

# UNIXの基本的な使い方

コンピューターリテラシ

2016年4月19日

建部修見

# UNIXについて

- 1969年にAT&Tベル研Ken ThompsonがPDP-7にアセンブラで開発
  - Multicsの失敗を教訓に小さなOS
- 70年前半にC言語をベル研Dennis Ritchie開発
- 1973年にC言語で書き直し (UNIX Version 4)
- 1979年UNIX Version 7 (K&R C言語)
- System V, 4.X BSD, XENIX
- Linux, Mac OS X, \*BSD, OpenSolaris, AIX

# UNIXの思想

- UNIXは単なるOSではなくプログラミングの思想
- 既存のプログラムを組み合わせてより役に立つプログラムを作成する
- スモール・イズ・ビューティフル
- 10%の労力で問題の90%を解決する
- 迷ったらとにかく一番単純な方法を選ぶ

# UNIXの特徴

- マルチユーザ
  - 複数のユーザが利用することができる
  - login, logoutが必要
- マルチタスク
  - タイムシェアリング(時分割)で複数タスクを実行
- ポータブル
  - C言語で記述され移植が容易
- 他にもたくさんありますが後々

# 端末

- 端末とは入出力装置



DEC VT100端末 (Wikipediaより)  
1978～



NCD-88k X端末 (Wikipediaより)  
1990年初頭

- スマートフォン、タブレット
- ウェアラブル端末

# 端末エミュレータ

- GUI上でテキスト端末(キャラクタ端末)を模擬
  - iTermを起動すると以下のようなプロンプトが現れる  
abelia01: ~ tatebe\$ █
  - コマンド入力待ち
  - 入力を待っているプロセス(実行中のアプリケーション)はbash(シェル)
  - メニューバー iTerm → Preferences → Profile → Text で  
フォントと大きさを変更可

# date, cal

- dateコマンド – 日付を表示

```
$ date
```

```
Mon Apr 11 17:05:28 JST 2016
```

- calコマンド – カレンダー表示

```
$ cal
```

```
April 2016
```

```
Su Mo Tu We Th Fr Sa
      1  2
  3  4  5  6  7  8  9
 10 11 12 13 14 15 16
 17 18 19 20 21 22 23
 24 25 26 27 28 29 30
```

# whoami, who am i

- whoamiコマンド – 実行ユーザIDの表示

```
$ whoami  
tatebe
```

- who am Iコマンド (実際はam Iはオプション)

```
$ who am I  
tatebe    ttys000  Apr 11 17:05  (fw1.ccs.tsukuba.ac.jp)
```



# who, w

- whoコマンド – loginしているユーザの表示

```
$ who
```

```
tatebe  ttys000  Apr 11 17:05  (fw1.ccs.tsukuba.ac.jp)
```

- wコマンド – loginしているユーザと実行プロセスの表示

```
$ w
```

```
12:20 up 8 days,  2:16, 2 users, load averages: 1.31 1.18 1.20
```

```
USER      TTY      FROM          LOGIN@  IDLE WHAT
```

```
tatebe    s000     fw1.ccs.tsukuba. 11:34   - w
```

```
tatebe    s001     fw1.ccs.tsukuba. 12:19   - l v
```

# id, finger

- idコマンド – ユーザのIDを表示

```
$ id
```

```
uid=1090(tatebe) gid=510(prof) groups=510(prof),...
```

- fingerコマンド – ユーザ情報を表示

```
$ finger tatebe
```

```
Login: tatebe
```

```
Name: Osamu TATEBE
```

```
Directory: /home/prof/tatebe
```

```
Shell: /bin/bash
```

```
On since Mon Apr 11 17:05 (JST) on ttys000 from fw1.ccs.tsukuba.ac.jp
```

```
No Mail.
```

```
No Plan.
```

# uname

- `uname`コマンド – OS名の表示

```
$ uname
```

```
Darwin
```

```
$ uname -a
```

```
Darwin abelia01.coins.tsukuba.ac.jp 13.4.0 Darwin Kernel  
Version 13.4.0: Mon Jan 11 18:17:34 PST 2016; root:xnu-  
2422.115.15~1/RELEASE_X86_64 x86_64
```

# hostname, host

- hostnameコマンド – ホスト名表示

```
$ hostname
```

```
abelia01.coins.tsukuba.ac.jp
```

- hostコマンド – ホストのIPアドレスを表示

```
$ host abelia01.coins.tsukuba.ac.jp
```

```
abilia01.coins.tsukuba.ac.jp has address 130.158.86.1
```

# df

- dfコマンド – ストレージ利用情報

```
$ df -k
Filesystem              1024-blocks    Used Available Capacity  iused      ifree %iused  Mounted on
/dev/disk0s6            195181428 113004568  81920860    58% 28315140 20480215   58%  /
devfs                   186         186         0    100%    644         0    100%  /dev
map -hosts              0           0           0    100%     0         0    100%  /net
map auto_nfs            0           0           0    100%     0         0    100%  /home
map auto_nfs            0           0           0    100%     0         0    100%  /usr/local3
pentas-fs.coins.tsukuba.ac.jp:/vol0/home 3584000     52200    3531800     2% 30888310 227061384   12%  /home
pentas-fs.coins.tsukuba.ac.jp:/vol0/local3 104857600 22099360  82758240    22% 30888310 227061384   12%  /usr/local3
```

# bc

- bcコマンド – 計算機

```
$ bc -l
```

```
bc 1.06
```

```
Copyright 1991-1994, 1997, 1998, 2000 Free Software Foundation, Inc.
```

```
This is free software with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
```

```
For details type `warranty'.
```

```
(3+5)/3
```

```
2.666666666666666666666666
```

```
2^10
```

```
1024
```

```
# Ctrl-dで終了
```

# leave

- leaveコマンド – 出発時間を知らせる

\$ date

Tue Apr 12 11:27:48 JST 2016

\$ leave 1130 #11:30にセット

Alarm set for Tue Apr 12 11:30:00 JST 2016. (pid 30669)

\$ Just one more minute!

Time to leave!

\$ date

Tue Apr 12 11:30:07 JST 2016

\$ logout #logoutしないとleaveプロセスは終了しない

# mail

- mailコマンド – 電子メールを送信/受信する

```
$ mail tatebe@cs.tsukuba.ac.jp
```

```
Subject: test
```

```
test
```

```
EOT    #ここでCtrl-dを押す
```

– 上記を実行すると私にメールが届くのでやらないこと

```
$ mail
```

```
No mail for tatebe
```



# コントロールシーケンス

- Ctrl-f 一文字右へ移動
- Ctrl-b 一文字左へ移動
- Ctrl-a 行先頭に移動
- Ctrl-e 行末に移動
- Ctrl-k 行末まで削除
- Ctrl-u 行先頭まで削除
- Ctrl-y 削除した文字列を挿入
- Ctrl-p 直前に実行したコマンド表示
- Ctrl-n 直後に実行したコマンド表示
- Ctrl-r 以前に実行したコマンドを検索

# history

- historyコマンド
  - コマンド履歴の表示
  - 単体のプログラムではなくシェルのbuiltinコマンド
- !500
  - 500番目に実行したコマンドを再実行
  - これもbuiltin

# man (1)

- manコマンド – マニュアルページ参照

\$ **man who**

– スペースで次のページ、bで前のページ、qで終了

\$ **man 1 who**

# 1 はマニュアルのセクション番号

1. コマンド
2. システムコール
3. ライブラリ関数
4. デバイス
5. ファイルフォーマット
8. システム管理

# man (2)

- キーワードでのマニュアルページ検索

**\$ man -k who (or apropos who)**

Net::LDAP::Extension::WhoAmI (3pm) - LDAP "Who am I?" Operation

biff(1)	- be notified if mail arrives and who it is from
from(1)	- print names of those who have sent mail
ldapwhoami (1)	- LDAP who am i? tool
rwho(1)	- who is logged in on local machines
rwhod(8)	- system status server
w(1)	- display who is logged in and what they are doing
who(1)	- display who is logged in
whoami (1)	- display effective user id
whois(1)	- Internet domain name and network number directory service

()内はマニュアルのセクション番号

whoisってなんだ？

# whois

- whois – Internet domain name and network number directory service

```
$ whois tsukuba.ac.jp
```

```
...
```

```
Domain Information: [ドメイン情報]
```

```
a. [ドメイン名]                TSUKUBA.AC.JP
e. [そしきめい]                つくばだいがく
f. [組織名]                     筑波大学
```

```
...
```

```
[最終更新]                     2016/04/01 01:11:30 (JST)
```

```
$ whois 130.158.0.0
```

```
...
```

```
inetnum:                130.158.0.0 - 130.158.255.255
netname:                 UTINS
country:                 JP
descr:                   University of Tsukuba
```

```
...
```

# コマンドの組み合わせ(1)

- wcコマンド – (標準入力の)行数、ワード数、文字数を数える
- コマンドの出力をwcの入力に渡すために | (パイプ)を用いる
- whoのマニュアルページの行数、ワード数、文字数を数える例

```
$ man who | wc
```

```
66 273 2281
```

# コマンドの組み合わせ(2)

- コマンドの出力をファイルに出力するためには > (リダイレクト)を用いる
- whoのマニュアルページをファイルwho.txtに保存

```
$ man who > who.txt
```

# exit, logout

- exitコマンド – シェルを終了 (してlogout)
  - これもbuiltin
- logoutコマンド – logoutする
  - これもbuiltin



# 他のマシンにlogin

- sshコマンド – 遠隔ログインプログラム

```
abelia01:~ tatebe$ ssh abelia03
```

```
The authenticity of host 'abelia03 (130.158.86.3)' can't be established.  
RSA key fingerprint is b1:fd:5f:a5:28:00:5a:f6:5c:af:c2:a9:c9:f2:e9:fb.
```

```
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
```

```
Warning: Permanently added 'abelia03,130.158.86.3' (RSA) to the list of  
known hosts.
```

```
Password: パスワード入力
```

```
abelia03:~ tatebe$ logout
```

```
Connection to abelia03 closed.
```

```
abelia01:~ tatebe$ ssh abelia03 date
```

```
Password: パスワード入力
```

```
Mon Apr 18 19:22:12 JST 2016
```

```
abelia01:~ tatebe$
```

初めて接続するホストはfingerprint  
の確認がある。yesと入力する  
とssh/known\_hostsに追加される。二  
回目からは表示されない

# 毎回パスワードが必要？

- 秘密鍵、公開鍵のペアを作成する

```
$ ssh-keygen -t rsa
```

```
Generating public/private rsa key pair.
```

```
Enter file in which to save the key (/home/prof/tatebe/.ssh/id_rsa):
```

```
Enter passphrase (empty for no passphrase): パスワード入力
```

```
Enter same passphrase again: パスワード入力
```

```
Your identification has been saved in /home/prof/tatebe/.ssh/id_rsa.
```

```
Your public key has been saved in /home/prof/tatebe/.ssh/id_rsa.pub.
```

```
The key fingerprint is:
```

```
93: 82: 5d: b7: a0: 3e: fa: 91: da: f7: 8b: 53: 1f: 2c: c8: f2
```

```
tatebe@abelia01.coins.tsukuba.ac.jp
```

```
The key's randomart image is:
```

```
+--[ RSA 2048 ]-----+
```

```
|                    |
```

```
...
```

- 公開鍵を認可済鍵リストに登録

```
$ cat .ssh/id_rsa.pub >> .ssh/authorized_keys
```

秘密鍵(これは大事)

公開鍵

# 毎回パスワードが必要？(2)

- ssh-agentを起動し、ssh-addでパスフレーズを登録

```
abelia01:~ tatebe$ ssh-agent
SSH_AUTH_SOCK=/var/folders/zz/.../agent.XXX; export SSH_AUTH_SOCK;
SSH_AGENT_PID=XXX; export SSH_AGENT_PID;
echo Agent pid XXX;
abelia01:~ tatebe$ ssh-add
Enter passphrase for /home/prof/tatebe/.ssh/id_rsa: パスフレーズ入力
Identity added: /home/prof/tatebe/.ssh/id_rsa (/home/prof/tatebe/.ssh/id_rsa)
```

- 他のマシンにlogin

```
abelia01:~ tatebe$ ssh abelia02
Last login: Mon Apr 18 19:06:27 2016 from abelia01.coins.tsukuba.ac.jp
abelia02:~ tatebe$
```

やった

# 毎回パスワードが必要？(3)

- さらに他のマシンにログインすると

```
abelia01:~ tatebe$ ssh abelia02
```

```
Last login: Tue Apr 19 12:33:10 2016 from abelia01.coins.tsukuba.ac.jp
```

```
abelia02:~ tatebe$ ssh abelia03
```

```
Enter passphrase for key '/home/prof/tatebe/.ssh/id_rsa':
```

秘密鍵のパスフレーズを  
訊かれた

- -Aオプションをつける

```
abelia01:~ tatebe$ ssh -A abelia02
```

```
Last login: Tue Apr 19 12:33:23 2016 from abelia01.coins.tsukuba.ac.jp
```

```
abelia02:~ tatebe$ ssh abelia03
```

```
Last login: Tue Apr 19 12:33:52 2016 from abelia02.coins.tsukuba.ac.jp
```

# 秘密鍵、公開鍵

- 暗号化と復号で違う鍵を用いる
  - 公開鍵暗号系
- 秘密鍵は大事。ネットワーク上を転送することもだめ
  - USBや自分専用のクライアントPCなどにおく
- パスフレーズは秘密鍵がもれたときの時間稼ぎ(最後の砦)

# パスワードについて

- 強いパスワード
  - 長めの文章にする
  - 大文字小文字、数字、特殊文字を混ぜる
    - 例:元の文章 I like UNIX very much
    - これを元にしたパスワード例 iL3U%vM!

# 筑波大学認証システムについて

- 統一認証システム
  - パスワードを共通にするシステム
  - TWINS、全学計算機、情報科学類教育用計算機、無線LAN、電子図書館、manaba
  - ただしユーザ名は個々のシステムで異なる

システム	ユーザ名
全学計算機、学類計算機	s+学籍番号下7桁
TWINS	学籍番号
無線LAN	統一認証ID(学生証バーコードの13桁の数字)

# パスワードの変更

- <https://account.tsukuba.ac.jp> をアクセス
  - httpではなくhttpsであることに注意
  - httpsはsecureな(TLS; Transport Layer Securityによる)http
  - 通信路の暗号化と接続先の証明
- パスワード変更後、各種システムにパスワードが反映されるまでしばらくかかるので注意



# 印刷

- 手引き1.8節
- 印刷は200枚/月

- lpコマンド – 印刷する

```
$ cal | lp # カレンダーを印刷する
```

```
$ cal | lp -d c113color # c113colorで印刷
```

- cancelコマンド – 印刷をキャンセルする
- lpstatコマンド – 印刷情報の表示

# タッチタイピング(1)

- ホームポジションをしっかりと

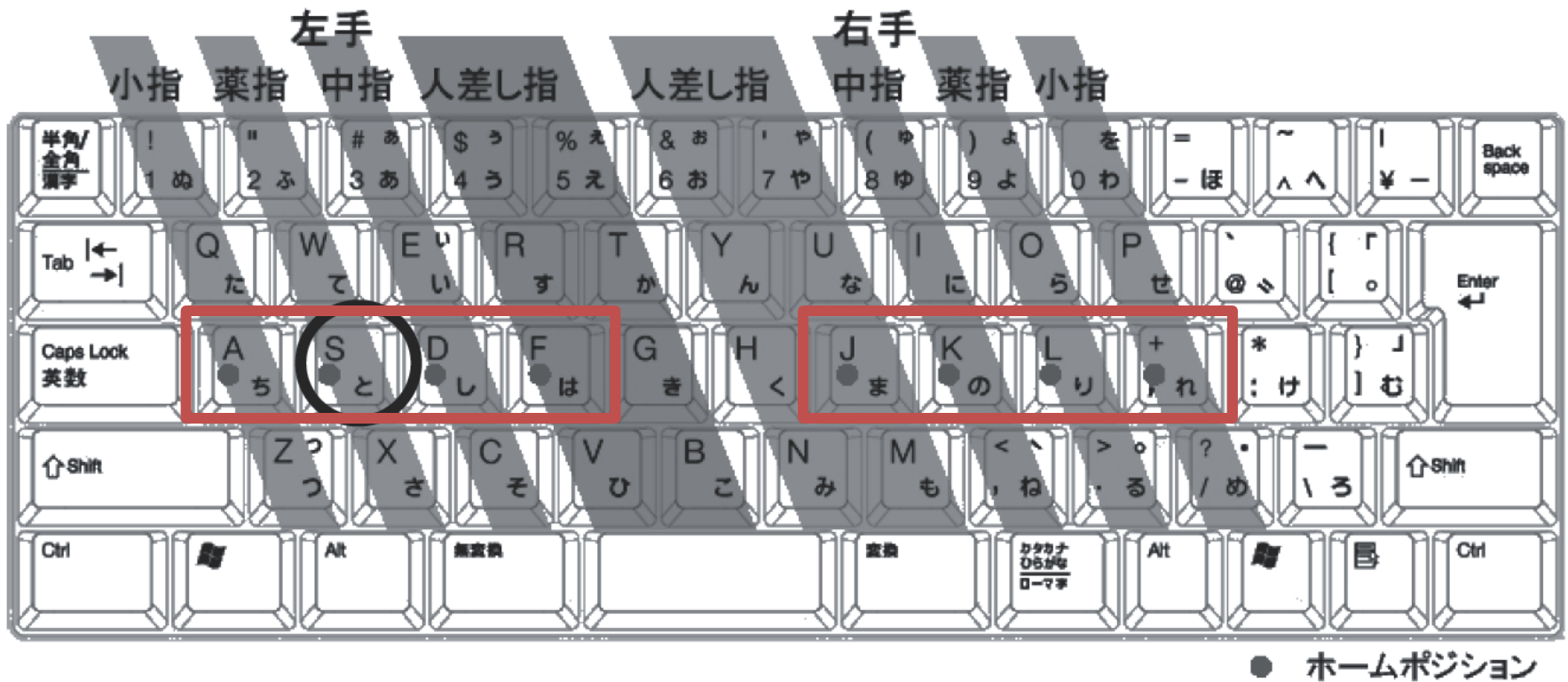


図 2-16 キーボード

# タッチタイピング(2)

- タイピングソフトで練習

\$ **typist**

- タッチタイピングで検索

# 演習(1)

- iTermを実行し、紹介したコマンドを一通り試す
  - date, cal, whoami, who am I, who, w, id, finger, uname, hostname, host, df, bc, leave, mail, history, 過去のコマンドの再実行, whois
  - コントロールシーケンス
  - パイプとリダイレクト
- 手引きの1.3節を読む
- 統一認証パスワードを変更する
- タッチタイピングの練習をする

# 演習(2)

- calコマンドのマニュアルページを参照し、2016年全体のカレンダーを表示する
- 2016年全体のカレンダーの行数、ワード数、文字数を表示する
- 2016年全体のカレンダーを印刷する
- 2016年全体のカレンダーを2016.txtに保存し、提出する
- 締切: 4月22日(金) 10:10まで

# オプション演習

- 他のマシンにログインする
- ssh-agentを利用して、パスワードを入力しないで他のマシンにログインする
- .ssh/configに何かを記述すると-Aオプションを毎回指定しなくても良くなる。何を記述すれば良いか