

一、问题背景

为客户提供安全便捷的服务一直是信用卡中心的不懈追求。在信用卡的办理过程中，我们一直坚持上门考察、实地服务。信息技术部门也会为这一过程提供算法支持。

二、题目描述

假设在 1000×1000 的平面上，随机分布着 1000 万个请求办卡的用户，用户坐标包含两位小数。每个用户都需要一个业务员的上门服务后才能完成办卡流程。

1) 【数据初始化】【5 分】从文件读入 1000 万个用户信息（每个用户信息格式为“用户编号,横坐标,纵坐标”），并存入数据库。

2) 【单线程计算】【20 分】假设有一个业务人员上线。仅考虑距离因素，请设计程序，高效给出他要服务的第一个用户的编号和坐标。最终交付一个接口，随机输入业务人员的坐标，返回该业务员要服务的用户的坐标和编号。

3) 【多线程计算】【15 分】在第 2 问的实现中，每次仅支持一个业务员获取他要服务的用户。请使用多线程修改程序，使之支持 100 个业务员同时获取各自要服务的用户。最终交付为一个接口，随机输入零个或者几个业务员的坐标（如果输入不足 100 个，则随机生成业务员坐标补足 100 个），然后输出每个业务员的坐标、他要服务的用户的编号和坐标、具体处理该操作的线程名。

4) 【优化问题】【30 分】很多时候，业务员的数量是有限的。假设在 1000×1000 的平面上存在 15 个用户和 10 个业务员。请从多个维度考虑，将用户分配给业务员。其中：

- 该题目无需使用多线程解决，可仅提供单线程方案；
- 最终分配策略的衡量指标可以自由指定，合理即可；
- 业务员的维度指标和用户的维度指标可以自由扩展；
- 可以为每业务员各分配一个用户，也可以为每个业务员分配多个用户。

最终交付为两个接口：第一个接口初始化 15 个用户的各维度信息并写入数据库（创建新的表，以避免覆盖第 1 题的数据）。二个接口随机输入零个或者几个业务员的坐标（如果输入不足 10 个，则随机生成业务员坐标补足 10 个），然后输出每个业务员的坐标、他要服务的用户的编号和坐标。

三、评分标准

1) 【数据初始化】【5 分】数据库设计规范、合理；数据初始化正确无误。

2) 【单线程计算】【20 分】必须求出距离上的最优解，并在此基础上考虑接口的时间复杂度。

3) 【多线程计算】【15 分】使用多线程完成 100 个请求的同时处理，并在保证结果正确的基础上提升系统的性能。

4) 【优化问题】【30 分】衡量指标合理，并在该衡量指标的约束下给出合理的解决方

案。

四、 结果提交

- 1) 项目源代码、数据库中生成的数据等。并确保代码可运行，并能给出正确的结果。
- 2) 汇报 PPT，用于最终演讲你的项目。

五、 注意事项

- 1) 需要自行安装开发工具及发送请求的工具。
- 2) 预先安装好 Java 或其它常用编程环境，及 Sqlserver 或 Mysql 数据库。
- 3) 时间：请注意时间安排，不要忘了准备 PPT。