Raspberry PI実習

電気情報工学セミナーII

内容

- 10/ 6　3時限目
  - Raspberry PIのセットアップ
  - VNCサーバー
  - SMBサーバ設定
- 10/20　3時限目
  - GPS実験
  - Access Point設定
- 10/27　3時限目
  - ADS-B受信実験
  - FMレシーバー実験
- 11/17　3時限目
  - Apacheサーバ設定
  - Sigfox通信実験
- 12/ 1　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「Chrominium」
  - Raspberry Pi Connect[Next]
  - ソフトウェアアップデート「Next」
  - 「Restart」
- VNC設定
  - 設定 -> Control Centre
  - 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と Raspberry pi側の/home/pi/Publicに移動

GPS(1)

- sudo ls -l /dev　　//Find the device you just connected.

  crw-rw---- 1 root dialout 166, 0　　/dev/ttyACM0
- sudo apt-get install gpsd gpsd-clients pps-tools
- sudo nano /etc/default/gpsd

  START_DAEMON="true"

  USBAUTO="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

curl -sL https://install.raspap.com | bash

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 SNDRASP ChangeMe

curl -sL https://install.raspap.com | bash

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_1.3_all.deb
- sudo dpkg -i flightaware-apt-repository_1.3_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/

FMレシーバー（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 rtlsdr device #0.

- sudo reboot

FMレシーバー（2）

- sudo rtl_test

Found 1 device(s):

0: Realtek, RTL2838UHIDIR, SN: 00000001

Using device 0: Generic RTL2832U OEM

Found Rafael Micro R820T tuner

....

- USB挿し直し
- 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!

- rtl_fm -f 80.0M -M wbfm -s 200000 -r 48000 -g 40 - | aplay -r 48000 -f S16_LE

FMレシーバー（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　　入力時に<Enter>前は無表示

  AT$I=10<Enter>　　デバイスID

  00773D86

  AT$I=11<Enter>　　パッケージ情報

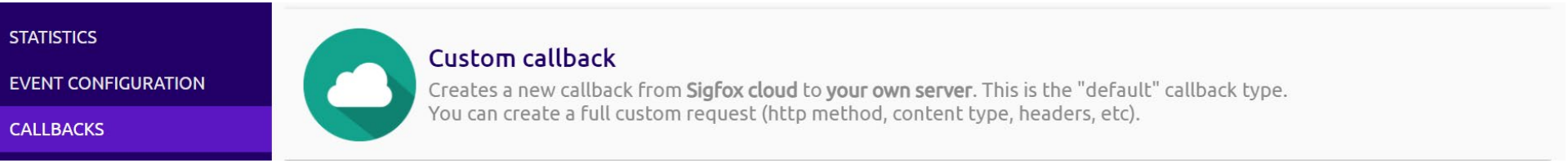
  0F6449D95FA0A31C

  AT$SF=3A9B0024<Enter>　　“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）



- CALLBACKS⇒new



- 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
  - 参考：https://www.tohoho-web.com/js/
- http://192.168.***.***/example.html

WiFi RSSIログ

- sudo nano /etc/NetworkManager/NetworkManager.conf

[keyfile]
unmanaged-devices=interface-name:wlan0
を削除

- sudo systemctl restart NetworkManager

- 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





Gemini CLI

- sudo apt install -y nodejs npm
- node -v
- npm -v
- sudo npm install -g @google/gemini-cli
- gemini
- Trust folder
  - 1. Trust folder (pi)を選択
- 認証方法はlogin with Google
  - ブラウザでkeio.jpアカウントを認証
- プロンプトで
  - 「Gemini CLIに関する簡単な説明ページを作成してほしい」
  - 提案内容は「OK」
  - Action Requiredは「Allow once」
  - 「ブラウザに表示して」
- Cntl-C　Cntl-Cで終了