



Redes de Computadores I

Centro Universitário 7
Setembro - Uni7
Sistemas de Informação

Prof. MSc Manoel Ribeiro

manoel@opencare.com.br

Prof. MSc Manoel Ribeiro

- Formação

- Doutorado em Computação Big Data, Machine Learning e Sistemas Distribuídos (UFC)
- Mestre em Sistemas de apoio a decisão (UECE)
- Bacharel em Computação (UFC)
- MBA em Finanças (FGV)
- Especialista em Projetos (CETRED)

- Atuação

- Professor de ensino superior e pós-graduação nas áreas de computação e redes e afins
- Pesquisador LSBd e ITIC em IIoT, Big Data e Data Analytics
- Possui patentes em Sistemas Embarcados
- Empreendedor em IIoT com ênfase em Data Logger para sensores sem fio de longo alcance utilizando protocolo LoRaWAN (Mash) e com fio utilizando barramento I2C para uso industrial

Redes de Computadores I - Ementa (80 h/a)

- Redes de Computadores e a Internet.
- Arquiteturas de rede e suas topologias.
- Modelo OSI e Arquitetura TCP/IP.

Obejtivo

Conceituar Redes de Computadores,
caracterizar o Modelo OSI e a arquitetura
TCP/IP.

Conteúdo programático

UNIDADE I – Introdução a Redes

História; Evolução das Redes; Topologias.

UNIDADE II – O Modelos OSI

Camadas, Interfaces e Protocolos; O Padrão para cada Camada.

UNIDADE III – Arquitetura TCP/IP

História; Camadas e Protocolos.

UNIDADE IV – Meios Físicos de Transmissão

Sinalização; Comunicação Serial; Meios físicos; Conectividade.

Conteúdo programático

UNIDADE V – A Camada de Aplicação

Conceitos; Protocolo FTP; Protocolo SMTP/POP; Protocolo HTTP/HTTPS; Protocolo TELNET; Socket.

UNIDADE VI – A Camada de Transporte

Conceitos; Protocolo TCP; Protocolo UDP

UNIDADE VII – A Camada de Rede

Conceitos; Protocolo IP, ARP, ICMP; Roteamento e Endereçamento: RIP e RIP2, OSPF.

UNIDADE VIII – A Camada de Enlace

Técnicas de detecção de erros; Protocolos de acesso à LANs: IEEE 802.3, IEEE 802.11.

Critério de Avaliação

Para ser aprovado nas disciplinas o/a aluno/a deve:

I - ter frequência mínima de 75%;

II - ter média final igual ou superior a 5,5 (cinco e meio) a partir da seguinte fórmula:

$$MF = (VP^1 + 2VP2 + 3VF) / 6$$

III - ter tido nota maior ou igual a 4,0 (quatro) na verificação final.

Bibliografia Básica

- KUROSE, J.; ROSS, K. **Redes de computadores e a internet**, 6ª Edição, Addison-Wesley, 2013.
- MAIA, Luiz P., Arquitetura de redes de computadores, 2ª Edição, LTC, 2013.
- ANDERSON, Al; BENEDETTI, Ryan. Redes de Computadores - Use a Cabeça! Alta Books, 2010.

Bibliografia Complementar

- BRITO, Samuel H. B., IPv6 - O Novo Protocolo da Internet, Novatec, 2013
- TORRES, Gabriel. Redes de computadores - Versão revisada e atualizada. Novaterra, 2013.
- TANEMBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David J., **Redes de computadores**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2011.
- MORIMOTO, Carlos. Redes, guia prático. 2 ed. GDH Press, 2011.
- DAVIE, Bruce S.; PETERSON, Larry L. Redes de Computadores. 5 ed. Campus, 2013.

Repositório do Professor

<https://github.com/antoniomralmeida/RedesI.git>

Ferramenta - Wireshark

- O Wireshark é um programa que analisa o tráfego de rede e o organiza por protocolos.



Um pouco de história

$$\Delta x = v t$$
$$\Delta x = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$$
$$v = v_0 + a t$$
$$v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta x$$

$$\nabla \cdot \vec{E} = \frac{1}{\epsilon_0} \rho$$
$$\nabla \cdot \vec{B} = 0$$
$$\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$
$$\nabla \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$

$$\vec{r} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \vec{r}_3$$
$$\vec{v} = (v_x, v_y)$$
$$z = \int v_x dx + \int v_y dy$$
$$\vec{g} = g_x \vec{i} + g_y \vec{j} + g_z \vec{k}$$
$$r = \sqrt{r_x^2 + r_y^2}$$
$$r_{gx} = \frac{r_x}{r}$$

$$v_m = \frac{v + v_0}{2}$$

$$h = \frac{v^2 - v_0^2}{2g}$$

$$V = \frac{\Delta S}{\Delta T} = \frac{S - S_0}{T}$$

O QUE É UMA REDE DE COMPUTADORES?

Uma rede de computadores é uma conexão entre dois ou mais computadores para permitir o compartilhamento de recursos e a troca de informações

Rede Ponto a Ponto



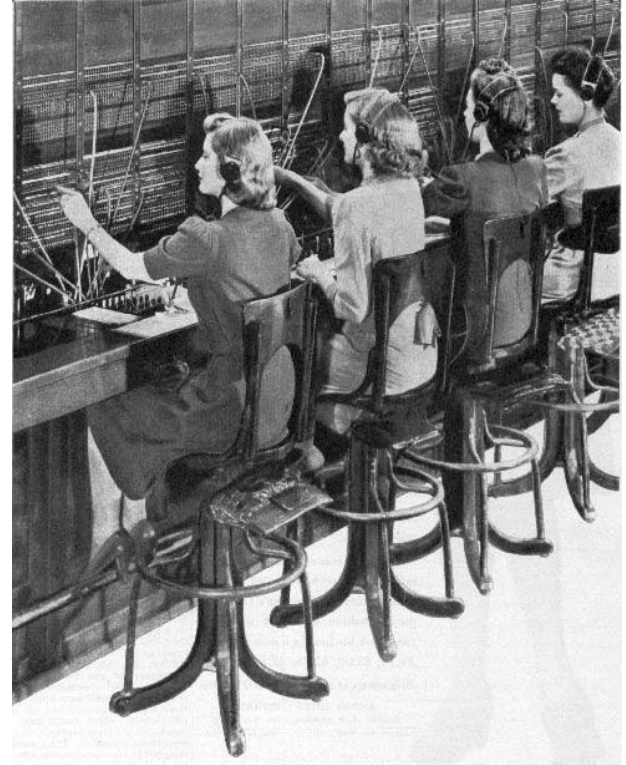
INTERNET

Atualmente, com a importância cada vez maior de se dispor de acesso a informações e facilidades de comunicação, as redes de computadores estão projetadas para crescer indefinidamente, sendo a Internet exemplo de rede de proporções mundiais.



Primeiramente 1960-1972

A história das redes de computadores iniciou por volta da década de 60, onde a rede telefônica, era a rede de comunicação que dominava o mundo, nesta a voz era transmitida por comutação de circuitos a uma taxa constante entre a origem e destino.



Primeiramente 1960-1972

Em busca de como transformar a comutação de circuitos em uma comutação de pacotes, três grupos de pesquisa separadamente iniciaram seus estudos:

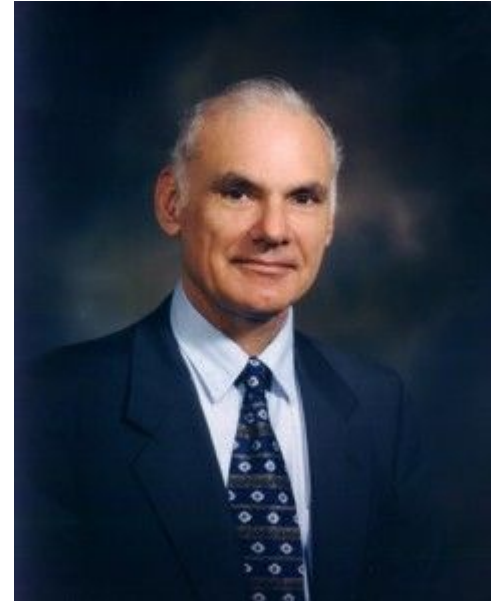
- 1961, onde **Leonard Kleinrock** nos laboratórios MIT usou a teoria das filas, a comutação de pacotes baseada no tráfego em rajadas
- 1964 **Paul Baran** do Rand Institute começou a estudar o uso da comutação de pacotes para a segurança da transmissão de voz para redes militares
- Inglaterra **Donald Davies** e **Roger Scantlebury** desenvolveram idéias sobre a comutação de pacotes no National Physical Laboratory

ARPAnet

Estes trabalhos, junto com **Lawrence Roberts**

também no MIT lideravam o projeto de ciência de computadores na ARPA (EUA - Agência de Projetos de Pesquisa Avançada).

Roberts por volta de 1967 publicou a ARPAnet (a precursora da grande rede mundial- a Internet), sendo a rede de computadores por comutação de pacotes



ARPAnet

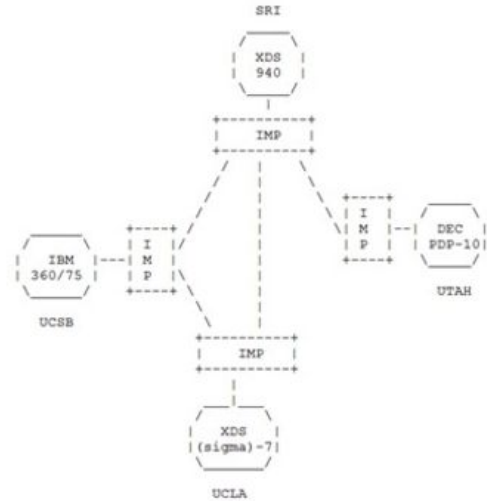


The ARPANET in December 1969

ARPAnet - NCP

🕒 primeiro protocolo de controle de rede deste sistema foi o NCP (network-control protocol), sendo elaborado também o primeiro programa de e-mail por Ray Tomlinson na BBN.

Devido a ARPAnet ser única na época era uma rede fechada e para se comunicar com suas máquinas era preciso estar ligado a um de seus IMPs. (interface message processors)



Período entre 1972 - 1980

Por volta de 70 começaram a surgir outras redes de comutação de pacotes como:

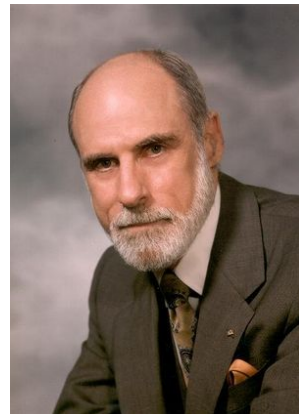
- ALOHAnet: rede de microondas via rádio que interligava as ilhas do Havaí;
- TELENET: comutação de pacotes comerciais da BBN baseada na tecnologia da Arpanet;
- TAYMNET e TRANSPAC: rede de comutação de pacotes franceses.

O número de pequenas redes crescia cada vez mais sendo apresentado por Robert Metcalfe os princípios de uma rede local denominada ETHERNET.

TCP/IP

Um trabalho pioneiro da interconexão de redes foi supervisionado pela DARPA (Agencia de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa), por **Vinton Cerf** e **Robert Kahn**, criando uma arquitetura, uma rede de redes baseados na criação de um protocolo, o TCP (transmission control protocol) responsável pela entrega seqüencial e confiável de pacotes.

A contribuição do Vinton Cerf foi a criação do protocolo IP (Internetwork Protocol) que assegurava a numeração e identificação dos nós da rede.



Período entre 1980 - 1990

No dia primeiro de janeiro de 1983 o protocolo TCP/IP tornou-se oficial, sendo obrigatório estar em todas as máquinas na rede.

Em 1986 surgiu o NSFNET o backbone primário que fornecia acesso a outros centros de computação.

Também nesta época foi desenvolvido o **DNS** (Domain Name System), usado para conversão dos endereços em forma de letras e palavras, pois são de mais fácil memorização para nós, na forma de endereço IP de 32 bits, a linguagem dos computadores.

O protocolo **UDP** foi utilizado para transmitir voz na rede.

Minitel

No outro lado do mundo o governo Francês desenvolvia o projeto Minitel, uma rede publica de comutação de pacotes baseada num conjunto de protocolos chamado **X.25** que usava circuitos virtuais, terminais baratos e modems embutidos, porém de baixa velocidade, disponibilizava sites de listas telefônicas e outros, havia também sites particulares onde eram pagas taxas pelos usuários conforme o tempo de uso.

Em 1990 a Minitel já oferecia 20 mil serviços diferentes, e já era usada por mais de 20% da população Francesa, gerando mais de 1 bilhão de dólares por ano, e 10 mil novos empregos.

Período entre 1990 - 1996

Na década de 1990 a ARPAnet deixou de existir, a Milnet e a Rede de Dados de Defesa passaram a controlar maior parte do tráfego do Departamento de Defesa dos EUA e a NSFNET passou a ser o backbone de conexão entre os Estados Unidos e todas as redes do exterior, mas perdeu seu valor comercial em 1995, pois essa tarefa passou a ser encargo dos provedores de Internet.

Em 1991 a National Science Foundation (NFS) liberou a internet para uso comercial

HTML e HTTP

⦿ destaque da década de 90 foi o funcionamento da World Wide Web, a Web foi inventada no Cern(Centro Europeu para Física Nuclear) por **Tim Berners Lee** no período de 1989 a 1991, baseados em trabalhos realizados por Bush e Ted Nelson respectivamente nas décadas de 40 e 60.

Berners Lee e seus companheiros desenvolveram versões iniciais de HTML, HTTP, um servidor web e um Browser.



Pós 1996

Com o crescimento exponencial da Internet após a Web o endereçamento IP proposto por Vinton Cerf rapidamente se esgotou, tendo sido criado uma extensão do endereçamento de nós denominado IPv6.

Hoje o fenômeno da Internet das Coisas coloca não somente computadores conectados na rede, mas objetos utensílios, veículos, eletrodomésticos, etc.



Fim