

第 11 回 知能システム学特論レポート

15344203 有田 裕太
15344206 緒形 裕太
15344209 株丹 亮
12104125 宮本 和

西田研究室, 計算力学研究室

2015 年 7 月 27 日

進捗状況

理論研究の進捗

畳込みニューラルネットワークの理論について

プログラミングの進捗

学習器のパラメータ設定について

アニメキャラクター認識時の中間層出力

データセットを作成し，学習を行った結果

ドロップアウト

ドロップアウト

多層ネットワークのユニットを確率的に選別して学習する方法

- 自由度を下げて，過適合を避ける
- 複数のネットワークの平均をとり，精度が向上する

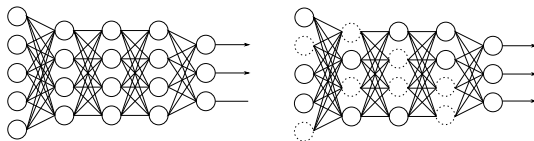


Figure: ドロップアウト ($p=0.5$ 程度)

～学習時～

- 中間層の各層と入力層のユニットをある割合 p でランダムに選出し，それ以外は無効化 → いつも通り最適化

～学習終了後～

- 無効化された層の出力を p 倍し，すべてのユニットで逆伝播計算

Caffe でドロップアウトを試す

- 今まではアニメーション（ラブライブ！）を切り出して学習を行って、性能評価を行った。
- ラブライブ！のキャラクター識別は短い学習時間で高い学習精度を得ることができた。
- 学習の結果を解析したが、過学習の傾向は見られなかった。
- そこで次の課題として実在する人物の識別を行うことを目指し、韓国の女性アイドルグループ（少女時代）のメンバーの識別を試みた。



Caffe でドロップアウトを試す

ラブライブ！の学習でも用いた通常の Cifar10 のモデルで学習を行った結果

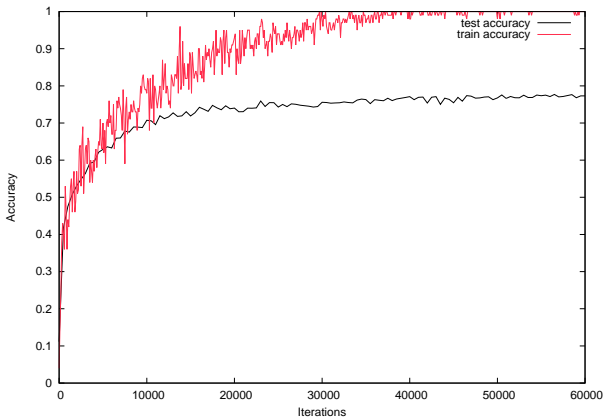


Figure: 通常の Cifar10 のモデルで実行した学習結果

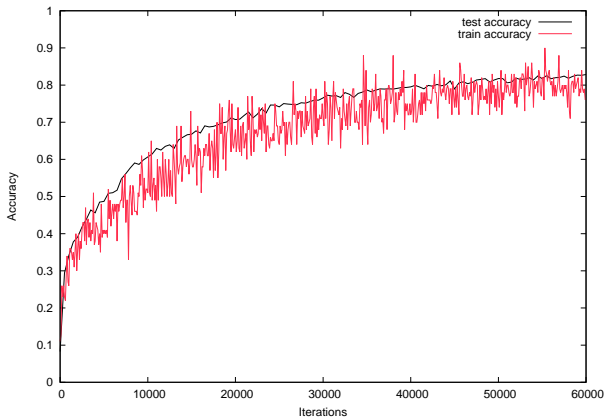
Caffe でドロップアウトを試す

結果

訓練データに関しての精度は 1 に収束しているが、テストデータに関しては精度は 77% 程度である。

- 理論に関する発表で説明したドロップアウトを導入し、過学習の回避を試みる。
- ドロップアウトのユニットを追加するだけでなく、過学習が起きる原因となる学習データの不足が考えられるため単純にデータセットを増やす以外の方法を模索。
- 入力として使うデータセットをランダムにクロップし入力データとして学習を行う方法と、入力データをランダムで左右反転させる方法

Caffe でドロップアウトを試す

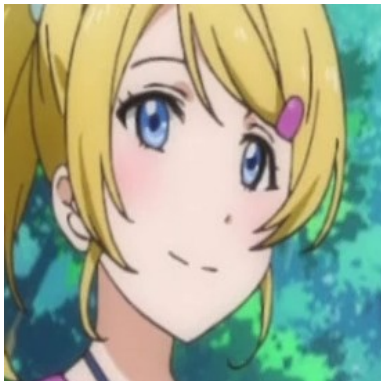


工夫の結果

過学習を抑えることに成功。最終的なテストデータに関する精度は 88% と通常の Cifar10 のモデルを使用した場合よりも精度向上が見られた。

アニメキャラクター認識時の中間層出力

.prototex ファイルを用いてキャラクター識別を行うため、 32×32 のサイズに入力画像を変換する

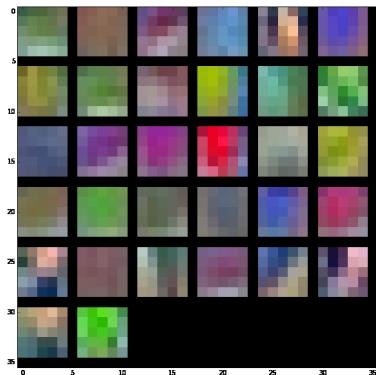


認識する画像

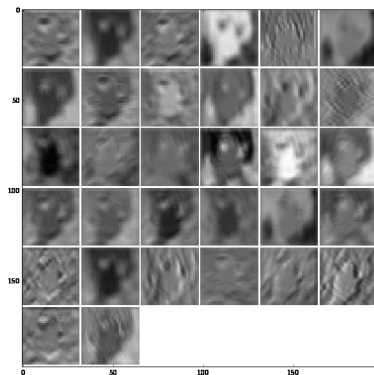


入力画像

アニメキャラクター認識時の中間層出力



フィルタ



第一層目の出力

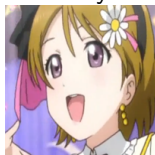
学習データの強化

eri



1908 枚
→ 2816 枚

hanayo



2220 枚
→ 3393 枚

honoka



2733 枚
→ 4176 枚

kotori



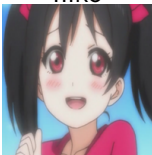
1722 枚
→ 2725 枚

maki



1874 枚
→ 2768 枚

niko



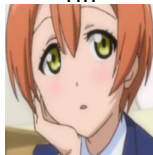
1910 枚
→ 3063 枚

nozomi



1489 枚
→ 2144 枚

rin



2425 枚
→ 3545 枚

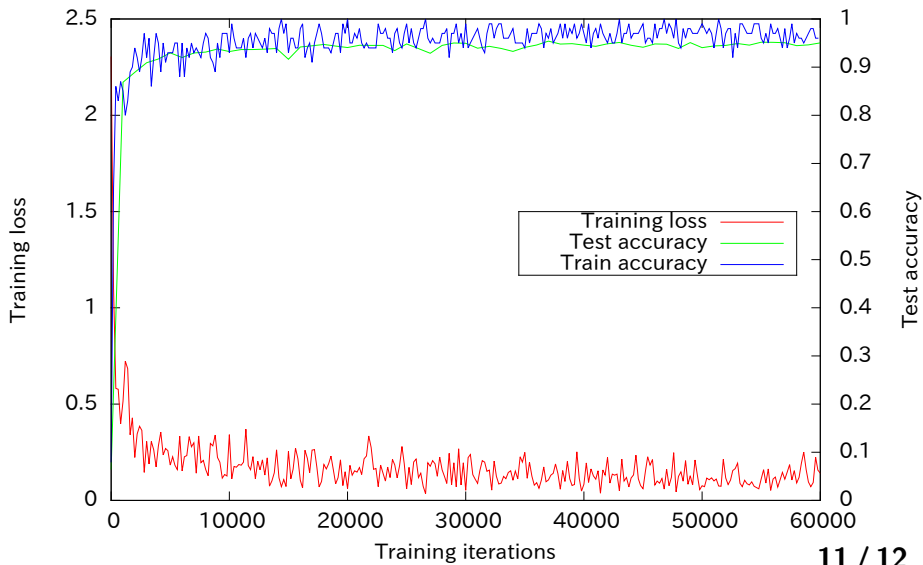
umi



1703 枚
→ 2409 枚

負例 (etc)7001 枚 → 9344 枚

學習結果



識別結果の比較



前回までの識別器を用いた
識別結果



データセットを増やした
識別器を用いた識別結果