

深度学习的专业术语

作者：陈若愚

QQ：2389388826

日期：2020年2月26日

Abstract

最近在整理学术论文的过程中发现自己的专业术语不完全正确，因此做如下的整理。主要是围绕着深度学习技术，通过做过的东西延申其基本公式及英文表达。文本采用Markdown方式编辑[1]。

深度学习的专业术语

Abstract

一、人工神经网络

1. 人工神经网络：Artificially neural network
2. 全连接层：Fully connected layer
3. 隐层：Hidden layer
4. 神经元：neuron / 节点：node
5. 多层感知机：Multilayer Perceptron (MLP)

二、2D卷积神经网络

1. 前向传播：Forward Propagation
2. 卷积神经网络：Convolutional neural network
3. 卷积：Convolution
 - 卷积步长：stride
 - 填充：padding
4. 卷积运算：Convolution operation
5. 卷积核：Convolutional filter
6. 卷积层：Convolutional layer
7. 描述2D卷积卷积核大小：Kernel size / Receptive field
8. 激活函数：Activation function
 - (1) Sigmoid:
 - (2) Tanh:
 - (3) Relu:
 - (4) Elu:
 - (5) Selu:
 - (6) Softplus:
 - (7) Softmax:
9. 最大池化：Max pooling
10. 平均池化：Mean pooling
11. BN: Batch Normalization
12. Dropout
13. / squared loss
14. MSE: Mean square loss
15. 正则化：regularization
16. 反向传播：backpropagation
17. 优化方法：Optimization
 - (1) Gradient Descent
 - (2) SGD
 - (3) Momentum

(4)Adagrad
(5)Adadelta
(6)RMSprop
(7)Adam
18. 学习率: Learning rate
19. 指数衰减学习率: Learning rate exponential decay
20. 训练步数: Step
21. 训练周期: Epoch
22. 收敛: Convergence
23. 回归: Regression
24. 分类: Classification
25. 交叉熵损失函数: Cross-entropy
26. 批量输入大小: Batch size
27. 学习曲线: Learning curve
28. 训练集, 交叉验证集, 测试集: Training set, cross-validation set, test set
29. 精度: Precise
30. 准确率: Accuracy
Reference

一、人工神经网络

1.人工神经网络: Artificially neural network

通常指仅由全连接层构成的神经网络

2.全连接层: Fully connected layer

3.隐层: Hiden layer

4.神经元: neuron / 节点: node

指每一层全连接层所含的参数个数

5.多层感知机: Multilayer Perceptron (MLP)

二、2D卷积神经网络

1. 前向传播: Forward Propagation

2. 卷积神经网络: Convolutional neural network

3. 卷积: Convolution

卷积步长: stride

填充: padding

填充是针对卷积后卷积层的receptive filed是否发生变化

4. 卷积运算: Convolution operation

5. 卷积核: Convolutional filter

6. 卷积层: Convolutional layer

7. 描述2D卷积卷积核大小: Kernel size / Receptive field

通常描述是卷积核的width和height的大小, 比如3*3的卷积核, 而与channel方向的卷积核长度无关, 长度只与前一层卷积核个数有关。

8. 激活函数: Activation function

(1)Sigmoid:

$$\text{Sigmoid}(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

(2)Tanh:

$$\text{Tanh}(x) = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$$

(3)Relu:

$$\text{Relu}(x) = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

(4)Elu:

$$\text{Elu}(x) = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ a(e^x - 1), & x < 0 \end{cases} \quad a > 0$$

(5)Selu:

$$\text{Selu}(x) = \lambda \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ \alpha(e^x - 1), & x < 0 \end{cases}$$
$$\begin{cases} \alpha = 1.6732632423543772848170429916717 \\ \lambda = 1.0507009873554804934193349852946 \end{cases}$$

(6)Softplus:

$$\text{Softplus}(x) = \log(e^x + 1)$$

(7)Softmax:

$$\text{Softmax}(x)_i = \frac{e^{x_i}}{\sum_{k=1}^K e^{x_k}}$$

9. 最大池化: Max pooling

10. 平均池化: Mean pooling

11. BN: Batch Normalization

一种非常有效的正则化方法

12. Dropout

一种正则化方法

In order to avoid over fitting problem in the designed networks, we adopted the “Dropout” method to drop out 25% hidden neurons after the third fully connected layers.

13. L_2 Loss / squared loss

$$S = \sum_{i=1}^n (Y_i - f(x_i))^2$$

14. MSE: Mean square loss

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_i - f(x_i))^2$$

15. L_2 正则化: L_2 regularization

$$J(\theta) = \frac{1}{2m} \left[\sum_{i=1}^m (h_{\theta}(x_i) - y_i)^2 + \lambda \left(\sum_{j=1}^n \theta_j^2 \right) \right]$$

16. 反向传播: backpropagation

17. 优化方法: Optimization

注: 编程中的函数习惯用Optimizer, 在学术写作尽量用Optimization,例如Adam optimization method

(1)Gradient Descent

(2)SGD

(3)Momentum

(4)Adagrad

(5)Adadelta

(6)RMSprop

(7)Adam

18. 学习率: Learning rate

19. 指数衰减学习率: Learning rate exponential decay

$$decayed_learning_rate = learning_rate \cdot decay_rate^{\frac{global_step}{decay_step}}$$

20. 训练步数: Step

经过一次优化为一步

21. 训练周期: Epoch

将数据集全部输入一轮回为一个epoch

22. 收敛: Convergence

当在训练神经网络时，准确率或者损失函数随训练步数的增加而变化很小时即为收敛

23. 回归：Regression

24. 分类：Classification

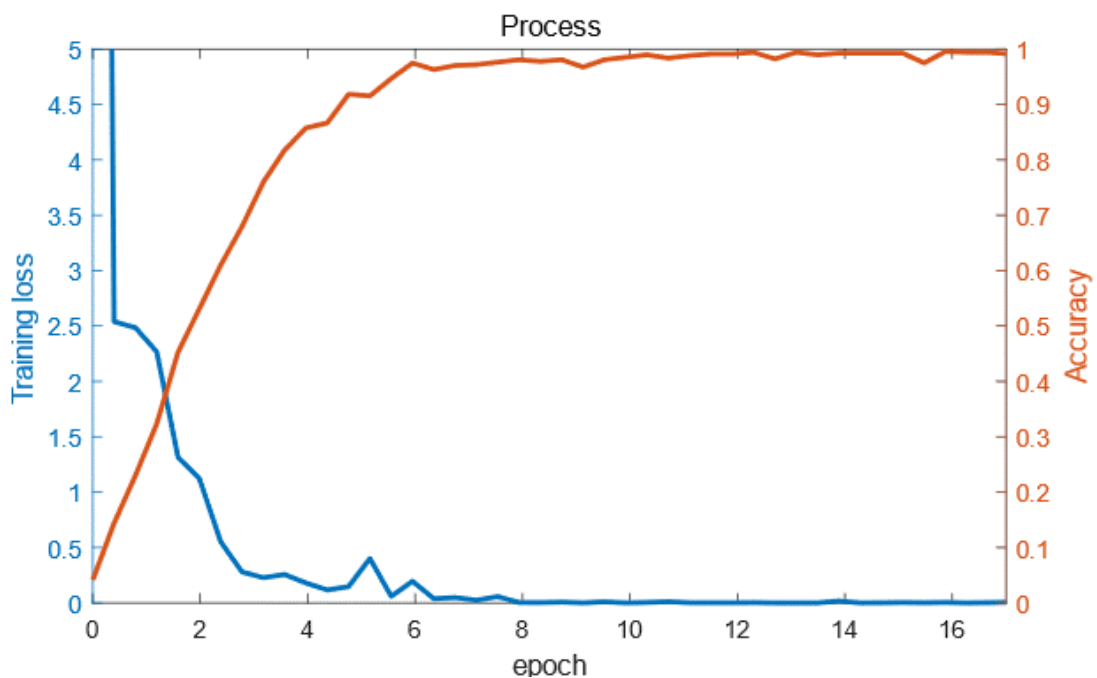
25. 交叉熵损失函数：Cross-entropy

常用于多分类任务的代价函数

$$L = - \sum_{i=1}^N y_i \cdot \log(\hat{y}_i) + (1 - y_i) \cdot \log(1 - \hat{y}_i)$$

26. 批量输入大小：Batch size

27. 学习曲线：Learning curve



28. 训练集，交叉验证集，测试集：Training set, cross-validation set, test set

29. 精度：Precise

多评价回归问题

30. 准确率：Accuracy

多评价分类问题

Reference

[1] <https://www.zybuluo.com/mdeditor?url=https://www.zybuluo.com/static/editor/md-help.markdown>

[2] <https://developers.google.com/machine-learning/glossary#c>

[3] <https://acadgild.com/blog/data-science-glossary-deep-learning-key-terms>

[4] <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2017/05/25-must-know-terms-concepts-for-beginners-in-deep-learning/>

[5] Luo G , Dong S , Wang K , et al. Multi-Views Fusion CNN for Left Ventricular Volumes Estimation on Cardiac MR Images[J]. Biomedical Engineering, IEEE Transactions on, 2018, 65(9):1924-1934.