

Almerico Murli

Lezioni di Calcolo Parallelo

LIGUORI EDITORE

Indice

Premessa	5
Introduzione	9
1 Calcolo parallelo: l'idea di base	25
1.1 L'operazione di somma	40
2 Le architetture parallele	57
2.1 Classificazione delle architetture parallele	57
2.2 Reti di interconnessione per sistemi a memoria distribuita	67
3 Il paradigma dello scambio di messaggi (message passing)	73
3.1 L'operazione matrice per vettore	74
3.2 Somma di $p = 2^m$ vettori	107
3.3 Lo standard MPI	116
3.4 Il prodotto di due matrici	123
4 I parametri di valutazione del software parallelo	153
5 Alcune librerie per il calcolo matriciale numerico	187
5.1 Rivisitazione dell'algoritmo di eliminazione di Gauss: da BLAS1 a BLAS3	190
5.2 Da LINPACK a ScaLAPACK	216
5.2.1 BLACS	218
5.2.2 ScaLAPACK	220
5.3 La fattorizzazione LU su architetture MIMD a memoria distribuita	222
5.3.1 La versione Block-partitioned di LAPACK	222
5.3.2 Distribuzione ciclica a blocchi nella Fattorizzazione LU	232

5.3.3	Strategie di parallelizzazione della Fattorizzazione LU . . .	238
5.3.4	Analisi dell'efficienza	242
5.4	Cenni ad ATLAS	247
6	Cenni sull'evoluzione dei calcolatori presenti sul mercato	253
6.1	Le prime macchine vettoriali e la Cray Research	256
6.2	La Thinking Machine Corporation	261
6.3	Sistemi INTEL	265
6.4	La TOP500	266
6.5	I supercalcolatori dell'ultimo decennio presenti nella TOP500 . . .	268
6.5.1	IBM SP	271
6.5.2	CRAY T3D	272
6.5.3	L'HP Exemplar X-Class	273
6.5.4	Il programma ASCI	274
6.5.5	L'Earth Simulator	278
6.5.6	NUMA-Q	279
6.5.7	SGI-ORIGIN2000	280
6.5.8	BLU MOUNTAIN	282
6.5.9	BEOWULF	282
	Bibliografia	287