

《模式识别》课程 2019 年度大作业

注意事项：(**请务必仔细阅读所有注意事项**)

1. 本作业发布时间 2019.5.5，交作业时间：2018.5.30 日第一节课下课后，第二节课上课前（即上午 9 点整）。与平时作业不同，**不允许迟交**，迟交则成绩以 0 分计。
2. 与平时作业不同，**大作业只有研究生同学完成，保送本系的本科同学也需要完成，但其他本科生无需完成**。请在作业的开始部分写上姓名、学号，缺少该信息的，本次作业总分扣除 10 分。如果是已经完成保送手续，先修研究生课程的本校本科生，请一定每次作业在姓名后加注“（本科保送）”，否则无法拿到学分。
3. **与平时作业不同，作业评分以电子版为准**。需要提交代码，具体的提交要求请仔细阅读作业说明。总体文件大小不超过 5MB（可以提交压缩文件）。
上传地址为 <http://cslabcms.nju.edu.cn/>。初始用户名和密码为学号。研究生学号以 MP18 开头的暂时无法登陆，可将电子版 email 给助教（wangguohua@lamda.nju.edu.cn, yik@lamda.nju.edu.cn），其余同学务必使用网站系统上传。是否迟交以 cslabcms 系统的时间戳或电子邮件的时间戳为准。

大作业：

1. 仔细阅读以下网页的内容
（<http://lamda.nju.edu.cn/weixs/project/DDT/DDT.html>），包括其中提供链接的英文论文，理解 DDT 方法的**运行步骤**。
2. 自行**实现 DDT 算法**。实现时可以参考上述网页提供的 Matlab 代码以加深对 DDT 方法的理解，但是不可以使用 MatConvNet 这一深度学习框架，除此以外的其余任意**深度学习软件框架**都可以使用。
3. 如尚未有深度学习、CNN 的编程经验，请搜索网络资源完成自学。
4. 如有可供使用的 GPU 加速卡资源，可以自由使用。如无这种资源，可在编程中指定使用 CPU（即，不使用 GPU）来完成计算。DDT 方法的计算量很小，使用 CPU 也可完成计算。

5. 在上述网页提供下载的代码链接里有少量图片可供使用，**利用这些图片**完成 DDT 方法的学习，利用**可视化技术**（参考论文和代码）直观考察 DDT 方法的效果。
6. 请提交完成上述任务的文档和代码，需提交的内容如下：
 - a. 说明文档：自行组织文档的格式，保证文档的内容能让助教清晰地理解你的**代码运行环境**、**实现的主要思路**、你通过实现并运行代码后**对 DDT 方法的理解**等。（25 分）文档应该以 **docx 的格式存储**，其中可以通过**图**的形式展示你**实现的 DDT 方法**的效果。请注意，本作业总文件大小限制为 5MB，所以对所使用的**图的分辨率**应加以限制。
 - b. 代码：应能保证在软硬件环境完成配置后能够运行代码。**系统将自动进行查重检查**。如两份作业的代码重复率被系统自动检测为超出限制，那么两份作业都将被判为 0 分。
7. 自行选定一种物体的类型，这种类型应该是 DDT 网页的相关论文里面没有使用过的。自行收集这种物体类型的图片（例如，可通过图像搜索引擎完成）100 张。请注意：在选定物体类型并收集图像时，应事先考虑该**物体类型**是否可通过 **DDT 方法**进行定位等因素。
8. 在你自行收集的图片集上使用 DDT 方法进行训练，并对**定位的结果进行可视化**。使用训练集中的 50 张图像对 DDT 方法进行测试，**人工检查** DDT 方法的定位结果并**判断该结果是否可用**（如定位大致准确则为可用）。**不是用IoU来直接计算；**
9. 请提交完成上述任务的文档，需提交的内容如下：
 - a. 说明文档：自行组织文档的格式，保证文档的内容能让助教清晰地理解你选择的**物体类别**、**选择类别和收集图像的主要思路**、你通过实现并运行代码后对 DDT 方法在该种物体**成功定位的比例**（即成功定位的百分比）是多少等。（20 分）
 - b. 对 DDT 方法在这个任务上的**表现**进行解读（例如，选择的物体类别不合适导致定位不准，那**为什么不合适**？）等。你需要自行对 DDT 在该任务上的表现进行**多角度**的分析（20 分）
 - c. 提出你的设想：该如何**提高** DDT 方法在该物体类型上的**定位成功率**？（10 分）
 - d. 文档应该以 docx 的格式存储。
10. 请注意，本作业总文件大小限制为 5MB（包括所有的文档和代码），所以对所使用的图的分辨率应加以限制。

首先应该确定DDT方法适合什么样的物体，如大物体还是小物体？

一个是想证明DDT算法对image co-localization有效；
同时还想证明DDT算法具有较好的泛化能力；