

需求分析

1、系统简述

1) 系统功能简述

本系统可以通过控制台输入模拟派单指令，根据已有的 100 台出租车，按照一定策略进行派单和执行，将相应信息输出到对应文件。

2) 系统性能要求

本程序可以在很短的时间内读入大量请求，目前测试过可以在 100ms 内读入 400 条请求，每 200ms 更新一次出租车状态，并且在很短时间内进行分配，使得所有出租车的移动基本同步。

3) 约束条件

输入：从控制台输入

输出：向指定文件输出相关信息

数据：符合格式的字符串为输入，各出租车在不同时刻的状态信息等均为重要数据

测试：通过 GUI 观察，检查文件输出，新建进程周期性调用查询接口

2、交互分析

1) 与系统有交互关系的对象识别，根据指导书识别此类对象，并进一步给出相应的属性，要有必要的文字说明。

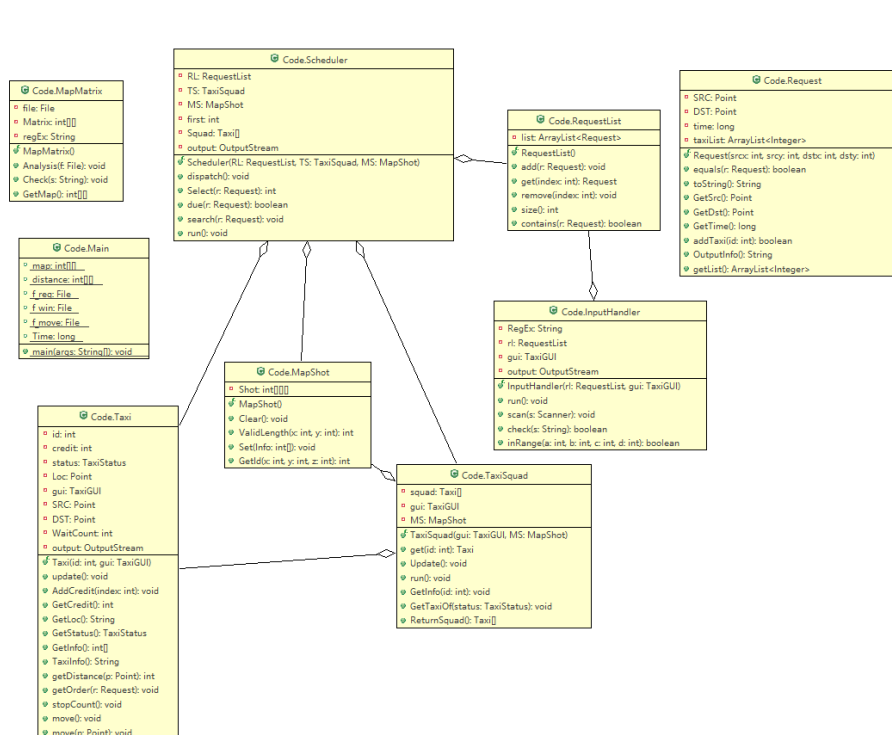
用户与系统有交互关系，请求的发出需要得到反馈（是否有效，是否被接单，如果被接单需要执行完毕该单），通过文件或 GUI 显示出来。系统需要与出租车群的信息进行交互，通过不同时刻的位置、信用，状态信息来进行合理派发。

2) 识别待开发系统与上述第 1 步所识别对象之间的交互，给出交互动作，并从数据和时间两个方面分析交互特征。

用户与系统的交互动作是控制台的输入，提供数据即为派单请求，时间方面为持续交互。系统内部存在调度器与出租车群的交互，提供数据为当前出租车的快照，进行分配的检查，时间方面为每隔 200ms 交互一次，因为每隔 200ms 才会出现一次出租车的信息变动。

- 3) 对象识别与构造，根据指导书内容，进入系统识别相关类（重点考虑数据管理），识别其中的属性和方法，以及类之间的关系。

类图如下所示



类之间关系：RequestList 是一个保存 Request 的 ArrayList，被 InputHandler 和 Scheduler 共享，TaxiSquad 包含 100 个 Taxi 对象，与 Scheduler 通过 MapShot 互相唤醒进行更新和分配。

- 4) 并发分析，根据指导书识别系统中的并发行为和并发特征，并给出多线程设计的基本考虑。

本系统中拥有以下的几个并发行为：1、调度器和出租车对象群均以 200ms 为周

期进行更新和分配，其共享一个快照，记录当前时刻所有坐标点上的出租车编号，利用对象锁，实现出租车每隔 200ms 更新一边快照并 notify 调度器进行一次调度，以保证每次调度应用最新的快照。2、输入线程和调度器线程共享一个请求队列对象，该对象用 ArrayList 实现并使用 synchronized 包装了部分方法，以保证不会发生同时增删读取等操作，防止由于并发导致的不可预料的问题。