《计算机视觉基础》课程考查试卷

答题说明：

1. 请于2021年11月11日24：00之前将回答完毕的试卷的word版本同时发送至王兴刚（xgwang@hust.edu.cn）和廖振宇（zhenyu\_liao@hust.edu.cn）老师的邮箱。
2. 答题内容不可以抄袭网上或者其他同学的答案，会进行查重和互相查重，发现抄袭会不及格。
3. 答题内容可以参考网上或者课程PPT上的内容，需要按照自己的理解重新组织语言来回答。
4. 答题内容请采用五号宋体（中文）和Times New Roman（英文）字体，单倍行距，请保持试卷格式工整。

**问答题（每题10分，共计100分）**

1. 简述机器学习模型性能度量中Precision、Recall、BEP、F1、ROC和AUC等概念的联系和区别。
2. 考虑一个单隐藏层包含个神经元的全连接神经网络，其输入为，第一层权重矩阵为，对应偏置为，激活函数选取；第二层权重矩阵为，对应偏置为；经过SoftMax函数得到输出，与one-hot编码的标签进行比较，损失函数为Cross-entropy，请给出该网络的反向传播公式。
3. 请列举常见的机器学习模型正则化的方式，简述自己对不同方法的理解。
4. 考虑卷积神经网络中的某一层，其输入尺寸为，经过个尺寸为的卷积核，选取stride为，zero-padding为，请问输出为几维？具体尺寸是多少？该层包含多少个参数？（不考虑偏置参数）
5. 简述卷积神经网络相对于全连接神经网络的优势与劣势。可以从网络结构、适合问题与场景和参数数目等角度讨论。
6. 根据自己的理解，简述对抗式生成网络（GAN）的思路，尝试从生成模型的角度讨论其优势和劣势（困难）。
7. 请分别叙述基于传统计算机视觉方法（采用非深度学习的局部视觉特征）和基于深度学习的图像搜索原理，并对比它们之间的优劣。
8. 请分别列举你所认为的当前最先进的物体检测和语义分割方法，并分别解释为什么该方法的是当前最先进的方法？在原理上，该方法做了什么创新？
9. 请叙述无监督图像分割、语义分割、实例分割、全景分割这些任务有什么不同？在构建一个自动驾驶系统时，需要采用哪种分割方法，为什么？如何设计并训练模型才能保证一个自动驾驶系统中的图像视频分割的精度？
10. 请挑选不少于8种典型的物体检测方法（其中非深度学习方法不少于3个）来叙述物体检测技术的发展历史，其中对于每个方法的叙述不少于50字，并展望物体检测技术的发展未来。