東京大学柏キャンパス環境棟　2階253室 (講義室2)　　14:30-15:30

FrontISTRの並列計算 (2)
：複数コアを用いた並列性能評価

東京大学
新領域創成科学研究科
人間環境学専攻
橋本　学

2016年9月16日
第30回FrontISTR研究会
＜FrontISTRの並列計算ハンズオン～精度検証から並列性能評価まで～＞

領域数変更に対する計算時間の計測

領域分割数を変更して,
FrontISTRの線形ソルバーのログに出力されている
solver time (線形ソルバーの計算時間) をメモします.

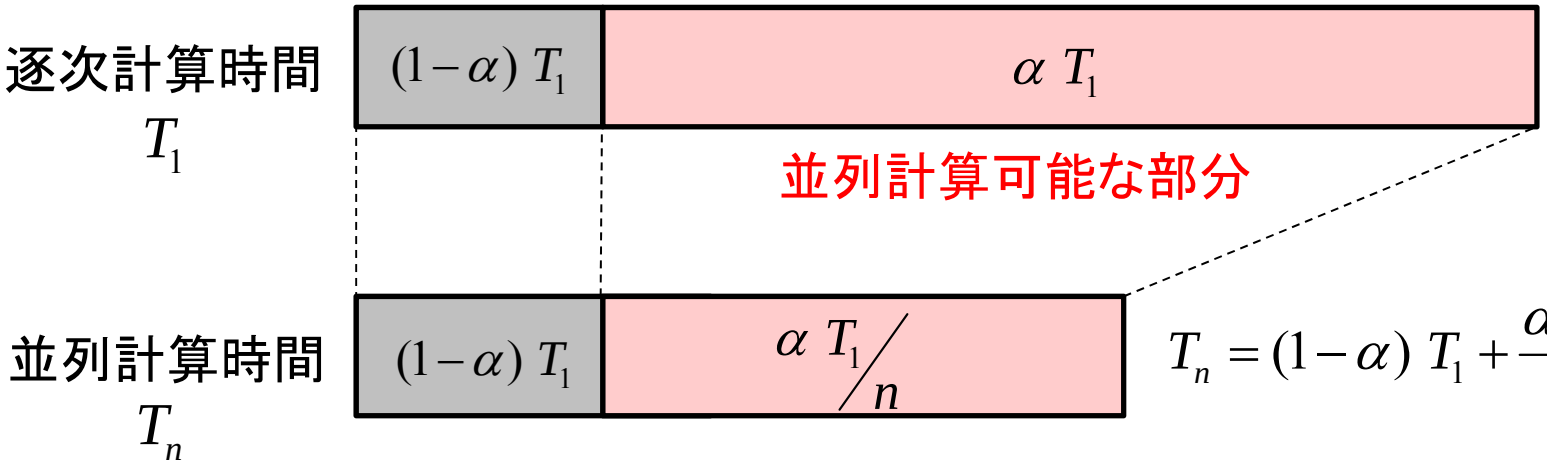
線形ソルバーの計算時間から
加速率と並列化効率を計算します.

加速率，並列化効率などの性能評価 (1/2)

n並列で計算を行えば，計算時間は$1/n$になるのだろうか？
→ プログラム内には並列計算できない部分があるため，
実際には$1/n$にならない

Amdahlの法則

ある問題規模に対する並列性能を予測する法則
(名前はコンピュータ技術者Gene Amdahlから)



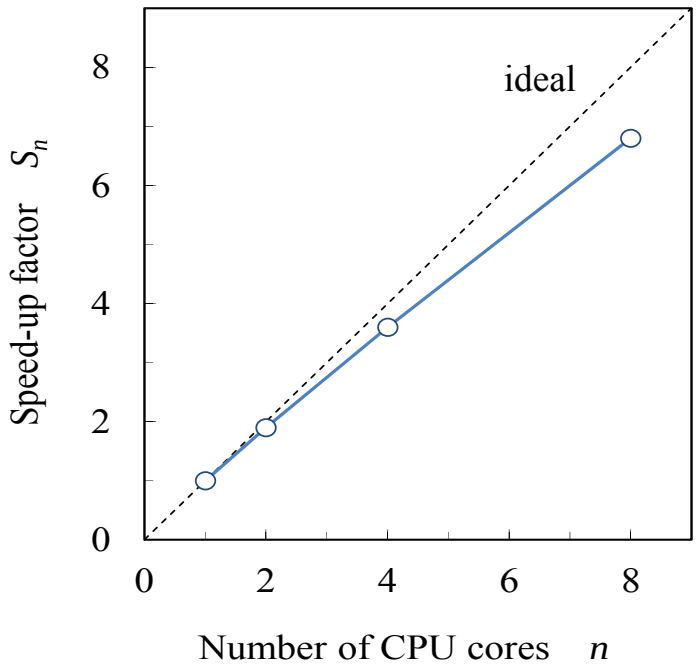
$$T_n = (1-\alpha)\,T_1 + \frac{\alpha\,T_1}{n}$$

α：並列化率 (逐次計算時間のうち並列計算可能な部分に費やした時間の割合)

加速率，並列化効率などの性能評価 (2/2)

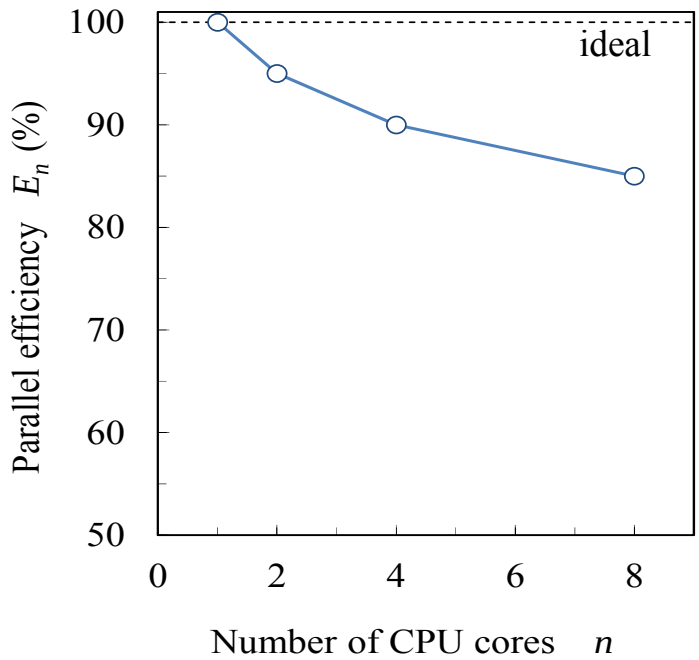
加速率 (speed-up factor)

$$S_n = \frac{T_1}{T_n} = \frac{1}{1-\alpha+\frac{\alpha}{n}}$$



並列化効率

$$E_n = \frac{S_n}{n} \times 100 \quad (\%)$$



※ 「京」では並列化効率が50%より小さいプログラムによる計算を認めていません.