

CSDN

博客学院下载图文课论坛APP问答商城VIP会员活动招聘ITeyeGitChat

搜博主文章

1

写博客

发Chat

原

tensorflow中四种不同交叉熵函数tf.nn.softmax\_cross\_entropy\_with\_logits()

2018年03月31日 22:20:53Mr番茄蛋 阅读数：919

版权声明：https://blog.csdn.net/qq\_35203425/article/details/79773459

Tensorflow中的交叉熵函数

tensorflow中自带四种交叉熵函数，可以轻松的实现交叉熵的计算。

1

tf.nn.softmax\_cross\_entropy\_with\_logits()

2

tf.nn.sparse\_softmax\_cross\_entropy\_with\_logits()

3

tf.nn.sigmoid\_cross\_entropy\_with\_logits()

4

tf.nn.weighted\_cross\_entropy\_with\_logits()

注意：tensorflow交叉熵计算函数输入中的logits都不是softmax或sigmoid的输出，而是softmax或sigmoid函数的输入，因为它在函数内部进行sigmoid操作。而且不能在交叉熵函数前进行softmax或sigmoid，会导致计算会出错。

### 一、sigmoid交叉熵

- tf.nn.sigmoid\_cross\_entropy\_with\_logits(\_sentinel=None,labels=None, logits=None, name=None)

argument:  
\_sentinel:本质上是不要的参数，不用填  
logits:计算的输出，注意是为使用softmax或sigmoid的，维度一般是[batch\_size, num\_classes]，单样本是[num\_classes]。数据类型（type）是float32  
labels:和logits具有相同的type(float)和shape的张量(tensor)，即数据类型和张量维度都一致。  
name:操作的名字，可填可不填  
output:  
loss，shape:[batch\_size,num\_classes]

注意:它对于输入的logits先通过sigmoid函数计算，再计算它们的交叉熵，但是它对交叉熵的计算方式进行了优化，使得结果不至于溢出。output不是一个batch中每个样本的loss,所以一般配合tf.reduce\_meal(loss)使用。

例子：

```
import tensorflow as tf
import numpy as np

def sigmoid(x):
    return 1.0 / (1 + np.exp(-x))

# 5个样本三分类问题，且一个样本可以同时拥有多类
y = np.array([[1, 0, 0], [0, 1, 0], [0, 0, 1], [1, 1, 0], [0, 1, 0]])

logits = np.array([[12, 3, 2], [3, 10, 1], [1, 2, 5], [4, 6.5, 1.2], [3, 6, 1]])
y_pred = sigmoid(logits)
E1 = -y * np.log(y_pred) - (1 - y) * np.log(1 - y_pred)
print('按计算公式计算的结果:\n',E1) # 按计算公式计算的结果
sess = tf.Session()
y = np.array(y).astype(np.float64) # labels是float64的数据类型
E2 = sess.run(tf.nn.sigmoid_cross_entropy_with_logits(labels=y, logits=logits))
print('tf计算的结果:\n',E2)
# 输出的E1，E2结果相同
```

```
按计算公式计算的结果:
[[6.14419348e-06 3.04858735e+00 2.12692801e+00]
 [3.04858735e+00 4.53988992e-05 1.31326169e+00]
 [1.31326169e+00 2.12692801e+00 6.71534849e-03]
 [1.81499279e-02 1.50231016e-03 1.46328247e+00]
 [3.04858735e+00 2.47568514e-03 1.31326169e+00]]
tf计算的结果:
[[6.14419348e-06 3.04858735e+00 2.12692801e+00]
 [3.04858735e+00 4.53988992e-05 1.31326169e+00]
 [1.31326169e+00 2.12692801e+00 6.71534849e-03]
 [1.81499279e-02 1.50231016e-03 1.46328247e+00]
 [3.04858735e+00 2.47568514e-03 1.31326169e+00]]
```



## 二、softmax交叉熵

- tf.nn.softmax\_cross\_entropy\_with\_logits(\_sentinel=None, labels=None, logits=None, dim=-1, name=None)

argument:

\_sentinel:本质上是不用的参数，不用填

logits:计算的输出，注意是为使用softmax或sigmoid的，维度一般是[batch\_size, num\_classes]，单样本是[num\_classes]。数据类型（type）是float32

labels:和logits具有相同的type(float)和shape的张量(tensor)，即数据类型和张量维度都一致。

name:操作的名字，可填可不填

output:

loss，shape:[batch\_size]

其他同上

例子：

```
import tensorflow as tf
import numpy as np

def softmax(x):
    sum_raw = np.sum(np.exp(x), axis=-1)
    x1 = np.ones(np.shape(x))
    for i in range(np.shape(x)[0]):
        x1[i] = np.exp(x[i]) / sum_raw[i]
    return x1

y = np.array([[1, 0, 0], [0, 1, 0], [0, 0, 1], [1, 0, 0], [0, 1, 0]]) # 每一行只有一个1
logits = np.array([[12, 3, 2], [3, 10, 1], [1, 2, 5], [4, 6.5, 1.2], [3, 6, 1]])
y_pred = softmax(logits)
E1 = -np.sum(y * np.log(y_pred), -1)

sess = tf.Session()
y = np.array(y).astype(np.float64)
E2 = sess.run(tf.nn.softmax_cross_entropy_with_logits(labels=y, logits=logits))

print('按计算公式计算的结果:\n', E1) # 按计算公式计算的结果
print('tf计算的结果:\n', E2)
# 输出的E1, E2结果相同
```

```
按计算公式计算的结果:
[1.68795487e-04 1.03475622e-03 6.58839038e-02 2.58349207e+00
 5.49852354e-02]
tf计算的结果:
[1.68795487e-04 1.03475622e-03 6.58839038e-02 2.58349207e+00
 5.49852354e-02]
```

## 三、sparse\_softmax交叉熵

- tf.nn.sparse\_softmax\_cross\_entropy\_with\_logits(\_sentinel=None, labels=None, logits=None, name=None)

argument:

\_sentinel:本质上是不用的参数，不用填

logits:一个数据类型（type）是float32或float64;

labels:稀疏张量，数据类型是int32或int64;

开发者调查

AI开发者大会日程曝光

全场课程特价最后 1 天

labels: shape为[batch\_size], labels[i]是{0,1,2,...,num\_classes-1}的一个索引, type为int32或int64, 说白了就是当使用这个函数时, tf自动将原来的成one\_hot形式, 然后与label表示的one\_hot向量比较, 计算交叉熵。

name: 操作的名字, 可填可不填  
output:

loss, shape:[batch\_size]

例子:

```
import tensorflow as tf

# 假设只有三个类, 分别编号0,1,2, labels就可以直接输入下面的向量, 不用转换与logits一致的维度
labels = [0,1,2]

logits = [[2,0.5,1],
          [0.1,1,3],
          [3.1,4,2]]

logits_scaled = tf.nn.softmax(logits)
result = tf.nn.sparse_softmax_cross_entropy_with_logits(labels=labels, logits=logits)

with tf.Session() as sess:
    print(sess.run(result))
```

[0.4643688 2.1742544 2.4330187]

#### 四、weighted交叉熵

- tf.nn.weighted\_cross\_entropy\_with\_logits(labels,logits, pos\_weight, name=None)

计算具有权重的sigmoid交叉熵sigmoid\_cross\_entropy\_with\_logits ( )

argument:

\_sentinel:本质上是不用的参数, 不用填

logits:一个数据类型 ( type ) 是float32或float64;

shape:[batch\_size,num\_classes],单样本是[num\_classes]

labels:和logits具有相同的type(float)和shape的张量(tensor) ,

pos\_weight:正样本的一个系数

name:操作的名字, 可填可不填

output:

loss, shape:[batch\_size,num\_classes]

以上参考很多博客, 在此感谢。

“人喝茶三年，茶养人一辈子” 已被科学证实！

阿上餐饮 · 熾燚

想对作者说点什么？

我来说两句

tf.nn.softmax\_cross\_entropy\_with\_logits()

参考官方文档 format:softmax\_cross\_entropy\_with\_logits(\_sentinel=None, labels=None, logits=None, dim=-1, n...

来自: m0\_37041325的博客

309

【TensorFlow】tf.nn.softmax\_cross\_entropy\_with\_logits的用法

在计算loss的时候, 最常见的一句话就是tf.nn.softmax\_cross\_entropy\_with\_logits, 那么它到底是怎么做的呢? 首...

来自: xf\_mao的博客

7.2万

tf.nn.sigmoid\_cross\_entropy\_with\_logits()

在深度学习的编程题里面经常出现的一个函数.下面的文字是大致翻译于tensorflow官网对其的介绍: 函数原型: tf....

来自: coder

1827

转型人工智能 可以吗? 一个小测试就让你知道怎么学

机器学习|深度学习|图像处理|自然语言处理|无人驾驶, 这些技术都会吗? 看看真正的人工智能师都会那些关键技术? 年薪比你高多少!

tf.nn.sigmoid\_cross\_entropy\_with\_logits

tf.nn.sigmoid\_cross\_entropy\_with\_logits(sigmoid\_cross\_entropy\_with\_logits(\_sentinel=None,...

来自：li872149120的博客

tf三种损失函数

昨天复习几种常见loss的时候想起在tensorflow里使用常见loss需要注意的地方，主要是三个方法：1、tf.nn.sigmoid...

来自：Touch\_I的博客

tensorflow函数--sigmoid\_cross\_entropy\_with\_logits

地址：https://github.com/tensorflow/tensorflow/blob/master/tensorflow/python/ops/nn\_impl.py 函数定义：...

来自：c的专栏

[tensorflow损失函数系列]weighted\_cross\_entropy\_with\_logits

weighted\_cross\_entropy\_with\_logits原创文章,请勿转载!!!weighted\_cross\_entropy\_with\_logits(targets, logits, po...

来自：遗世马托邦

TensorFlow中的tf.nn.softmax\_cross\_entropy\_with\_logits 交叉熵 损失函数

交叉熵 交叉熵可在神经网络(机器学习)中作为损失函数，p表示真实标记的分布，q则为训练后的模型的预测标记分...

1699



软件著作权登记

百度广告

TensorFlow损失函数专题

一、分类问题损失函数——交叉熵（crossentropy）交叉熵刻画了两个概率分布之间的距离，是分类问题中使用广...

来自：marsjiao Blog

调用tf.softmax\_cross\_entropy\_with\_logits函数出错解决

运行一个程序时提示出错如下：Traceback (most recent call last): File "/MNIST/softmax.py", line 12, in cross\_en...

来自：大坡3D软件开发

博主推荐

wanghua609

关注

91篇文章

老司机的诗和远方

关注

545篇文章

yqtaowhu

关注

231篇文章

神经网络之损失函数：方差损失和互熵损失

本文是《Neural networks and deep learning》概览 中第三章的一部分，讲machine learning算法中用得很多的交叉...

来自：VivienFu的专栏

TensorFlow - 信息论(交叉熵及代码实现 Cross entropy)


TensorFlow - 信息论(交叉熵及代码实现 Cross entropy) flyfish 信息熵  $H = -\sum_{i=1}^n p_i \log_2(p_i)$  ...

来自：flyfish的专栏

神经网络Loss损失函数总结

这篇博文总结一下损失函数，这里重点总结一下常用的损失函数。softmax cross entropy loss softmax 交叉熵损失...

来自：willduan的博客



什么是DCS系统什么是PLC

百度广告

Tensorflow四种交叉熵(cross entropy)算法实现和应用

TensorFlow四种Cross Entropy算法实现和应用 深入理解交叉熵算法定义和TensorFlow深度学习框架的函数实现 交...

来自：YiqiangXu的博客

softmax\_cross\_entropy\_with\_logits & sparse\_softmax\_cross\_entropy\_with\_logits区别

1.相同点 两者都是先经过softmax处理，然后来计算交叉熵，并且最终的结果是一样的，再强调一遍，最终结果都一...

来自：亡城、的专栏

tf.nn.sparse\_softmax\_cross\_entropy\_with\_logits

tf.nn.sparse\_softmax\_cross\_entropy\_with\_logits(logits, labels, name=None) 计算logits 和 labels 之间的稀疏...

来自：湛蓝的天空

Tensorflow四种交叉熵函数计算公式：tf.nn.cross\_entropy

Tensorflow交叉熵函数：cross\_entropy 注意：tensorflow交叉熵计算函数输入中的logits都不是softmax或sigmoid的...

来自：清舞 点滴

tf.nn.sparse\_softmax\_cross\_entropy\_with\_logits ( )

参考官方文档 format:sparse\_softmax\_cross\_entropy\_with\_logits(\_sentinel=None, labels=None, logits=None, nam...

来自：m0\_37041325的博客



项目管理软件

开发者调查

AI开发者大会日程曝光

全场课程特价最后 1 天

登录

注册

×

<div>深度学习之损失函数</div> <div>1.tf.nn.l2_loss tf.nn.l2_loss(t, name=None) L2 Loss.Computes half the L2 norm of a tensor without th...</div>	<div>4150</div> <div>来自：sinat_32043495的博客</div>
<div>TensorFlow学习（七）：基本神经网络"组件"</div> <div>基本的神经网络的激活函数和分类的函数</div>	<div>1.5万</div> <div>来自：v小XH</div>
<div>深度学习——利用学习框架TensorFlow搭建深层神经网络DNN</div> <div>一、TensorFlow搭建深层神经网络DNN框架 1、初始化变量 2、构建session会话 3、训练算法 4、实现神经网络 框...</div>	<div>3123</div> <div>来自：lov的博文</div>
<div>TensorFlow报错的解决方案（持续更新）</div> <div>错误一 ValueError: Initializer for variable rnn/basic_rnn_cell/kernel/ is from inside a control-flow c...</div>	<div>1266</div> <div>来自：沂的博文</div>
<div>tensorflow中交叉熵</div> <div>观察softmax输出的predicts可知,softmax能够放大占比比较大的项。分类标签用one hot向量表示，1的下标就是类别...</div>	<div>169</div> <div>来自：weixin_38的博文</div>
<div>远离假传奇！这游戏爆率+999倍，有充值有VIP算我输！</div> <div>贪玩游戏 · 顶新</div>	
<div>TensorFlow四种损失函数</div> <div>Tensorflow交叉熵函数：cross_entropy 以下交叉熵计算函数输入中的logits都不是softmax或sigmoid的输出，因为它...</div>	<div>1608</div> <div>来自：Touch_Dream的博客</div>
<div>下载 tensorflow四种交叉熵的计算-qw_sunny</div> <div>tensorflow四种交叉熵的详细的计算公式，及python实现方式</div>	<div>06-06</div>
<div>TensorFlow不同交叉熵计算方式</div> <div>import tensorflow as tf #our NN's output logits=tf.constant([[1.0,3.0,2.0],[3.0,2.0,1.0],[1.0,2....</div>	<div>1164</div> <div>来自：yqtao的博客</div>
<div>深度学习框架TensorFlow学习与应用（三）——使用交叉熵作为代价函数</div> <div>在TensorFlow中用：tf.nn.sigmoid_cross_entropy_with_logits()来表示跟sigmoid搭配使用的交叉熵。tf.nn.softmax...</div>	<div>976</div> <div>来自：JluTiger316的博客</div>
<div>Only call `sigmoid_cross_entropy_with_logits` with named arguments解决</div> <div>Only call `sigmoid_cross_entropy_with_logits` with named arguments</div>	<div>560</div> <div>来自：jacke121的专栏</div>
<div>中国海参大部分都是假的！10年女参农曝光30年行业丑闻</div> <div>墨格教育咨询 · 熾燚</div>	
<div>tf.nn.softmax_cross_entropy_with_logits()笔记及交叉熵</div> <div>交叉熵交叉熵可在神经网络(机器学习)中作为损失函数，p表示真实标记的分布，q则为训练后的模型的预测标记分...</div>	<div>2万</div> <div>来自：JohnSon</div>
<div>tensorflow学习笔记（三）：损失函数</div> <div>""" tf.python.ops.nn_ops.sparse_softmax_cross_entropy_with_logits(logits, labels, name=None) """ def...</div>	<div>2.2万</div> <div>来自：Keith</div>
<div>TensorFlow实现反向传播</div> <div>使用TensorFlow的一个优势是，它可以维护操作状态和基于反向传播自动地更新模型变量。TensorFlow通过计算图...</div>	<div>1229</div> <div>来自：小龙在线</div>
<div>最大似然损失和交叉熵损失函数的联系</div> <div>在利用深度学习模型解决有监督问题时，比如分类、回归、去噪等，我们一般的思路如下：信息流forward propaga...</div>	<div>7650</div> <div>来自：为之则易，不为则难</div>
<div>机器学习基础（六）——交叉熵代价函数（cross-entropy error）</div> <div>交叉熵代价函数比较困惑的一点是，Logistic Regression 中存在交叉熵作为误差函数，神经网络（neural network）...</div>	<div>3.5万</div> <div>来自：Zhang's Wikipedia</div>

良心记者揭露下沙蜂蜜市场黑幕！亲赴深山，发现惊人真相！

河北森和矿 · 熾燚

开发者调查

AI开发者大会日程曝光

全场课程特价最后 1 天

登录

注册

×