

Emacs で Coq/MathComp を使う

Emacs の起動

情報メディア教育センターでは Emacs のアイコンをクリックするだけでいい。多元数理科学研究科の BSD サーバーでは `\emacs` と入力する。(最初の `\` は端末内に表示させるという設定を避けるため)

Emacs の基本操作

Emacs を使ったことがなければ、慣れるのに少しかかるが、プログラミングや TeX の編集に最適なエディタなので、無駄にはならない。

操作には、マウスやカーソルキー以外にコントロールキー (`x` を同時に押すときは `<C-x>` と書く)、シフトキー (`<S-x>` と書く) とメタキー (`<M-x>` と書く) をベースにしたキー列を利用する。メタキーパソコンにはないので、Mac ではコマンドキー、PC では Alt キーを使う。

最もよく使うコマンドを以下にまとめた。

| | |
|-------------------------------------|----------------------|
| <code><C-x><C-f></code> | ファイルを開く ("find") |
| <code><C-x><C-s></code> | ファイルを保存する ("save") |
| <code><C-x><C-w></code> | 名前を変えて保存する ("write") |
| <code><C-x><C-c></code> | Emacs を終了させる |
| <code><C-g></code> | 実行中のコマンドを止める |
| <code><C-S-_></code> | 直前の操作を取り消す (繰り返し可能) |
| <code><C-a></code> | 行の先端に移動する |
| <code><C-e></code> | 行の終わりに移動する |
| <code><C-k></code> | 行の終わりを削除する ("kill") |
| <code><C-y></code> | 削除した文を挿入する ("yank") |

ProofGeneral のインストール

まず、Proof General を使えるようにしなければならない。情報メディア教育センターの計算機では設定を行う必要がある。

講義のホームページ

http://www.math.nagoya-u.ac.jp/~garrigue/lecture/2021_AW/

から Safari で以下のファイルをダウンロードして下さい。

- PG-master.zip
- coq.emacs

前者は自動的に Downloads の下に展開されるはず。後者の中身を `~/.emacs` に保存して下さい。

```
<C-x><C-f>~/.emacs
<C-y>
<C-x><C-s>
```

代わりに、以下の一行をホームフォルダーの `.emacs` に加えてもいい。

```
(load-file (expand-file-name "~/Downloads/PG-master/generic/proof-site.el"))
(setq coq-prog-name "/opt/homebrew/bin/coqtop")
```

Proof General の使用

Emacs を起動してから名前が `.v` で終わるファイルを開くと ProofGeneral というインターフェースが起動する。

```
<C-x><C-f>test.v<RET>
```

ProofGeneral で以下のコマンドが使える.

| | |
|-----------------|--------------------------|
| <C-c><C-n> | 一つのコマンドを処理する |
| <C-c><C-u> | 最後のコマンドを撤回する |
| <C-c><C-return> | 現在の入力位置までのコマンドを処理または撤回する |

また, 上のアイコンを使ってもいい. 右三角 (▷) はコマンドの処理, 左三角 (◁) は撤回, 蝶ネクタイ (⌘) は現在の入力位置に移動.

Proof General では画面が二つのバッファに分かれる. 上には自分の編集しているファイル, したには現在処理している位置に対する Coq の出力.

MathComp/SSReflect のインストール

講義のホームページから `ssreflect-1.7.0-media.tgz` をダウンロードし, それをホームディレクトリに展開すると使えるようになる. 確認する方法は以下のとおり.

```
% cd ~
% tar zxvf Downloads/coq-8.9-mathcomp-1.11.0.tgz
...
% coqtop
Welcome to Coq 8.9.0

Coq < From mathcomp Require Import all_ssreflect.
[Loading ML file ssmatching_plugin.cmxs ... done]
...
```

自分のマシンにインストールする場合

ProofGeneral のインストールが若干難しいので, CoqIDE のインストールを奨める. <https://coq.inria.fr> より MacOS か Windows 用の Coq Platform をインストールすると含まれる. MathComp も含まれているので, これで環境を整えた方が楽である.

サテライトラボラトリーのマシンに Coq Platform を入れることも可能だが, 残念ながら, `/Applications` にコピーしないと CoqIDE が動かない. しかし, `.emacs` の `coq-prog-name` を `".../Coq_Platform.../Contents/Resources/bin/coqopt"` に変えると, ProofGeneral で使えるので, 最新の環境が欲しければそうするといいい.