

# 第二阶段任务描述

---

## 第二阶段任务描述

1. 第二阶段：包括以下两大任务，二选一
  - 1.1 任务一：图像超分辨率重建（Image Super-Resolution）
  - 1.2 任务二：图像去噪（Image Denoising）
  - 1.3 压缩包内容
2. 第二阶段提交材料
3. 第二阶段个人汇报事宜

## 1. 第二阶段：包括以下两大任务，二选一

---

### 1.1 任务一：图像超分辨率重建（Image Super-Resolution）

具体要求如下：

- 实现框架：PyTorch
- 图像超分模型：SRCNN（生成放大倍率为  $\times 4$  的高分辨率图像）
- 训练集：DIV2K 数据集（压缩包内已提供，包含 100 张 LR 低分辨率图像，和对应的 100 张 HR 高分辨率图像）
- 测试集：Set5 数据集（包含 5 张 LR 低分辨率图像，和对应的 5 张 HR 高分辨率图像）
- 训练平台：本地笔记本电脑 CPU，模型能在本地电脑上训练和运行即可。
- 参考资料：
  - 提出 SRCNN 模型的原论文：《Learning a Deep Convolutional Network for Image Super-Resolution》
  - Google/Baidu 搜索引擎搜索：“论文名 翻译”、“论文名 解读”、“SRCNN PyTorch 复现”、“SRCNN PyTorch GitHub”等。
  - CSDN、知乎、GitHub 都是非常好的阅读源。

### 1.2 任务二：图像去噪（Image Denoising）

具体要求如下：

- 实现框架：PyTorch
- 图像去噪模型：DnCNN
- 训练集：400 张无噪声图像，对应的 400 张带噪声图像（噪声水平为 25）这里不提供，自己通过无噪声图像自行制作。
- 测试集：Set12 数据集（包含 12 张无噪声图像，对应的 12 张带噪声图像（噪声水平为 25）这里不提供，自己通过无噪声图像自行制作）
- 噪声图像制作：准备好噪声水平为 25 的加性高斯白噪声，直接加到无噪声图像上，即可得到带噪声图像。  
PyTorch 代码段如下：

```
clear_image_tensor = clear_image_tensor/255.

# noise
noise_level = 25
additive_white_gaussian_noise =
torch.FloatTensor(clear_image_tensor.size()).normal_(mean=0, std=noise_level/255.)





















# noisy image
noisy_image_tensor = clear_image_tensor + additive_white_gaussian_noise
noisy_image_tensor = noisy_image_tensor.mul(255).clamp(0, 255).round()
```

- 训练平台：本地笔记本电脑 CPU，模型能在本地电脑上训练和运行即可。
- 参考资料：
  - 提出 DnCNN 模型的原论文：《Beyond a Gaussian Denoiser: Residual Learning of Deep CNN for Image Denoising》
  - Google/Baidu 搜索引擎搜索：“论文名 翻译”、“论文名 解读”、“DnCNN PyTorch 复现”、“DnCNN PyTorch GitHub”等。
  - CSDN、知乎、GitHub 都是非常好的阅读源。

## 1.3 压缩包内容

### < > 第二阶段任务

名称

-  Learning a Deep Convolutional Network for Image Super-Resolution.pdf
-  Beyond a Gaussian Denoiser-Residual Learning of Deep CNN for Image Denoising.pdf
- ✓  数据集
  - ✓  任务一\_图像超分辨率重建\_数据集
    - ✓  训练集 (DIV2K)
      - >  LR 低分辨率图像
      - >  HR 高分辨率图像
    - ✓  测试集 (Set5)
      - >  LR 低分辨率图像
      - >  HR 高分辨率图像
  - ✓  任务二\_图像去噪\_数据集
    - ✓  训练集
      - >  无噪声图像
      - >  带噪声图像（噪声水平为 25，这里不提供，自己通过无噪声图像自行制作）
    - ✓  测试集 (Set12)
      - >  无噪声图像
      - >  带噪声图像（噪声水平为 25，这里不提供，自己通过无噪声图像自行制作）
-  第二阶段任务描述.pdf
-  第二阶段任务描述
-  报告封面及模板.doc

## 2. 第二阶段提交材料

---

- 书面报告 pdf 版本：命名为“学号 姓名 任务一/二 实验报告.pdf”
- 代码

以上两者放到一个文件夹，再进行压缩，压缩包命名为“学号 姓名 任务一/二”。最后将压缩包于 2021年10月22日24:00 前提交至我邮箱 [nobita.ziquan.yu@gmail.com](mailto:nobita.ziquan.yu@gmail.com)，以附件方式进行提交，邮件主题为“学号 姓名 任务一/二”。

## 3. 第二阶段个人汇报事宜

---

第二阶段会安排一次“个人汇报”环节，每个人在 5 分钟内结合自己制作的PPT（因此 PPT 页数和内容需要控制好），简要介绍一下个人完成任务一/二的过程，重点讲述一下模型的实现、训练和测试中的细节。

- 汇报地点：暂定为信息楼 15 楼 1511会议室。
- 汇报日期：待定（2021年10月23日或24日）