

# Raspberry PI実習

---

電気情報工学セミナーII

# 内容

## ■ 10/24

- Raspberry PIのセットアップ
- VNCサーバー
- SMBサーバ設定

## ■ 11/1 4時限目

- GPS実験
- Access Point設定

## ■ 11/29 4時限目

- ADS-B受信実験
- FMLレシーバー実験

## ■ 12/ 6 4時限目

- Apacheサーバ設定
- Sigfox通信実験

## ■ 12/ 9 3時限目

- WiFi RSSIログ表示,
- WiFi RSSI CDF表示



# セットアップ+VNC

- Imagerのインストール
- Raspberry Pi OSをSDカードにインストール
  - Raspberry Pi OS full (32bit)
- 起動
  - Countryで「Japan」
  - ユーザー名「pi」, パスワード「sanadalab」
  - Set Up Secreen 「Next」
  - SSID「SanadaMTG」, パスワード「sanadalab」
  - ブラウザ「Chromium」
  - Raspberry Pi Connect[Next]
  - ソフトウェアアップデート「Next」
  - 「Restart」
- VNC設定
  - 設定 -> Raspberry Piの設定
  - インターフェイス -> VNCの項目を「有効」
  - Download VNC Viewer

# VNCサーバ

- VNC Viewerのインストール
  - 言語は「English」を選択
  - 規約に「I agree」をクリックし, Next, Next
  - Install
- VNC Viewerをインストール
  - “Use RealVNC Viewer without signing in”をクリック
  - IPアドレス
  - ユーザ名 : pi
  - パスワード : sanadalab

# SMBサーバ(1)

- `sudo apt-get install samba`
- `sudo nano /etc/samba/smb.conf`

設定ファイルの最後に追加 ※共有名や共有パスは任意

[Share]

comment = Raspberry Pi

path = /home/pi/Public

guest ok = yes

read only = no

browsable = yes

force user = pi

- `sudo systemctl restart smbd`
- `sudo smbpasswd -a pi`  
Passwordとしてsanadalab
- /home/pi/Publicディレクトリを作成

# SMBサーバ(2)

- 携帯とRaspberry piを同じWLANに接続
- アプリOwlfiles
  - 接続⇒新しい接続⇒NAS
    - 表示名
    - IPアドレスを入力
    - ポート:445のまま
    - ユーザ名:pi
    - パスワードを設定:sanadalab
  - ShareディレクトリにコピーするとRaspberry pi側の/home/pi/Publicに移動

# GPS(1)

- `sudo ls -l /dev` //Find the device you just connected.
- `sudo apt-get install gpsd gpsd-clients pps-tools`
- `sudo nano /etc/default/gpsd`  
`START_DAEMON="true"`  
`USB AUTO="true"`  
`DEVICES="/dev/ttyACM0"`  
`GPSD_OPTIONS="-n -G"`
- `sudo systemctl enable gpsd.socket`
- `reboot`
- `sudo systemctl daemon-reload`
- `sudo systemctl restart gpsd.socket`
- `sudo systemctl restart gpsd.service`
- USB挿し直し
- `gpsmon`

# GPS (2)

- `sudo apt install foxtrotgps`
- Foxtrotgps起動
- 💡 アイコン
  - 地図タイルの自動ダウンロード
  - Google Maps (testing only)
  - GPSDホスト:localhost, ポート:2947

## Access Point設定(1)

- `sudo apt install hostapd iptables git`
- `git clone https://github.com/oblique/create_ap`
- `cd create_ap`
- `sudo make install`
- 無線LAN切断
- `sudo create_ap wlan0 eth0 SDRASP ChangeMe`



## Access Point設定(2)

- `curl -sL https://install.raspap.com | bash`
- SSID:raspi-webgui  
PWD:ChangeMe
- `http://10.3.141.1/`  
ID : admin / PW : secret



# ADS-B受信実験

- `wget https://ja.flightaware.com/adsb/piaware/files/packages/pool/piaware/f/flightaware-apt-repository/flightaware-apt-repository_1.2_all.deb`
- `sudo dpkg -i flightaware-apt-repository_1.2_all.deb`
- `sudo apt update`
- `sudo apt install piaware`
- `sudo piaware-config allow-auto-updates yes`
- `sudo piaware-config allow-manual-updates yes`
- `sudo apt install dump1090-fa`
- `sudo reboot`
- `http://(IPアドレス):8080/`

# FMLシーバー(1)

- `lsusb`  
Bus 001 Device 008: ID 0bda:2838 Realtek Semiconductor Corp. RTL2838 DVB-T
- `sudo apt-get install rtl-sdr`
- `sudo rtl_test`  
Found 1 device(s):  
0: Realtek, RTL2838UHIDIR, SN: 00000001  
...  
usb\_claim\_interface error -6  
Failed to open rtl-sdr device #0.
- `sudo reboot`

## FMLシーバー(2)

- `sudo rtl_test`

Found 1 device(s):

0: Realtek, RTL2838UHIDIR, SN: 00000001

Using device 0: Generic RTL2832U OEM

Found Rafael Micro R820T tuner

....

- `rtl_fm -f 80.0M -M wbfm -s 200000 -r 48000 - | od -tx1z | head`

Found 1 device(s):

0: Realtek, RTL2838UHIDIR, SN: 00000001

Using device 0: Generic RTL2832U OEM

Found Rafael Micro R820T tuner

...

0000000 72 03 07 0c 5d 0a f2 05 ff fe c2 00 47 09 21 05 >r...].....G!<

...

Signal caught, exiting!

# FMLシーバー(3)

- `sudo apt install gqrx-sdr`
- `volk_profile`
- `reboot`
- `gqrx &`
  - Device: RTL2832U+R820T
  - Device string rtl=0
  - Input rate: 1800000
  - Device: Default
  - Sample rate: 48kHz
- **Play▷**
  - Freqnecy 80000.000 kHz
  - Filter width: Narrow
  - Filter shape: Normal
  - Mode WFM(mono)
- **Rec**

# Sigfox通信実験(1)

- `ls -all /dev/ttyUSB*`  
`crw-rw---- 1 root dialout 188, 0 /dev/ttyUSB0`
- `sudo chmod 666 /dev/ttyUSB0`
- `sudo apt-get install screen`
- `sudo screen /dev/ttyUSB0 9600`  
`AT$I=10<Enter>`  
`00773D86`  
`AT$I=11<Enter>`  
`0F6449D95FA0A31C`  
`AT$SF=3A9B0024<Enter>`

入力時に<Enter>前は無表示  
デバイスID  
  
パッケージ情報  
  
“3A9B0024”は送信メッセージ
- `Ctrl-a k`
- <https://backend.sigfox.com/auth/login>
- 上部DEVICEタブをクリックし、該当のデバイスIDを選択 Device Information画面
- 左MESSAGESメニューをクリック

# Sigfox通信実験(2)

INFORMATION

LOCATION

ASSOCIATED DEVICES

DEVICES BEING REGISTERED

STATISTICS

EVENT CONFIGURATION

CALLBACKS

BULK OPERATIONS

Device type 'dept.\_of\_b47d\_1cb8d' - Associated devices

Export devices Id/Pac

Id

State

All

Last seen from date

Last seen to date

Count : 1 / 1

page 1

Communication status

Device type

Group

Id

Last seen

Name

Token state

dept.\_of\_b47d\_1cb8d

Dept. of EEE, Keio University

7737DB

2022-04-02 17:58:36

Raspberry Pi 4GB

RESET

FILTER

## CALLBACKS⇒new

STATISTICS

EVENT CONFIGURATION

CALLBACKS



Custom callback

Creates a new callback from **Sigfox cloud** to **your own server**. This is the "default" callback type. You can create a full custom request (http method, content type, headers, etc).

- Type: DATA, UPLINK
- Channel: EMAIL
- Recipient: sanada@elec.keio.ac.jp
- Subject: Subject with device {device}
- Message: {data}

# Apache (WEB) サーバ

- `sudo apt-get install apache2`
- `apachectl -v`  
Server version: Apache/2.4.38 (Raspbian)  
Server built: 2019-10-15T19:53:42
- `ip a`  
192.168.\*\*\*.\*\*\*
- `http://192.168.***.***`
- `sudo nano /var/www/html/example.html`
- `http://192.168.***.***/example.html`

# WiFi RSSIログ

## ■ nano rssi.sh

```
#!/bin/bash
for ((i=1; i>0; i++));
do
sleep 1s
iwconfig wlan0 | awk '/Signal level/{gsub("level=", "", $4); print $4";" }' >> RSSI
echo -n $(iwconfig wlan0 | awk '/Signal level/{print $3,$4,$NF}'); date ;
done
```

# Bash

- `chmod 777 rssi.sh`
- `./rssi.sh`
- `awk 'パターン { アクション }' [ 入力ファイルのパス ]`
- `gsub(置換対象文字列, 置換文字列, 入力文字列)`
- `>> 出力ファイル名`                      `ファイル名に出力`
- `echo -n 出力文字`
- `echo $(~)`                              `~をコマンドと解釈`
- `$NF`    最終フィールド
- `date`    日時出力

# WiFi RSSI CDF表示

- <https://slc.keio.jp/slc/login>

- MATLABライセンス同意

- MATLABポータルサイト

<https://jp.mathworks.com/academia/tah-portal/keio-university-585957.html>

- MathWorksのサイトに登録
-  からMATLABを選択
- “MATLABonline”を使用
- RSSIをアップロード(ファイルウィンドウで右クリック)

- 新規スクリプト

- Raspberry piのRSSIファイルの中身をCtrl+A, Ctrl+C, Ctrl+Vでペースト
- RSSI.mとしてセーブしRSSIに名前を変更

- RSSICDF.m

```
load RSSI;  
Amp = 10.^(RSSI./10);  
cdfplot(Amp);
```

# MATLAB Online



製品 ソリューション アカデミア サポート コミュニティ イベント

MATLAB を入手する

YS



サイト内検索

## MATLAB による AI

AI モデルと AI を要とするシステム的设计

機械学習

ディープラーニング

強化学習



MATLAB



ヘルプ センター



MathWorks



MATLAB Answers



File Exchange



ビデオ



オンライン トレーニング



ブログ



Cody



MATLAB Drive



ThingSpeak



バグ レポート



コミュニティ



Get Help



Help Center



MATLAB Answers



File Exchange



Videos

>> Open MATLAB Online

Install MATLAB

Recent: [Files](#) | [Folders](#)

Name

Last Modified



MATLABCartPoleDQNExample.mlx

MATLAB Drive/Examples/R2022a/rl/MATLABCartPoleDQNExample/

6 months ago



MATLABCartpoleDQNMult.mat

MATLAB Drive/Examples/R2022a/rl/MATLABCartPoleDQNExample/

6 months ago