

mbed と Kinect と小型モータを使った音声認識でのカーテンの制御

Control of a window curtain with voice recognition using two mbeds, a Kinect and a small motor
11513 北村泰章
指導教員 島川陽一

1. 緒言

スマートハウスという賢い家があり、2016 年現在では「Home Energy Management System」という電力を自宅で一元的に管理するシステムが実装された家と「iTamaHome」のような音声で自宅を制御できる家があり、今回は後者のような音声で家や家具を制御できる部屋を再現し、カーテンの開け閉めで身体負担を減らせ便利になるかを調査する。

- ・音声でハードウェアを動かせるようにする。
- ・使いやすさを把握するため、利用者として想定した身体が不自由な高齢者に使用してもらう。

2. 研究のアプローチ

2.1 音声認識

部屋に設置したハードウェアを音声で操作させるにはまず音声認識ができる必要があるため必要な語群を認識できるようにする。認識率は音声ライブラリと言葉の一致率で出力するようになっている。

2.2 WPF から Form へデータ送受信

Kinect で音声認識をするときに使用した WPF ではハードウェアとシリアル通信ができないため、WPF からシリアル通信ができる Form を経由してハードウェアを制御することにした。そのため、Form にソケット通信でデータが送れるようにする。

2.3 ハードウェアの動作

WPF から Form が受信したデータをハードウェアに送信し実際にカーテンの開け閉めを行う。その上で使用者がどれだけ便利になったか調査する。

3. 結果

3.1 音声認識

表 1 音声認識の認識率

回数	カーテンをひらく	カーテンをしめる
1	94.2%	99.0%
2	98.7%	94.4%
3	91.0%	95.1%

3.2 WPF から Form へデータ送受信

図 1 Form が受信した状態の画像

3.3 ハードウェアの制御



図 2 カーテンが実際に開いた状態の画像。
使用感想としては「使いやすい」ものであり、便利になったと言える結果になった。しかし、様々な問題点が浮き彫りとなった。

4. 結論

- ・結果的に実装はでき、実際に音声でカーテンを開閉できるようになったことで、カーテンを開閉するのにも苦勞する御年配の人間の助けになった。
- ・実際に身体の不自由な体験者は腰を痛めることもなく、腕も上げることなくカーテンが開閉できるようになったので「身体的に楽になった」と感想が得られたので生活の助けとなることが分かった。
- ・問題点がいくつか判明したが、どれも簡単なもので、個人製作次第によってはいくらかでも解決可能であることがわかった。

5. 今後の発展

今回はカーテンの開閉のみであったが、使用した mbed にはピンがまだ余っており、ほかの用途のもつかえる。また、XBee を使用し無線化したことにより、配線を単純にすることができたので機械に疎い人間でも日曜大工感覚で装置を取り付けすればすぐに使用可能になるなど優しい設計となった。更にこの無線環境により「インターネット家電」と呼ばれるインターネット接続できる家電製品と通信規格をそろえれば、例えば、クーラーの電源を音声で ON/OFF できるようになるなど、更に大規模な改造が可能になるなど、夢の広がる研究となった。

文 献

[1]タマホーム: iTamaHome|家を建てるならタマホーム株式会社, 閲覧日(2015/12/07)
<http://www.tamahome.jp/i-tamahome>