dois computadores trocam para oferecer uma transferência confiável e, também, os procedimentos de que se valem os computadores para assegurar que os dados cheguem corretamente.

No caso do TCP ele apresenta como principais características transferência de dados confiável fim-a-fim (todo pacote transmitido requer um Ack que é um bit de reconhecimento, há recuperação de dados perdidos, descarte de dados duplicados e reorganização dos dados recebidos fora de ordem), comunicação bidirecional (full-duplex) entre cliente servidor, o sequenciamento: bytes de segmentos são numerados, de forma a garantir a entrega em ordem e a detecção e eliminação de duplicatas e é voltado para atuar sobre redes heterogêneas com tamanhos máximos de pacotes variáveis, faixas de passagem variáveis topologias distintas. O ponto fraco atual deste padrão é a adaptação a taxas de erros grandes, comum em comunicação sem fio (wireless).

Este protocolo divide o processo de comunicação em três fases o início onde o cliente envia segmento tipo SYN (pedido de conexão, com número inicial da seqüência de numeração de bytes no sentido cliente - servidor), o servidor reconhece pedido de conexão enviando segmento tipo SYN com bit de reconhecimento (ACK) ligado e com número inicial de seqüência de numeração no sentido servidor - cliente. e o destino envia segmento ACK reconhecendo SYN do servidor, a troca de dados onde efetivamente ocorre a transferência de dados e o encerramento da conexão que pode ser iniciada tanto pelo cliente como pelo servidor e origem envia segmento FIN, o destino envia reconhecimento: ACK e algum tempo depois a destino envia FIN (sinalizando fim da conexão) e por fim origem envia reconhecimento

Quando cada segmento for transmitido é adicionado um *checksum* e quando estes são recebidos eles são verificados, se danificados os pacotes são descartados, como se tivessem se perdido pela rede e retransmitidos pela origem.

O cabeçalho TCP é representado desta maneira:



Onde:

Porta origem e porta destino –Identificam os pontos terminais da conexão: processos ou threads

Número de seqüência –Identifica a posição deste segmento no fluxo de dados e cada conexão possui um fluxo de dados particular

Número de confirmação –Utilizado para confirmar o recebimento de segmentos enviados anteriormente e especifica o próximo segmento aguardado

Tamanho do cabeçalho –Tamanho do cabeçalho TCP (números de palavras de 32 bits)

URG –Seu valor é igual a 1 se houver informação no campo Urgent Pointer

ACK –Se seu valor for 1: indica que o segmento é parte de uma conversação e que o valor do campo Acknowledgement number é válido,

se seu valor for 0 e o flag SYN for 1: indica que o segmento é uma solicitação de conexão

PSH –Campo usado pelo remetente do segmento para indicar ao receptor que o segmento em questão deve ser entregue imediatamente ao nível superior

RST –Utilizado para reiniciar uma conexão que tenha ficado confusa devido a uma falha na estação ou por qualquer outra razão

SYN –Usado em conjunto com o ACK para solicitar ou aceitar uma conexão

–SYN=1 ACK=0: requisição de conexão

–SYN=1 ACK=1: conexão aceita

–SYN=0 ACK=1: “confirmação do recebimento”

FIN –Usado para encerrar uma conexão e indica que o transmissor não tem mais dados para enviar

Tamanho da janela deslizante - Indica o tamanho (disponível) do buffer do receptor e é usado pelo receptor para indicar ao transmissor que diminua o fluxo de transmissão de dados

Checksum –Verificação de erros

Urgent pointer –Usado pela origem para indicar onde se encontra algum dado urgente dentro do segmento

Opções –Campo para configuração de opções

Dados –Dados das aplicações

O protocolo tcp é fundamental para as comunicações da internet desde os primórdios da rede, pois a maior parte dos protocolos de aplicação necessita de transmissões confiáveis. Como consequência, a maioria dos protocolos de aplicação são implementados sobre TCP e não UDP e alguns poucos protocolos são implementados diretamente sobre IP.

Sua importância pode ser constatada através de fatos como um sistema de “peso” como o Unix já vir com ele implementado no núcleo do SO (assim como UDP).