

人物姿勢推定アルゴリズムをあれこれ試す

ラズパイで エッジAI



第2回 PoseNet/MoveNetを使った人物姿勢推定

笹尾 幸良

表1 PoseNetとMoveNetのモデル

	モデル・ファイル名	入力解像度	型
PoseNet	posenet_mobilenet_v1_100_257x257_multi_kpt_stripped.tflite	257 × 257	fp32
MoveNet (高速版)	singlepose-lightning-tflite-int8.tflite	192 × 192	int8
MoveNet (高精度版)	singlepose-thunder-tflite-int8.tflite	256 × 256	int8

今回はカメラからの画像に対して、PoseNet/MoveNetを使って自らの姿勢推定を行います。これはグーグルが開発した姿勢推定のための機械学習モデルです。姿勢推定のほかにも処理時間について比較します。

使用するモデルとライブラリ

● モデル…PoseNetとMoveNet

TensorFlowのポーズ推定のページ⁽¹⁾には、グーグルが2017年にリリースしたPoseNetと、2021年にリリースしたMoveNetのモデルが公開されています。両者の情報を表1に示します。

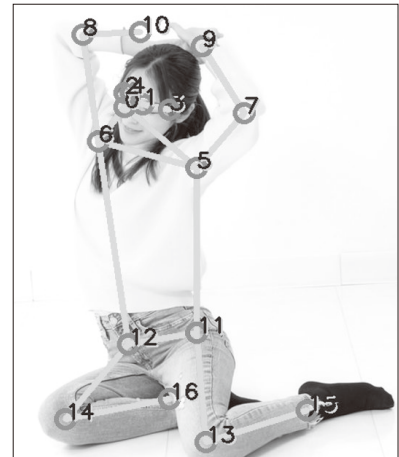
モデルの内容はNetron⁽²⁾などの可視化ツールを使うことで知ることができます。今回使用するPoseNet、MoveNetは単一の人の姿勢検出が可能です。ただし、PoseNetは後処理によって複数人を検出できます。

ちなみに、PoseNetという同じ名前でも全く別の技術があり、そちらは3D空間内のカメラの自己位置(6自由度)推定を行うネットワークです。混同しないようにしましょう。

PoseNet、MoveNetは図1に示すような、1人につき17点の関節点位置を出力します。関節点位置の数や定義は学習データセットに依存し、この17点はCOCOデータセット⁽³⁾の定義です。COCOデータセットは、

- オブジェクト検出
- セグメンテーション
- 姿勢推定

などの大規模データセットとして有名です。



(a) 検出結果

0	鼻	—	
1	左目	2	右目
3	左耳	4	右耳
5	左肩	6	右肩
7	左ひじ	8	右ひじ
9	左手首	10	右手首
11	左腰	12	右腰
13	左ひざ	14	右ひざ
15	左足首	16	右足首

図1
関節点位置17点
の検出

(b) 17点の内容

● ライブラリ…TensorFlow Liteランタイム (tflite_runtime)

グーグルが開発するTensorFlow Lite(以降、TF Lite)は組み込みデバイスでモデルを実行するために最適化された機械学習ライブラリです。拡張子