

Neral Network Console を使ってみた

BV19083 久保田 静希

令和2年12月31日

目次

1	Neural Network Console とは	1
2	NNC の実演	1
3	ニューラルネットワークの関数	2
3.1	Input	2
3.2	Affine	3
3.3	Sigmoid	3
3.4	Binary Cross Entropy	3
4	今後の課題	3

研究背景

私は近年注目を集めているディープラーニングに興味を持っていたので簡単に触ってみたいと思っていた。そこでディープラーニングを簡単に体験できる Neural Network Console を用いて遊んでみることにした。

1 Neural Network Console とは

Neural Network Console (以下 NNC) とは SONY が提供しているグラフィックユーザーインターフェイスを用いてディープラーニングがだれでもできるというソフトである。

2 NNC の実演

手書き数字 1 と 4 を識別するディープラーニングを用いて解説していく。NNC にてサンプルプログラムを読み込むと次のような画面が出てくる。

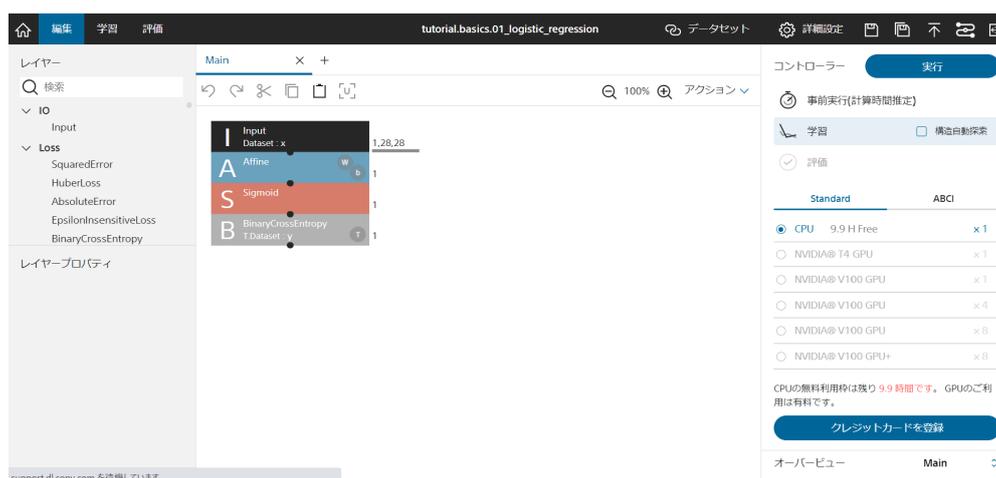


図 1 読み込み後の画面

ここで関数について注目する。

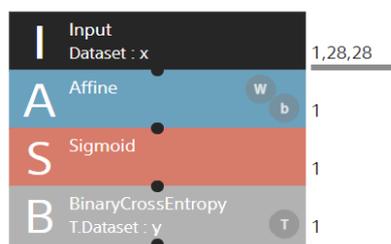


図 2 ニューラルネットワーク

図 2 はディープラーニングにおけるニューラルネットワークといわれているものである。このニューラルネットワーク部分を組み替えることによってディープラーニングの精度を上げることができる。それぞれの層の意味については後述する。またこのニューラルネットワークのデータは以下のような 28×28 モノクロ画像が 10 個用意されている。

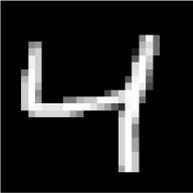
Index	x:image	y:9
1	1,28,28 	0

図 3 データ

x 列は画像 y 列はこの画像が 4 を表すのなら 0, 9 を表すのなら 1 を返すようになっている。このニューラルネットワークを実際に動かしてみると次のような結果が得られた。y' 列というのは作

Index	x:image	y:9	y'
1		0	0.04736062

図 4 実行結果

られたニューラルネットワークに x 列の画像を入力したときにニューラルネットワークが出力した値である。このニューラルネットワークに別の 4 か 9 の手書き数字を 500 枚入力したところ、このニューラルネットワークの精度は 95% であった。

3 ニューラルネットワークの関数

図 2 にある関数について解説していく。

3.1 Input

Input とは入力層といい、その名の通り与えられたデータを数学的なものに変換するものである。今回は与えられた画像を $1 \times 28 \times 28$ 個の数字に変換する。

3.2 Affine

Affine は全結合層と呼ばれる。Input によって得られたデータをいくつかのデータとして出力する。今回の場合 $1 \times 28 \times 28$ 個の数字を一つの数字として出力する。出力の仕方としては得た全ての値にある重み ω_{ij} を掛けたのちに足すことによって得られる。つまり入力された値の列 $\{a_i\}$ に対し

$$y_j = \sum \omega_{ij} a_i + b$$

を計算し $\{y_j\}$ を出力する。

3.3 Sigmoid

Sigmoid は活性化関数と呼ばれるものの一つである。sigmoid 関数は入力された値を 0 から 1 の間の確率値で返す関数である。具体的には

$$y = \frac{1}{1 + \exp(-x)}$$

という式で表される。グラフにすると以下のような関数である。

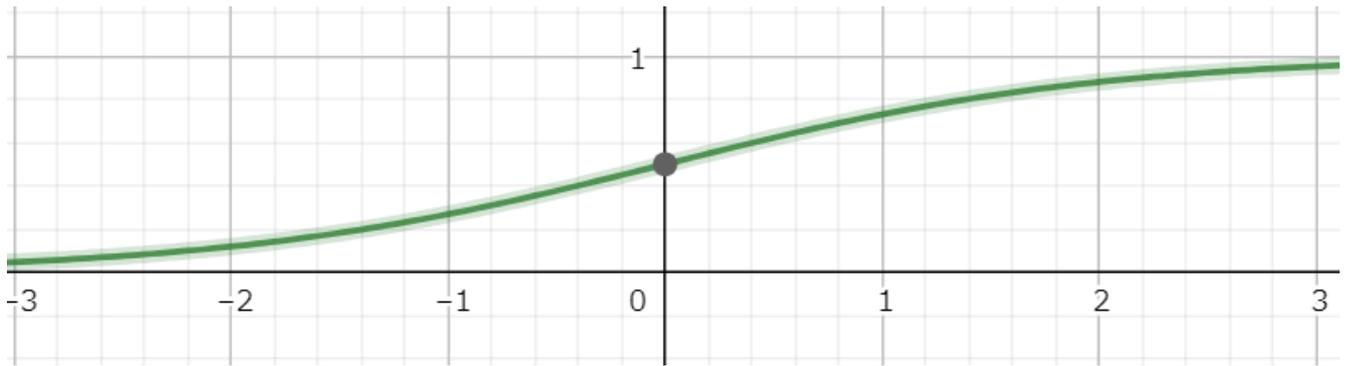


図5 Sigmoid 関数

3.4 Binary Cross Entropy

Binary Cross Entropy とはロス関数といわれるものの一つである。出力と正解の要素毎の交差エントロピーを計算することによってもとめられる。つまりは人が与えた正解とどの程度離れているかを計算する。

4 今後の課題

今回は NNC にてひとつのニューラルネットワークを作り遊んでみた。今後は様々なニューラルネットワークを作り比較していきたいと思った。また、ニューラルネットワークの関数についてもより知識を深めたいと思った。

参考文献

- [1] Neural Network Console, <https://www.youtube.com/channel/UCRTV5p4JsXV3YTdYpTJECRA>