Raspberry PiとSCRATCHでLEDをつけよう

(1) セットアップ編

慶應義塾大学 眞田幸俊
Yukitoshi Sanada

1. はじめに

本記事ではRaspberry Piという小形コンピュータとScratchというプログラミング環境を使ってLEDライトをつけたり消したりする方法を学ぶ。今回はRaspberry PiにOSをインストールする方法を学ぶ。

2. Raspberry Pi と Scratch について

(1) Raspberry Pi

Raspberry PiはイギリスのRaspberry Pi財団で開発され、販売されている小形コンピュータである⁽¹⁾。本来教育用に開発されたが、産業用などにも利用されている。15種類以上のモデルがあるが、この記事では入手しやすく性能の良いRaspberry Pi3 Model B+を用いる。以下のものが必要である。

- ー Raspberry Pi3 Model B+
- ー USB-AC アダプタ：2.5 A 容量
- ー micro SD カード：8GByte 以上、32GByte 以下 SDHC クラス 10 または UHS 製品
- ー 専用ケース
- ー USB キーボード、USB マウス
- ー HDMI ケーブル：液晶ディスプレイに接続

あとOSをmicro SDカードに用意するパソコン(Windows OS)とHDMIでRaspberry Piの出力を表示する液晶ディスプレイが必要。また本記事では無線LANでRaspberry Piを外部と接続させる。

(2) Scratch

ScratchはMITメディアラボが開発したプログラミング環境である⁽²⁾。初学者でも簡易に視覚的にプログラミングを学ぶことができる。最新のバージョンは3.0だが、ここではバージョン2.0を使う。

3. パソコン上での micro SD カードの準備

(1) フォーマッタの用意

まずOSを用意するためのパソコンにmicro SDカードを挿入しフォーマットする。フォーマットには専用のソフトウェアを用いる。フォーマット用ソフトウェアをダウンロードする。URLは

<https://www.sdcard.org/jp/downloads/formatter/>である(図1)。ページ下部に図2のような表示があるのでWindows版を選ぶ。

図1 フォーマット用ソフトウェア

図2 Windows版のダウンロード

(2) micro SD カードのフォーマット

ダウンロードしたzipファイルを展開し、図3のセットアップファイルを取り出す。ファイルをクリックし、図4のようにフォーマッタをインストールする。図5のようにインストールが完了したら“完了”をクリックしフォーマッタを起動する。図6のようにmicro SDカードのDドライブを選択し、クイックフォーマットする。図7のような表示が現れればフォーマットの完了である。

(3) インストールファイルのコピー

OS のインストールファイルを micro SD カードにコピーする。「Raspbian」の URL は図 8 のように <https://www.raspberrypi.org/downloads/> である。NOOBS というアイコンをクリックする。図 9 のような画面が現れるので「Download ZIP」を選んでクリックする。ダウンロードしたファイルを展開後、図 10 のように展開したファイルをフォーマットした micro SD カードにコピーする。

図 10 展開したファイルのコピー

図 13 インタフェースの接続

4.OS のインストール

(1) Raspberry Pi のセットアップ

図 11 はケースを裏側から撮った写真である。3. で準備した micro SD カードを、図 11 のように Raspberry Pi の micro SD カードスロットに挿入する。図 12 はケース内部をその上部から撮った写真である。USB-AC コネクタ、USB2.0 コネクタ、HDMI コネクタが配置されている。図 13 のように Raspberry Pi と USB キーボード、USB マウスと接続し、HDMI 端子に液晶ディスプレイ、電源端子に USB-AC アダプタを接続する。

図 11 micro SD カードの挿入

図 12 ケース内部の上部の写真

(2) Raspbian のインストール

USB-AC アダプタ接続後、しばらくすると図 14 のような選択画面が現れる。言語は日本語を選択し、OS は Raspbian Full にチェックを入れたのち、「インストール」をクリックし OS をインストールする。「SD カードの既存のデータは上書きされます」という警告が出るが、「はい」を選択してインストールを続ける。図 15 のようなインストール画面が現れる。インストールが完了したら「OK」をクリックし再起動する。

図 14 OS 選択画面

図 15 OS のインストール

(3) OS の起動

再起動後、図 16 のような起動画面が現れる。起動後、図 17 のように初期設定画面が現れる。「Next」をクリックすると、図 18 のような設定画面が現れる。Country は「Japan」、Language は「Japanese」、Timezone は「Tokyo」を選択し「Next」をクリックする。次に図 19 のようにログインパスワードを設定する。「Next」をクリックすると、図 20 のようにディスプレイ設定が現れる。デスクトップ画面に黒い外枠が表示されたときはチェックを入れる。

図 16 起動画面

図 19 パスワード設定

図 20 ディスプレイ設定

図 17 初期設定画面

(4) 無線 LAN の接続とアップデート

図 21 のように無線 LAN の SSID が表示される。接続する無線 LAN の SSID をクリックする。図 22 のような画面が現れるので無線 LAN のパスワードを入力する。次に図 23 のようにソフトウェアアップデート画面が現れる。「Next」をクリックししばらく待つと、図 24 のようにアップデート完了画面が現れる。「OK」「Next」をクリックすると図 25 のように初期設定完了画面が現れる。「Restart」をクリックし再起動する。

図 18 国と言語設定

図 21 無線 LAN の SSID

図 22 無線 LAN のパスワード入力

図 23 ソフトウェアのアップデート

図 24 アップデート完了画面

図 25 初期設定完了画面

5. まとめ

再起動後は図 26 のように通常のデスクトップパソコンと同様に使用することができる。Raspbian OS は

図 26 デスクトップ画面

図 27 WEB ブラウザソフトウェア

Linux の Debian という OS が元になっている。図 27 のような Web ブラウザソフトやワードプロセッサソフトなどがデフォルトでインストールされており、すぐに使用することができる。次回は Scratch を起動し、LED を Raspberry Pi に接続して制御する方法を説明する。

参考 URL

- [1] <https://www.raspberrypi.org/>
- [2] <https://scratch.mit.edu/>

眞田幸俊 (正員：フェロー)

平 4 慶大・理工・電気卒。平 9 同大学院理工学研究科博士課程了。同年東工大・工・助手。平 12 (株) ソニーコンピュータサイエンス研究所入社。平 13 慶大・理工・講師。平 23 教授、現在に至る。この間移動体通信の研究に従事。平 30～令元年度本会調査理事