



OpenFOAM 勉強会 for beginner @ 関東
自己紹介

2012年7月21日
春日 悠

自己紹介

- 氏名: 春日 悠 (かすが ゆう)
- 出身: 福岡県春日市
- 業務: 流体解析 (FLUENT)
- 学生時代: 構造解析 (自製)
- 資格: ソフトウェア開発技術者

自己紹介

- OpenFOAM: 1.3 ~ 2.1.1
- Linux: Slackware 3.5 ~ Linux Mint 12
- プログラミング: C 言語
- Zsh/Vim 利用 (コード探索は find/grep で
ちまちま)

これまでの取り組み

• OpenFOAM 利用のためのメモの整理

境界条件

- 単位の設定
- バッチの作成
- 面の法線方向速度の設定
- 流入質量流量の設定
- 乱流強度と混合長の入力
- 流入流出境界条件
- 回転速度の設定
- 対称境界条件
- 非定常境界条件
- 関数による境界条件の設定
- 関数による非定常境界条件の設定
- 1次元データの補間による境界条件の設定

物性

- 熱物性の設定
- 熱物理モデル

初期化

- potentialFoam を使う
- データのマッピング

計算

- 計算時間の制御
- データ保存のタイミングの設定
- 時間刻み幅の自動調整
- 計算を中断する
- 収束判定の設定
- 緩和係数の設定
- ケースのクリア
- 軸対称解析
- 乱流解析
- 熱対流解析
- 混相流解析
- 化学種輸送解析
- 化学種輸送解析 2
- 多孔質体の解析
- アダプティブメッシュ
- ソース項の設定
- 計算の発散対策

粒子解析

- 粒子投入設定
- 粒子解析
- DEM 解析

検証

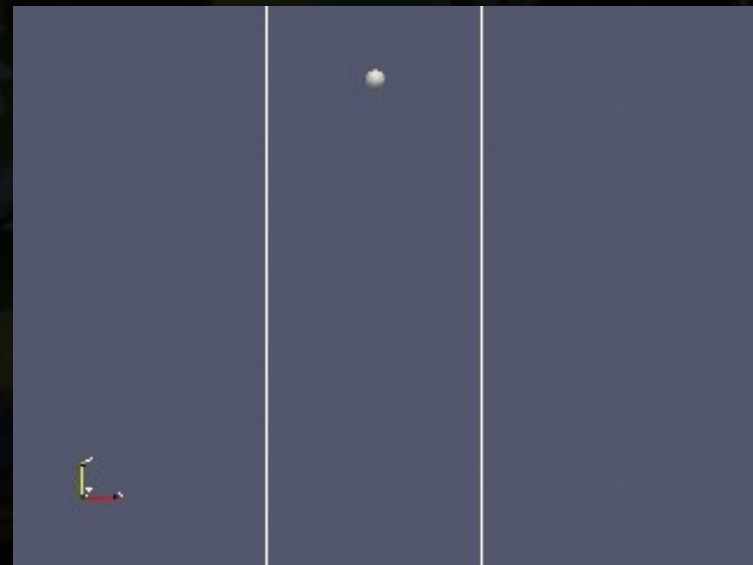
- 初期化方法の比較
- 対流項の発散スキームの比較
- 代数方程式ソルバーの比較
- 圧力-速度連成手法の比較

並列計算

- 並列計算
- 大規模並列計算
- 並列計算用領域分割の確認
- アダプティブメッシュを用いた並列計算のポスト処理

今後取り組みたいこと

- CFDEM (LIGGGHTS) の調査
- Code_Saturne との比較
- Salome の活用

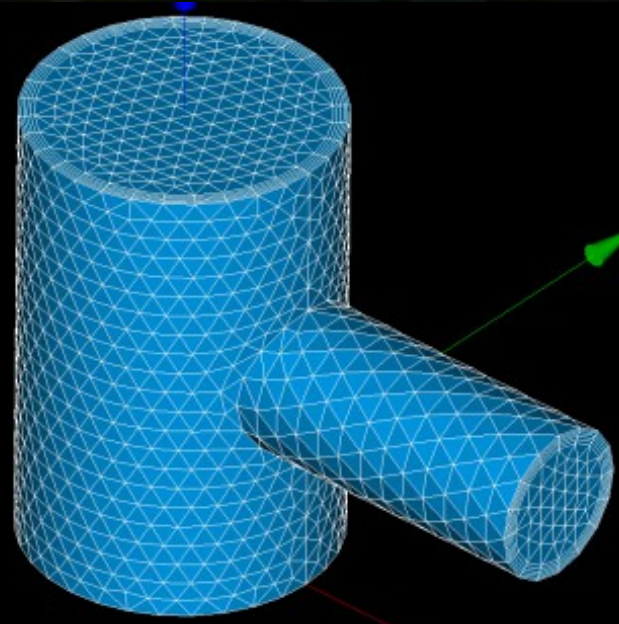
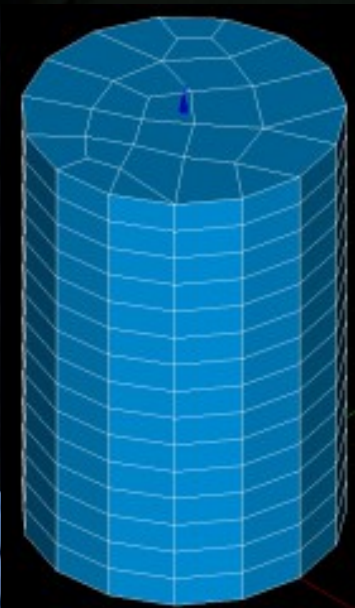


OpenFOAM 業務利用の問題点

- メッシュの用意が大変
- 設定がめんどくさい
- 計算がすぐ止まる
- 教育しにくい

メッシュの問題

- blockMesh/snappyHexMesh 嫌い。
- Cubit などの商用のメッシャーを使う。
- Salome は？



設定の問題

- 調べる時間も誰かに聞く時間もない。
- GUI とは言わずとも、設定のためのリファレンスくらいは欲しい。
- FLUENT のケースから OpenFOAM のケースへ変換するツールを作るか (有料でも)。

計算の安定性の問題

- 解決策の知見をためて整理する。
- ロバスト性が増すように改造するか (有料でも)。

離散化スキーム


- `divSchemes` の対流項に "upwind" を使ってみる。必要ならばあとで高次スキームに変えてみる。
- `laplacianSchemes` で "corrected" の代わりに "limited 0.5" あるいは "uncorrected" を使ってみる。

計算設定

- 非定常計算の場合、時間刻み幅が大きすぎないか？ 自動時間刻み幅調整は使えないか？
- 自動時間刻み幅調整を使う場合、最大クーラン数が大きすぎないか？
- SIMPLE/PIMPLE 系の場合、発散に関係ありそうな変数の緩和係数を小さくしてみる。
- PIMPLE 系の場合、`nOuterCorrectors` を大きくしてみる。
- PISO/PIMPLE 系の場合、`nCorrectors` を大きくしてみる。
- PISO/PIMPLE 系の場合、`momentumPredictor` の yes/no を切り替えてみる。
- ゆがみの大きなセルがある場合、`nNonOrthogonalCorrectors` を大きくしてみる。

教育の問題

- 設定のめんどろさ = 教育のめんどろさ
- CFD の教育とセットにするか。
- C++ が問題？
- 勉強会の参加は...自主勉強だから強制はできない。



おわり