

Arthur de Sá Braz de Matos

1) Camada Física: Transmite bits brutos através do meio físico, definindo características elétricas, mecânicas e funcionais da conexão.

Camada de Enlace: Organiza dados em quadros (frames) e garante transferência confiável entre nós adjacentes na rede.

Camada de Rede: Gerencia o roteamento de pacotes entre diferentes redes usando endereçamento lógico.

Camada de Transporte: Assegura a entrega completa e confiável dos dados de uma ponta a outra, controlando conexões e fluxo.

Camada de Sessão: Estabelece, gerencia e encerra sessões de comunicação entre aplicações em diferentes dispositivos.

Camada de Apresentação: Traduz, comprime e criptografa dados para garantir compatibilidade entre diferentes sistemas.

Camada de Aplicação: Fornece interface direta para usuários e aplicativos acessarem serviços de rede.

2) A camada de rede opera com visibilidade de toda a rede fim-a-fim, enxergando o caminho completo entre origem e destino e trabalhando com endereçamento lógico (como IPs). Já a camada de enlace tem visibilidade limitada apenas aos nós adjacentes (comunicação ponto-a-ponto), lidando com endereçamento físico (como MAC) e conexões diretas entre dispositivos vizinhos.

3) A camada de rede é responsável pelo roteamento de pacotes entre diferentes redes, determinando o caminho que os dados devem seguir da origem até o destino usando endereçamento lógico (como IPs). Já a camada de transporte se concentra na entrega confiável de dados fim-a-fim, garantindo que as mensagens cheguem completas e em ordem através de mecanismos como controle de fluxo, segmentação de dados e estabelecimento de conexões. Enquanto a camada de rede se preocupa com "onde" os dados vão, a de transporte cuida do "como" eles chegam integralmente.

4) Na camada de enlace, broadcasting refere-se ao envio de um quadro (frame) a todos os dispositivos conectados ao mesmo meio físico ou segmento de rede local, utilizando o endereço MAC. Todos os dispositivos no domínio de colisão recebem este quadro. Na camada de rede, broadcasting significa o envio de um pacote para todos os hosts em uma rede ou sub-rede específica, utilizando um endereço IP de broadcast. Esse pacote é roteado para todos os dispositivos dentro daquela rede lógica, mas geralmente não atravessa roteadores para outras redes

5) Embora a ideia pareça democraticamente atraente, a complexidade de muitas questões políticas exigiria um nível de especialização que o cidadão comum pode não possuir, possivelmente resultando em decisões simplistas para problemas multifacetados. Sem os mecanismos de proteção às minorias presentes nos sistemas representativos, grupos minoritários poderiam ver seus direitos sistematicamente ignorados pela vontade majoritária. Adicionalmente, plebiscitos instantâneos favoreceriam reações emocionais e impulsivas em detrimento de reflexões aprofundadas, enquanto a desigualdade no acesso e compreensão digital criaria desequilíbrios de poder político. O sistema também seria vulnerável à manipulação informacional, perderia o processo de deliberação e negociação, correria o risco de gerar políticas públicas contraditórias entre si, e poderia provocar fadiga cívica devido ao excesso de votações. Por fim, mesmo com promessas de segurança, vulnerabilidades técnicas inerentes a sistemas digitais poderiam comprometer a integridade e confiabilidade do processo democrático como um todo.

6) Este caso exemplifica alguns princípios do modelo de camadas de redes de computadores, mas não é um exemplo completo de protocolo em camadas no sentido técnico. Na comunicação entre as empresas, observamos uma hierarquia estruturada onde cada nível (presidentes, departamentos jurídicos e engenheiros) se comunica com seu equivalente na outra organização. Cada camada trata de aspectos específicos (financeiros, legais e técnicos) e utiliza os serviços da camada abaixo para realizar seu trabalho, similar ao modelo OSI. No entanto, faltam elementos fundamentais de um verdadeiro protocolo em camadas: não há encapsulamento formal de dados, falta um conjunto definido de regras para transferência de informações entre camadas equivalentes, e não existe a abstração completa onde cada camada se comunica virtualmente com sua contraparte sem conhecer os detalhes de implementação das camadas inferiores. Além disso, o fluxo bidirecional de informações entre as empresas não segue o padrão de atravessar sequencialmente todas as camadas em ordem inversa como ocorre em protocolos de rede.

7) Neste sistema com n camadas, cada camada adiciona h bytes de cabeçalho à mensagem original de M bytes. Quando a mensagem atravessa todas as n camadas, o total de bytes de cabeçalho adicionados será $n \times h$. A mensagem final transmitida terá um tamanho total de $M + (n \times h)$ bytes, combinando a mensagem original e todos os cabeçalhos. Portanto, a fração dos dados enviados que corresponde aos cabeçalhos é $(n \times h) / [M + (n \times h)]$. Esta fração representa a proporção do overhead de comunicação em relação ao tamanho total da transmissão, um indicador importante da eficiência do protocolo, pois quanto maior esta fração, menor a eficiência na utilização da largura de banda disponível para transmitir os dados úteis da aplicação.

8) a) A tarefa de dividir o fluxo de bits transmitidos em quadros é responsabilidade da camada de Enlace de Dados do modelo TCP/IP, que organiza os dados em unidades chamadas quadros e trata do controle de acesso ao meio físico e da detecção de erros.

b) A definição da rota que será utilizada na sub-rede é função da camada de Internet do modelo TCP/IP, que utiliza protocolos como o IP para endereçamento e roteamento de pacotes entre redes.

9) Os modelos OSI e TCP/IP são similares por ambos serem baseados em camadas e permitirem a comunicação entre sistemas heterogêneos. No entanto, diferem na quantidade de camadas (o OSI possui sete, enquanto o TCP/IP tem quatro ou cinco) e na abordagem de desenvolvimento, pois o OSI é teórico e foi desenvolvido antes da implementação, enquanto o TCP/IP surgiu da prática com base em protocolos já utilizados.

10) O protocolo TCP é orientado à conexão, garantindo a entrega confiável e ordenada dos dados com controle de erro e congestionamento, sendo ideal para aplicações como navegação web e e-mails. Já o UDP é não orientado à conexão, mais rápido e leve, mas não garante a entrega ou a ordem dos pacotes, sendo usado em aplicações que toleram perdas, como transmissões de vídeo em tempo real e jogos online.

11) Latência é o tempo que um pacote leva para ir da origem ao destino, refletindo o atraso da comunicação; largura de banda é a capacidade máxima de transmissão de dados em um canal, normalmente medida em bits por segundo (bps); e taxa de dados é a quantidade real de dados transmitidos por unidade de tempo, indicando o desempenho efetivo da comunicação.