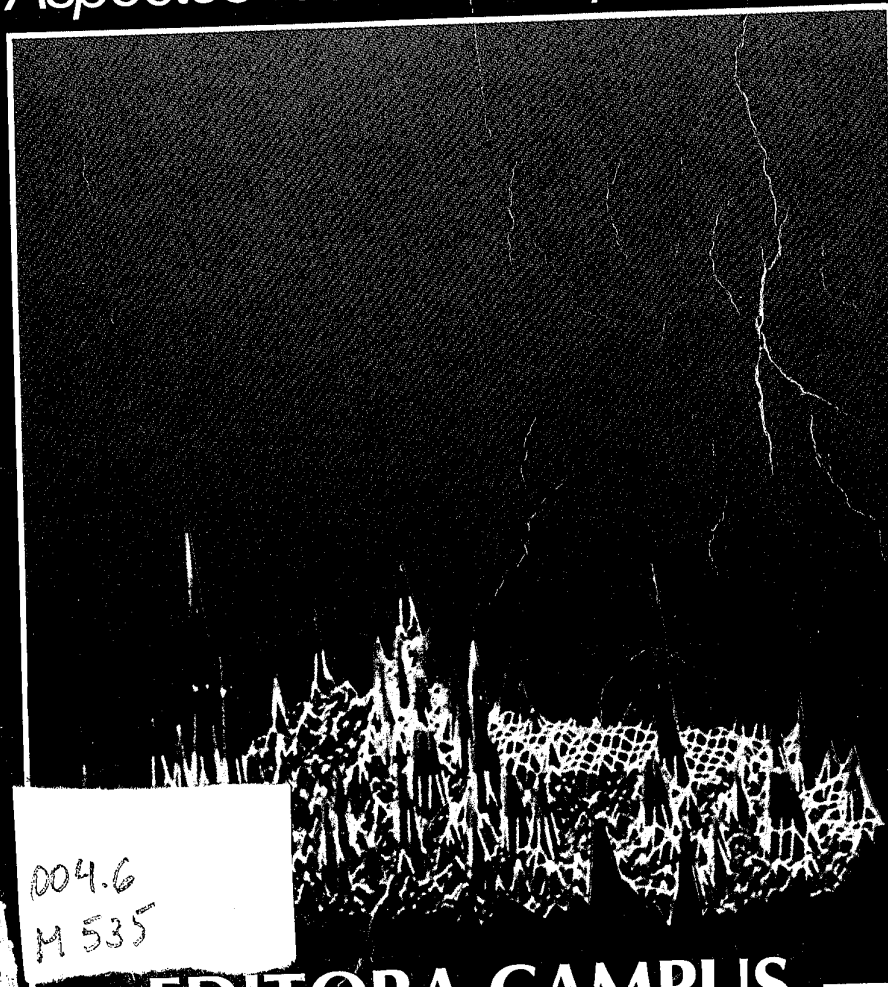


DANIEL A. MENASCE • DANIEL SCHWABE

Redes de
COMPUTADORES

Aspectos Técnicos e Operacionais



004.6
M 535

— EDITORA CAMPUS —

SUMÁRIO

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO	12
1.1 Resumo Histórico	13
1.2 Áreas de Aplicação	14
1.3 Resumo dos Capítulos Restantes	14
Capítulo 2 – CONCEITOS BÁSICOS DE REDES DE COMPUTADORES	15
2.1 Elementos de uma Rede de Computadores	16
2.2 Modalidades de Comutação	17
2.2.1 Comutação por Circuito	17
2.2.2 Comutação por Mensagem	17
2.2.3 Comutação por Pacote	18
2.3 Características da Comutação por Pacote	18
2.3.1 Datagrama versus Circuitos Virtuais	20
2.3.2 Encaminhamento	23
2.3.3 Controle de Congestionamento	24
2.3.4 Controle de Fluxo	25
2.4 Aspectos no Projeto de Redes	26
2.5 Arquitetura da ISO	26
Capítulo 3 – PROTOCOLOS	29
3.1 Definição	30
3.2 Um Exemplo de Protocolo	31
3.3 Funções Básicas de Protocolos	31
3.3.1 Endereçamento	33
3.3.2 Controle de Seqüenciação, de Erro e de Fluxo	37
3.4 Especificação de Protocolos	37
3.4.1 Definições	39
3.4.2 Métodos de Especificação de Protocolos	40
3.4.3 Exemplos de Especificação de Protocolos	40
3.4.3.1 Máquina de Estados Finita	41
3.4.3.2 Linguagem de Especificação	44
3.5 Verificação Formal de Protocolos	44
3.5.1 Definição	45
3.5.2 Métodos de Verificação	46
3.6 Resumo	46

Capítulo 4 – PROTOCOLOS DE ACESSO À REDE

4.1	A Arquitetura da Recomendação X.25 do CCITT	47
4.2	O Nível 1 do X.25	49
4.3	O Nível 2 do X.25	49
4.3.1	Sintaxe do N2 do X.25	51
4.3.1.1	Quadros de Supervisão	52
4.3.1.2	Quadros não Numerados	53
4.3.2	Semântica do N2 do X.25	53
4.3.2.1	Estações, Comandos e Respostas	54
4.3.2.2	Variáveis de Estado	56
4.3.2.3	Procedimento de Inicialização do Enlace	56
4.3.2.4	Procedimento para Transferência de Informação	57
4.3.2.5	Procedimento para Desconexão do Enlace	61
4.4	O Nível 3 do X.25	61
4.4.1	Estabelecimento de Chamadas Virtuais	62
4.4.2	Transferência de Dados	65
4.4.3	Encerramento de uma Chamada Virtual	67
4.4.4	Mecanismos para Tratamento de Falhas	67
4.5	Implementação de Circuitos Virtuais na Sub-rede	70
4.6	Implementação de Protocolos de Acesso em um ETD	72
4.7	Conclusão	73

Capítulo 5 – PROTOCOLOS DE TRANSPORTE

5.1	O Nível de Transporte e Suas Interfaces	75
5.2	Endereçamento	76
5.3	Controle de Erros	78
5.4	Controle de Fluxo	79
5.5	Multiplexação de Circuitos Virtuais	79
5.6	Sincronização	81
5.7	A Interface de Transporte	82
5.8	Exemplo de Utilização da Interface de Transporte	84
5.9	Considerações Sobre Implementação de Algumas Primitivas de Transporte	86
5.9.1	Protocolo de Conexão	86
5.9.2	Protocolo de Desconexão	88
5.9.3	Transferência de Dados	90
5.10	Resumo	91

Capítulo 6 – PROTOCOLOS DE ALTO NÍVEL

6.1	Definição	93
6.2	Protocolos para o Suporte de Terminais	95
6.2.1	As Recomendações X.3, X.28 e X.29	96
6.2.2	Protocolos para Suporte de Terminais Virtuais	99
6.2.2.1	O Protocolo TELNET	99
6.2.2.2	Protocolos de Terminal Virtual Europeus	101
6.3	Protocolos para Transferência de Arquivos	104
6.3.1	Os Protocolos EFTP e TFTP	106
6.3.2	O Protocolo FTP da rede ARPA	108
6.3.3	O Protocolo NIFTP	112

6.4	Outros Protocolos	116
6.5	Resumo	117
Capítulo 7 – CENTRAIS DE COMUTAÇÃO		
7.1	Introdução	119
7.2	Funções de uma Central de Comutação	119
	7.2.1 Comutação	119
	7.2.2 Gerência de Circuitos Virtuais	119
	7.2.3 Controle de Linha	120
	7.2.4 Gerência de “Buffers”	120
	7.2.5 Tarifação e Coleta de Estatísticas	120
	7.2.6 Supervisão	121
	7.2.7 Implementação do Protocolo Interno da Rede	121
7.3	Evolução das Centrais de Comutação	121
	7.3.1 Centrais de Primeira Geração	121
	7.3.2 Centrais de Segunda Geração	122
	7.3.3 Centrais de Terceira Geração	122
7.4	Exemplos de Centrais de Comutação	124
	7.4.1 O TP da TELENET	124
	7.4.2 O DPS-25 da SESA	125
	7.4.3 A Central de Comutação CCP da EPUSP	126
7.5	Resumo	127
Capítulo 8 – REDES LOCAIS		
8.1	Introdução	129
8.2	Topologias	129
	8.2.1 Topologia em Estrela	129
	8.2.2 Topologia em Anel	131
	8.2.3 Topologia em Barra Comum	131
8.3	Meios de Transmissão	133
	8.3.1 Par Trançado	133
	8.3.2 Cabo Coaxial	134
	8.3.3 Fibra Ótica	134
8.4	Métodos de Acesso	135
	8.4.1 Passagem de Permissão (“Token”)	136
	8.4.2 Anel com Escaninhos (“Slots”)	137
	8.4.3 Anel com Inserção de Atraso	138
	8.4.4 Acesso Múltiplo com Detecção de Portadora (CSMA)	139
	8.4.5 Passagem de Permissão em Barra Comum	140
8.5	Serviços em Redes Locais	141
8.6	Resumo	142
Capítulo 9 – BANCOS DE DADOS DISTRIBUÍDOS		
9.1	Introdução	143
9.2	Controle de Concorrência	144
9.3	Impasses	147
9.4	Recuperação de Falhas	148
9.5	Considerações Finais	150
CONCLUSÃO		153
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		155