

Raspberry Pi を用いた音声対話システムの構築

Construction of Speech Dialogue System using Raspberry Pi

小石 勇翔
指導教員 三輪 賢一郎

サレジオ工業高等専門学校 機械電子工学科 情報コミュニケーション研究室

本校の学科案内システムの小型化、軽量化を目的として、ノートパソコンよりも小型で軽量のプラットフォームである Raspberry Pi を使い、MMDAgent-EX による音声対話システムを構築する。

キーワード：音声対話システム, MMDAgent-EX, Raspberry Pi

1. 緒言

近年、Alexa や Siri など音声対話ができるサービスが身近なものになり、それらを使って音楽を流したりテレビやエアコンなどの家電を操作したり出来る。これらの操作は声かけのみで行うことができ、利用者の労力を軽減している。

本校においても、音声対話フレームワークである MMDAgent-EX[1]を用いた学科案内システムの検討が始まっている。しかし、現状の学科案内システムはノートパソコンを用いており、設置する場所を広く確保する必要があるため、設置する場所が限られてしまう。

そこで、本研究では更に小型化、軽量化を実現するために小型のコンピュータである Raspberry Pi を用いた音声対話システムを構築することを目的とする。

2. システムの構築

まず、Raspberry Pi4 上に MMDAgent-EX を扱うための動作対応環境 OS(Operating System)である Ubuntu-20.04 をインストールする。Ubuntu desktop 20.04 は一度 Ubuntu Server 20.04 を Raspberry Pi Imager で microSD カードに書き込み、Ubuntu Server として起動した Raspberry Pi とノートパソコンとを SSH(Secure Shell)で接続して、ノートパソコンのコマンドプロンプトから Ubuntu desktop 20.04 を Raspberry Pi4 上にインストールすることによって行う。

次に、MMDAgent-EX をビルドする。MMDAgent-EX のビルドは ubuntu の CLI(Command Line Interface)である Terminal から行う。MMDAgent-EX の公式サイトに載っているのは x86 アーキテクチャ用のビルドの方法であるので、arm アーキテクチャ用に再コンパイルする必要がある。

ビルド後は、公式サイトから Example コンテンツを入手し、音声認識部分のセットアップを行う。今回は CG モデルにジェネ、音声認識用モデルに Julius、音声モデルは mei を用いた。

次に、日常対話を 30 組リストアップした上で設定ファイルに追加する。日常対話文の一例を表 1 に示す。

表 1 日常対話文の一例

発話文	応答文
こんにちは。	こんにちは！よろしくね！
おはよう。	おはようございます！
おやすみ。	おやすみなさい。
さようなら。	さようなら。
よろしく。	よろしくお願ひします。
元気。	私は元気です。
疲れた。	お疲れ様です。
かわいい。	ありがとうございます。
明日、天気	ごめんなさい。私は天気は分からないです。

3. 結果

評価方法としては、同じものをノートパソコン（DELL Latitude3520）にもインストールした上で、質問文を発話してから応答までの時間や認識に要した回数などをノートパソコンのシステムと比較することで本機の評価を行うこととした。

ノートパソコンにおいて、応答に要した時間の平均値と標準偏差を図1に示す。

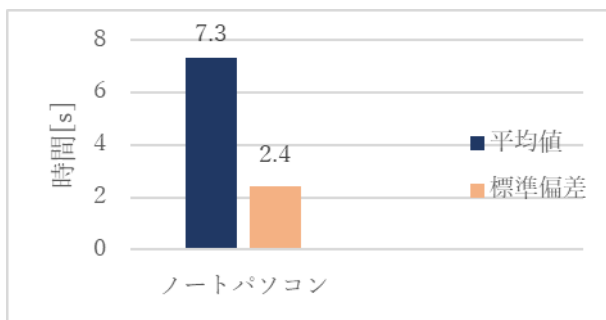


図1 応答に要した時間の平均値と標準偏差

4. 結言

本研究では小型軽量な音声対話システムを実現するため、MMDAgent-EXのRaspberry Piへの構築を行った。

5. 今後の予定

まずは、Raspberry Piとノートパソコンにどのくらいの性能差があるかを具体的な数値で比較する。併せて、Raspberry Piの動作を軽くする方法を探る。

謝辞

今回利用させていただいたMMDAgent-EX開発の名古屋工業大学様に深く感謝いたします。

文献

- [1] 名古屋工業大学 李 研究室 “MMDAgent-EX”
<https://mmdagent-ex.dev/ja/> (2024.8.9 閲覧)