

# Table des matières

<i>Préface à l'édition française</i>	<i>xi</i>
<i>Préface</i>	<i>xiii</i>
<i>Les auteurs</i>	<i>xv</i>
<b>PARTIE I: Présentation générale</b>	<b>1</b>
<i>1: Historique et objectifs</i>	<i>3</i>
1.1 Historique du système UNIX . . . . .	3
1.2 BSD et les autres systèmes . . . . .	10
1.3 Objectifs de conception de 4BSD . . . . .	12
1.4 Gestion des versions . . . . .	16
1.5 Références . . . . .	17
<i>2: Présentation générale de la conception de 4.4BSD</i>	<i>21</i>
2.1 Le noyau 4.4BSD et ses fonctionnalités . . . . .	21
2.2 Organisation du noyau . . . . .	23
2.3 Les services du noyau . . . . .	25
2.4 Gestion des processus . . . . .	26
2.5 Gestion de la mémoire . . . . .	29
2.6 Système d'entrées/sorties . . . . .	31
2.7 Systèmes de fichiers . . . . .	36
2.8 Stockage de fichiers . . . . .	40

2.9	Système de fichiers réseau . . . . .	40
2.10	Terminaux . . . . .	41
2.11	Communication interprocessus . . . . .	42
2.12	Communication réseau . . . . .	43
2.13	Implémentation réseau . . . . .	43
2.14	Mise en œuvre du système . . . . .	44
2.15	Exercices . . . . .	44
2.16	Références . . . . .	45
 <i>3: Services du noyau</i>		<i>47</i>
3.1	Organisation du noyau . . . . .	47
3.2	Appels système . . . . .	51
3.3	Trappes et interruptions . . . . .	53
3.4	Interruptions horloge . . . . .	55
3.5	Services de gestion mémoire . . . . .	58
3.6	Services de temps . . . . .	61
3.7	Identifiants d'utilisateur, de groupe et autres identifiants . . . . .	62
3.8	Services de gestion de ressources . . . . .	66
3.9	Services de mise en œuvre du système . . . . .	68
3.10	Exercices . . . . .	69
3.11	Références . . . . .	70
 <b>PARTIE II: Les processus</b>		<b>71</b>
 <i>4: Gestion des processus</i>		<i>73</i>
4.1	Introduction à la gestion des processus . . . . .	73
4.2	Etat d'un processus . . . . .	76
4.3	Changement de contexte . . . . .	82
4.4	Ordonnancement des processus . . . . .	87
4.5	Création de processus . . . . .	92
4.6	Terminaison d'un processus . . . . .	94
4.7	Signaux . . . . .	95
4.8	Groupes de processus et sessions . . . . .	101
4.9	Débugging d'un processus . . . . .	106
4.10	Exercices . . . . .	107
4.11	Références . . . . .	109
 <i>5: Gestion de la mémoire</i>		<i>111</i>
5.1	Terminologie . . . . .	111
5.2	Présentation générale du système de mémoire virtuelle de 4.4BSD . . . . .	117
5.3	Gestion de la mémoire du noyau . . . . .	120
5.4	Ressources d'un processus . . . . .	125
5.5	Mémoire partagée . . . . .	130

5.6	Création d'un nouveau processus . . . . .	139
5.7	Exécution d'un fichier . . . . .	142
5.8	Manipulation par un processus de son espace d'adressage . . . . .	144
5.9	Terminaison d'un processus . . . . .	147
5.10	Interface de paginateur . . . . .	148
5.11	Pagination . . . . .	154
5.12	Remplacement de page . . . . .	158
5.13	Portabilité . . . . .	164
5.14	Exercices . . . . .	178
5.15	Références . . . . .	179

## PARTIE III: Les entrées/sorties 181

### 6: *Présentation générale du système d'entrées/sorties* 183

6.1	Correspondance entre les périphériques physiques et les utilisateurs . . . . .	183
6.2	Périphériques bloc . . . . .	186
6.3	Périphériques caractère . . . . .	190
6.4	Gestion et services des descripteurs . . . . .	194
6.5	Interface du système de fichiers virtuel . . . . .	206
6.6	Services communs . . . . .	211
6.7	Systèmes de fichiers empilables . . . . .	219
6.8	Exercices . . . . .	226
6.9	Références . . . . .	227

### 7: *Systèmes de fichiers locaux* 229

7.1	Gestion des systèmes de fichiers hiérarchiques . . . . .	229
7.2	Structure d'un inode . . . . .	231
7.3	Nommage . . . . .	234
7.4	Quotas . . . . .	241
7.5	Verrouillage de fichiers . . . . .	244
7.6	Autres sémantiques des systèmes de fichiers. . . . .	249
7.7	Exercices . . . . .	251
7.8	Références . . . . .	252

### 8: *Stockage local de fichiers* 253

8.1	Vue d'ensemble du système de fichiers . . . . .	253
8.2	Le système de fichiers rapide de Berkeley . . . . .	257
8.3	Le système de fichiers journalisé . . . . .	273
8.4	Le système de fichiers en mémoire . . . . .	290
8.5	Exercices . . . . .	294
8.6	Références . . . . .	295

## 9: *Système de fichiers réseau* 299

9.1	Historique et aperçu . . . . .	299
9.2	Structure et fonctionnement de NFS . . . . .	299
9.3	Techniques pour améliorer les performances . . . . .	302
9.4	Exercices . . . . .	313
9.5	Références . . . . .	322

## 10: *Gestion des terminaux* 325

10.1	Modes de fonctionnement des terminaux . . . . .	326
10.2	Disciplines de ligne . . . . .	327
10.3	Interface utilisateur . . . . .	328
10.4	La structure <i>tty</i> . . . . .	329
10.5	Groupes de processus, sessions et contrôle des terminaux . . . . .	331
10.6	C-listes . . . . .	332
10.7	RS-232 et contrôle de modem . . . . .	333
10.8	Opérations des terminaux . . . . .	334
10.9	Autres disciplines de lignes . . . . .	342
10.10	Exercices . . . . .	344
10.11	Références . . . . .	344

## PARTIE IV: *Communications interprocessus* 345

### 11: *Communication interprocessus* 347

11.1	Modèle de communication interprocessus . . . . .	348
11.2	Structure de l'implémentation et vue d'ensemble . . . . .	354
11.3	Gestion de la mémoire . . . . .	355
11.4	Structures de données . . . . .	360
11.5	Mise en place de la connexion . . . . .	366
11.6	Transfert de données . . . . .	368
11.7	Fermeture d'une socket . . . . .	376
11.8	Exercices . . . . .	377
11.9	Références . . . . .	379

### 12: *Communication réseau* 381

12.1	Structure interne . . . . .	382
12.2	Interface entre sockets et protocoles . . . . .	391
12.3	Interface de protocole à protocole . . . . .	395
12.4	Interface entre un protocole et une interface réseau . . . . .	398
12.5	Routage . . . . .	401
12.6	Tampons et contrôle de congestion . . . . .	412
12.7	Sockets en mode brut . . . . .	413
12.8	Autres aspects du sous-système réseau . . . . .	415

12.9 Exercices . . . . .	417
12.10 Références . . . . .	419

*13: Protocoles réseau* 421

13.1 Protocoles réseaux Internet . . . . .	422
13.2 Le protocole UDP . . . . .	429
13.3 Le protocole IP . . . . .	432
13.4 Le protocole TCP . . . . .	437
13.5 Algorithmes de TCP . . . . .	443
13.6 Traitement en réception de TCP . . . . .	449
13.7 Traitement en émission par TCP . . . . .	453
13.8 ICMP . . . . .	463
13.9 Problèmes liés à l'implémentation ISO . . . . .	464
13.10 Les communications en résumé . . . . .	466
13.11 Exercices . . . . .	470
13.12 Références . . . . .	472

**PARTIE V: Fonctionnement du système** 475

*14: Démarrage du système* 477

14.1 Vue d'ensemble . . . . .	477
14.2 Démarrage . . . . .	478
14.3 Initialisation du noyau . . . . .	480
14.4 Autoconfiguration . . . . .	482
14.5 Initialisation indépendante de la machine . . . . .	488
14.6 Initialisation au niveau utilisateur . . . . .	491
14.7 Aspects du démarrage du système . . . . .	493
14.8 Exercices . . . . .	496
14.9 Références . . . . .	497

*Glossaire* 499

*Index* 539