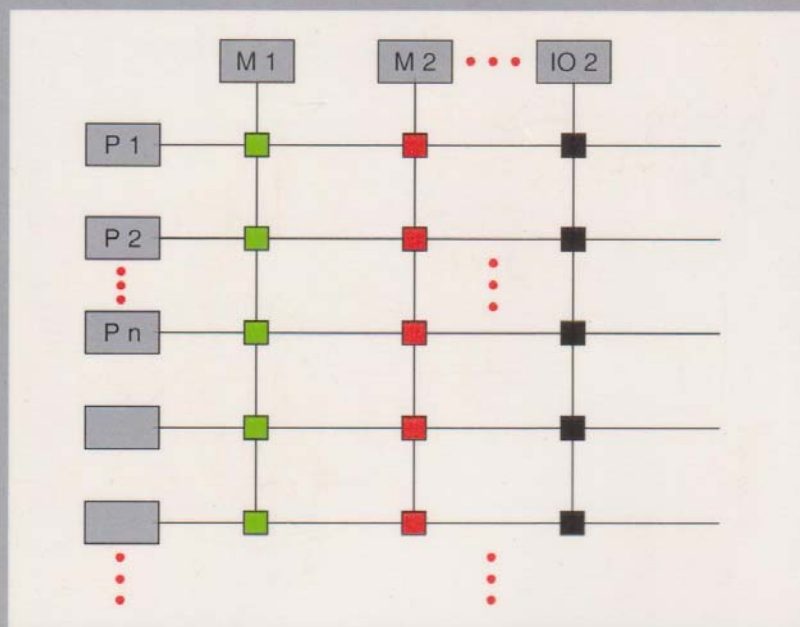




MICRO-ELECTRONIQUE
ET INFORMATIQUE

LES MULTIPROCESSEURS

D. TABAK



04-94-1

MASSON 

PRENTICE HALL 

Table des matières

Avant-propos	1
Note des traducteurs	3
Partie 1 — Concepts de base	5
Chapitre 1. Introduction aux multiprocesseurs	7
Chapitre 2. Structures Multiprocesseurs Traitement et Communication	15
Chapitre 3. Logiciel des multiprocesseurs	27
1. Parallélisation.	27
2. Structures de contrôle de la programmation parallèle	29
3. Sections critiques et sémaphores.	32
4. Synchronisation par passage de messages.	34
5. Langages concurrents.	36
Chapitre 4. Systèmes d'exploitation des multiprocesseurs	41
1. Contraintes des systèmes d'exploitation des multiprocesseurs.	41
2. Implantation d'un SE multiprocesseur.	42
3. Blocage.	44
4. Système d'exploitation distribué.	45
5. Exemples de SE multiprocesseurs.	48
5.1. <i>Hydra C.mmp de l'Université Carnegie Mellon.</i>	48
5.2. <i>Système d'exploitation multiprocesseur d'IBM.</i>	49
5.3. <i>Extensions multiprocesseurs d'Unix.</i>	51
5.4. <i>Système V distribué.</i>	53
Chapitre 5. Problèmes de conception des multiprocesseurs	57
Chapitre 6. Evaluation des performances des multiprocesseurs	67
Partie 2 — Exemples de multiprocesseurs commercialisés	73
Chapitre 7. Exemples détaillés — Système Alliant	75
1. Commentaires introductifs.	75
2. Structure du système Alliant.	76
3. Architecture du système Alliant.	84
4. Concentrix — système d'exploitation d'Alliant.	91
5. FX/FORTRAN — un compilateur parallélisant.	95
Chapitre 8. Systèmes Orientés-Bus.	103
1. Le système ELXSI	103
2. Les systèmes Balance et Symetry de Sequent	105
3. Le système Multimax de Encore.	109

Chapitre 9. Systèmes de type Cube.	115
1. Le N-Cube.	115
2. L'iPSC d'Intel	116
3. Les systèmes flottants de la série T (FPS).	119
Chapitre 10. Systèmes à réseau de commutation	121
1. Le système Butterfly de BBN	121
2. Le système Crossbar IP-1.	125
Chapitre 11. Capacité en multitraitement des multiprocesseurs	129
1. Commentaires introductifs.	129
2. MC68020, MC68030 et M88000 de Motorola.	130
3. Circuit 80386 d'Intel.	134
4. Circuit NS32532 de National Semiconductor.	136
Partie 3 — Evaluation et implantation	139
Chapitre 12. Conception des Multiprocesseurs : problèmes rencontrés par les systèmes actuels.	141
1. Commentaire introductif.	141
2. Synchronisation et planification.	142
3. Latence de la mémoire.	145
4. Maintien de la cohérence de l'antémémoire.	148
5. Logiciel	149
Chapitre 13. Comparaison des systèmes de multiprocesseurs	153
Chapitre 14. Multitraitement et temps réel	165
1. Concept de temps réel.	165
2. Utilisation des multiprocesseurs dans les systèmes de temps réel.	167
3. Système d'exploitation temps réel	168
Conclusion	171
Glossaire	175
Exercices	179
Légendes des figures	181
Liste des abréviations	191
Index	193

LES MULTIPROCESSEURS

D. TABAK

Le traitement parallèle et distribué, exécuté par les ordinateurs, en est aujourd'hui à l'étape de sa démocratisation. Il a quitté les laboratoires de recherches, universitaires et industriels, et donne lieu à toujours plus d'applications. Cependant, les concepts et leur matérialisation sont encore peu connus ; encore abordés et traités séparément, ils sont souvent mal compris.

D. Tabak tente de pallier ce vide. Par un exposé clair et didactique, illustré par de nombreux exemples réels, l'auteur démystifie l'univers des multiprocesseurs. Il vise à substituer au langage des électroniciens et des informaticiens un vocabulaire qui leur soit commun.

Dans le but de mettre en évidence l'intrication étroite des systèmes électronique et informatique, l'approche proposée de l'architecture est « descendante ». L'ouvrage analyse ainsi d'abord l'importance du processus de communication et d'échange de données dans les multiprocesseurs avec les différents réseaux d'interconnexion ; puis il étudie les moyens d'expression de communication et d'échange offerts au programmeur. Il présente les principales techniques de parallélisation et de synchronisation des programmes et résout quelques problèmes essentiels, relatifs aux systèmes d'exploitation des multiprocesseurs.

Les exemples des « vrais » systèmes multiprocesseurs (Alliant, orienté bus, cubiques...) constituent la véritable base de connaissance. Or, la documentation des constructeurs est souvent très laconique et d'accès particulièrement difficile. Ces exemples et la résolution des problèmes très délicats de la réalisation, de l'évaluation et de la comparaison des multiprocesseurs font de ce manuel un ouvrage de référence. Une vingtaine d'exercices permet de s'assurer de sa bonne compréhension théorique et pratique.

