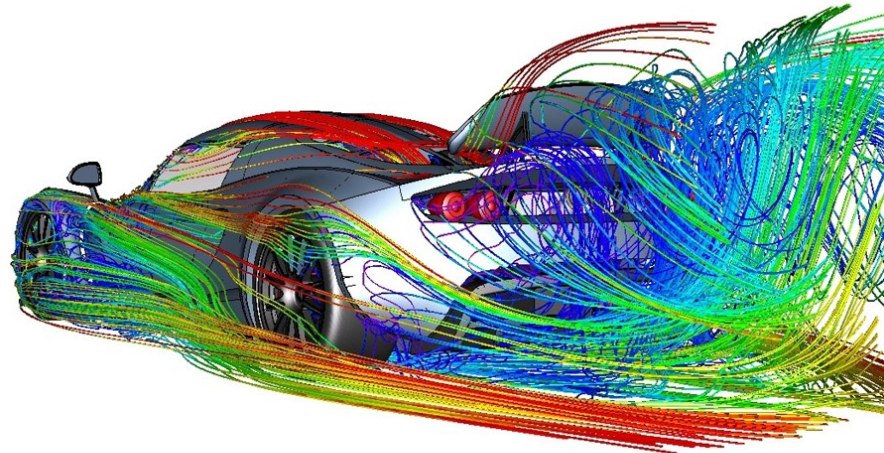
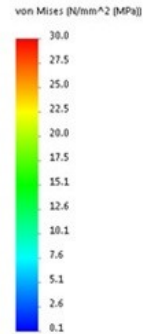
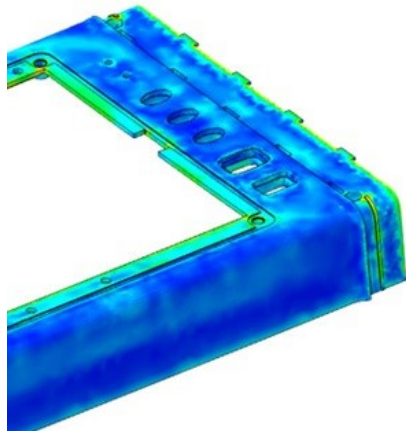


오픈소스를 활용한 유한 요소, 유동해석 튜토리얼

서형민

유한요소, 유동 해석이란 무엇인가

- FVM, FEM 이라고 하며 자연현상을 컴퓨터가 계산 가능하도록 아주 작은 단위로 쪼개어 예측하는 컴퓨터 시뮬레이션입니다.



- **전산 유체 역학**(CFD, Computational fluid dynamics)은 유체 현상을 기술한 **비선형 편미분 방정식**인 **나비에-스토크스 방정식**(Navier-Stokes Equations)을 FDM (Finite Difference Method), FEM (Finite Element Method), **FVM**(Finite Volume Method) 등의 방법들을 사용하여 이산화하여 대수 방정식으로 변환하고, 이를 **수치 기법**(numerical methods)의 **알고리즘**을 사용하여 유체 유동 문제를 풀고 해석하는 것이다. 컴퓨터를 사용하여 공학 문제에서 **유체**와 **기체**의 상호작용을 시뮬레이션한다. 그러나, 식을 여러 가정을 통해 간단히 하거나 **슈퍼 컴퓨터**를 사용한다 하더라도, 대부분 근사해만을 얻을 수 있다. 적용 모델이 실제에 더욱 가까울수록 **아음속**이나 **난류** 문제와 같은 복잡한 현상의 시뮬레이션이 보다 정교해진다. 코드의 검증은 실험을 수행하여 얻은 정량적 정성적 데이터와 그 오차를 비교하여 이루어진다. 전산 유체 역학은 단상 및 다상 유동(single- and multi-phase flow), **연소**(combustion) 및 **화학 반응**(chemical reaction) 등 다양한 문제들을 해석할 수 있도록 개발되고 있다.

무엇을 위한 것인가

현상을 예측하여 사고를 예방함

최적화를 통한 효율을 향상시킴

반복 실험을 대체하여 비용을 감소시킴

데이터의 시각화로 사물에 이해에 도움을 줌

시작하기에 앞서, 설치먼저...

- `sudo add-apt-repository http://dl.openfoam.org/ubuntu`
- `sudo sh -c "wget -O - http://dl.openfoam.org/gpg.key | apt-key add -"`
- `sudo apt-get update`
- `sudo apt-get -y install openfoam4`
- 설정
- `gedit ~/.bashrc`
- 맨밑에 이줄 추가
- `source /opt/openfoam4/etc/bashrc`

설치 완료!

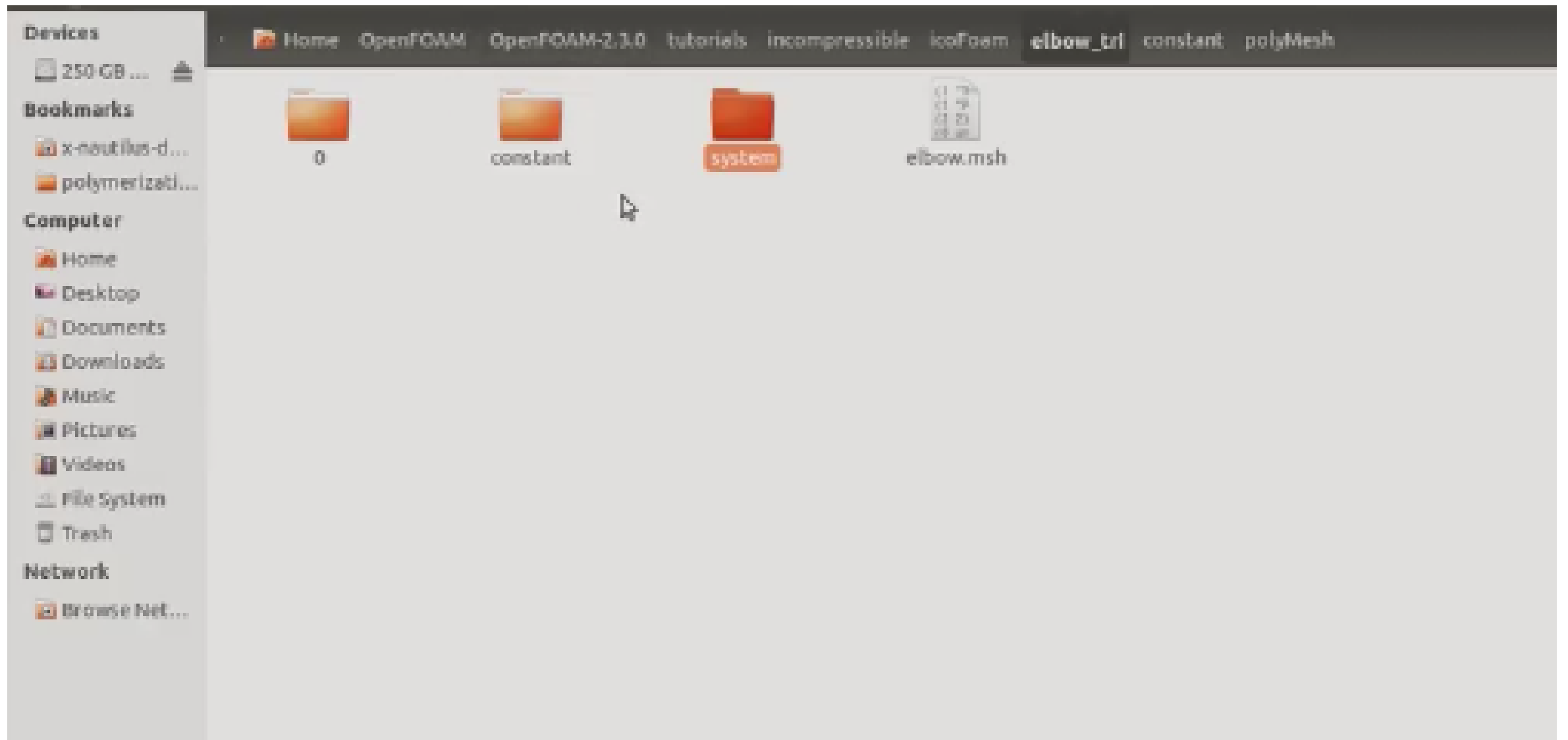
- 오류시
- Option 1
 - `sudo apt-add-repository universe` `sudo apt-get update`
 - `sudo apt-get update`
- Option2
 - `sudo update-alternatives --list mpi`
- Option3
 - `sudo update-alternatives --set mpi /usr/lib/openmpi/include`

과정!

- Case 셋업 하기
- 초기값 설정하기
- 메싱 해보기
- Elbow 시뮬레이션 2d 해보기
- 후처리 시각화 해보기

Case setup

- Opt/OpenFoam4/Tutorial 폴더 복사해서 홈 폴더로 옮기기



시작해봅시다!