第5回SS研大規模SMP運用WG資料

添付資料2-2
実行時間のブレ問題の分析結果

2006年2月17日

日本原子力研究開発機構
富士通株式会社

測定環境

◆実行測定環境

測定日時　：　2004/10/10 10:00 ～ 2004/10/12 1:00
測定マシン：　HPC2500(128CPU/ノード,占有利用)
測定は1ノードだけを使用した。
プログラムはParanavi2.4で再コンパイルしたモジュールを使用した。

◆実行測定内容

プログラム(a) 8スレッド並列ジョブ 同時多重実行(ユーザ殿提供プログラム)
① 単体測定　(8×1=8CPU使用)
② 2多重実行測定　(8×2=16CPU使用)
③ 4多重実行測定　(8×4=32CPU使用)
④ 8多重実行測定　(8×8=64CPU使用)

プログラム(b) 8スレッド並列ジョブ 同時多重実行(ユーザ殿提供プログラム)
① 単体測定　(8×1=8CPU使用)
② 2多重実行測定　(8×2=16CPU使用)
③ 4多重実行測定　(8×4=32CPU使用)
④ 8多重実行測定　(8×8=64CPU使用)

◆実行測定結果(次頁参照)

採取データ
- Elapsed時間　(各ジョブ単位)
- 実CPU時間　(各ジョブ単位)
- 実効CPU時間　(各ジョブ単位)

実行測定データ

◆プログラム(a) 8スレッド並列ジョブ

	時	分	秒	秒換算	ratio	実CPU:m秒	ratio	実効CPU:m秒	ratio
単体	0	12	53.24	773.24	1.00	4779120.00	1.00	3090900.00	1.00
多重度2	0	13	48.20	828.20	1.07	5255670.00	1.10	3105990.00	1.00
多重度2	0	13	54.48	834.48	1.08	5274160.00	1.10	3107760.00	1.01
多重度4	0	15	8.40	908.40	1.17	5817310.00	1.22	3128020.00	1.01
多重度4	0	15	35.74	935.74	1.21	6005420.00	1.26	3128660.00	1.01
多重度4	0	15	30.23	930.23	1.20	6005180.00	1.26	3129750.00	1.01
多重度4	0	15	8.68	908.68	1.18	5833830.00	1.22	3131280.00	1.01
多重度8	0	15	33.43	933.43	1.21	5892650.00	1.23	3130070.00	1.01
多重度8	0	17	36.02	1056.02	1.37	6860560.00	1.44	3136570.00	1.01
多重度8	0	17	35.54	1055.54	1.37	6859220.00	1.44	3139650.00	1.02
多重度8	0	17	42.94	1062.94	1.37	6915950.00	1.45	3141520.00	1.02
多重度8	0	17	40.58	1060.58	1.37	6916530.00	1.45	3140690.00	1.02
多重度8	0	19	30.24	1170.24	1.51	7800380.00	1.63	3154530.00	1.02
多重度8	0	19	36.55	1176.55	1.52	7816930.00	1.64	3154810.00	1.02
多重度8	0	19	31.18	1171.18	1.51	7820390.00	1.64	3154380.00	1.02

◆プログラム(b) 8スレッド並列ジョブ

	時	分	秒	秒換算	ratio	実CPU:m秒	ratio	実効CPU:m秒	ratio
単体	0	5	31.16	331.16	1.00	639990.00	1.00	433940.00	1.00
多重度2	0	5	31.11	331.11	1.00	639870.00	1.00	433000.00	1.00
多重度2	0	5	27.83	327.83	0.99	638970.00	1.00	431760.00	0.99
多重度4	0	5	32.91	332.91	1.01	649250.00	1.01	432230.00	1.00
多重度4	0	5	32.46	332.46	1.00	649560.00	1.01	431730.00	0.99
多重度4	0	5	32.67	332.67	1.00	654100.00	1.02	432130.00	1.00
多重度4	0	5	31.95	331.95	1.00	651410.00	1.02	432100.00	1.00
多重度8	0	5	36.22	336.22	1.02	660470.00	1.03	432820.00	1.00
多重度8	0	5	34.42	334.42	1.01	662390.00	1.04	432060.00	1.00
多重度8	0	5	36.94	336.94	1.02	667540.00	1.04	432410.00	1.00
多重度8	0	5	34.72	334.72	1.01	661470.00	1.03	432070.00	1.00
多重度8	0	5	35.59	335.59	1.01	652790.00	1.02	432480.00	1.00
多重度8	0	5	38.12	338.12	1.02	666370.00	1.04	433200.00	1.00
多重度8	0	5	36.18	336.18	1.02	663260.00	1.04	432130.00	1.00
多重度8	0	5	35.89	335.89	1.01	655500.00	1.02	432290.00	1.00

Elapsed時間　　実CPU時間　　実効CPU時間

(注意) 実CPU、実効CPU時間は8スレッドの合算値

考察

- 2004年8月測定時と比較してプログラム(a)のバラつき具合は多少小さくなった。

  2004年8月測定結果：　8多重時に単体時と比べ1.67倍(Elapsed)
  2004年10月：　　8多重時に単体時と比べ1.52倍(Elapsed)
  →コンパイラ (Paranavi2.3→2.4への改善効果)

- 実効CPU時間、及び採取したプロファイラ情報(メモリスループット)から、ジョブ実行時間のバラつきの原因はメモリアクセス競合による影響と判断できる。

  実効CPU時間はプログラム(a) 8多重時においても安定した値を示す(最大1.02倍)
  プログラム(a)のL2-miss、メモリスループット値が大きい