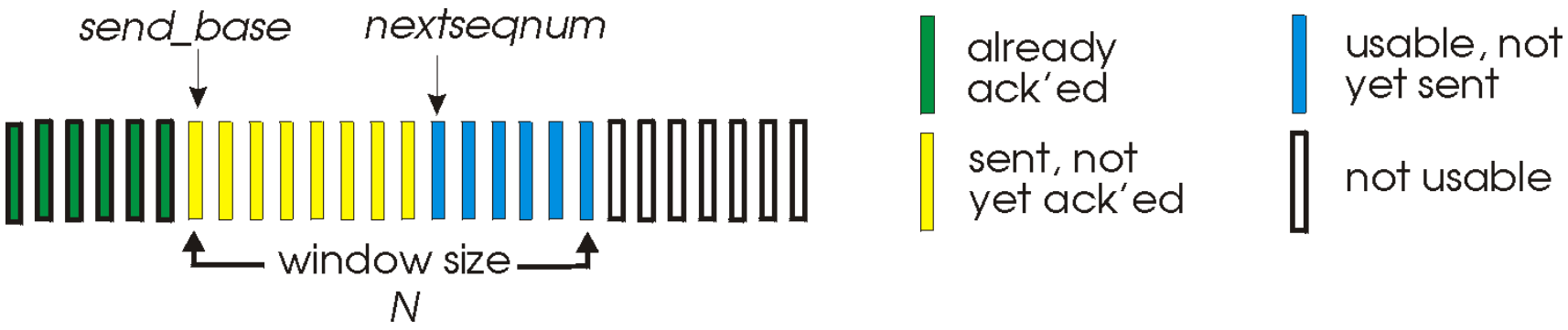
Camada de Transporte

Protocolos TCP e UDP

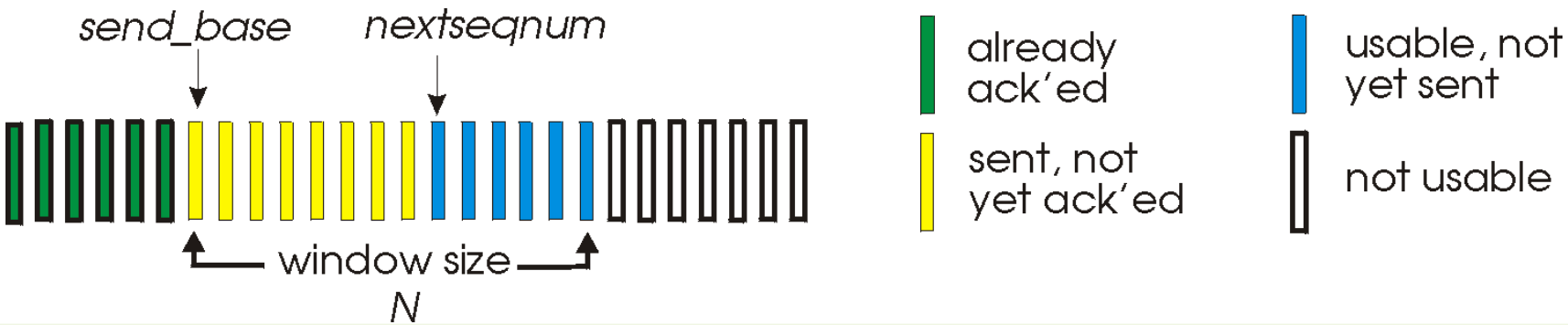
Janelamento

- Transmissor:
  - Número de seqüência com k bits no cabeçalho do pacote
  - “janela” de até N pacotes não reconhecidos, consecutivos, são permitidos

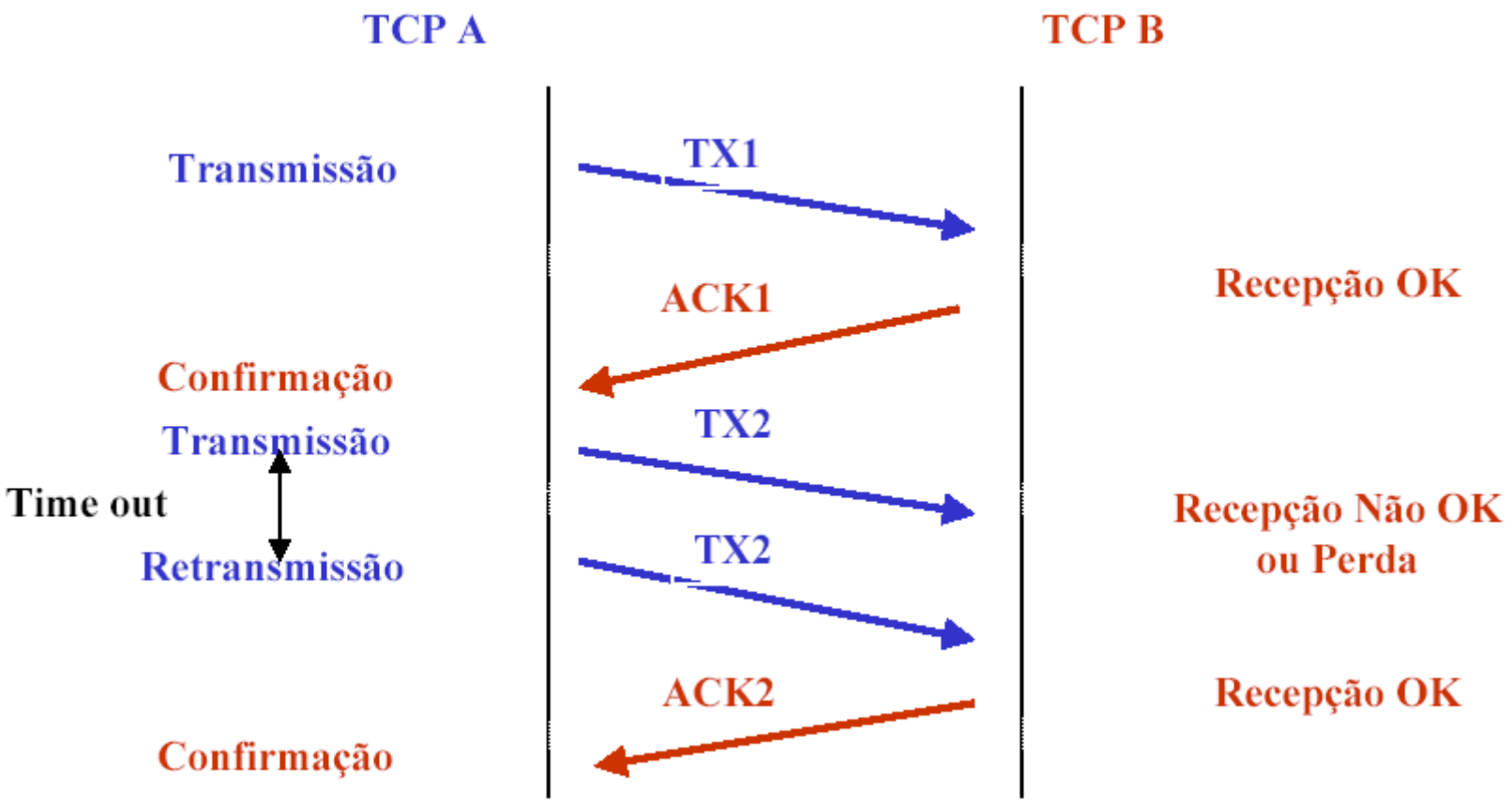


Ack

- Confirmação de recebimento
- ACK(n): reconhece todos os pacotes até o número de sequência N (incluindo este limite). “ACK cumulativo”
- Há um temporizador para cada pacote enviado e não confirmado
- Timeout(*n*): retransmite pacote *n* e todos os pacotes com número de sequência maior que estejam dentro da janela

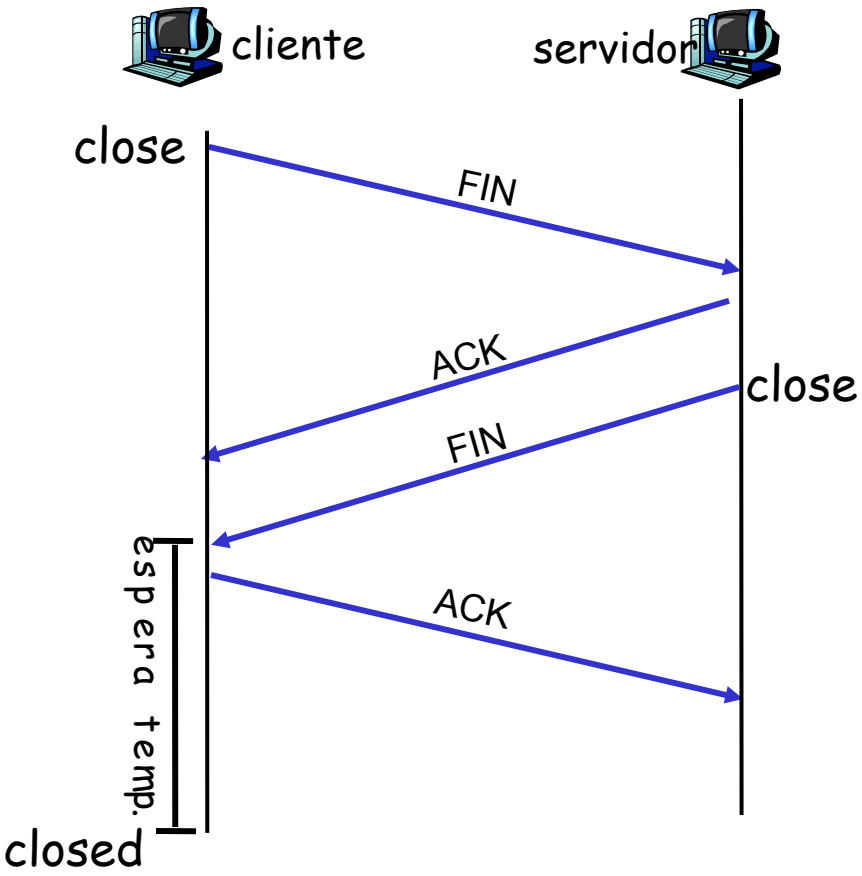


Retransmissão de segmentos



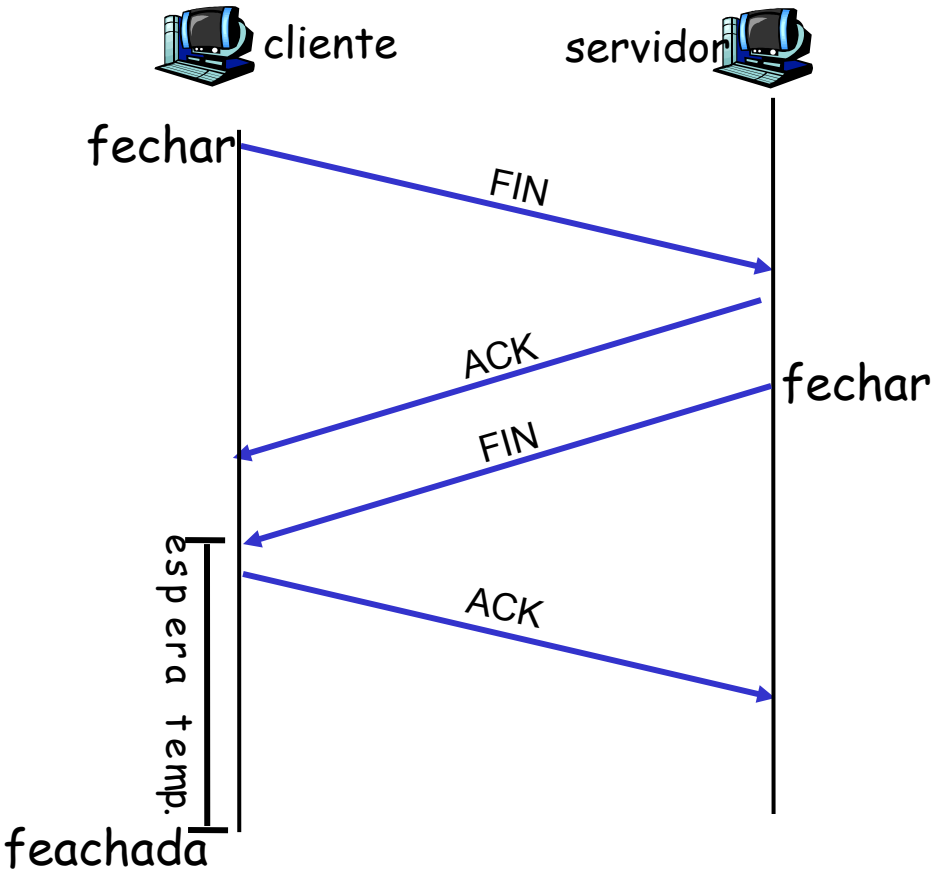
Fechando a conexão

- **Passo 1**: o cliente envia o segmento TCP FIN ao servidor
- **Passo 2**: servidor recebe FIN, responde com ACK. Fecha a conexão, envia FIN.



Fechando a conexão

- **Passo 3**: cliente recebe FIN, responde com ACK.
  - Entra “espera temporizada” - vai responder com ACK a FINs recebidos
- **Passo 4**: servidor, recebe ACK. Conexão fechada.



Protocolo UDP

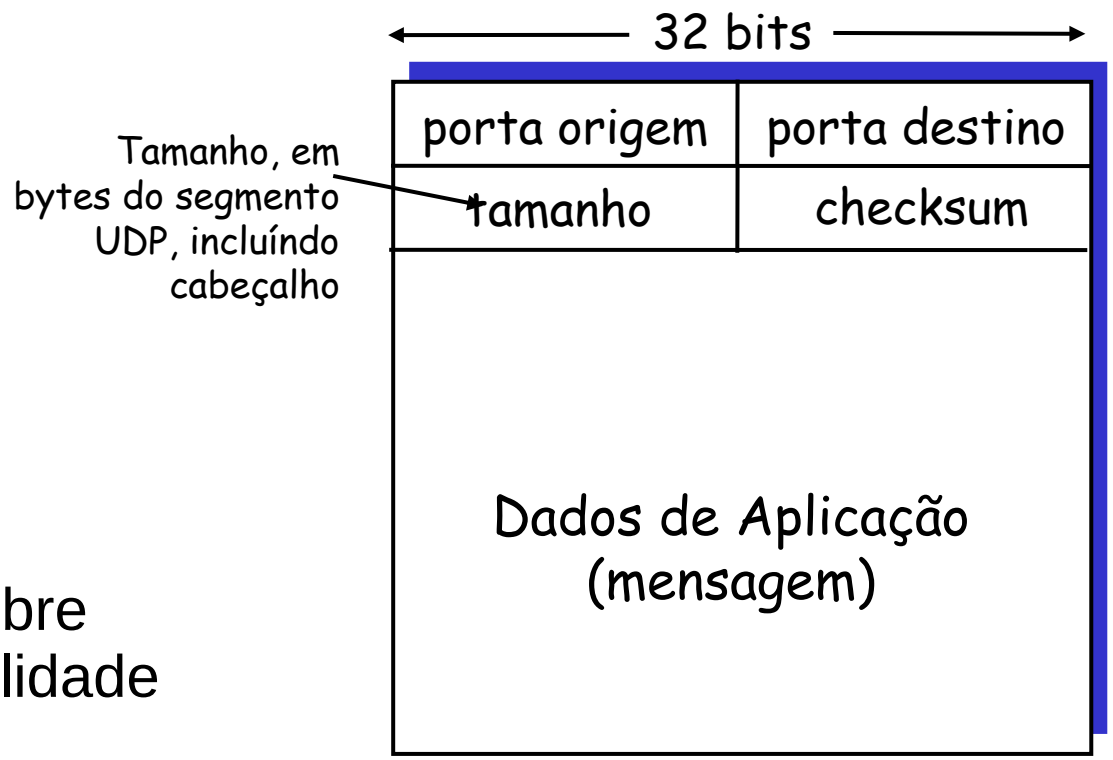
- Protocolo de transporte da Internet “sem gorduras”
- Serviço “best effort” , segmentos UDP podem ser:
  - perdidos
  - entregues fora de ordem para a aplicação
- Sem conexão:
  - não há apresentação entre o UDP transmissor e o receptor
  - cada segmento UDP é tratado de forma independente dos outros

Vantagens do UDP

- Não há estabelecimento de conexão (que pode redundar em atrasos)
- Simples: não há estado de conexão nem no transmissor, nem no receptor
- Cabeçalho de segmento reduzido
- Não há controle de congestionamento: UDP pode enviar segmentos tão rápido quanto possível

UDP

- Muito usado por aplicações de mutimídia contínua (Voz e vídeo)
  - tolerantes à perda
  - sensíveis à taxa
- Outros usos do UDP
  - DNS
  - SNMP
- Transferência confiável sobre UDP: acrescentar confiabilidade na camada de aplicação
  - recuperação de erro específica de cada aplicação



formato do segmento UDP

UDP Checksum

- Objetivo: detectar “erros” (ex.,bits trocados) no segmento transmitido
- Transmissor:
  - computa o checksum do segmento a enviar
  - coloca o valor do checksum no campo de checksum do UDP
- Receptor:
  - computa o checksum do segmento recebido
  - verifica se o checksum calculado é igual ao valor do campo checksum:
    - Checksum diferente - erro detectado
    - Checksum igual - não há erros

Atividade

- Compare os protocolos TCP e UDP
- Descreva situações em que se recomenda o uso do UDP.
- Descreva o mecanismo de janelamento.
- Quando um pacote é perdido quem detecta a perda? Origem ou destino? Como o problema é resolvido?

Endereço para entrega: https://goo.gl/sD8Fhf