

研究テーマ 機械学習による画像認識

1. 動機

様々な分野で利用されている画像認識に興味を持ち、理解を深めたいと思ったので Cascade 分類器を利用した画像認識プログラムを制作した。

2. Cascade 分類器について

Cascade 分類器を使った物体検出は機械学習を基にした手法であり、大量の正・負例から特徴量を学習した。今回の課題研究では複数の領域の明暗差から特徴量を求める Haar-like 特徴量を利用した。

3. 作業過程

6月 Python の基礎学習

7～10月 Cascade の制作

画像の収集、画像の増やす、ベクトルの抽出、特徴量の抽出

11～1月 Cascade 分類器を利用するプログラムの作成

カメラの対応、GUI の追加

ベクトルの抽出(1211 枚の画像を .vec にまとめる)

```
管理: コマンドプロンプト
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.535]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

H:\>cd H:\課題研\python\kaken

H:\課題研\python\kaken>opencv_createsamples.exe -info pos0/positives.txt -vec vec/clock_ver3.vec -num 1211
Info file name: pos0/positives.txt
Img file name: (NULL)
Vec file name: vec/clock_ver3.vec
BG file name: (NULL)
Num: 1211
BG color: 0
BG threshold: 80
Invert: FALSE
Max intensity deviation: 40
Max x angle: 1.1
Max y angle: 1.1
Max z angle: 0.5
Show samples: FALSE
Width: 24
Height: 24
Max Scale: -1
RNG Seed: 12345
Create training samples from images collection...
Done. Created 1211 samples

H:\課題研\python\kaken>
```

特徴量の抽出(特徴量を学習し、Cascade 分類器を作成)

```
管理: コマンドプロンプト
END:
Training until now has taken 0 days 0 hours 0 minutes 10 seconds.
==== TRAINING 1-stage ====
<BEGIN
POS count : consumed 1200 : 1202
NEG count : acceptanceRatio 350 : 0.540123
Precalculation time: 2.86
-----
| N | HR | FA |
-----
| 1 | 1 | 1 |
-----
| 2 | 1 | 1 |
-----
| 3 | 1 | 1 |
-----
| 4 | 1 | 0.825714 |
-----
| 5 | 0.995833 | 0.691429 |
-----
| 6 | 0.996667 | 0.491429 |
-----
END:
Training until now has taken 0 days 0 hours 0 minutes 22 seconds.
==== TRAINING 2-stage ====
<BEGIN
POS count : consumed 1200 : 1207
NEG count : acceptanceRatio 350 : 0.29191
```

4. 使用した機器, ソフトウェア等
コンピュータ, Web カメラ
google colaboratory, anaconda3, openCV

5. まとめ

実行画面



計画当初, 自分が考えていたものとは異なる部分もあるが, 対象を認識しカメラと画像の両方から入力できる機能を実装できた.

反省点

誤認識が発生する点

明暗差を利用しているため逆光などに弱い点

6. 感想

この1年課題研究に取り組んできて感じたことは計画通りに進めることの難しさであった. 何度もエラーを発生させ, その解決に追われ自分の力不足を痛感しました. しかし, 最後には自分が納得することのできるものを作り上げることができた.

1年を通して1つの作品に向き合い, 手探りの状態から作品を完成させたことは良い経験となった.

参考文献

[1] クジラ飛行機, 杉山陽一, 遠藤俊輔,

「Python による AI・機械学習・深層学習アプリの作り方」, ソシム株式会社, 2018年