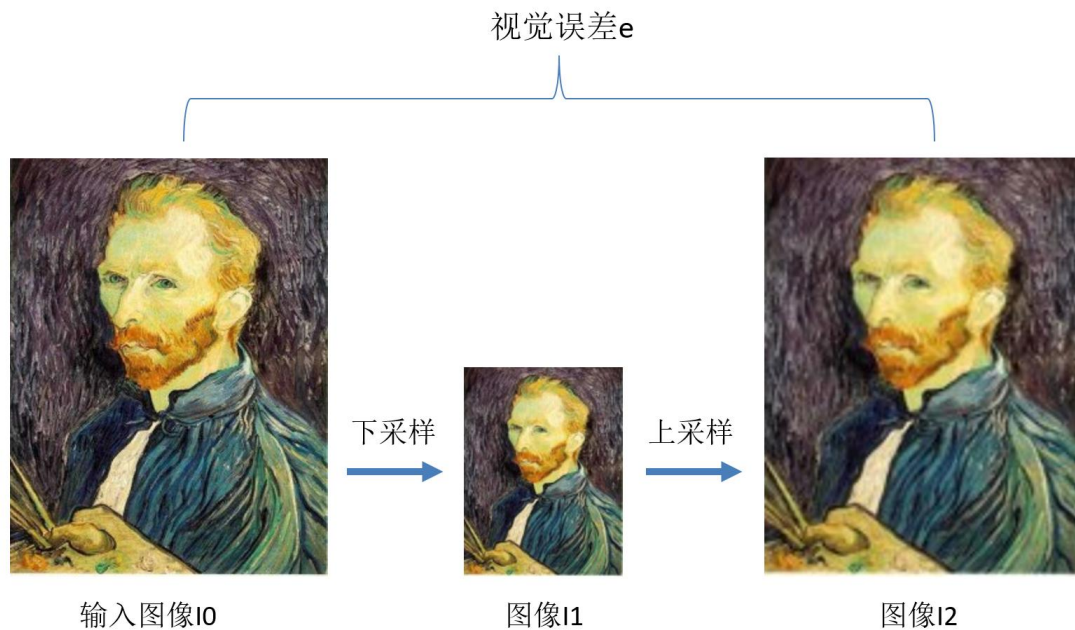


期末大作业

任务 1：图像的下采样和上采样方法

- 调研并实现图像下采样(Downsampling)的 m ($m > 2$) 种方法；
- 调研并实现图像上采样(Upsampling)的 n ($n > 1$) 种方法；
- 给定一个图像 I_0 ，首先下采样 $1/2$ 得到图像 I_1 ，然后上采样 2 倍得到图像 I_2 ，计算结果图像 I_2 与原图像 I_0 的视觉误差，找出误差最小的“下采样+上采样”组合的方法。



目标

- 学习图像的上采样和下采样的主要方法；
- 学习图像的视觉误差比较的计算方法。

任务 2：基于图的图像分割或缩放，挑选如下论文之一进行实现

- Li et al. Lazy snapping. Siggraph 2004.
- Rother et al. “GrabCut” — Interactive Foreground Extraction using Iterated Graph Cuts. Siggraph 2004.
- Kwatra et al. Graphcut Textures: Image and Video Synthesis Using Graph Cuts. Siggraph 2003.
- Agarwala et al. Interactive digital photomontage. Siggraph 2004.
- Avidan and Shamir. Seam Carving for Content-Aware Image Resizing. Siggraph 2007.

目标

- 学习基于 Graphcut 的图像分割的方法；
- 或者学习 Seam carving 的动态优化方法。

任务 3：实现如下图像变形算法

- **IDW warping:** Inverse distance-weighted interpolation method

Detlef Ruprecht and Heinrich Müller. Image warping with scattered data interpolation. IEEE Computer Graphics and Applications, 1995.

- **RBF warping:** Radial basis function interpolation method

Nur Arad and Daniel Reissfeld. Image Warping Using Few Anchor Points and Radial Functions. Computer Graphics Forum, 14(1): 35-46, 1995.

目标

- 进一步了解和熟悉图像编程；
- 学习和实现数据插值与拟合的方法。

任务 4: 图像的低秩恢复

下图为伯克利大学图像轮廓检测数据库 **BSDS300** 示例，其中包括了不同场景下的 300 张图像和相应的人工标注数据。左侧一列是原图，右侧是其对应的目标轮廓。

其根据本课程第二、四、九章内容，设计一种图像轮廓检测算法，提取图像目标轮廓。



任务 5：图像低秩恢复

学习图像低秩恢复的基本概念，了解一种常见算法（如基于奇异值分解的低秩近似算法）的原理。选择一幅含噪声的图像，使用 Python 或 MATLAB 实现所选算法进行去噪处理，调整参数观察效果。计算去噪后图像与干净图像的 PSNR 值，对比去噪前后图像的视觉效果。

作业要求：

- ✓ 3 人一组，任意选一道题，或跟自己选定与本课程相关的项目
- ✓ 用代码实现，且提交的代码可以直接运行
- ✓ 撰写报告，Latex Elsevier 模板，给出图像处理方案，以及处理步骤，实验结果及分析

<http://www.latextemplates.com/template/elseviers-elsarticle-document-class>

报告包括：1) 简要介绍所需的理论基础和所选算法的原理；2) 说明实验过程，包括数据准备、算法实现和参数调整；3) 利用图、表、线等方式展示实验结果并对结果进行分析。

- ✓ 不少于 5 页纸，请按照标准报告写作方式，包括摘要、引言、方法、实验及结果分析。
- ✓ 报告+代码一起打包，文件命名规则：ID 号-姓名-图像处理大作业.zip，比如“01-张三-图像处理大作业.zip”。
- ✓ 7 月 6 日前提交到邮箱 byrons.zhao@gmail.com