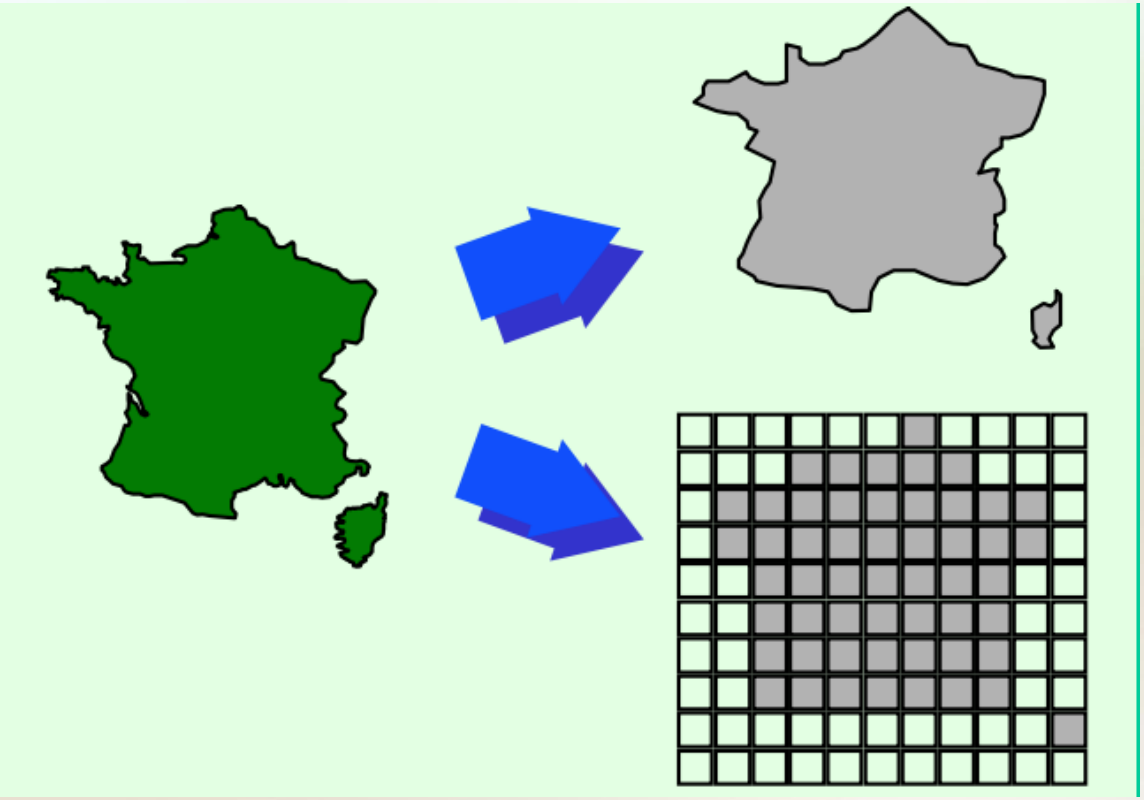
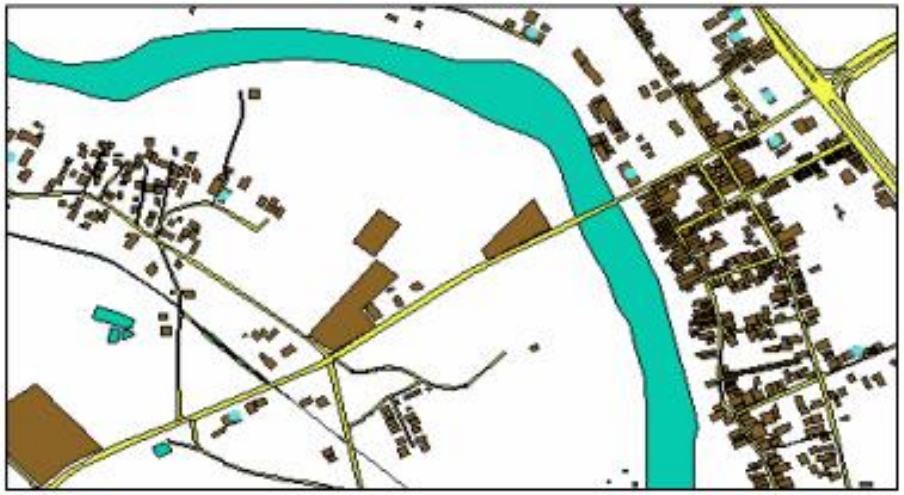
โครงสร้างข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์



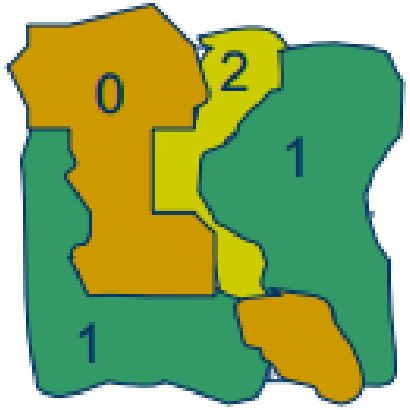
โครงสร้างข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

- Vector data
  - ข้อมูลอยู่ในรูปค่าพิกัด (x,y,h)
  - มีระบบพิกัดอ้างอิง UTM
  - อยู่ในรูป point, line, polygon
- Raster data
  - ข้อมูลอยู่ในรูปของภาพ (image)
  - หน่วยที่เล็กที่สุดเรียก pixel
  - มีลักษณะรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยม (Grid)



โครงสร้างข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

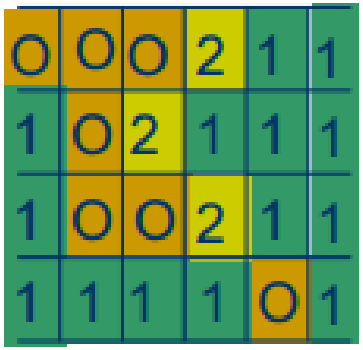
Vector: Points, lines and polygons (spatial data) associated with databases of attributes (attribute data) are considered vector layer types.



Attributes of Theme2.shp

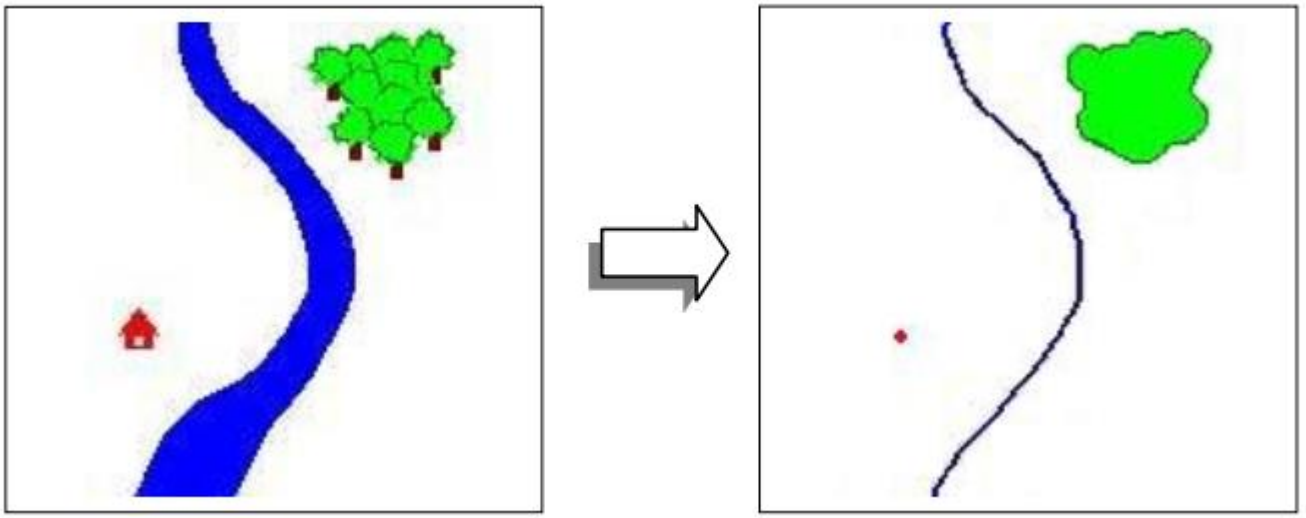
Shape	ID	LANDUSE
Polygon	0	WATER
Polygon	1	HIGHLAND
Polygon	2	WETLAND

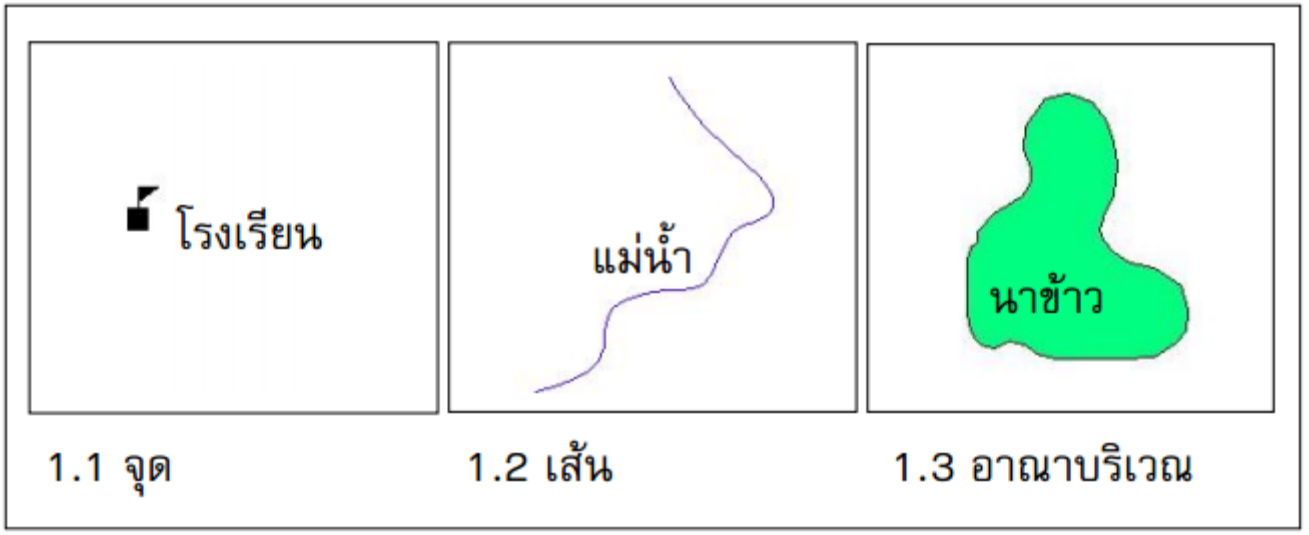
Raster: A row and column matrix (pixels) of X & Y space with attribute information associated with each pixel is considered a raster layer type.



0 : WATER
1 : HIGHLAND
2 : WETLAND

VECTOR





VECTOR	ข้อมูลค่าพิกัด	คุณลักษณะ	ตัวอย่าง
Point	- ค่าพิกัด x, y 1 คู่ แทนตำแหน่งของจุด - ไม่มีความยาวหรือพื้นที่	มาตราส่วนแผนที่จะเป็นตัวกำหนดว่าจะแทนปรากฏการณ์บนโลกด้วยจุดหรือไม่ **ตัวอย่างเช่น** บนแผนที่โลก มาตราส่วนเล็กจะแทนค่าที่ตั้งของเมืองด้วยจุด แม้ว่าในความเป็นจริงเมืองนั้นจะครอบคลุมพื้นที่จำนวนหนึ่งก็ตาม	- หมุดหลักเขต - บ่อน้ำ - จุดชมวิว - จุดความสูง - อาคาร สิ่งก่อสร้าง
Line	- Vertex (ค่าพิกัด x, y คู่หนึ่งบน arc) เป็นตัวกำหนดรูปร่างของ arc - arc หนึ่งเส้นเริ่มต้นและจบลงด้าน Node - arc ที่ตัดกันจะเชื่อมต่อกันที่ Node - ความยาวของ arc กำหนดโดยระบบค่าพิกัด	Arc 1 เส้น มี Vertex ได้ไม่เกิน 500 Vertex โดย vertex ลำดับที่ 500 จะเปลี่ยนเป็น node และเริ่มต้นเส้นใหม่ด้วยการ identifier ค่าใหม่โดยอัตโนมัติ	- ลำน้ำ - ถนน - โครงข่ายสาธารณูปโภค - เส้นชั้นความสูง
Polygon	- polygon จะประกอบด้วย arc ตั้งแต่ 1 เส้นขึ้นไป แต่มี 1 Label - point มี Label point 1 point อยู่ภายในพื้นที่ปิดและใช้ในการแยกแยะแต่ละ polygon ออกจากกัน	มาตราส่วนของแหล่งที่มาของข้อมูลจะเป็นตัวกำหนดการแทนปรากฏการณ์บนโลกแห่งความเป็นจริงด้วย point หรือ polygon ตัวอย่าง เช่น อาคารบนมาตราส่วนขนาดใหญ่ เช่น 1 : 4,000 เป็น polygon ที่ถูกกำหนดขึ้น โดยขอบเขตอาคารบนแผนที่ 1 : 50,000 ที่มาตราส่วนเล็ก อาคารจะแสดงด้วยจุด	- เขตตำบล อำเภอ จังหวัด - ขอบเขตอุทยานแห่งชาติ - เขตน้ำท่วม

VECTOR : Spaghetti Model

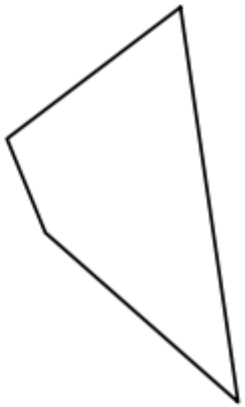
Point: Id,x,y +

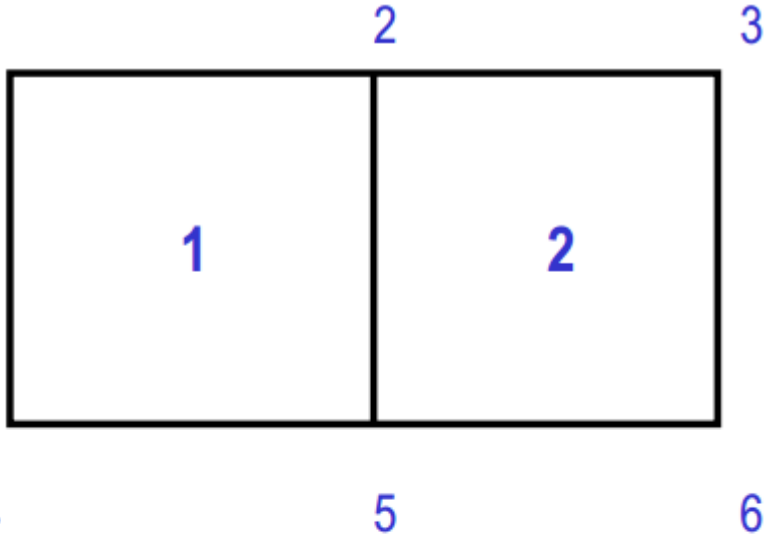
Line: Id,

x_0,y_0
x_1,y_1
x_2,y_2
.--------
x_n,y_n

Surface: Id,

x_0,y_0
x_1,y_1
x_2,y_2
----
x_n,y_n
(x_0,y_0)

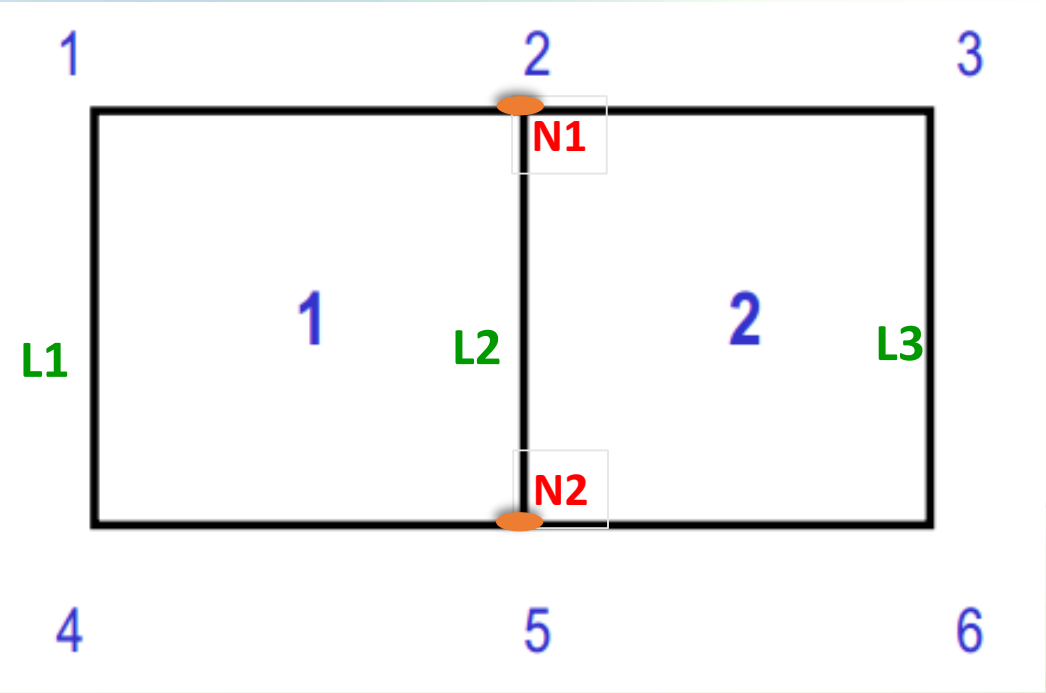




P1	P2
x_1,y_1	x_2,y_2
x_2,y_2	x_3,y_3
x_5,y_5	x_6,y_6
x_4,y_4	**x_5,y_5**
x_1,y_1	**x_2,y_2**

Data redundancy
Undefined relationships

VECTOR : Topological Model (Network)



L_1	L_2	L_3	P_1	P_2
N_1	N_1	N_1	L_1	L_2
x_1,y_1	N_2	x_3,y_3	L_2	L_3
x_4,y_4		x_6,y_6		
N_2		N_2		

N_1	N_2
x_2,y_2	x_5,y_5

No redundancy
Management of connectedness

VECTOR : Surface TOPOLOGY

Point: Id,x,y +

Line: Id, (L), P_g,P_d

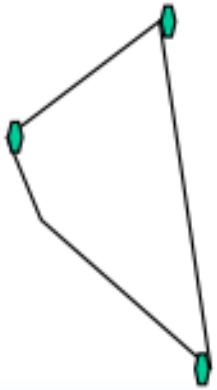
N_a
x_1,y_1
x_2,y_2
.-------
N_b

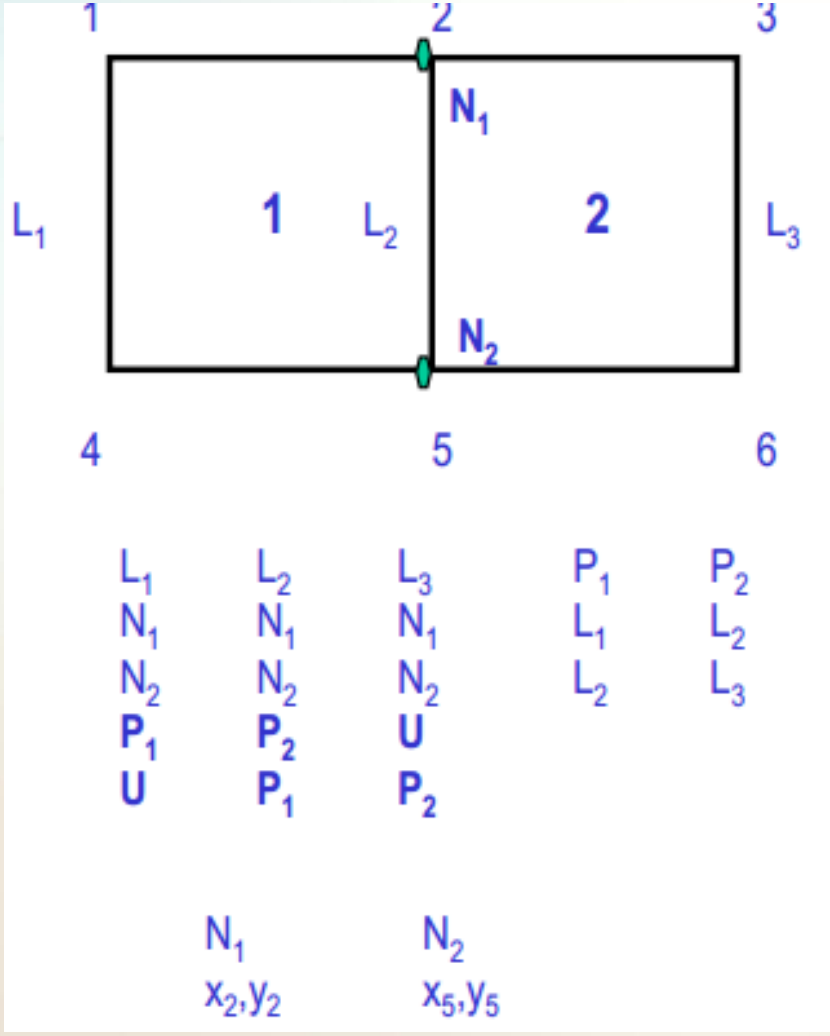
Node: Id,x,y

Surface: Id,

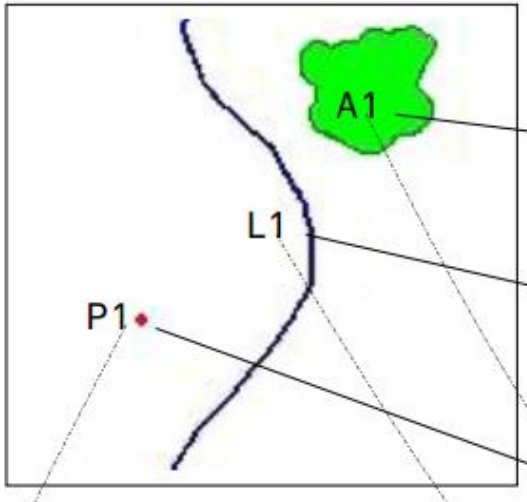
L_1
L_2

L_n





VECTOR



ข้อมูลกราฟฟิก

อาณาบริเวณ

รหัส_A	พิกัด (X,Y)
A1	$(Xa_1,Ya_1),\ldots,(Xa_n,Ya_n),(Xa_1,Ya_1)$

เส้น

รหัส_L	พิกัด (X,Y)
L1	$(Xl_1,Yl_1),\ldots,(Xl_n,Yl_n)$

จุด

รหัส_P	พิกัด (X,Y)
P1	(Xp,Yp)

ข้อมูลลักษณะสัมพันธ์

จุด

รหัส_P	ที่อยู่	ชื่อเจ้าบ้าน
P1	11 ม.7 ต.กลางดง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	นางพร รักษ์สัจจะ

เส้น

รหัส_L	ชื่อแม่น้ำ
L1	รวกน้อย

อาณาบริเวณ

รหัส_A	ชนิดป่า
A1	ป่าผลัดใบ

RASTER

การจัดเก็บข้อมูลขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ ขนาดของจุดภาพ แบ่งเป็น 2 ชนิด

1. 1 bit map เก็บ 2 ค่า คือ 0 หรือ 1
2. 8 bit map หรือ 2 bye word แสดงค่า 256 ระดับ (0-255) จอภาพสีแสดงค่าได้ 256 ค่า

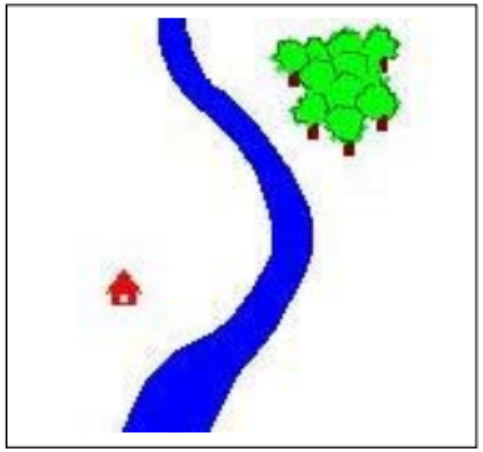
O	O	O	2	1	1
1	O	2	1	1	1
1	O	O	2	1	1
1	1	1	1	O	1

0 : WATER
1 : HIGHLAND
2 : WETLAND

boolean = 1 bit (2^1) ⇨ 2 values: {0,1}
byte = 8 bits (2^8) ⇨ 256 values: {0,255}
integer = 16 bits (2^{16}) ⇨ 65536 values: {-32767,32765}

RASTER

พื้นที่จริง



ข้อมูลแรสเตอร์

0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	3	3	3	3	0	0
0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	3	3	3	0	0	0
0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	3	3	3	3	0	0
0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	3	3	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ข้อมูลลักษณะสัมพันธ์

รหัส	ประเภท
0	ไม่มีข้อมูล
1	บ้าน
2	แม่น้ำ
3	ป่าไม้

ข้อมูลบ้าน

รหัส	ที่อยู่	ชื่อเจ้าบ้าน
1	11 ม.7 ต.กลางดง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	นางพร รักษ์สัจจะ

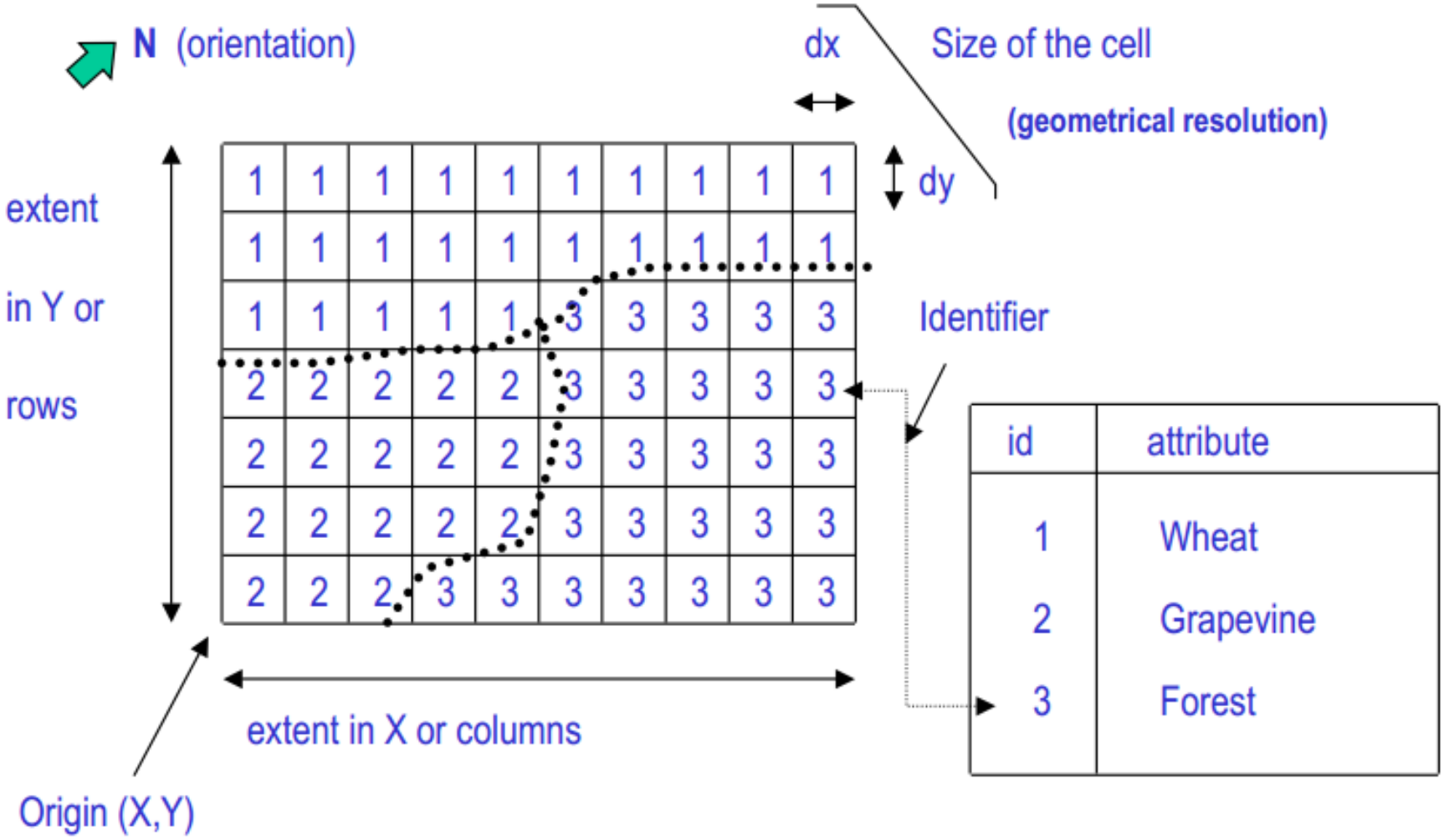
ข้อมูลแม่น้ำ

รหัส	ชื่อแม่น้ำ
2	รวกน้อย

ข้อมูลป่าไม้

รหัส	ชนิดป่า
3	ป่าผลัดใบ

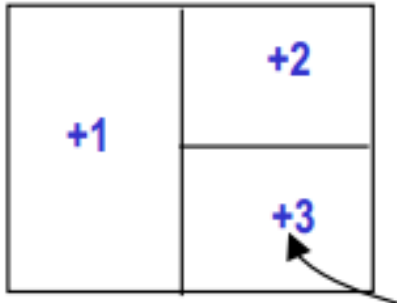
RASTER


N (orientation)
dx
Size of the cell
(geometrical resolution)
dy
extent
in Y or
rows
Identifier
extent in X or columns
Origin (X,Y)
id
attribute
1
Wheat
2
Grapevine
3
Forest

VECTIR/RASTER

Identifier	Attributes of the point
1	
2	
3	

Identifier	Attributes of the line
1	
2	
3	



Identifier	Attributes of the surface
1	
2	
3	

VECTIR/RASTER

	1								
	1	1	1						
				1					
				2	3				
			2			3	3	3	
			2						3
		2							

						1			
		2							
								3	

การประมาณค่าในช่วง

1		3	4		6
	2		4	5	
	2				
1		3			6
				4	

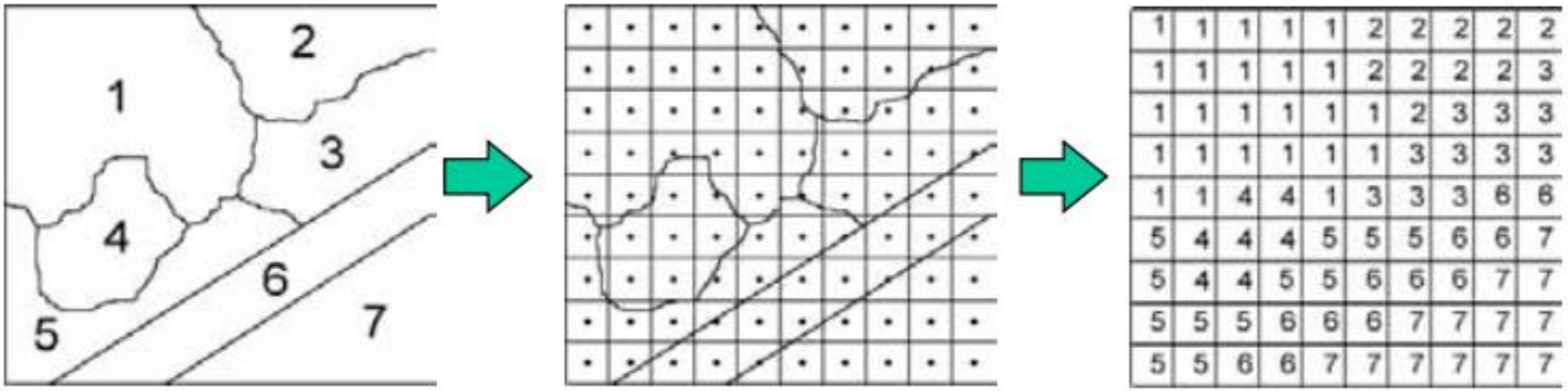
Interpolation

1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6

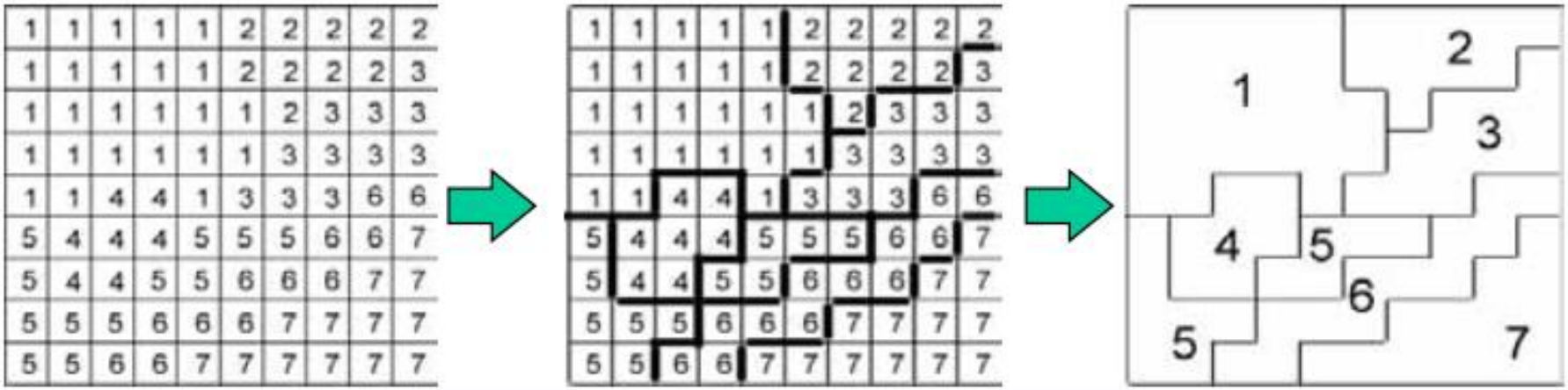
VECTIR/RASTER

VECTOR/RASTER CONVERSIONS

FROM VECTOR TO RASTER: RASTERIZATION



FROM RASTER TO VECTOR: VECTORIZATION



ข้อดี : ข้อเสีย

VECTOR : RASTER

โครงสร้างแบบแรสเตอร์ (Raster Model) ข้อได้เปรียบ	โครงสร้างแบบเวคเตอร์ (Vector Model) ข้อได้เปรียบ
- เป็นโครงสร้างที่ง่าย	- มีโครงสร้างที่เป็นระบบ
- ง่ายต่อการนำมาซ้อนทับ	- สามารถใช้ในการวิเคราะห์ทางโครงข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ง่ายต่อการนำมาซ้อนทับ	-สามารถทำการแปลงโปรเจคชั่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- เหมาะสมกับข้อมูลดาวเทียม	- ผลผลิตแผนที่มีความถูกต้องสูง
- ง่ายต่อการแสดงความแปรผันในเชิงพื้นที่	
- ง่ายในการจัดการด้านการสร้างโปรแกรมเอง	
-ใช้กริดเซลเพียงอันเดียวในการแสดงคุณลักษณะสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลายอย่างได้	
ข้อเสียเปรียบ - ใช้เนื้อที่ในการเก็บด้วยระบบคอมพิวเตอร์มาก	**ข้อเสียเปรียบ** - มีโครงสร้างที่ซับซ้อนยุ่งยาก
- มักจะมีความคลาดเคลื่อนทางรูปร่าง และพื้นที่	- การซ้อนทับทำได้ยาก
- การวิเคราะห์ทางด้านโครงข่ายทำได้ยาก	- ความแปรผันทางด้านพื้นที่สูง จึงไม่เหมาะในการใช้แสดงผล
- การแปลงโปรเจคชั่นไม่ค่อยมีประสิทธิภาพ	- ไม่สามารถนำมาใช้กับข้อมูล Remote Sensing ได้โดยตรง
-มักจะสูญเสียข้อมูลหากแทนด้วยเซลที่มีขนาดใหญ่	
- แผนที่มีความถูกต้องน้อย และไม่สวยงาม	

ความสัมพันธ์ของข้อมูล

1:1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง(One to One) คือ หนึ่งขอบเขตข้อมูลเชื่อมต่อหนึ่งขอบเขตข้อมูลเท่านั้น เช่น หนึ่งอำเภอมีรหัสได้เพียงรหัสเดียว

รหัสอำเภอ	ชื่ออำเภอ
45001	เมือง
45002	เกาะคา
45003	งาว
45004	แจ้ห่ม

ความสัมพันธ์ของข้อมูล

1:N แบบหนึ่งต่อกลุ่ม(One to Many) คือ หนึ่งขอบเขตข้อมูลเชื่อมต่อได้หลายขอบเขตข้อมูล เช่น หนึ่งบ้านมีพิกัด X และ Y

เลขที่บ้าน	UTM_X	UTM_Y
70_2	557850	2025301
70	557830	2025321
70_5	557824	2025325
70_4	557819	2025327
72_2	557823	2025334
72	557809	2025348
225	557793	2025340

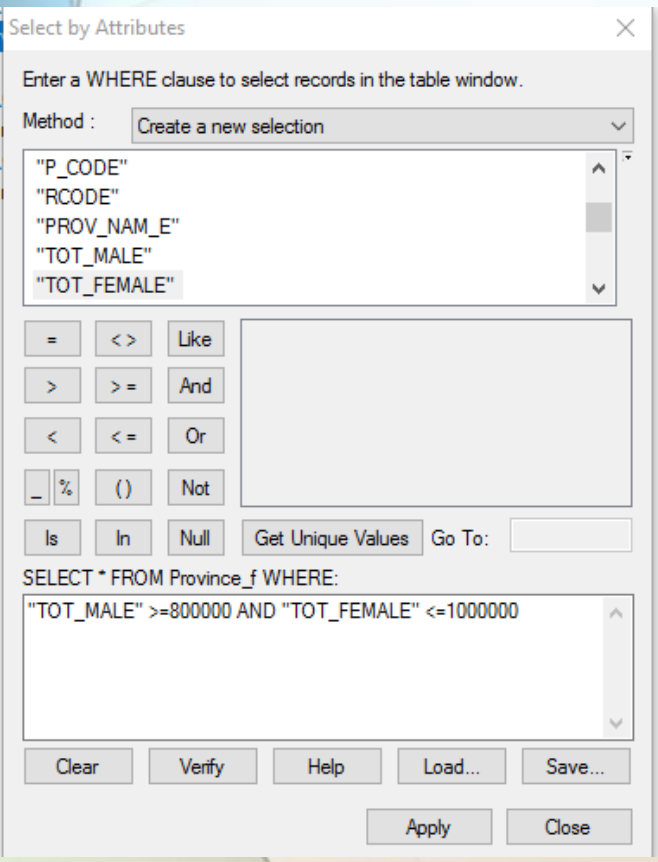
ความสัมพันธ์ของข้อมูล

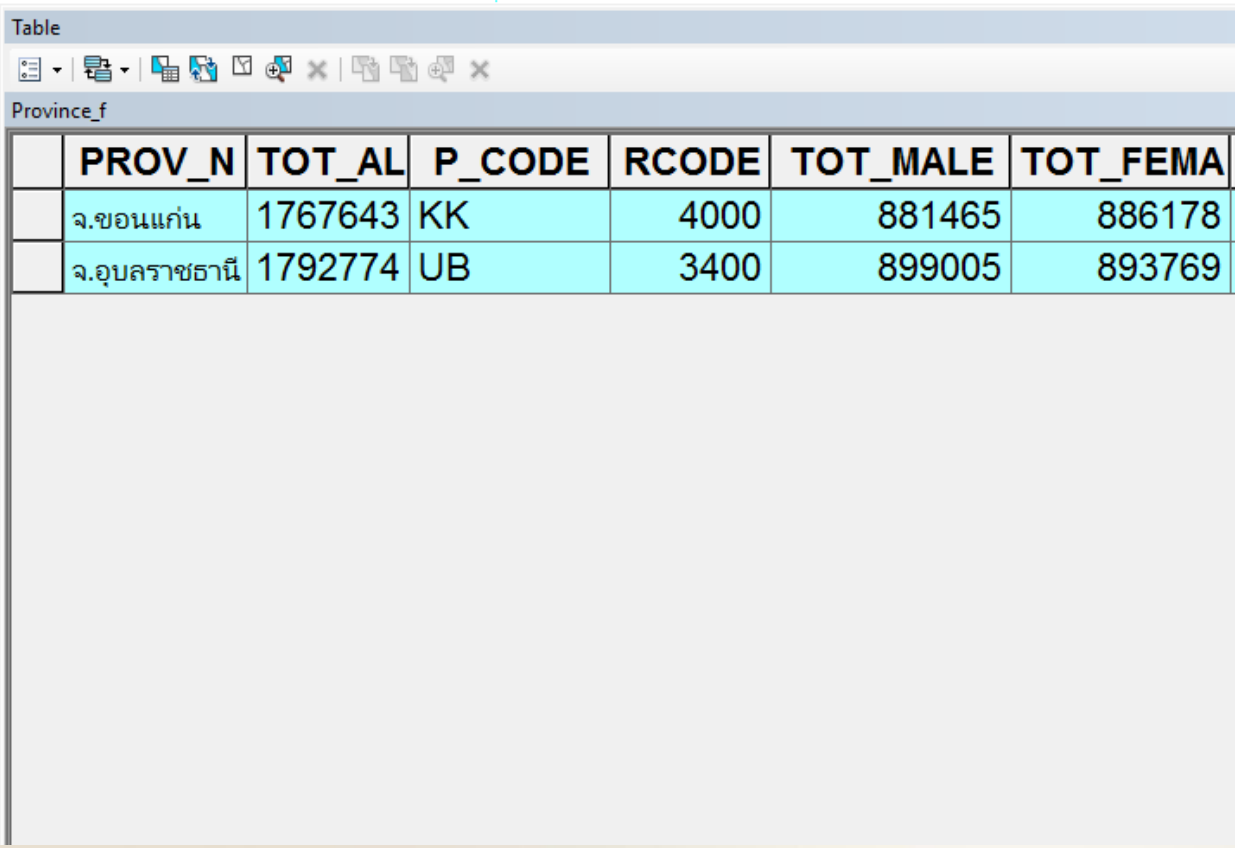
N:M แบบกลุ่มต่อกลุ่ม(Many to Many) คือ หลายขอบเขตข้อมูลเชื่อมต่อได้หลายขอบเขตข้อมูล เช่น หนึ่งจุดสังเกตมีชนิดดินหลายชนิด

รหัสจุดสังเกต	จำนวนชั้นดิน	ชนิดของดิน
1	1	Sand
1	2	Silt
1	3	Clay
2	1	Clay
2	2	Sand
3	1	Silt
3	2	Clay
3	3	Sand

การค้นหาข้อมูลในตารางข้อมูล

- จังหวัดที่มีจำนวนประชากรรวมชายมากกว่า 800,000 คน และจำนวนประชากรรวมหญิงน้อยกว่า 1,000,000 คน

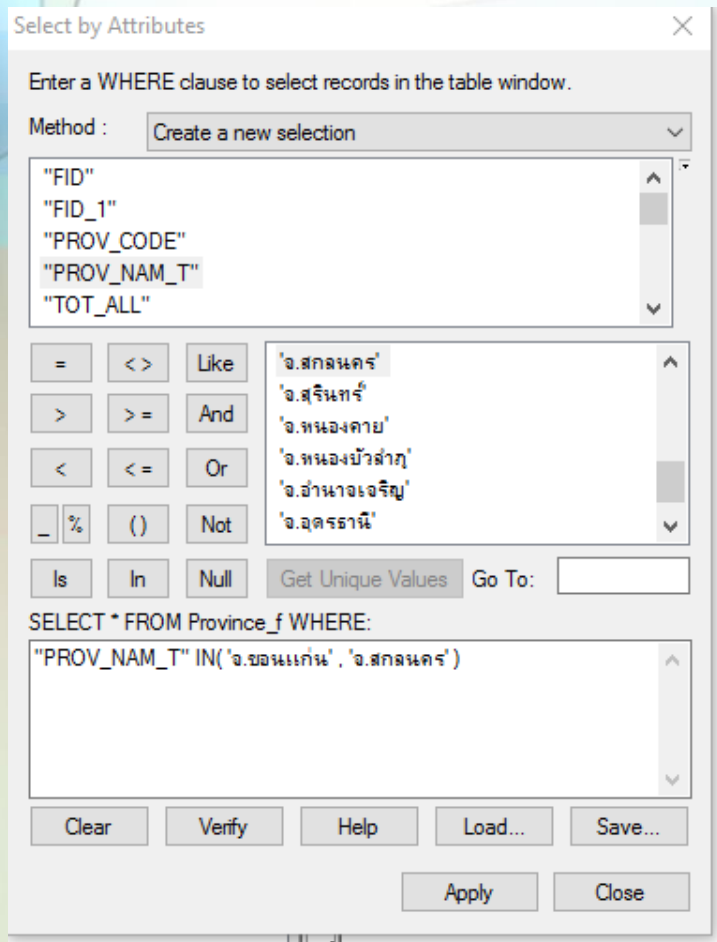


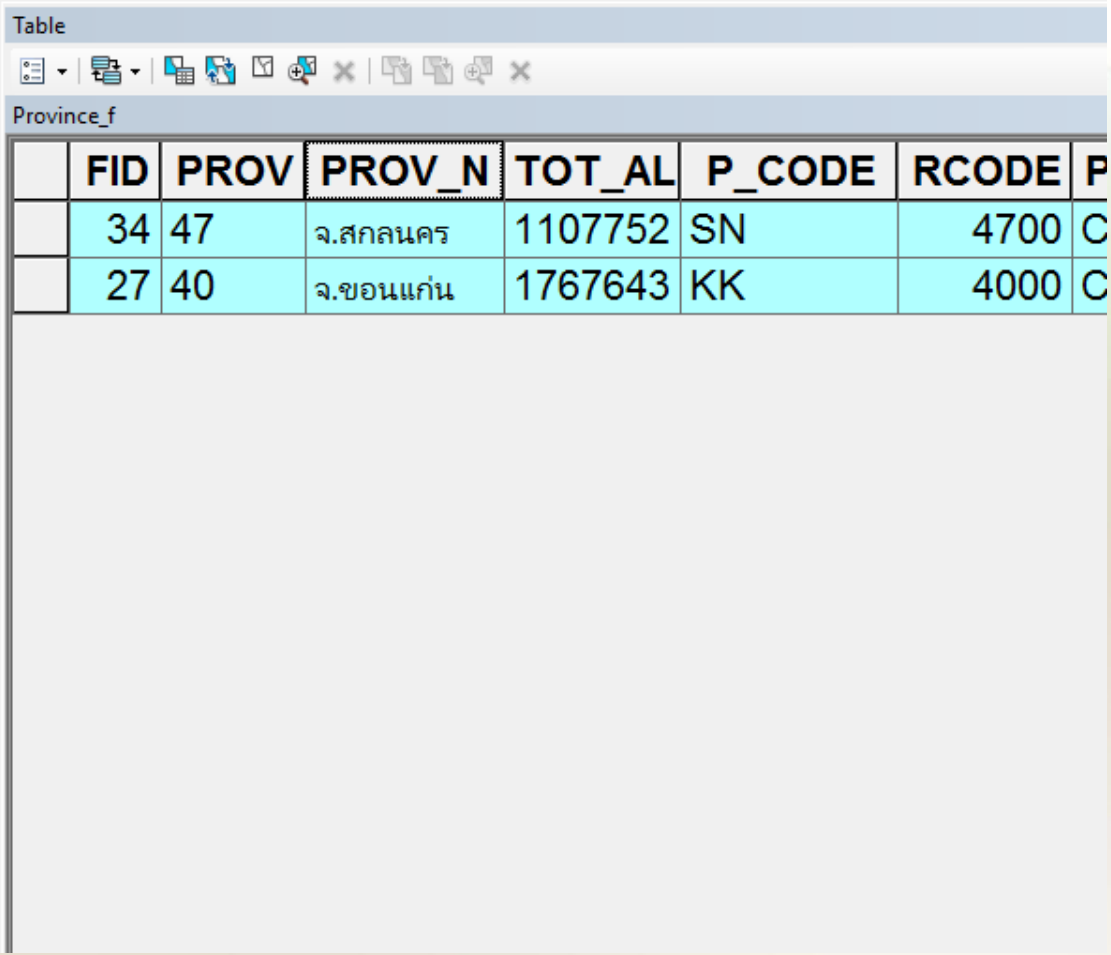


PROV_N	TOT_AL	P_CODE	RCODE	TOT_MALE	TOT_FEMA
จ.ขอนแก่น	1767643	KK	4000	881465	886178
จ.อุบลราชธานี	1792774	UB	3400	899005	893769

การค้นหาข้อมูลในตารางข้อมูล

- จงใช้คำสั่ง IN ค้นหาข้อมูลจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดสกลนคร





	FID	PROV	PROV_N	TOT_AL	P_CODE	RCODE	P
	34	47	จ.สกลนคร	1107752	SN	4700	C
	27	40	จ.ขอนแก่น	1767643	KK	4000	C

การเพิ่มตารางแอททริบิวต์

พิมพ์ตารางเพิ่มใน EXCEL

จัดเก็บข้อมูลในรูป CSV(MS-DOS)

เพิ่มตารางใน ArcMAP

Export ตารางในรูป DBF ไม่งั้นจะไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้

ชนิดของข้อมูลที่แสดงคุณลักษณะของคอลัมภ์

1. ชนิดข้อมูลจำนวนเต็ม(Integer) ได้แก่ long, int, short และ byte
2. ชนิดข้อมูลจำนวนทศนิยม(Floating Point) ได้แก่ double, float, Decimal
3. ชนิดข้อมูลอักขระ(Character) ได้แก่ char, text
4. ชนิดข้อมูลตรรกะ (Logical Data) ได้แก่ Boolean (true, false)
5. วันที่ (Date) ได้แก่ date

ชนิดของข้อมูลที่แสดงคุณลักษณะของคอลัมภ์

ประเภท	ชนิดข้อมูล	ขนาด Size(bit)	ช่วงค่าข้อมูล	ค่าเริ่มต้น (Default)
จำนวนเต็ม	long	64	signed (two's complement) มีค่าอยู่ระหว่าง -9,223,372,036,854,775,808 ถึง 9,223,372,036,854,775,807	0L
	int	32	signed (two's complement) มีค่าอยู่ระหว่าง -2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647	0
	short	16	signed (two's complement) มีค่าอยู่ระหว่าง -32,768 ถึง 32,767	0
	byte	8	signed (two's complement) มีค่าอยู่ระหว่าง มีค่าอยู่ระหว่าง -128 ถึง 127	0

ชนิดของข้อมูลที่แสดงคุณลักษณะของคอลัมภ์

ประเภท	ชนิดข้อมูล	ขนาด Size(bit)	ช่วงค่าข้อมูล	ค่าเริ่มต้น (Default)
จำนวนทศนิยม	double	64	IEEE 754 มีค่าอยู่ระหว่าง 4.94065645841246544e-324 ถึง 1.79769313486231570e+308	0.0
	float	32	IEEE 754 มีค่าอยู่ระหว่าง 1.40129846432481707e-45 ถึง 3.40282346638528860e+38	0.0F
อักขระ	char	16	Unicode มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 65,535	\u0000
ตรรกะ	boolean	1	มีค่าเท่ากับ true หรือ false	false

Calculator

1 ตารางกิโลเมตร มีค่าเท่ากับเท่าไรบ้าง

1 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 0.386102 ตารางไมล์

1 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 247.1054 เอเคอร์

1 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 100 เฮกตาร์

1 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 625 ไร่

1 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 1,000,000 ตารางเมตร

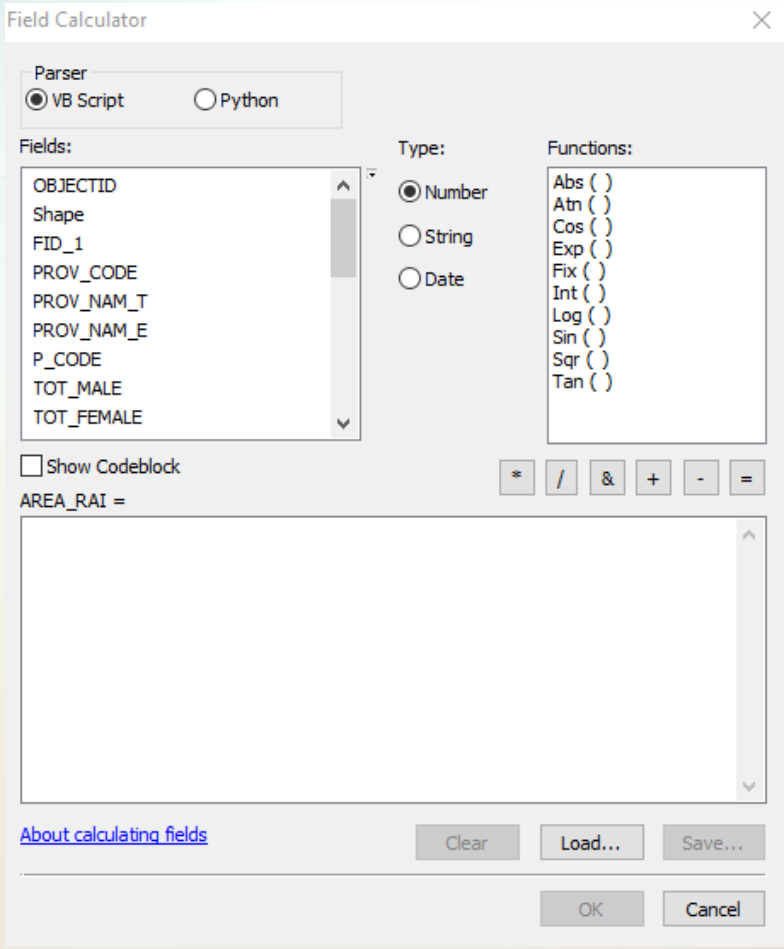
1 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 250,000 ตารางวา

1 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 1,234,567.9012 ตารางหลา

1 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 11,111,111.1111 ตารางฟุต

1 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 1,600,000,000 ตารางนิ้ว

1 ตารางกิโลเมตร เท่ากับ 10,000,000,000 ตารางเซนติเมตร



แผนที่เฉพาะเรื่อง (Thematic Map)

แผนที่แสดงลักษณะเฉพาะทางธรรมชาติ หรือมนุษย์สร้างขึ้น เช่น แผนที่แสดงจำนวนประชากรรายจังหวัด แผนที่แสดงขอบเขตการปกครอง แผนที่แสดงปริมาณคนไข้ในแต่ละอำเภอ เป็นต้น

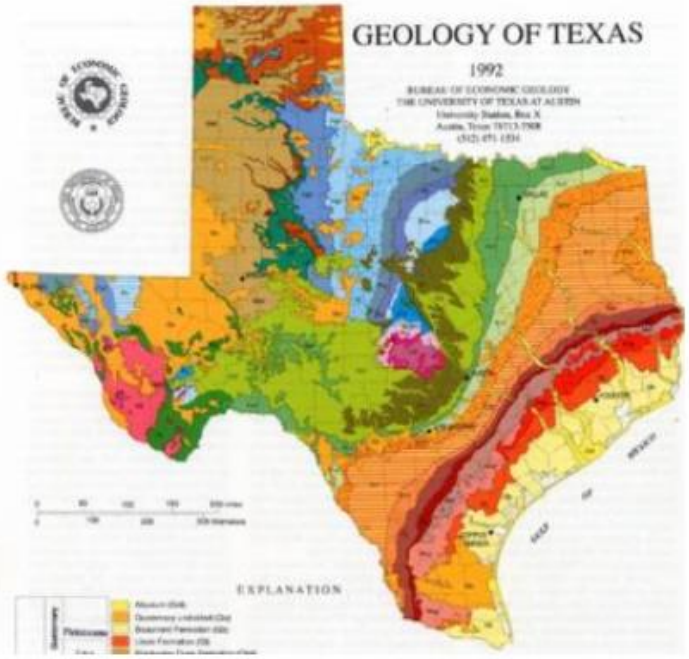
- แผนที่แสดงคุณลักษณะ (Qualitative Map)
- แผนที่แสดงปริมาณ (Quantitive Map)

Qualitative Data

- Types of qualitative or categorical data values used to create maps can be names, types, or ranks

OBJECTID	Shape *	NAME
31	Polygon	Georgia
33	Polygon	South Carolina
37	Polygon	North Carolina
40	Polygon	Virginia
42	Polygon	West Virginia

Different colors symbolize different state **names**



Different colors symbolize different geologic **types**

Qualitative Data Classification

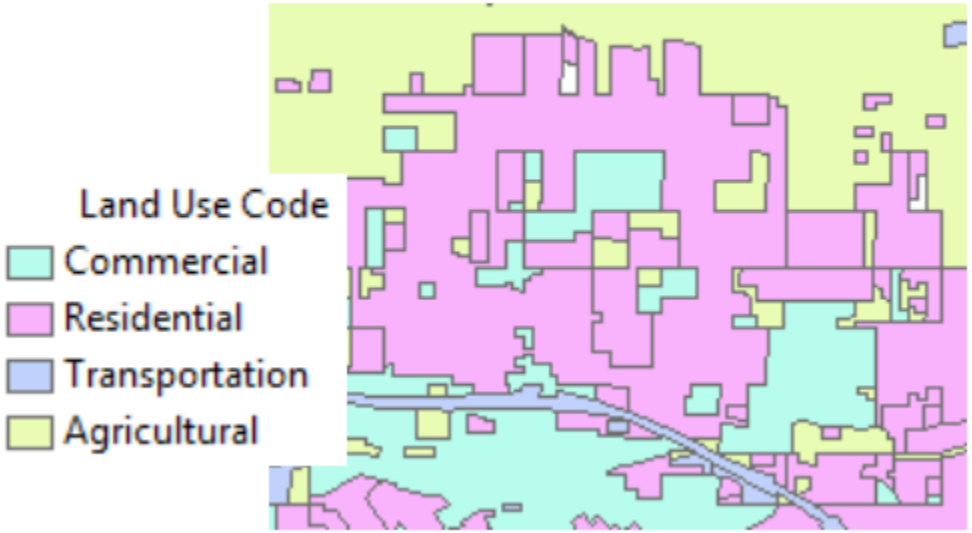
Names or Types: Features are distinguished by a name or type and represented with a different symbol

- Each value in the column (or attribute) is a unique value or different category

- Name (unique values)
    - ex. map of states, counties or water bodies (each has a name)

- Type (different categories)
    - ex. map of different stores, soils, land use zones (each are diff types)

PARCELS_ID	LANDUSE_TYPE
31008	AGRICULTURAL
43986	RESIDENTIAL
12513	COMMERCIAL
37746	TRANSPORTATION
37637	RESIDENTIAL
32993	RESIDENCE



- ranks: a qualitative value used when you are interested in <u>relative measures</u>

- features are ranked from low to high

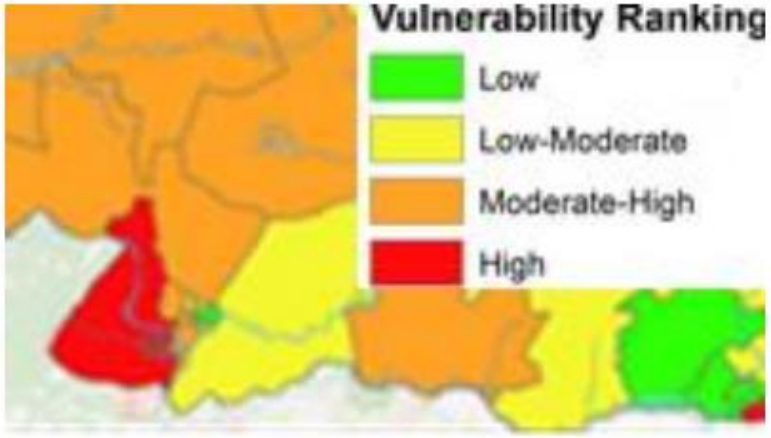
e.g. on a scale of 1 – 5 (the actual values are not as important)

1) used when it is difficult to quantify an attribute

- relative value of scenic rivers (gorgeous, scenic, not scenic)
- soil types used for growing a particular crop (acceptable or not)

2) used when a range of values is adequate for a particular purpose

- permeability of soils for a septic system
  - clay soils ranked low (1)
  - sandy soils ranked high (5)



Qualitative Data Classification

- ranks or rankings represent relative values
  - ex. low, medium, high
  - ex. poor, fair, good, excellent
  - ex. weak, average, strong

Ex. Different line widths symbolize hurricane path by relative strength or rank:

Weak (H2) – thin line

Average (H3) – medium line

strong (H4) – thick line

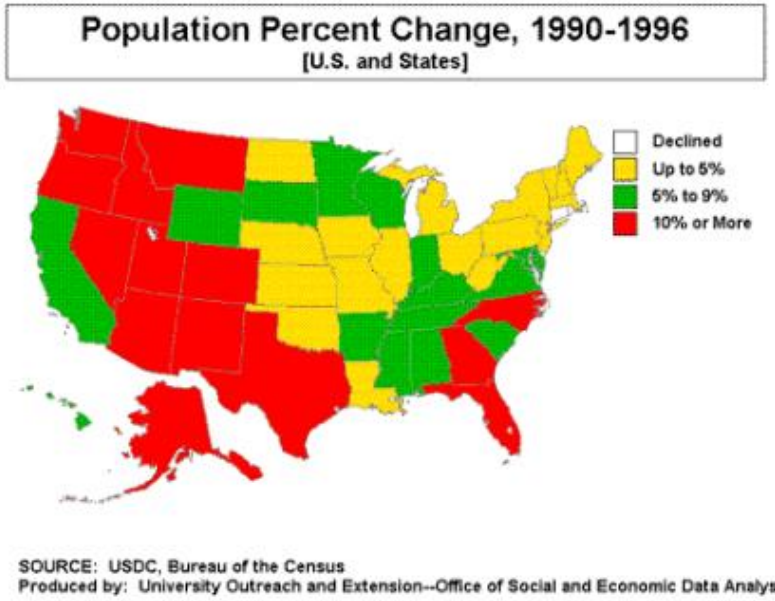
OBJECTID	NAME	STRENGTH
1	Alice	H4
2	Alice	H2
3	Bruce	H4
4	Bruce	H2
5	Bruce	H4
6	Claire	H4
7	Claire	H2

Quantitative Thematic Maps

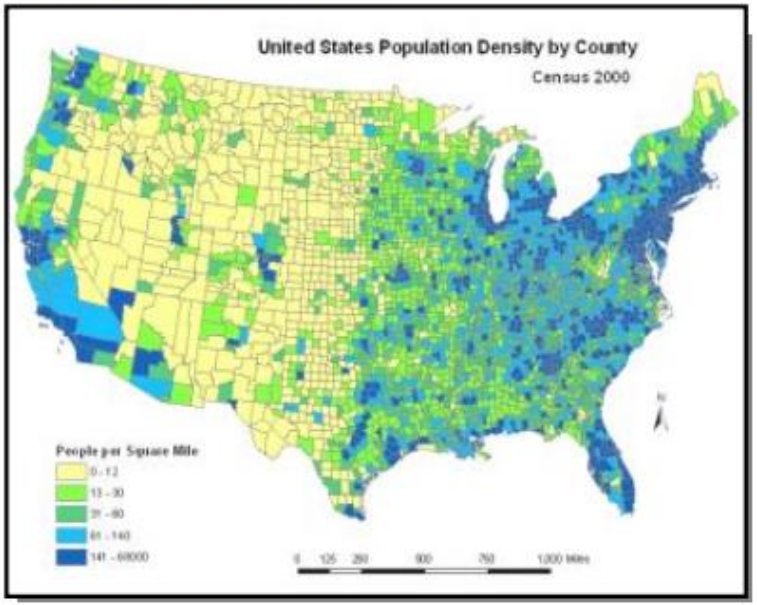
In general

- Maps based on the classification of quantitative (numeric) values
- Features are grouped into different classes based on a numeric attribute (using quantitative classification)

Ex. Population Percent Change – uses numeric information to symbolize states.



Ex. Population density – uses numeric information divided by area (normalized) to symbolize states.



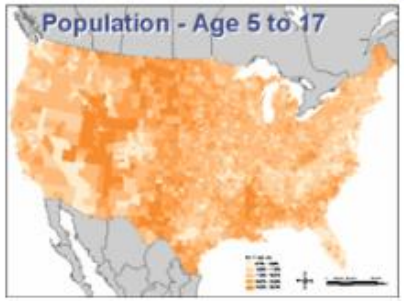
Types of Quantitative Data

- Knowing what type of quantitative data you have will help you determine how to map the values.

- The types of quantitative data can be **counts, amounts or ratios**

- counts: to see actual measured values

- eg. the total number of things associated with each feature



- counties mapped by their population (polygon example)
- businesses mapped by number of employees (point example)

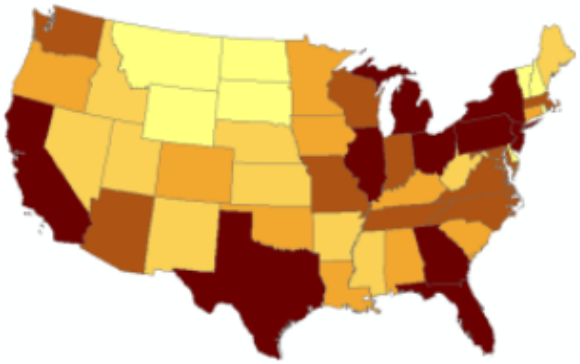
- amounts

- eg. map total dollar value or magnitude associated with each feature

- gross tax revenue by county (polygons)
- per student school expenditure (points)
- earthquake magnitudes (points)

- **ratios: map is created by dividing two data values (normalization)**

Ex. Start with Top 10 States
by **Total Population**

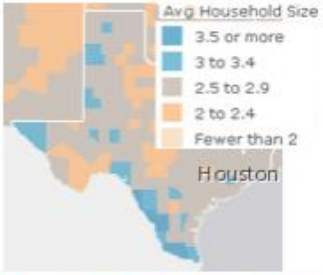


Population Normalized (or divided) by area

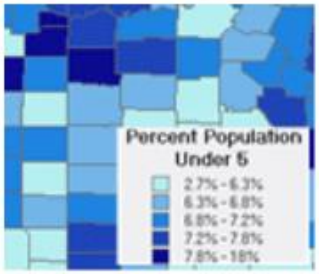
Population Density
By State

- **ratios**
  - map the relationship between two variables
  - evens out difference between large and small areas

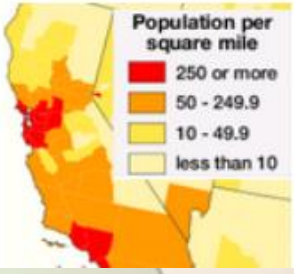
  - most common ratios are averages, proportions, and densities



- averages
  - divide quantities that use different measures
  - people per household = population / number of households



- proportions (same as percentages)
  - divide quantities that use the same measure
  - percent under age 5 = population under 5 / population



- densities
  - divide a quantity by the area of the feature
  - population per square mile = population / square miles

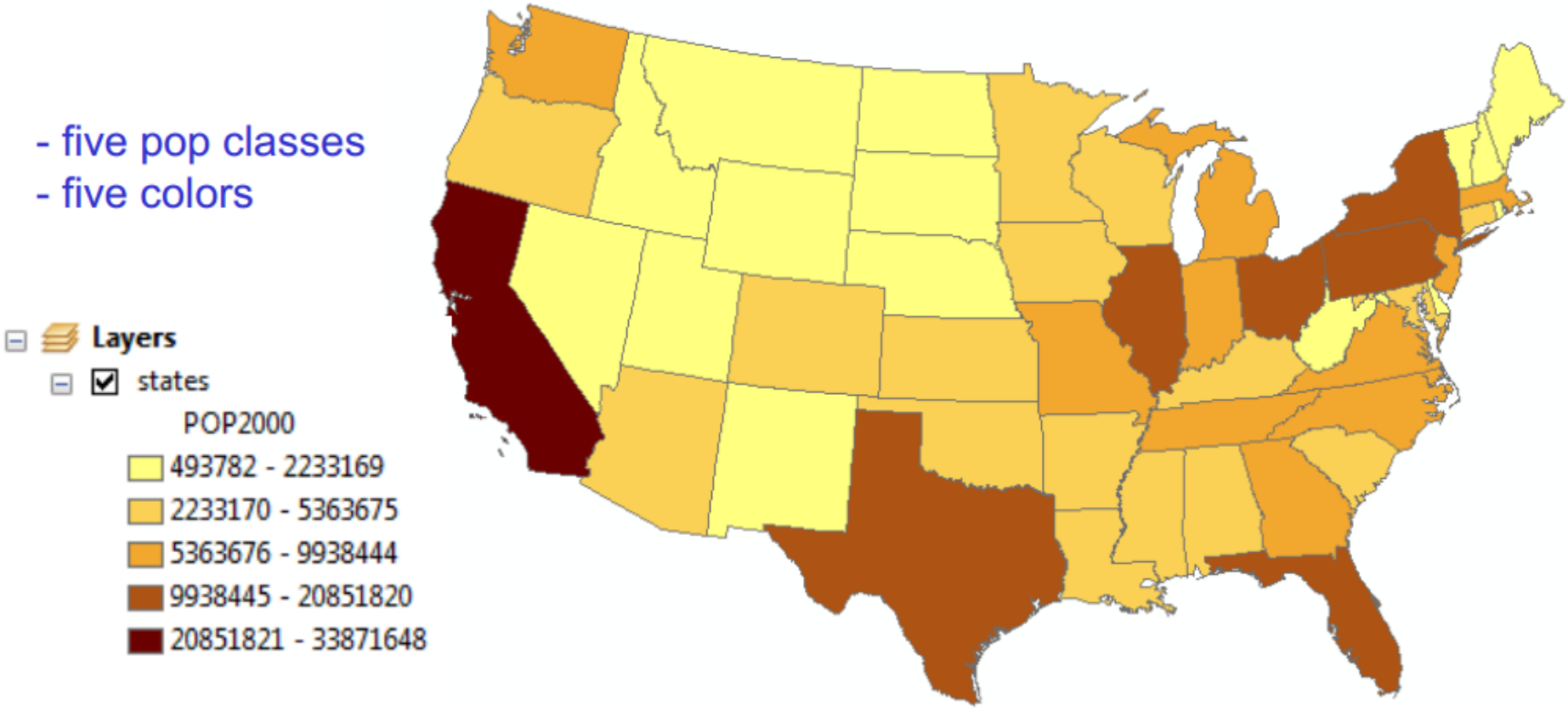
Types of Quantitative Thematic Maps

- graduated color map (choropleth map)
  - colored or shaded polygons based upon the number of classes
- graduated symbol map
  - symbol size based upon the number of classes
- proportional symbol map
  - symbols sized proportionally to feature attribute values
- dot density map
  - number of dots in an area represents a count
- pie chart / bar chart / stacked chart maps
  - useful for mapping more than one variable
- isoline maps
  - used to map surfaces – vector data model – derived from a raster
- colored or shaded rasters
  - used to map surfaces – raster data model

- graduated color map (choropleth map)

  - Choropleth maps color or shade polygons based upon the number of classes

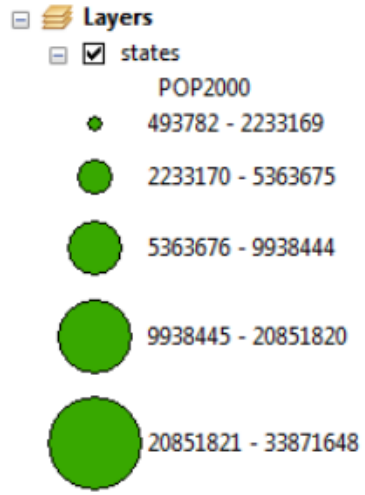
- five pop classes
- five colors

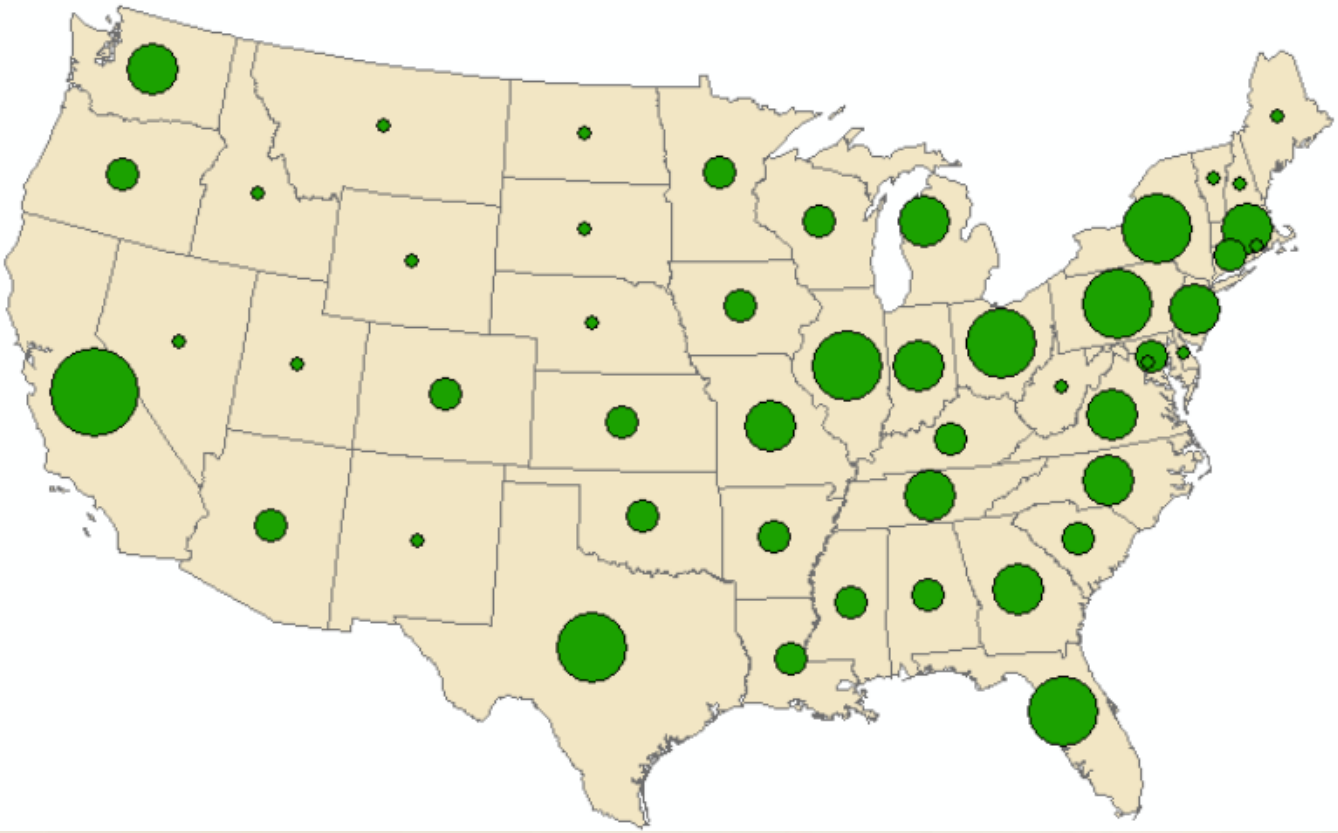


- graduated symbol map

- symbol size based upon the number of classes

- five classes
- five symbol sizes

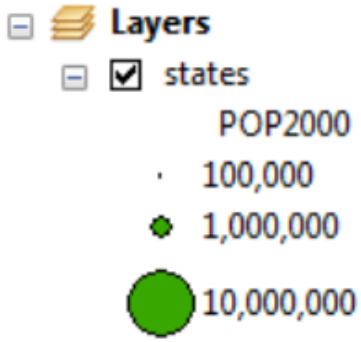


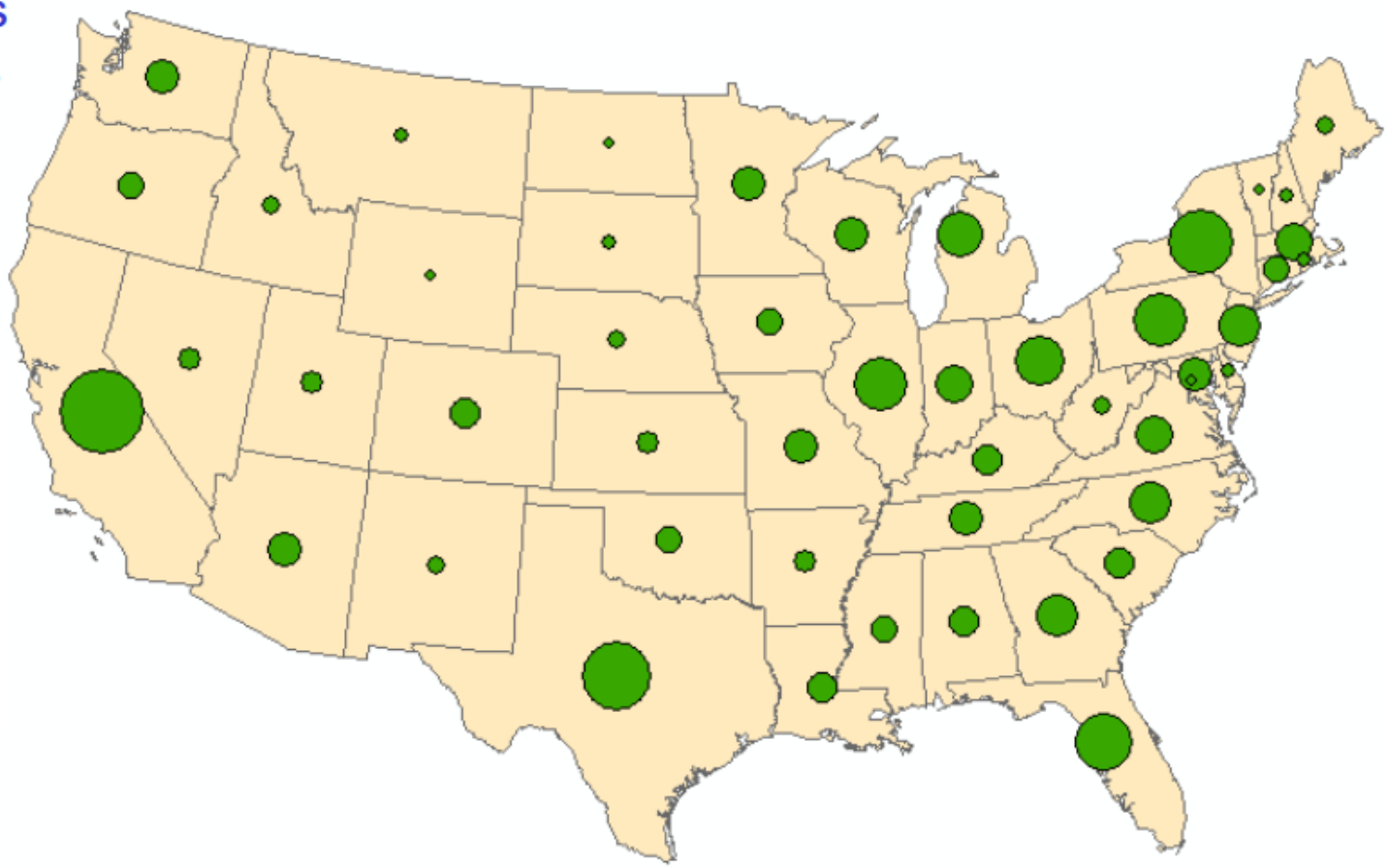


- proportional symbol map

- symbols sized proportionally to feature attribute values

- no defined classes
- symbol size varies directly with the value

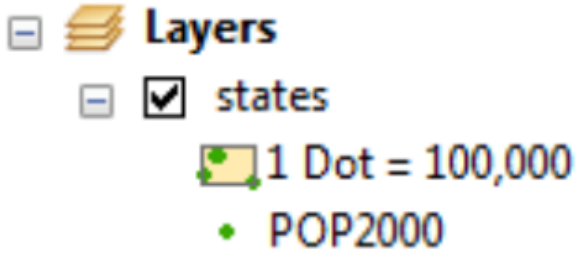


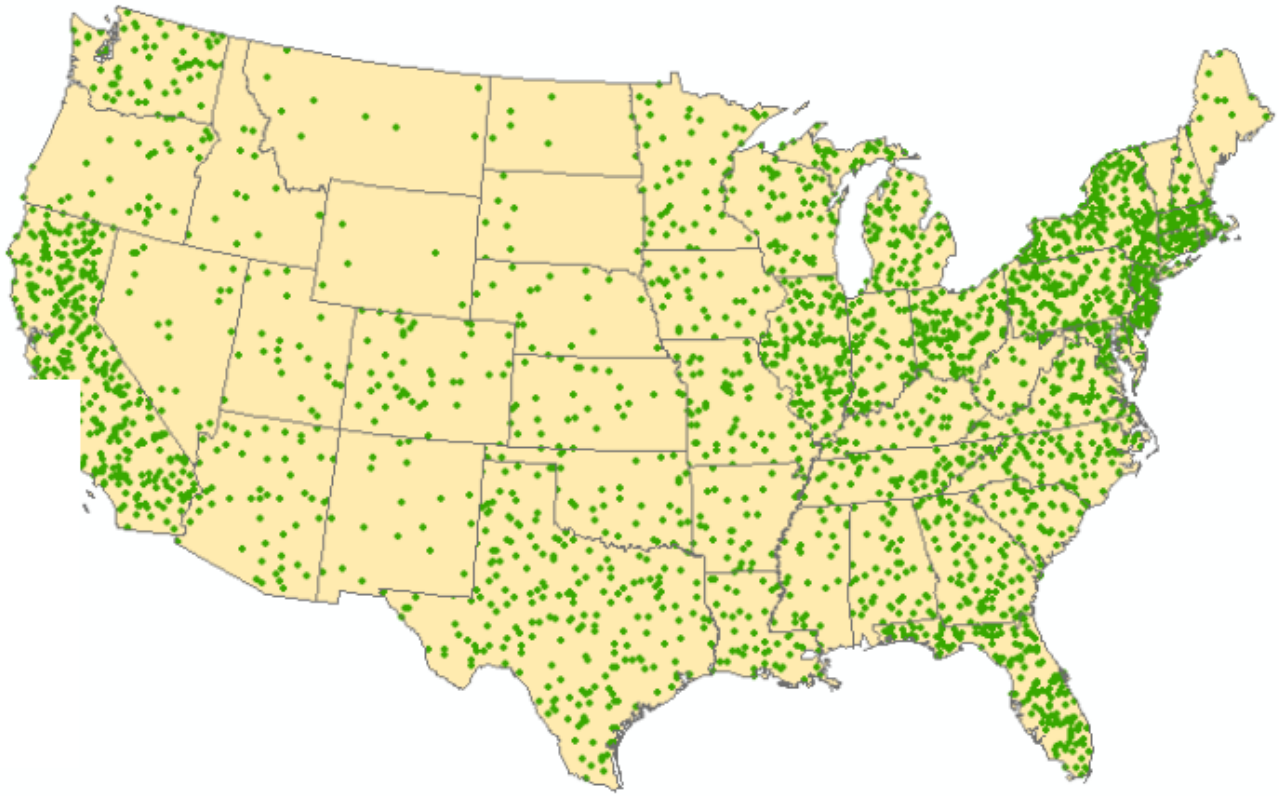


- dot density map

  - each dot represents a value in the polygon layer (ex population)
  - number of dots in an area represents a count
  - this is a way to map density of features visually

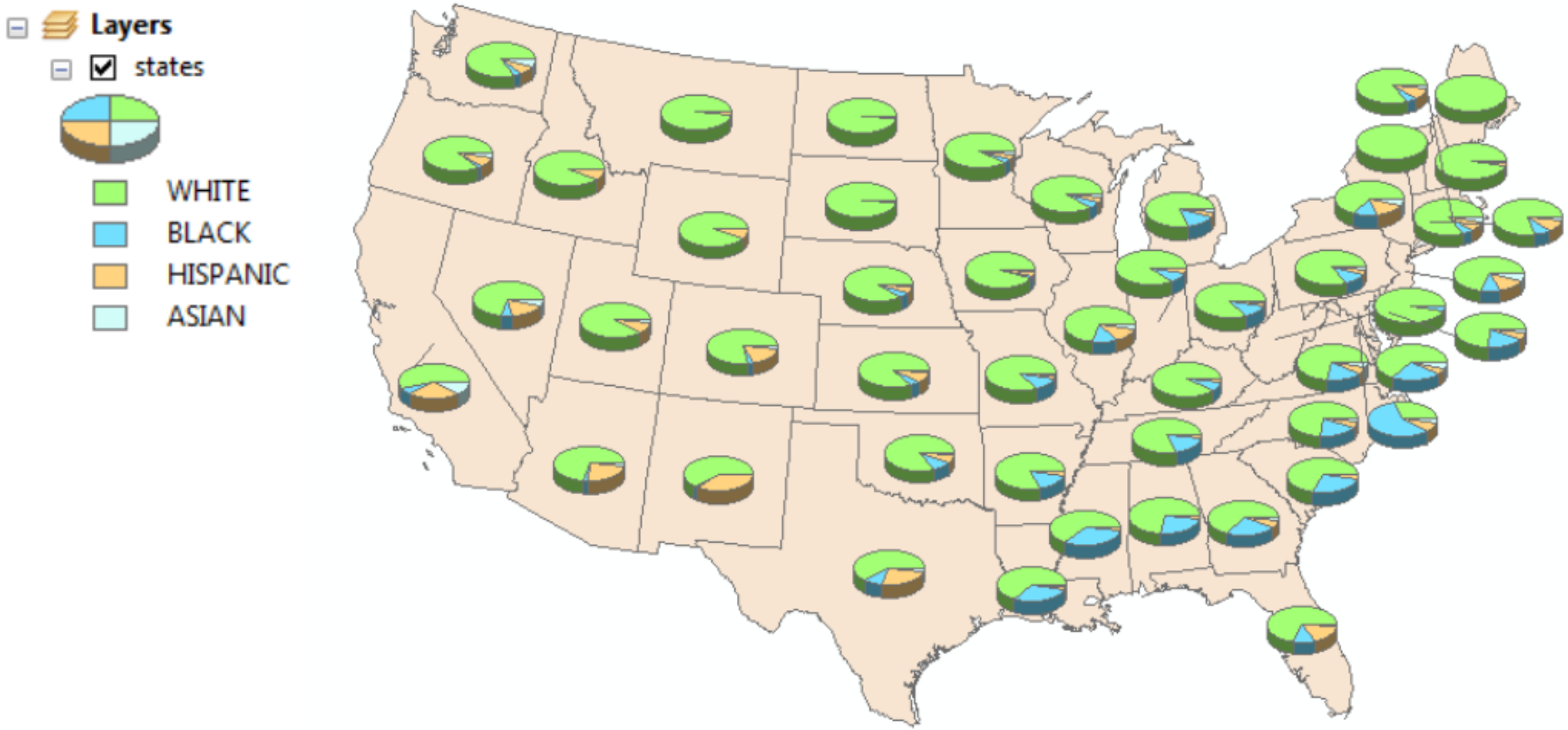
- dots are placed <u>randomly</u> within a polygon
- not actual feature locations





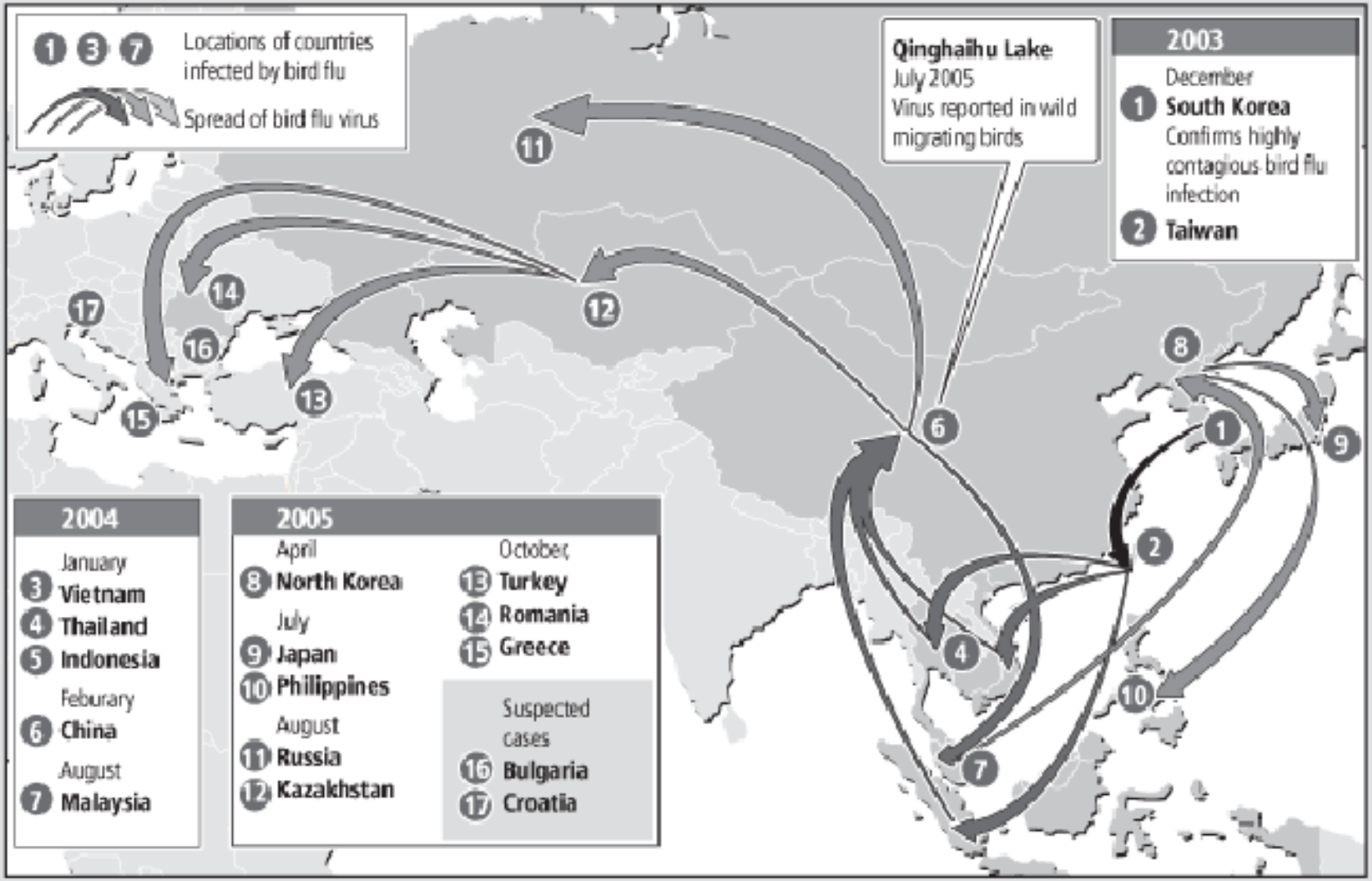
- pie chart / bar chart / stacked chart maps

- useful for mapping more than one variable

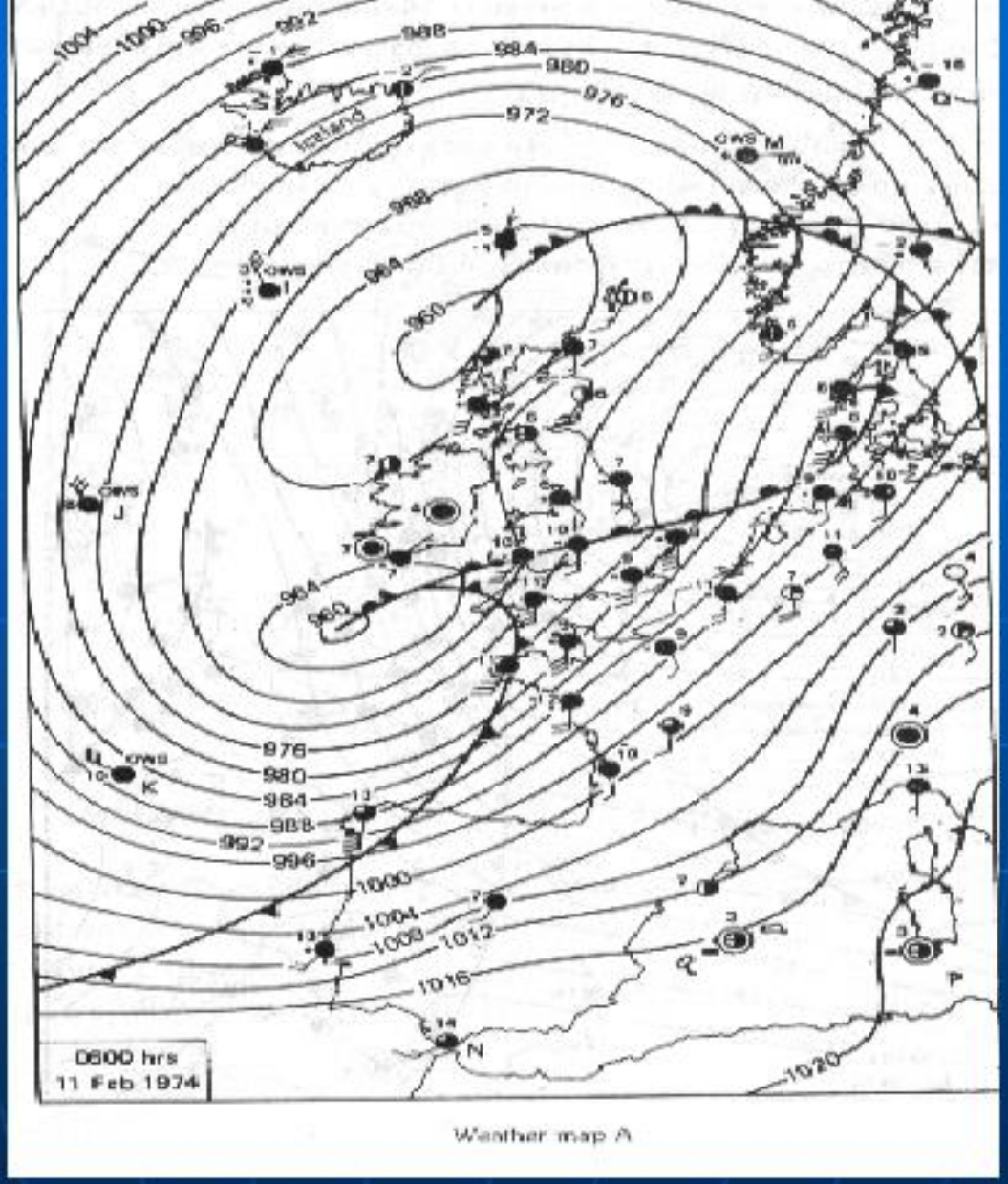


Progression of the bird flu virus

The H5N1 strain of avian influenza has been detected in Turkey, Romania and Greece
The virus has killed more than 60 people in Asia since 2003 and forced the slaughter of millions of birds



Source: Reuters



Weather map A

Isoline

- isoline maps

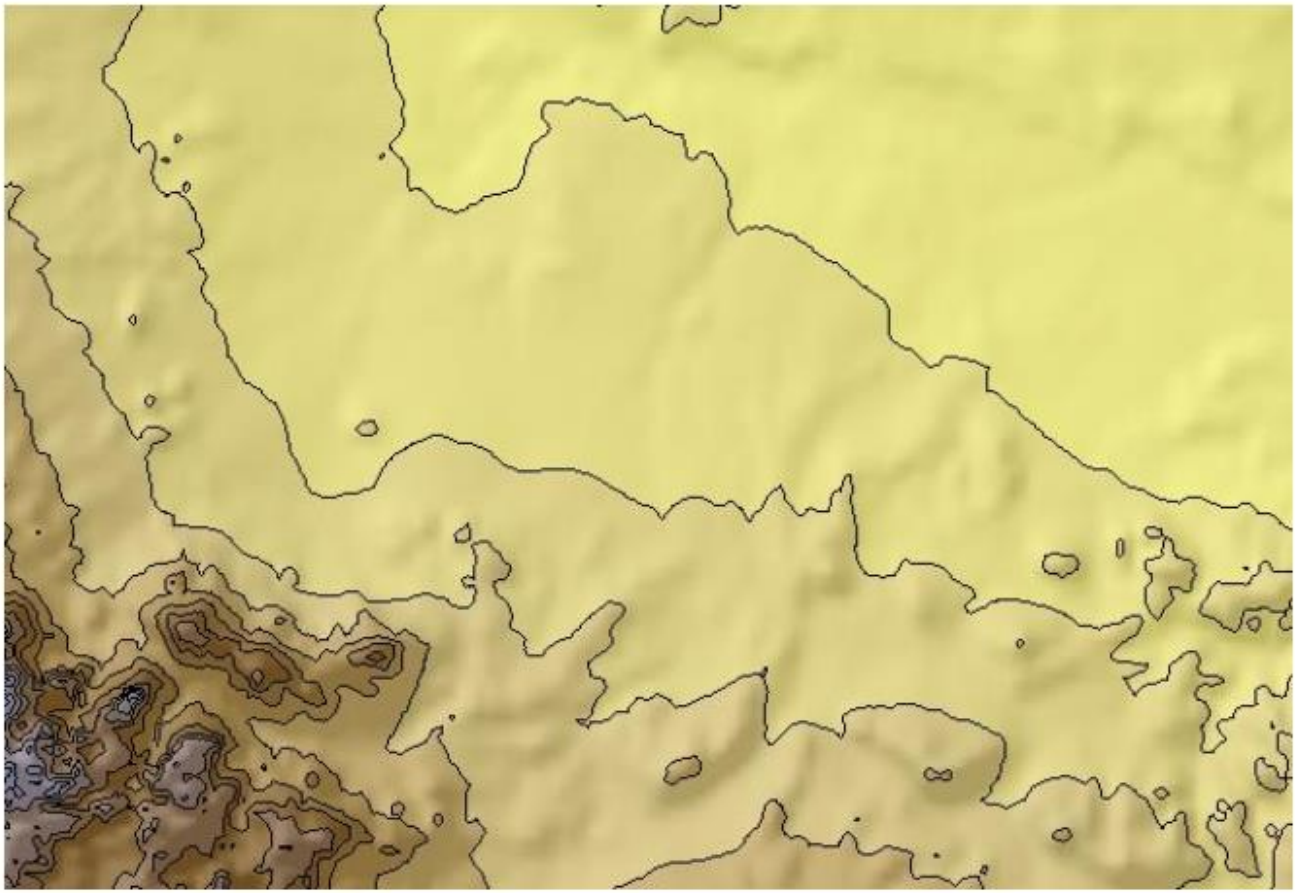
- used to map surfaces – vector data model – derived from a raster

Ex. isoline map

- lines represent elevation contours

- contour lines are overlain on a polygon layer with different color fills between the lines

- polygon layer is draped over a 3D hillshade layer



- elevation contours

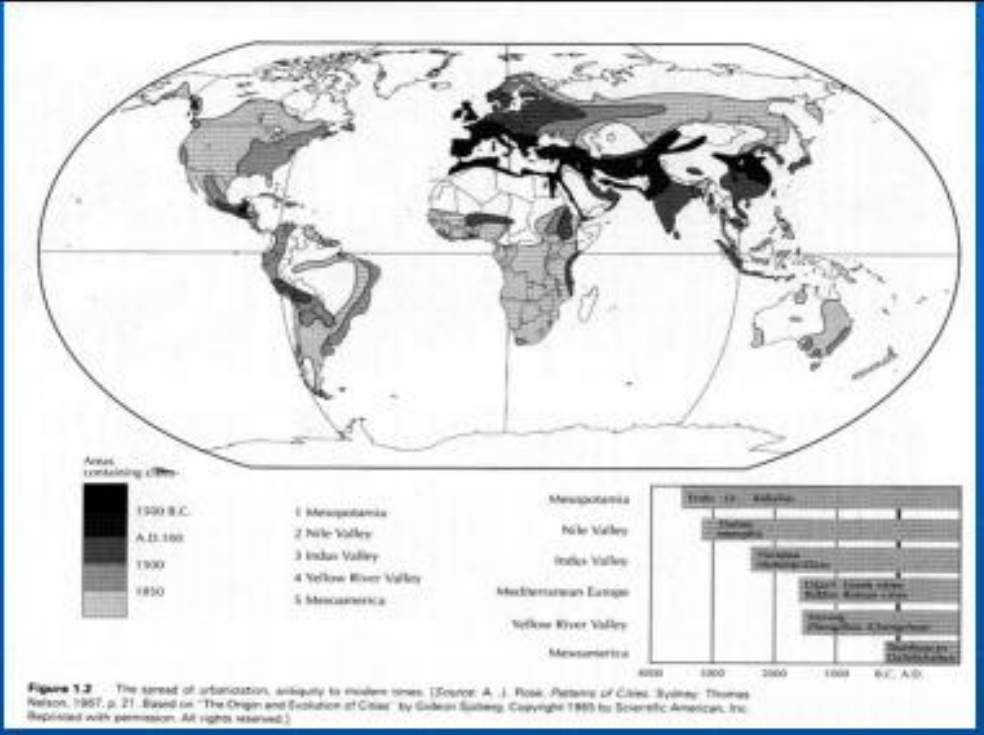
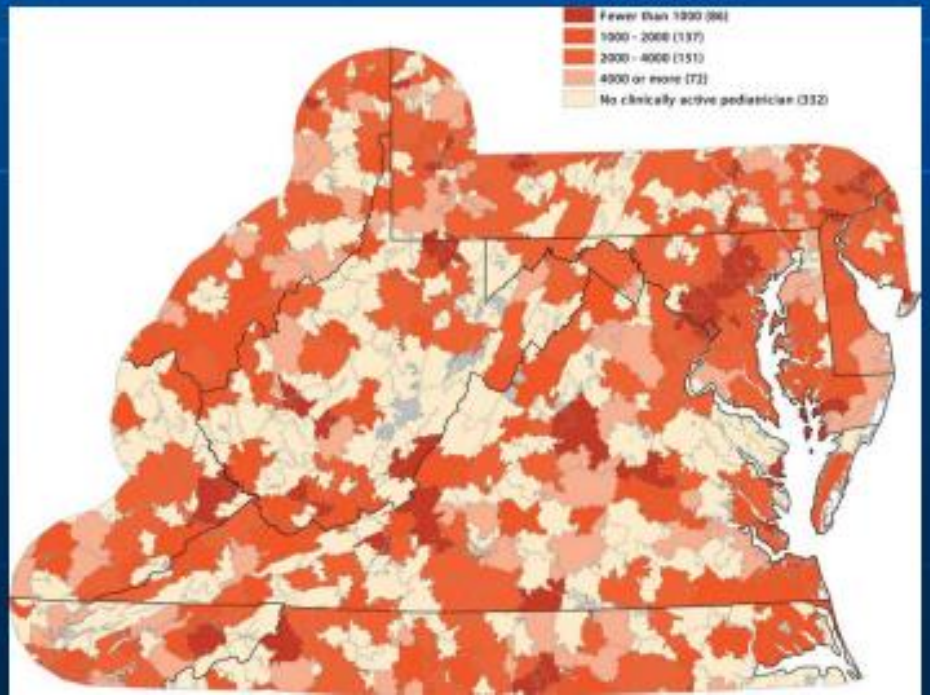
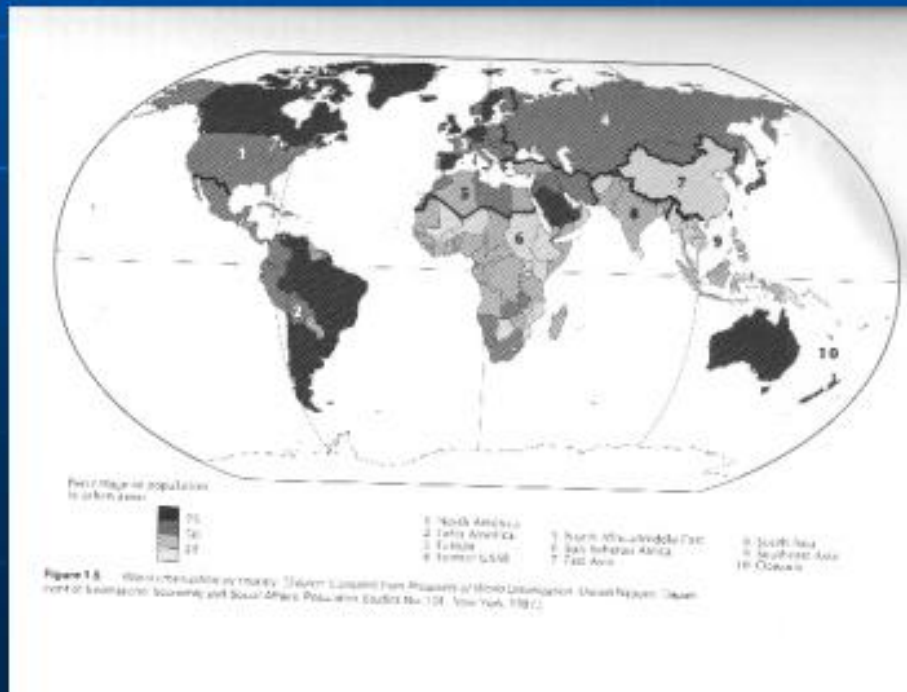


Figure 1.2 The spread of urbanization, antiquity to modern times. [Source: A. J. Rose, *Patterns of Cities*. Sydney: Thomas Nelson, 1967, p. 21. Based on "The Origin and Evolution of Cities" by Gideon Sjoberg. Copyright 1965 by Scientific American, Inc. Reprinted with permission. All rights reserved.]

Isopleth Map

Choropleth Map

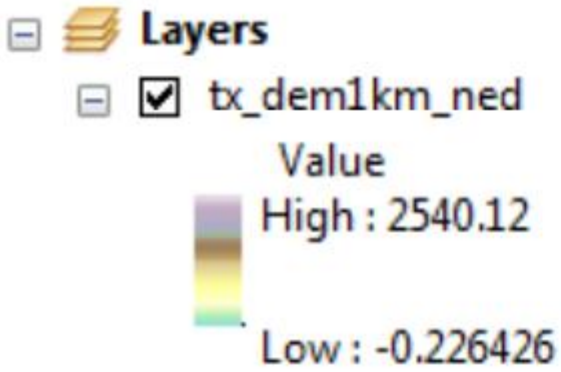


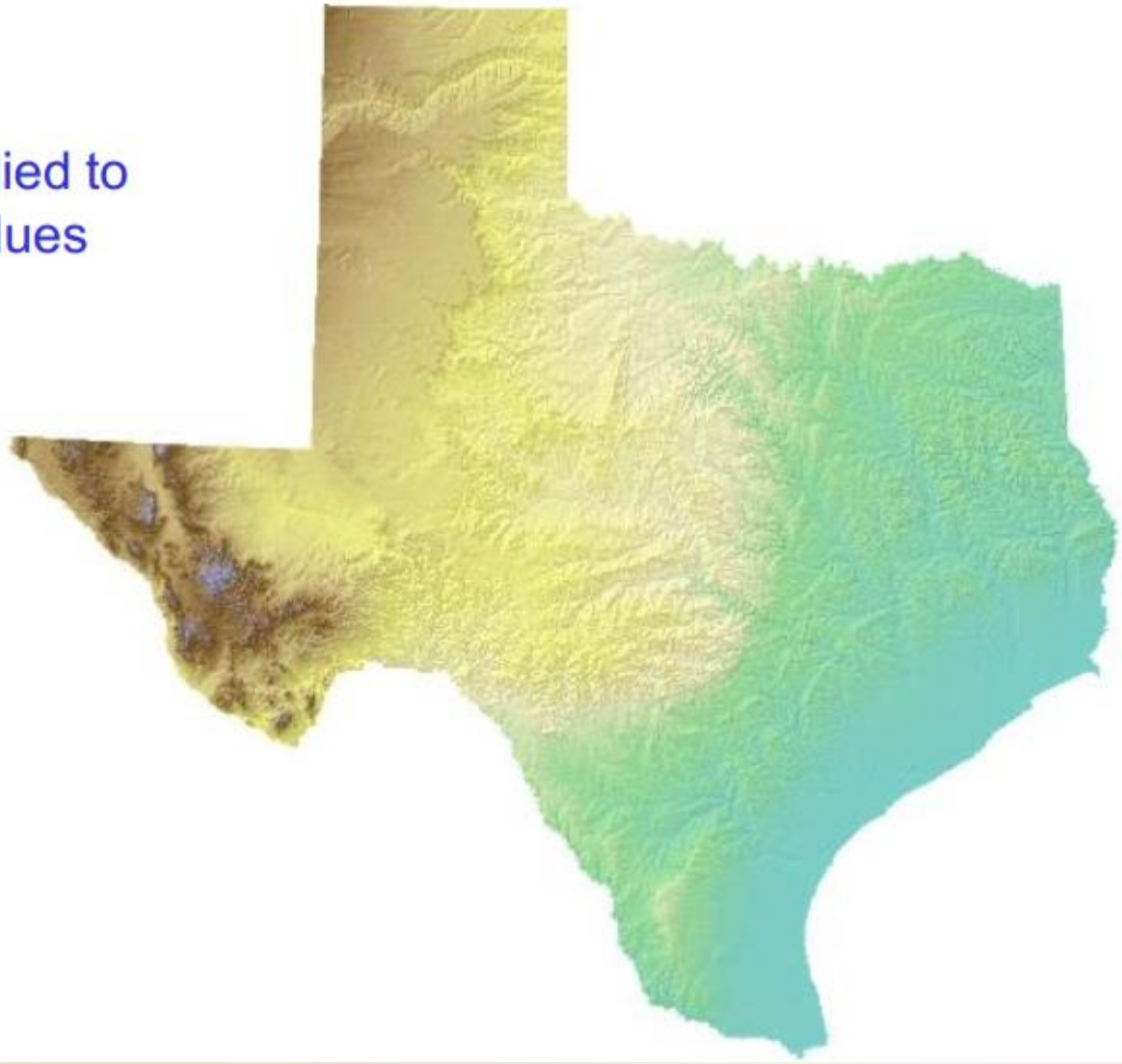


- colored or shaded rasters

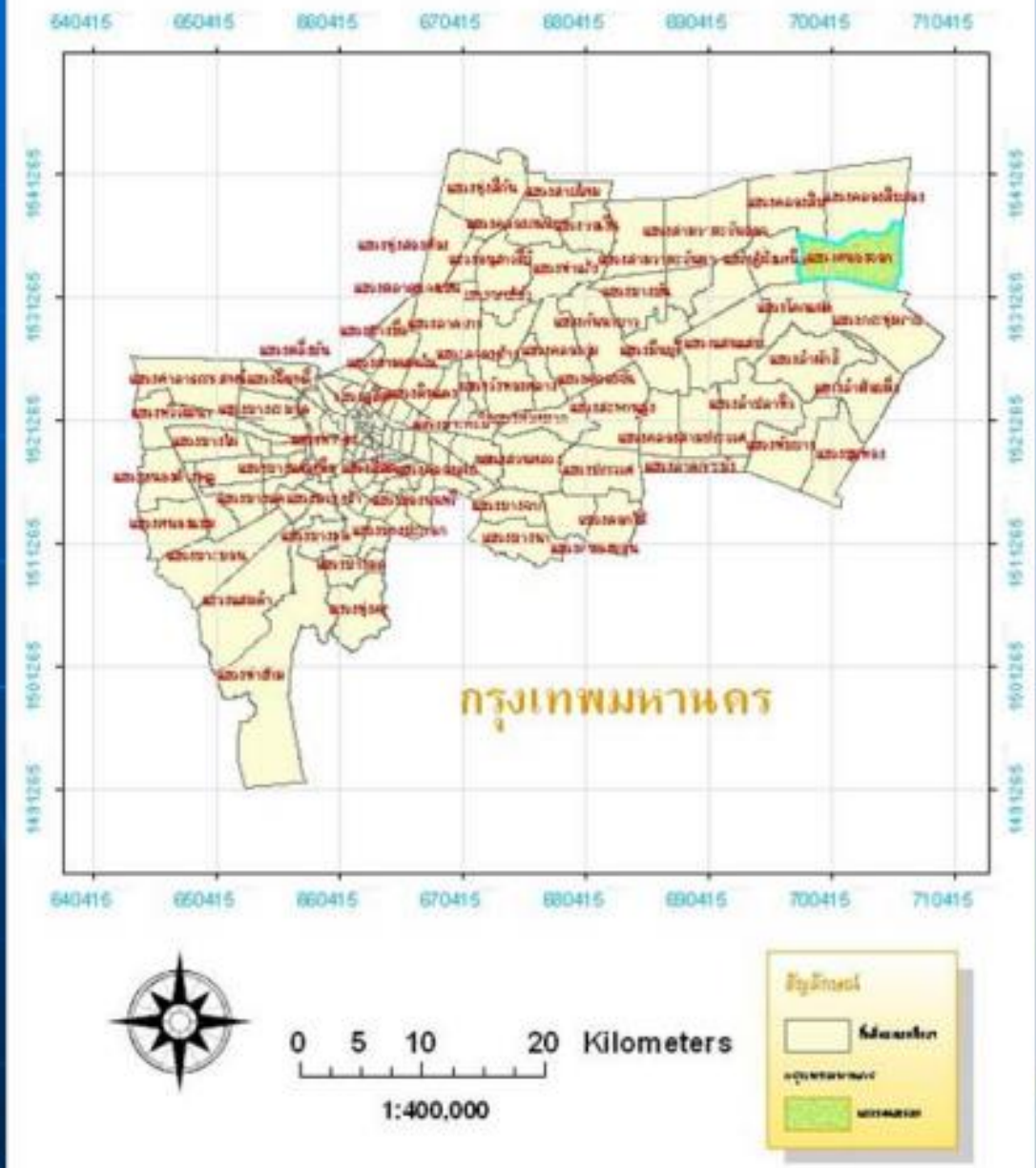
- used to map surfaces – using the raster data model

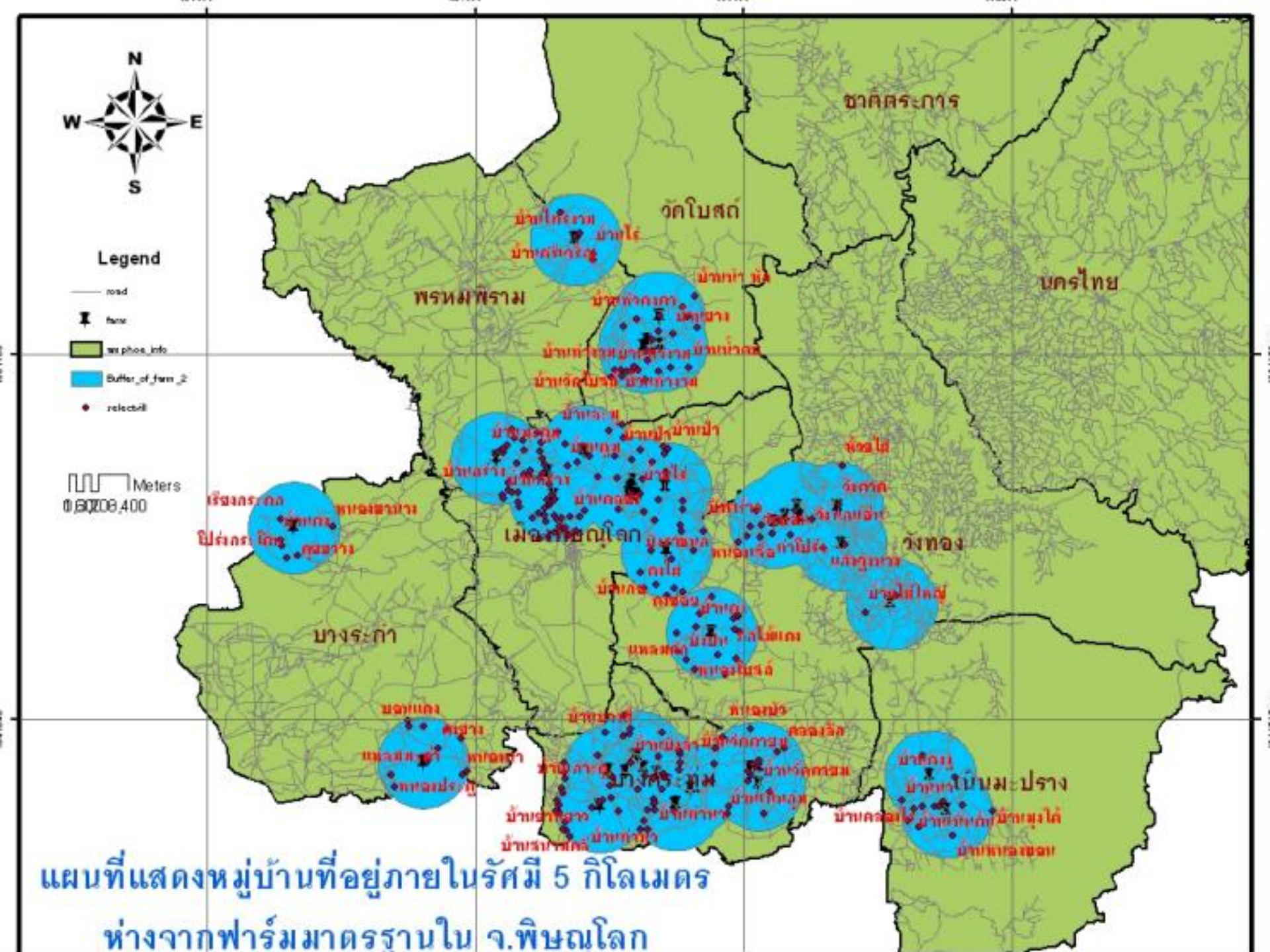
- Ex. color ramp applied to grid cell elevation values





แผนที่แสดงพื้นที่ศึกษา แขวงหนองจอก กทม.

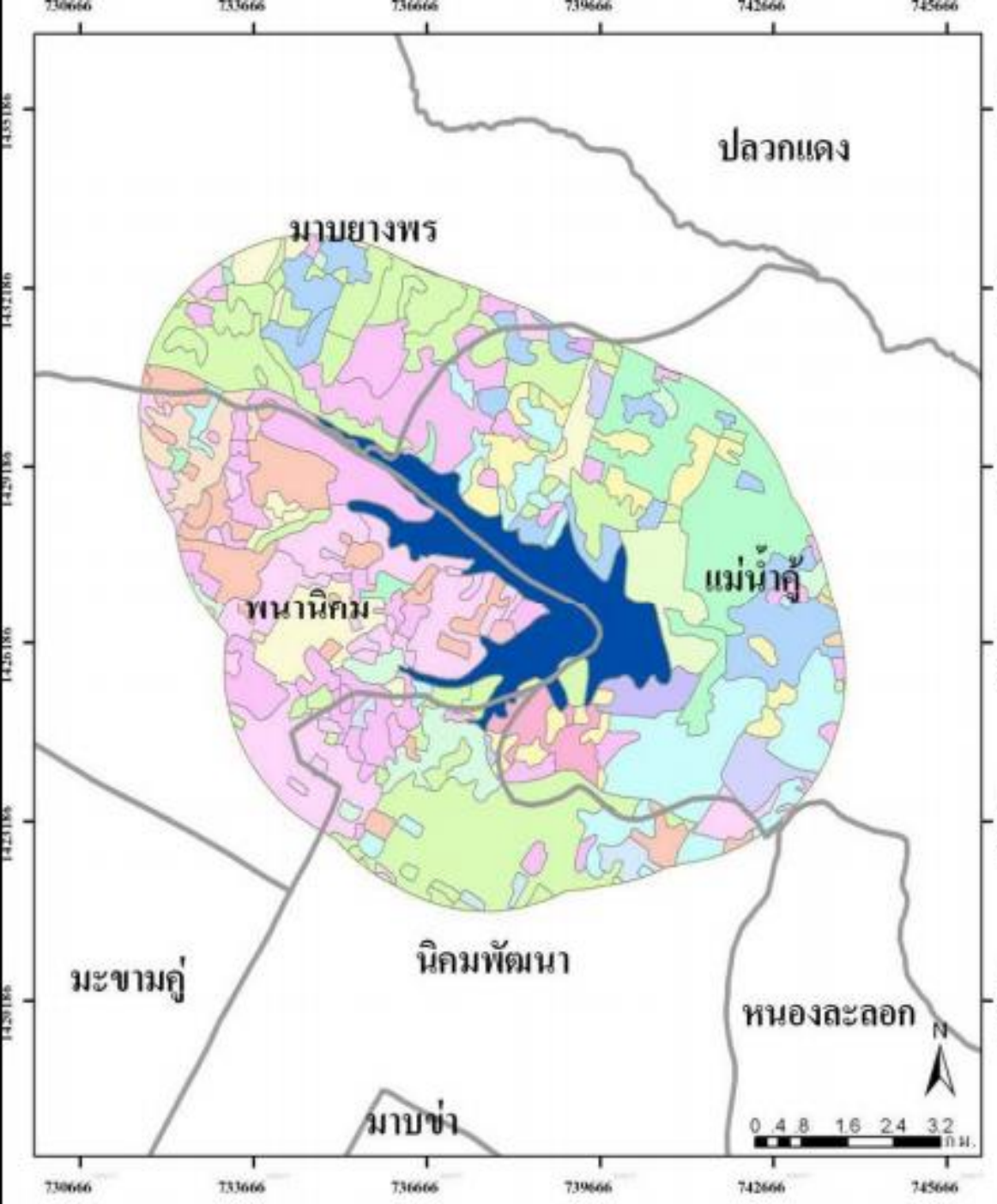




แผนที่แสดงหมู่บ้านที่อยู่ภายในรัศมี 5 กิโลเมตร

ห่างจากฟาร์มมาตรฐานใน จ.พิษณุโลก

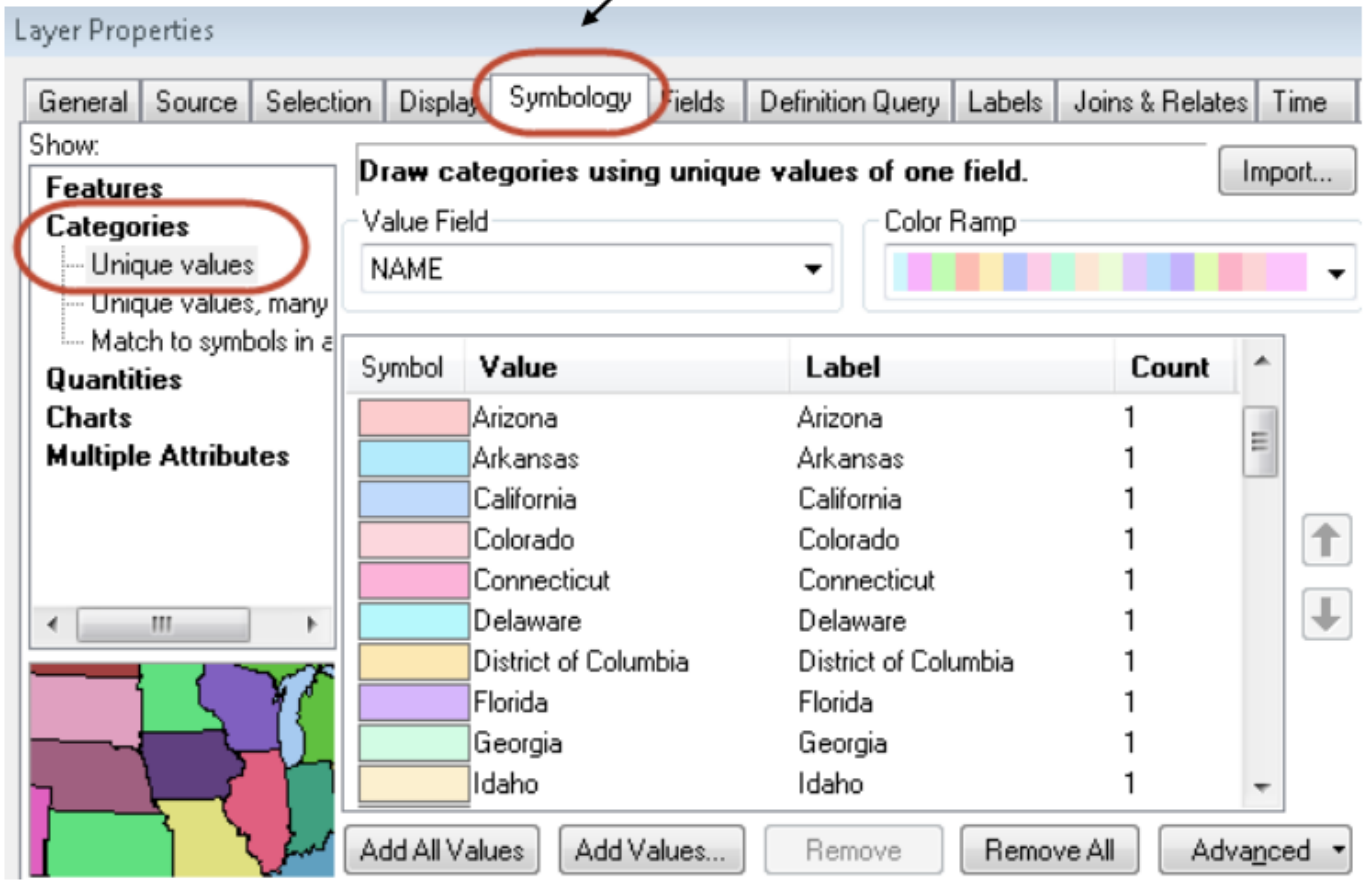
การใช้ประโยชน์ที่ดิน 3 ก.ม.
รอบอ่างเก็บน้ำดอกกราย
จังหวัดระยอง



รหัส	การใช้ที่ดิน	พื้นที่(ไร
A0302	ยางพารา	11827
A0401	ไม้ผลผสม	8381
A0201	พืชไร่ผสม	6579
A0205	สับปะรด	5481
F0000	พื้นที่ป่าไม้	5310
A0200	พืชไร่	3910
A0309	ยูคาลิปตัส	3574
8888	ไม่ทราบประเภทข้อมูล	2555
A0204	มันสำปะหลัง	2496
U0102	หมู่บ้าน	1512
U0103	สถานที่ราชการและสถาบันต่า	1351
U0106	สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ	1077
A0301	ไม้ยืนต้นผสม	869
A0300	ไม้ยืนต้น	867
M0102	ทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่มเตี้ย	566
A0102	นาหว่าน	452
W0000	พื้นที่น้ำ	84
U0105	ย่านอุตสาหกรรม	68
U0000	พื้นที่อยู่อาศัย	55
	ผลรวมทั้งหมด	57015

Layer Properties Dialog Box

Symbology tab



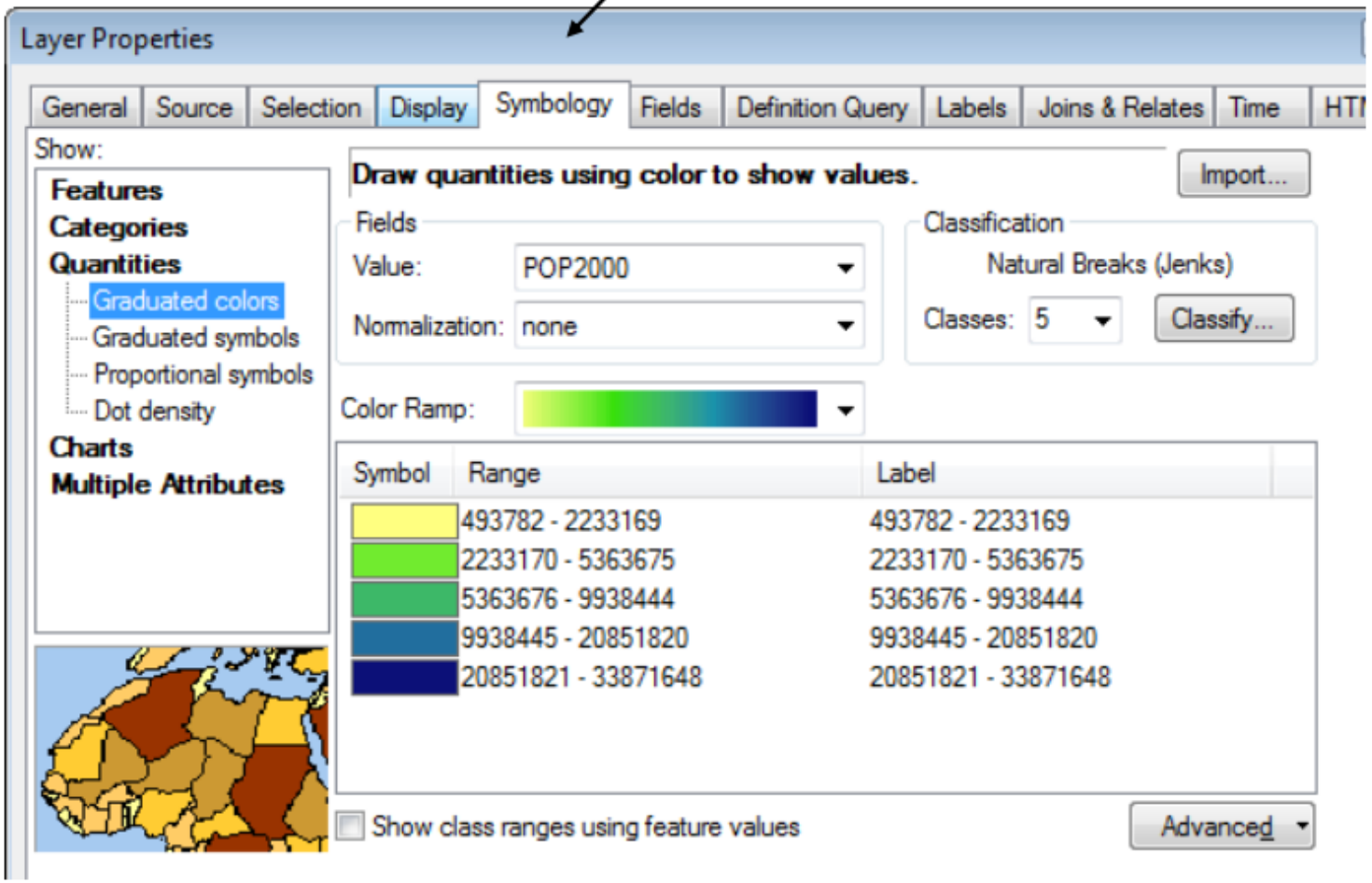
Categories

(for categorical / nominal / descriptive data)

Layer Properties Dialog Box

Symbology tab

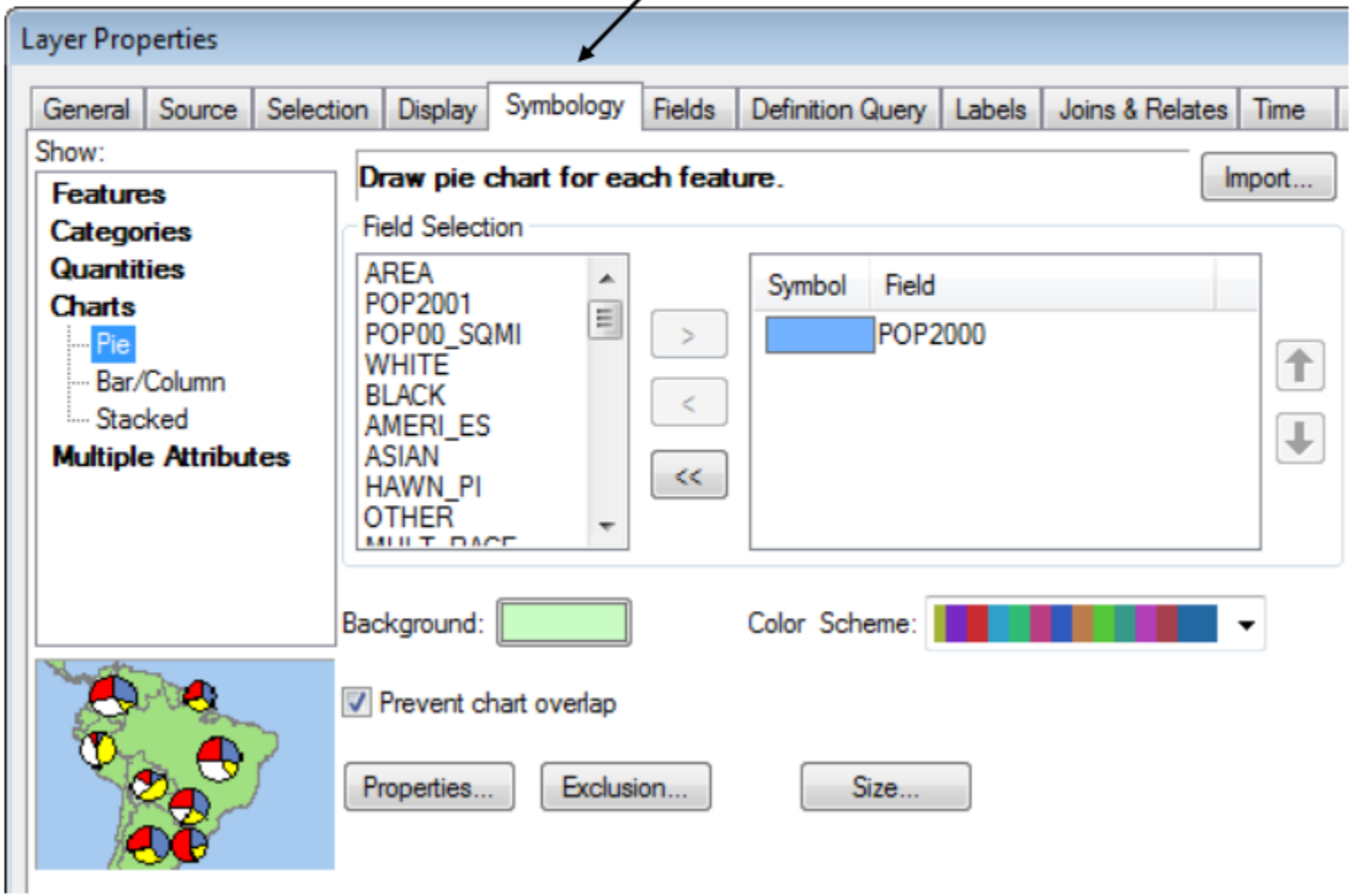
Quantities
- Grad color
- Prop color
- Dot density



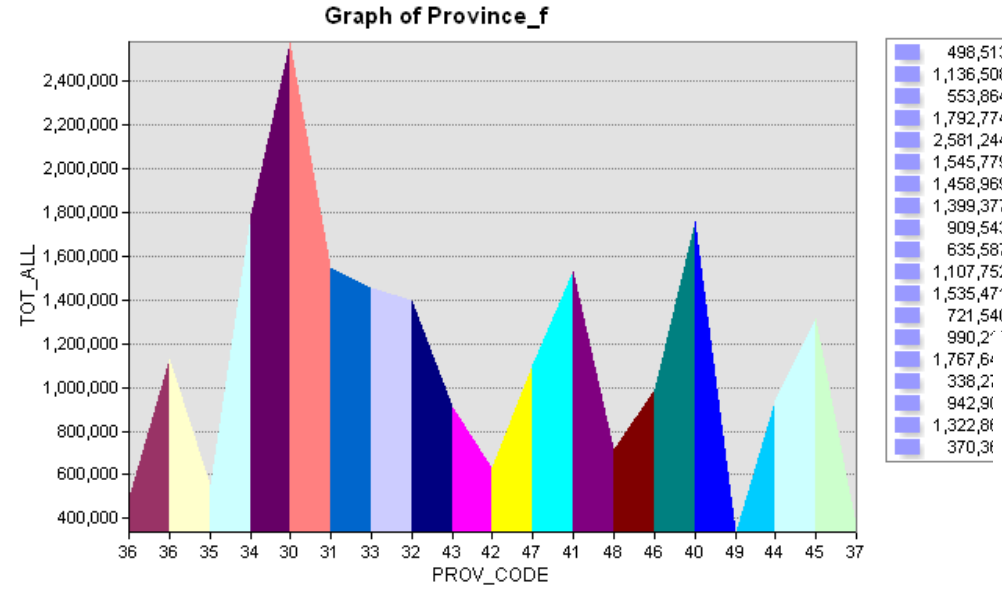
Layer Properties Dialog Box

Symbology tab

Charts



การสร้างกราฟ และรายงาน



Province_f

PROV_NAM_T	TOT_MALE	TOT_FEMALE
จ.หนองบัวลำภู	251471	247042
จ.ชัยภูมิ	566480	570028
จ.บึงกาฬ	278300	275564
จ.อุบลราชธานี	899005	893769
จ.นครราชสีมา	1280671	1300573
จ.บุรีรัมย์	772168	773611
จ.ศรีสะเกษ	729186	729783
จ.สุรินทร์	700417	698960
จ.หนองคาย	457870	451673
จ.เลย	322665	312922
จ.สกลนคร	552899	554853
จ.อุดรธานี	771441	764030
จ.นครพนม	360525	361015
จ.กาฬสินธุ์	494537	495675
จ.ขอนแก่น	881465	886178
จ.มุกดาหาร	169727	168549
จ.มหาสารคาม	469531	473378
จ.ร้อยเอ็ด	661716	661148
จ.อำนาจเจริญ	185836	184504

คำอธิบายข้อมูล (Metadata)

- คำอธิบายข้อมูล คือ ข้อมูลที่บอกถึงแหล่งที่มา การดำเนินการ คุณภาพข้อมูล และอื่น ๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างถูกต้อง ปัจจุบันมีมาตรฐาน ISO 19115 ซึ่งดำเนินการโดย Technical Committee TC211 นอกจากนี้ยังมีมาตรฐานของ FGDC เนื้อหาโดยสังเขป ได้แก่
  - ข้อมูลในการจำแนก (Indentification Information)
  - ข้อมูลที่เกี่ยวกับคุณภาพของข้อมูล (Data Quality Information)
  - ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data Organization Information)
  - ข้อมูลในการอ้างอิงเชิงพื้นที่ (Spatial Reference Information)
  - ข้อมูลคุณลักษณะเชิงอรรถาธิบาย (Entity and Attribute Information)
  - ข้อมูลในการเผยแพร่ (Distribution Information)
  - ข้อมูลการอ้างอิงในการอธิบายคุณสมบัติของข้อมูล (Metadata Reference Information)
  - ข้อมูลการอ้างอิงทั่วไป (Cilation Information)
  - ข้อมูลช่วงเวลาอ้างอิง (Time Period Information)
  - ข้อมูลในการติดต่อ (Contact Information)

Metadata ของยา

Metadata

ชื่อชั้นข้อมูล	คำอธิบาย	ประเภทของข้อมูล
ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่		
Province.shp	ขอบเขตการปกครองระดับจังหวัด	Polygon
Amphoe.shp	ขอบเขตการปกครองระดับอำเภอ	Polygon
Polbndry.shp	ขอบเขตการปกครองระดับตำบล	Polygon
Municipa.shp	ขอบเขตเทศบาล	Polygon
Village.shp	ตำแหน่งหมู่บ้าน	Point
Contour.shp	เส้นชั้นความสูง	Line
Spot.shp	จุดระดับความสูง	Point

Metadata

•ขอบเขตการปกครองระดับจังหวัด

ชื่อ Shape : Province.shp

ประเภทของข้อมูล (Feature Class) : Polygon

แหล่งข้อมูล (Data Source) : กรมการปกครอง

Table Name : Attribute of Province.shp

No.	Field Name	Field Type	Field Description	Field Remark
1.	FID	8,N,0	รหัสตัวเลขระบุรายการ	
2.	Area	19,N,3	ขนาดพื้นที่อำเภอ	
3.	Prov_code	2,C	รหัสจังหวัด	
4.	Prov_name	50,C	ชื่อจังหวัด	

Metadata

•ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

ชื่อ Shape : Flood.shp

ประเภทของข้อมูล (Feature Class) : Polygon

แหล่งข้อมูล (Data Source) : กรมพัฒนาที่ดิน

Table Name : Attribute of Flood.shp

No.	Field Name	Field Type	Field Description	Field Remark
1.	FID	8,N,0	รหัสตัวเลขระบุรายการ	
2.	Area	19,N,3	ตัวเลขแสดงพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม	
3.	Flood_ID	10,N,0	รหัสหมายเลขพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม	
4.	Flood_name	30,C	ชื่อระดับพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม	
5.	Tam_name	50,C	ชื่อตำบล	
6.	Amp_name	50,C	ชื่ออำเภอ	
7.	Prov_name	50,C	ชื่อจังหวัด	