

ラズベリーパイ班

谷口 雄亮 西海 彰人
浅原 晴輝 西本 龍之心

1. まえがき

私たちは今回の課題研究で、現在時刻と次の授業を表示する電光掲示板を作る計画を立てた。(写真. 1)

私たちは普段の学校生活にて、次の授業の準備をする際、時間割が確認できるものがあると便利だと思い、この装置を作成することにした。

2. 原 理

・RGB ドットマトリックス

ドットマトリックス (写真.1) とは、点 (ドット) の 2 次元配列によるパターンであり、文字・記号・画像を表現するのに使われる。携帯電話、テレビ、プリンターなど、現代の情報表示技術のほとんどがドットマトリックスを使っている。今回は 32×62 サイズのディスプレイを購入し、後述するラズベリーパイからプログラムを実行させて動作させた。

・ラズベリーパイ

Raspberry Pi (写真. 2) は、ARM プロセッサを搭載したシングルボードコンピュータ。イギリスのラズベリーパイ財団によって開発されている。日本語では略称としてラズパイとも呼ばれる。教育で利用されることを想定して制作され、IoT が隆盛した 2010 年代後半以降は、安価に入手できるシングルボードコンピュータとして趣味や業務 (試作品の開発) 等としても用いられるようになった。時間割を曜日ごとに判断して変えるプログラムを入力し、ディスプレイに電光掲示板



写真. 1 ドットマトリックス



写真. 2 Raspberry Pi

として表示する。

3. 研究内容

・RGB ドットマトリックス

32×64 を用いて目標の実現を目指した。

まず用意されていたサンプルプログラムを用いて「本日のニュース」を表示させることを試した。(図. 1)

試した結果、ニュースを流すことには成功したが、輝度が高すぎたため、プログラムで調整した。

結果、適切な明るさにできたのでディスプレイ側の準備は完了した。

また、起動時に表示される文字列が二つに割れる問題が発生した。ラズベリーパイ内のファイルにあらかじめ用意されているいずれかのサ

ンプルプログラムを入力することで正しい形で表示させることができた。

このことから、ラズベリーパイの起動時に実行されるプログラムに不備があることが判明した。

- ・ラズベリーパイ

Python で今日の日付を取得し、それに応じて曜日別の時間割を表示するプログラムを作成し目標の実現を目指した。

まず C プログラムで基本の分岐をするプログラムを作成した。

プログラムがうまくいったので次に Python での形 (プログラム. 1) に直し、シェルスクリプトプログラムを作成した。(プログラム. 2)

```
day=" `date +%u` "
```

```
if [ $day -eq 1 ]; then
    sudo python matrix_player.py zi_Mon.sce
elif [ $day -eq 2 ]; then
    sudo python matrix_player.py zi_Tue.sce
elif [ $day -eq 3 ]; then
    sudo python matrix_player.py zi_Wed.sce
elif [ $day -eq 4 ]; then
    sudo python matrix_player.py zi_Tur.sce
elif [ $day -eq 5 ]; then
    sudo python matrix_player.py zi_Fri.sce
else
    echo "zikanwari!"
fi
```

プログラム. 1 Python での形

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-
import time, datetime
import argparse
import sys, os, commands

from rgbmatrix import RGBMatrix, RGBMatrixOptions
from PIL import Image, ImageOps, ImageFont, ImageDraw

# Configuration for the matrix
options = RGBMatrixOptions()
options.rows = 32 # 縦ドット数 ->ご利用のパネルの解像度
options.cols = 64 # 横ドット数 ->に合わせて、この数字
options.chain_length = 1 # 板の連鎖数 ->も合わせてください。
options.parallel = 1
options.hardware_mapping = 'regular'
options.inverse_colors = False
options.gpio_slowdown = 3
options.brightness = 100 # 輝度 ->低いときは、数字を小さくしてください。(1~100)
options.drop_privileges = False
matrix = RGBMatrix(options = options)
WIDTH = options.cols * options.chain_length
HEIGHT = options.rows * options.parallel
```

```
font_path = "/home/pi/fonts/fdotfont/3F-Dot-Shinome16.ttf"
font = ImageFont.truetype(font_path, size=32, encoding="unic")
black_screen = Image.new('1', (WIDTH, HEIGHT))
sleep_sec = 1

rss_url = "https://news3.nhk.or.jp/rss/news/cat0.xml"
temp_rss = "/var/run/temp_rss"
temp_file = "/var/run/newsheadlines"

def draw_text(text, position=(0,0), font=font, fill="white", inverse=False):
    image = Image.new('1', (WIDTH, HEIGHT))
    position = position[0], position[1]
    draw = ImageDraw.Draw(image)
    width, height = draw.textsize(text, font=font)
    height = HEIGHT
    if inverse:
        textimage = Image.new('1', (width, height), "white")
    else:
        textimage = Image.new('1', (width, height), "black")
    textdraw = ImageDraw.Draw(textimage)
```

```
textdraw = imageuraw.uraw(textimage)
if inverse:
    textdraw.text(position, text, font=font, fill="black")
else:
    textdraw.text(position, text, font=font, fill="white")
return textimage

def scroll_text(text, delay=0.01, position=(0,0), font=font, fill="white", inverse=False):
    image = draw_text(text, position=position, font=font, fill=fill, inverse=inverse)
    width = textimage.size[0]
    for ii in range(width-WIDTH):
        image.paste(textimage, (WIDTH-ii, 0))
        matrix.SetImage(image.convert('RGB'))
        time.sleep(delay)

def news(delay=0.03):
    command_text = "sudo wget -q " + rss_url + " -O " + temp_rss + \
        " && grep \<description\> " + temp_rss + " | sudo tee " + temp_file + " > /dev"
    while 1:
        print command_text
```

```
print command_text
os.system(command_text)
text = datetime.datetime.fromtimestamp(os.stat(temp_rss).st_mtime).strftime("%m/%d %H:%M")
text = text[0].replace("0","") + text[1:]
text_d = text[3].replace("0","") + text[4:]
text_H = text[6:8]
text_M = text[9:11]
text = text_M + u"月" + text_d + u"日" + text_H + u":" + text_M + u"配信"
print text
scroll_text(text, delay)

file = open(temp_file, 'r')
for text in file:
    text = text.decode("utf-8").rstrip("\r\n").replace("<description>", "").replace("<div",
    print len(text), "|", text, "|")
    scroll_text(text, delay)

file.close()
time.sleep(1)
```

```
file.close()
time.sleep(1)

if __name__ == "__main__":
    parser = argparse.ArgumentParser(description='matrix demo arguments',
    formatter_class=argparse.ArgumentDefaultsHelpFormatter)
    parser.add_argument('--delay', type=float, default=0.02, help='Specify the delay')
    args = parser.parse_args()

    try:
        news(delay=args.delay)
    except KeyboardInterrupt:
        pass
    finally:
        print "End."
```

プログラム. 2 シェルスクリプトのプログラム

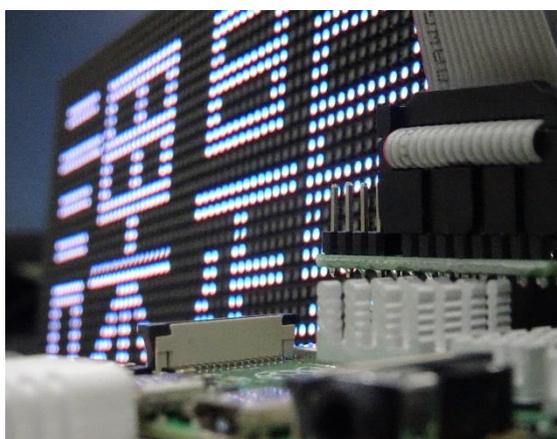
4. まとめ

今回の課題研究では、ラズパイ、RGB ドットマトリックスの2つを使用して納得のいく作品を完成させることができた。

・ラズパイに対する知識不足で時間がかかる作業が多かったが、インターネットで調べたり、先生からのアドバイスを頂いたりしたことで、次の作業へ進むことができた。

・班内でプログラムについて案を出し合っってより良いものを作ることができた。

これを通して、学んできた C 言語から Python へ変わったことによる対応力の乏しさから、自分たちのプログラミングに対する知識の浅さを感じ、学ぶ姿勢の大切さと共に計画を立てそれを速やかに実行することが大事だと実感した。



↑ 完成したディスプレイ

5. あとがき

今回の課題研究は初めてのことが多くありそれに触れられたことは良かったがその初めてが原因で結果、作業時間を多く削られしまった。

特にラズパイは Python という初めての言語で使い方が分からず本やネットを用いて作業し失敗したときには原因が分からずそのたびに作業が止まってしまった。

分からない中でも自分で調べて答えを得られた経験は、この先自分の原動力となるので、この姿勢を継続していこうと考えている。

(西本)

3年生としての課題研究ということで2年生の時の経験を活かし計画を早めに立てて作業時間を長くとれるようにしたいと思っていたので、何を作るかをすぐ決めて早く取り組むことができました。

作業内容としては大まかにプログラムや回路を組むことなどが多く進捗を実感しにくいと思っていたが作業自体が思ったよりスムーズに進んだので進捗を実感でき楽しく作業できた。

今回課題研究を通して、トラブルが起こっても対応できるようあらかじめ計画を立てて作業を始めることの大切さを理解した。

(谷口)

今まで使ったことのないものを知って、触れることができるとても楽しかった。

今まで授業でも扱ってこなかったものを知る機会になり、ラズパイのことを知ることができてよかった。

班全員が試行錯誤をしながら協力しあって活動することが出来ていたと思う。

今回の課題研究でやってきたことを今後役に立てたい。

(浅原)

初め、ラズベリーパイを使って電光掲示板を作ろうと考えていたが Python が難しく、思うように出来なかったのが悔しかった。失敗するばかりでなかなか作業が進まず、作業を分担して取り組んでおけば良かったと思った。今回の課題研究で初めてラズベリーパイを使ってプログラムを作成して、多くの問題や失敗がありスムーズにはいかなかったけど、作品は完成していい経験になったと思う。

(西海)

6. 参考文献

Amazon でディスプレイを購入した際についてきた説明書

7. 画像引用

ラズベリーパイ

[Raspberry Pi 4B mit 4 GB RAM verfügbar -](#)

[Notebookcheck.com News](#)