

LICENCIATURA EM ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA E DE COMPUTADORES

COMUNICAÇÃO DE DADOS E REDES DE COMPUTADORES I

4º ANO TEC - 2002/03

PROGRAMA

Capítulo 1 - Introdução

Objectivos gerais

Sistema de comunicação - modelo e funções

Interligação de computadores

Principais tipos de redes

Tecnologias de comutação; caracterização sumária e evolução

Conceitos e princípios arquitectónicos fundamentais: protocolo, modelos arquitectónicos

Capítulo 2 - Comunicação de Dados

Transmissão de sinais

Transmissão analógica e digital; comparação

Principais limitações dos canais de transmissão: distorção, ruído

Capacidade de um canal de transmissão

Limites de Shannon (ruído) e Nyquist (interferência intersimbólica)

Largura de banda, *bit rate* e *baud rate*

Meios de transmissão

Pares de cobre, cabo coaxial, fibra óptica, micro-ondas, infra-vermelhos

Sistemas de transmissão digital

Banda de base; códigos de transmissão

Banda de canal; modulações digitais

Transmissão de dados

Organização dos dados: caracteres e tramas

Modos de transmissão: assíncrona e síncrona

Modos de comunicação: *simplex*, *half-duplex* e *full-duplex*

Ligação de dados (*data link*)

Conceito e principais funções

Controlo da ligação

Mecanismos de confirmação, controlo de erro e controlo de fluxo

Protocolos orientados ao carácter; exemplo- BISYNC

Protocolos orientados ao bit; exemplo - HDLC

Estações, configurações e modos de operação

Estrutura, tipos e funções de tramas

Variantes: LAPB (X.25), LAPD (RDIS), LAPF (*Frame Relay*), PPP

Capítulo 3 - Redes de Comunicação de Dados

Comunicação entre computadores

Necessidade de comutação

Constituição e topologias de redes de comunicação

Estratégias de gestão de recursos e técnicas de comutação

Comutação de Circuitos

Caracterização; a rede telefónica e a RDIS

Comunicação de dados na rede telefónica

Circuitos analógicos e digitais; modems

Circuitos dedicados e comutados

Redes de terminais

Configurações: ponto a ponto e multiponto

Multiplexagem e Concentração

Comutação de Pacotes

Redes *Store and Forward*

Comutação de Datagramas e Comutação de Circuitos Virtuais

Serviços com e sem conexão; relação com modo de comutação

Exemplos: redes X.25 (circuitos virtuais) e IP (datagramas)

Comutação de Tramas (*Frame Relay*) e Comutação de Células (ATM)

Redes de acesso múltiplo

Teoria das Filas de Espera

Filas de espera M/M/1 e M/G/1

Redes de filas de espera

Capítulo 4 - Arquitecturas de Redes

Necessidade de modelos arquitectónicos

Modelos arquitectónicos estruturados em camadas; princípios

Protocolos, Interfaces e Serviços

Modelos Arquitectónicos

Modelo OSI - descrição e conceitos básicos

Arquitectura TCP/IP

Exemplos de arquitecturas de redes e serviços: LANs, X.25, RDIS, *Frame Relay*, ATM

Arquitecturas proprietárias

Capítulo 5 - Redes Locais de Computadores (LANs)

Caracterização e atributos essenciais de LANs

Topologias: estrela, barramento, anel

Protocolos de acesso

Classificação

Exemplos: ALOHA, CSMA, CSMA/CD, *Control Token*

Arquitectura IEEE 802

Serviço MAC; endereços MAC

Serviço LLC

Standards IEEE 802 (CSMA/CD, *Token Bus*, *Token Ring*) e ANSI (FDDI)

Cablagens estruturadas; *hubs* e *LAN switches*

Desempenho de LANs: parâmetros críticos; análise de eficiência

Interligação de LANs: *bridges* e *routers*

Capítulo 6 - Redes de área alargada (WANs)

A Internet

Interligação de subredes; constituição e evolução da Internet

Pilha protocolar TCP/IP

Protocolos IP, ICMP e ARP

Endereços IP; sub-endereçamento; resolução de endereços

Encaminhamento de datagramas IP

DNS (*Domain Name System*)

Protocolos TCP e UDP; serviço de Transporte – interface de *sockets*

Protocolos de Aplicação – Telnet, FTP, HTTP, SMTP

Redes e serviços públicos de comunicação de dados

Redes Públicas de Dados X.25

Serviço *Frame Relay*

Redes ATM

BIBLIOGRAFIA

Livros

Data and Computer Communications

William Stallings, ed. Prentice-Hall (6th Edition, 2000)

Computer Networks

Andrew Tanenbaum, ed. Prentice-Hall (4th Edition, 2002)

Computer Networks - a Systems Approach

Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, ed. Morgan Kaufmann (2nd Edition, 1999)

TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols

Richard W. Stevens, ed. Addison-Wesley (1st Edition, 1994)

Internetworking with TCP/IP, Volume 1: Principles, Protocols and Architecture

Douglas Comer, ed. Prentice-Hall (3rd Edition, 1995)

Data Communications, Computer Networks and Open Systems

Fred Halsall, ed. Addison Wesley (4th Edition, 1996)

Engenharia de Redes Informáticas

Edmundo Monteiro, Fernando Boavida, ed. FCA - Editora de Informática (1ª Edição, 2000)

Revistas

IEEE Transactions on Communications

IEEE Communications Magazine

IEEE Network

IEEE Journal on Selected Areas in Communications

Proceedings of IEEE

Computer Networks and ISDN Systems

IEEE/ACM Transactions on Networking