

機械研究会 Linux講座

電電2回 ブラックナイト高橋（高橋知基）

自己紹介 高林

- 高橋です。うえーい！！
- 電電 2 回生
- ツイッター：@1eDVeCw6hdSLhzB
- 趣味：お絵描き、マルウェア解析



本講座の趣旨

- ロボット作るだけならLinuxとか必要なくね?? 🤖
➡ 将来的には絶対に必要です!!
- 自分はハード、回路なのでLinuxとか必要なくね?? 🤖
➡ 将来的には絶対に必要です!!
- 結論 🤖
将来的には絶対必要です!! 🤖

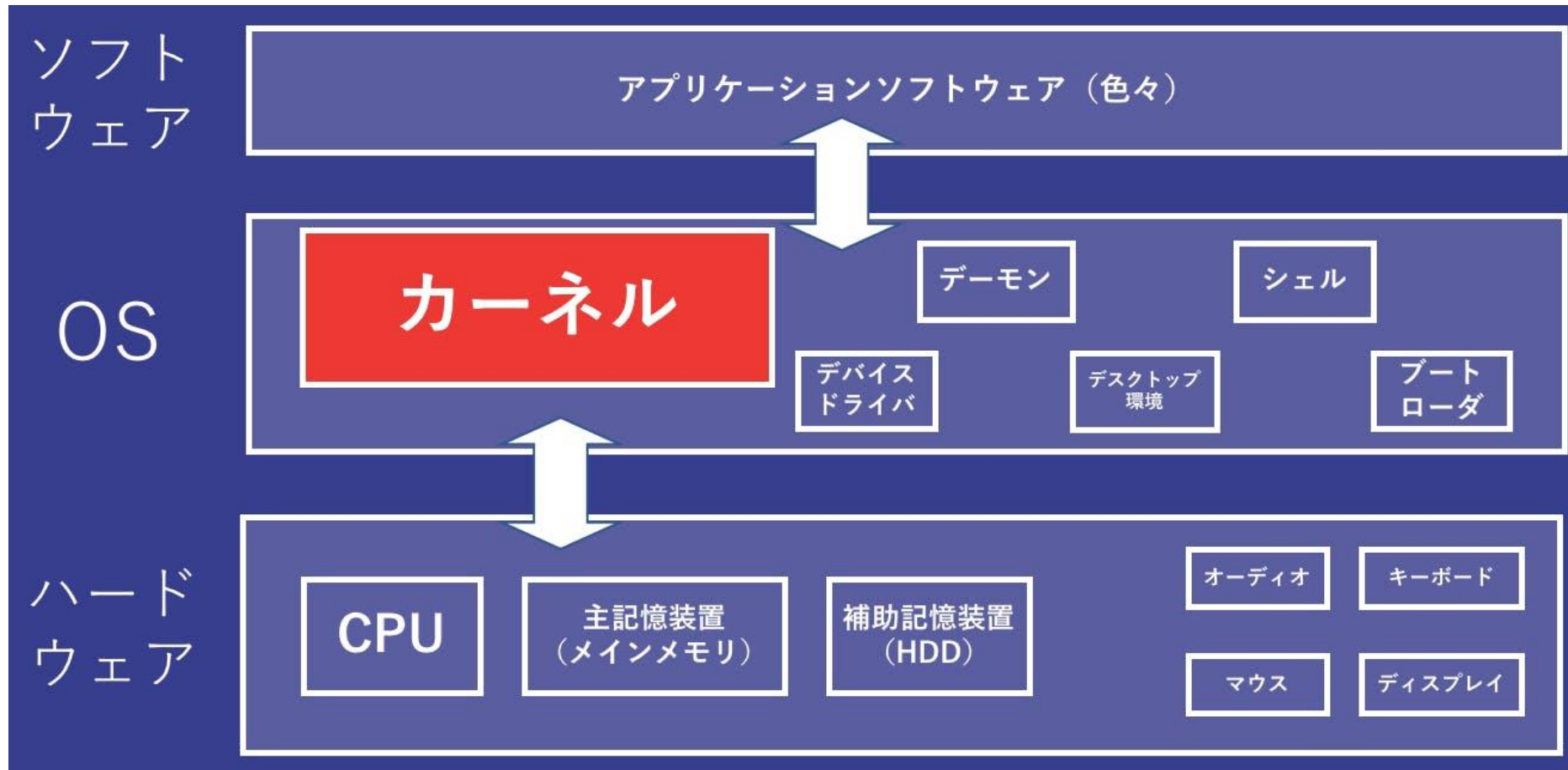
目次

- 一章…Linuxとは
- 二章…コマンド操作
- 三章…テキストエディタの使い方
- 最終章…C、pythonの環境構築
- 付録A…設定するとお得な子たち
- 付録B…Q&Aコーナー
- 付録C…やりがちなミス
- 付録D…ArduinoでライントレースするPD制御のサンプルプログラム

一章 Linuxとは

- Linuxは、リーナス・トーバルズが開発した**UNIXライクな「OS」**のことです。大きな特徴はオープンソースであること
- Linuxではカーネルと呼ばれるOSの根幹となるものを介している。

カーネルの位置づけ



- 要するに、**ハードウェアとソフトウェアの仲立ちをしてくれるものがOS**
- 具体的には例えば、
 - ・メモリのどの場所にデータを保存すればいいか
 - ・CPUのリソースをどの程度それぞれのアプリケーションに割り振ればいいか
 - ・ハードウェアからの処理の依頼をどんな順番で行うか

など、普段コンピュータを操作する時に意識しない、後ろ側で動いているたくさんの基本的な機能をLinuxカーネルは提供してくれています。

は？ Windowsでいいやん！ 何が違うねん！ 🤬 😡

- WindowsはGUI、LinuxはCUI
➡つまり、すべてコマンドで操作する

例えば、

顧客データ.txtの中で2行目だけのデータを並べて新規ファイルを作成したい！

➡Linuxなら、**awk '{print \$2}' 顧客データ.txt > 新規ファイル.txt**
これで一発！！

は？ Windowsでいいやん！ 何が違うねん 🤬 😡

- Linuxでは、複数のユーザーが同時に1台のコンピュータを利用することができる
- 例えば、
- えらい人は**root権限**、下っ端は**一般ユーザ権限**でログインする、なんかができる

<補足>

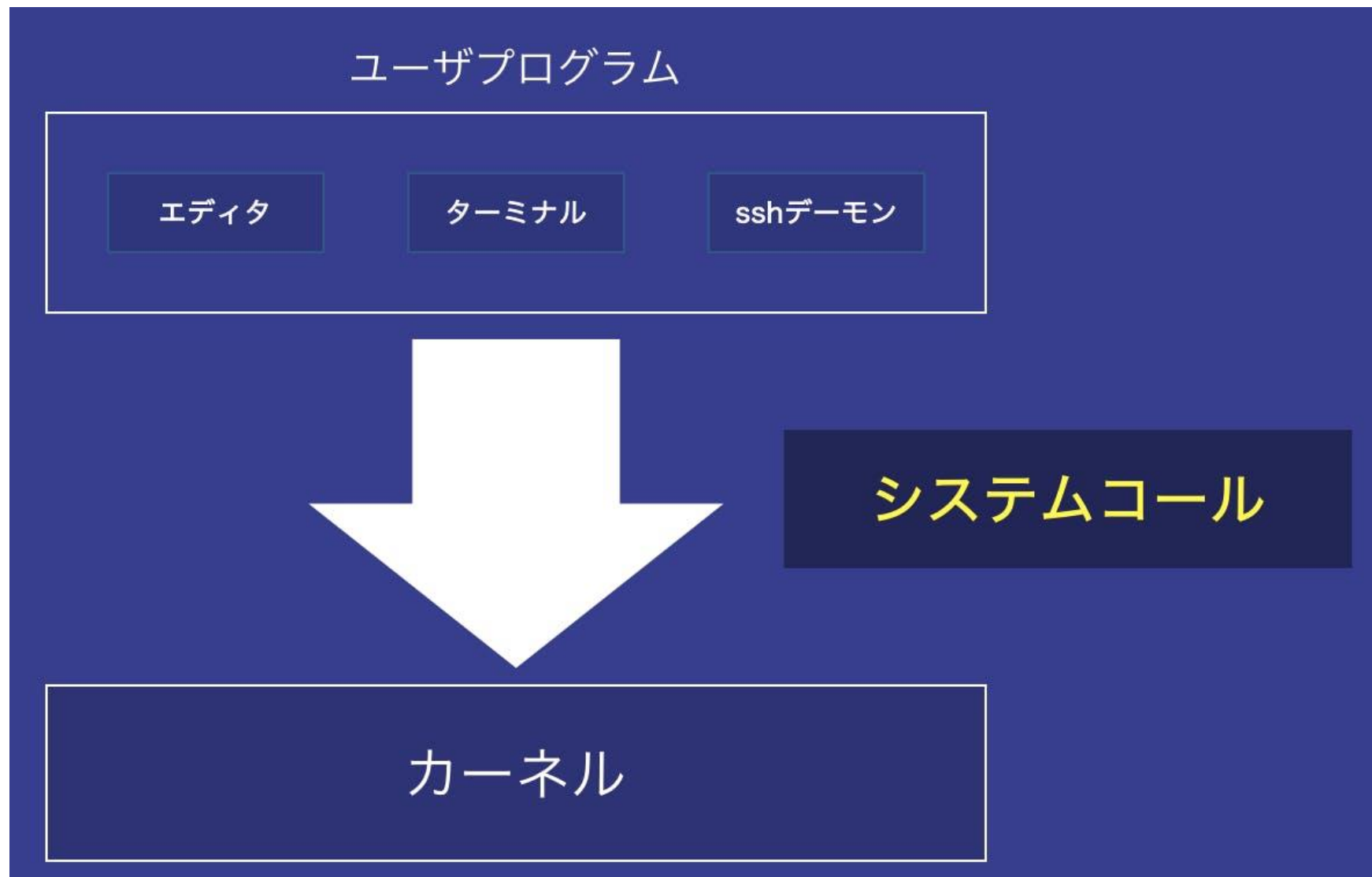
Windowsでも複数アカウントで作業できるやんけ！

- Linuxは複数のユーザが同時に一つのPCで作業できます
- Windowsでは同時に作業できません（多分…）
- Windowsで似たようなことをするには、**Windows ServerのActive Directoryで登録済みの各PCのポリシーを管理する**必要がある気がします…
- 企業なんかではこのパターンが多い気がします…（知ったかぶり）

は？Windowsでいいやん！何が違うねん 🤔 😡

- Linuxでは各種アプリケーションをパッケージ形式でインストールするため、**環境構築が楽**（に一見見える）
- 例えば、
- Windowsでopencvをinstallするには、公式からexeインストーラをダウンロードしてそれから出てくる指示に従って…
 - ➡Linuxなら、**sudo apt-get install libopencv-dev**
で終わり！（エラーを吐かれるとその限りではない…）

システムコール



- Cで書いたコードとかのユーザプログラムは、システムコールでカーネルに処理を依頼している
- システムコールは、write,read,exitとかの単位の命令である
- ユーザプログラムは非特権モードでしか動作せず、カーネルを直接操作できずシステムコールを介する必要がある
- <発展事項>
システムコールの対応関係は/**usr/src/linux-headers-4.15.0-54-generic/arch/x86/include/generated/asm/syscall_64.h**に書かれている

2章 コマンド操作

- 面倒な座学はここまでだぜーひゃっほーい！
- virtualBoxでログインしたら、**Ctrl + Alt + t** でbash(シェル)を立ち上げて、**Alt + F10**で最大化してください
- ここまでの流れは毎回やるので覚えておくとよい
- <発展事項>
Ubuntuでは初期設定ではbashになってるが、zshとかの違うシェルにも代えられる。Zshが少し重いが使いやすくてよさそう

- `ls` コマンド…現在のディレクトリ内のファイルやディレクトリが表示される

@:ls

`cd` コマンド…現在とは別のディレクトリに移動する

@:cd ドキュメント

`pwd` コマンド…現在のディレクトリを表示する

@:pwd

`mkdir` コマンド…ディレクトリを作成する

@:mkdir sample

演習 1 ホームディレクトリ下にsampleディレクトリを追加して、そのパスを確認しよう！

- ヒント：ホームディレクトリには**cd**（もしくは**cd ~**）で移動できます
- ヒント：パスを確認するにはpwdコマンドを使います

答え

@: **echo Y2QNCm1rZGlyIHNhbnBsZQ0KY2Qgc2FtcGxldQpwd2Q= | base64 -d**
を実行すると出てきます

コマンドは繋げられる！！

- 前の答えはechoコマンドとbase64コマンドを繋げたものでした！
- 前のコマンドの結果を次のコマンドの入力にするには、「|（パイプ）」をコマンドの間にいれる
- 前のコマンドの結果を次のファイル入力にするには「>（リダイレクト）」をいれる

@:echo sampledayo!!! > sample.txt

- Cpコマンド…ファイルをコピーできる

@:cp sample.txt sample2.txt

Sample.txtの内容をsample2.txtにコピーする

- mvコマンド…ファイルを改名、移動させる

@:mv sample.txt sample2.txt

名前をsample2.txtに改名する

@:mv /home/ユーザー名/sample/sample.txt /home/ユーザー名/

違うディレクトリに移動させる

- rmコマンド…ファイルを削除する

@:rm sample.txt

- catコマンド…ファイルの内容を出力する

@:cat sample.txt

演習 2 先ほど作成したsampleディレクトリの中に、「testDAY0!」と書かれたtest.txtファイルを作成して、出力してください

- ヒント : echo, >, catコマンドを使います

答え

@: echo

```
Y2Qgfg0KY2Qgc2FtcGxIDQplY2hvlHRlc3REQVIPISA+IHRlc3QudHh0DQpjYXQgdGVzdC50eHQNCg== | base64 -d
```

を実行すると出てきます

第三章 テキストエディタ

- あともうちょいで終わりだよー

<諸注意>

筆者は雑魚vimユーザーなのでvim以外はよくわかってなくて、vimですら使いこなせてません。すいません

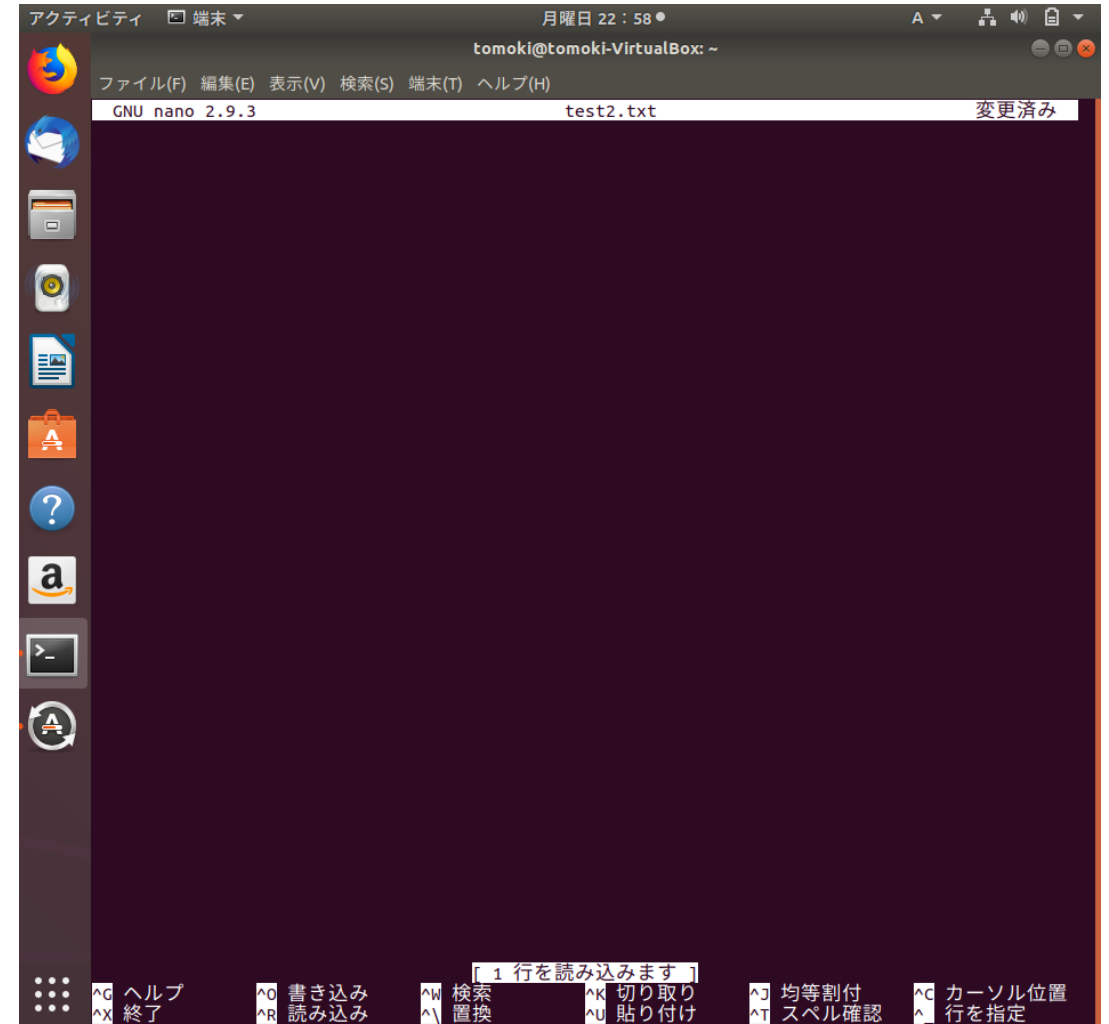
Nanoの使い方

- **@:nano test2.txt**

を実行すると、右のようになるはず

- 適当に入力した後は、

Ctrl + x で保存を選択して
Enterを押せばファイルが作成
される



Emacsの使い方

@:emacs

で起動。右のような画面になるはず

Ctrl + x Ctrl + f でファイルを開く（無ければ新規作成）

適当に入力して、

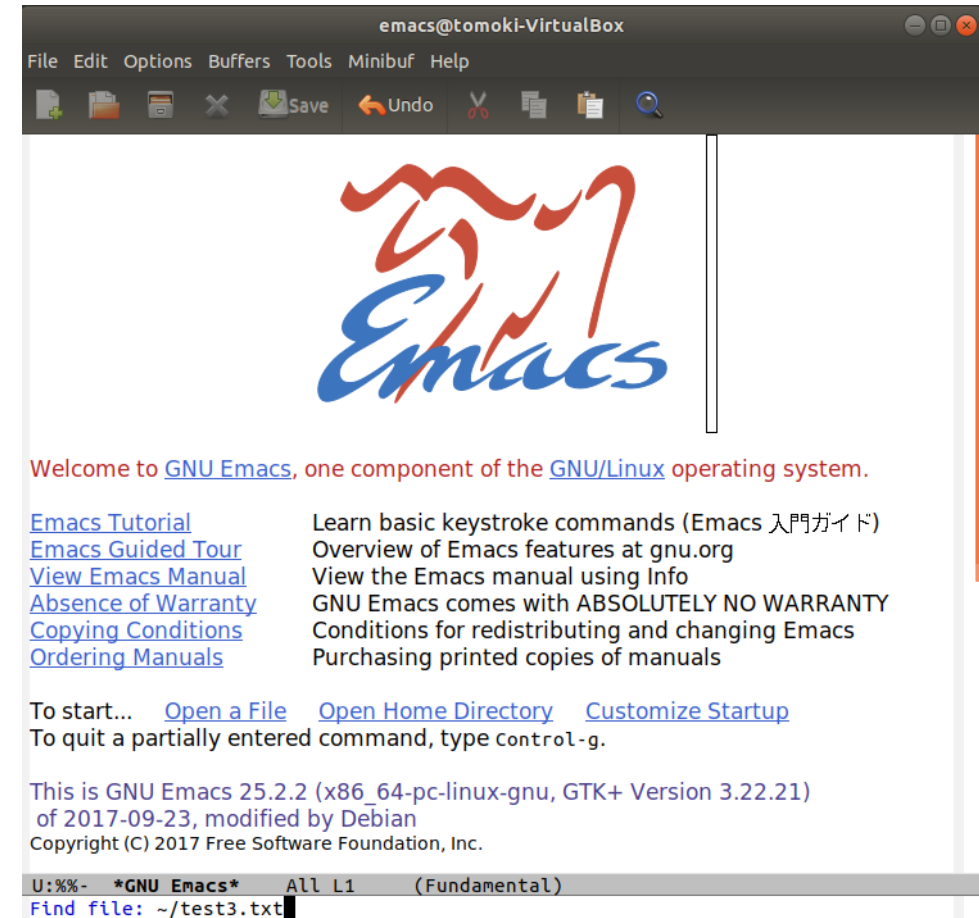
Ctrl + x Ctrl + s で保存

Ctrl + x Ctrl + c で終了

Cat test3.txtなどで確認してみよう！

< 参考資料 >

<https://qiita.com/youichiro/items/e185ced32119f742b5ef>



お待たせしました！vimの使い方！！

- まずはvimをインストール！
- **@:sudo apt-get install vim**

<解説>

何かをインストールするときにはsudo権限（スーパーユーザーdo）が必要。

apt-getコマンドはパッケージを管理するコマンドで、リモートに保管されているパッケージを探し出してくれる。

@:dpkg -l vim

でバージョンが表示されていればOK！

パッケージをインストールするには他にも、apt, yum, rpm , pip(python用)などがある

<参考>

<https://qiita.com/smallpalace/items/57bf018909644e7c3e70>

- **@:Vim test4.txt**で起動
- このままでは入力できない！
- **i**でインサートモードという入力モードに切り替える必要がある！（挿入という文字が表示されるはず）
- インサートモードから抜きたいときは**Esc**キーで切り替わる
- 保存するには、インサートモードから抜けた状態で、
- **:wq!**を入力

は？めっちゃ使いにくいやん！！

- Vimの本領発揮はここからです！
- Vimには**モードチェンジ**という概念があります。
- ノーマルモードでは、コピーや削除などを**y,d,w,b,x**などの文字で操作します。
- 試しに、ノーマルモードで**h,j,k,l**を試してみてください。
これらで移動ができます。
- また、**gg**で先頭に移動した後に、**yy**でヤンク（コピーのこと）して**p**で貼り付けしてみてください
- また、**u**で一つ前の操作に戻れます（Windowsでいう**C-Z**）

vimの奥は深い…

- 参考文献

<https://qiita.com/okamos/items/c97970ab34ff55ff3167>

- 慣れればとっても使いやすい（らしい）ので頑張ってください

最終章 C,pythonの環境構築

- Ubuntuにはpython3がはじめから入っています
- **@: python3 sample.py**
- とかで実行可能です。すごい！
- また、普通に**@:python3**とするだけで対話型のシェルが起動します。シェルを閉じるには、
>>>quit()
です

付録A 設定すべきこと

- **VirtualBox内のゲストOSとホストOSとでファイルを共有したい場合は、共有フォルダを作っておくべし！！**
- **まず、ホストOS上で以下の手順を行います。**
- 共有フォルダを作成します(共有フォルダ名は英数字にします)。
- VirtualBoxマネージャーで設定したい仮想マシンを選択し、[設定]をクリックします。
- 共有フォルダーをクリックします。
- プラスボタンをクリックします。
- フォルダーのパスの三角のようなボタンをクリックし、その他をクリックします。
- 手順1で作成したフォルダを指定します。
- 自動マウントと永続化するにチェックをつけ、[OK]をクリックします。
- [OK]をクリックします。

- 次に、ゲスト側で起動した状態でVirtualBoxの[デバイス]から、Guest Additionsをインストールします
- 指示に従ってインストールしてください
- マシンを起動すると/media/sf_{\$フォルダー名}にマウントされているはずです。
- しかしこのままではrootとvboxsfしかアクセスできない状態ですので、以下のコマンドを打ってアクセス許可を出したいユーザーを追加しましょう。
- **\$ sudo gpasswd -a 追加したいユーザー名 vboxsf**
- そしてマシンを**再起動をすれば**、Ubuntuから共有フォルダにアクセスが可能になっているはずです

付録A 設定

- ゲストOSの[デバイス]からクリップボードの共有もしといた方が便利です！

付録B Q & A

- Q：ゲストのネットワークがつながりません
- A:[仮想マシン]の[設定]からネットワークを選択し、NATになっているか確認しましょう。

もしほかのゲストがアダプター 1 を使用している場合は被らないように設定しましょう。



- Q:ubuntuにはアンチウイルスソフトいれなくてもいいんですか？
- A：開発に使う分には入れなくてもいいと思いますが、ブラウザの使用は極力避けるようにしましょう。ウイルスの感染元はブラウザであることが多いです

- Q:ubuntu以外のディストリビューションってどうなんですか？
- A:ubuntuはデフォルトで便利なものがいろいろ入っているため初心者向け、
CentOS、Fedoraはサーバ向け、
Kali linuxは脆弱性診断向け、
Arch Linuxはカスタマイズ性に優れる（ゆえに難しい）
SIFTWORKSTATIONはフォレンジック向け

- Q:Vimを使っていると、スワップファイルがどうのこうの言われます。これはどうしたらいいんですか？
- A:以前のファイルが保存されていない状態で強制終了するとプロセスが残ったままスワップファイルが作成されます。ちゃんとプロセスを終了させてあげれば消えます。

- Q:マルウェア解析したいのですがどうすればいいですか？
- A:検体を専用のサイトで集めたら、仮想環境に移してそっちで解析してください。また、ファイルの拡張子を変えて誤って実行しないようにするといいです。

静的解析にはIDAやghidra、radare2やうさみみハリケーンといったツールが使えます。

検体を所持することは法律に触れるかもしれないので注意してください。また、検体を実行するときは、**絶対に**ホストオンリーネットワークにしてネットワークから隔離された環境で行ってください

付録C ありがちなミス

- mvコマンドで存在しないディレクトリに移動させてしまうとそのファイルはどっか行って消えます。
- mvコマンドで改名するときに、すでにあるファイル名を選択してしまうと消えてしまいます
- **@:rm -rf *** を実行するとすべてのファイルが削除されるので絶対に実行しないでください。
- ビルドできないときとかにはパスが通っているか確認しましょう（**@:echo \$PATH** や**@:printenv**で確認できます）

付録D Arduinoのライントレースのサンプルプログラム

- 筆者のgithubに挙げておきました。
- <https://github.com/takahasitomoki/Arduino-LineTracer-sample/tree/master>
- TAの方に作っていただいたライブラリを使用していますがそれを無断であげるのは良くないのでしていません。該当箇所は自分でなんとか頑張ってください！