

中山大学

2019 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码：871

科目名称：遥感与地理信息系统

考试时间：2018 年 12 月 23 日 下午

考生须知
全部答案一律写在答题纸
上，答在试题纸上的不计分！答
题要写清题号，不必抄题。

一、名词解释（每小题 8 分，共 40 分）

1. 主成分变换及流程
2. 交叉验证及实现方法
3. 泰森多边形
4. 拓扑关系
5. 光学厚度

二、简答题（每小题 6 分，共 30 分）

1. 空间数据库建成后需要不断维护和动态更新。请简述空间数据库有哪些常用的动态更新方法以及在更新中的注意事项。
2. 什么是地理坐标系统与投影坐标系统？
3. 在进行遥感图像分割时有哪些求边界的算子？其中， 3×3 的 Laplacian 算子模板是怎样的？请推导该算子的由来。
4. 根据变形性质可将地图投影分成哪几类？
5. 什么是特征选择与特征提取？特征选择的原则有哪些？

三、分析题（每小题 10 分，共 40 分）

1. 给定某一区域的道路网数据以及某一车辆的连续 GPS 跟踪点序列。每一个 GPS 跟踪点包括坐标及定位时刻信息。如下图所示， p_1, p_2, p_3, p_4 为连续采样的 GPS 跟踪点，定位时刻满足： $t_1 < t_2 < t_3 < t_4$ 。现想要由上述信息推断出该车辆沿道路的运动轨迹，请给出你认为可行的思路。

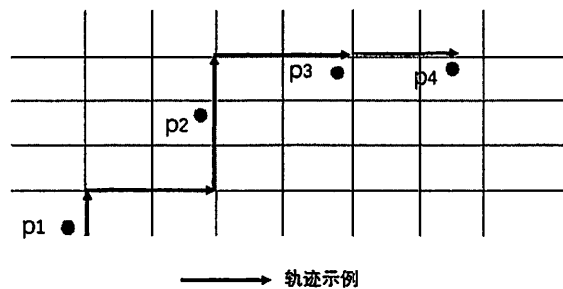
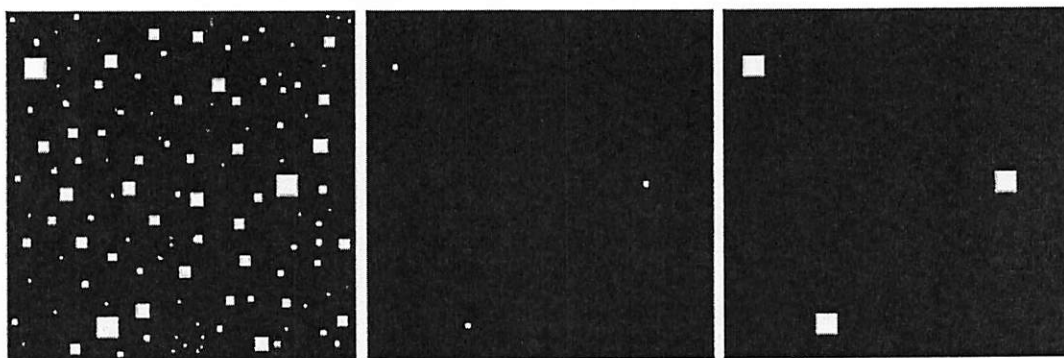


图 1. GPS 跟踪点和可能的运动轨迹

2. 假设下图 2 (a) 为原图, 请问图 2 (b) 和图 2 (c) 分别是通过什么方法实现的? 请写出这两种方法的计算公式, 并分析这两种方法的作用分别是什么?



(a)

(b)

(c)

图 2

3. 利用多时相遥感数据分析广东省广州市土地利用动态变化, 并对建设用地未来发展进行模拟研究。已有数据包括广州市行政区划数据 (矢量数据) 1998、2008、2018 年 3 期 Landsat 系列卫星数据, 研究区数字高程模型, 请分析并回答如下问题: (1) 要分析广州市从 1998 年到 2018 年三期土地利用动态变化情况, 请以流程图形式表述研究过程; (2) 拟利用元胞自动机 (CA) 模拟和预测广州市 2028 年建设用地信息, 请说明还需要补充的数据, 以及主要的分析步骤。
4. 进行混合像元分解时, 如何解决端元内光谱差异问题?

四、编程题 (每小题 10 分, 共 10 分)

1. 计算给定一点与某一线段的距离。给出函数原型, 要求完成函数的实现语句, 并给出必要的注释。

```
float getPointToPointsDistance (CPoint pt0, CPoint pt1, CPoint pt2)
{
    // pt0 为给定任意一点, pt1 为线段起点, pt2 为线段终点;
    // 函数返回值为距离值
}
```

五、论述题 (每小题 15 分, 共 30 分)

1. 什么是移动 GIS? 请分别从测绘领域、行业领域 (电力、国土、林业、农业等选其一) 以及大众化产品领域分别论述移动 GIS 应用现状和展望。
2. 论述遥感数据与位置大数据各自的优势与不足, 如何将两种数据结合? 举例设计一个比较详细应用的方案。