

Redes de Computadores



Prof. Rafael Milbradt
rmilbradt@gmail.com

Sistemas para Internet - UFSM

1

1

Apresentação da Disciplina

- Objetivos
- Programa
- Metodologia de ensino
- Critérios de avaliação
- Material de apoio

Sistemas para Internet - UFSM

2

2

Objetivos

- Utilizar conceitos de diferentes arquiteturas de redes, de serviços, topologias, aspectos de distribuição da informação e a maneira como os softwares de redes são instalados e operam em diferentes ambientes.
- Compreender a terminologia e os conceitos básicos de redes, iniciando pelas topologias e meios de transmissão, até a apresentação das arquiteturas e padrões mais utilizados atualmente.
- Entender o funcionamento da infraestrutura das redes de computadores e dos principais serviços implementados na Web.

Sistemas para Internet - UFSM

3

3

Conteúdos

UNIDADE 1 - CONCEITOS BÁSICOS DE REDES DE COMPUTADORES

- 1.1 – Conceito.
- 1.2 – Histórico e evolução.
- 1.3 – Serviços.
- 1.4 – Classificação.
- 1.5 – Topologias de redes.
- 1.6 – Fundamentos e utilização da Internet.
- 1.7 – Arquitetura de Redes (Modelos OSI/ISO e TCP/IP).

UNIDADE 2 - CAMADA DE APLICAÇÃO

- 2.1 – Serviços e funções gerais da camada de aplicação.
- 2.2 – Diferenças entre protocolos de aplicação e aplicativos.
- 2.3 – Ferramentas de monitoração dos protocolos.
- 2.4 – Protocolo HTTP.
- 2.5 – Protocolos de e-mail.
- 2.6 – Protocolo DNS.
- 2.7 – Protocolos P2P.
- 2.8 – Programação e desenvolvimento de aplicações com TCP e UDP.

Sistemas para Internet - UFSM

4

4

Conteúdos

UNIDADE 3 - CAMADA DE TRANSPORTE

- 3.1 – Visão geral.
- 3.2 – Multiplexação e demultiplexação.
- 3.3 – Princípios da transferência confiável de dados.
- 3.4 – Princípios do controle de congestionamento.
- 3.5 – Transporte orientado a conexão: TCP.
- 3.6 – Transporte não orientado a conexão: UDP.

UNIDADE 4 - CAMADA DE REDE

- 4.1 – Visão geral.
- 4.2 – Repasse e Roteamento.
- 4.3 – Protocolo IP: endereçamento e formato de datagrama.
- 4.4 – Algoritmos de roteamento.
- 4.5 – Roteamento na Internet.

Sistemas para Internet - UFSM

5

5

Conteúdos

UNIDADE 5 – CAMADA DE ENLACE

- 5.1 – Visão geral.
- 5.2 – Protocolos de acesso múltiplo.
- 5.3 – Endereçamento na camada de enlace.
- 5.4 – Comutadores da camada de enlace.

Sistemas para Internet - UFSM

6

6

Metodologia de Ensino

- Aulas expositivas
 - Apresentação dos tópicos gerais
 - Questões de reflexão sobre o assunto trabalhado
 - Exercícios de fixação
- Aulas práticas
 - Solução de problemas sobre um assunto trabalhado;

Sistemas para Internet - UFSM

7

7

Critérios de Avaliação*

- Avaliações individuais, além de atividades durante as aulas.
- Nota 1
 - Prova 1 (Peso 6);
 - Trabalho 1 (Peso 4);
- Nota 2
 - Prova 2 (Peso 6);
 - Trabalho 2 (Peso 4);
- Trabalhos de Aula:
 - Pontos Extras
- Média final = (Nota1 + Nota 2) / 2.
- O aluno que não atingir a média 7 ao final do semestre, poderá realizar o exame final conforme calendário acadêmico.

* Os critérios de avaliação podem sofrer ajustes durante o andamento da disciplina.

Sistemas para Internet - UFSM

8

8

Material de Apoio

- CARISSIMI, A. S.; ROCHOL, J.; GRANVILLE, L. Z.; Redes de Computadores. Bookman, 2009.
- KUROSE, James F.; ROSS, Keith. **Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem Top-Down**. 5ª edição. Pearson, 2010.
- MENDES, D. R. Redes de Computadores: Teoria e Prática. Novatec Editora. 2007.
- TANENBAUM, A. S., **Redes de Computadores**, Tradução da 4a. Edição, Rio de Janeiro: Campus, 2003.

Sistemas para Internet - UFSM

9

9

Momento de Reflexão

- Descreva, ilustre, explique sobre:
 - Os seus conhecimentos sobre redes de computadores.
 - Qual a relação entre redes de computadores e a Internet.
 - As tecnologias envolvidas na comunicação em redes de computadores.

Sistemas para Internet - UFSM

10

10

Redes de Computadores



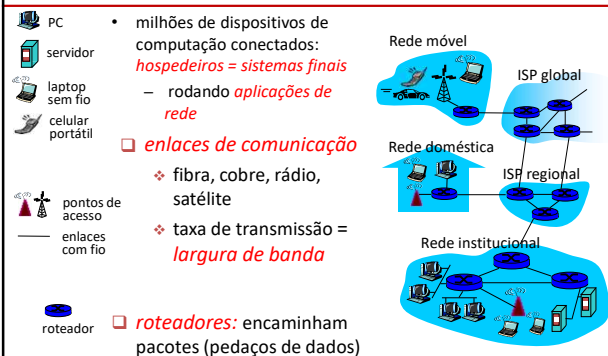
Aula 2 - Conceitos Básicos sobre
Redes de Computadores
Slides: copyright 1996-2009
J.F Kurose e K.W. Ross, Todos os direitos reservados.

Sistemas para Internet - UFSM

11

11

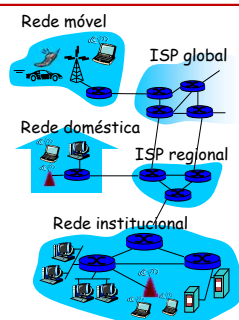
O que é a Internet: visão básica



12

O que é a Internet: visão dos elementos básicos

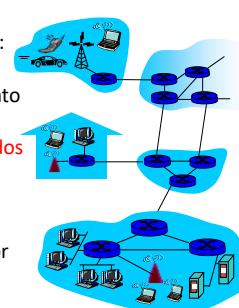
- **protocolos** controle de envio e recepção de msgs
 - p. e., TCP, IP, HTTP, XMPP, Ethernet
- **Internet: “rede de redes”**
 - vagamente hierárquica
 - Internet pública versus intranet privada
- **padrões da Internet**
 - RFC: Request For Comments
 - IETF: Internet Engineering Task Force



13

O que é a Internet: uma visão de serviço

- **infraestrutura de comunicação** possibilita aplicações distribuídas:
 - Web, VoIP, e-mail, jogos, e-commerce, compartilhamento de arquivos.
- **serviços de comunicação fornecidos às aplicações:**
 - entrega de dados confiável da origem ao destino
 - entrega de dados pelo “melhor esforço” (não confiável)



14

Introdução

- Rede de computadores é um conjunto de computadores autônomos interconectados por uma única tecnologia (Tanenbaum, 2003).
- Uma rede de computadores é caracterizada como um conjunto de sistemas de processamento de informação interligados através de um sistema de comunicação que permite a troca de informações entre eles (Carissimi, 2009).

Sistemas para Internet - UFSM

15

15

Introdução

- A expressão “redes de computadores” será utilizada para mencionar um conjunto de computadores autônomos interconectados por uma única tecnologia.
- Assim, dois computadores estão interconectados quando podem trocar informações entre eles.
- Existem redes em muitos tamanhos, modelos e formas. Embora possa parecer estranho, nem a Internet nem a World Wide Web (WWW) é uma rede de computadores (Tanenbaum, 2003).
 - A Internet não é uma única rede, mas uma rede de redes.
 - A WWW é um sistema distribuído que funciona na Internet.

Sistemas para Internet - UFSM

16

16

Porque estudar redes?

- Necessidade de interconexão entre dispositivos.
- Compartilhamento de recursos.
- Disponibilidade de acesso em qualquer lugar, a qualquer hora.
- Compartilhamento de programas.
- **Habitat dos Sistemas para Internet.**

Sistemas para Internet - UFSM

17

17

Desvantagens do uso de redes

- Ataques de vírus
 - Disseminação de ameaças via redes locais.
- Problemas generalizados
 - Eventuais problemas em dispositivos de rede, tais como: HUB, Switches, etc.
- Invasão de hackers internos e externos
 - Uso de Port Scanner por usuários mal intencionados, instalação de cavalo de tróia.

Sistemas para Internet - UFSM

18

18

Conceitos



Sistemas para Internet - UFSM

19

19

Elementos Básicos

- **Nó:** cada dispositivo ou equipamento que se interliga na rede. Exemplo: computador, impressora, telefone, roteador, switch, etc.
- **Meio físico:** é o sistema de comunicação que une os nós de uma rede. Exemplo: fibra óptica, cabo coaxial, etc.
- **Protocolo:** conjunto estabelecido de procedimentos, regras ou especificações formais que definem a comunicação entre os nós de uma rede.

Sistemas para Internet - UFSM

20

20

Elementos Básicos

- **Sistemas Finais:** encontram-se na periferia da internet, são os sistemas que se conectam a rede provendo/usando serviços. Incluem:
 - Computadores de mesa, servidores, tablets, smartphones, etc.
 - Também chamados de sistemas hospedeiros pois hospedam programas de aplicações como: servidor de email, cliente de email, etc.

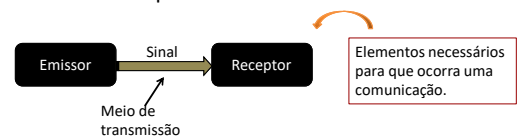
Sistemas para Internet - UFSM

21

21

Histórico

- **Comunicação** é o ato de transmitir informações de um emissor ao receptor.



- Na pré-história, as informações correspondiam a perigos eminentes, busca de caça, etc.
 - Faziam uso de fumaça ou tambores para se comunicar.

Sistemas para Internet - UFSM

22

22

Histórico – Telecomunicações

- O transporte de informações pelas telecomunicações (telegrafia) se diferenciam destes processos visuais pelo uso de sinais processados eletricamente.
- No ano de 1844, Samuel Morse transmitiu a primeira mensagem em uma linha entre Washington e Baltimore (Código Morse).
- A telegrafia perdurou durante 30 anos sendo o único meio de transmissão.
- A telegrafia foi bastante utilizada pelas corporações militares para comunicações criptografadas através do Código Morse.



Sistemas para Internet - UFSM

23

23

Histórico – Telefonia

- O meio de comunicação com **microfone magneto-indutivo** denominado telefone surgiu no ano de 1876 e tratava-se de uma invenção de Graham Bell.
- Dez anos mais tarde, surge o microfone de carvão, que prevaleceu praticamente até a década de 1950 em todos os telefones.
- A telefonia passou por diversas inovações até a década atual, com a telefonia celular.



Sistemas para Internet - UFSM

24

24

Histórico – Radiocomunicação

- No ano de 1888, Heinrich Hertz provou experimentalmente, a analogia entre ondas de luz e elétricas.
- Já no ano de 1895, Gugliermo Marconi construiu o primeiro transmissor de rádio usando os fundamentos de Hertz.



Sistemas para Internet - UFSM

25

25

Histórico – Satélites

- O primeiro satélite ativo de comunicações foi colocado em órbita no ano de 1962, denominado Telstar.
- Permitiu a transmissão de conversações telefônicas e sinais de televisão a cores.
- Com a expansão das telecomunicações via satélite nos últimos 50 anos, foi necessário a obtenção de meios de transmissão de alta capacidade, qualidade e custos competitivos.

Sistemas para Internet - UFSM

26

26

Histórico – Anos 60 e 70

- A fusão dos computadores e das comunicações teve uma profunda influência na forma como os sistemas computacionais eram organizados.
- Nos anos 60, existia o conceito de “centro de computação” como uma sala com um grande computador ao qual os usuários processavam seus trabalhos.

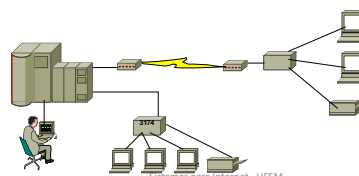
Sistemas para Internet - UFSM

27

27

Histórico – Anos 60 e 70

- Mainframes e Front-ends
- Terminais burros e impressoras
- Circuitos de baixa velocidade
- Dependência de gerenciamento centralizado



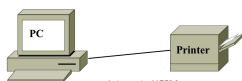
Sistemas para Internet - UFSM

28

28

Histórico – Início dos anos 80

- A introdução dos PC (*Personal Computer*) devido a tecnologia digital e microeletrônica.
- Baixo custo e poder de processamento próximo do usuário.
- Houve a descentralização e individualização de processamento.
- Surge então as ameaças, tais como vírus, pirataria e cópia de informações.



Sistemas para Internet - UFSM

29

29

Histórico – Fim dos anos 80

- As redes de computadores ganham importância devido o compartilhamento de recursos e informações.
- Transferência de arquivos.
- Aplicações departamentais.
- Sistemas operacionais dentro da mesma empresa não eram compatíveis.
- Problemas na interconexão com o Mainframe.

Sistemas para Internet - UFSM

30

30

Histórico – Anos 90

- A década de 90 foi um marco para as redes de computadores, devido a interligação das diversas tecnologias de redes de computadores com computadores e Mainframes.
- Desenvolvimento de novas tecnologias de telecomunicação como o Frame-Relay, ATM, VPN, etc.
- É a década de crescimento no número de usuários.
- Integração de serviços como: voz sobre IP, videoconferência, EAD, realidade virtual, etc.

Sistemas para Internet - UFSM

31

31

Evolução

- 1957 – Criação de um grupo de pesquisa denominado ARPA (*Advanced Research Projects Agency*) para desenvolvimento de redes para fins militares.
- 1969 – Implantação da ARPANET (precursora da Internet) contendo emails, logon remoto, transferência de arquivos.
- 1970 – Implantação da 1ª rede pública de dados (protocolo X.25).
- 1976 – Implantação da Ethernet para redes locais, onde permitiu a retransmissão de dados no mesmo cabo caso houvesse colisões.

Sistemas para Internet - UFSM

32

32

Evolução

- 1978 – Token ring. Rede em anel desenvolvida pela IBM. Nó transmissor fica de posse de um sinalizador (token) até o fim da transmissão. Somente com a liberação do token outro nó pode transmitir.
- 1980 – Frame relay. Rede com chaveamento por conexão que emprega circuitos virtuais, com controle dos quadros transmitidos entre dois hosts.
- 1984 – RDSI Rede digital de sistemas integrados. Transmite em uma única conexão digital voz, dados, fax e vídeo.

Sistemas para Internet - UFSM

33

33

Evolução

- 1990 – ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) – transmissão de dados, voz, TV, etc.
- 1995 – LAN sem fio (IEEE 802.11)
- 1995 – Bluetooth (IEEE 802.15.1)

Sistemas para Internet - UFSM

34

34

Revisão

1. Cite sete recursos que podem ser compartilhados em uma rede.
2. Qual a diferença entre um hospedeiro e um sistema final? Cite tipos de sistemas finais. Um servidor web é um sistema final?
3. Cite vantagens e desvantagens do uso de redes.
4. O que é a WWW. Qual sua relação com a internet?
5. O que é a internet? Comente sobre a sua origem e evolução.

Sistemas para Internet - UFSM

35

35