

Redes de Computadores

Camada de Transporte UDP

Camada de Transporte

- Fornece uma comunicação lógica entre processos de aplicações em diferentes *hosts* através da camada de rede;
- São implementados nos sistemas finais;
- Camada de rede fornece uma comunicação lógica entre *hosts*;

Serviços de Transporte

- TCP – *Transmission Control Protocol* (protocolo de controle de transmissão)
 - Controle de congestionamento;
 - Garantia de entrega;
 - Controle de fluxo;
 - Orientado à conexão;
 - *Unicast* e sequencial.

Serviços de Transporte

- UDP – *User Datagram Protocol*
(protocolo de datagrama de usuário)
 - Sem garantia de entrega;
 - Serviço de entrega do melhor esforço (*best-effort*);
 - *Unicast* ou *Multicast*;
 - Não sequencial.

Serviços de Transporte

● Não são oferecidos:

- *Multicast* com garantia de entrega;
- Envio em tempo-real;
- Garantia de largura de banda.

Multiplexação e Demultiplexação

- “A ampliação do serviço de entrega hospedeiro a hospedeiro provido pela camada de rede para um serviço de entrega processo a processo para aplicações que rodam nesses hospedeiros”.

Multiplexação e Demultiplexação

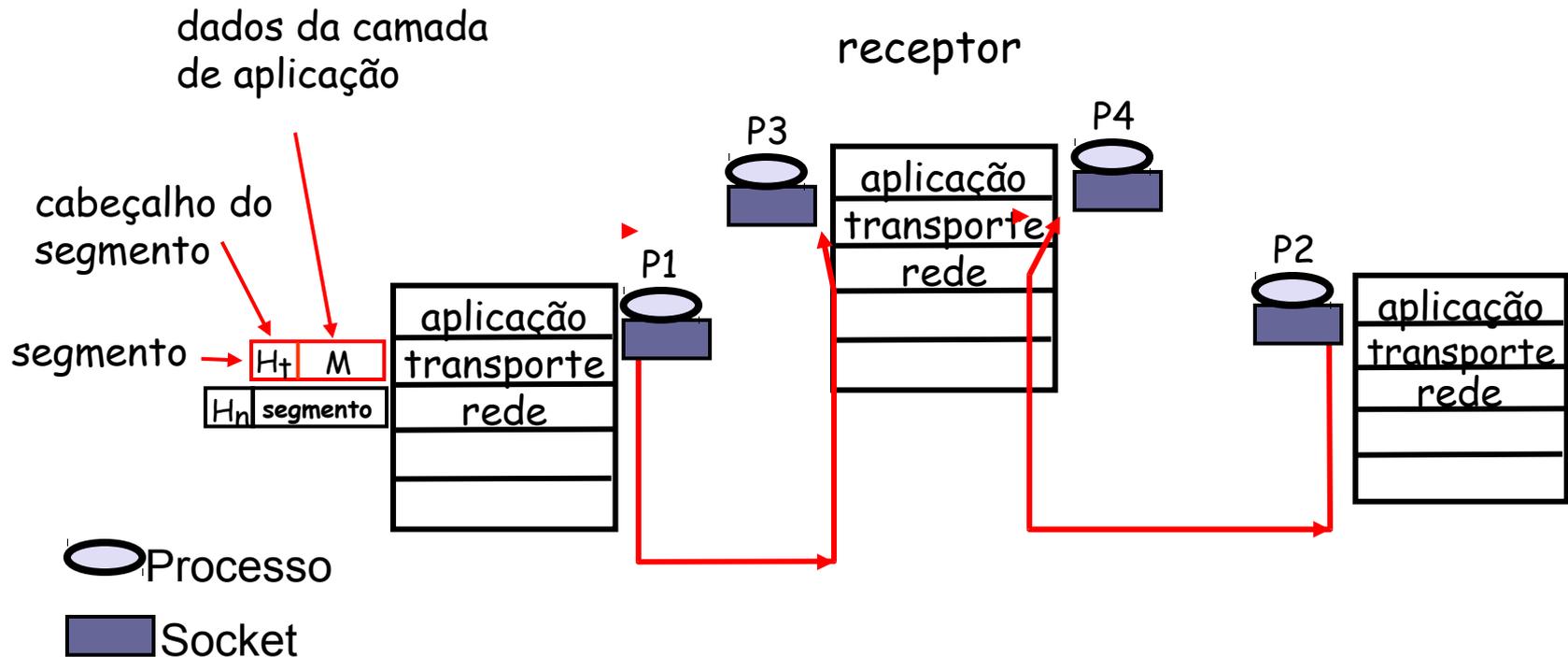
● Demultiplexação

- Entregar os dados contidos em um segmento da camada de transporte à porta correta;

● Multiplexação

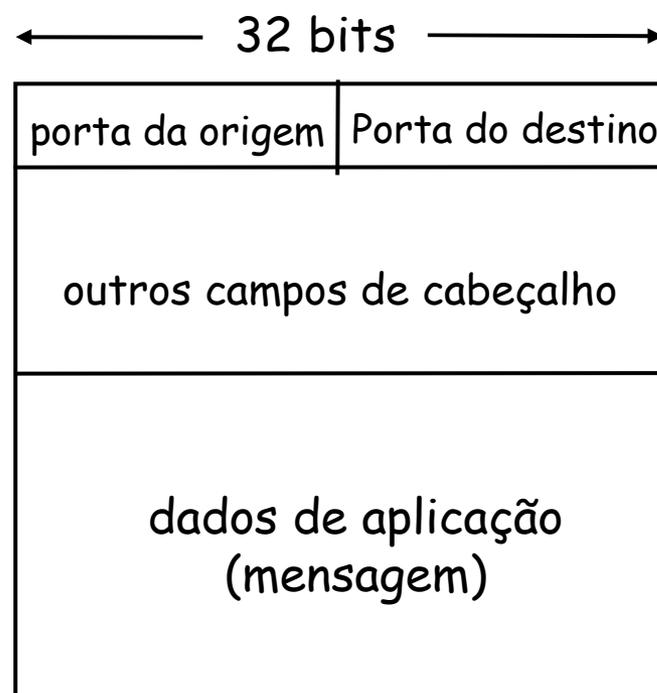
- Reunir as mensagens provenientes de diferentes portas, encapsular cada mensagem com informações de cabeçalho para criar segmentos e os passar a camada de rede;

Multiplexação e Demultiplexação



Multiplexação e Demultiplexação

- Baseia-se no número da porta do emissor e do número da porta do receptor e endereços IP;
- Porta – número de 16 bits que varia de 0 a 65535;
 - 0 – 1023, números conhecidos (RFC 1700);



Formato do Segmento

UDP

● Oferece:

- Multiplexação e demultiplexação;
- Verificação de erros (*Checksum*).

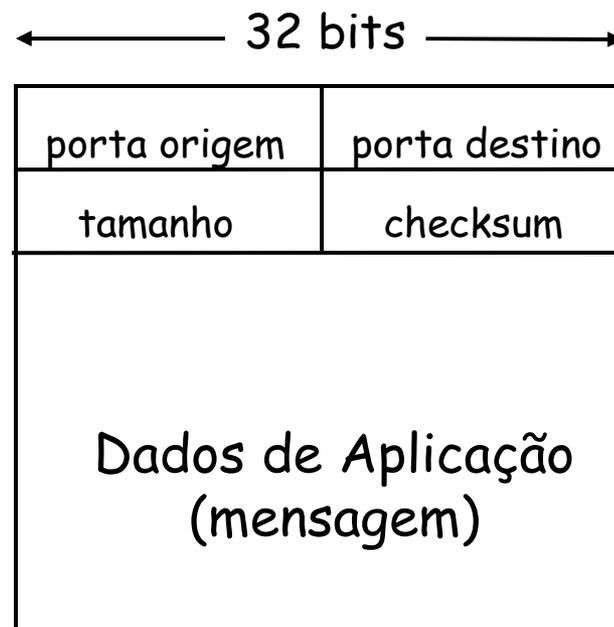
● O DNS é um exemplo de aplicação usuária do UDP.

● Justificativas para se usar UDP:

- Melhor controle no nível da aplicação sobre quais dados são enviados e quando;
- Sem estabelecimento de conexão;
- Sem estados de conexão;
- Cabeçalhos menores (UDP 8bytes, TCP 20bytes).

Segmento UDP

- Muito usado por aplicações:
 - multimídia de transmissão contínua (*streaming*);
 - DNS;
 - SNMP;
 - Aplicações sensíveis a taxa;
 - Tolerantes a perda;
- Transferência confiável sobre UDP deve ser implementada na aplicação;



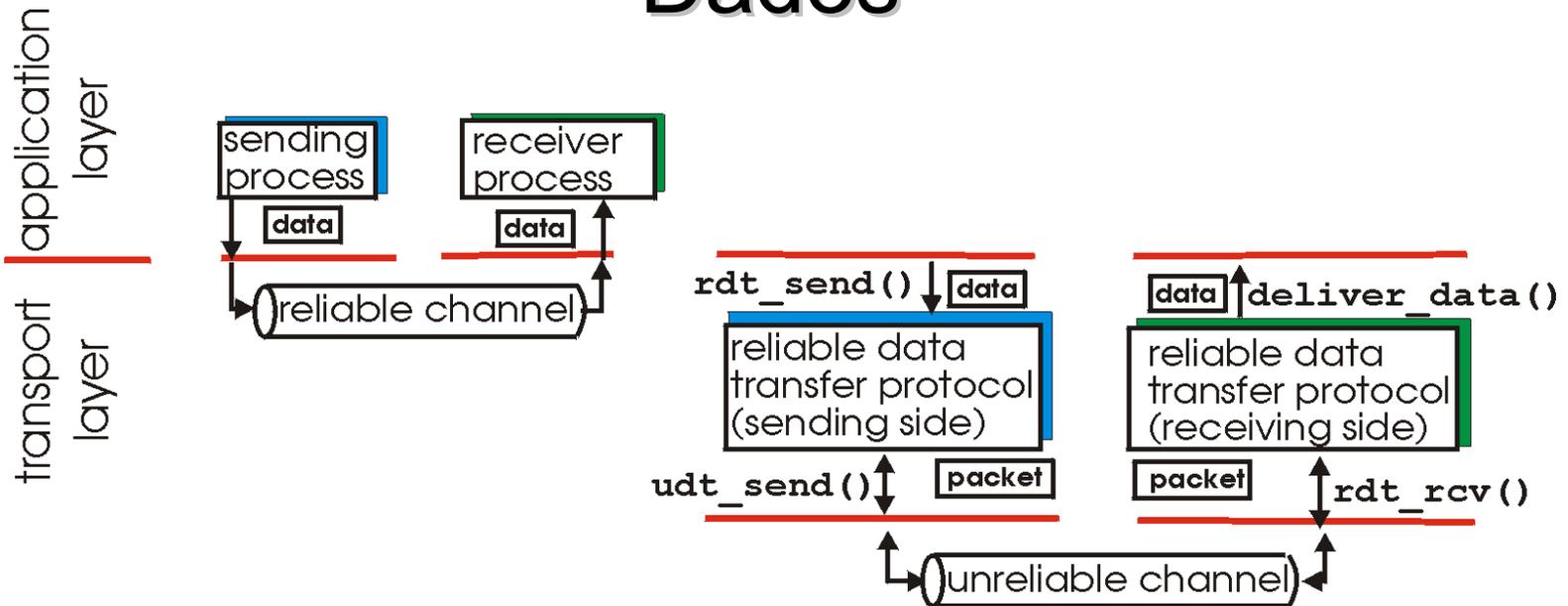
formato do segmento UDP

Princípios da Transferência Confiável de Dados

- “É responsabilidade de um protocolo de transferência confiável de dados implementar a abstração do serviço oferecido.”
- Transporte confiável de dados é um dos itens mais importantes para as camadas de transporte, aplicação e enlace;
- As características dos canais de comunicação não confiáveis determinarão a complexidade da implementação dos protocolos confiáveis de transferência de dados.

Rede de Computadores

Princípios da Transferência Confiável de Dados



(a) provided service

(b) service implementation

rdt – *reliable data transfer*

(transferência de dados confiável)

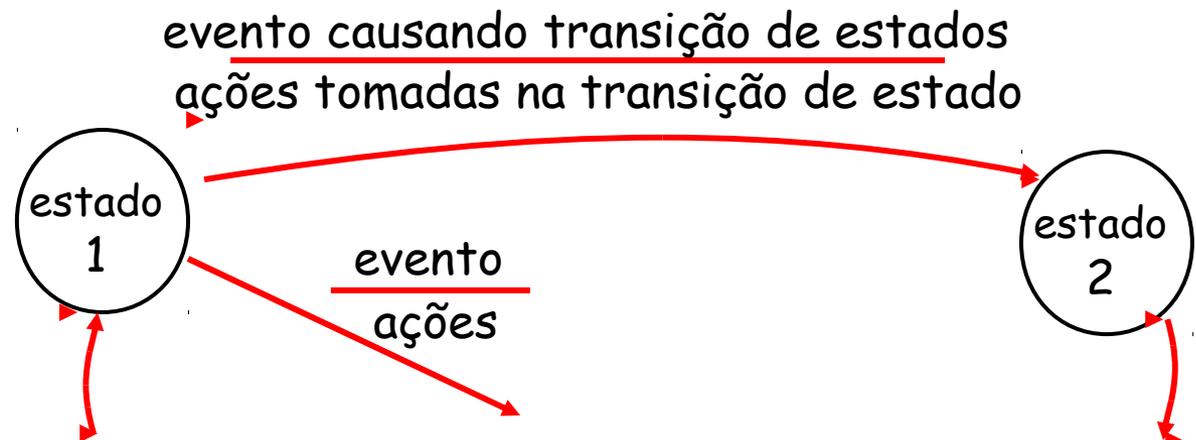
udt – *unreliable data transfer*

(transferência de dados não confiável)

Máquina de Estado Finito - FSM

- FSM – *Finite-State Machine*;
- Serão utilizadas para determinar os estados tanto do receptor quanto do emissor;

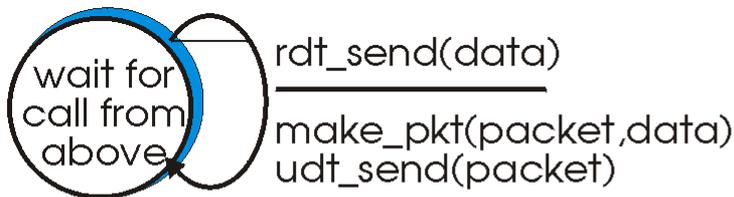
estado: quando neste “estado” o próximo estado fica unicamente determinado pelo próximo evento



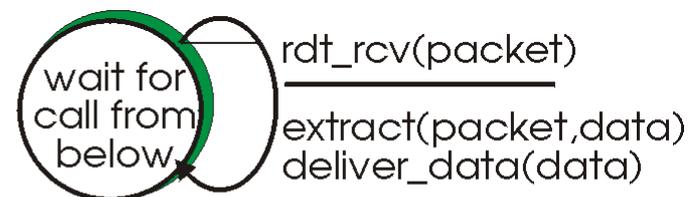
Rede de Computadores

Transferência Confiável de Dados sobre um Canal Confiável rdt1.0

- Uma vez que o canal é confiável, não existe complicações na implementação do protocolo de transporte para operar nele;
- Transmissor envia dados para o canal (a);
- O emissor lê dados do canal (b).



(a) rdt1.0: sending side



(b) rdt1.0: receiving side