

Project-6: 目标检测

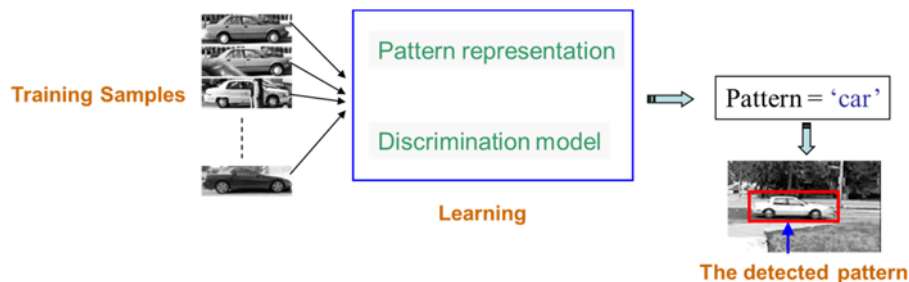
本次作业任务是视觉目标检测。下述两个任务可以二选一。

任务一：车辆检测

该任务是针对传统的基于滑窗的目标检测算法而设计，也即利用机器学习方法（分类）实现静态场景下的测视车辆检测。可采用的技术包括 Viola 的 Adaboost 方法，或者 HoG 检测算法。

Data 文件夹中包含 train_34x94（训练集）和 test（测试集）两个文件夹。其中，train_34x94 文件夹中的数据用于训练模型，包含 pos 文件夹（内有 550 个正例样本）和 neg 文件夹（内有 500 个负例样本）；Test 文件夹中的数据用于测试。在 Test 测试集中的总体检测性能的评价指标为 Recall、Precision 和 F-measure，具体可参考 References 文件夹中的文献。

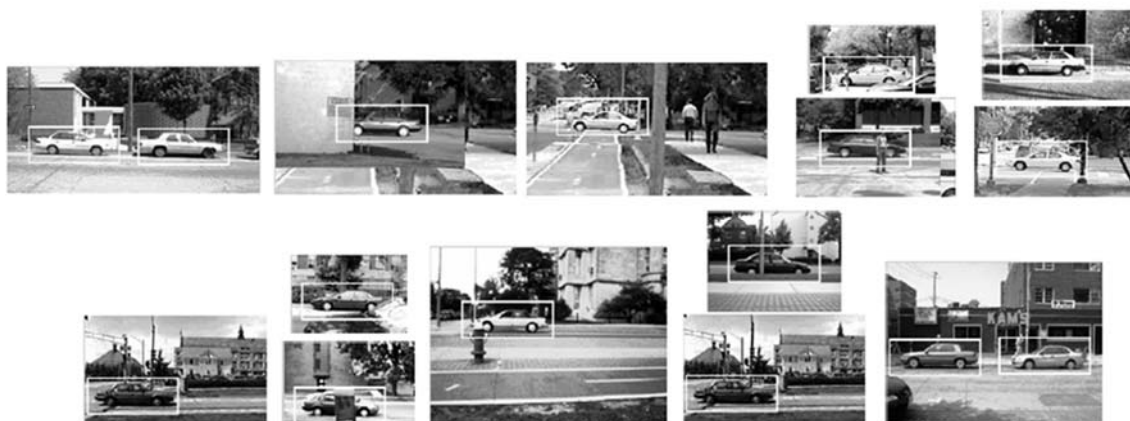
下图为一个基于学习（Learning based）的目标检测示意图，其中将涉及两个核心问题：目标表示（特征抽取）、分类器的设计。



注：

1. 训练样本(车辆)的尺度与测试图像集中的车辆的尺度相同(均为 34x94)，故不需进行多尺度处理。
2. 可以采用基于深度学习的方法如 SSD、R-CNN、Fast R-CNN、YOLO 等，但需要考虑数据扩充，如利用随机嵌入把训练集中的正例样本嵌入到背景图像中来构造新的训练集，以适应基于深度学习的目标检测方法。

在测试集上的部分检测实例



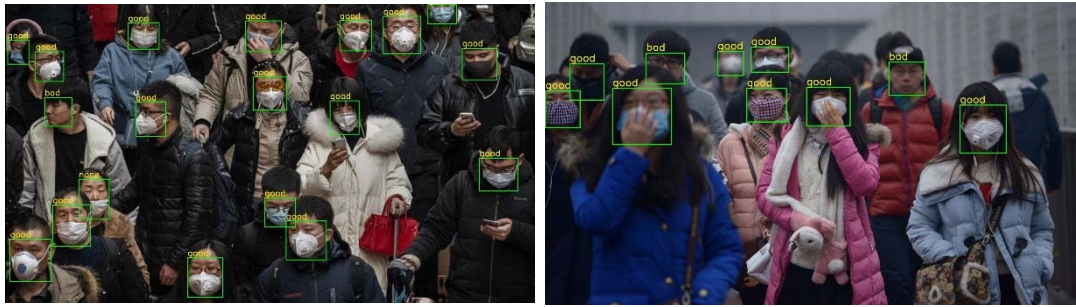
任务二：基于深度学习的口罩检测

该任务是锻炼学生掌握基于深度学习的目标检测模型，包括 Faster-RCNN 系列、Yolo 系列等。

数据集包含 **train**（训练集）、**valid**（验证集）和 **test**（测试集）三个文件夹，每个文件夹下有 **images** 和 **labels** 两个子文件夹，**images** 文件夹中存放所有图像，**labels** 文件夹下存放与图像同名的 xml 格式标注文件。标注文件中包含目标的类别（**good**：佩戴口罩，**bad**：未佩戴口罩，**none**：未正确佩戴口罩）及其边界框左上角和右下角的(x,y)坐标值。

Train 文件夹中的数据用于训练模型共 468 张图像，**valid** 文件夹用于模型验证包含 116 张图像，**test** 文件夹用于模型性能测试共 95 张图像。模型检测性能的评价指标为 F1-Score，mAP 等，在 python 中可通过调用 `sklearn.metrics.f1_score` 和 `sklearn.metrics.average_precision_score` 函数进行计算。

部分检测实例



作业提交:

1. 提交报告电子版。打包文件以“**姓名_学号_W6**”命名。实验报告应主要包括通过该算法的实现过程中碰到的一些问题的理解,如采用传统方法时的目标表示、分类器的性能,或者采用深度模型时的架构设计、训练方式、参数分析等。
2. 编程语言不限。
3. 提交时间,电子文档 11月30日前发到 bjtucv2022@126.com, **纸版报告** **课程结束后统一提交。**
4. **严禁抄袭!**