顔認証システムの構築

山口大輝

研究動機

新しいUIを作りたい

→手を使わなく手も操作可能なもの

当初、アイトラッキングを使用したものを作ろうと計画

顔を使用したシステムを作り、基礎研究とし、ハードルを下げる

顔認識、顔認証システムに注目した

研究目的

・顔認証システムを構築し、PCのセキュリティを強固なものにする

・画像処理について学ぶ

特徴量抽出AIについて

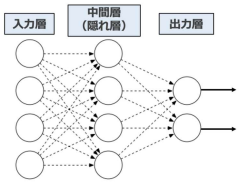
《ディープ・ニュートラルネットワークの構築》

N人それぞれ複数枚の顔画像を学習させる

それぞれの人物のみ反応するN人分のニューロンを出力層に用意する

推論時は出力層の一つ前の層に属するニューロンの出力値が特徴量として抽出される

ニューラルネットワーク



- 複数のデータからクラスを分類するもの
- 出力したデータをターゲットと一致させるためのシナプス強度を調整する

実験

文字認識AIの作成

言語: python3.11

ライブラリ: OpenCV, Chainer

サンプルデータ: MNIST

・カメラの映像を取り込む。
・画像内にデータ化して格納する範囲を赤枠で表示する
・特定のキー（今回はe）を押したときに画像を認識しやすいように変換する。
・MyMLPで作成したmodelで画像の認識をする。
・num.dataで０～９のそれぞれに対する認識結果、np.argmax(num.data)で最も確率の高い数字を表示する

MyMLPクラスで学習モデルを設定する
・Chainer.links.Linear関数で層を線形結合する。
今回は入力層、中間層×２、出力層の4層
・F.relu関数で入力 x に対する出力 y を作成する

Optimizerを最適化する
・loss.backward関数で勾配を計算する
・F.softmax_cross_entropy関数で正解ラベルと予測との損失値を計算する
・loss.back関数で逆伝播計算をする
・optimizer.update関数で最適化する

結果

↑認識中の映像

```
[[ 0.03724512  0.06471065  0.14416175  0.01819398  0.08380161 -0.06467605
   0.00047821  0.00820181 -0.03458825  0.11753891]]
2
```

文字を認識して結果を表示することができたしかし、誤った結果を出すこともあった

改善するには、学習するデータ量を増やすまたは学習モデルの中間層を増やす

実験

顔認証AIの作成

言語：python3.11

ライブラリ：OpenCV, Chainer, dlib

・68個の顔のランドマークを検出し、それぞれの座標に円を描画する。
・ランドマークの座標を収集して特徴量ベクトルとして使用できるようにする。

今後の展望

類似度から判別するAIの作成をする

顔認証AIを完成させ、精度をあげる

参考文献・引用文献

※1 NEC.”顔認証とは:顔認証”.NEC.2023-03-10.https://jpn.nec.com/biometrics/face/about.html
※2　日本コンピュータビジョン.” 顔認識システムとは？仕組みやメリットから活用シーンまで詳しく解説”.日本コンピュータビジョン株式会社.2023-03-10. https://www.japancv.co.jp/column/2920/

- ※3　中野淳「日経ソフトウエア2021年5月号」日経BPマーケティング発行
- 今岡仁　「顔認証の教科書」株式会社プレジデント社発行　2021/12/1
- 北山洋幸　「pythonではじめるopencv4プログラミング」　株式会社カットシステム社発行　2019/3/20