

Guy Pujolle

Initiation aux réseaux

Cours et exercices

Cours et exercices



Corrigé des exercices
sur www.editions-eyrolles.com

EYROLLES

Guy Pujolle

2-004-274

Initiation , aux réseaux

Cours et exercices

Avec la contribution de Olivier Salvatori



1^{re} édition 2000
4^e tirage 2004

EYROLLES

Sommaire

Cours 1 Les grandes catégories de réseaux • 1

La révolution des réseaux	2
Réseaux numériques et réseaux multimédias	2
Le transport des données	3
Les trois catégories de réseaux	6
Les opérateurs de télécommunications	7
La parole téléphonique	7
Les opérateurs de réseaux informatiques	10
Le transfert de paquets	10
Les opérateurs vidéo	13
Câble coaxial et fibre optique	14
Internet	14
Le paquet IP	15
Les réseaux ATM	18
Les réseaux Ethernet	19
<i>Exercices</i>	21
<i>Références</i>	22

Cours 2 L'architecture physique • 23

Le support physique	24
La paire de fils torsadés	25
Le câble coaxial	26
La fibre optique	27
Les supports hertziens	28
Les équipements intermédiaires	30
Le connecteur	30
L'adaptateur	31
Le coupleur	32

Les équipements réseau	33
Le nœud de transfert	33
Le répéteur et le pont	34
Le concentrateur	35
Le hub	36
Les topologies	37
L'étoile	37
Le bus	38
L'anneau	40
<i>Exercices</i>	43
<i>Références</i>	45

Cours 3 Les techniques de transfert • 47

La commutation de circuits	48
Le transfert de paquets	51
Les routeurs	52
Les commutateurs	53
Le routage-commutation	56
Le transfert de trames et de cellules	58
Les techniques de transfert hybrides	59
<i>Exercices</i>	61
<i>Références</i>	63

Cours 4 Le modèle de référence • 65

Couche 1: Le niveau physique	66
Couche 2: Le niveau trame	69
Couche 3: Le niveau paquet	72
Couche 4: Le niveau message	74
Couche 5: Le niveau session	76
Couche 6: Le niveau présentation	77
Couche 7: Le niveau application	79
<i>Exercices</i>	81
<i>Références</i>	83

Cours 5 Les architectures logiques • 85

L'architecture Internet	86
L'architecture Ethernet	89
L'architecture UIT-T	93
L'architecture OSI	96
L'architecture MPLS	98
<i>Exercices</i>	100
<i>Références</i>	102

Cours 6 Les fonctionnalités de base • 103

Les modes avec et sans connexion	104
Le mode multipoint	105
Le contrôle de flux	108
Le routage	113
L'adressage	120
<i>Exercices</i>	124
<i>Références</i>	126

Cours 7 La transmission • 127

Le codage et la transmission	128
La transmission en bande de base	132
La modulation	134
La modulation d'amplitude	134
La modulation de phase	135
La modulation de fréquence	135
Les modems	136
Le multiplexage	137
Le multiplexage fréquentiel et temporel	138
Le multiplexage statistique et les concentrateurs	139
La numérisation	140
Phase 1 : l'échantillonnage	140
Phase 2 : la quantification	141

Phase 3 : le codage	142
La numérisation de la voix téléphonique.....	143
La détection et la correction d'erreur	144
Éléments de détection d'erreur	145
<i>Exercices</i>	147
<i>Références</i>	150

Cours 8 Les protocoles de niveau trame • 151

HDLC et LAP-B	152
Les variables d'état N(R), N(S), V(R) et V(S).....	154
Les trames de supervision RR, RNR, REJ et SREJ.....	156
Le bit P/F	159
LAP-D	162
LAP-F.....	164
PPP.....	165
ATM.....	166
Ethernet.....	168
<i>Exercices</i>	171
<i>Références</i>	173

Cours 9 Les protocoles de niveau paquet • 175

Le protocole IP	176
Le protocole IPv4	176
Le protocole IPv6	181
Le protocole X.25	186
<i>Exercices</i>	198
<i>Références</i>	200

Cours 10 Les protocoles de niveau supérieur • 201

Le protocole TCP.....	202
Le protocole UDP	211

Le protocole de transport ISO	213
Un protocole de session, LU 6.2	216
Un protocole de présentation, ASN 1.....	220
<i>Exercices</i>	222
<i>Références</i>	224

Cours 11 Exemples d'applications • 225

La messagerie électronique.....	226
Le transfert de fichiers.....	227
Le Web.....	229
La parole téléphonique	230
La téléphonie sur IP	233
La vidéo.....	236
MPEG-2.....	236
MPEG-4.....	239
Les autres applications multimédias.....	241
JPEG (<i>Joint Photographic Experts Group</i>)	241
VRML (<i>Virtual Reality Modeling Language</i>)	242
MHEG (<i>Multimedia and Hypermedia Expert Group</i>).....	242
<i>Exercices</i>	244
<i>Références</i>	245

Cours 12 Les réseaux IP • 247

Les environnements IP.....	248
Les protocoles ARP et RARP.....	251
DNS (<i>Domain Name Service</i>).....	253
ICMP (<i>Internet Control Message Protocol</i>).....	257
RSVP (<i>Resource reSerVation Protocol</i>)	261
RTP (<i>Real-time Transport Protocol</i>).....	265
La qualité de service dans IP.....	269
IP mobile.....	273
Fonctions supplémentaires	275

<i>Exercices</i>	278
<i>Références</i>	279

Cours 13 Les réseaux X.25 et relais de trames • 281

Les réseaux X.25	282
Le relais de trames	290
La commutation de trames (<i>Frame Switching</i>)	291
Le relais de trames (<i>Frame Relay</i>)	292
Le niveau trame	294

<i>Exercices</i>	301
<i>Références</i>	302

Cours 14 Les réseaux Ethernet • 303

La trame Ethernet	304
L'Ethernet partagé	307
L'Ethernet commuté	313
Les réseaux Ethernet partagés et commutés	317
Ethernet et le multimédia	324

<i>Exercices</i>	330
<i>Références</i>	334

Cours 15 Les réseaux télécoms : RNIS et ATM • 335

Le RNIS bande étroite	336
Le RNIS large bande	339
Les réseaux ATM	343
Les caractéristiques des réseaux ATM	345

<i>Exercices</i>	353
<i>Références</i>	359

Cours 16 Les réseaux de mobiles • 361

Les réseaux cellulaires	362
Le GSM et l'IS-95.....	370
Le GSM	371
L'IS-95	373
L'UMTS.....	376
La mobilité locale.....	381
Les réseaux locaux sans fil	381
Les PAN.....	383
Les réseaux « ad hoc »	384
<i>Exercices</i>	386
<i>Références</i>	388

Cours 17 Les réseaux d'accès • 389

La boucle locale	390
La fibre optique	391
Les réseaux câblés	394
Les paires métalliques	397
Les accès hertziens	400
Les accès satellite.....	401
Les systèmes satellite large bande	408
<i>Exercices</i>	411
<i>Références</i>	413

Glossaire • 419

Index • 435