

[説明資料(提出ファイル)] 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	安達悠真	大学名	静岡大学大学院
作品名	Blockly を用いたテキスト併用型ビジュアルプログラミング環境	人数	1名

動機・目的

中学校学習指導要領で、「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング」を扱う旨が示された。対応する教材として、ESP-WROOM-02 と IoT 製品の通信に使用されているプロトコルの ECHONET Lite を使った計測・制御と通信を行う Arduino 互換通信基板の開発をした。しかし、ECHONET Lite を使用することでプログラムを中学生が読み取ったり、作成したりすることなどに課題があった。

そこで、視覚的に認知しやすいビジュアルプログラミング環境を本教材に導入しようと考えたが、ESP-WROOM-02 と ECHONET Lite の2つを同時に扱うことができるビジュアル環境がなかったため、Google が提供する **Blockly** を利用し、**自作のプログラミング環境を開発**した。

開発した環境と使用方法

開発したビジュアル環境の画面

環境の要素・名称

- ① ファイル名作成欄
- ② ブロック選択欄
- ③ ワークスペース
- ④ ブロック
- ⑤ コード表示欄
- ⑥ 保存等の機能ボタン

<https://murofushi.ed.shizuoka.ac.jp/blockly-master/demos/aBlockly/BaseBlocklycon.html>

使用方法

- 1) ブロック選択欄からブロックを選択してワークスペースに配置する
- 2) ファイル名作成欄でファイル名を決め、機能ボタンの中の必要に応じたものをクリックする
 - (ア) ワークスペースを保存する場合は「ワークスペース保存」 ➔ **XMLファイルで保存**
 - (イ) 基板に書き込む際は「Arduino IDEで保存」 ➔ **inoファイルで保存**
- 3) (イ)のあとに保存した ino ファイルを起動することで ArduinoIDE が起動して書き込み等ができる

上記の URL にアクセスしてお試し頂けます

開発方法と工夫点

Blockly はブロックを作成するための(a)JavaScript ファイルとブロックやワークスペース等を配置するための(b)HTML ファイルと HTML ファイルを動作させる(c)JavaScript ファイルで構成されている。この(a)と(b)のファイルを編集することで任意のビジュアル環境が作成できる。

ブロックの作成 :(a)の編集

ブロックは、外観を作る用とコードを作る用の2種類のファイルで作成する

コード用ファイルに記述したコードが Arduino IDE に反映される

工夫点

- 計測・制御に関わるブロックと通信に関わるブロックで色分け (フローの可読性向上)

計測・制御のブロック:

通信のブロック:

- “#include” など学習に直接関わらない記述をブロック内のコードに含めた (学習意欲減退の抑止)

画面の作成 :(b)の編集

工夫点

- コード表示欄を作成したことでブロックを変更するたびにテキストではどのプログラムが変更されるのかを確認することができる (テキストプログラムへの段階的な学習)
- Arduino IDE のファイルとして保存できる機能の付与 (コード書き込みの負担軽減)

(a)、(b)のファイルの編集によって

様々なプログラミング環境に対応可能な汎用的な環境