《计算机视觉》课后作业（一）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 学号 |  | 学校 |  |

1. 使用BoW计算图像特征，假设每一个视觉单词向量的长度为64，词典大小为100，图像中提取到了217个单词，请回答：

1）采用上述词典描述这幅图像，特征向量的长度是多少？

2）采用Softmax分类器对图像进行分类，假设类别总数为10，该分类器的参数数目是多少（包含偏置参数）?

3) 表示图像的特征向量(列向量)，分类器的权重矩阵为,偏置向量为，请写出分类器的表达式。

2. Logistic Regression如下式定义：，采用交叉熵损失训练W，b。请写出损失函数的表达式，并推导出损失函数对参数W和b的偏导数。

3. 下面是一个单隐层神经网络，输出层是一个3-Way Softmax，假设某个样本的真实类别的One-hot向量为，采用交叉熵损失，请用BP算法，推导出该样本上的损失相对于图中参数的偏导数。图中表示对应连接上的权值参数，表示输出层神经元的净响应。

图片包含 图示

描述已自动生成

4. 假设某个pytorch编写的网络模型net如下所示，请回答后面的问题。

>>> print(net)

Sequential(

(0): Conv2d(3, 16, kernel\_size=(5, 5), stride=(1, 1) , padding=0)

(1): ReLU()

(2): MaxPool2d(kernel\_size=3, stride=3, padding=0)

(3): Conv2d(16, 32, kernel\_size=(5, 5), stride=(1, 1) , padding=0)

(4): ReLU()

(5): MaxPool2d(kernel\_size=3, stride=3, padding=0)

)

1） 该网络的输入图像的通道数是多少？

2） 计算第二个卷积层的参数数目（包含bias）。

3） 假设该网络输入图像大小为，请计算上述每一个卷积层和Pooling层输出的特征图的大小。

4） 如果网络输入图像大小为，计算第二个卷积层的乘法运算量。

5） 计算第二个卷积层特征图上的神经元在输入图像上的等效感受野的大小。

5. 请设计一个卷积神经网络实现图像分类，假设输入图像为单通道、大小为，类别数为10。（可以使用pytorch编写模型，然后将你设计的模型print出来，把print结果粘贴上来。）