

Cuprins

1	Introducere	13
2	Sisteme paralele și distribuite	19
2.1	Noțiuni introductive	19
2.2	Sisteme paralele	29
2.2.1	Modele de programare paralelă	31
2.2.2	Definirea algoritmilor paraleli	34
2.2.3	Etapile de dezvoltare a algoritmilor paraleli	38
2.2.4	Partiționarea algoritmilor	41
2.2.5	Comunicația între task-uri	42
2.2.6	Aglomerarea (gruparea) task-urilor	43
2.2.7	Planificarea task-urilor	45
2.2.8	Tipuri de paralelism și partiționare a algoritmilor	46
2.2.9	Sincronizarea între procese prin semafoare	49
2.2.10	Comunicația între procese prin segmente de memorie partajată	53
2.2.11	Paralelismul la nivel de instrucțiune	54

2.2.12	Accelerarea, eficiența și costul paralel	55
2.3	Modele și exemple	65
2.4	Calcul cu vectori și matrici	68
2.4.1	Paralelizarea metodelor iterative	70
2.5	Exercitii propuse	79
2.6	Algoritmi sincroni	81
2.6.1	Sincronizarea globală	83
2.6.2	Sincronizarea locală	85
2.7	Algoritmi sincroni/asincroni	87
2.7.1	Metode de relaxare asincrone	89
3	Algoritmi paraleli și distribuiți	95
3.1	Algoritmi paraleli pentru rezolvarea sistemelor liniare cu structuri speciale	95
3.1.1	Matrici triunghiulare și metoda substituției inverse	96
3.1.2	Sisteme tridiagonale	100
3.2	Metode directe de rezolvare a ecuațiilor liniare	103
3.2.1	Eliminarea Gaussiană	103
3.2.2	Triangularizarea matricilor folosind metoda rotațiilor Givens	105
3.3	Metode directe de calcul a inversei unei matrici	107
3.4	Metode iterative clasice	109
3.4.1	Implementări paralele ale metodelor iterative	113
3.4.2	Analiza convergenței metodelor iterative clasice	114

3.5	Metoda gradientului conjugat	116
3.5.1	Descrierea algoritmului	117
3.5.2	Implementarea paralelă	120
3.6	Inversarea matricilor	122
3.7	Lanțul lui Markov	126
4	Rezolvarea problemelor neliniare	129
4.1	Contrații	129
4.2	Contrații peste produse carteziane	134
4.3	Optimizari neconstrânse	139
4.3.1	Algoritmi	139
4.3.2	Analiza convergenței	141
4.3.3	Algoritmi neliniari	143
4.4	Optimizări constrânse	145
4.4.1	Algoritmul gradientului	146
4.4.2	Algoritmul gradientului scalat	149
4.5	Problema celui mai scurt drum	150
4.5.1	Algoritmul Bellman-Ford	152
4.5.2	Alte metode paralele pentru determinarea drumului de cost minim	155
4.6	Utilizarea thread-urilor	158

