

知能システム学特論レポート

(DL2 班) Caffe on Ubuntu

2015 年 6 月 29 日

1 報告者

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

2 進行状況

- 理論研究
- 順伝播型ネットワークについて

3 理論研究

3.1 ユニットの出力

3.2 活性化関数

3.3 多層ネットワーク

Fig. 1 に 2 層構造のネットワークを示す. Fig. 1 (a) より各層を $l = 0, 1, 2$ とすると, $l = 1$ の層を入力層, $l = 2$ を中間層, 隠れ層, $l = 3$ を出力層と呼ぶ. 各層のユニットの入出力を区別するために, 入力を $\mathbf{u}^{(l)}$, 出力を $\mathbf{z}^{(l)}$ と定義すると, 中間層 ($l = 2$) のユニットの出力は以下の式で表される.

$$\mathbf{u}^{(2)} = \mathbf{W}^{(2)}\mathbf{x} + \mathbf{b}^{(2)} \quad (3.1)$$

$$\mathbf{z}^{(2)} = \mathbf{f}(\mathbf{u}^{(2)}) \quad (3.2)$$

$\mathbf{W}^{(2)}$ は入力層と中間層の結合重みであり, $\mathbf{b}^{(2)}$ は中間層のユニットに与えられたバイアスである. 同様にして $\mathbf{u}^{(3)}$, $\mathbf{z}^{(3)}$ は

$$\mathbf{u}^{(3)} = \mathbf{W}^{(3)}\mathbf{z}^{(2)} + \mathbf{b}^{(3)} \quad (3.3)$$

$$\mathbf{z}^{(3)} = \mathbf{f}(\mathbf{u}^{(3)}) \quad (3.4)$$

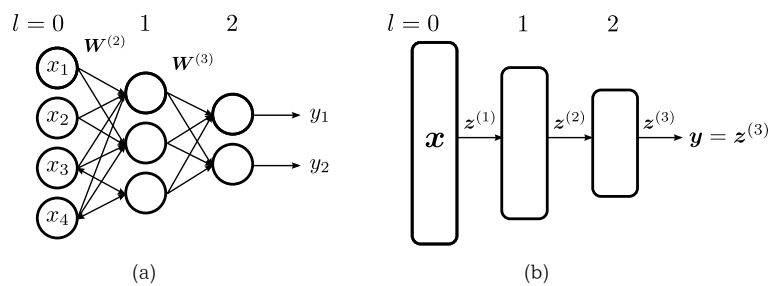


Fig.1 2層のネットワーク

となり，任意の階層 L のネットワークに一般化すると

$$\mathbf{u}^{(l+1)} = \mathbf{W}^{(l+1)} \mathbf{z}^{(l)} + \mathbf{b}^{(l+1)} \quad (3.5)$$

$$\mathbf{z}^{(l+1)} = \mathbf{f}(\mathbf{u}^{(l+1)}) \quad (3.6)$$

と書ける． $l = 1, 2, 3, \dots, L-1$ の順に繰り返していくと最終的な出力 \mathbf{y} を決定することができる．この出力を決定するのは各層間の結合重み $\mathbf{W}^{(l)}$ ($l = 2, \dots, L$) とユニットのバイアス $\mathbf{W}^{(l)}$ ($l = 2, \dots, L$) である．これらのパラメータを持つベクトル \mathbf{w} を定義して， $\mathbf{y}(\mathbf{x}; \mathbf{w})$ と表現する．

3.4 出力層の設計と誤差関数

4 今後の課題

- 理論研究を進める．
- Caffe を使いこなす