

ROOT インストール

Keita Mizukoshi (YMAP, JAXA)
Mail: mizukoshi.keita@jaxa.jp

- 本資料の著作権, 文責は著者に帰属し, 所属機関を代表したり, 機関の意見を表明するものではありません。
- 学校、研究機関の教育、研究目的であれば自由に使用することができます。報告なく改変、再配布可能です。
- ただし使用者は誤りや誤字を報告する義務があります。

ROOT Install ガイド

- ROOT インストールの流れ
 - ROOTが依存しているソフトウェアをインストール
 - ROOTのソースコード をダウンロード
 - ROOTをコンパイル
 - ROOTにパスを通す
- サボる方法として,ROOTの入っているvirtual machineを使う方法があります.
 - Geant4 VM <https://wiki.kek.jp/display/geant4/Geant4+Virtual+Machine>
 - 放射線シミュレーションツールキットGeant4のvirtual machineですが, ROOTもはいています
- ROOTのインストールは初心者には難しい作業
 - あきらめずにがんばってみましょう

ROOTインストールのゴール

- 右の表示ができれば準備OK
- ターミナル※で
 - >rootとすると右の表示が確認
 - root [0]と表示されると,
 - .q
 - と押すことで終了できる.
- 注:先頭の>は自分で入力せずに初めからターミナルに表示されている
 - あなたの環境によっては違う文字かもしれない
 - コマンドを打った後にエンターキーを押すことで実行される

```
> root
-----
Welcome to ROOT 6.26/10                                     https://root.cern
(c) 1995-2021, The ROOT Team; conception: R. Brun, F. Rademakers
Built for macosxarm64 on Mar 03 2022, 06:51:13
From tags/v6-26-00@v6-26-10
With Apple clang version 13.0.0 (clang-1300.0.29.30)
Try '.help', '.demo', '.license', '.credits', '.quit'/.q'
-----

root [0]
```

※ターミナル

Macだとターミナル.appやterminal.app
WindowsだとWindows terminal とか.

WSL2を入れたらいい感じで使える
なんか文字しか打てない謎の画面が
出てくるやつ

Step-by-step インストール

- ROOTのインストールをStep-by-stepで解説する.
 - Macの環境で説明するが, Windows (WSL2)やLinuxでも共通する部分が多い.
-
- 1) ROOTを入れるのに必要なものを入れるものを入れる
 - 2) ROOTを入れるのに必要なものを入れる
 - 3) ROOTをダウンロード
 - 4) ROOTをインストール
 - 5) ROOTのインストールを確認
 - 6) ROOTのPATHを通す

ROOT Install その1 (Mac)

- Terminal.appを起動します
- 'termianl'や'ターミナル'で検索
- 文字を打ち込める画面が出てきたら、まずいろいろなソフトウェアをいれるためのマネージャーhomebrewをインストールします
 - 必要なツールを一つ一つ調べて自力でインストールするのは面倒なので※
 - 下のコマンドをターミナルに貼り付けて実行してください
 - その後,説明に従ってインストールしてください.



※ソフトウェアAのインストールにBとCが必要になって,(依存関係という), BとCはそれぞれD,EとF,Gを必要として...という面倒を避けるためパッケージマネージャをつかえばAというだけで必要な全てをインストールしてくれる (apt, yum, pacman なんかの仲間)



```
/bin/bash -c "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/Homebrew/install/HEAD/install.sh)"
```

ROOT Install その2 (Mac)

- 緑色で参加者が打ち込むコマンドを示す
- システムアップデートをする
- XCodeを念のためインストール
 - App Storeからインストール
 - その後,ターミナルでXCodeコマンドラインツールをインストール
- Homebrewで必要なものを入れる
 - cmake (ccmake) - コンパイル補助
 - XQuartz - 描画ツール(必須)
 - または,<https://www.xquartz.org>からダウンロードして導入

ターミナルで作業

```
>sudo xcode-select --install
```

色々言われるので指示に従う

```
>brew install gcc  
...(略)
```

```
>brew install cmake  
...
```

```
>brew install --cask xquartz  
...
```

※サボる方法 (余裕があれば非推奨)

```
>brew install root
```

```
...  
これでインストールできてしまう  
...
```

ROOT Install その3 (Mac)

- ROOTのソースコードをダウンロード
 - インストール公式 : <https://root.cern/install/>
 - 作業ディレクトリ(ここではroot_build)を作る
 - gitで最新版をダウンロード

ターミナルで作業

```
>cd
>mkdir root_build
>cd root_build
>pwd
/あなたの環境のなにか/root_build

>git clone --branch latest-stable --depth=1 https://github.com/root-project/
root.git root_src
``ダウンロード待ち... ``
```

ROOT Install その4 (Mac)

- rootのソースコード がはいっているディレクトリ (root_srcなど)がつくられているはず
- cmakeでコンパイル用の設定をする
 - >cmake -B build -S root_src のあとにインストール場所を指定する
 - -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=~/.local/root/6.26.10
(=前後にスペースがないことに注意)
 - ここでは~/.local/root/6.26.10にインストール
- cmake --build build -j4 コマンドでコンパイル
 - PC性能に応じて待つ
- cmake --install buildコマンドで完成物を配置する
- cmakeはROOTに限らず一般にUnixシステムにソフトウェアをインストールするツール

ターミナルで作業

```
>ls  
root_src
```

```
>cmake -B build -S root_src  
-DCMAKE_INSTALL_PREFIX=~/  
local/root/6.26.10  
``
```

長い出力 自動設定中

うまくいけば最後に

```
-- Configuring done  
-- Generating done  
-- Build files have been  
written to: /あなたの環境/build  
と表示される  
``
```

```
>cmake --build build -j4  
``結構待つ. 100%の表示でOK
```

```
>cmake --install build
```


エラー対応

- ビルドは大体失敗します.
- エラーメッセージを読んで対応することが重要です.
- まずはエラーを丸ごとコピーして検索しましょう
 - この場合だと例えば,
"Error in <CheckModuleValid>:
Couldn't find module with name
'NetxNG' in modulemap!"とかです
- ROOT Forumのページがヒットして, cmake
に -Druntime_cxx_module=Onのオプション
を足せばよいという解決策が見つかります.
- わからなければ**関連しそうな部分をまとめて
Slackに貼って質問してください.**
 - 自分が今までにやったこともまとめて教えて
もらえると助かります.

```
Error: Building module 'Net' implicitly. If
'Net' requires a
dictionary please specify build dependency:
'G__MultiProc.cxx' depends on 'Net'.
Otherwise, specify '-mByproduct Net' to disable
this diagnostic.
3649 //Test found_stdstringview
Scanning dependencies of target G__ROOTTPython
Consolidate compiler generated dependencies of
target G__ROOTTPython
Scanning dependencies of target G__XMLIO
Consolidate compiler generated dependencies of
target G__XMLIO
[ 77%] Building CXX object bindings/tpython/
CMakeFiles/G__ROOTTPython.dir/
G__ROOTTPython.cxx.o
[ 77%] Building CXX object io/xml/CMakeFiles/
G__XMLIO.dir/G__XMLIO.cxx.o
[ 77%] Built target G__ROOTTPython
[ 77%] Generating G__RootAuth.cxx, ../../lib/
RootAuth.pcm
[ 77%] Built target G__XMLIO
[ 77%] Generating G__NetxNG.cxx, ../../lib/
NetxNG.pcm
make[2]: *** [core/multiproc/G__MultiProc.cxx]
Error 1
make[1]: *** [core/multiproc/CMakeFiles/
G__MultiProc.dir/all] Error 2
make[1]: *** Waiting for unfinished jobs....
Scanning dependencies of target G__SQLIO
Consolidate compiler generated dependencies of
target G__SQLIO
[ 77%] Building CXX object io/sql/CMakeFiles/
G__SQLIO.dir/G__SQLIO.cxx.o
Scanning dependencies of target G__RootAuth
[ 77%] Building CXX object net/auth/CMakeFiles/
G__RootAuth.dir/G__RootAuth.cxx.o
Error in <CheckModuleValid>: Couldn't find
module with name 'NetxNG' in modulemap!
make[2]: *** [net/netxng/G__NetxNG.cxx] Error 1
make[1]: *** [net/netxng/CMakeFiles/
G__NetxNG.dir/all] Error 2
[ 77%] Built target G__SQLIO
[ 77%] Built target G__RootAuth
make: *** [all] Error 2
```

エラーメッセージの一例

ROOT Install その5 (Mac)

- インストールを確認
 - 先に指定したディレクトリにcdで移動
 - lsすると色々入っているのが見えるはず
- bin/thisroot.shがROOTの設定ファイル
- 'source thisroot.sh'で諸々設定される
- 'root'でrootが起動すれば成功

ターミナルで作業

```
>cd ~/local/root/6.26.10
>ls
LICENSE      aclocal/    cmake/      emacs/      fonts/      icons/      lib/         man/         tutorials/
README/      bin/        config/     etc/         geom/        include/    macros/      test/
>cd bin
>ls
genreflex*      proofserv*      root.exe*      rootdrawtree*      rootn.exe*      roots.exe*      thisroot.csh
hadd*           proofserv.exe*  rootbrowse*    rooteventselector* rootnb.exe*      rootslimtree*   thisroot.fish
hist2workspace* rmkdepend*      rootcint*      rootls*            rootprint*      setenvwrap.csh* thisroot.sh
memprobe*       root*           rootcling*     rootmkdir*          rootrm*          setxrd.csh      xpdtest*
prepareHistFactory* root-config*    rootcp*        rootmv*            roots*          setxrd.sh
```

```
>source thisroot.sh
>root
```

ROOT Install その6 (Mac)

- 毎回'source thisroot.sh'するのは面倒だ
- ターミナルを開いた時に自動で読み込まれるように設定する
- この設定ファイルは'.bashrc'という名前でホームディレクトリ(cdとだけ打った時に移動する場所)に作る
- あなたの好きなエディタで以下を.bashrcに追記する

```
1 # .bashrc - ROOT Setting
2 export ROOTSYS=~/.local/root/6.26.10
3 cd $ROOTSYS/bin
4 source thisroot.sh
5 cd
```

注: (特にMacの人)

使っているshellの種類によっては, .bashrcではない
コマンドラインで,

>echo \$SHELL

と打って/なんとか/bash となる場合は .bashrc に記述
/なんとか/zsh となる場合は .zshrc に記述

または, エディタを使わずターミナルで作業する場合

```
> echo '# .bashrc - ROOT Setting' >> ~/.bashrc
> echo 'export ROOTSYS=~/.local/root/6.26.10' >> ~/.bashrc
> echo 'cd $ROOTSYS/bin' >> ~/.bashrc
> echo 'source thisroot.sh' >> ~/.bashrc
> echo 'cd' >> ~/.bashrc
```

ROOT Tutorialの追加インストール (必要な人)

- `brew install root`などでROOTをインストールして,
Tutorialがない場合は以下のコマンドで取得する

```
> git clone --branch latest-stable --depth=1 https://github.com/root-project/root.git root_src  
> cd root_src/tutorial  
ここにあるはず.
```