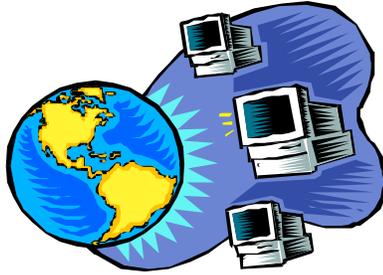




Introduction to Networking



Computer Protocols & Services

Cláudio C. Rodrigues

1

Protocolos e Serviços:

□ Conteúdo da Unidade

- Entendendo por Analogia
- Um Protocolo Simples
- Camadas e Serviços de um Protocolo
- Programas, Processos e Protocolos
- Pilhas de Protocolos
- Empilhando e Desempilhando Protocolos

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

2

Protocolos e Serviços:

□ Resumo da Unidade



- Redes de Computadores tem como função trocar informações entre os computadores.
- Para tanto, devem compartilhar uma linguagem de comunicação comum.
- Esta linguagem é denominada *protocolo*.

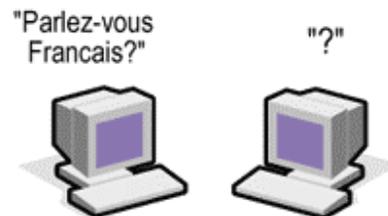
Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

3

Protocolos e Serviços:

- Um **protocolo** define o **formato** e o **significado** das informações que as aplicações trocam.

- Esta unidade, apresenta os termos básicos e conceitos usados para descrever *protocolos*.



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

4

Protocolos e Serviços:

□ Objetivo:

- É importante entender os **protocolos** e **serviços** de comunicação pois, este conhecimento provê a base para entender como as **redes de computadores** funcionam.

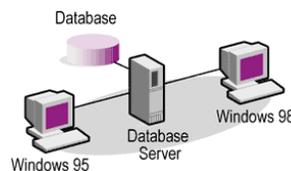
Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

5

Protocolos e Serviços:

□ Entendendo por Analogia

- **Redes de Computadores** são utilizadas para **comunicar** e **compartilhar** informação entre usuários de uma rede.
- Há muitas coisas que devem ser feitas em uma rede para que esta comunicação se efetive.
- Aplicaremos **analogias** para explicar o funcionamento da rede.



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

6

Protocolos e Serviços: *Entendendo por Analogia*

□ **Objetivos:**

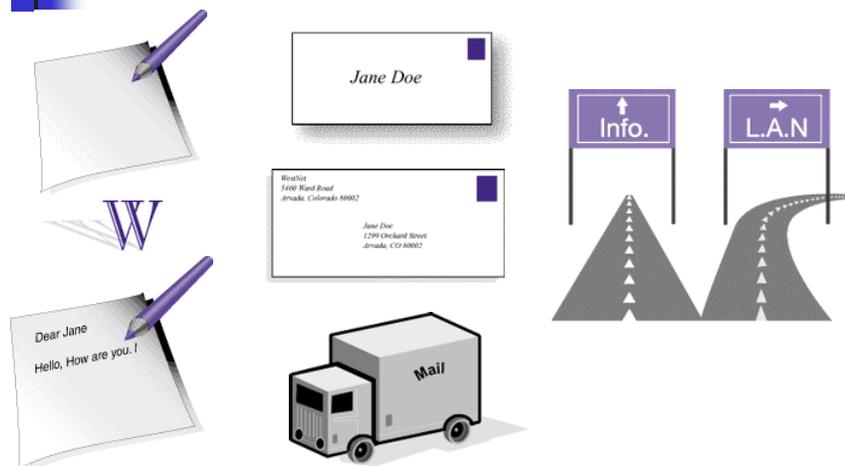
- No final desta seção, você deve entender:
 1. Diferentes processos para enviar uma mensagem
 2. O propósito para o uso de múltiplos endereços.

Analogia: imagine alguém querendo enviar uma carta a outrem.

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

7

Analogia: *Enviando uma carta*



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

8



Protocolos e Serviços:

□ Um Protocolo Simples:

- **Protocolos** são utilizados em muitas situações da vida, e computadores não são exceção.
- **Protocolos de Computadores** são usados para que computadores possam realizar diversas operações associadas com a *transmissão de informação* de um *computador origem*, através de uma rede, para um *computador destino*

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

9



Protocolos e Serviços:

Um Protocolo Simples

□ **Objetivos:**

No final desta seção você deve ser capaz de:

1. Entender o conceito de protocolos
2. Entender como um protocolo pode ser utilizado numa rede de computadores.
3. Entender o conceito de cabeçalho de protocolo (*protocol header*)



Programas de computadores usam protocolos para obter informações através da rede.

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

10

Protocolos e Serviços:

Um Protocolo Simples

□ Protocolos de Computadores:

- O protocolo utilizado, na analogia introdutória, foi a linguagem inglesa, por exemplo.
- Ambas partes precisam entender a mesma linguagem. Assim, a idéia pode ser transmitida.
- **Exemplo:** suponha que dois programas conectados por um canal de comunicação precisam trocar mensagens de comprimento variável.



O protocolo pode especificar que os três primeiros caracteres de cada mensagem determinam o comprimento da mensagem.

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

11

Protocolos e Serviços:

□ Camadas e Serviços de um Protocolo:

- Muitos são os protocolos utilizados em *redes de computadores*. Alguns, são usados para transmitir bits por cabos. Outros, usados para apresentar informação na tela de monitor.
- Os **protocolos** são arranjados em *camadas*, como veremos nesta seção.

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

12

Protocolos e Serviços: *Camadas e Serviços de um Protocolo*

□ **Objetivos:**

No final desta seção, você deve ser capaz de:

1. Entender como os **protocolos e serviços** são usados em redes.
2. Entender o relacionamento entre os serviços e os protocolos.



O tráfego de informação pela rede é realizada pela movimentação dos dados por diversas camadas de protocolo.

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

13

Protocolos e Serviços: *Camadas e Serviços de um Protocolo*

□ **Camadas de Protocolo:**

- Como vimos anteriormente na analogia, a função do *serviço postal* é transmitir a carta. Este é um exemplo de **serviço**.
- O método utilizado para transmitir a carta para o destino certo é um exemplo de **protocolo**. Um dos protocolos que o serviço postal pode utilizar é a uniformização do endereço.
- Um outro protocolo pode ser o transporte de todos os envelopes para uma agência central (*post office*) antes de enviar ao destino final.



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

14

Protocolos e Serviços:

Camadas de um Protocolo

- Programas de computadores podem ser usados para prover serviços aos usuários.
- Exemplo: **Web Browser**
Provê o serviço de aceitar e apresentar páginas web transmitidas por um servidor de Web.
- Este programa utiliza o **protocolo Hypertext Transfer Protocol (HTTP)** para realizar o trabalho.



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

15

Protocolos e Serviços:

Camadas de um Protocolo

- Muitos protocolos diferentes podem ser utilizados para prover um dados serviço.
- Exemplo: Enviar informação de um **Web server** para um **Web browser**, **HTTP** é utilizado em conjunto com o **TCP/IP**, cada qual é um protocolo com suas funções específicas.
- No empilhamento dos protocolos, O **IP** provê serviço para o **TCP**, o **TCP** provê serviço para o **HTTP** e assim por diante.
- Em redes de computadores, uma camada é um programa ou conjunto de programas que provêem serviços para a próxima camada acima e, usa serviço fornecidos pela camada logo abaixo.

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

16

Protocolos e Serviços:

Camadas de um Protocolo

- Em um sistema de rede que emprega os **protocolos e serviços em camadas**, um processo somente se comunica com seus pares.
- O **diagrama de serviços e camadas** ilustra como as camadas trabalham em conjunto com aquelas acima e abaixo, também como, como seus pares completam o serviço.



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

17

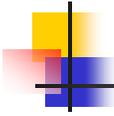
Protocolos e Serviços:

□ Programas, Processos e Protocolos:

- O termo “*programa*” significa um conjunto completo de rotinas de software de computador que realiza uma função de alto-nível.
- O termo “*processo*” será empregado para se referir a um *programa em execução*.

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

18



Protocolos e Serviços:

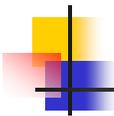
Programas, Processos e Protocolos

□ **Objetivos:**

- No final desta seção, você deve ser capaz de:
 - Entender as três maneiras em que processos se comunicam numa rede de computadores
 - Entender o fluxo de informação em **redes peer-to-peer**
 - Entender o fluxo de informação em **redes client/server**
 - Entender o fluxo de informação em **redes master/slave**

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

19



Protocolos e Serviços:

Programas, Processos e Protocolos

□ **Tipos de Processos Cooperativos**

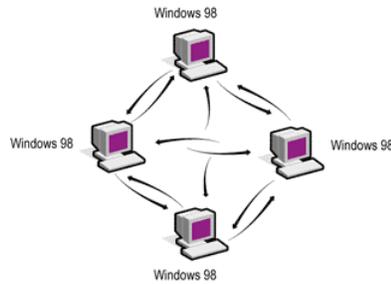
- Processos que se comunicam, um com o outro, devem estar cooperando de alguma maneira para realizar uma função útil.
- Entretanto, eles podem cooperar de maneiras diferentes. Há três estilos de cooperação:
 - **Peer-to-Peer**
 - **Client/Server**
 - **Master/Slave**

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

20

Protocolos e Serviços: *Programas, Processos e Protocolos:*

□ Peer-to-Peer Processes

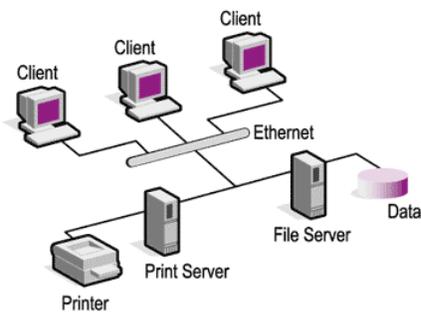


Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

21

Protocolos e Serviços: *Programas, Processos e Protocolos*

□ Client/Server Processes

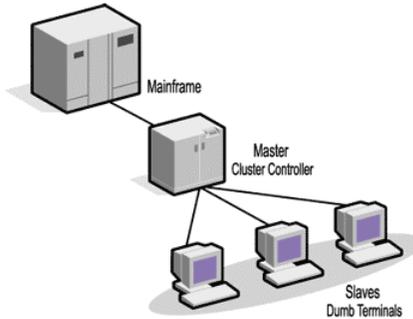


Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

22

Protocolos e Serviços: *Programas, Processos e Protocolos*

□ Master/Slave Processes

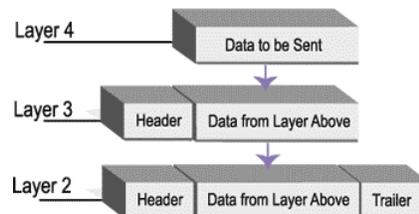


Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

23

Protocolos e Serviços: *Stacking and Unstacking Protocol*

□ Stacking Protocols



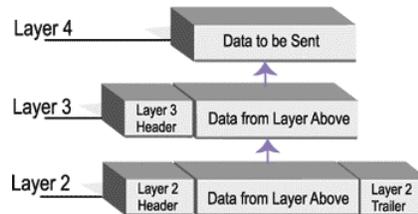
Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

24

Protocolos e Serviços:

Stacking and Unstacking Protocol

□ Unstacking Protocols



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

25

Protocolos e Serviços:

□ O que são camadas?

Padrão ISO de camadas

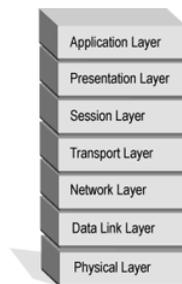
- Da mesma forma funciona a comunicação entre computadores. Também neste caso, vários aspectos precisam ser tratados, e por isso sempre haverá diversos protocolos envolvidos.
- A ISO (*International Standards Organization*) definiu um **modelo de referência** para a interconexão de sistemas, mais conhecido como **modelo OSI**.
- Nesse modelo, a comunicação de dados é vista em **sete camadas**, desde o nível físico até o nível da aplicação utilizada pelo usuário. Em cada uma das camadas, há protocolos diferentes envolvidos, com tarefas específicas e concernentes à sua camada.

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

26

Protocolos e Serviços:

□ Modelo OSI



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

27

Protocolos e Serviços:

Modelo OSI

□ Camada Física



- Trata das conexões de hardware, do meio físico através do qual pacotes de dados (elementos de informação) irão trafegar.
- Um exemplo de padrão desta camada é o Ethernet.

Bits Across Cables

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

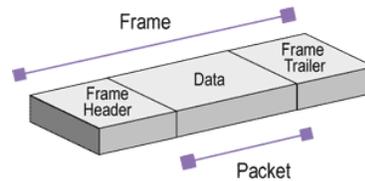
28

Protocolos e Serviços:

Modelo OSI

Camada Enlace (Data Link Layer)

- Trata de como é feito o acesso ao meio físico, como é a codificação, o endereçamento e a transmissão de informações através do meio físico.
- Exemplos de protocolos desta camada são o **PPP**, o **HDLC** e o **Frame Relay**, comumente utilizados em conexões de redes a backbones Internet.



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

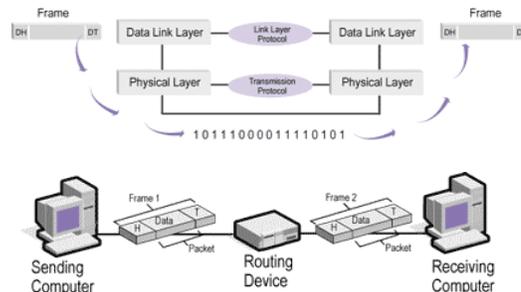
29

Protocolos e Serviços:

Modelo OSI

Camada Enlace (Data Link Layer)

Frames através dos Links



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

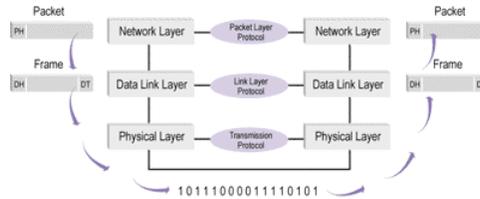
30

Protocolos e Serviços:

Modelo OSI

Camada de Rede

- Trata do estabelecimento de rotas para o transporte de dados e da interconexão de redes.



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

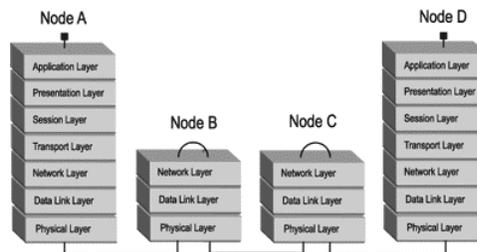
31

Protocolos e Serviços:

Modelo OSI

Camada de Rede

- Network Layer and Packet Routing



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

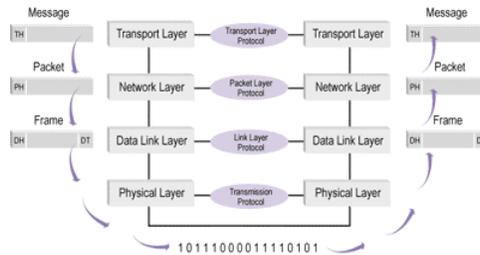
32

Protocolos e Serviços:

Modelo OSI

Camada Transporte

- Trata da transmissão confiável dos dados, da qualidade dos serviços.



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

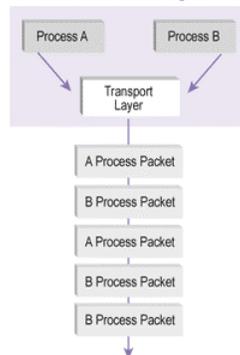
33

Protocolos e Serviços:

Modelo OSI

Camada Transporte

- Transport Layer and Multiplexing



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

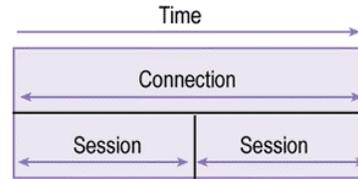
34

Protocolos e Serviços:

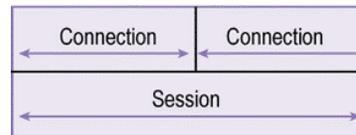
Modelo OSI

Camada Sessão

- Trata do estabelecimento, manutenção e coordenação das comunicações entre os computadores.
- Establishing, Conducting, and Ending a Session



A) Sessions Share Same



B) Sessions Longer Than

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

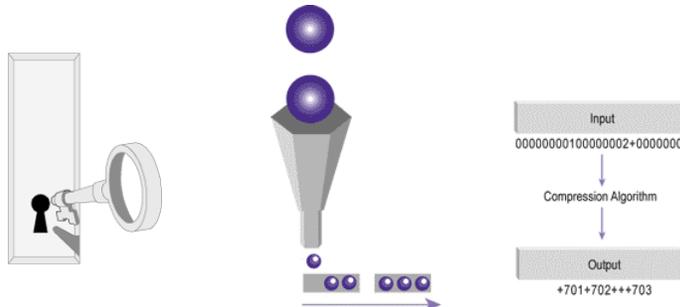
35

Protocolos e Serviços:

Modelo OSI

Camada Apresentação

- Trata da **formatação da informação** e de **conversões** de códigos eventualmente necessárias.



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

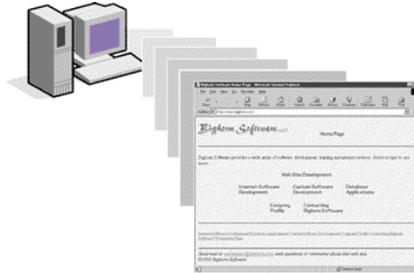
36

Protocolos e Serviços:

Modelo OSI

Camada de Aplicação

- Trata da transferência de informações entre duas aplicações, de um programa para o outro.



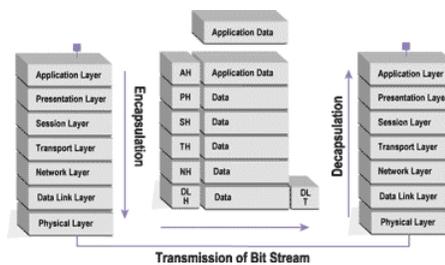
Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

37

Protocolos e Serviços:

Modelo OSI

Resumo



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

38

Protocolos e Serviços:

□ TCP/IP em camadas

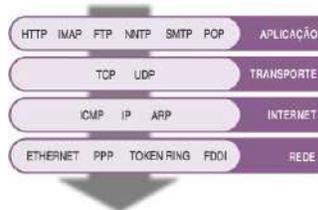
- Na Internet, o modelo de protocolos é o **TCP/IP**, que é uma implementação simplificada do *modelo OSI*, dividida em apenas quatro camadas:
 - a **camada física** (às vezes também denominada de camada de rede, como na ilustração abaixo, abrangendo as camadas física e de enlace do modelo OSI),
 - a **camada de Internet**,
 - a **camada de transporte** e
 - a **camada de aplicação**.
- Em cada uma delas, diferentes problemas da comunicação são resolvidos, e diferentes protocolos estão presentes.

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

39

Protocolos e Serviços:

□ TCP/IP



Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

40

Think About It!

Questões:

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

41

Referências Bibliográficas:

- WestNet Learning Technologies: Introduction to networking
- A+ Certification: Local Area Networks

Cláudio C. Rodrigues UFU - FACOM

42