



欢聚时代2018校招笔试题-图像算法工程师（深度学习）A卷

一. 问答题

1. 测试集中1000个样本，600个是A类，400个B类，模型预测结果700个判断为A类，其中正确的有500个，300个判断为B类，其中正确的有200个。请计算B类的准确率(Precision)和召回率(Recall)。
2. 简述：A)训练模型时，如果样本类别不均衡，有什么办法解决？B)如何判断模型是否过拟合？C)对于神经网络模型有哪些常用方法解决过拟合问题？
3. 简述：A)神经网络节点的激活函数作用是什么？B)Sigmoid, relu和softmax激活函数表达式是什么？C)各自的作用优缺点是什么？
4. 给定多层全连接神经网络，每层均有n个节点，输出层为第L层，标签是y，损失函数为均方误差。网络的第l层($l \in \{1, 2, \dots, L-1, L\}$)的第j个节点的输入用 x_j^l 来表示，输出用 a_j^l 来表示，激励函数为 $f(x)$ 。
A)请写出损失函数C的表达式；
B)请推导采用SGD训练，学习率为 η 时，第L-1层第i个节点与输出层第j个节点的连接权重 $w_{ji}^{(L-1)}$ 的更新量 $w_{ji}^{(L-1)}$
5. 请计算VGG19的模型大小与计算量大小（输入RGB图片大小为224x224）；并指出对其进行模型压缩的思路，模型结构如图所示：



7. The decision function of support vector machine $f(x)$ can be expressed as $f(x)=1$, if $\sum_{i=1}^n \alpha_i K(x, x_i) \geq 0$; otherwise $f(x)=0$. x is a test sample whose dimensionality is d , and $\{x_i\}$ are support vectors automatically selected from the training set. $K(x, x_i)$ is the kernel function to measure the similarity between x and x_i . In this problem, we assume $K(x, x_i) = \exp(-\|x - x_i\|_2^2 / \sigma^2)$. Show that this support vector machine can be implemented with a 3-layer neural network. Show the network structure, weights, and nonlinear activation functions at each layer.