

کارتوگرافی اتوماتیک

Digital Cartography (Digital Mapping)

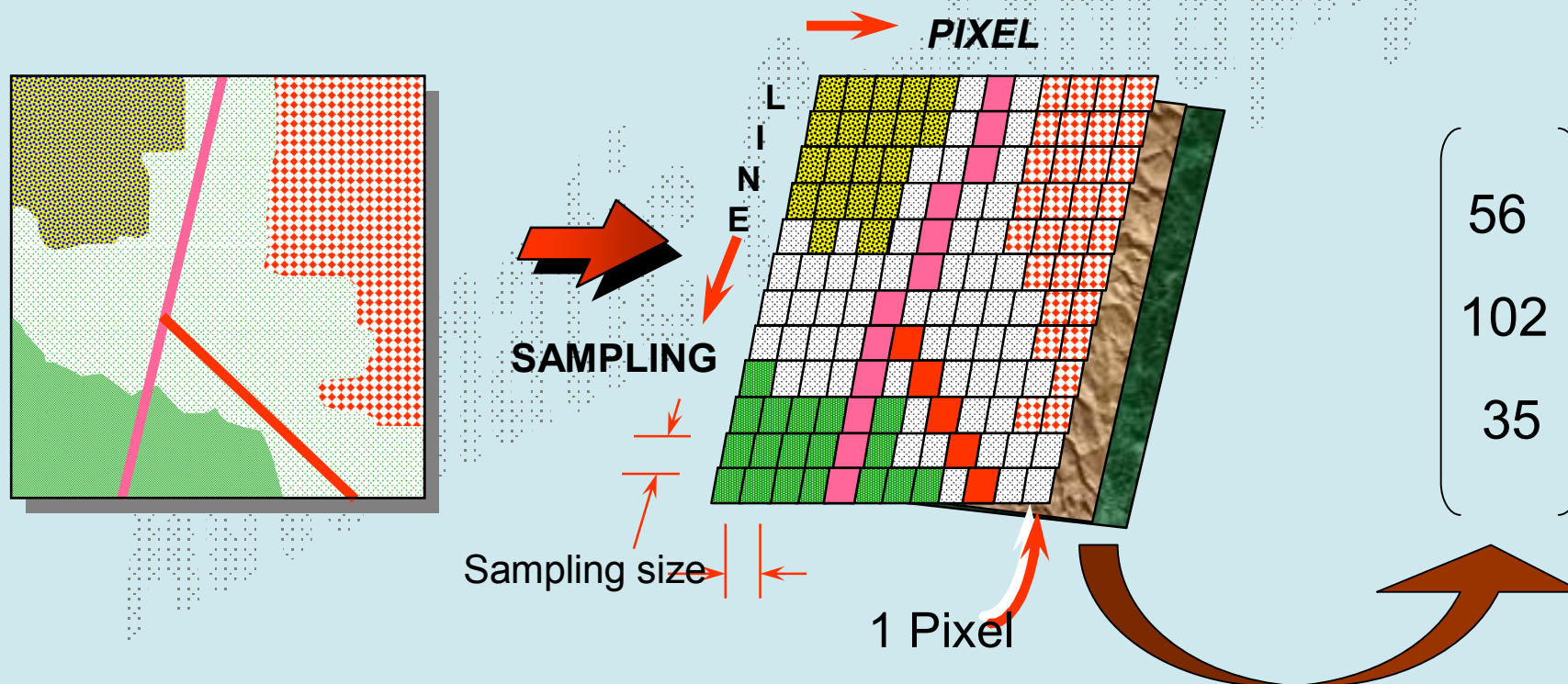
بخش چهارم: ذخیره سازی داده های رستری

Raster Formats



ذخیره سازی داده های رستری

هر تصویر از باندهای مختلفی تشکیل شده است. به این معنی که برای یک پیکسل به تعداد باندها مقدار وجود دارد





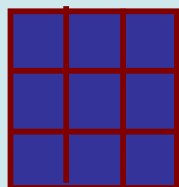
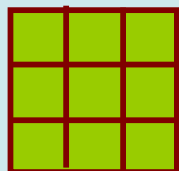
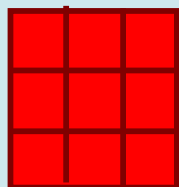
روش های ذخیره سازی داده های رستری

داده های رستری به سه روش معمول ذخیره می شوند

۱- ترکیب صفحه ای: Plan (Band) Sequential (BSQ)

۲- ترکیب خطی: (Band-interleaved-by-line, BIL) Line Sequential

۳- ترکیب نقطه ای: (Band-interleaved-by-pixel, BIP) Point Sequential



BSQ

BIL



BIP





روش های استاندارد فشرده سازی داده های رستری

روشهای ذخیره سازی رستری به علت خاصیت Space Filling باعث ایجاد حجم زیاد فایل ها شده و بنابراین نیاز به روشهای فشرده سازی می باشد. دو نوع کلی:

۱- بدون کاهش اطلاعات: Lossless

* آن دسته از روشها هستند که در هنگام فشرده سازی هیچگونه اطلاعاتی از فایل کم نمی شود.

* و پس از باز کردن (Decompression) هیچ نوع تغییر حادث نخواهد شد.

* میزان فشردگی در این روشها محدود و کم است.

۲- با کاهش اطلاعات: Loosely

* قابلیت بیشتری برای فشرده سازی دارند
مقداری از اطلاعات از بین می رود.

Lossless مانند: BMP GeoTiff, ...

Loosely مانند: JPG, GIF, TIF



روش های استاندارد فشرده سازی بدون کاهش اطلاعات

روش کد گذاری طول رشته (Run Length Encoding)

* اساس آن: پیکسل های مجاور معمولاً (مخصوصاً در نقشه های موضوعی) دارای مقادیر مشابه هستند

* به جای ذخیره تک تک مقادیر یک مقدار ذخیره شده و تعداد تکرار آن ذخیره می شود

A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	B	B	B	B	B	B
A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
D	D	D	D	B	B	B	B	B	B
D	D	D	D	D	B	B	B	B	B
D	D	D	D	D	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	C	C	C	C	C

Value	Length	Row
A	10	0
A	10	1
A	4	2
B	6	2
A	3	3
B	7	3
D	4	4
B	6	4
D	5	5
B	5	5
D	5	6
C	5	6
D	5	7
C	5	7

روش کد گذاری طول رشته استاندارد



کد گذاری طول رشته به روش Value point Encoding

A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	B	B	B	B	B	B
A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
D	D	D	D	B	B	B	B	B	B
D	D	D	D	D	B	B	B	B	B
D	D	D	D	D	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	C	C	C	C	C

Value	Point
A	23
B	29
A	32
B	39
D	43
B	49
D	54
B	59
D	64
C	69
D	74
C	79
D	84
C	89

* در این روش به سلولها شماره های مکانی داده می شود.

* شماره گذاری از صفر و از سمت چپ بالا شروع می شود. و به سمت راست و پایین پیش می رود.

* درجه فشردگی به دست آمده بستگی کاملی به پیچیدگی نقشه دارد.



روش های استاندارد فشرده سازی بدون کاهش اطلاعات

روش کد های چهار تایی یا درخت چهار گانه (Quad Trees)

* این روش از یک شبکه سلولی با اندازه متغیر استفاده می کند.

* در مقابل روش رستری ساده که همه پیکسلها اندازه یکسان دارند در این روش تنها جایی که جزییات بیشتر وجود دارد (مورد نیاز است) از سلول های بیشتر یا به عبارت بهتر تقسیمات ریزتر استفاده می شود.

* اگر فرض کنیم یک نقشه دارای یک کلاس باشد آنگاه می توان آن را با یک سلول (با ابعاد بزرگ) نمایش داد. در صورتیکه اینکار در فرمت ساده رستری با تعداد زیادی پیکسل مشابه انجام می شود.

* اگر تعداد کلاسها از یکی بیشتر باشد آنگاه نقشه به چهار قسمت (مربعی) تقسیم شده و آزمایش مشابهی برای همگنی هر قسمت انجام می شود. هر مربعی که شامل بیش از یک کلاس باشد دوباره به چهار مربع دیگر تقسیم می گردد.

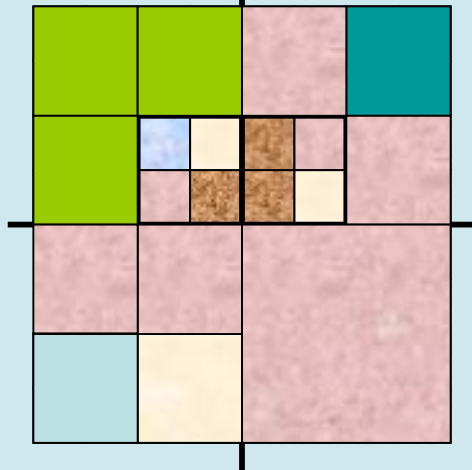
* در حالیکه مربعهای همگن تقسیم نمی گردند.

* عمل تقسیم به دو عامل بستگی دارد : حداکثر تکرار انتخاب شده

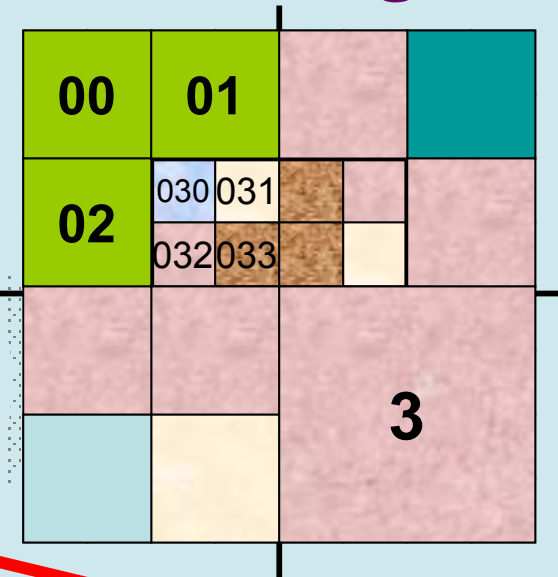
اندازه پیکسل تصویر (به عنوان حداکثر امکان تقسیم)



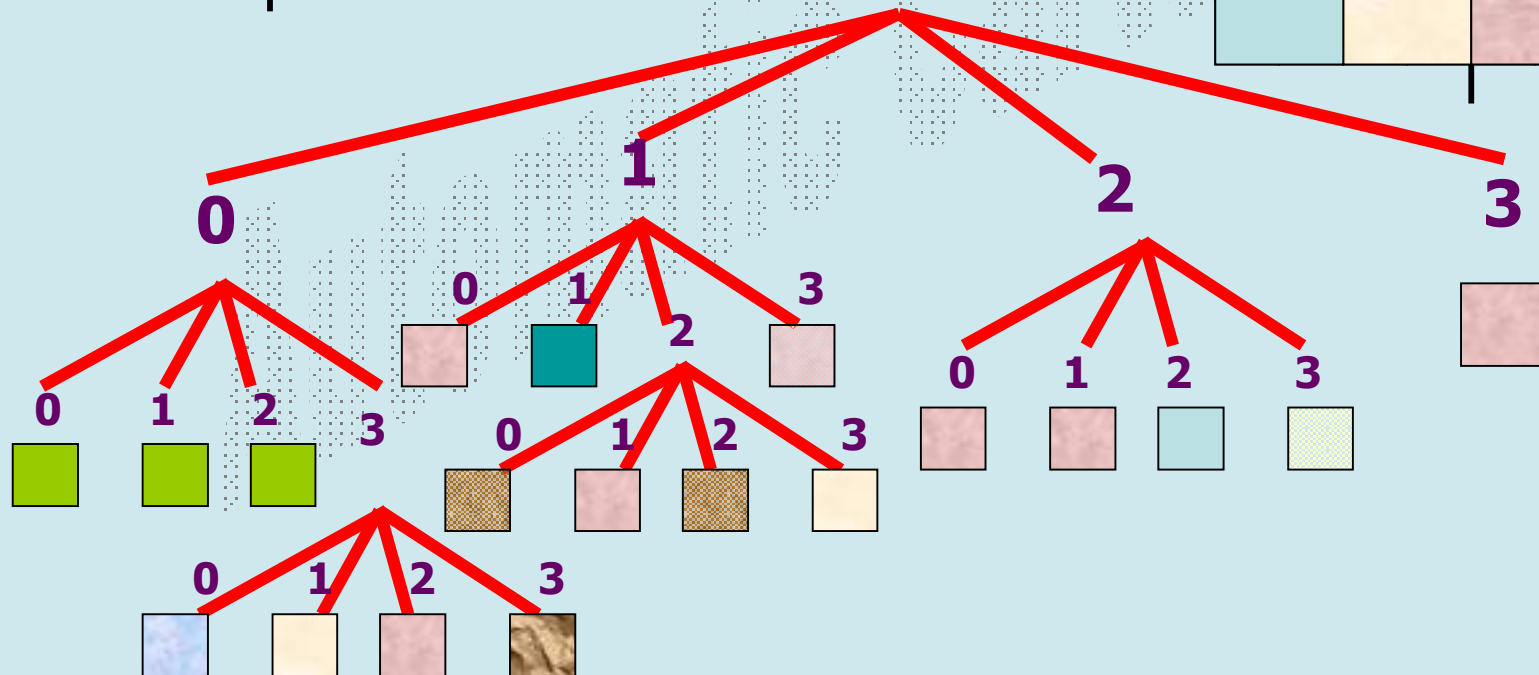
Image



Encoding



Steucture





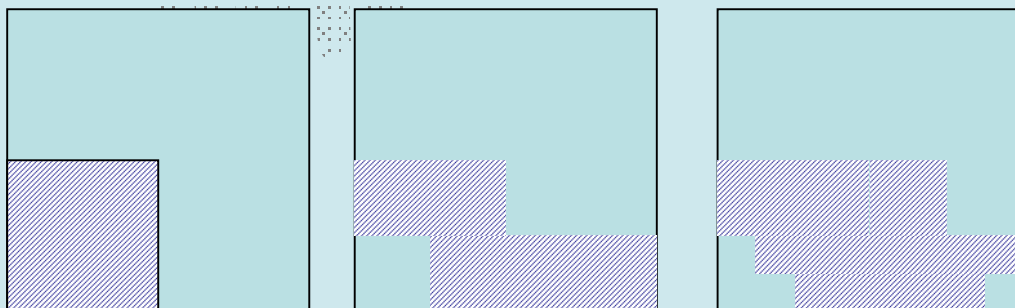
مزایای روش کدهای چهارتایی

* همسایگان هر سلول به راحتی شناخته می شوند که می تواند در بعضی آنالیزها کمک کننده باشد. (مثلا همسایگان سلول ۲۱۲ سلولهای 21X هستند)

* باعث فشرده سازی و حجم کمتر یک فایل رستری می شود.

* برای بعضی عملیاتهای همسایگی نظیر نزدیکترین همسایگی نقطه انتخاب شده و جستجوی نقطه در پلی گون بسیار سریع عمل می کند.

* این نوع کدگذاری جنرالیزاسیون داده ها در هر سطح و بازیابی در سطح جزئیات دلخواه را ممکن و نسبتا آسان می سازد



جنرالیزاسیون یک نقشه در سطوح پردازشی مختلف



معایب روش کد های چهارتایی

* در صورتیکه نقشه همگن نباشد و کلاسهای متعددی در نقشه حضور داشته باشند (مخصوصا در نواحی کوچک) حجم بیشتری نسبت به مدل رستری ساده می گیرد

* زمان زیادی برای ایجاد و اصلاح آن لازم است
هرچه ساختار پیچیده تر زمان بیشتر

* زمانی که تغییری در نقشه پدید می آید ساختار چهارگانه نیز باید تغییر کند
که زمان زیادی را می طلبد