

- 出席の確認のため演習時間中はずっと pi-computer にログインしておくこと。
- pi-computerへのsshターミナルは同時に複数開いておくと便利です。

UNIX の復習

陰山 聡

計算科学演習A1 第2回 講義資料

※本資料のオリジナルは
関和弘先生、中村匡秀先生、臼井英之先生
によって作成されました。

今日やること

- UNIXの基礎
 - ディレクトリ
 - コマンド
 - 環境変数
 - シェルスクリプト

今さらUNIXなんて・・・という人は

それ以外の人には次の4つのクイズを解く必要はない。

- ・ 今日の課題(最後のページ参照)を提出せよ。
- ・ 同じ方法(mailコマンドによるメール送信)によって、次の4つのクイズの解答も提出せよ。

4つ全て解けた場合のみ、その解答をまとめて(1行ずつ計4行になるはず)一つのメールで提出すること。

今さらUNIX? という人のための クイズ1

次の3条件を満たすファイルのリストを標準出力に表示するone liner (UNIXの1行コマンド)を書け。(もちろんパイプ | は使ってよい。)

- /var/logの下にあり(サブディレクトリも含む)、
- 10日以内に修正されたファイルで、
- サイズが1キロバイト以内

「許可がありません」というメッセージはリストに含めないこと。

今さらUNIX? という人のための クイズ2

/tmp/quiz (複数行のテキストファイル)の中身を、行の順番を逆にした上で、各行の中身も(左右を)逆にして表示する one liner を書け。

ただしtacコマンドは使用禁止。

```
[kage@pi ~]$ cat /tmp/quiz  
abcd efg hi j  
klm op q  
rs t  
u
```

```
[kage@pi ~]$ cat /tmp/quiz | ワンライナー  
u  
t sr  
q po mlk  
j ih gfe dcba
```

今さらUNIX? という人のための クイズ3

/tmp/quiz は空白(一つ)と改行で区切られた小文字のテキストデータである。各語の最後の文字を大文字にするone linerを書け。

```
[kage@pi ~]$ cat /tmp/quiz  
abcd efg hi j  
klm op q  
rs t  
u
```

```
[kage@pi ~]$ cat /tmp/quiz | ワンライナー  
abcdE efG hi J  
kIm oP Q  
rS T  
U
```

今さらUNIX? という人のための クイズ4

英語小文字アルファベットに対する5文字シフト
のシーザー暗号のone linerを書け。

ただし zの後ろはaに(循環的に)つながるとする

```
[kage@pi ~]$ echo kobe city | ワンライナー  
ptgj hnyd
```

kobe ⇒ ptgj (shift for 5 letters in alphabet)

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz



このクイズも簡単という人は

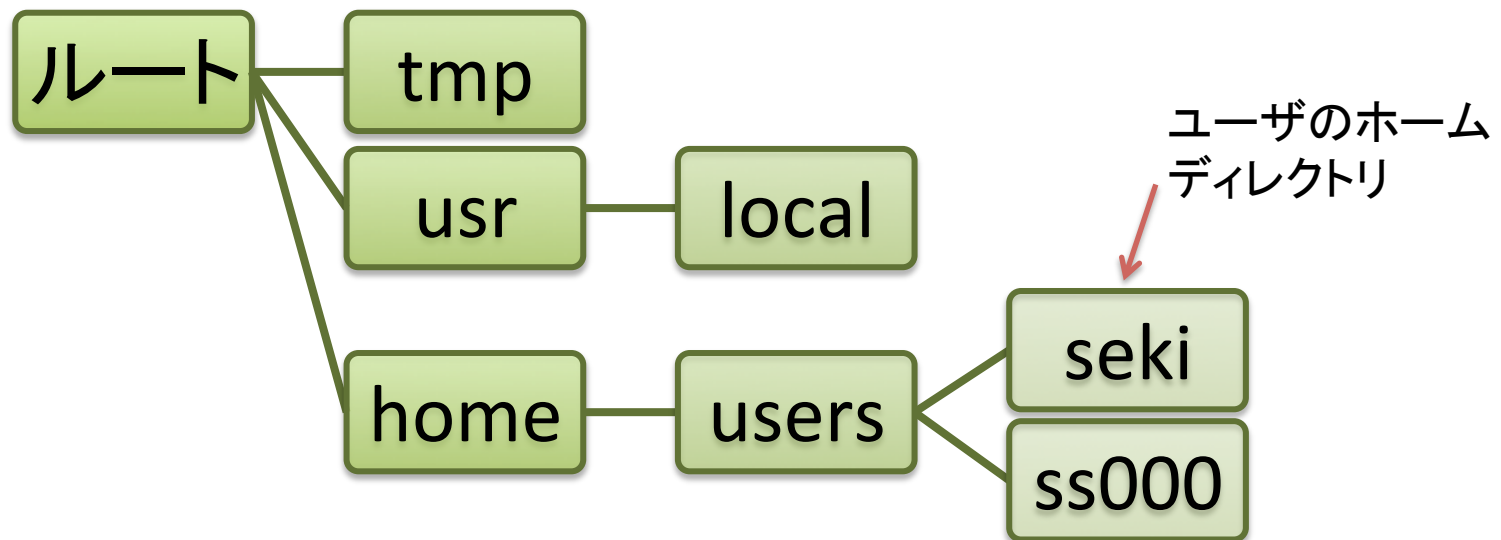
- Emacsで M-x animate-birthday-presentと打って下さい。
- 済んだら、Emacsで C-u 10 M-x hanoi と打ってしばらく見ていてください。
- 退屈なら、man screenまたはinfo screenで screenコマンドの使い方を習得しましょう。便利です。
- あとは授業の邪魔にならないよう静かにしていてください。

今日やること

- UNIXの基礎
 - ディレクトリ
 - コマンド
 - 環境変数
 - シェルスクリプト

ディレクトリ

- 木構造
- 木の一番上 (ルート) をスラッシュ (/) で表す



ホームディレクトリ seki へのパス → /home/users/seki

UNIX コマンド

- pwd
 - 現在作業中のディレクトリ (working directory) をルートからのパスで表示
- 例
 - \$ pwd
 - /home/users/seki

UNIX コマンド

- ls
 - 指定したディレクトリにあるファイル・ディレクトリの一覧(list)を表示
- 例
 - \$ ls ← 現在のディレクトリのファイル一覧
 - \$ ls /home ← /home 下のファイル一覧
 - \$ ls /home/users ← 同様
 - \$ ls -l ← 詳細な情報を表示

UNIX コマンド

- mkdir
 - 新しいディレクトリを作成

- 例

```
$ mkdir program
```

```
$ ls
```

```
program
```

```
$ ls -l
```

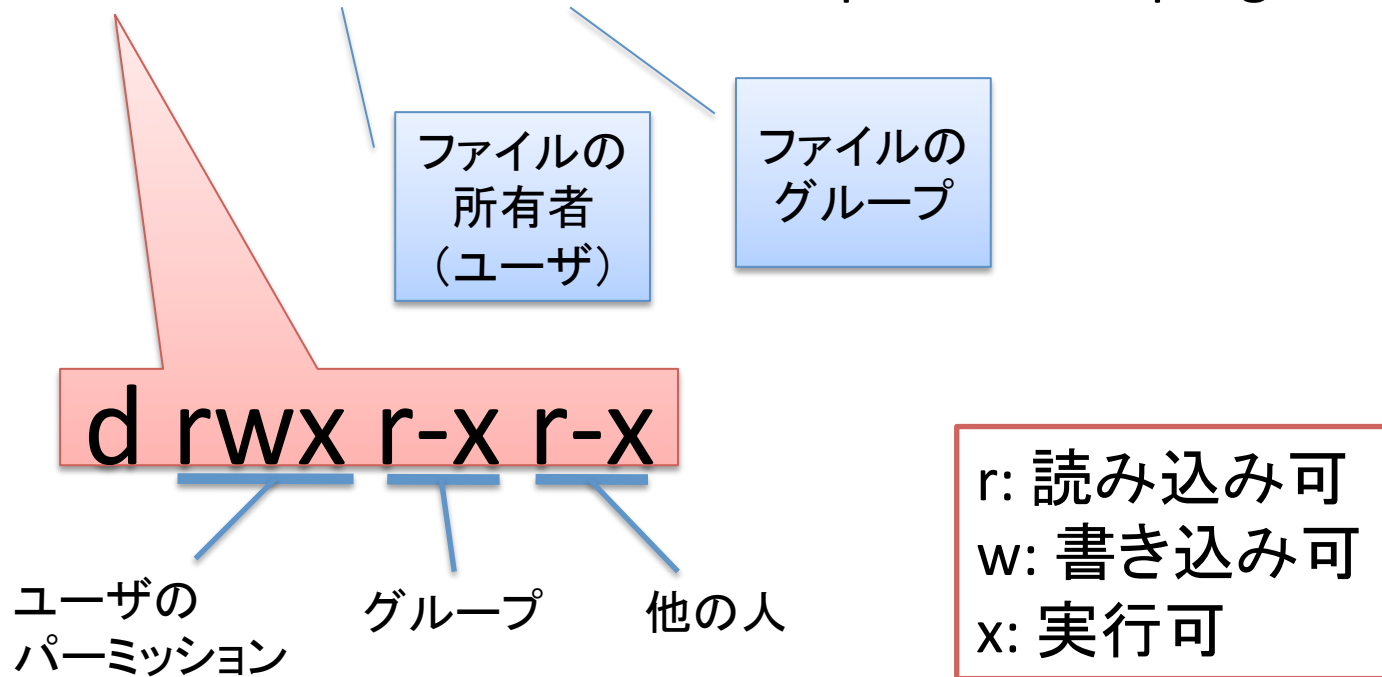
```
drwxr-xr-x  2 seki research 4096 Apr 20  
12:02 program
```

ls の補足

- ls -l で表示される情報の意味

\$ ls -l

drwxr-xr-x 2 seki research 4096 Apr 20 12:02 program



リダイレクト

- 用途

- コマンド(あるいはプログラム)の出力をファイルに保存
- コマンド(あるいはプログラム)へファイルを入力

- 例

```
$ ls /home/users > files.txt ←出力を files.txt へ  
$ ls -l >> files.txt ←出力を files.txt の後ろへ追加  
$ ./prog < input.txt ←input.txt を prog の入力とする
```


UNIX コマンド

- chmod
 - ファイル・ディレクトリのパーミッションを変更

- 例

```
$ ls -l files.txt
-rw-r--r--  1 seki research 45469 Apr 20 14:59 files.txt
$ chmod go-r files.txt
$ ls -l files.txt
-rw-----  1 seki research 45469 Apr 20 14:59 files.txt
```

グループ(**g**roup)と他人(**o**thers)から、
読み込み(**r**ead)のパーミッションを除く(**-**)

chmod の補足

- 対象を指定して変更
 - **u**(ser), **g**(roup), **o**(ther) に対して, 読み込み(**r**), 書き込み(**w**), 実行(**x**)権限を与えるか(+), 与えないか(-)
 - 例: `ug+rw, go+r, go-rwx, ...`
- 値を直接指定して変更する方法もある(こちらが簡単)
rが4, wが2, xが1
 - r-- → 4
 - rw- → 6
 - rwx → 7
 - r-x → 5
- 例: `rw- rw- r--` → 664 → `chmod 664 files.txt`
 `rwx --- ---` → 700 → `chmod 700 files.txt`

UNIX コマンド

- cat
 - ファイルの中身を表示
- 例
 - `$ cat files.txt`

UNIX コマンド

- head
 - ファイル先頭の10行を表示

- 例

```
$ head files.txt
```

```
$ head -20 files.txt ← 最初の20行を表示
```

UNIX コマンド

- tail
 - ファイルの最後10行を表示

- 例

```
$ tail files.txt
```

```
$ tail -20 files.txt ← 最後の20行を表示
```

UNIX コマンド

- less

- ファイルの中身を一画面ずつ表示

- 例

- ```
$ less files.txt
```

- 以降, スペースキーを押すごとに一画面ずつ進む.

- bで一画面戻せる.

- カーソルキーで一行ずつ動かせる.

# UNIX コマンド

- `cd`
  - 指定したディレクトリへ移動 (change directory)

- 例

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| <code>cd</code>           | ←自分のホームディレクトリへ<br>移動 |
| <code>cd program</code>   | ←ホームにあるprogramに移動    |
| <code>cd /etc</code>      | ←ルート下のetcに移動         |
| <code>cd ..</code>        | ←親ディレクトリへ移動          |
| <code>cd ~/program</code> | ←ホームにあるprogramに移動    |

`cd` を実行するたびに, `pwd` を実行してみよう

# パスに関する補足

- 絶対パス

- ルートから指定

- 例

```
$ cd /home/users/seki/program
```

自分のホームディレクトリは「~」  
従って、cd ~/program でも良い。

- 相対パス

- カレントディレクトリからのパスを指定

- 例

```
$ cd program # カレントが/home/users/sekiだと仮定
```

```
$ cd seki/program # カレントが/home/usersだと仮定
```



# UNIX コマンド

- mv
  - ディレクトリ(ファイル)を移動, または名前を変更

- 例

```
$ mv program fortran
```

```
$ mkdir enshu
```

```
$ mv fortran enshu
```

```
$ ls
```

```
enshu
```

```
$ ls enshu
```

```
fortran
```

シナリオ:

program を fortran にして, 新しい  
ディレクトリ enshu の下に移動

二つ目の引数がディレクトリか  
どうかで挙動が変わる

# UNIX コマンド

- cp
  - ファイル・ディレクトリのコピー
- 例

```
$ cp files.txt files-copy.txt
$ ls
$ cp enshu enshu-copy
cp: omitting directory `enshu'
$ cp -r enshu enshu-copy
$ ls
```

# UNIX コマンド

- rm

- ファイルを削除

- 例

```
$ rm files-copy.txt
```

```
$ ls
```

```
$ rm enshu-copy
```

```
rm: cannot remove `enshu-copy': Is
a directory
```

# UNIX コマンド

- rmdir

- ディレクトリを削除

- 例

```
$ rmdir enshu-copy
```

```
rmdir: `enshu-copy/': Directory not
empty
```

```
$ rmdir enshu-copy/fortran
```

```
$ rmdir enshu-copy
```

rm -r enshu-copy でも良い

# UNIX コマンド

- grep
  - 指定の文字列を含む行を出力
- 例

```
$ grep seki files.txt
seki
drwx----- 6 seki research 4096 ...
```

# パイプ

- 用途

- コマンド(プログラム)の出力を他のコマンド(プログラム)の入力とする

- 例

```
$ ls /home/ss | grep m13
```

```
m130x000
```

```
m130x014
```

```
m130x028
```

```
...
```

# UNIX コマンド

- man
  - コマンドのマニュアルを表示

- 例

```
$ man ls
```

```
$ man cp
```

...

- Info コマンドでもOK(画面移動はEmacs like)

今回紹介したコマンドには様々なオプションがあります. 慣れて来たらいろいろと試してみましよう!

# 環境変数

- OSが用いる変数. システムによって定義されるもの, ユーザが任意に定義するものがある
- 定義の仕方
  - \$ export VAR=value
- 変数の値の表示
  - \$ echo \$VAR
  - \$ set # すべての環境変数を表示



# シェルスクリプト

- UNIXコマンドで作ったプログラム. バッチジョブに便利

ids.sh

```
#!/bin/sh
cd ~
mkdir masters
cd masters
ls /home/ss | grep "^m13" > m1
ls /home/ss | grep "^t10" > b4
```

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

# 課題

自宅か研究室から pi にログインし, 以下を実行しなさい.

1. ディレクトリ ~/unix を作成
2. ~/unixに移動
3. VimまたはEmacs を起動 (emacs -nw) し次を実行
  - 前回作成した~/test.c を開き, ~/unix/test.c に保存 (C-x C-w)
  - kansou.txt を新規作成. 今日の演習の感想・コメントを**英語**で書く. 1~2文で良い.
4. test.c をコンパイルし, 実行結果をtest.txtに書き込む.
5. kansou.txt のパーミッションを自分だけ読み書き可能に変更.
6. 以下を実行する.

```
$ cd ~/unix
```

```
$ cat kansou.txt test.txt > report.txt
```

```
$ ls -l kansou.txt >> report.txt
```

←report.txt の中身を確認すること!

```
$ cat report.txt | mail -s 自分のユーザ名 kobeuniv.compra1@gmail.com
```

**(締切: 次回授業日の前日23:59まで)**