1. 什么是计算机视觉？

用摄影机和电脑代替人眼对目标进行识别、跟踪和测量等机器视觉，并进一步做图形处理，使电脑处理成为更适合人眼观察或传送给仪器检测的图像。

1. 计算机视觉典型任务有哪些？

图像分类、目标检测、风格迁移、实例分割。

1. 简述计算机视觉的实现方法和流程

图像采集：图像读取与显示、摄像头获取图像。

图像预处理：色彩空间转换、尺寸调整、对比度调整、亮度调整、锐化、图像滤波

特征提取：HAAR特征、HOG特征

模型学习：机器学习方法、深度学习方法

(4) 常见的图像数据类型有哪些？

* 彩色图像
* 黑白图像
* 二值图像

(5) 评估彩色图像/黑白图像/二值图像占用的存储空间

彩色图像：像素\*RGB三色\*8bit

黑白图像：像素\*1单色\*8bit/16bit

二值图像：像素\*1单色\*1bit

1. 为什么要进行图像预处理？

图像采集提供的众多图像可能在格式、颜色、尺寸等方面不统一，为了降低特征提取算法的复杂度，提升特征提取算法和模型学习的精度。

1. 常见的图像预处理技术有哪些？

图像类型转换、图像几何变换、图像增强

* 如何将彩色图像转换成黑白图像

0.299 × R + 0.5870 ×G + 0.1140× B

0.2125 × R + 0.7154 ×G + 0.0721× B

* 如何将黑白图像转换成二值图像

首先选定一个阈值，然后将灰度图像中的每一个像素分别与这个阈值比较，若大于阈值，则将该像素的数值修改为1，否则修改为0。

1. 常见的图像几何变换有哪些？

放大、缩小、旋转、裁剪、平移。

(9) 图像增强有哪几种？

* 点操作
* 模板操作

(10) 什么是点操作，什么是模板操作？二者什么区别？

点操作，是指以像素为基本单元，仅利用单个像素的信息，无需其他相邻像素的信息，通过计算修改像素值，而无需更改图像的大小、几何形状或局部结构。

模板操作，是指以一个模板选取的多个像素为基本单元，将相邻的多个像素组合在一起考虑，根据这些像素的统计特性或局部运算来进行操作。

1. 常见的图像点操作有哪些？

增强亮度、对比度；反色；阈值操作；图像动态范围压缩；伽马校正；直方图均衡化；直方图规格化；

(12) 常见的图像模板操作有哪些？

模糊： 均值滤波、中值滤波、高斯滤波

锐化：拉普拉斯滤波、梯度锐化滤波

(13) 如何实现图像反色？

新的像素值= 像素最大值 − 原始像素值

1. 对比度如何定义的？

对比度是图像黑与白的比值，也就是从黑到白的渐变层次。比值越大，从黑到白的渐变层次就越多，从而色彩表现越丰富。一般来说对比度越大，图案越清晰醒目，色彩也越鲜明艳丽；对比度小，图像特征不易被察觉

对比度(%) =最大像素值 − 最小像素值/最大像素值 + 最小像素值 ×100%

(15) 调整图像对比度的方法有哪些？

* 直方图均衡

(16) 常见的图像模板操作有哪些？

* 模板卷积
* 模板排序

1. 什么是图像模板卷积？有哪些应用？

将模板H在图像I上滑动，模板中心重叠的像素为当前像素I(u,v)，以此像素为中心，与H重叠的相邻像素是组合在一起考虑的像素； 将模板H中数值与模板选取像素对应位置上的像素数值相乘； 将所有的乘积相加； 将上述计算结果作为像素I(u,v)的更新值。

模糊、锐化。

1. 什么是图像模板排序？有哪些应用？

将模板H在图像I上滑动，模板中心重叠的像素为当前像素I(u,v)，以此像素为中心，与H重叠的相邻像素是组合在一起考虑的像素； 用模板选取像素，按照运算目的进行排序； 根据运算目的选取一个值(比如，取中间值、最大值等)； 将上述计算结果作为像素I(u,v)的更新值。

模糊。

(19) 解释图像均值滤波和中值滤波有何区别？

均值滤波：模板中的参数全部相等时，执行模板卷积，可以实现模糊效果

中值滤波：模板中的参数全部相等时，经过排序，找到中间值，也可以实现模糊效果

1. 什么是特征？举例说明图像常见的特征

在计算机视觉中，特征就是图像中的兴趣点(points of interest)

兴趣点有比较显著的特点

通过这些特点能够实现图像之间的区分。

对于一幅图像而言，常见的特征有：边缘、角点、直线段、圆、孔、椭圆、颜色、角度、光强等

1. 特征提取的方法有哪些？有何区别？

* 手工提取特征的传统机器学习方法

传统的机器学习以分离的方式执行特征提取和模型构建，并且每个模块都是逐步构建的。通过将原始数据转换到不同的域(例如统计、频域和时频域)中提取手工特征，以获取需要专家级领域知识的代表性信息。

* 自动提取特征的深度学习方法

深度学习通过端到端优化来调整参数，将特征提取和模型学习集成到一起。

(22) 对比计算机视觉传统机器学习方法和计算机深度学习方法之间的区

别

基于传统机器学习：手工提取的特征需要送入SVM、BP神经网络等传统机器学习算法中进行推理或者训练。

基于深度学习：特征提取、特征学习和模型构建均集成在一个深度神经网络模型中，模型训练完毕之后即为训练或者推理的结果，而不再需要人工干预。