エディタとスクリプト

基礎生物学研究所

GITC 2021 夏 NGS解析入門

杉浦宏樹

作業場所

- 以降の作業は、以下のディレクトリで行います。

```
~/gitc/data/6_editor/
```

cd コマンドを用いてディレクトリを移動し、

pwd コマンドを利用して、カレントディレクトリが
上記になっていることを確認してください。

(Tabキーの補完機能を積極的に活用しましょう)

本講義で使うemacsの導入について

- この講義ではemacsというソフトウェアを使います。

- 受講生の方

  mac, windowsどちらの方も、BIAS5上ではインストールせずにemacsを利用可能です。

- 聴講生の方

  mac(ターミナル)は準備しなくてもemacsを使えますが、windows(WSL)ではインストールをしないと使えません。

  sudo apt install emacs を実行してインストールしてください。

テキストエディタ

- 中身が文字だけのファイルを編集するときに使うソフトウェア

- Windowsの「メモ帳」や、MacOSの「テキストエディット」もテキストエディタの一つ
  …キーボードやマウスを用いて操作

- リモートログイン先等、マウスが使えないこともある。
  その場合、キーボードのみでも便利に使用できるのが
  Unixでも使用できるテキストエディタ

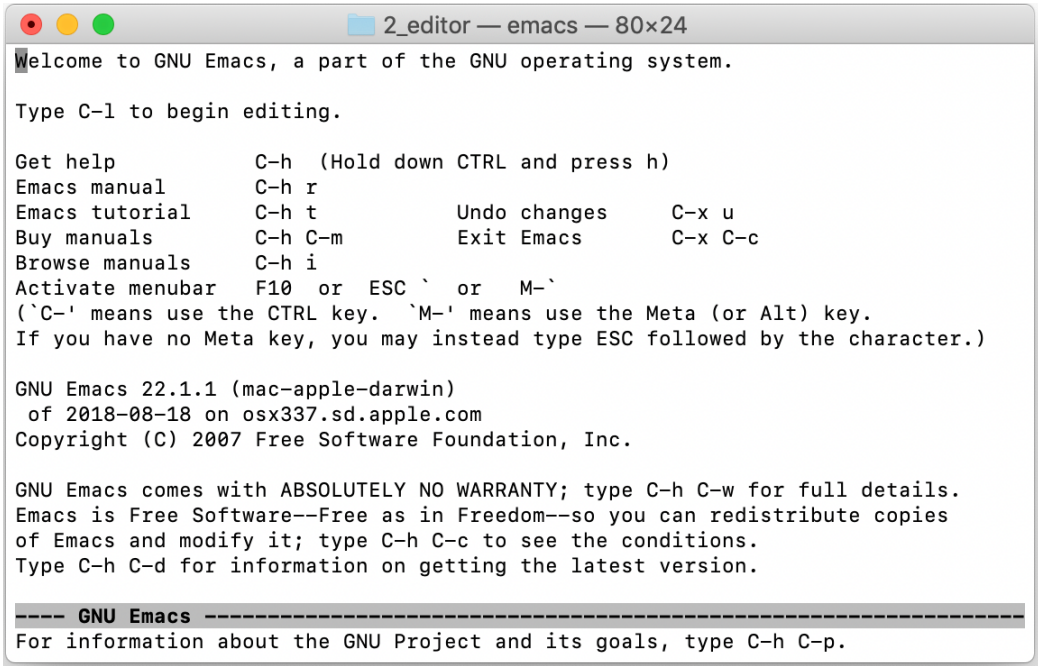
Unixで使える代表的なテキストエディタ

- **emacs**
  - 「Control+文字キー」または「Esc+文字キー」によって
    カーソル移動等の操作を行う
  - 「Esc x コマンド」によって、豊富なコマンドを利用可能
- **vi　(vim)**
  - 文字入力モードとコマンド入力モードの２つのモードを切り替えて
    使う
  - Unixでは最も標準的なエディタ

- **本講義ではemacsを使用します**

本講で扱うコマンド

- `$ emacs`　Emacsエディタの起動



Emacsを扱う際の注意

- マウスは使えません。

  メモ帳やテキストエディットとは異なり、
  マウスを使用しようとしてもできません。
  (カーソル移動や範囲選択などもできません)

  →代わりにキーボードを使用します。

Emacs エディタのコマンド入力

- コントロール＋文字キー
  - コントロールキーを押しながら文字キーを押す
  - C-x （Control+x）などと表記

- エスケープ+文字キー　（メタキー）
  - Esc キーを押してから文字キーを押す
  - M-x (Meta+x)などと表記

Emacs の起動と終了

- 起動
  $ emacs [ファイル名]

  (存在しないファイル名を指定すると、
  その名前のファイルを作成する)
- 終了
  - C-x C-c 保存するか聞かれるのでy (yes)またはn (no)と入力して終了
  - C-z 編集を中断してシェルに戻る。**fg** で再開

演習)
1) $ emacs と入力し、emacsを起動してください。
2) 起動したらemacsを終了してシェルに戻ってください。

ファイルの読み込みと保存

- ファイルの読み込み
  - C-x C-f　で読み込むファイル名を入力

- ファイルの保存
  - C-x C-s 現在のファイル名で保存
  - C-x C-w 別名で保存

演習）
1）　$　 emacs samtools_readme.txt と入力し、emacsでファイルを読み込んでください。
2）　読み込んだら C-x C-w を使用し、このファイルを別名(README.txt)で保存してください。
3）　保存ができたらemacsを終了してシェルに戻り、
　　先ほど別名で保存したファイルがあることをlsコマンドで確認してください。

Emacs の基本的なコマンド

カーソル移動

- C-p(または↑)上に移動
- C-n(または↓)下に移動
- C-b(または←)左に移動
- C-f (または→)右に移動
- C-a 行の先頭に移動
- C-e 行の最後に移動
- C-v 1ページ分下に移動
- M-v 1ページ分上に移動
- M-< ファイルの先頭へ移動
- M-> ファイルの最後へ移動
- C-@　 現在の位置をマーク
  C-SPC 現在の位置をマーク
- C-x C-x カーソル位置との入れ替え

編集と検索

- DEL 左隣の文字を削除
- C-d カーソルの文字を削除
- C-k 現在の行のカーソル以降を削除してカットバッファへ
- C-w マーク位置からカーソル位置の間を削除してカットバッファへ
- C-y カットバッファの内容をペースト
- C-s 順方向に文字列検索
- C-r 逆方向に文字列検索
- C-_ 取り消し(Undo)
- C-g コマンド入力のキャンセル

実習)
README.txtをemacsで起動して
実際に操作してみましょう

カーソル移動

			M- ファイル先頭へ			
			M-v 1ページ上へ			
			C-p(↑) 1つ上へ			
C-a 行の先頭へ		C-b(←) 1つ左へ		C-f(→) 1つ右へ		C-e 行の末尾へ
			C-n(↓) 1つ下へ			
			C-v 1ページ下へ			
			M->>ファイル最後へ			

編集

[DEL]	左隣の文字を削除
C-d	カーソル位置の文字を削除

C-@ または C-[SPACE]	現在の位置をマーク
C-w	マークした位置からカーソル位置までを削除してカットバッファへ　（＝カット）
M-w	マークした位置からカーソル位置までをコピーしてカットバッファへ　（＝コピー）
C-y	カットバッファの内容をペースト

検索・アンドゥ・キャンセル

C-s	順方向に文字列検索
C-r	逆方向に文字列検索
C-_ または C-x u	直前の編集を取り消し（アンドゥ）
C-g	コマンド入力のキャンセル （例：C-sによる検索の中断）

シェルスクリプト

シェルスクリプトとは？

- シェルスクリプトとは、あらかじめ実行したい一連のコマンドを記述したテキストファイルである。

- 実行権を持たせることによってシェルから実行できる。
- 実行するコマンド群を記録しておいて再利用することができる。
- 制御文を用いることで簡易的なプログラムとして実行可能。

シバン (shebang)

- シェルスクリプトのファイルには、先頭の行に下記のような記述が見られる。

```
#!/bin/sh
```

「#!」から始まる行 を
シバンと呼ぶ

- シバンで指定されるパスにより、
  ２行目以降の文字群を実行するべきプログラム（インタプリタ）を指定する。

例）rubyの場合

```
#!/usr/bin/ruby
```

シェルスクリプト例

- 実際にシェルスクリプトを見てみよう
  （以下、シバンは省略します）

```
$ less example1.sh
```
と入力し、example1.shの中を確認。

example1.sh

```
grep 'exon' human_chr1.gtf > line.tmp
echo 'The number of exons:'
wc -l line.tmp
rm line.tmp
```

- 上記コマンドを一つずつ確認

復習：コマンド入力

- 以下のコマンドを順番に入力してください。

```
grep 'exon' human_chr1.gtf > line.tmp
```

```
echo 'The number of exons:'
```

```
wc -l line.tmp
```

```
rm line.tmp
```

シェルスクリプト実行例

example1.sh

```
grep 'exon' human_chr1.gtf > line.tmp
echo 'The number of exons:'
wc -l line.tmp
rm line.tmp
```

演習）
$　./example1.sh
と入力し、このシェルスクリプトを実行せよ。

変数

- 変数とは、値の出し入れができる箱のようなもの
- 変数は「数値」や「文字列」を値としてとる
- 変数を使うことでプログラムの動作を柔軟に変更可能
- 変数を使う前に値を代入する必要がある

```
name='yamada'
```

変数 name に ‘yamada’ という文字列（値）を代入する。
変数、イコール、入れる値の間にスペースは入れない。

```
echo ${name}
```

変数の中の値を呼び出すには、$を使う。
$のあとに続く文字列が変数であることを示すため、
{} を使用して区別するとよい。

クォーテーションの違い

- シングルクォーテーション［'］

  たとえ中に変数があったとしても中身を展開せず
  単に文字列として扱われる。
  シェルに解釈されたくない場合に有効。

- ダブルクォーテーション　［"］
  中身に変数がある場合、シェルはその中の値を採用する。

```
name='yamada'
echo '${name}'   // ${name} と表示される。
echo "${name}"    // yamada    と表示される。
```

変数の使用

- 変数を使用したシェルスクリプトの例を見てみよう。

example2.sh

```
param='exon'
grep "${param}" human_chr1.gtf > line.tmp
echo "The number of ${param}s:"
wc -l line.tmp
rm line.tmp
```

演習）
$　./example2.sh
と入力し、このシェルスクリプトを実行せよ。

変数の変更

- 先程の example2.sh では、“exon”という文字列でしか検索できない。他の文字列を検索したい場合、変数の中身を変えれば良い。

example3.sh

```
param='start_codon'
grep "${param}" human_chr1.gtf > line.tmp
echo "The number of ${param}s:"
wc -l line.tmp
rm line.tmp
```

演習）
example2.sh をEmacs で開き、上のようにparam= の値をstart_codonに編集した後、example3.sh という別名で保存せよ。
$ ./example3.sh　　を実行すると何が起きるか？

スクリプトの実行権

先ほどemacsで作成した example3.sh を実行してみよう。

```
$ ./example3.sh
```

“Permission denied” と出ただろうか？
ファイルに実行権がない場合、このようなエラーメッセージが出る。
chmodコマンドを使用して、実行権を与えよう。

```
$ chmod u+x example3.sh
$ ./example3.sh
```

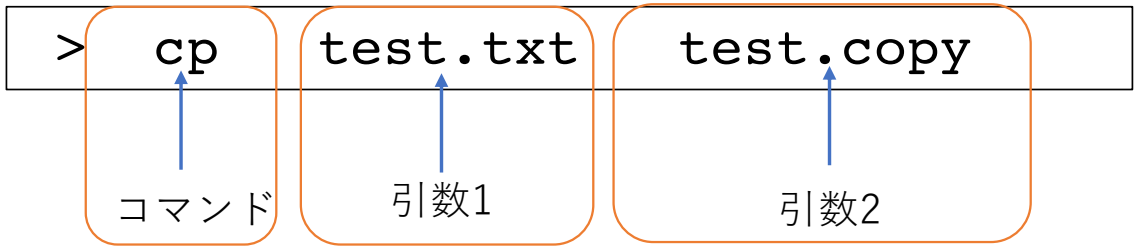
実行結果はどうなるか？

（参考）　変数と引数

- 先ほどの例では、変数に入れる値としてexonという文字列を使用した。
- しかし、別の文字列を使用したい場合、毎回スクリプトを直さないといけない。
- そのような手間を省くために、引数を使用することもできる。

(演習)　引数

- 引数とは、コマンド実行時にコマンドラインから渡される値である。



- シェルスクリプトの中でも引数を利用できる。その場合、スクリプト内で$1などと表記する。

$1　1番目の引数　$2　2番めの引数　…　$9　9番目の引数 $0　コマンド自身　$*　引数全部　（などなど）

(演習)　引数の使用

- 検索に使用する文字列を引数として使用するシェルスクリプトを見てみよう。

example4.sh

```
#!/bin/sh
param=$1
grep "${param}" human_chr1.gtf > line.tmp
echo "The number of ${param}s:"
wc -l line.tmp
```

このスクリプトは、引数を１つとる。引数は 変数 param に代入される。
このスクリプトを実行するためには、下記のような文法で入力を行う。

$　./example4.sh exon