

需求分析（类说明）

Cab 类:

Cab 类是出租车类，是一个线程类，在主类中创建了 100 个出租车对象并开启 100 个线程用于模拟 100 辆出租车。该类中有状态、坐标、信用、id 几个属性来反映出出租车的属性。出租车的初始坐标通过随机函数在构造方法中进行初始化，其他几个属性同时进行了初始化。每辆出租车还有一个请求，没有接单时请求为空，有单时请求为当前接单请求。该类中有 Wait ()、Grab ()、Serve () 几个方法来模拟出租车在等待服务、接单接客、服务送客时的行驶，并在 run () 方法中根据出租车的不同状态被调用，出租车为停止状态时较简单所以没有单独写成方法。此外该类中还有最短路径的方法，可以用来获得从乘客出发地到各个位置的最短路径。在 Cab 类中还重写了 toString 方法便于后面查看出租车信息。

Erea 类:

该类反映了请求发出的 4*4 范围，通过确定范围两个对角的坐标来确定这个范围矩形。该类中的 boolean inErea (Point p) 方法返回坐标点 p 是否在范围内，以此来模拟请求发出时间窗内出租车是否在请求范围内。该类在 Request 请求类中作为请求的属性，表示每个请求都有一个请求范围。

Input 类:

该类用于实现输入，也是一个线程类，可以实现实时输入请求并初步建立请求调用 Request 请求类；还可以实时输入需要查询的信息，作为道路打开关闭、查询出租车信息的交互平台。

Map 类:

该类为地图类，从文本文件中将有关图的信息加载到一个二维数组里，再建一个 Point 对象的坐标图用于储存最短路径的信息，这两个图都作为全局量被工程中每个类共享（除了 gui）。

Point 类:

该类用于反映坐标，除了坐标信息之外，该类还有距离和前驱坐标两个属性方便用于最短路径的查找以及信息存储。在该类里还重写了 toString 方法更方便的随时反映坐标信息。

Queue 类:

该类为请求队列类，将有效请求入队，并随时能被 Scheduler 类调用取出请求进行请求的相应。该类由 ArrayList<Request> 结构来实现，有 add (Request req)、int getSize ()、Request getRequest (int n) 等方法方便请求的出队入队。

Request 类:

该类为请求类，用来反映乘客发出的请求。类中有出发地坐标、目的地坐标、请求发出时间、请求响应范围几个属性。其中的 setErea () 方法用于设置请求响应范围，在构造方法中被调用。除此之外每个请求还有三个队列。一个 Cab 类对象的出租车队列，用于记录所有抢此单的出租车；两个 Point 类对象的路径队列，分别记录接单成功的出租车的接客路径和从出发地到目的地的送客路径。这样设置可以每个请求只调用一次最短路径的方法就将以

后需要用到的所有路径信息就保存下来，每一次调用最短路径方法只需要 3ms 左右，减少了时间损耗减小时间误差。

Timer 类：

该类用于获取系统时间，由于指导书要求时间单位为 100ms，所以在该类中统一做了处理，方便之后的每次调用。

toFile 类：

该类用于文件写入。

Scheduler 类：

该类为调度器类，也是线程类。可以实现对请求的实时调用处理。该类实时从请求队列里获取请求，然后广播请求进行出租车的抢单，抢单窗口结束后又进行出租车的分配，判断哪辆出租车接单成功并将状态信息更改反映给出租车，出租车再进行行为，由于线程并发，所以可以实时模拟情况。该类中的 choose（）方法就是用于选择最终服务当前请求的出租车并将请求发配给该车。

Main 类：

该类为入口主类。用于构造类的对象，开启各个线程。

SpecialCab 类：

该类继承自 Cab 类。继承了 Cab 类中所有的属性和方法。只新增了 toFile 类的对象属性用于将信息写入文件。构造方法与父类基本一致但区分父类子类的一个 boolean 型属性 father 不一样。重写了 Cab 类中的 shortPath 和 getInformation 方法。在出租车运动时父类子类没有区别。该类作为子类的个性体现体现在 shortPath 和 getInformation 方法上，父类中计算最短路径的方法是严格按照地图实现的，而子类对此进行了拓展，子类中计算最短路径时可以考虑已关闭的路径。还有 getInformation 方法主要是提供查看历史服务的功能，父类的普通出租车是不具备这个功能的，所以父类中调用该方法只会输出“not a special cab”，而在子类中就需要实现该功能，可以将特殊出租车的历史服务状态信息输出到相应文件。这一点也属于子类的拓展。因此该类的继承是符合 LSP 原则的。