

適応的 TPSA の並列化効率
伏見 俊彦

1 本年度の方針

本年度は連続最適化問題へ SA の適用を行う．具体的には SA の近傍に関する分布についての研究を行う．並びに，iSIGHT に搭載されている SA についての調査を行い，研究を行う．

2 ATPSA の並列化効率

先月は主に適応的シミュレーテッドアニーリング (ATPSA) の並列化効率について研究を行った．ATPSA を 1cpu ~ 32cpu を用いて実行し，並列化効率について検証を行った．

3 実験結果

ATPSA と TPSA の比較実験を行った．対象問題は TSP を用いた．結果は 10 回試行のものである．

3.1 並列化効率

ATPSA と TPSA の並列化効率の結果を Fig. 1, Fig. 2 に示す．横軸はプロセッサ数を縦軸は speedup(1CPU time/n CPU time) をそれぞれ示している．

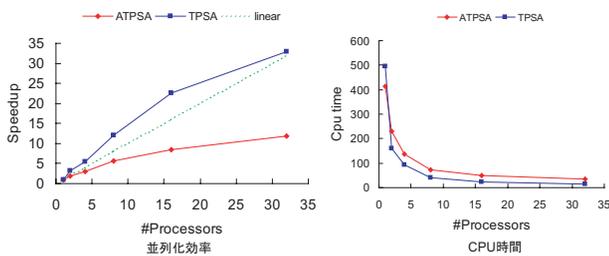


Fig. 1 eil51

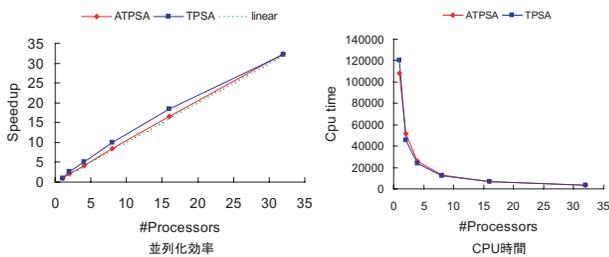


Fig. 2 pr1002

Fig. 1, Fig. 2 より，ATPSA は小規模な問題では良い結果ではないが，問題規模が多くなるに従い，並列化効率が向上し，TPSA とほぼ同等の結果となった．したがって，大規模な問題では ATPSA は並列処理においても高い有効性を示すものと考えられる．

3.2 通信時間の割合

ATPSA で小規模な問題における並列化効率の低下の原因として同期が考えられる．そこで ATPSA の通信時間が占める割合を調査した．具体的には ATPSA 実行中における解交換時の通信時間，および評価値と温度をマスターノードに送信し，探索温度領域を各ノードが受け取るときに発生する通信時間を測定した．実験結果を Fig. 4 に示す．この実験は Cambria で 32 プロセッサを使用して行った．結果は 10 回試行の平均である．

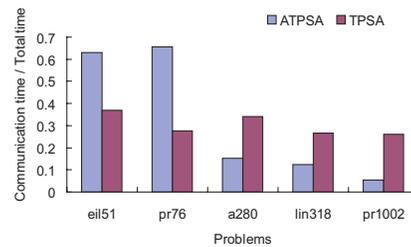


Fig. 3 通信時間の占める割合

Fig. 4 より，小規模な問題では ATPSA の方が通信時間の占める割合が多くなっていることがわかる．

4 人工知能学会

5 月は人工知能学会で「TPSA における重要温度領域探索と並列化効率」という題目で発表を行った．場所は東京都千代田区にある学術総合センターで行われた．発表は無事に終わることができ，質疑も 2 件いただき良かったと感じています．また，他のセッションでは様々な発表が行われており，良い経験をすることができました．



Fig. 4 発表風景

5 今後の課題

- SA における分布についての学習を進め，分布と SA の性能の関係を調べる．
- iSIGHT に搭載されている SA についての調査．
- ATPSA の各プロセッサ間の通信時間の検証