

RaspberryPi_POSE 解説

毎日定時帰宅チーム

2022 年 1 月 7 日

1. はじめに

1.1. 本書の概要

本解説書では、Raspberry Pi 4 と Google Coral USB Accelerator を組み合わせ、機械学習を利用した高速な姿勢推定機能や、マネージャー機能に関して解説を行う。

1.2. 開発環境

開発環境を以下に示す。

言語	Python
OS	Raspberry Pi OS(32-bit, Released:2021-10-30)
Python	Python-3.7
TensorFlow Lite runtime	2.5.0.post1
OpenCV	4.1.0.25

1.3. 環境構築

今回のシステムでは Google Coral USB Accelerator を利用した機械学習モデルの推論を行うため、下記公式ページを参考に RaspberryPi に環境構築を行うこと。また Raspberry Pi と Google Coral USB Accelerator の間には高速通信が可能な USB3.0 が必要になるため Raspberry Pi 4 の利用が推奨されている。
(<https://coral.ai/docs/accelerator/get-started/?#requirements>)

2. 機能解説

(姿勢推定機能 : `org_pose_camera.py`)

今回姿勢推定機能を実現するため Google が開発した機械学習のソフトウェアライブラリである TensorFlow 内の PoseNet と呼ばれる画像や動画内の人物の関節の位置を推定が可能なビジョンモデルを利用している. そして Google Coral が開発した学習済みモデルを再利用し, Web カメラ得た画像情報を元に人物の関節位置を推定し, VDT ガイドラインにて推奨されている作業姿勢を維持できているかどうかを判断している.

(マネージャー機能 : `manager.py`)

「まびっどくん」では, 主に姿勢推定機能, 表情推定機能, 音楽再生機能の3つの機能に分割し, それぞれ Raspberry Pi もしくは Spresense を用いて実行している. そのため個々の機能を統括するためのマネージャー機能を持つプログラムを作成した.

このプログラムでは, 個々の機能の動作開始・停止の指示や Google スプレッドシートへの測定データの送信, 受信の管理を行なっている. また Raspberry Pi 同士や Raspberry Pi と Spresense 間の通信ではシリアル通信を利用している.