

ARマーカモデルの姿勢推定

ER17076 安井 理

目的

- ・やりたい事の理解を深める
 - ar_track_alvarについての理解と研究目標(ゴール)の理解
- ・自作モデルでの動作確認
 - ネジのモデルでなくARマーカのモデルでの学習をする

ar_track_alvarについて

- ・概要

- 具体的に四つの機能がある

公式サイト(wiki.ros)にはこのように記載

1 : Generating AR tags of varying size, resolution, and data/ID encoding
2 : Identifying and tracking the pose of individual AR tags, optionally integrating kinect depth data (when a kinect is available) for better pose estimates.
3 : Identifying and tracking the pose of "bundles" consisting of multiple tags. This allows for more stable pose estimates, robustness to occlusions, and tracking of multi-sided objects.
4 : Using camera images to automatically calculate spatial relationships between tags in a bundle, so that the user does not have to manually measure and enter tag locations in an XML file to use the bundle functionality (**NOT CURRENTLY WORKING -- SEE BELOW).

ar_track_alvarについて

- ・概要

- 簡単に言うと...物体の位置・姿勢を簡単に推定することができるようになる

- ・具体的に主な機能(wikiのからの訳)

- 1: サイズ, 解像度, データ/ID の異なったARタグを生成する
- 2: ARタグのポーズを識別, 姿勢推定を行う. オプションでkinect深度データポーズを用いてより正確に推定
- 3: 複数のARタグを用いることによって, 安定して物体の姿勢推定を行う.
→オクルージョンに対するロバスト性の向上, 多面的なオブジェクトに対する推定
- 4: カメラ画像からタグ間の空間関係を自動的に計算するため手動でタグ位置を与えなくてよい

ar_track_alvarと研究

- ・自分の研究目標

ar_track_alvarの機能の主に「2」をSSD,AAEを用いて行う

2: ARマーカの識別,ARマーカの推定

SSD

AAE

ar_track_alvarと研究

ar_track_alvar

[2]

- ・ARの認識
- ・IDの識別
- ・正確な姿勢の推定

SSD+AAE

- ・物体の検出
- ・姿勢情報推定

+

実際に動かして
ar_track_alvarより
足りていない部分の補正

方針

- ・AAEの精度をARマーカを使い実際に確認
→今週までにできなかった.
- ・ar_track_alvarと比較し足りていない部分,必要な機能・表示を考える
- ・SSD+AAE+補正を実装. 「ar_track_alvarに近い精度 or ar_track_alvarに情報を返す」

自作モデルでの実験

実験の目的

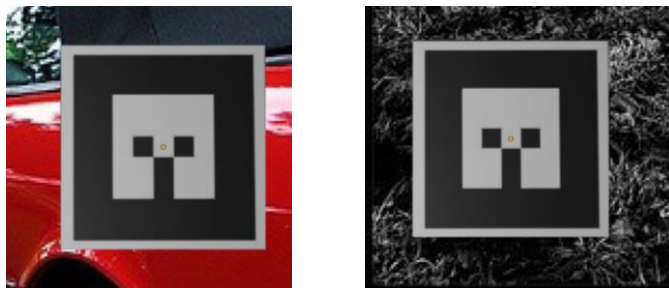
- ・AAEで自作モデルを使い検証を行おうと考えていた
 - ARマーカの姿勢推定が行えるか,精度,ARマーカの情報の取得などの確認

実験で行うこと

- ・画像のモデルサイズ変更(画素数の変更)
- ・環境画像の中で検出(バウンディングボックス)を想定
- ・モデルの角度を変更(0度,45度,80度それぞれx,y,z軸方向に)
- ・ノイズを加えての検証

用意した画像

1 環境画像の中で検出された想定



2 モデルの角度の変更



3 ノイズを加えた画像



4 モデルサイズの変更



実験ができなかった原因

- ・自作モデルでは、トレーニングエラーが起きる.
- ・前回ネットで拾ったネジのモデルは使えたため自作モデルに原因
- ・試した方法として
 - ・blenderから直接ply形式にエクスポート
 - ・モデルサイズの変更
 - ・モデルの形状の変更
 - ・ノートPCで作成していたため研究PCでも作成

上記の方法がすべてダメであったためblenderでの作成などに問題がある可能性

実験の予想

- ・バウンディングボックスの範囲を想定したとき
画像の半分以上はモデルが映っているので推定可能だと考えられる
- ・形だけで見ると,正方形の物体のため正確に推定ができるかわからない
- ・ほかに必要な検証も考えておく

次回までにやる事

- ・自作モデルでのトレーニングがエラーを起こす問題を解決
- ・考えている実験を行う,ar_track_alvarでも同じ実験を行いポイントを絞って比較
- ・SSDについても触れ始める.

参考文献

- 6次元物体検出の論文

http://openaccess.thecvf.com/content_ECCV_2018/papers/Martin_Sundermeyer_Implicit_3D_Orientation_ECCV_2018_paper.pdf

- git-hub <https://github.com/DLR-RM/AugmentedAutoencoder#testing>