

08 小型ショートカットキーボードデバイス

8番 清川浩太郎

指導教員 小野陽子

1. はじめに

日々パソコンを使っている中で感じる、「少しだけ不便なこと」や、「こうできたらいいのに」という部分を手軽に解決できるようにしたいという思いから、ショートカットキーボードデバイスの研究に取り組むことにした。

2. ショートカットキーボードデバイスについて

頻繁に使用するショートカットキーまたはテキストをショートカットキーボードデバイスに登録して使用することで、作業効率の向上が見込める。また、非常に小さいためどこにでも持ち運べるという利便性もある。

3. 研究概要

本研究を完成させるにあたって行った開発は大きく分けて以下の3つである。

3.1 キーボードの組み立て

本研究では、「ワンボタンキーボード」という、ボタンが1つだけのキーボードを使用する。はんだづけなどで組み立てることができる。

表1. ハードウェア開発環境

開発環境	ハードウェア
OS	Windows10
言語	Arduino



図1. ワンボタンキーボード

3.2 キーボード動作のシステム開発

ワンボタンキーボードは Arduino を利用してショートカットキーを登録することができる。本研究では、この機能を拡張した。

3.3 キー割り当てのアプリケーション開発

本来プログラミングでしかキーの登録をすることができないため、誰でもキーを割り当てられるようなアプリケーションを Java で作成する。

表2. ソフトウェア開発環境

開発環境	ソフトウェア
OS	Windows10
言語	Java

4. 開発概要

4.1 通信の仕様

PC と USB 接続をして使用する。Arduino と Java 間のデータ受け渡しは、シリアル通信を利用していている。



図2. PC とキーボードの通信

4.2 アプリケーションの仕様

PC 上で Java アプリケーションから、テキストまたはショートカットキーを3つまで登録することができる。Java アプリケーションは JFrame で作成している。



図3. 現在のアプリケーション UI

4.3 実装機能

実装した機能の内容は以下のとおりである。

ショートカットキー登録機能

- ・1回押し,2回押し,3回押しのそれぞれに別々のショートカットキーが登録できる。
- ・あらかじめ用意された,2つのキーを用いるショートカットキーを選択して登録する。
- ・ショートカットキーの登録か,テキストの登録かを選択せずに登録ボタンを押した場合,エラーを表示する。
- ・ショートカットキーの登録を選択した状態で,ショートカットキーの選択をせず登録ボタンを押した場合,エラーを表示する。

テキスト登録機能

- ・1回押し,2回押し,3回押しのそれぞれに別々のテキストが登録できる。
- ・テキストの登録を選択した状態で,文字を入力せず登録ボタンを押した場合,エラーを表示する。

その他

- ・長押しすることで登録した内容が繰り返し実行される。
- ・使い方ボタンを押すと,図4の使用方法・説明が表示される。



図4. 使い方

4.4 EEPROM の活用

EEPROM とは,利用者が内容を書き換えできる ROM である.コンピュータなどの電子機器において,設定情報など,電源を切っても保持すべきデータの記憶に用いられる。

通常,Arduino は電源の供給が絶たれるとデータが保存されずに消えてしまう.そのため,PC の電源を切ったり USB を外したりした際,登録した内容

が保持されず初期化されてしまう問題があった.そこで,Arduino に内蔵されている,前述した EEPROM を利用することにより,電源の供給が絶たれた際の登録内容の保持を実現した.

しかし,今回使用する EEPROM は容量が1KBで,かつ1アドレスごとに1バイト分のデータしか入らないため,文字列の保持,読み出しが難しく,登録したテキストの保存を実現することはできなかった.

4.5 アプリケーションの配布の実現

開発したアプリケーションをエクスポートすると jar ファイルとして生成されるが,このままでは java のライブラリを読み込むことができず,シリアル通信が不可能であった.そのため,jar ファイルを exe ファイルに変換するツールを使用して実行可能ファイルにし,そのうえで必要なライブラリと同一階層上に置くことでシリアル通信が可能になった.

IDE を必要としない,独立したアプリケーションになったことで,別の PC への配布を実現することができた.

5. おわりに

本研究を通して,異なるコンピュータ言語同士の連携の仕方や,組み込みシステムにおいての基本的な条件式の重要性,応用の仕方を理解することができた.

また,プログラムの開発にあたるうえで,なかなか環境が整えられなかつたり,バックアップをとっているなかつたためにデータを一部失つたりと様々な問題にぶつかったが,そのようなミスや問題に対処していった経験を,今後プログラマーとしてシステム開発などに携わる際,活かしていくたい.

たったひとつのボタンでも,プログラムを組み込むことで大幅な機能拡張を実現できたこと,またひとつの有用な成果物を作成できたことで,プログラミングの大きな可能性や,ものづくりの楽しさを実感することができた.