

原

卷积与反卷积、步长 (stride) 与重叠 (overlap) 及 output 的大小

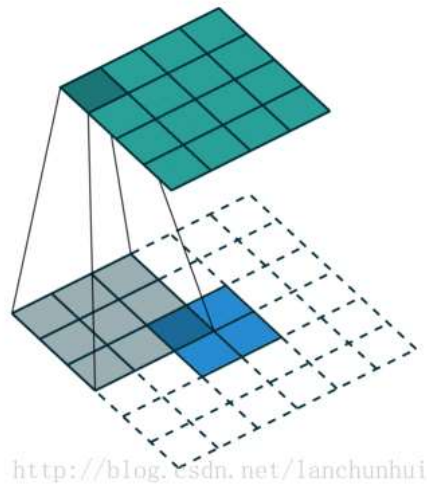
2017年03月10日 22:27:59

Inside_Zhang

阅读数: 9796

标签: 卷积 反卷积 步长 重叠 更多

版权声明：本文为博主原创文章，未经博主允许不得转载。 <https://blog.csdn.net/lanchunhui/article/details/61210506>



1. 卷积与反卷积

如上图演示了卷积核反卷积的过程，定义输入矩阵为 $I (4 \times 4)$ ，卷积核为 $K (3 \times 3)$ ，输出矩阵为 $O (2 \times 2)$ ：

- 卷积的过程为： $\text{Conv}(I, W) = O$
- 反卷积的过程为： $\text{Deconv}(W, O) = I$ (需要对此时的 O 的边缘进行延拓 padding)

2. 步长与重叠

卷积核移动的步长 (stride) 小于卷积核的边长 (一般为正方形) 时，变会出现卷积核与原始输入矩阵作用范围在区域上的重叠 (overlap)，卷积核移 (stride) 与卷积核的边长相一致时，不会出现重叠现象。

4×4 的输入矩阵 I 和 3×3 的卷积核 K ：

- 在步长 (stride) 为 1 时，输出的大小为 $(4 - 3 + 1) \times (4 - 3 + 1)$

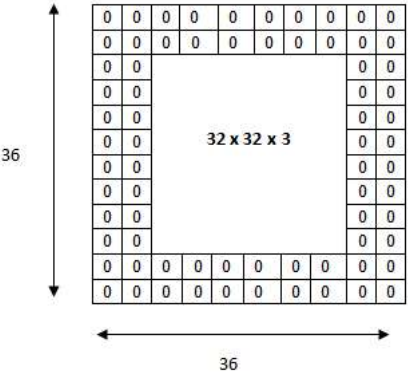
现考虑其逆问题，原始输入矩阵为多大时，其与 3×3 的卷积核 K 相卷积得到的输出矩阵的大小为 4×4 ：

- 步长 (stride) 为 1 时， $(x - 3 + 1) \times (x - 3 + 1) = 4 \times 4$
 - $x = 6$

3. 量化的计算公式

A Beginner's Guide To Understanding Convolutional Neural Networks Part 2

- 填充 (padding，在原始input的周围进行填充)，以保证卷积后的大小与原始 input shape 一致，



The input volume is 32 x 32 x 3. If we imagine two borders of zeros around the volume, this gives us a 36 x 36 x 3 volume. Then, when we apply our conv layer with our three 5 x 5 x 3 filters and a stride of 1, then we will also get a 32 x 32 x 3 output volume.

<https://blog.csdn.net/lanchunhui>

$$zeropadding = \frac{K - 1}{2}$$

K 为卷积核的大小，这样如果原始 input 的大小为 $w*w$ ，填充后的大小为 $(w+k-1)*(w+k-1)$ （两端都要填充）

- 卷积后的大小：

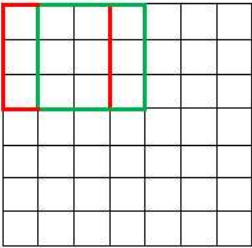
$$o = \frac{w - k + 2p}{s} + 1$$

- w ：是 input 的 height/width, k ：卷积核的 height/width
- p ：表示填充的大小； s ：为 stride 步长；

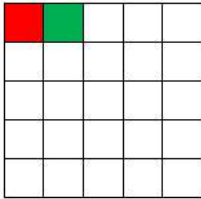
- 举例：

- $7*7$ 的 input, $3*3$ 的 kernel, 无填充, 步长为1, 则 $o = \frac{7-3}{1} + 1 = 5$, 也即 output size 为 $5*5$

7 x 7 Input Volume



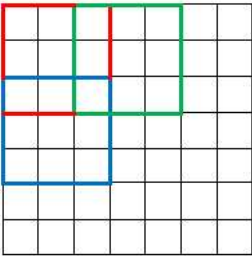
5 x 5 Output Volume



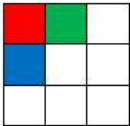
<https://blog.csdn.net/lanchunhui>

- $7*7$ 的 input, $3*3$ 的 kernel, 无填充, 步长为2, 则 $o = \frac{7-3}{2} + 1 = 3$, 也即 output size 为 $3*3$

7 x 7 Input Volume



3 x 3 Output Volume



<https://blog.csdn.net/lanchunhui>





区块链开发

区块链开发工程师OR区块链项目经理招聘

想对作者说点什么？



我来说一句

卷积步长strides参数的具体解释

  6398

conv1 = tf.nn.conv2d(input_tensor,conv1_weights,strides=[1,1,1,1],padding='SAME') 这是一个常见的卷积操作，其中stri...

详解CNN中的stride 和 padding 到底是怎么计算的



  2356

平时不注意的细节，别人一问的时候就会很懵逼，所以认真对待每一个参数。先看一下 tensorflow中自带的卷积操作是什么样子的呢？ https://tensorflo...

从0到1学好区块链开发，一年编程经验学完月薪可达40K+



立即申请试学，成为时代颠覆者

吴恩达-深度学习-卷积神经网络-Stride 笔记

  655


卷积中的步幅是另一个构建卷积神经网络的基本操作，让我向你展示一个例子。如果你想用3×3的过滤器卷积这个7×7的图像，和之前不同的是，我们把...

图像处理中Stride的理解

  1.3万



一行有 11 个像素(Width = 11), 对一个 32 位(每个像素 4 字节)的图像, Stride = 11 * 4 = 44. 但还有个字节对齐的问题, 譬如: 一行有...

卷积核的步长

  666

http://blog.csdn.net/meadl/article/details/68927227 假设卷积层的输入大小x*x为5*5，卷积核大小k*k为3*3,步长stride为2，...

输入图片大小为200×200，依次经过一层卷积（kernel size 5×5，padding 1，stride 2）

  2806

感想今年对我来说是非常重要的一年，面临着找工作和发论文的压力，因此，我打算把我机器学习刷题之路记录下来，我认为刷题要把原理弄明白，所以...

神农架土蜂蜜，质量有保证，农家直销，少中介商差价



风马牛·燿燄

如何理解空洞卷积（dilated convolution）

  5620

论文：Multi-scale context aggregation with dilated convolutions简单讨论下dilated conv，中文可以叫做空洞卷积或者扩张卷积。首先介绍一...

吴恩达deeplearning之CNN—卷积神经网络入门

  6.2万



1.边界检测示例假如你有一张如下的图像，你想让计算机搞清楚图像上有什么物体，你可以做的事情是检测图像的垂直边缘和水平边缘。如下是一个6*6...

卷积网络 步长&填充 大小 与输入输出大小的关系

  313

卷积网络 步长&填充 大小 与输入输出大小的关系 参考网址： 1、https://blog.csdn.net/meadl/article/details/68927227 2、h...

深度卷积神经网络学习笔记2：步长不为1的卷积前向传播和反向传播


  5711

卷积层的维度计算 假设卷积层的输入大小x*x为5*5，卷积核大小k*k为3*3,步长stride为2，假设不填充，输出维度将会是(x-k)/2+1,即为2*2；如果步...


相关热词


卷积与卷积和 or卷积 卷积与 卷积和 卷积的

博主推荐





何雷

 120篇文章




Tiger-Li

 699篇文章



梨落琴川


 8篇文章

Dilated Convolutions——扩张卷积

  7270



Dilated Convolutions——扩张卷积

别怕，"卷积"其实很简单

  3.7万

相信很多时候，当我们在看到“卷积”时，总是处于一脸懵逼的状态，不但因为它的本义概念比较难理解，还因为它在不同的应用中发挥出的变幻莫测的作...

深度学习中的卷积与反卷积

  2.4万

深度学习中的卷积与反卷积卷积与反卷积操作在图像分类、图像分割、图像生成、边缘检测等领域都有很重要的作用。为了讲明白这两种操作，特别是反...

一个长期喝蜂蜜的人，竟然变成了这样！看到一定要告诉家人！！

崇嘉商贸·燿燄

MTCNN-将多任务级联卷积神经网络用于人脸检测和对齐

2.8万

论文链接：https://kpzhang93.github.io/MTCNN_face_detection_alignment/，本文是根据自己的理解翻译的如有错误，还请见谅，评论提出，立马修...

MTCNN算法

9030

该MTCNN算法出自深圳先进技术研究院，乔宇老师组，是今年2016的ECCV。采用级联的卷积神经网络进行人脸五官特征点检测，其流程如下图所示。 ...

MTCNN笔记

2638

论文题目《Joint Face Detection and Alignment using Multi-task Cascaded Convolutional Networks》MTCNN提出了一种M...

卷积

314

适用于卷积运算的数据：以多维数组的形式储存；有一个channel轴（图像数据，RGB就是三个channel）卷积运算的特点：局部连接，output中的一个u...

一文读懂GAN的基本原理（附资源）

26

https://mp.weixin.qq.com/s/4CypEZscTfmUzOk-p_rZog 生成对抗网络是现在人工智能领域的当红技术之一。近日，Sigmoidal.io 的博客发表了



用EXCEL如何求标准差

百度广告

【4】如何理解CNN中的卷积？

3507

1、什么是卷积：图像中不同数据窗口的数据和卷积核（一个滤波矩阵）作内积的操作叫做卷积。其计算过程又称为滤波（filter），本质是提取图像不同频...

卷积神经网络大总结

2万

#Deep Learning回顾#之2006年的Science Paper 大家都清楚神经网络在上个世纪七八十年代是着实火过一回的，尤其是后向传播BP算法出来之后，但90...



Inside_Zhang

关注

原创

粉丝

喜欢

评论

4098

2278

775

402

等级： 博客 9

访问： 631万+

积分： 9万+

排名： 15

勋章： 



儿童编程



最新文章

字符串算法 —— 两字符串相同的单词

机器学习概念 —— 样本距离矩阵

Java Tricks —— 不小于一个数的最小2的幂次方

一题多解 —— 判断一个数是否为奇数

Java 源码 —— List

博主专栏



大话面向对象

阅读量：57049 篇



小议设计模式

阅读量：1170810 篇



Python数据结构与算法

阅读量：262437 篇



趣味数学

阅读量：5418415 篇



Spark 入门

展开

个人分类

C/C++223篇

机器学习128篇

Linux-Ubuntu-Mac118篇

展开

我的微博



归档

2018年9月8篇

2018年8月11篇

2018年7月18篇

2018年6月17篇

2018年5月31篇

展开

热门文章

Python 技巧（三）—— list 删除一个元素的三种做法
阅读量：70747

从np.random.normal()到正态分布的拟合
阅读量：52736

Python 基础——range() 与 np.arange()
阅读量：50594

numpy 辨异（五）—— numpy.ravel() vs numpy.flatten()
阅读量：48915

numpy 基础—— np.linalg
阅读量：42159

最新评论

树莓派相机操作 —— luvcv...

lanchunhui: [reply]qq_37729738[/reply] raspistill 是 linux 命令行...

树莓派相机操作 -- luvuvi...

qq_37729738: 你好，这个raspistill是在lx终端（数莓派下的命令行程序）执行的，我想通过编写python...

【读书笔记】-- 学习之道、刻意练习

lanchunhui: [reply]e12345678910[/reply] 正确的方法对应练习，艰苦的努力说的是刻意。...

【读书笔记】-- 学习之道、刻意练习

e12345678910: 成功 = 正确的方法+艰苦的努力+少说空话

阿姆达尔定律（Amdahl's l...

misskissC: 并行？

眼霜排行榜10强



联系我们



官方公众号



区块链大本营

 kefu@csdn.net

 400-660-0108

 QQ客服

 客服论坛

关于我们 招聘 广告服务 网站地图

 百度提供站内搜索 京ICP证09002463号

©2018 CSDN版权所有

经营性网站备案信息 网络110报警服务

北京互联网违法和不良信息举报中心

中国互联网举报中心