
第1回 UNIX ゼミ

ゼミ担当者 : 谷口 義樹, 永松 秀人, 澤田 淳二
指導院生 : 上川 純一, 片浦 哲平
開催日 : 2002 年 4 月 12 日

ゼミ内容: 本ゼミでは, 研究活動での UNIX の使用において, 最低限必要となる知識および操作のスキルの取得を目的とする. 本研究室では最適化の研究に並列計算機を用いることが多いが, その際に, 並列計算機の利用および管理のための LINUX の知識が必要不可欠となる. そこで, 本ゼミではそれらの利用が可能となるように, LINUX 上でのディレクトリ操作, ファイル操作, パーミッション設定, エディタの利用方法などについて学ぶ.

1 UNIX (Linux) とは

1.1 Unix とは

UNIX とは, 1969 年に米国 AT&T Bell 研究所で, Dennis Ritchie と Ken Thompson によって開発された OS です. 後に, Ritchie が開発した C 言語によって 1972 ~ 1974 年ごろに書き直されました. UNIX はソースコードが比較的コンパクトであったのと, ライセンスが安価に配布されたために大学や研究機関などを中心に普及していきました. ちなみに現在, 商標としての「UNIX」は, The Open Group¹が所有しており, 一定の仕様を満たした OS のみが「UNIX」の名称を使うことができます.

1.2 Linux とは

Linux とは, 1991 年にヘルシンキ大学の Linus B. Torvalds 氏によって開発された UNIX クローン (互換) の OS です. Linux は既存のオペレーティングシステムのコードを流用せず, なにもないところから書き起こされたものであり, GPL というライセンス体系に基づき, 自由に改変, 再配布を行うことができるようになっています. 知的システムデザイン研究室で主に利用されている OS は, Debian GNU/Linux というディストリビューションです. Linux と呼んでいるのはカーネル自体であり, そのカーネルは基本的にディストリビューションに依存しているわけではありません. 各ディストリビューションの違いは, 日本語化されている度合いやインストーラの完成度, 各ソフトの初期設定状態などです.

1.3 Windows や MacOS との違い

UNIX は, Window や MacOS と異なります. これらの OS は根本的に, シングルユーザの OS であり, それに対して UNIX は, マルチユーザの OS となります. マルチユーザとは 1 台のコンピュータを複数人で同時に使用できるということである. それに対して 1 台のコンピュータを, 同時に 1 人が利用することをシング

ルユーザとといいます. また, UNIX はマルチタスクの OS でもあります. つまり, UNIX においては, 同一システム上で同時に複数の人が作業可能な設計になっています. マルチユーザ, マルチタスクのシステムにはセキュリティの概念が必要になってきますが, セキュリティも過度に複雑にならないようシンプルに設計されており, そのシンプルさゆえに十分なセキュリティ管理のしやすさを Linux では実現しています. Linux では GUI (Graphical User Interface) には X を利用しています. しかし X は, Linux にとって必要不可欠なものではないので, 取り外すことができます. その場合には, CUI (Character User Interface) によるオペレーションを行います. ちなみに, MacOS X は内部構造に UNIX 系のシステムが組み込まれており, UNIX のディレクトリ構造やマルチユーザを実現しています.

1.4 なぜ Linux を用いるか

Linux は次のような特徴を持ちます.

- 比較的性能の低いコンピュータでも軽快に動作する
- ネットワーク機能やセキュリティに優れている
- オープンソースである
- 安定している

これらの理由により, 学術機関を中心に普及してきたが, 近年は企業のインターネットサーバなどの用途にも広く採用されてきています.

Linux に対して, Linux がテキストモードの CUI でしか扱えないというように, 誤解している人もいますが, Linux では GUI 操作が可能です. 日常的に Linux を使っている人で, コマンドラインしか使っていないというような人は少ないです. 一般に X というシステムで画像を表示し, GNOME²や KDE の統合環境で作業が行えるようになっています. どちらのデスクトップ環境が優れ

¹<http://www.opengroup.org>

²GNU Object Model Environment

ているかは、使用するアプリケーションや、アプリケーションを動作させる環境によって異なってくるので、一概には言えません。もうひとつの誤解として、Linuxでは日本語が使えないのではという誤解もありますが、それは全く違います。最近のLinux上での日本語の扱い方に関しては、飛躍的に向上しています。

1.5 オープンソースとは

Linuxのアプリケーションは、一般的にGPLというライセンスに基づいて配布されます。よってユーザーはWebから公開されたアプリケーションを持ってきて、自分の扱うマシンに組み込むことができます。このことは、Linuxが発展していくのに大きな役割を果たしています。ソースが公開されているので、ユーザーはソースを変更して自分の緩急にあわせることも容易に可能となります。GPLライセンスの主な特徴として、以下のようものが挙げられます。

- ソフトウェアは必ずソースプログラムとともに配布、複製されます。もしソースプログラムを付けずに配布する場合は、ソースプログラムを確実に入手できる手段を提供することが義務付けられます。
- ソフトウェアを、使用、複製、変更、配布したり、新しいフリーソフトウェアの一部として利用できること。
- 変更、改良されたソフトウェアはGPLに従って配布されること。
- プログラムの全部あるいは一部を用いて作られたソフトウェアはGPLに従って配布されること。
- 基本的に無保証であり、そのソフトウェアが原因でトラブルが生じても作者に責任はないこと。

1.6 文字コードについて

日常的にUNIXを利用するときに引っかかりやすい問題として、UNIXとWindowsとMacOSでは、文字コードが違うことが挙げられます。漢字コードは、UNIXではEUC-JPによるエンコードが一般的であり、WindowsやMacOSでは、SJISによるエンコードが一般的に使われています。日本語を扱う場合に、何も考えずにそれぞれの形式を扱ってくれるエディタを使う場合は良いですが、そうでない場合は注意が必要です。

2 UNIX上のエディタの使い方

UNIX上の多くのプログラムはその設定をテキスト形式のファイルで保存しています。よって、その設定ファイルを編集することでプログラムの様々な設定を行うことができます。そのためには、UNIX上でファイルを編集する方法がわからないといけません。

UNIXでは一般的にviとEmacsというそれぞれ特徴のあるエディタが使われています。この節ではこの2つのエディタでファイルを編集するための基本的な使い方を説明します。

2.1 viの使い方

viは多くのUNIXに標準で添付されているエディタです。viはWindowsに標準添付されているメモ帳やこの後で説明するEmacsなどの現在一般的に使われているエディタと違い、操作方法が多少変わっています。まず、それについて説明します。

2.1.1 コマンドモードと入力モード

viには「コマンドモード」と「入力モード」という2つのモードがあります。

コマンドモードではファイル中の編集したい位置(以後、カーソルと呼びます)を移動したり、ファイルを保存する、テキストを検索するといったWindowsのエディタではメニューバーやツールバー上から行う操作を行います。それに対して、入力モードでは実際に入力したい文字を入力します。

viは起動したときにはコマンドモードになっています。この状態で'i'と入力すると、入力モードに移り、カーソルのある位置に文字を入力できます。入力が終わったら、ESCキーを押すことで、コマンドモードに戻ります。これを図で表すと、Fig. 1のようになります。入力モードに切り替えるにはほかにもいくつかの種類がありますが、とりあえず、'i'を押せば、文字を入力できる、ということ覚えておいてください。viではコマンドモードと入力モードを行き来することでテキストを編集していきます。

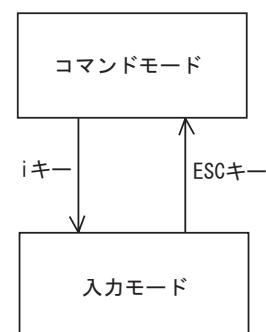


Fig. 1 コマンドモードと入力モードの移り変わり

2.1.2 viでのファイル編集

viでファイル編集のための操作を行うときはコマンドモードになってから行います。現在のモードがコマンドモードなのか、入力モードなのかかわからないときは、ESCキーを押すことで、コマンドモードになることができます。

この後の説明中のアルファベットは大文字小文字が区別されますので、注意してください。

viでファイルを開くためには、“:e filename”と入力します。あるいは、viの起動時にコマンドライン上で“vi filename”とすることでファイルが読み込まれます。

ファイルを保存するためには、“:w”と入力します。“:w filename”と入力することで別ファイルに保存することが可能です。

入力された文字を消去するには、消したい文字の上にカーソルを移動して‘x’を入力します。“dd”と打ち込むと、カーソルのある一行全体が消去できます。

“/検索したい文字列”とすることで文字列検索することができます。‘/’の代わりに‘?’を使うとファイルの先頭の方に検索を実行します。

viを終了するためには、“:q”を打ちます。編集したテキストを破棄したい場合は、“:q!”と入力します。“:wq”あるいは、“ZZ”とすると保存と同時に終了することが可能です。

2.2 Emacs の使い方

Emacs は非常に高機能なエディタであり、Emacs Lisp というプログラミング言語を用いることでエディタの機能をさらに拡張することができますが、ここでは、基本的な使い方の説明にとどめます。

2.2.1 Emacs でのキー操作

Emacs では、コマンド操作を行うときにはほかのエディタとは違ったキー操作をします。これ以降の説明では、Table 1 のような表記ルールに従って基本となるファイル編集に必要な操作を説明します。

Table 1 Emacs でのキー操作

C-x	Ctrl キーを押しながら ‘x’ を押す
M-x	Alt キーを押しながら ‘x’ を押す
C-x C-f	Ctrl キーを押しながら ‘x’ を押し、次に Ctrl キーを押しながら ‘c’ を押す

2.2.2 Emacs でのファイル編集

ここでは、Emacs でのデフォルトのキー操作を説明します。これらのキー操作は設定によって変更することも可能です。

Emacs でテキストを開くためには、“C-x C-f”と打ちます。そうすると、カーソルが画面の下の方に移りますので、ここで編集したいファイル名を入力します。

編集したファイルを保存するためには“C-x C-s”と打ちます。保存するファイル名を変えたい場合は“C-x C-w”と打ち、その後にカーソルが画面の下の方に移りますので、保存したいファイル名を入力します。

コマンド操作をしようとして途中で操作を取り消したい場合は“C-g”と打ちます。

文字を消去したい場合は消したい文字の上にカーソルを移動して“C-d”と打ちます。DEL キーを押すと、カーソルの前の文字が消去されるので注意してください。

文字列を検索したい場合は、“C-s”を入力し、続けて検索したい文字列を入力していくと、1文字ごとに入力文字列に一致する文字列にカーソルが移動していきます。“C-r”とすると、ファイルの先頭側に検索を実行します。

Emacs を終了するためには“C-x C-c”と打ちます。この際、未保存のファイルは保存するか聞かれますが、‘y’を押すと保存され、‘n’を押すと破棄することができます。

2.3 vi と Emacs の比較

前項で紹介したように Emacs は非常に高機能なエディタであり、わざわざ変わった操作を行わないと使えない vi を使う必要性は感じられないかもしれませんが、しかし、UNIX では vi も使われています。それでは、何故、vi は使われているのでしょうか。それは次のような点からです。

- Emacs は UNIX の標準コマンドではないので、環境によっては Emacs が入っていないこともある。vi はほぼすべての UNIX システムに標準で用意されている。
- ちょっとした編集作業の場合は Emacs を起動するよりも、vi の方が処理が速い。

最後に、Table 2 に vi と Emacs で対応する編集操作の方法を掲載しておきます。ファイル編集時に操作がわからなくなったら参照してください。

Table 2 vi と Emacs のコマンド対応表

vi	Emacs	機能
:e filename	C-x C-f	ファイルを読み込む
:w	C-x C-s	ファイルを保存する
:w filename	C-x C-w	ファイルを別名で保存する
x	C-d	文字を消去する
/string	C-s	ファイル末尾方向への検索
?string	C-r	ファイル先頭方向への検索
:q	C-x C-c	エディタを終了する