

## 【TensorFlow】tf.nn.local\_response\_normalization详解，lrn正则法如何计算？

原创 2016年12月06日 16:12:53

标签：深度学习 (http://so.csdn.net/so/search/s.do?q=深度学习&t=blog) /

神经网络 (http://so.csdn.net/so/search/s.do?q=神经网络&t=blog) /

TensorFlow (http://so.csdn.net/so/search/s.do?q=TensorFlow&t=blog) /

python (http://so.csdn.net/so/search/s.do?q=python&t=blog) /

卷积神经网络 (http://so.csdn.net/so/search/s.do?q=卷积神经网络&t=blog)

4190

local response normalization最早是由Krizhevsky和Hinton在关于ImageNet的论文里面使用的一种数据标准化方法，即使现在，也依然会有不少CNN网络会使用到这种正则手段，现在记录一下lrn方法的计算流程以及tensorflow的实现，方便后面查阅

$$b_{x,y}^i = a_{x,y}^i / \left( k + \alpha \sum_{j=\max(0,i-n/2)}^{\min(N-1,i+n/2)} (a_{x,y}^j)^2 \right)^\beta$$

以上是这种归一手段的公式，其中a的上标指该层的第几个feature map，a的下标x，y表示feature map的像素位置，N指feature map的总数量，公式里的其它参数都是超参，需要自己指定的。这种方法受到神经科学的启发，激活的神经元会抑制其邻近神经元的活动（侧抑制现象），至于为什么使用这种正则手段，以及它为什么有效，查阅了很多文献似乎也没有详细的解释，可能是由于后来提出的batch normalization手段太过火热，渐渐的就将local response normalization掩盖了吧

tf.nn.local\_response\_normalization(input, depth\_radius=

除去name参数用以指定该操作的name，与方法有关的一共五个参数：

第一个参数input：这个输入就是feature map

了，既然是feature map，那么它就具有[batch, height, width, channels]这样的shape

第二个参数depth\_radius：这个值需要自己指定，就是上述公式中的n/2

第三个参数bias：上述公式中的k

第四个参数alpha：上述公式中的α

第五个参数beta：上述公式中的β

返回值是新的feature map，它应该具有和原feature map相同的shape

我们可以写一个示例程序演示TensorFlow中tf.nn.local\_response\_normalization方法的计算过程

```
[python]
1. import tensorflow as tf
2.
3. a = tf.constant([
4.     [[1.0, 2.0, 3.0, 4.0],
5.      [5.0, 6.0, 7.0, 8.0],
6.      [8.0, 7.0, 6.0, 5.0],
7.      [4.0, 3.0, 2.0, 1.0]],
8.     [[4.0, 3.0, 2.0, 1.0],
9.      [8.0, 7.0, 6.0, 5.0],
10.     [1.0, 2.0, 3.0, 4.0],
11.     [5.0, 6.0, 7.0, 8.0]]
12. ])
13. #reshape a,get the feature map [batch:1 height:2 width:2 channels:8]
14. a = tf.reshape(a, [1, 2, 2, 8])
15.
16. normal_a=tf.nn.local_response_normalization(a,2,0,1,1)
17. with tf.Session() as sess:
18.     print("feature map:")
19.     image = sess.run(a)
20.     print(image)
21.     print("normalized feature map:")
22.     normal = sess.run(normal_a)
23.     print(normal)
```

输出结果：

加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！

1. feature map:



xiao\_mao (http://blog.csdn.net/mao\_xiao\_feng)

+关注

(http://blog.csdn.net/mao\_xiao\_feng)

原创 粉丝 喜欢 未开通

40 241 6 (https://git

码云

(https://git

他的最新文章

更多文章 (http://blog.csdn.net/mao\_xiao\_feng)

【TensorFlow】tf.nn.conv2d是怎样实现卷积的？ (http://blog.csdn.net/mao\_xiao\_feng/article/details/78004522)

【Tensorflow】tf.nn.atrous\_conv2d如何实现空洞卷积？ (http://blog.csdn.net/mao\_xiao\_feng/article/details/78003730)

【Tensorflow】tf.nn.depthwise\_conv2d如何实现深度卷积？ (http://blog.csdn.net/mao\_xiao\_feng/article/details/78003476)

【Tensorflow】tf.nn.separable\_conv2d如何实现深度可分卷积？ (http://blog.csdn.net/mao\_xiao\_feng/article/details/78002811)

【Tensorflow】tf.nn.depthwise\_conv2d如何实现深度卷积？ (http://blog.csdn.net/mao\_xiao\_feng/article/details/77938385)



ha=None, beta=None

博主专栏



如何为Tensorflow训练打

包数据和预处理？

(http://blog.csdn.net

(http://blog.csdn.net/details

/column /16035.html)

/details /16035.html)

/16035.html)

他的热门文章

【TensorFlow】tf.nn.conv2d是怎样实现卷积的？ (http://blog.csdn.net/mao\_xiao\_feng/article/details/53444333)

33270

【TensorFlow】tf.nn.softmax\_cross\_entropy\_with\_logits的用法 (http://blog.csdn.net/mao\_xiao\_feng/article/details/53382790)

25670

【TensorFlow】tf.nn.max\_pool实现池化操作 (http://blog.csdn.net/mao\_xiao\_feng/article/details/53453926)

19299

【TensorFlow】tf.nn.concat的用法 (http://bl



内容举报



返回顶部





```
2.  [[[[ 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.]
3.   [ 8.  7.  6.  5.  4.  3.  2.  1.]]
4.
5.   [[ 4.  3.  2.  1.  8.  7.  6.  5.]
6.   [ 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.]]]]
7.   normalized feature map:
8.   [[[[ 0.07142857  0.06666667  0.05454545  0.04444445  0.03703704  0.03157895
9.         0.04022989  0.05369128]
10.    [ 0.05369128  0.04022989  0.03157895  0.03703704  0.04444445  0.05454545
11.         0.06666667  0.07142857]]
12.
13.    [[ 0.13793103  0.10000001  0.0212766  0.00787402  0.05194805  0.04
14.         0.03448276  0.04545454]
15.    [ 0.07142857  0.06666667  0.05454545  0.04444445  0.03703704  0.03157895
16.         0.04022989  0.05369128]]]]]
```

这里我取了n/2=2, k=0, α=1, β=1, 举个例子, 比如对于一通道的第一个像素“1”来说, 我们把参数代入公式就是1/(1^2+2^2+3^2)=0.07142857, 对于四通道的第一个像素“4”来说, 公式就是4 / (2^2+3^2+4^2+5^2+6^2)=0.04444445, 以此类推

版权声明：本文为博主原创文章，转载请注明出处。

og.csdn.net/mao\_xiao\_feng/article/details/53366163)  
16640  
对于随机森林的通俗理解 (http://blog.csdn.net/mao\_xiao\_feng/article/details/52728164)  
14096



tensorflow学习 笔记 (十二):Normalization (http://blog.csdn.net/u012436149/article/detail...

Normalizationlocal\_response\_normalizationlocal\_response\_normalization出现在论文"ImageNet Classification w...

u012436149 (http://blog.csdn.net/u012436149) 2016年10月31日 19:28 14966

TensorFlow学习 笔记 ( 8) ----CNN分类 CIFAR-10数据集 (http://blog.csdn.net/PhDat101/...

在TF中实现CNN处理彩色图片, 针对大规模的分类, 展示完整的TF程序架构

PhDat101 (http://blog.csdn.net/PhDat101) 2016年10月17日 14:41 12257



Python薪酬到底多高?

Python2017年表现异常突出, 这次我们拿出10个招聘网站的Python数据, 对比后发现....你猜到了吗?

(http://www.baidu.com/cb.php?c=lgF\_pyfqHmknjnvPjc0lZ0qnfK9ujYzP1nYPH0k0Aw-5Hc3rHnYnHb0TAq15HfLPWRznpj0T1dbuhfvPjc4nHuhrA7WmW0k0AwY5HDdnHf4Pj6knHf0lgF\_5y9YlZ0lQzq-uZR8mLPbUB48ugfEIAqspynETZ-YpAq8nWqdlAdxTvqdThP-5yF\_UvTkn0KzujY4rHb0mhYqn0KsTWYs0ZNGujYkPHTYn1mk0AqGujYknWb3rjDY0APGujYLnWm4n1c0ULI85H00TZbqnW0v0APzm1YkPWTvn0)

tensorflow中的lrn函数详解 (http://blog.csdn.net/banana1006034246/article/details/7520...

LRN函数类似DROPOUT和数据增强作为relu激励之后防止数据过拟合而提出的一种处理方法,全称是 local response normalization~局部响应标准化。这个函数很少使用, 基本...

banana1006034246 (http://blog.csdn.net/banana1006034246) 2017年07月16日 15:50 915

基于 TensorFlow微调 AlexNet (http://blog.csdn.net/two\_vv/article/details/76769860)

基于TensorFlow微调AlexNet(Finetuning AlexNet with TensorFlow) 讲解了如何在TensorFlow上搭建一个AlexNet网络, 并进行微调...

two\_vv (http://blog.csdn.net/two\_vv) 2017年08月06日 15:08 1831

TensorFlow中cnn-cifar10样例代码详解 (http://blog.csdn.net/diligent\_321/article/details/...

TensorFlow是一个支持分布式的深度学习框架, 在Google的推动下, 它正在变得越来越普及。我最近学了TensorFlow教程上的一个例子, 即采用CNN对cifar10数据集进行分类。在看源代码...

diligent\_321 (http://blog.csdn.net/diligent\_321) 2016年11月11日 17:44 14226


4  
10.00/米  
网格式梯, 小线槽, 小规格梯架

5  
1.80/只  
批发50\*50防水盒 防水接线盒 IP65电缆接线

6  
135.00/米  
【供应】JY-J101 400\*125机房布线梯架


### TensorFlow 从入门到精通（七）：TensorFlow 运行原理 (http://blog.csdn.net/kkk5845...

通过几个例题，我们逐渐对 TensorFlow 建立了感性认识。本文将进一步从内在原理进行深入理解，进而为阅读源码打好基础。1. 编程模型 TensorFlow 计算被抽象为包括若干节点的有向图...

 kkk584520 (http://blog.csdn.net/kkk584520)2016年06月08日 12:47👍14887

### Tensorflow的LRN是怎么做的 (http://blog.csdn.net/storyofblue/article/details/72236483)

LRN全称是local response normalization，局部响应归一化，想了解原理的点这个AlexNet。看了Alex写的论文，里面介绍了LRN，稀里糊涂的，第一遍根本没看懂，于...

 storyofblue (http://blog.csdn.net/storyofblue)2017年05月16日 10:43👍173


### 【机器学习】AlexNet 的tensorflow 实现 (http://blog.csdn.net/chenriwei2/article/details/...

AlexNet 的tensorflow 实现# 输入数据 import input\_data mnist = input\_data.read\_data\_sets("/tmp/data/", one\_h...

 chenriwei2 (http://blog.csdn.net/chenriwei2)2016年01月31日 20:02👍19259


### ImageNet中的LRN（Local Response Normalization）(http://blog.csdn.net/searobbers\_...

LRN（Local Response Normalization）神经网络初学者，没有什么理论基础，偶然看到个ImageNet，就准备从其入手，先弄懂每层的含义，其中这个LRN层真是让人百思不得其...

 searobbers\_duck (http://blog.csdn.net/searobbers\_duck)2016年06月12日 14:28👍41737

### 深度学习的局部响应归一化LRN(Local Response Normalization)理解 (http://blog.csdn....

1、其中LRN就是局部响应归一化：这个技术主要是深度学习训练时的一种提高准确度的技术方法。其中caffe、tensorflow等里面是很常见的方法，其跟激活函数是有区别的，LRN一般是在激活、池化后...

 yangdashi888 (http://blog.csdn.net/yangdashi888)2017年09月09日 22:01👍4205


### [译]TF-api(2) tf.nn.lrn (http://blog.csdn.net/GZHermit/article/details/75389130)

tf.nn.lrnArgs: input: A Tensor. Must be one of the following types: float32, half, 4-D. input是一个4D...

 GZHermit (http://blog.csdn.net/GZHermit)2017年07月19日 15:21👍969

### TensorFlow 从入门到精通（六）：tensorflow.nn 详解 (http://blog.csdn.net/kkk584520/...

看过前面的例子，会发现实现深度神经网络需要使用 tensorflow.nn 这个核心模块。我们通过源码来一探究竟。# Copyright ht 2015 Google Inc. All Rights Res...

 kkk584520 (http://blog.csdn.net/kkk584520)2016年05月23日 14:30👍47814


### tf.nn.rnn\_cell.MultiRNNCell函数用法 (http://blog.csdn.net/UESTC\_C2\_403/article/details...

tf.nn.rnn\_cell.MultiRNNCell([list RNNcell], state\_is\_tuple=True).这个函数里面主要这两个参数，第一个参数就是输入的RNN实例形成的列表，...

 UESTC\_C2\_403 (http://blog.csdn.net/UESTC\_C2\_403)2017年06月17日 09:55👍3996


### caffe LRN层作用 和源码分析 (http://blog.csdn.net/u014114990/article/details/47662189)

LRN 把所有的变量都具有相似的方差，可以使监督学习算法快，即会增加性能。局部响应归一化层完成一种“临近抑制”操作，对局部输入区域进行归一化。可以参考 http://blog.csd...

 u014114990 (http://blog.csdn.net/u014114990)2015年08月14日 15:16👍10950


### Local Response Normalization (LRN) (http://blog.csdn.net/HE19930303/article/details/66...

This concept was raised in AlexNet, click here to learn more. Local response normalization algorith...

 HE19930303 (http://blog.csdn.net/HE19930303)2017年03月27日 14:20👍464

### Deep Learning 论文笔记之（六）Multi-Stage多级架构分析 (http://blog.csdn.net/zouxy0...

Deep Learning 论文笔记之（六）Multi-Stage多级架构分析zouxy09@qq.comhttp://blog.csdn.net/zouxy09自己平时看了一些论文...

 zouxy09 (http://blog.csdn.net/zouxy09)2013年08月16日 17:48👍31861

Tensorflow一些常用基本概念与函数（1）(http://blog.csdn.net/lenbow/article/details/5...  
加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！


登录

注册


×

内容举报  
返回顶部

摘要：本文主要对tf的一些常用概念与方法进行描述。

 lenbow (<http://blog.csdn.net/lenbow>)

2016年08月08日 16:00


 64016

**TensorFlow实现Batch Normalization (<http://blog.csdn.net/marsjhao/article/details/7287...>)**

一、BN（Batch Normalization）算法 1. 对数据进行归一化处理的重要性神经网络学习过程的本质就是学习数据分布，在训练数据与测试数据分布不同情况下，模型的泛化能力就大大降低；另一...


 marsjhao (<http://blog.csdn.net/marsjhao>)

2017年06月06日 11:29


 3173


**tensorflow使用BN—Batch Normalization (<http://blog.csdn.net/u014365862/article/detail...>)**

上一篇是 Batch Normalization 的介绍，看一下tf的实现，加到卷积后面和全连接层后面都可：（1）def batchnorm(Ylogits, is\_train=True, conv...

 u014365862 (<http://blog.csdn.net/u014365862>)

2017年08月15日 13:46

 3711



**batch normalization 和 layer normalization 在RNN（LSTM、GRU）上...**

[/http://download...](#)

2017年04月19日 10:49

790KB

[下载\(\)](#)