

Raster Data Model

栅格数据模型



中国人民解放军战略支援部队 信息工程大学—曹一冰讲师

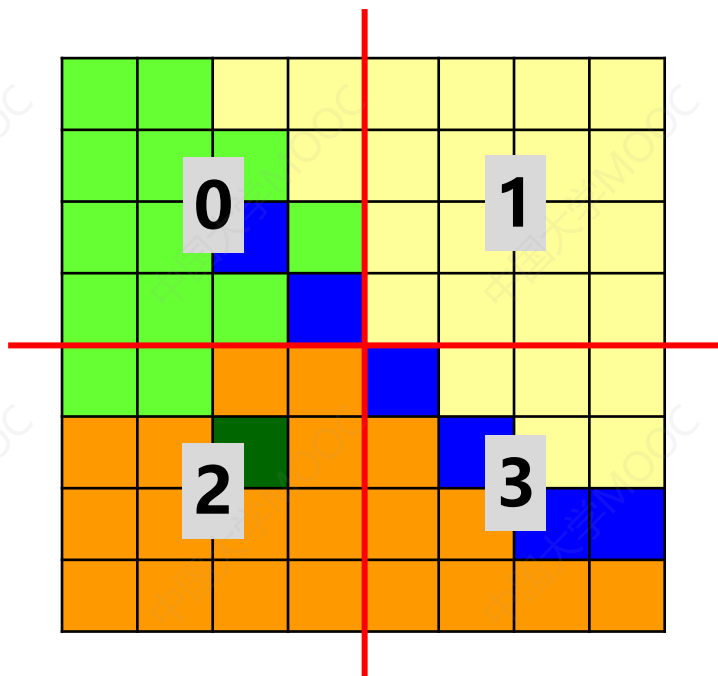
PLA Strategic Support Force Information Engineering University——Lecturer, Yibing Cao

- 主要研究方向：地理空间建模、地理信息系统平台及应用技术研究。
- 获省部级科技进步二等奖1项、三等奖1项。获第五届全国高校GIS青年教师讲课比赛一等奖，指导第九届全国大学生GIS应用技能大赛获特等奖。
- 近五年来，主持国家重点研发计划项目子课题2项，发表学术论文10篇，受理国家发明专利9项，获得计算机软件著作权7项。



常规二叉树编码





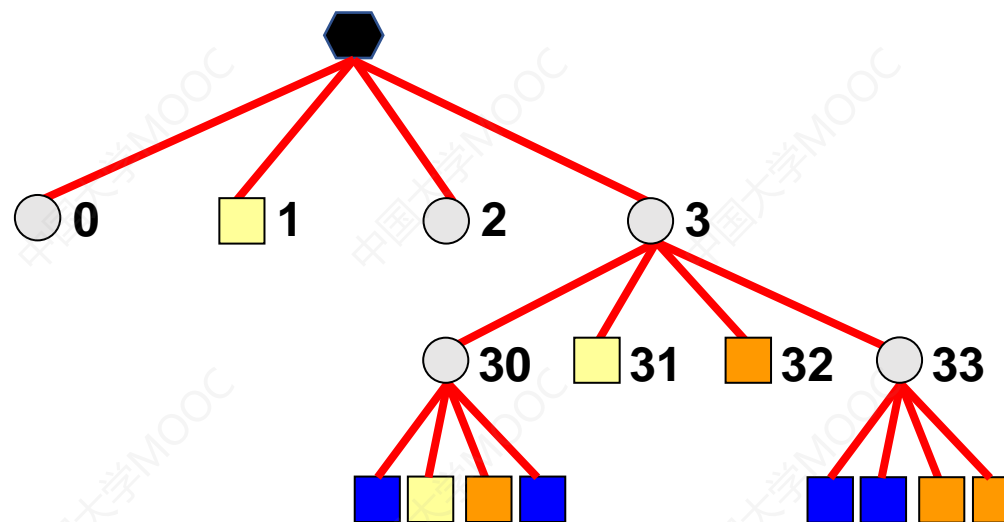
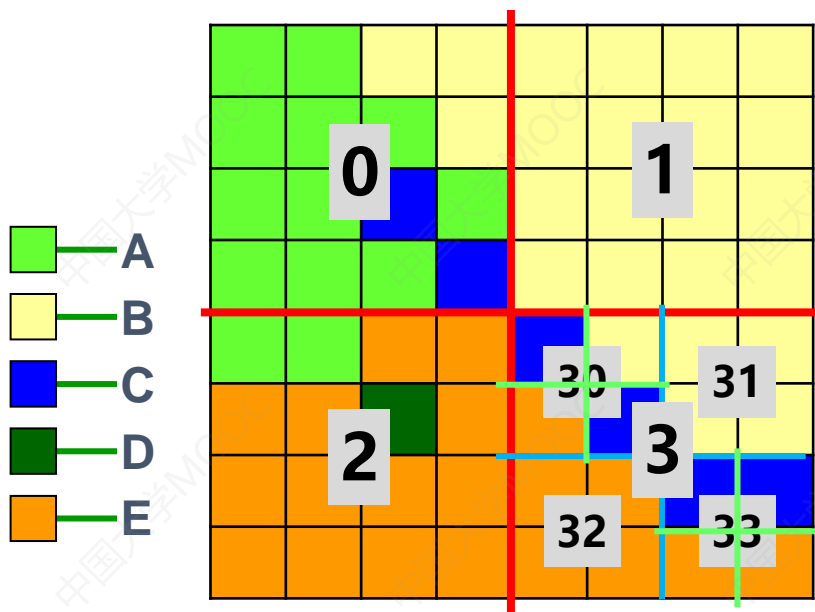
基本思想

将空间区域 ($2^n \times 2^n$, 且 $n \geq 1$) 按照四个象限进行递归均等分割, 直到子象限的属性值相同为止。

03

常规四叉树编码

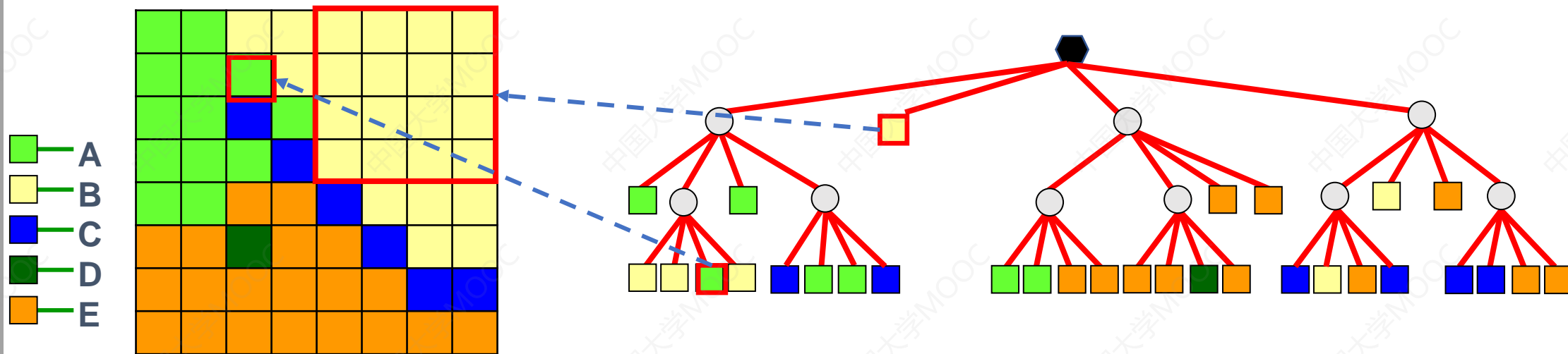
Conventional Quadtree Coding



03

常规四叉树编码

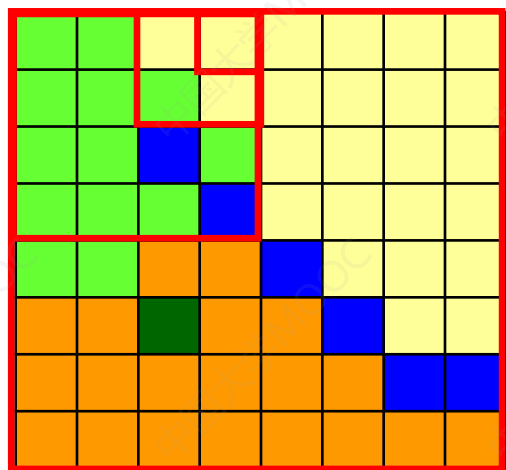
Conventional Quadtree Coding



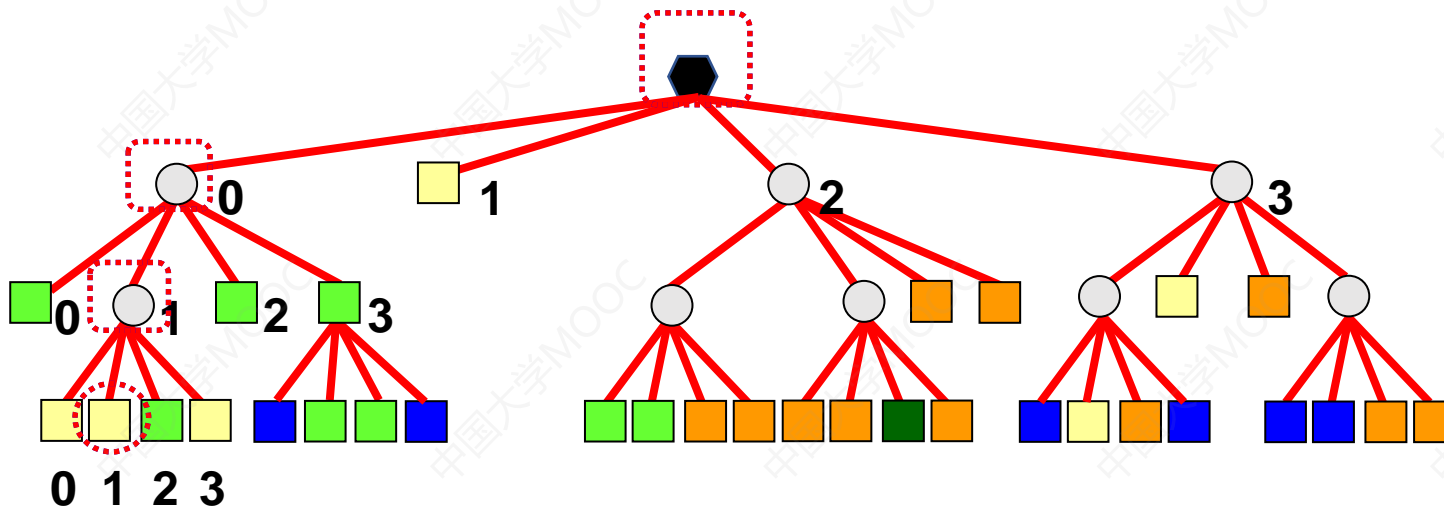
03

常规四叉树编码

Conventional Quadtree Coding



0 层
1 层
2 层
3 层



结点位置

结点属性

父结点位置 (1)

子结点位置 (4)

属性值 (1)

常规四叉树编码

(1) 数据冗余小

(2) 寻址复杂





十进制线性二叉树编码



04

十进制线性四叉树编码

Decimal Linear Quadtree Encoding

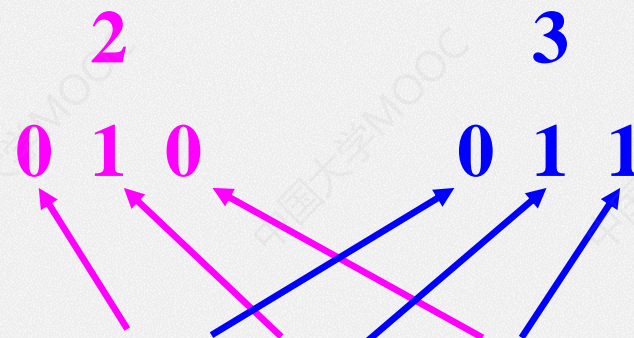


		JJ	0	1	2	3	4	5	6	7
		J _b	000	001	010	011	100	101	110	111
II	I _b									
0	000		0	1	4	5	16	17	20	21
1	001		2	3	6	7	18	19	22	23
2	010		8	9	12	13	24	25	28	29
3	011		10	11	14	15	26	27	30	31
4	100		32	33	36	37	48	49	52	53
5	101		34	35	38	39	50	51	54	55
6	110		40	41	44	45	56	57	60	61
7	111		42	43	46	47	58	59	62	63

栅格地址

行

列



地址码 13 = 0 0 1 1 0 1

二维地址 —— 一维地址

04 十进制线性二叉树编码

Decimal Linear Quadtree Encoding

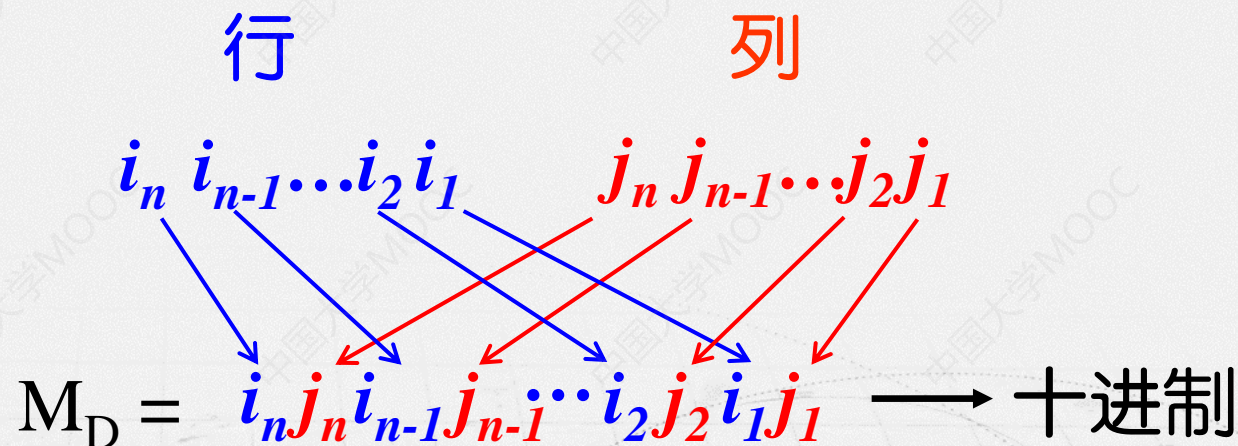


基本思想

不需要记录中间结点，仅记录叶结点的信息，并用地址码表示叶结点的位置。

地址码 (Morton码— M_D)

n : 层数



04 十进制线性四叉树编码

Decimal Linear Quadtree Encoding



0	1	4	5	16	17	20	21
2	3	6	7	18	19	22	23
8	9	12	13	24	25	28	29
10	11	14	15	26	27	30	31
32	33	36	37	48	49	52	53
34	35	38	39	50	51	54	55
40	41	44	45	56	57	60	61
42	43	46	47	58	59	62	63

A
B
C
D
E

1、按Morton码把栅格值读入一维数组

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	...
A	A	A	A	B	B	A	B	A	A	A	A	C	A	A	C	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	...

2、四相邻栅格属性相同的合并，只记录第一个栅格的Morton码

0	4	5	6	7	8	12	13	14	15	16	20	24	28	...
A	B	B	A	B	A	C	A	A	C	B	B	B	B	...

3、再比较所形成的大块 (4^n)，相同的再合并，直到不能合并为止

0	4	5	6	7	8	12	13	14	15	16	...
A	B	B	A	B	A	C	A	A	C	B	...



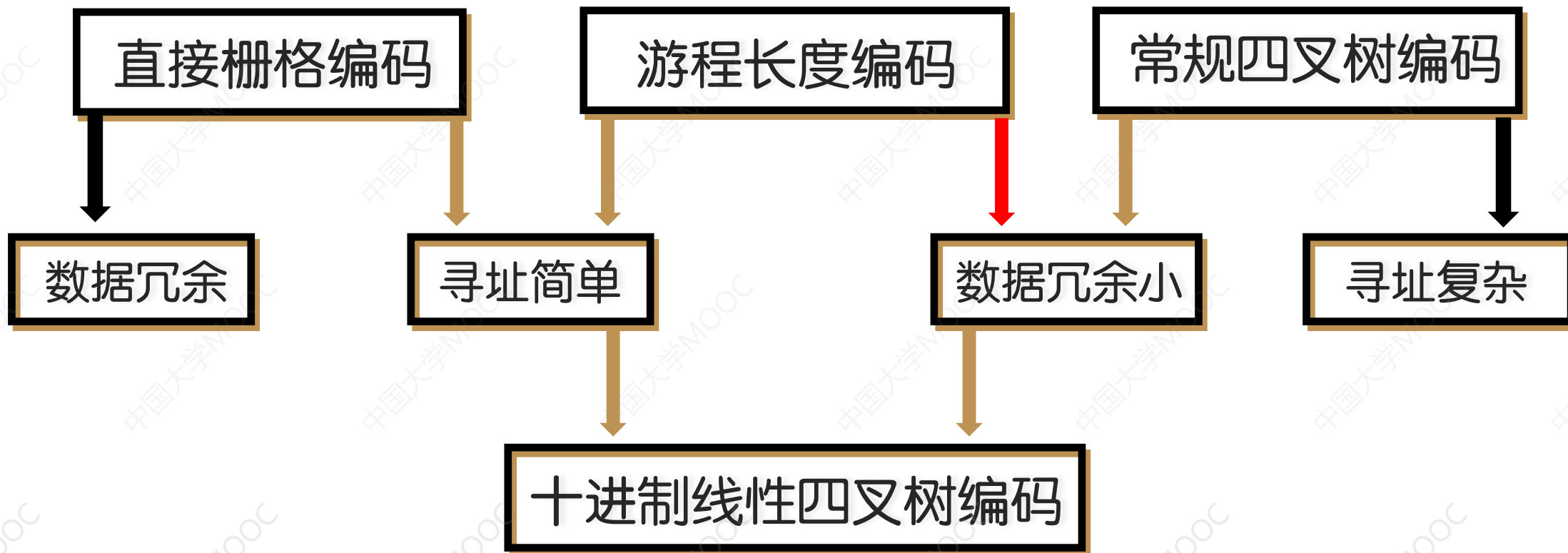
数据压缩

栅格数据模型

Raster Data Model



课程小结



栅格数据模型

Raster Data Model



思考题

四叉树编码要求空间区域满足 $2^n \times 2^n$ ，如果不满足，应该如何处理呢？



谢谢观看