

2、神经网络概述

2.1 认识神经网络

1、输入层的功能是什么？一般数量有多少？

表示原始输入数据（如归一化和flatten后的手写数字图像），输入层的神经元数量为输入数据维度，是确定的（如手写数字的维度是784）。一般只有一层输入层，计为神经网络的第0层（输入层不算在神经网络的总层数里）。

2、隐藏层的功能是什么？一般数量有多少？

隐藏层的目的是对输入数据进行多次的非线性变换，在非线性变换中进行特征提取和加工，从而抛弃掉输入数据中不重要的信息，保留重要的信息。一般有多个隐藏层，隐藏层的数量，每个隐藏层的神经元数量都是可以进行调整的，调整的这个过程也就是在进行网络结构设计。

3、输出层的功能是什么？一般数量有多少？

输出层表示最后的分类结果，即每个类的概率大小，输出层的神经元数量为分类类别数是确定的，一般只有一层输出层。

4、全连接神经网络中的层有哪几类？其功能分别是什么？数量分别有多少？

总结 1-3 有关输入层，隐藏层，输出层的回答

5、全连接神经网络中某一层的输入输出维度如何确定？

对于一个神经元，是有多个输入和一个输出，输入输出都用一维向量表示，每个层的输入是上一层的输出，所以也是多个输入，输入维度是上一层的神经元个数，由于每层是由很多神经元构成的，每个神经元都会有一个输出，所以一层神经网络也是多个输出，输出维度为本层的神经元个数。

6、全连接神经网络中，隐藏层的计算公式是什么？公式中每个变量是什么含义？

写成求和形式：

$$h_j^{(i)} = f\left(\sum_{k=1}^m h_k^{(i-1)} * w_{kj}^{(i)} + b_j^{(i)}\right)$$

写成矩阵形式：

$$h^{(i)} = f(h^{(i-1)} * W^{(i)} + b^{(i)})$$

公式中 h 是输入，W 是权重，b 是偏置，f 是激活函数。

7、神经网络中激活函数的要求是什么？

加入激活函数呢的原因是由于前面的乘权重加偏置都是线性运算，而激活函数需要使用非线性函数，这是为了对神经网络加入非线性操作，加入非线性后就可以提高神经网络的拟合能力，去拟合一些非线性的问题。如果不使用激活函数，那么我们把多层神经网络的公式合并一下，就会发现神经网络会变成输入x和一堆w连乘，最后退化成一层的。激活函数需要使用非线性函数

8、神经网络中激活函数的作用是什么？如果把激活函数全部去掉会怎么样？

softmax 用于**分类**的神经网络，**输出层**的每一个神经元都要经过 softmax 激活函数。可以计算分类概率，将神经网络输出映射到 0.0 到 1.0 之间的实数，输出和是 1，经过 softmax 计算后概率值不会为负数。

9、分类网络的输出层使用 softmax 的目的是什么？

表示原始输入数据（如归一化和flatten后的手写数字图像），输入层的神经元数量为输入数据维度，是确定的（如手写数字的维度是784）。一般只有一层输入层，计为神经网络的第0层（输入层不算在神经网络的总层数里）。

10、全连接神经网络中的参数包括哪两部分？

神经网络的参数包括权重和偏置两个部分。训练神经网络其实就是在找到合适的权重和偏置的过程。

11、如何计算全连接神经网络中的参数个数？权重和偏置的参数个数分别怎么计算？（可举例说明）

权重数 = 上一层神经元数 * 本层神经元数，

偏置数 = 本层神经元数，

计算所有层的权重和偏置，然后都加起来，就是整个神经网络的参数个数。