

第四节 矢量和栅格数据 格式的转换



知识点



矢量数据到栅格数据的格式转换

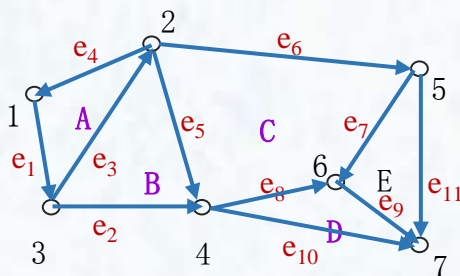
栅格数据到矢量数据的格式转换

矢量和栅格数据格式的转换

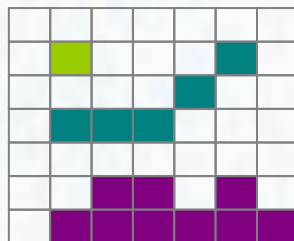
矢量数据与栅格数据的比较

引言

矢量数据



栅格数据



优点

- 数据结构更加严密
- 便于拓扑操作
- 图形输出美观

缺点

- 数据结构复杂
- 叠加操作不方便
- 表达空间变化能力差
- 难以实现增强处理

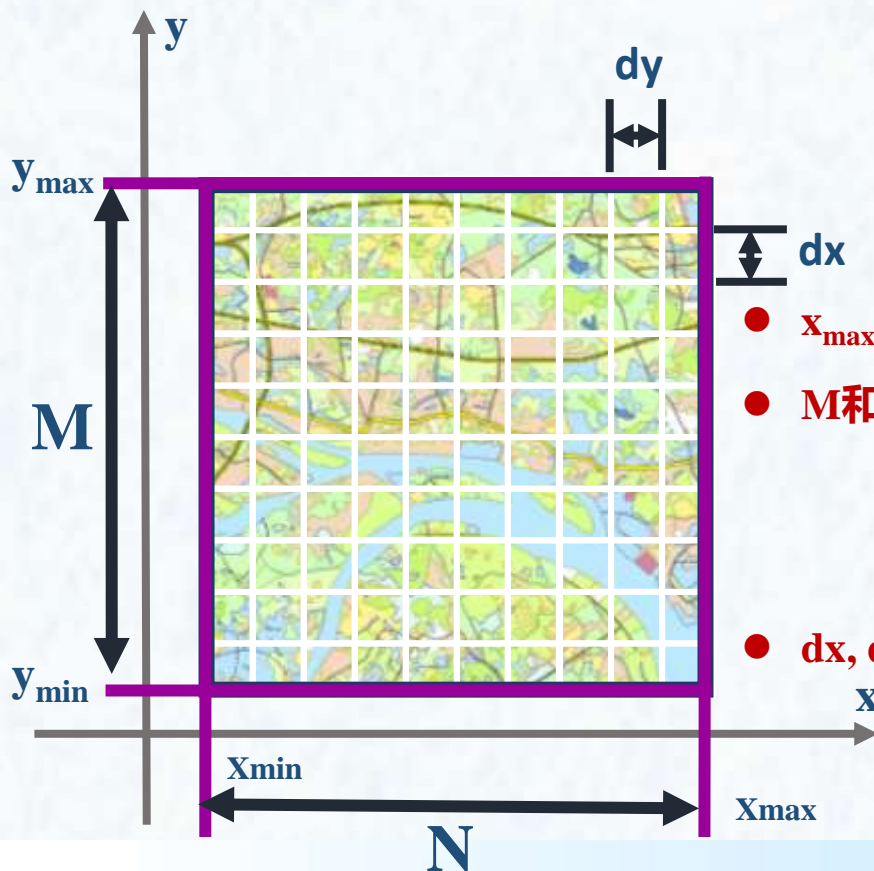
- 数据结构简单
- 叠加操作更易实现、更有效
- 能有效表达空间可变性
- 便于进行图像的有效增强
- 数据量大，需要压缩
- 难以表达拓扑关系
- 图像放大输出不美观，有锯齿

矢量和栅格数据格式的转换

确定栅格大小

栅格单元的大小又称为栅格图像的分辨率，直接决定了矢量数据转换后的精度。

由矢量到栅格的格式转换



- x_{\max} , x_{\min} , y_{\max} , y_{\min} : 表示图形的边界范围
- **M和N**: 表示转换后栅格的行数和列数

$$M = \lceil |y_{\max} - y_{\min}| / dy \rceil$$

$$N = \lceil |x_{\max} - x_{\min}| / dx \rceil$$

- dx, dy : 栅格单元在x和y方向上的边长

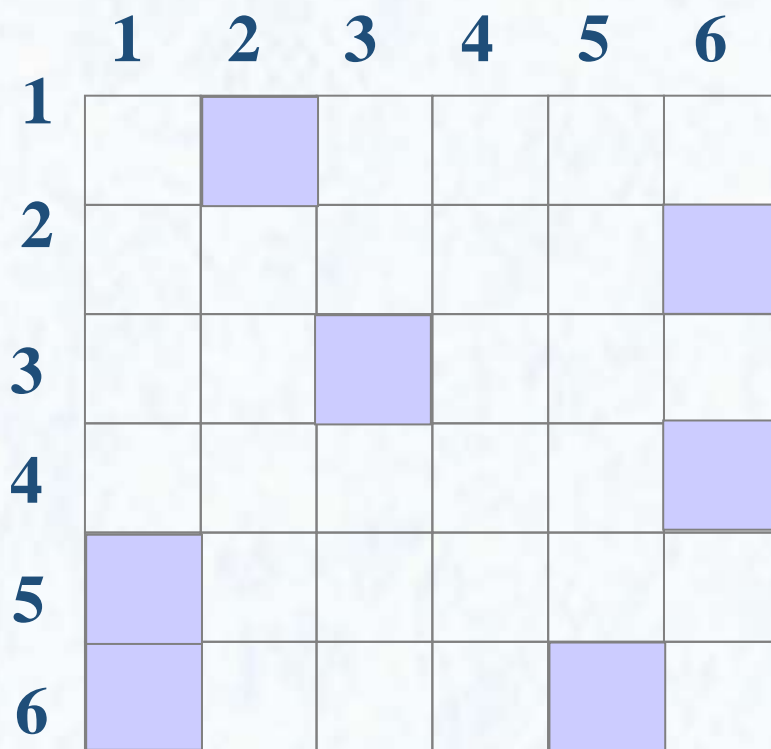
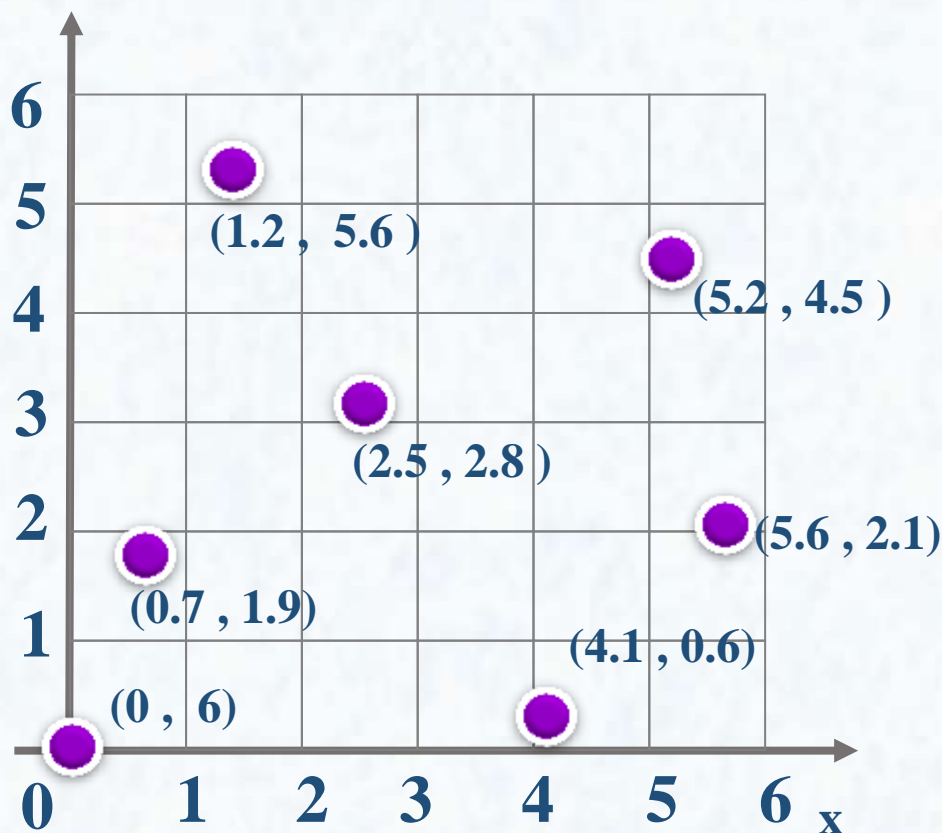
矢量和栅格数据格式的转换

点的转换

设点的矢量坐标为 (x, y) ，转换后栅格单元的行列值分别为 I 和 J ，则有：

$$I = 1 + \text{INT} \{ (y_{\max} - y) / d_y \}$$

$$J = 1 + \text{INT} \{ (x - x_{\min}) / d_x \}$$

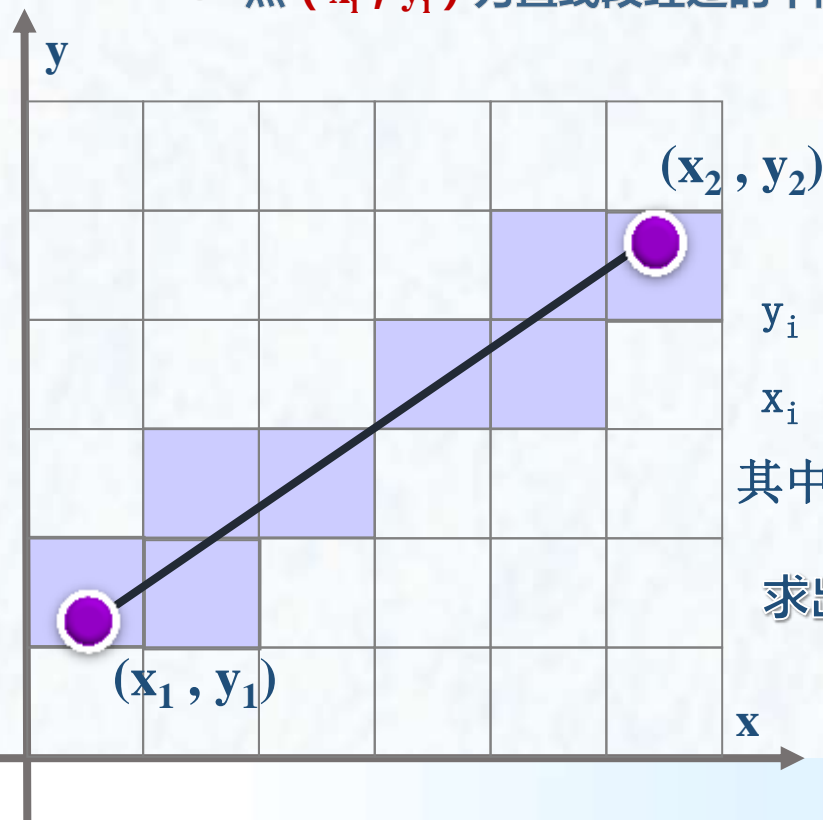


矢量和栅格数据格式的转换

线的转换

折线或曲线是直线段组成或逼近的。

- 某一线段两端点的坐标为 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , 且 $y_2 > y_1$ 。
- 线段两端点所在栅格的行列号分别为 I_1, J_1 和 I_2, J_2 。
- 点 (x_i, y_i) 为直线段经过的中间栅格的水平中心线与直线段交点的坐标。



$$y_i = y_1 + (i - 0.5) * dy$$

$$x_i = x_1 + (y_i - y_1) \times (x_2 - x_1) / (y_2 - y_1)$$

其中, $I_1 < i < I_2$ 。

求出直线段经过的每一个栅格点的行列值。

矢量和栅格数据格式的转换

多边形的转换

扫描
算法

沿栅格阵列的行的方向扫描，在每两次遇到多边形边界点的两个位置之间的栅格，属于该多边形。

边界代数
填充法

对含有多边形信息的弧段文件，沿其前进方向逐栅格搜索。

- 弧段上行：弧段左边的栅格点赋值=左多边形特征码-右多边形特征码
- 弧段下行：弧段左边的栅格点赋值=右多边形特征码-左多边形特征码。

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	a	a	a	a	0	0
0	-a	0	0	0	0	0	0
0	-a	0	0	0	0	0	0
0	-a	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	a	a	a	a	0	0
0	0	a	a	a	a	0	0
0	0	a	0	0	0	0	0
0	0	a	0	0	0	0	0
0	a	a	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

单个多边形的转换

由矢量到栅格数据的格式转换

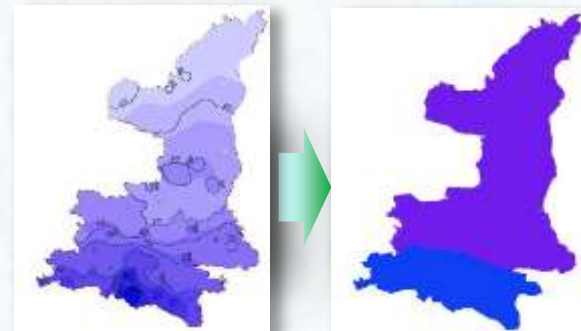
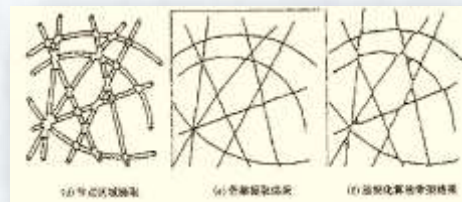
矢量和栅格数据格式的转换

基本方法和步骤

图像二值化

if $G(i, j) \geq T$, then $B(i, j) = 1$ else $B(i, j) = 0$

细化或提取边界点和节点



边界线跟踪和生成的拓扑关系

目的是将细化处理后的栅格数据，整理为从结点出发的线段或闭合的线条，并以适量形式存储。

去除冗余节点



由栅格到矢量数据的格式转换

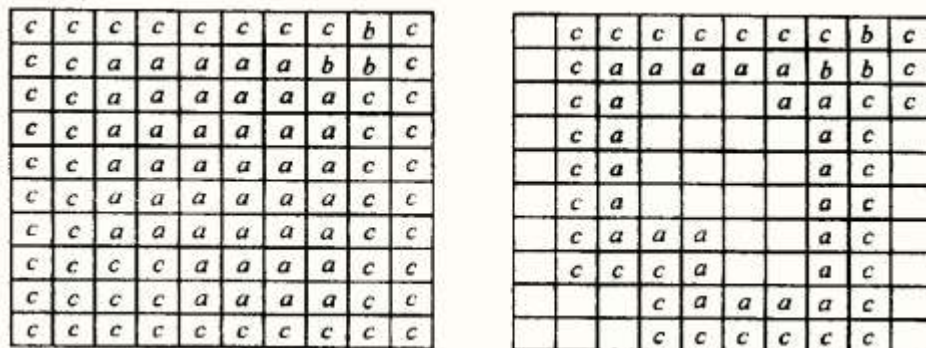
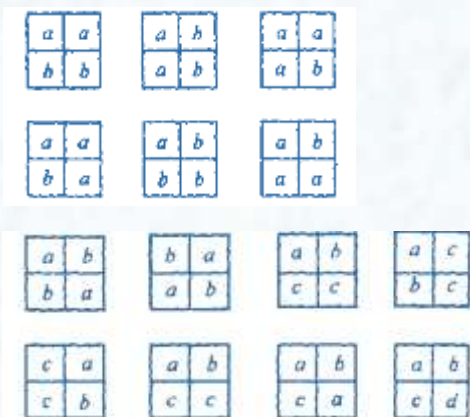
矢量和栅格数据格式的转换

边界的检索---双边界直接搜索法

由栅格到矢量数据的格式转换

让左右多边形信息保存在**边界点**上，每条边界弧段由两个**并行的边界链**组成，分别纪录该边界弧段的**左右多边形信息**。

● 边界点和节点的提取



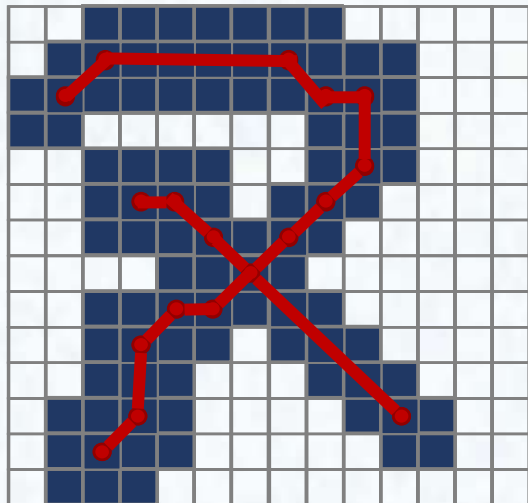
边界点与节点的提取与识别

矢量和栅格数据格式的转换

线的细化---剥皮法

由栅格到矢量数据的格式转换

剥皮法实现思路



- 剥离一个栅格宽的一层像元
- 直至省下彼此连通的由单个栅格组成的图形
- 将栅格转换成点
- 并依次连通，生成线段



谢谢大家！

