

GIS 类上机题

1. 题目: Morton 码

对于给出的一组 8×8 的数据 (数值有重复), 求出每个数值所在位置的 Morton 码 (四叉树四进制编码和四叉树十进制编码)。

2. 主要数学公式:

(1) Morton 码的计算公式如下:

$$M = 2 \times I_b + J_b$$

其中, I_b, J_b 分别为栅格单元行列号的二进制数。

(2) Morton 码生成方法:

- ①自顶向下的分割方法:按常规四叉树的方法进行, 并直接生成 M 码
- ②从底向上的合并方法:首先按 M 码的升序排列方式依次检查四个相邻 M 码对应的属性值, 如果相同, 则合并为一个大块, 否则, 存储四个格网的参数值 (M 码、深度、属性值)。第一轮合并完成后, 再依次检查四个大块的值 (此时, 仅需检查每个大块中的第一个值), 若其中有一个值不同或某子块已存储, 则不作合并而记盘。通过上述方法, 直到没有能够合并的子块为止。

3. 基本要求:

- (1) 采用自动向下法或从底向上法中任意一种方法完成;
- (2) 输出求出每个数据对应的二进制编码的行列号, 包括数据、行号、列号等三列;
- (3) 输出每个数据所在位置原始四进制和十进制编码, 包括数据、四进制、十进制等三列;
- (4) 输出最终每个数值对应的 Morton 码 (四叉树四进制编码) 和 Morton 码 (四叉树十进制编码), 包括四进制、十进制、深度、数值等四列。

4. 上交成果:

- (1) 程序 (包括源程序和可执行程序);
- (2) 程序设计和开发。

测试数据 (TestData.txt) 及数据格式说明:

8×8 的数据如下:

8, 8

1, 1, 1, 1, 2, 2, 3, 3,

1, 1, 1, 1, 2, 2, 3, 3,

1, 1, 1, 1, 4, 4, 5, 5,

1, 1, 1, 1, 4, 4, 5, 5,

6, 6, 7, 8, 13, 13, 14, 14,

6, 6, 9, 10, 13, 13, 14, 14,

11, 11, 12, 12, 15, 16, 19, 19,

11, 11, 12, 12, 17, 18, 19, 19,