

# 《深度学习平台与应用》作业一 (20241018)

## 第一部分：选择题（每题10分，共50分）

### 1. 反向传播

- 反向传播在神经网络中的作用是：
  - A. 更新模型权重
  - B. 计算损失函数
  - C. 增加训练数据的多样性
  - D. 生成新的特征

### 2. 池化层的作用

- 池化层的主要作用是：
  - A. 增加特征图的分辨率
  - B. 减少特征图的空间尺寸
  - C. 提高图像的清晰度
  - D. 增加网络的参数量

### 3. 卷积层的输出尺寸

- 假设输入尺寸为  $(32 \times 32 \times 3)$ ，滤波器大小为  $(3 \times 3)$ ，步长为 1，填充为 1，则输出尺寸为：
  - A.  $(30 \times 30 \times 3)$
  - B.  $(32 \times 32 \times 3)$
  - C.  $(28 \times 28 \times 3)$
  - D.  $(34 \times 34 \times 3)$

### 4. 激活函数的作用

- 在卷积神经网络中，激活函数的主要作用是什么？
  - A. 增加网络的非线性能力
  - B. 归一化输入数据
  - C. 减少计算量
  - D. 都不是

### 5. 卷积神经网络的历史

- 卷积神经网络最早由谁提出？
  - A. Hinton
  - B. Krizhevsky
  - C. LeCun
  - D. Rosenblatt

## 第二部分：应用题（每题10分，共50分）

### 1. 卷积层输出尺寸计算

- 给定一个输入图像的尺寸为  $(64 \times 64 \times 3)$ （高  $\times$  宽  $\times$  通道数），卷积核大小为  $(5 \times 5)$ ，步长为 2，填充为 1，输出的特征图尺寸是多少？

### 2. 池化层输出尺寸计算

- 如果在一个  $(32 \times 32 \times 6)$  的特征图上应用  $(2 \times 2)$  的最大池化层，步长为 2，输出的特征图尺寸是多少？

### 3. 卷积计算复杂度

- 假设输入是  $c_i \times h \times w$ ，卷积核的大小为  $c_o \times c_i \times k_h \times k_w$ ，填充为  $(p_h, p_w)$ ，步长  $(s_h, s_w)$ ，请计算前向传播的计算成本（乘法和加法次数各是多少）

### 4. 卷积层，池化层，全连接层的感受野该如何计算？

### 5. Alexnet网络中每一层对输入图像的感受野（包含卷积层，池化层，全连接层）是多少？