

5 分 问题 1 如果我们尝试做一个 28*28 的手写体 0-9 分类识别问题，如下数据有哪几个问题？

应该怎么改进？

label	pixel1	pixel1	pixel1	pixel1	pixel1
1	#null	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
8	0	33	0	0	0
4	0	0	255	0	277
5	0	1	0	0	0
24	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	51
9	0	0	0	44	0
0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0

5 分 问题 2 拿到数据后，我们经常需要通过列出数据的整体形势，比如总数，均值，label 个数，等 请大家简单描述 1-2 个函数能够反应数据情况。画图函数也可以

10 分 问题 3 混淆矩阵的四个模块是啥？

根据下列描述，算出四个模块的数值，请描述清楚每一项对应的值。

假设条件：有 200 个人，其中我们确切地知道，其中有 10 个人患有疾病 A；

这 200 个人去医院做疾病 A 的检测，得到如下结果：

医生认为有 15 个患有疾病 A 的人，其中有 8 个是真的患有疾病 A；其余 185 医生认为没有患病。就该医生的检测结果就行分析，计算混淆矩阵的 4 个值。

10 分 问题 4 两条 roc 曲线指示了两个模型的优劣，请问应该用哪一个单一数学值，来衡量两个 roc 曲线的优劣？

10 分 问题 5 如果我们有一个线性回归问题，给定若干点，拟合一条一元一次线性函数

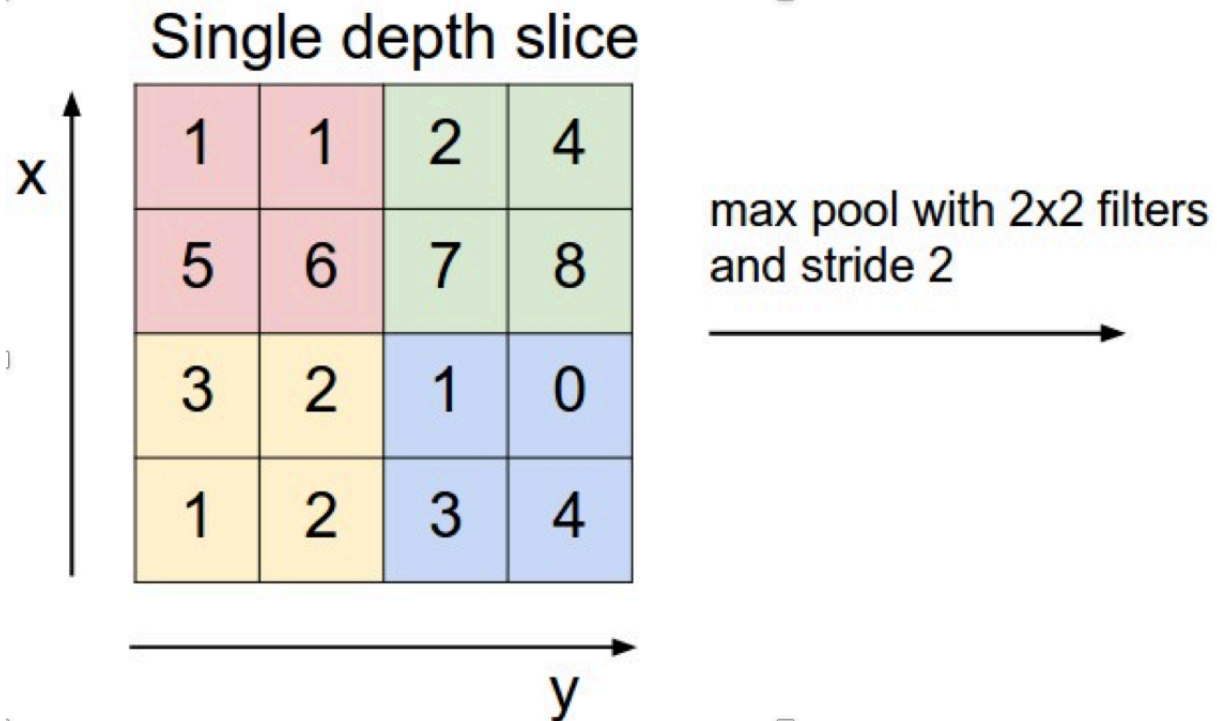
$$Y = WX + b$$

用文字或伪代码描述梯度下降法寻找 W 和 b 的过程

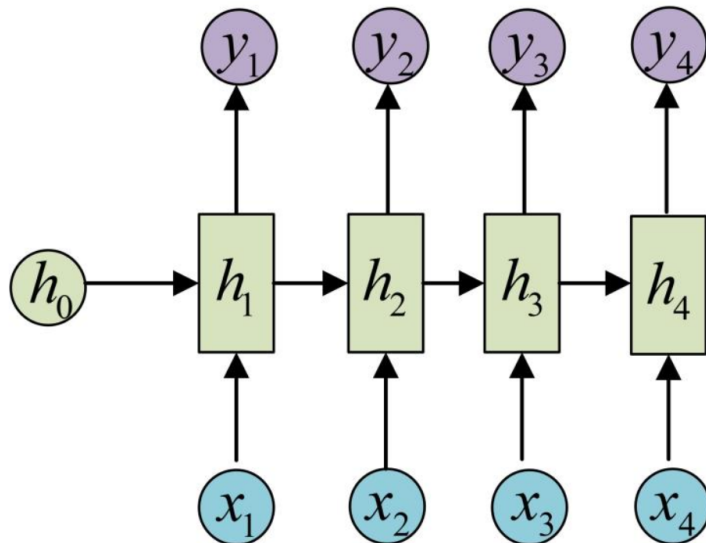
10 分 问题 6 在课上我们讲述了 CNN 卷积神经网络中有 3 个关键的层，分别是什么？

5 分 问题 7 输入的图片大小为 28*28，卷积核的大小是 3*3，卷积核每次扫描的步长为 1，不加 zero-padding，请问输出的 feature map 大小是多少？写出计算过程。

5 分 问题 8 下图 feature map 经过 2×2 的 filter 和步长 2 的 maxpooling 结果是什么？



10 分 问题 9 下图是 RNN 的最常见结构，请写出 t 时刻神经元的状态函数 h_t



10 分 问题 10 LSTM 结构中，有几个门？为什么一般 RNN 要用 LSTM 结构？

10 分 在作业中 我们使用的设置为如下：

```
batch_size = 64
num_classes = 10
epochs = 20
```

2 分 请问如果样本数量为 1280，请问整个模型被训练了几次（迭代次数 iteration）

4 分 请简述 epoch 是什么，用公式也可以

4 分，请简述 batch_size 的作用是什么,为什么要这么做？

10 分

下图是作业中我们用的 CNN 模型的第一层卷积层，他的输入是 $28 \times 28 \times 1$ 的张量，其中有 16 个卷积核，每个核大小为 6×6 ，请问他的输出是几张 feature maps？有多少个参数需要训练？

```
model.add(Conv2D(16, kernel_size=(6,6),activation='relu',kernel_initializer='he_normal',input_shape=(28,28,1)))
```