

AdaptiveThresholdEstimaterについて

目的関数に応じてMethod, BlockSize, Cを決めてくれる.

必要なライブラリ

```
matplotlib  
optuna  
numpy  
opencv-python
```

使い方 – import

実行環境と同じディレクトリに `estimater.py` を配置して

```
from estimator import AdaptiveThresholdEstimater
```

使い方 – インスタンス生成

評価関数を渡してインスタンスを生成する. `cv2.adaptiveThreshold()` を実行後, 画像を評価して値を導出する. この値が最大化/最小化するように `AdaptiveThresholdEstimater` は動作する.

```
ate = AdaptiveThresholdEstimater(  
    evaluate_function, # 評価関数  
    direction          # 最大化('maximize') or 最小化('minimize')の文字列  
)
```

使い方 – 評価関数

```
from estimator import count_area # cv2.findContours()を利用してcontoursの  
個数が小さくなるようにする(direction = 'minimize'にする)  
from estimator import augment_area # cv2.findContours()を利用して最大の  
contoursの面積を大きくする(direction = 'maximize'にする)
```

main.py にも augment_area2 を実装している。画像全体のピクセル数 `img.shape[0] * img.shape[1]` から非ゼロピクセル数 `np.count_nonzero(img)` を引いて、ゼロ値を持つピクセル数をカウントする。 `direction = 'maximize'` は下記画像1枚目と同様の結果になり、 `direction = 'minimize'` は下記画像2枚目と同様の結果になる。

関数の実装によっては、人の主観評価を入力して評価できるように、画像表示と値入力を組み込むこともできる。

使い方 – fit

画像 `imgs` を渡して最適なMethod, BlockSize, Cを導出させる。内部でベイズ最適化ライブラリ `optuna` を利用する。

```
ate.fit(imgs, n_trials = 50)
```

ここで `len(imgs.shape)` は3である必要がある。 `imgs.shape = (N, H, W)` の形式であること。 `n_trials` の数だけ調査する。

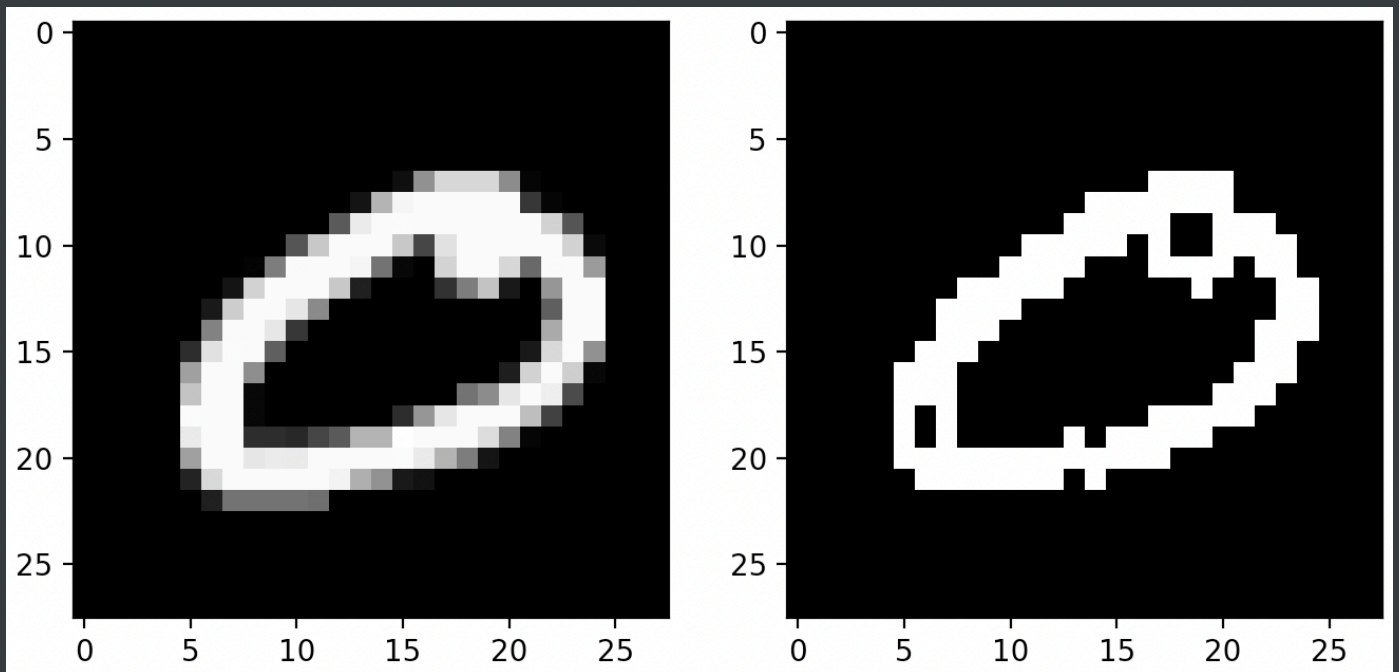
使い方 – 最適化の結果

```
pred_imgs = ate.predict(imgs) # 全ての画像に最適化された  
cv2.adaptiveThreshold()を実行する  
pred_img = ate._predict_one(imgs[0]) # imgsのうち1枚に  
cv2.adaptiveThreshold()を実行する  
print(ate.best_params_) # 最適化されたMethod, BlockSize, Cを表示する
```

実験ログ

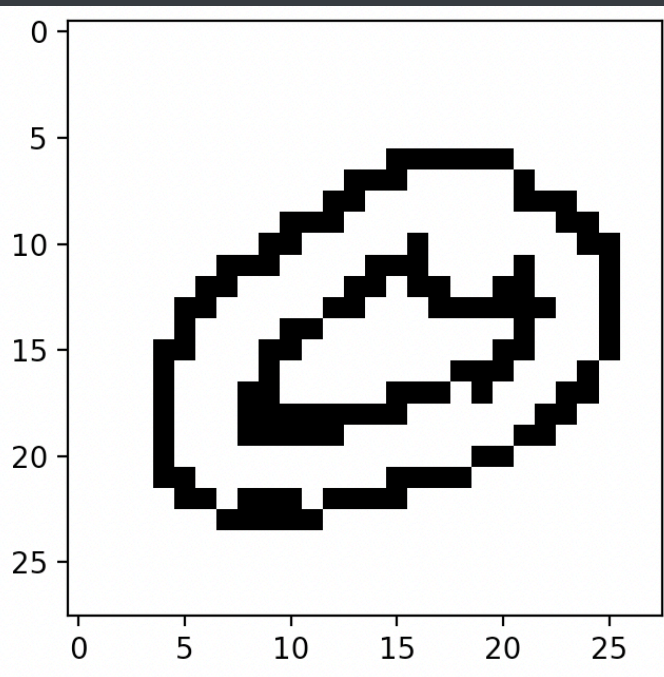
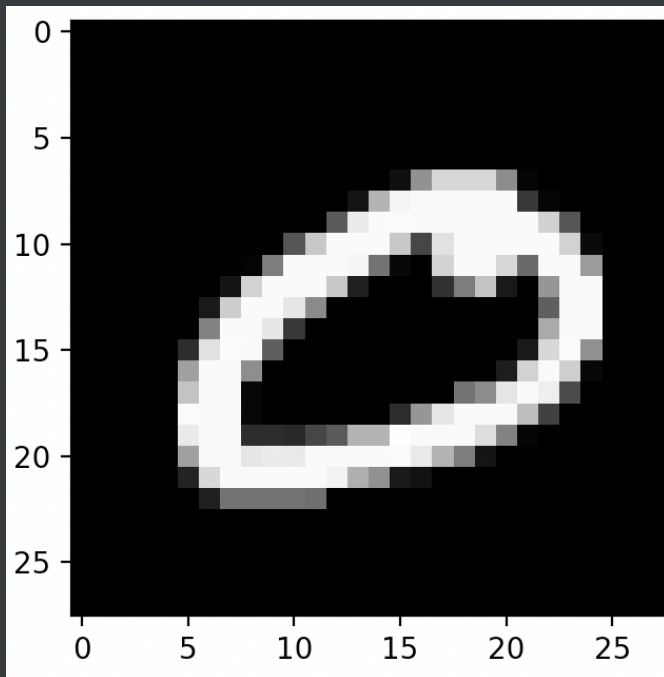
- Method:
 - GAUSSIANしか勝たん
- Block Size:
 - 小さい場合: キャニー変換みたいなエッジ検出になる
 - 大きい場合: サイズ未満の箇所が抜かれる
- C:
 - 負: 元々 0 だった場所は 0 になる
 - 正: 元々 0 だった場所は 255 になる

Block Size = 3, C = -10 の場合



そも、少し値があれば 255 にしたい、みたいな要望であれば 0 か否かで2値化するとか、普通の `cv2.threshold(img, 1, 255, cv2.THRESH_BINARY)` のようにして 1 をボーダーにするとかが良さげ.

そうでないのなら `cv2.adaptiveThreshold()` を使う価値があるかも. 下の例は Block Size = 3, C = 10 の場合



##