

知能情報実験 III（データマイニング班）
発表タイトルやテーマ名

グループの学籍番号列挙 xxx, yyy, zzz

提出日：20xx 年 x 月 x 日

目次

概要

概要 nothing else

1 はじめに

nothing else

2 実験方法

nothing else

3 実験結果

実験結果として、以下の結果が得られた。

3.1 エポック数を 1 から 30 までに変化

epoch	subjectID accarcy	fingerNum accarcy
1	01.5333333052694798 %	63.01666498184204 %
3	61.283332109451294 %	89.48333263397217 %
5	96.35000228881836 %	98.15000295639038 %
10	99.71666932106018 %	99.71666932106018 %
20	99.73333477973938 %	99.88333582878113 %
30	99.73333477973938 %	99.90000128746033 %

3.2 epoch を 20 に固定し、batch_size を変更

batch_size	subjectID accuracy	fingerNum accuracy
32	99.73333477973938 %	99.90000128746033 %
64	99.73333477973938 %	99.88333582878113 %
128	99.71666932106018 %	99.88333582878113 %

3.3 活性化関数に変更

活性化関数	subjectID accarcy	fingerNum accarcy
LeakyReLU (alpha=-0.5)	99.43333268165588 %	99.88333582878113 %
LeakyReLU (alpha=0.3)	99.71666932106018 %	99.73333477973938 %
LeakyReLU (alpha=0.5)	99.6999979019165 %	99.6333360671997 %
sigmoid	99.73333477973938 %	99.86666440963745 %
tanh	99.73333477973938 %	99.88333582878113 %

4 考察

初めに、元のサンプルコードの条件はエポック数 20 のバッチサイズ 64、活性化関数は中間層で ReLU 関数を用いて、出力層に対して softmax 関数を用いている。結論から言うと、どの条件下においても大きな変化は見られなかった。精度を向上させることができた条件は、エポック数を 20 から 30 に増やすこと、バッチサイズを 64 から 32 に変更することの 2 つであった。また、両者とも精度が上がったのは fingerNum accuracy、つまりどの指であるかの識別するものであった。この原因と、その他の条件において精度が上昇しなかった原因について考える。

初めに、fingerNum accuracy のみ精度が向上したことについて考える。まず、エポック数とは学習する世代のことであり、これを多くしていくことで細かい識別が可能になる。直感的に考えれば、10 本のうちどの指かを識別するよりも、600 人のうち誰の指紋であるかを識別する方が難しいはずであるが、このことから fingerNum accuracy の方が細かい識別が必要になると考える。

次に、活性化関数を変更した場合について考える。今回は画像の識別であるため、活性化関数も多くの値を表現できるものが良いと考えた。0 と 1 だけで識別するのと、1 から 100 までは用いて識別するのは後者の方がより細かいものを表現できるはずである。実際、元のサンプルコードは正の値はそのまま使用する ReLU 関数を用いていた。そこで、負の値も一定の割合で使用する LeakyReLU 関数を用いたが結果は精度がやや落ちる程度だった。また、sigmoid 関数と tanh 関数も用いた。これらは入力された値を、0 から 1、-1 から 1 の実数にする関数である。これまでの考えだと精度は下がると予測したが、LeakyReLU 関数を用いた結果とあまり大差はなかった。これらのことを見ると活性化関数に精度との相関が見られない。活性化関数の他に精度をあげている要因があると考えられる。今回の実験では最適化関数について変更を行っていたため、最適化関数に原因があるのではないかと考える。

以上より、エポック数による精度の向上はやや見られたが、活性化関数が識別にどのような効果をもたらしているのかは読み取ることができなかった。

hogehoge	subjectID accuracy	fingerNum accuracy
hoge	hoge %	hoge %
hoge	hoge %	hoge %

5 意図していた実験計画との違い

当初予定していた実験計画は以下の通りとなる。

- 6 週目 (11/17) : テーマ決め、データセット探し、あと色々
- 7 週目 (11/24) : 特徴ベクトルの抽出とかコード探して理解したりとか
- 8 週目 (12/1) : 画像認識をコードに落とし込む

- 9週目 (12/8) : 実験開始? 出来上がったコードを動かす段階?
- 10週目 (12/15) : コードや特徴ベクトルの調整 1
- 11週目 (12/22) :
- 12週目 (1/5) :
- 13週目 (1/12) : 改善実験?
- 14週目 (1/19) :
- 15週目 (1/26) : レポート・プレゼン資料作成
- 期末テスト日 (2/2) : 最終発表

上記の予定は 11/17 日に作成されたもの。これ以降に追加された締め切り予定に、

- 15週目 (1/26) : レポート初期版の提出日
- (2/16) : Github 公開

がある。

実際の進捗の経過をまとめると、下記の通りとなる。

- 6週目 (11/17) : テーマ決定 (画像認証/fingerprint) ・データセット探し、画像認証に対しての学習
- 7週目 (11/24) : 指紋の特徴量の分析、CNN の画像認証コードの検索
- 8週目 (12/1) : 参考する CNN コードの決定、コードの内容の分析・実行
- 9週目 (12/8) : コードの内容の分析・実行 2nd
- 10週目 (12/15) : コードの内容の分析 3rd ・ amane による実行開始・実験目的の草案
- 11週目 (12/22) : コードの内容の分析 4th ・実行 2nd。また amane で画像データの出力は難しいと判断。来年度に向けたの引継ぎ
- 12週目 (1/5) : コードの内容の分析 5th ・ epoch 数を変えた大規模実験・Python/Keras 環境の統一
- 13週目 (1/12) : コードの内容の分析 6th ・ batch_size や LeakyReLU を変更した実験
- 14週目 (1/19) : レポートの作成・ amane による実験
- 15週目 (1/26) :
- 期末テスト日 (2/2) :

l'.').oO(だいぶふわふわした計画とは違うけど、まあ順調に進んでるのでは?)

6 まとめ

nothing else