

実験実習参 A 作業報告書

提出日:8/7

16-434 福原 誠也

作業報告書（2019 年 4 月 10 日）

j16434 福原 誠也

【作業内容】

作業報告書の書き方について考える。

【作業項目】

作業報告書はその名の通り、「作業を行ったこと」をまとめるものです。作業には簡単なものから専門的知識が必要な複雑なものまで、様々なものがあります。また、作業者の人数やスキル（能力）も様々です。これらのことを念頭に置いて、例えば次のようなことを考えてみて下さい。空白には、自分の答えを書いて下さい。

1. 次回に作業の続きをしなければならない。そのためには…
どこまで作業を行ったかすぐに分かるようにコメントを入れたりしてわかりやすくする。
また、次回はどの様な作業をするか明確にしておく。
2. 同じシステムを導入することになった。そのためには…
作業内容を確認しながら手際よく作業出きるよう心がける。
3. 途中で他の人と作業を代わることになった。引き継ぐためには…
インデントや変数名、関数名などをできるだけわかりやすいものにし、作業経過を簡単かつ簡潔に書いておく。

他にも様々な状況が考えられますが、例えばこれらの**状況に置かれたときに効率よく対応するにはどうしたらよいか**、を常に頭の隅に置きながら作業報告書を作成して下さい。

【作業時間】

- ・ 作業時間：分
- ・ 作業報告書作成時間：10 分

作業報告書（2019 年 4 月 17 日）

j16434 福原 誠也

【作業内容】

ラズベリーパイの組み立て。

【作業項目】

ラズベリーパイ本体をケースに入れる。

ケースに爪がありそこにラズベリーパイを引っ掛けないとハマらない仕組みになっていた。

【作業時間】

- ・ 作業時間 : 5 分
- ・ 報告書作成時間 : 5 分

作業報告書（2019 年 4 月 24 日）

j16434 福原 誠也

【作業内容】

SD カードにラズベリーパイを動かすための OS を焼く。

【作業項目】

SD カードをフォーマットするアプリが VM の Windows10 にあるので VM を起動し、SD Card Formatter を用いてフォーマットする。

フォーマット後に balenaEtcher を用いて raspbian を焼く。

【作業時間】

- ・ 作業時間 : 15 分
- ・ 報告書作成時間 : 10 分

作業報告書（2019 年 5 月 8 日）

j16434 福原 誠也

【作業内容】

ラズパイを起動し、初期設定

【作業項目】

ラズパイを起動させる。

※電源を入れる前にディスプレイ、マウス、キーボードをさしておかないと認識しないので注意

起動すると最初に Next を押すとセットアップが始まると言われるので Next を押す。

セットアップは、

1. 地域選択

ここは日本なので Country は日本、タイムゾーンは東京を選択。

言語は好きな言語を！

2. デフォルトユーザーのパスワード設定

ラズパイの起動時のデフォルトユーザーは pi になっているのでこのユーザーのパスワードの設定。

3. Wifi の設定

今回は設定をしないので Skip を選択。

4. システムのアップデート

最後にシステムのアップデートをするかと聞かれるが、ネットワークの設定をしていないので Skip を選択。

以上！！

【作業時間】

- ・ 作業時間：10 分
- ・ 報告書作成時間：15 分

作業報告書（2019年5月15日）

j16434 福原 誠也

【作業内容】

IP アドレス、ネットマスク、ゲートウェイ、DNS について調べ、まとめる。

【作業項目】

IP アドレス、ネットマスク、ゲートウェイ、DNS を調べる。

・ IP アドレス

IP アドレスとは、インターネット上に接続された機器が持つナンバー。

インターネット上でやりとりするときには相手を間違えないようにするもの。住所のような役割。

・ IP アドレスの構成

IPv4 では、32 ビットでできており、8 ビット毎に .（ドット）で区切られている。

具体的には、下図のようにネットワーク部とホスト部でできている。なお、IP アドレスによってネットワーク部とホスト部の境界線は違う。



ネットワーク部はどのネットワークに属しているか。

ホスト部は上記のネットワーク内のホスト（コンピュータ端末）を示す。

・ IP アドレスの種類

IP アドレスの種類はインターネットに属するタイプ（グローバル IP アドレス）としないタイプ（プライベート IP アドレス）がある。

それぞれの特徴は以下の通りである。

・ グローバル IP アドレス

インターネットに接続するタイプの IP アドレス。さらに動的 IP アドレスと静的 IP アドレスがあるがその説明は今回は割愛する。

・ プライベート IP アドレス

インターネットに接続しないタイプの IP アドレス。

家庭内の独立したネットワークを例に説明。

具体的には、ブロードバンドルーターの外側がインターネットの世界で内側が独立したネットワークとして考える。

作業報告書（2019 年 5 月 15 日）

j16434 福原 誠也

このとき、家庭内のネットワークにあるパソコンなどに付与されているのがプライベート IP アドレス。

このアドレスでは直接グローバル IP アドレスとやりとりができない。

やりとりをするには、ブロードバンドルーターの NAT（Network Address Translation）という機能が必要になる。

NAT はプライベート IP アドレスからグローバル IP アドレスに変える機能。

・ ネットマスク

ネットマスクとは、サブネットマスク。

IP アドレスのどの部分がネットワーク部でどの部分がホスト部かを示す情報。

IP アドレスとネットマスクを見比べるとの部分がネットワーク部でどの部分がホスト部かがわかる。

・ 例

IP アドレスが「192.168.0.2」でネットマスクが「255.255.255.0」とする。

IP アドレスを 2 進数で表すと 「11000000.10101000.00000000.00000010」

ネットマスクを 2 進数で表すと「11111111.11111111.11111111.00000000」

になる。

この 2 つを並べると、

11000000.10101000.00000000.00000010

11111111.11111111.11111111.00000000

ネットマスクの「1」と重なるところがネットワーク部を示す。

なので今回の場合だと、

11000000.10101000.00000000

残りの「0」の部分がホスト部を示す。

なので、

00000010

つまりネットマスクが「255.255.255.0」の場合、IP アドレス「192.168.0.2」は「11000000.10101000.00000000 ネットワークの 00000010 コンピュータ」という意味になる。

・ ゲートウェイ

ネットワークを中継する機器。

規格の違うネットワーク間を中継。

めっちゃ簡単に言うと翻訳機。

・ 例

日本語しか分からないのに英語で話しかけられた。理解するには翻訳をしよう！の翻訳をして理解できるようにしてくれるもの。

作業報告書（2019 年 5 月 15 日）

j16434 福原 誠也

ゲートウェイがないと自分と違う規格が来たときに分からないで終わってしまう。

- ・ DNS

システム（仕組み）。

IP アドレスとドメイン名の紐付けを管理。

IP アドレスとドメイン名の変換。

- ・ IP アドレスとドメイン名の関係

IP アドレスはネットワーク上の住所。

ドメイン名は IP アドレスに人間が分かりやすく付けた名前。

全部 IP アドレスで管理すると人間が分かりにくい。

かといってドメイン名にするとコンピュータが分からない。

結果それなら変換して両方使えばいいじゃん！の変換をしてくれるもの。

DNS は Domain Name System の略。

ドメイン→IP を正引き

IP→ドメインを逆引き

と言う。

- ・ 参考文献

<https://www.kagoya.jp/howto/network/ipaddress>

<https://wa3.i-3-i.info/word11983.html>

<https://wa3.i-3-i.info/word140.html>

<https://wa3.i-3-i.info/word1287.html>

【作業時間】

- ・ 作業時間：80 分

- ・ 報告書作成時間：80 分

作業報告書（2019 年 5 月 22 日）

j16434 福原 誠也

【作業内容】

ネットワークの設定

【作業項目】

有線 LAN の設定

/etc/dhcpd.conf に

interface eth0

static ip_address=X.X.X.X/24

static routers=X.X.X.X

static domain_name_servers=X.X.X.X

を追加

その後 LAN ケーブルをつないで再起動

ifconfig を叩き設定した通りに表示されたら完了

【作業時間】

- ・ 作業時間 : 20 分
- ・ 報告書作成時間 : 10 分

作業報告書（2019 年 5 月 29 日）

j16434 福原 誠也

【作業内容】

ssh について調査、理解する。

【作業項目】

SSH(Secure Shell)とは、安全に通信を行って、ネットワークに接続された機器を遠隔操作するための通信手段（プロトコル）の1つです。「通信する側とされる側で、SSH でやり取りをしよう！」と取り決めることで安全に通信を行います。

SSH には、SSH1 と SSH2 の2種類の通信手段（プロトコル）があります。

現在はSSH2 を利用するのが主流となっているため、これより以下は、

主にSSH2 について話をしています。

SSH を利用するためには、前提としてSSH プロトコルを使用する為のソフト

(例えば、OpenSSH など)が導入されており、サーバー側で「SSH デーモン」、

クライアント側で「SSH クライアント」が起動されている必要があります。

【作業時間】

- ・ 作業時間：10 分
- ・ 報告書作成時間：10 分

作業報告書（2019 年 6 月 5 日）

j16434 福原 誠也

【作業内容】

ラズパイを ssh できるように設定する。

【作業項目】

1. ssh ができるようにラズパイ側で設定

ラズパイを起動し、terminal を起動。

touch コマンドで/boot の下に ssh というファイルを作成。

終わったら再起動。

2. debin 側からラズパイに接続

1 が終わったら debian に戻り terminal を起動。

ssh コマンドでラズパイに接続。

例 : ssh [pi@172.22.4.2](#)**

ssh コマンドを打つとパスワードを聞かれるので入力。

初回の ssh は Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?

と聞かれるので yes と入力。※y では怒られるので注意。

その後接続が完了！

【作業時間】

- ・ 作業時間 : 60 分
- ・ 報告書作成時間 : 15 分

作業報告書（2019 年 6 月 19 日）

j16434 福原 誠也

【作業内容】

- ・ VNC について調べる→セキュリティ的にどうよ？（通信データの暗号化など）
- ・ VNC が使えるように設定する
- ・ VNC Viewer で接続して login する
- ・ 作業報告書を作成する

【作業項目】

- ・ VNC について調べる
PC を遠隔操作するときを使うソフト。
VNC（Virtual Network Computing）。

VNC には 2 種類のソフトがある。

1 つは遠隔される側に入れるソフト。

一般的には「サーバソフト」と呼ばれる。

もう一つは遠隔する側に入れるソフト。

こっちは「クライアントソフト」や「ビューアソフト」と呼ばれる。

まとめると、サーバソフトが入った PC をクライアントソフトが入った PC から操作できる。

ただ、無条件に他の PC を操作できるわけではないので注意。

- ・ VNC が使えるように設定する
ラズパイを起動し、左上のラズパイのマークをクリックし、設定の Raspberry Pi の設定を選択。
インターフェースを選択し、VNC を有効にし、その後 reboot する。

- ・ VNC Viewer で接続して login する

クライアント側で VM Ware で Windows10 を起動。

raspberry pi というフォルダを開き、VNC Viewer を起動。

色々聞かれるので全部 OK を押し、ラズパイの IP を入力すると何か聞かれるので続行、その後に username と password を入力すると無事使える。

【作業時間】

- ・ 作業時間：80 分
- ・ 報告書作成時間：80 分

作業報告書（2019 年 6 月 26 日）

j16434 福原 誠也

【作業内容】

日本語入力について

raspi で日本語入力

【作業項目】

1. 日本語入力について

概要

パソコンにおいて、英文の入力は一般のキーボードでタイプライター同様にタイプすれば入力可能であるが、日本語のように使用文字数が数千を超える言語の文章を入力するには全ての文字に一つのキーを当てはめるキーボードは非現実的であるため、複数のキーの操作で一文字を入力するなどの仕組みが必要となる。**かな漢字変換**: 読みとしてかなを何らかの形で入力しておいて、漢字・かな・英字などの変換候補から選択することで漢字の文字を得る。変換の単位としては、単漢字・熟語・文節・連文節・文章一括変換などがあるが、現在は単漢字や熟語単位の変換は廃れている。

- かな入力: JIS 配列、親指シフトなどの配列のキーボードを用いて直接かな文字を得る。
- ローマ字入力: 日本語以外のキーボード（QWERTY 配列が一般的）でローマ字を入力し、かな文字に変換する。
- 漢和辞典における漢字の引き方を元に漢字を検索していく方式。部首（部首変換）、総画数など。
- 漢字直接入力: 漢字に特定のキーストロークを割り当て、かなを経ずに直接漢字を得ることができるもの。
- 全文字配列: 使用する文字数だけキーを備え、直接入力するシステム。
 - フルキーボード
 - タブレット: タッチペンなどにより文字盤にタッチすることで一文字ずつ入力。初期のワープロ、日本語電子タイプライターに見られる。
- 多段シフト: 1つのキーに複数の文字が割り当てられ、対応するシフトキーを押しながら入力することで目的の文字を入力していく方式。漢字テレックスなどで利用された。
- 手書き入力: ポインティングデバイスの軌跡を文字として認識し、もっとも近い文字を入力する。
- 音声認識: マイクで入力された音を言葉として認識し、漢字かな交じりの文章を返す。

2. raspi で日本語入力

`sudo apt-get install fcitx-mozc` でパッケージをインストール

インストール後再起動し、日本語切り替えキーの設定をしてあげれば終了

【作業時間】

作業報告書（2019 年 6 月 26 日）

j16434 福原 誠也

- ・ 作業時間：30 分
- ・ 報告書作成時間：20 分

作業報告書（2019 年 7 月 3 日）

j16434 福原 誠也

【作業内容】

新しいユーザーの作成。

デフォルトの pi ユーザーと同じ作業ができるユーザーを作成する。

pi ユーザーの情報を調べる。

ユーザーアカウントを作成するたえに必要なことについて調べる。

新ユーザーで login する。

【作業項目】

新しいユーザーの作成

ユーザーを作成するには `sudo useradd '任意の名前'` で作成できる。

コマンドを実行するとパスワードの入力を求められるので入力する。

その後に名前を入力など聞かれるが全部 Enter で大丈夫。（入力してもよい。）

新ユーザーに権限を与える

新ユーザーに権限が全くないので追加していく。

`sudo gpasswd -a '任意の名前' sudo` で sudo の追加

pi user について

pi が所属しているグループを調べるには `groups pi`

コマンドを実行すると `pi : pi adm dialout cdrom sudo audio video plugdev games users input netdev spi i2c gpio` と返ってくる。

返ってきた情報はこの様になっている。

adm

- `/var/log` にあるログを見ることができる
- dialout
 - シリアルポートへダイレクトアクセスができる
- cdrom
 - CD ドライブやその他光学ドライブを利用できる
- sudo
 - sudo ができる
 - Debian では `/etc/sudoers` に “%sudo ALL=(ALL:ALL) ALL” と記述されているため、このグループに入れるだけで sudo ができるようになっている（wheel ではない）
- audio
 - オーディオデバイスにアクセスできる

作業報告書（2019 年 7 月 3 日）

j16434 福原 誠也

- サウンドカードやマイク等
- video
 - ビデオデバイスにアクセス出来る
 - フレームバッファやビデオカード、ウェブカメラ等
- plugdev
 - パッケージ pmount を使用してリムーバブルデバイスを mount, umount できる
- games
 - ゲームを使えるようにする
 - 「多くのゲームではハイスコアを記録するために SETGID を利用しているため」らしい
- users
 - ユーザープライベートグループと別に追加する、一般ユーザを登録するためのグループ
- input
 - 詳しくはわからないがその名の通り入力系デバイスへのアクセス許可？
 - このグループに属していないことで cannot open the device と出るものソフトウェアもあるらしい
 - 他ディストリビューションにおいては、[ユーザーとグループ - ArchWiki](#) によれば、systemd が導入されたことによって使われなくなったグループでユーザがログインしていない状態で使用する場合に追加する必要があるがでてくることがある、ということらしいが.....
- netdev
 - NetworkManager と wicd を使用してネットワークにアクセスできる
- spi
 - SPI デバイスにアクセスできる
- i2c
 - I²C デバイスにアクセスできる
- gpio
 - GPIO (ラズパイにたくさん付いているピンのあれ) が利用できる

ユーザーアカウント作成に必要なことについて

sudo 権限が必要。

sudo がないと管理者権限での実行ができないため。

作業報告書（2019 年 7 月 3 日）

j16434 福原 誠也

新ユーザーでの login

新ユーザーでの login は ssh ‘任意の名前’ @IP アドレス でできる

【作業時間】

- ・ 作業時間 : 60 分
- ・ 報告書作成時間 : 60 分

作業報告書（2019 年 7 月 10 日）

j16434 福原 誠也

【作業内容】

GPIO について調べる

【作業項目】

GPIO とは、マイコン（マイクロコントローラ）などの IC チップや電子基板が標準的に備える入出力端子の一種で、設定次第で様々な用途に利用できるもの。

装置が外部とデジタル信号をやり取りできる汎用の端子で、ピンの数や端子形状、信号形式、どのピンが入力あるいは出力であるかなどは定まっておらず、ソフトウェア側で任意に設定することができる。有効・無効も切り替えることができ、GPIO を備えた装置でも初期の設定では使用しないようになっている場合もある。

GPIO ピンは IC チップなど小さな製品では数本の場合もあるが、

電子基板などでは様々な使い方ができるよう数十本用意されていることもある。

複数のピンをまとめて入力あるいは出力に用いる場合、

このピンのグループを GPIO ポートということがある。

Raspberry Pi にはプログラムで制御できる GPIO ピンは 26 本あります。プログラムで制御する際、どの GPIO ピンを制御するのかを「番号」で指定します。例えば「何番のピンの出力電圧を 3.3V にする」「何番のピンの電圧の状態を読み取る」などです。

この「番号」ですが、Raspberry Pi の場合、指定方法が 2 種類あります。

その 2 種類とは「ピン番号による指定」と「GPIO 番号による指定」です。

- ピン番号による指定

ピン番号を使って、「何番のピンの出力電圧を 3.3V にする」などと指定する方法が「ピン番号による指定」です。

この指定方法だけで十分な気がしますが、Raspberry Pi にはもう一つ GPIO ピンを指定する方法があります。それは「GPIO 番号」による指定です。この GPIO 番号について詳しく説明します。

Raspberry Pi の処理の中心となるプロセッサはブロードコム社の「BCM2837」（あるいは BCM2836）というものが使用されています。このプロセッサには非常に多くのピンがあり、その中に GPIO ピンもあります。このプロセッサの GPIO ピンは 53 本あります。この 53 本の GPIO ピンのうち、2 番から 27 番の 26 本が Raspberry Pi の GPIO コネクタに接続されています。例えば BCM2837 には GPIO2 という

作業報告書（2019 年 7 月 10 日）

j16434 福原 誠也

うピンがあり、これが拡張コネクタの 3 番ピンに接続されています。

- GPIO 番号による指定

GPIO ピンを指定する一つ目の方法は、Raspberry Pi のピン番号を指定する方法でしたが、もう一つの方法とはこのプロセッサの GPIO 番号を指定する方法です。

Raspberry Pi の GPIO コネクタのピン番号指定の場合は、物理的な位置がわかりやすい特徴があります。一方、GPIO 番号指定の場合は、番号が 2 番～27 番の連番になっています。GPIO 番号は連番になっているので、プログラムを作る際はこちらの方が便利かもしれません。

ピン番号で指定する場合は物理的な位置で確認できますが、GPIO 番号はどうなっているか外見ではわかりませんよね。以下の表はどのピンがどの GPIO 番号かまとめたものです。

ピン番号		色分け	
3.3V	1	5V	2
GPIO 2	3	5V	4
GPIO 3	5	GND	6
GPIO 4	7	GPIO 14	8
GND	9	GPIO 15	10
GPIO 17	11	GPIO 18	12
GPIO 27	13	GND	14
GPIO 22	15	GPIO 23	16
3.3V	17	GPIO 24	18
GPIO 10	19	GND	20
GPIO 9	21	GPIO 25	22
GPIO 11	23	GPIO 8	24
GND	25	GPIO 7	26
ID_SD	27	ID_SC	28
GPIO 5	29	GND	30
GPIO 6	31	GPIO 12	32
GPIO 13	33	GND	34
GPIO 19	35	GPIO 16	36
GPIO 26	37	GPIO 20	38
GND	39	GPIO 21	40

色分け

5V
3.3V
GND
GPIO
GPIO(抵抗付)
I2C EEPROM

GPIO ピンの中でも GPIO2 と GPIO3 は他のピンと電気的特性が異なるので注意が必要です。具体的には、回路内部で抵抗が接続されていますので、これらのピンを使用する場合、電子回路上問題ないか確認する必要があります。

GPIO ピンで出力電圧を制御したり、電圧値を読み取ったりできますが、出力電圧を制御するのか、あるいは電圧値を読み取るのかは、プログラムで各 GPIO ピンの役割を設定します。Raspberry Pi では、このような出力電圧制御や入力電圧の読み取り以外にも、設定を変えると外部とデータ通信も可能になります。データ通信を行う場合は、データ通信の方式により使用するピンが決められています。

【作業時間】

- 作業時間：30 分
- 報告書作成時間：30 分

作業報告書（2019 年 7 月 17 日）

j16434 福原 誠也

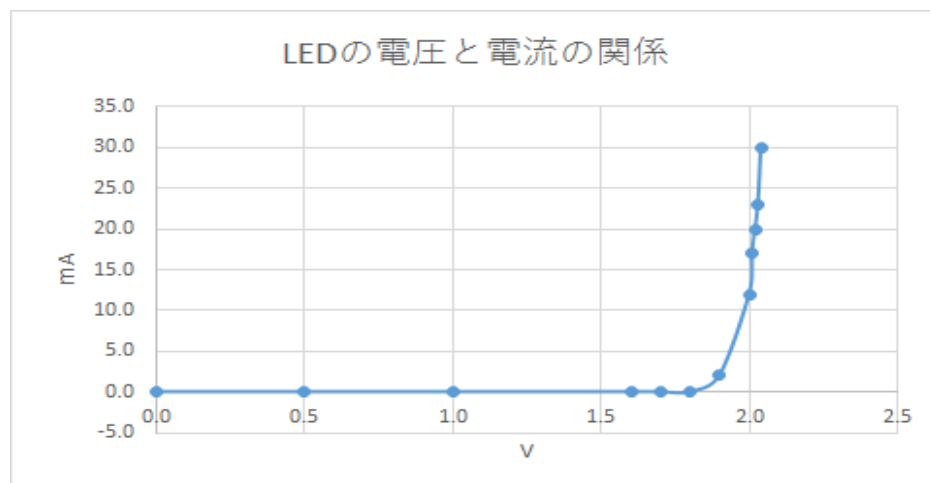
【作業内容】

LED の特性を測定する

【作業項目】

1. 回路を組む
2. 電圧、電流の測定

V	mA
0.00	0
0.50	0
1.00	0
1.60	0
1.70	0
1.80	0
1.90	2
2.00	12
2.01	17
2.02	20
2.03	23
2.04	30



【作業時間】

- ・ 作業時間 : 20 分
- ・ 報告書作成時間 : 10 分