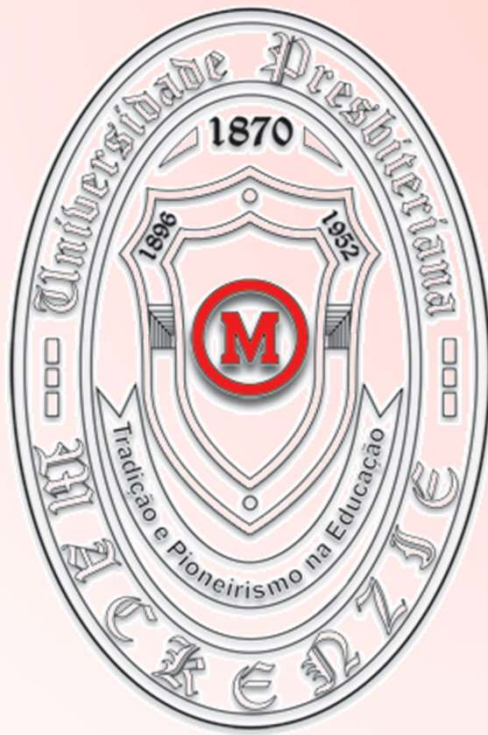


# UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

## FCI – FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA



## Camada de transporte

**Prof: Dr. Bruno Rodrigues**

## ***Foco nos conteúdos***

---



*Qual o tamanho do cabeçalho UDP ?*

*Cite exemplos de aplicações que usam UDP?*

*Qual função do checksum?*



## Transporte não orientado para conexão: UDP

Princípios da transferência confiável de dados

Transporte orientado para conexão: TCP

- ✓ Estrutura de segmento
- ✓ Transferência confiável de dados
- ✓ Controle de fluxo
- ✓ Gerenciamento da conexão

Princípios de controle de congestionamento

Controle de congestionamento no TCP



## UDP: USER DATAGRAM PROTOCOL



O User Datagram Protocol (UDP) tem como função fornecer um **datagrama** para a camada de redes com o mínimo de controle.

## UDP: USER DATAGRAM PROTOCOL



O User Datagram Protocol (UDP) tem como função fornecer um **datagrama** para a camada de redes com o mínimo de controle.

- ✓ Protocolo de transporte da Internet “sem luxo”, básico
- ✓ Serviço de “melhor esforço”, segmentos UDP podem ser:
  - ✓ perdidos
  - ✓ entregues à aplicação fora da ordem
- ✓ **Sem conexão:**
  - ✓ Sem handshaking entre remetente e destinatário UDP
  - ✓ Cada segmento UDP tratado independente dos outros

## UDP: USER DATAGRAM PROTOCOL



O User Datagram Protocol (UDP) tem como função fornecer um **datagrama** para a camada de redes com o mínimo de controle.

- ✓ Protocolo de transporte da Internet “sem luxo”, básico
- ✓ Serviço de “melhor esforço”, segmentos UDP podem ser:
  - ✓ perdidos
  - ✓ entregues à aplicação fora da ordem
- ✓ **Sem conexão:**
  - ✓ Sem handshaking entre remetente e destinatário UDP
  - ✓ Cada segmento UDP tratado independente dos outros

Por que existe um UDP?

# UDP: USER DATAGRAM PROTOCOL



O User Datagram Protocol (UDP) tem como função fornecer um **datagrama** para a camada de redes com o mínimo de controle.

- ✓ Protocolo de transporte da Internet “sem luxo”, básico
- ✓ Serviço de “melhor esforço”, segmentos UDP podem ser:
  - ✓ perdidos
  - ✓ entregues à aplicação fora da ordem
- ✓ **Sem conexão:**
  - ✓ Sem handshaking entre remetente e destinatário UDP
  - ✓ Cada segmento UDP tratado independente dos outros

## Por que existe um UDP?

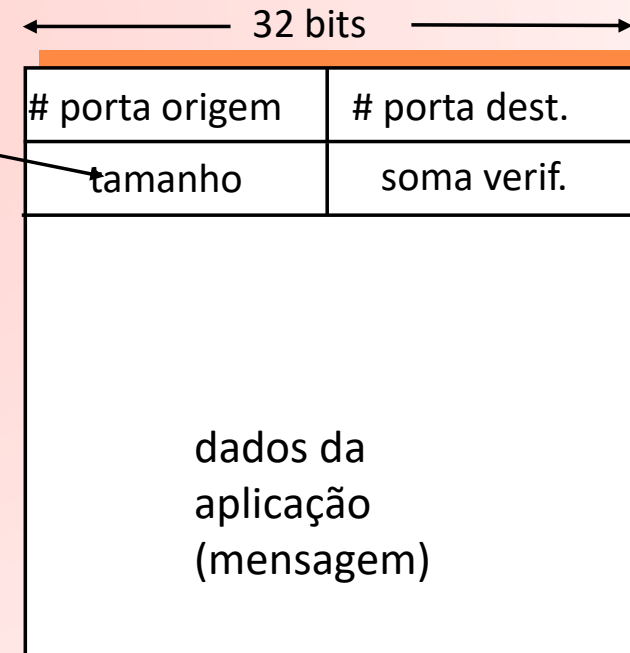
- ✓ **Sem estabelecimento de conexão** (que pode gerar atraso)
- ✓ **Simples:** sem estado de conexão no remetente, destinatário
- ✓ Cabeçalho de segmento pequeno menores: **UDP 8bytes, TCP 20bytes**.
- ✓ **Sem controle de congestionamento:** UDP pode transmitir o mais rápido possível

# UDP: USER DATAGRAM PROTOCOL

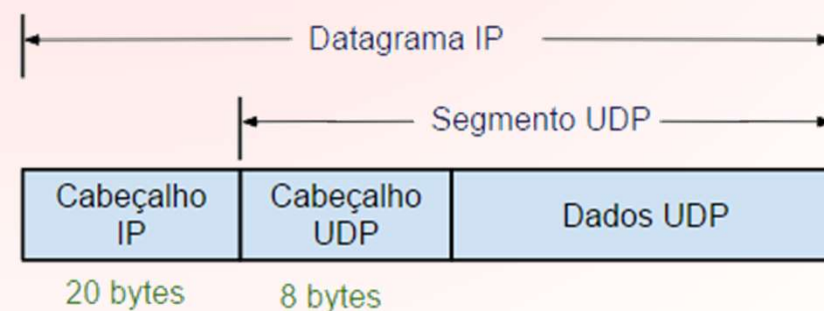


- Normalmente usado para streaming de aplicações de multimídia
  - tolerante a perdas
  - sensível à taxa
- Outros usos do UDP
  - DNS
  - SNMP
- Transferência confiável por UDP: aumenta confiabilidade na camada de aplicação
  - recuperação de erro específica da aplicação!

**Tamanho, em bytes, do segmento UDP, incluindo cabeçalho**



**Formato de segmento UDP**





# UDP: USER DATAGRAM PROTOCOL - CHECKSUM



Objetivo: Detectar "erros" (ex., bits trocados) no segmento transmitido

## Transmissor:

- Trata o conteúdo do segmento como sequência de inteiros de 16 bits
- **Checksum:** complemento de 1 da soma do conteúdo do segmento
  - de 16 em 16 bits
- Transmissor coloca o valor calculado no campo de checksum do cabeçalho UDP

## Receptor:

- Computa o checksum do segmento recebido
- Verifica se o checksum calculado é igual ao valor do campo checksum:
  - NÃO - erro detectado
  - SIM - não há erros. *Mas, talvez haja erros apesar disto? **Mais sobre isto depois ....***

## UDP: USER DATAGRAM PROTOCOL - CHECKSUM

- Suponha que tenhamos as seguintes três palavras de 16 bits:

0110011001100000

0101010101010101

1000111100001100



## UDP: USER DATAGRAM PROTOCOL - CHECKSUM

- Suponha que tenhamos as seguintes três palavras de 16 bits:

0110011001100000  
0101010101010101

~~1000111100001100~~

- A soma das duas primeiras é:

```
0110011001100000
0101010101010101
-----
1011101110110101
```

## UDP: USER DATAGRAM PROTOCOL - CHECKSUM

- Suponha que tenhamos as seguintes três palavras de 16 bits:

```
0110011001100000
0101010101010101
```

```
1000111100001100
```

- A soma das duas primeiras é:

```
0110011001100000
0101010101010101
-----
1011101110110101
```

- Adicionando a terceira palavra à soma anterior, temos:

**Vai 1**

```
1011101110110101
1000111100001100
-----
01001010110000 01
```

## UDP: USER DATAGRAM PROTOCOL - CHECKSUM

- Suponha que tenhamos as seguintes três palavras de 16 bits:

```
0110011001100000
0101010101010101
```

```
1000111100001100
```

- A soma das duas primeiras é:

```
0110011001100000
0101010101010101
-----
1011101110110101
```

- Adicionando a terceira palavra à soma anterior, temos:

**Vai 1**

```
1011101110110101
1000111100001100
-----
01001010110000 01
                    1
-----
0100101011000010
```



The image features a light pink background with a subtle gradient. In the four corners, there are decorative elements resembling circuit board traces or stylized lines. These lines are a darker shade of pink and end in small circles, creating a modern, tech-inspired aesthetic.

*Obrigado!*

## *Bibliografias*

---



KUROSE, J. F. e ROSS, K. W. **Redes de Computadores e a Internet – Uma Nova Abordagem**. Addison Wesley, 4ª Ed., 2010.

COMER, D. E. **Redes de computadores e internet**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

TANENBAUM, A. S. **Redes de Computadores** . 4ª Ed., Editora Campus (Elsevier), 2003.

RIOS, R. O. **Protocolos e serviços de redes: curso técnico em informática**. Colatina: CEAD: Ifes, 2011 <http://bit.ly/2b1GSPU>

The Internet Engineering Task Force (IETF®) - <https://www.ietf.org/>

Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG) - <http://www.cisco.com/>