
北京師範大學珠海校区
BEIJING NORMAL UNIVERSITY AT ZHUHAI
github.com/MadelineMa/Recommender-System
Pytorch入门
github.com/MadelineMa/Recommender-System
马静

Pytorch优势

PyTorch更有利于研究人员、爱好者、小规模项目等快速搞出原型。而TensorFlow更适合大规模部署，特别是需要跨平台和嵌入式部署时。

- TensorFlow可以看成是一个嵌入Python的编程语言。

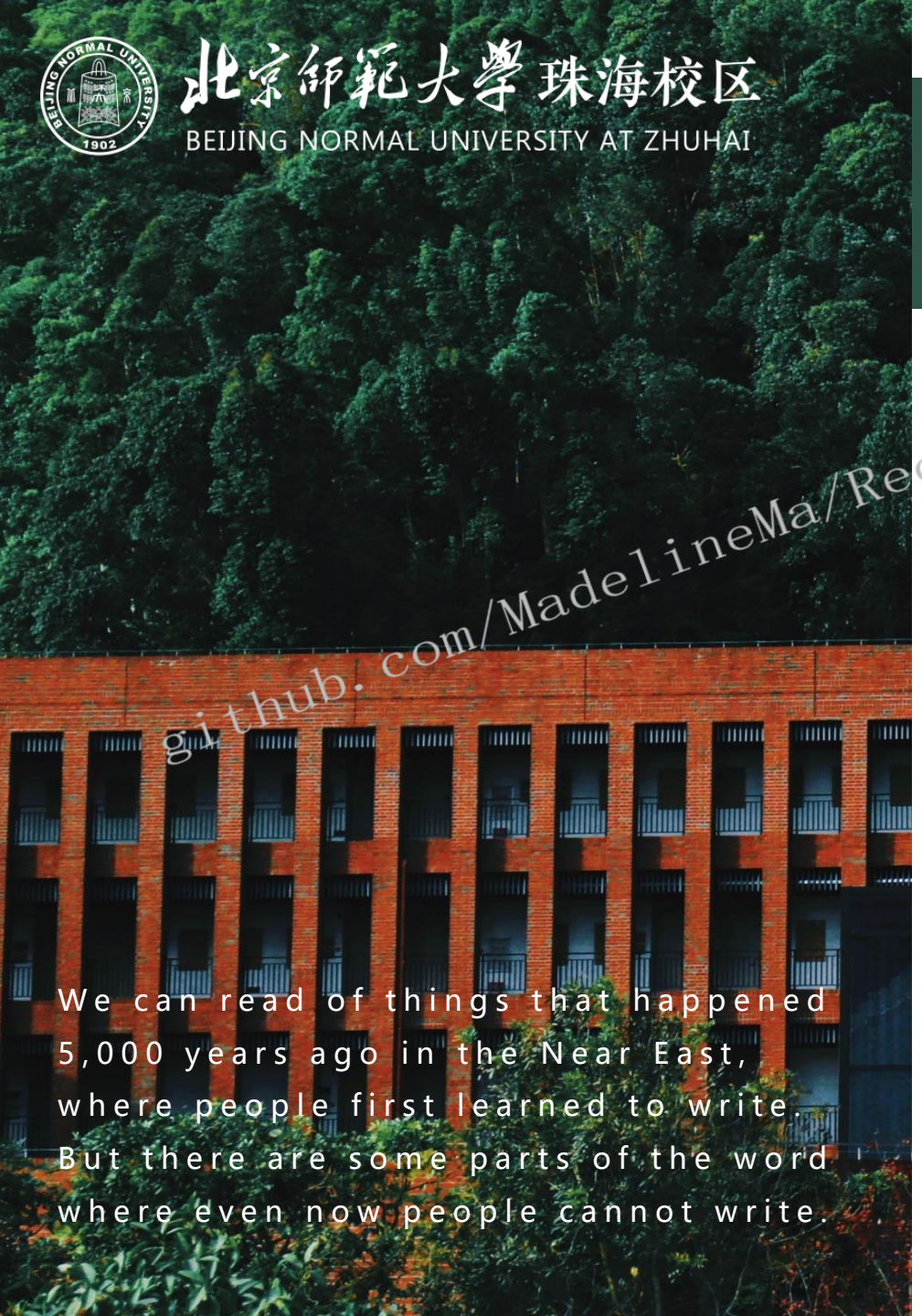
TensorFlow代码会被Python编译成一张图，然后由TensorFlow执行引擎运行。 TensorFlow有一些额外的概念需要学习，例如图、变量作用域（variable scoping）、占位符等，上手时间长。

- PyTorch中简单的图结构更容易理解，更重要的是，还更容易调试。

创建和运行计算图可能是两个框架最不同的地方。在PyTorch中，图结构是动态的，这意味着图在运行时构建。而在TensorFlow中，图结构是静态的，这意味着图先被“编译”然后再运行。

- 部署、序列化、设备管理等方面，tensorflow更胜一筹。

PyTorch还是TensorFlow？这有一份新手深度学习框架选择指南 - 知乎 (zhihu.com)



CONTENT

北京師範大學珠海校区
BEIJING NORMAL UNIVERSITY AT ZHUHAI

01pytorch安装

Pytorch安装

- 安装环境建立

安装PyTorch详细过程_MCYZSF的博客-CSDN博客_pytorch 安装

新建Python虚拟环境

```
(base) C:\Users\10845>conda create -n pytorch python=3.7
```

激活并进入环境

```
(base) C:\Users\10845>activate pytorch

(pytorch) C:\Users\10845>
```

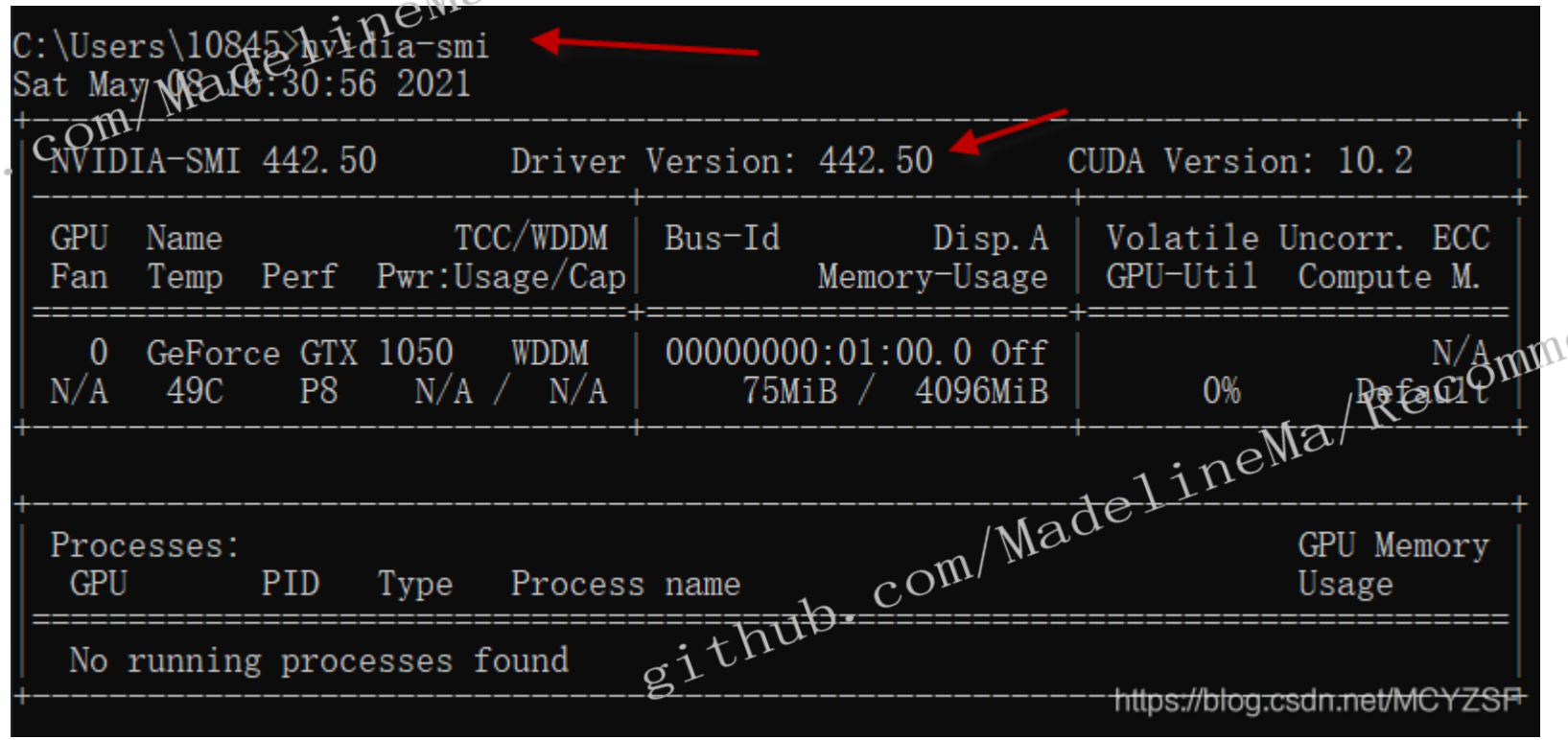
Pip list没有torch，需要安装

```
(pytorch) C:\Users\10845>pip list
Package      Version
------------ ------------------
certifi      2020.12.5
pip          21.0.1
setuptools   52.0.0.post20210125
wheel        0.36.2
wincertstore 0.2
```

Pytorch安装

- 安装前驱动更新

进入命令符号窗口，输入nvidia-smi,查看当前驱动的版本号，观察Driver Version的值是否大于400，如果小于请更新显卡驱动.(可参考原帖进行驱动更新操作)



Pytorch安装

- 安装torch

进入官网：https://pytorch.org/

复制这一段操作指令


```
(pytorch) C:\Users\10845>conda install pytorch torchvision torchaudio cudatoolkit=10.2 -c pytorch
```

Pytorch安装

- 检验安装

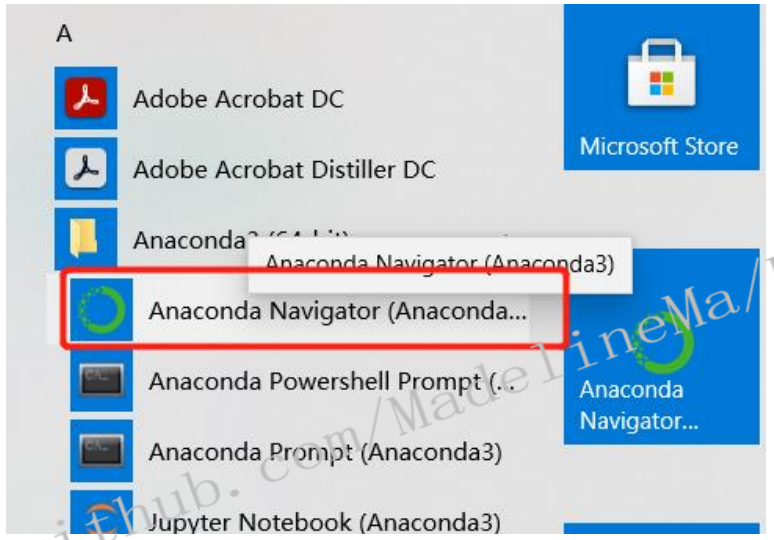
```
(pytorch) C:\Users\10845>pip list
Package            Version
------------------ ------------------
certifi            2020.12.5
mkl-fft            1.3.0
mkl-random         1.2.1
mkl-service        2.3.0
numpy              1.20.1
olefile            0.46
Pillow             8.2.0
pip                21.0.1
setuptools         52.0.0.post20210125
six                1.15.0
torch              1.8.1
torchaudio         0.8.1
torchvision        0.9.1
typing-extensions  3.7.4.3
wheel              0.36.2
wincertstore       0.2
```

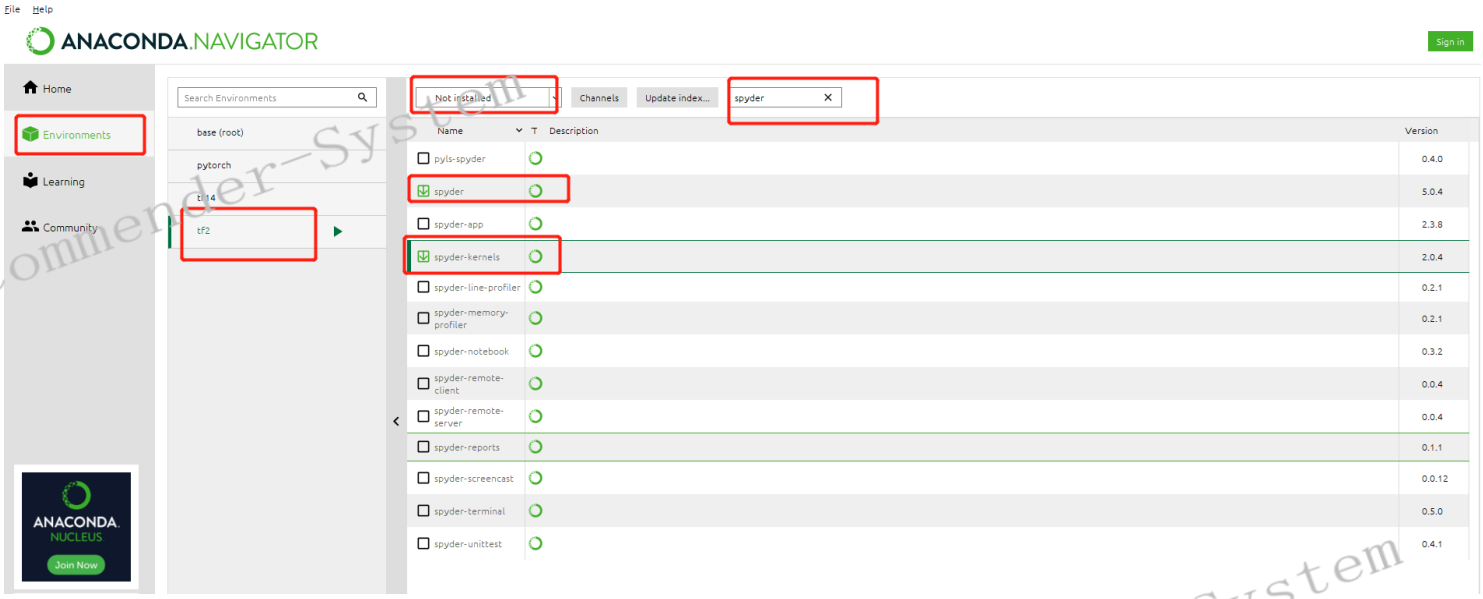


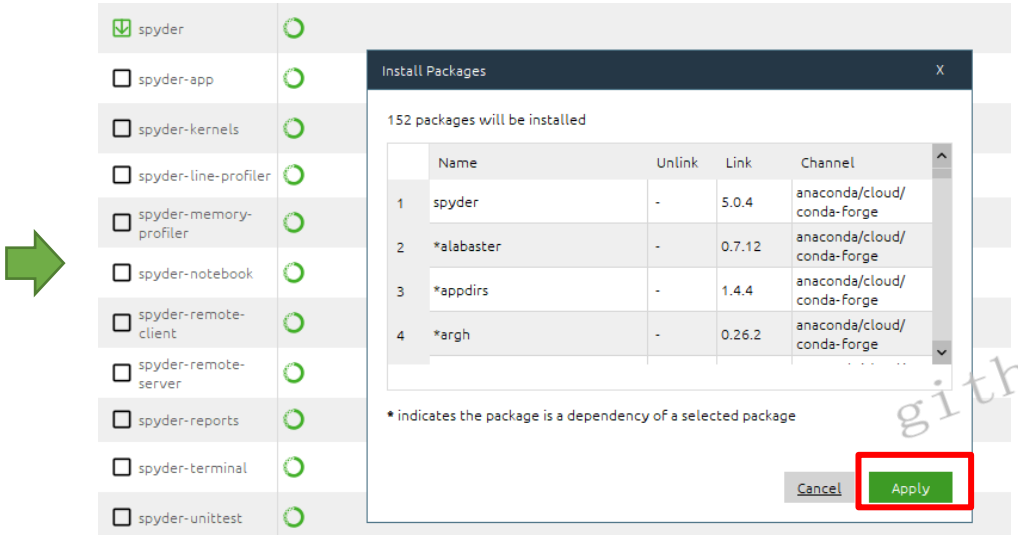
```
(pytorch) C:\Users\10845>python
Python 3.7.10 (default, Feb 26 2021, 13:06:18) [MSC v.1916 64 bit (AMD64)] :: Anaconda, Inc. on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import torch
>>> torch.cuda.is_available()
True
>>>
```

新环境的spyder界面

同tensorflow







新环境的常用包安装

pip install pandas

pip install scikit-learn

…

github.com/MadelineMa/Recommender-System

02
torch使用

1. 张量了解，张量与numpy的关系：

pytorch-handbook/1_tensor_tutorial.ipynb at master · zergtant/pytorch-handbook (github.com)

- .to('cuda')将张量放入GPU进行计算，加快计算速度

2. 梯度的理解，梯度的基本设置了解：

pytorch-handbook/2_autograd_tutorial.ipynb at master · zergtant/pytorch-handbook (github.com)

In [10]:
```
x = torch.randn(3, requires_grad=True)

y = x * 2
while y.data.norm() < 1000:
    y = y * 2

print(y)
```

```
tensor([ 293.4463,   50.6356, 1031.2501], grad_fn=<MulBackward0>)
```

在这个情形中，y不再是个标量。torch.autograd无法直接计算出完整的雅可比行列，但是如果我们只想要vector-Jacobian product，只需将向量作为参数传入backward：

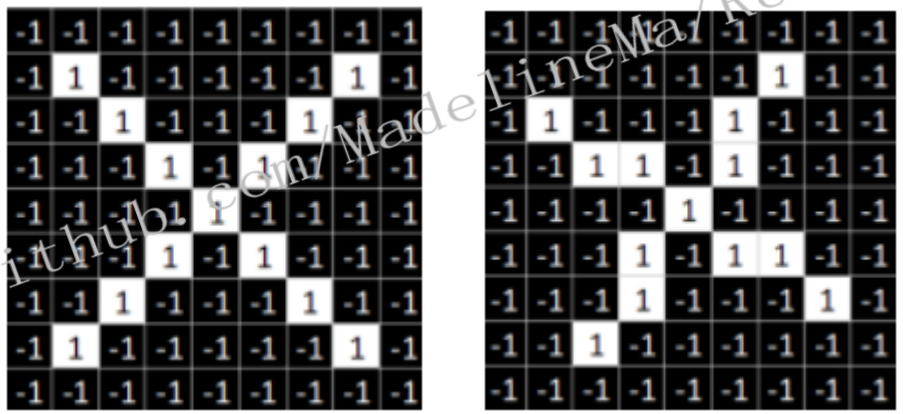
In [11]:
```
gradients = torch.tensor([0.1, 1.0, 0.0001], dtype=torch.float)
y.backward(gradients)

print(x.grad)
```

```
tensor([5.1200e+01, 5.1200e+02, 5.1200e-02])
```

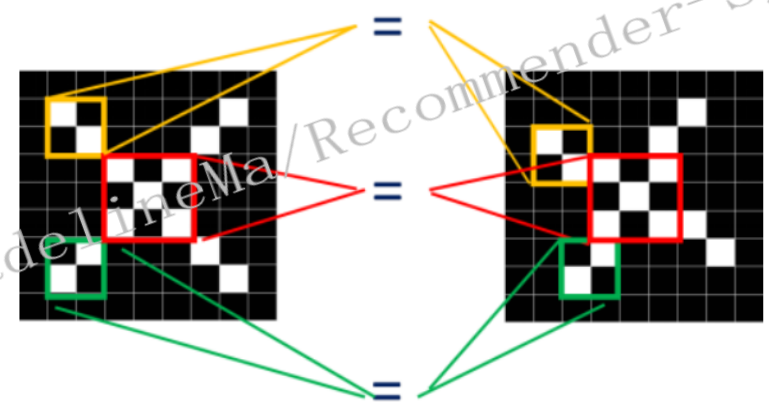
手动推导，为什么是这个结果

补：图片分类基本知识

卷积神经网络：将X和O的图片二分类

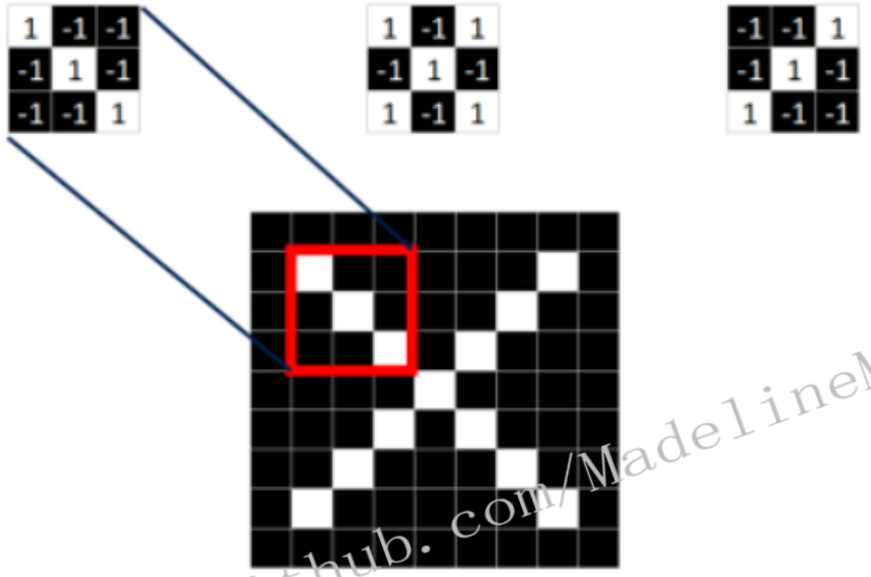


机器学会各种X的图片，要经历卷积层，池化层等
卷积层：学会图片不同的feature
池化层：缩小存储参数



补：图片分类基本知识

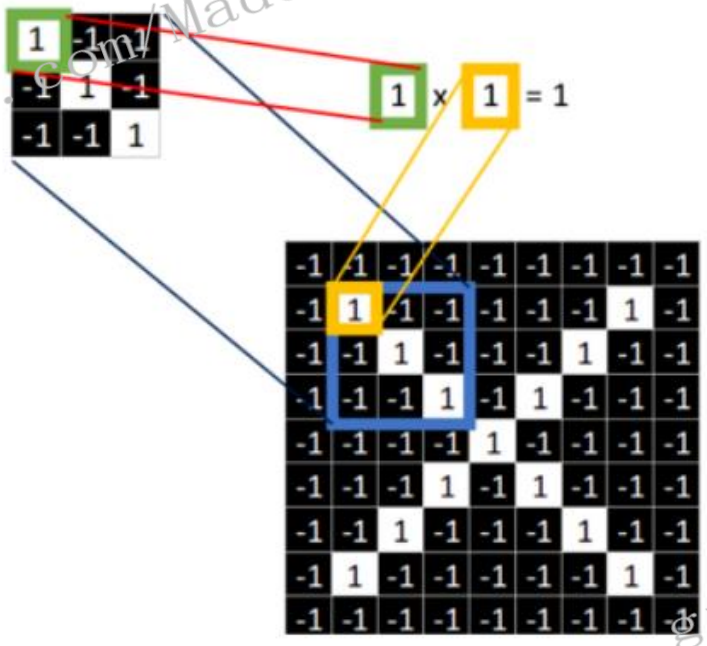
- 图片包含3个feature，只要用这三个feature便可定位到X的某个局部，feature在CNN中也被成为卷积核（filter），一般是3X3，或者5X5的大小。



补：图片分类基本知识

运算方法：对应相乘

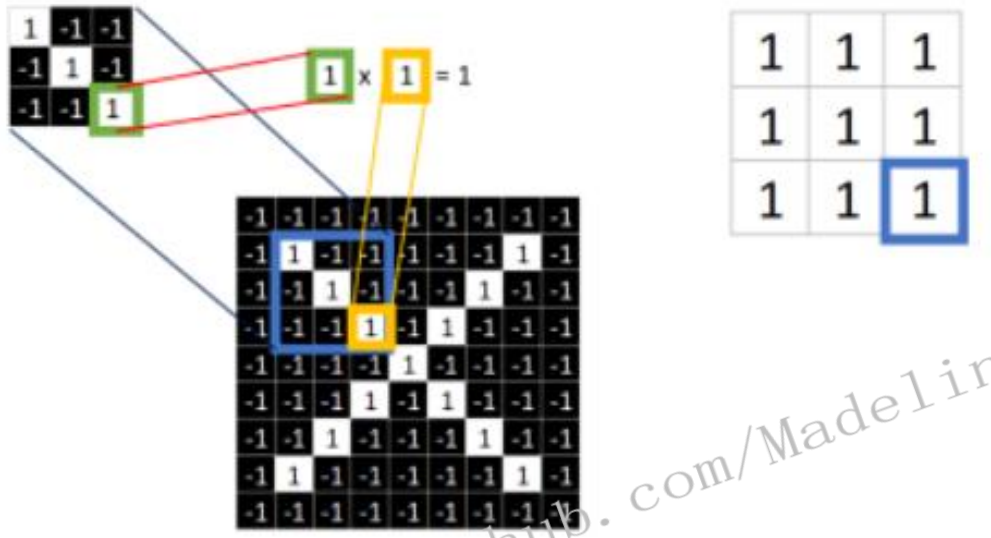
取 feature里的（1，1）元素值，再取图像上蓝色框内的（1，1）元素值，二者相乘等于1。把这个结果1填入新的图中。



补：图片分类基本知识

一个窗口的卷积核计算原始结果，一般会对这个结果取平均

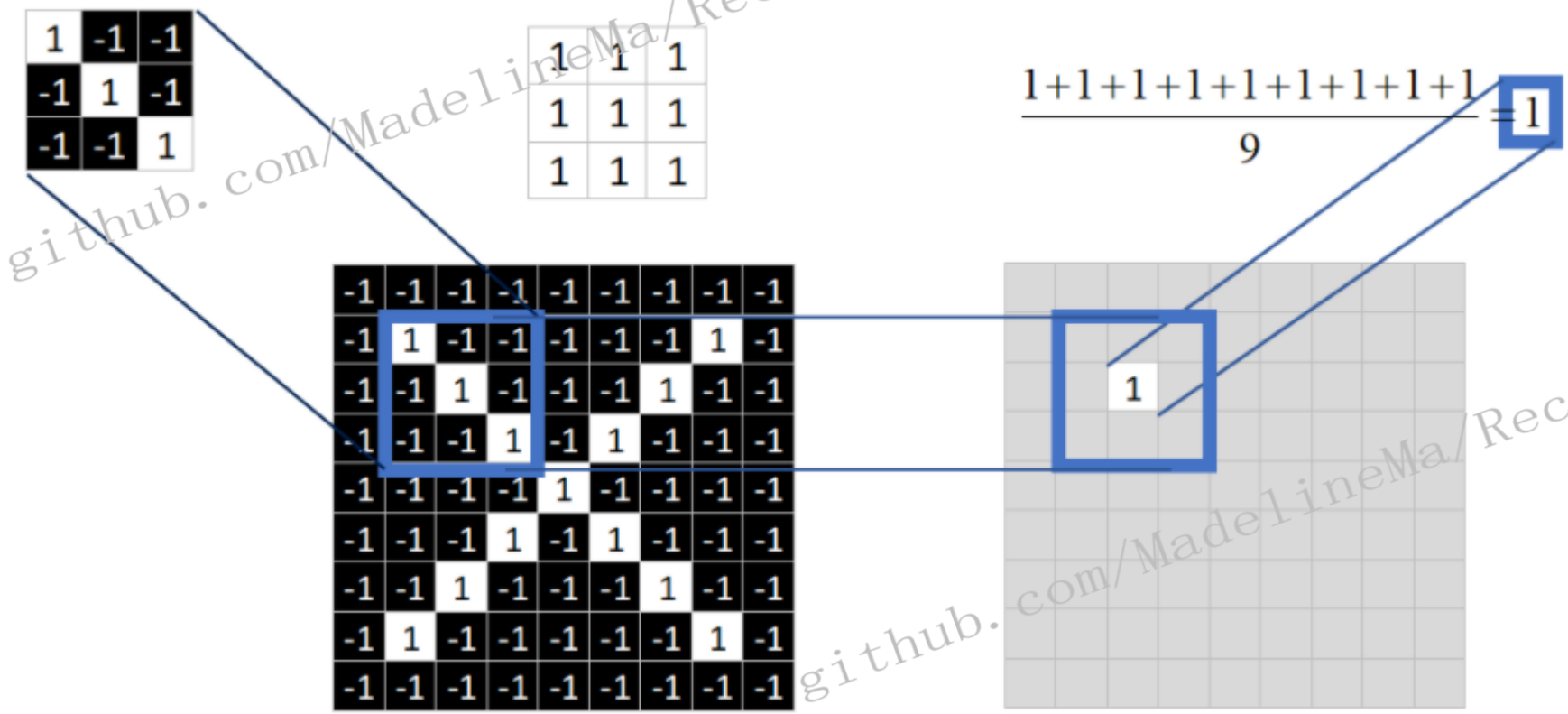
9个都计算完了就会变成这样。



1	1	1
1	1	1
1	1	1

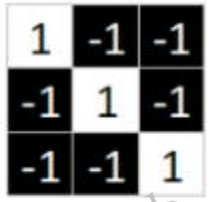
补：图片分类基本知识

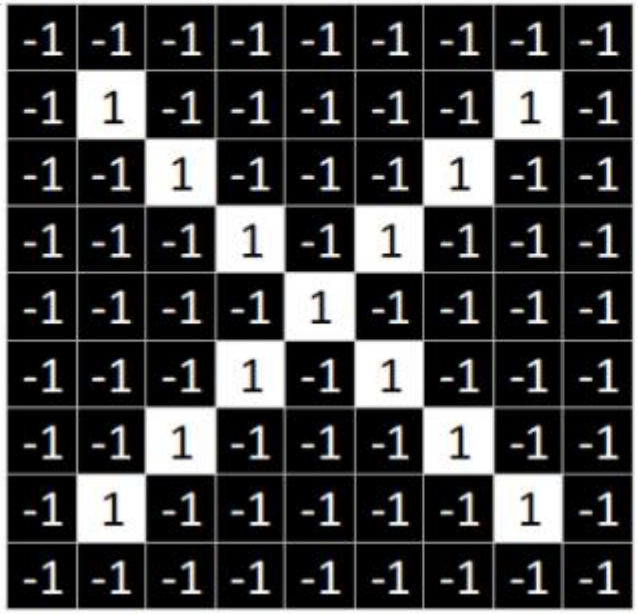
这张新的图我们称之为 **feature map （特征图）**



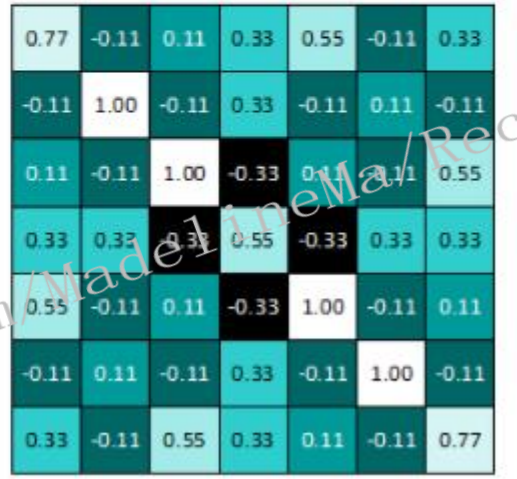
补：图片分类基本知识

- 窗口滑动后，得到新的结果图





对图像运用该卷积核，
产生的结果



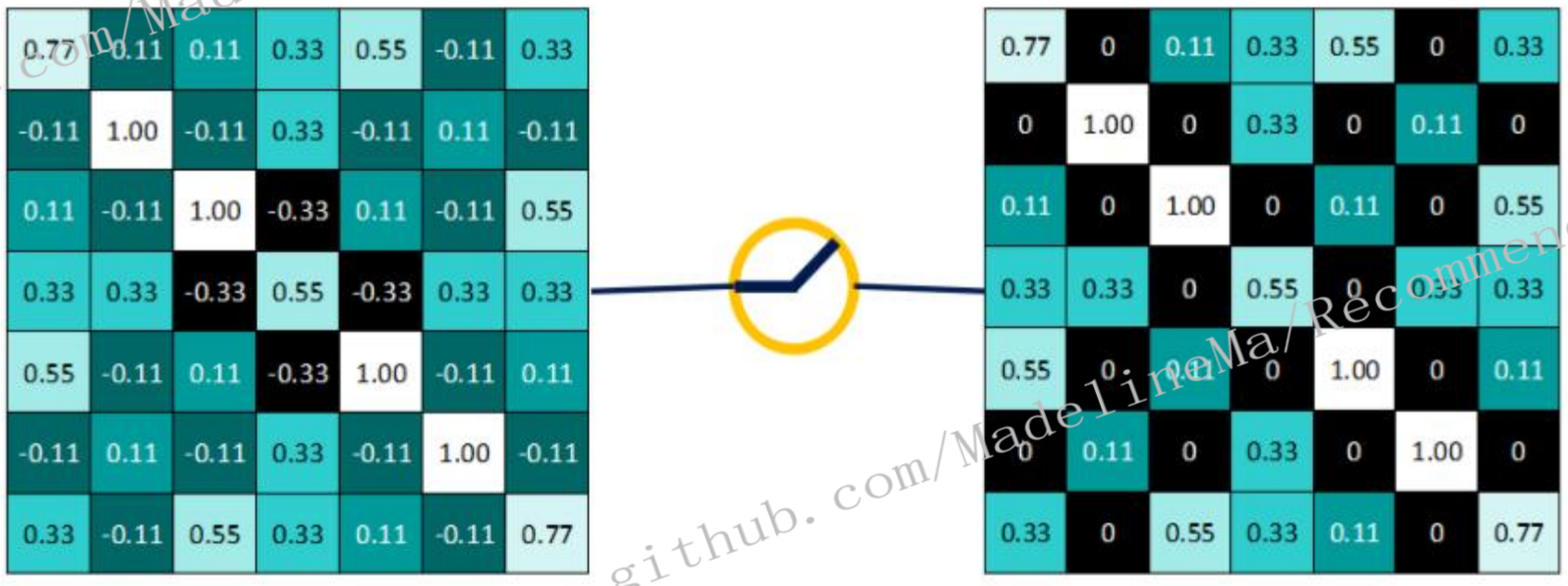
补：图片分类基本知识

n个卷积核，得到n张图

补：图片分类基本知识

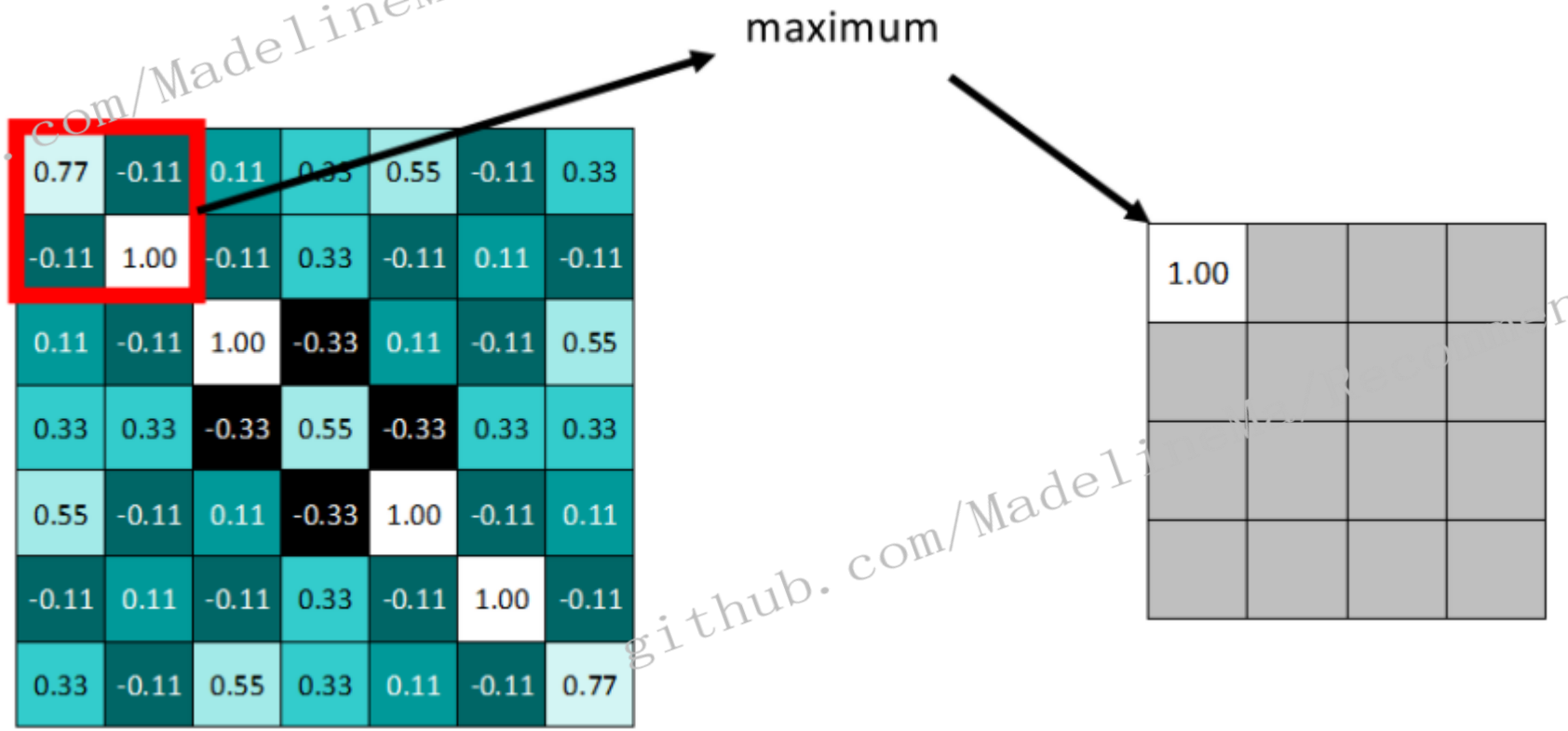
- 卷积核操作后会跟随一个激活函数，一般用ReLu：f(x)=max(0,x)

卷积后产生的特征图中的值，越靠近1表示与该特征越关联，越靠近-1表示越不关联，而我们进行特征提取时，为了使得数据更少，操作更方便，就直接舍弃掉那些不相关联的数据。



补：图片分类基本知识

Pooling:拿最大池化举例：选择池化尺寸为2x2，因为选定一个2x2的窗口，在其内选出最大值更新进新的feature map。



补：图片分类基本知识

在常见的几种CNN中，这三层都是可以堆叠使用的，将前一层的输入作为后一层的输出。比如：

3. 一个分类器的例子，理解torch的net和forward思想

- pytorch-handbook/4_cifar10_tutorial.ipynb at master · zergtant/pytorch-handbook (github.com)
- Git/exercises/pytorch_multiclassifier_image.py
- 分清 epoch, batch, 优化位置
- nn.Conv2d(), nn.MaxPool2d(), enumerate(),iter()等陌生函数的意义，养成主动查找的习惯。

4. 自己写一个pytorch的rf分类器，解决蘑菇分类的问题.

本周作业

参考书籍

Pytorch的中文手册:

https://github.com/zergtant/pytorch-handbook

最简单的CNN例子：

卷积神经网络CNN完全指南终极版（一） - 知乎 (zhihu.com)


北京師範大學珠海校区
BEIJING NORMAL UNIVERSITY AT ZHUHAI
github.com/MadelineMa/Recommender-System
THANKS
github.com/MadelineMa/Recommender-System
DESIGNED BY 2xh