

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Geographic Information System



# ประโยชน์ของสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS)

- 1.ประโยชน์ต่อองค์กรหรือหน่วยงาน เช่น ตำแหน่งที่ตั้งของหน่วย  
แผนผังโครงสร้าง เป็นต้น
- 2.ประโยชน์ต่องานในหน้าที่ความรับผิดชอบ เช่น เป็นพนักงาน  
สืบสวนก็สามารถกำหนดจุดเป้าหมายบ้านคนร้ายหรือแหล่งต่าง ๆ  
ที่สำคัญ
- 3.ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่นเส้นทาง การเดินทางไป  
ทำงาน การส่งลูกไปโรงเรียน การเดินทางไปตามจุดต่าง ๆ



# ทำความรู้จักกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

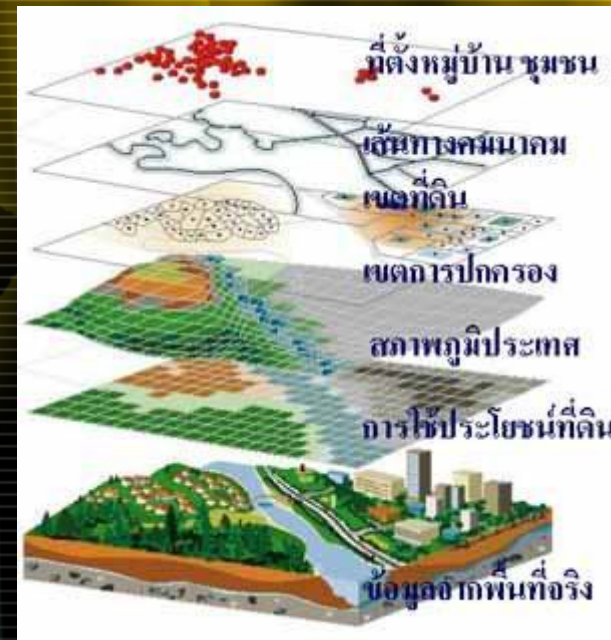
- ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) คือ เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ปรากฏการณ์เชิงพื้นที่หรือวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) โดยมีระบบคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ใช้ในการประมวลผล แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่คือ บุคลากรและข้อมูลที่ถูกต้องของพื้นที่นั้น ๆ ถึงแม้ว่าเราจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพขนาดไหนก็ไม่สามารถที่จะวิเคราะห์ได้ ถ้าปราศจากบุคลากรและข้อมูลที่ถูกต้อง



- พรทิพย์ (2531) ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า “ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบโปรแกรมที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างและวิเคราะห์ข้อมูลรูปทรงสัญญาณของวัตถุทุกอย่างบนพื้นผิวโลก (Spatial) เกี่ยวกับระบบแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศและแผนผังต่างๆ ของลักษณะภูมิประเทศทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และมนุษย์สร้างขึ้น สิ่งเหล่านี้สามารถแปลความออกมาเป็นรหัส
- อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเรียกออกมาใช้งาน แก้ไข และวิเคราะห์ข้อมูลได้”



- ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ให้ความหมายของคำว่า "ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ( Geographic Information System ) GIS" ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่



- สารสนเทศภูมิศาสตร์(Geographic Information) หมายถึง...ข้อมูลวัตถุ (Object)เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์(Phenomena)ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงหรือโดยอ้อมกับตำแหน่งหนึ่ง ๆ ที่สัมพันธ์กับพื้นผิวของโลกโดยมีช่วงเวลาเป็นตัวกำหนด และทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดแทนด้วยเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ พร้อมทั้งข้อมูลรายละเอียดของวัตถุแต่ละอย่าง นำมาจัดเก็บเป็นหมวดหมู่ เรียกว่าข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data)ซึ่งอาจเป็นข้อมูลในรูปแบบแผนที่กระดาษ หรือข้อมูลแผนที่ระบบดิจิทัล



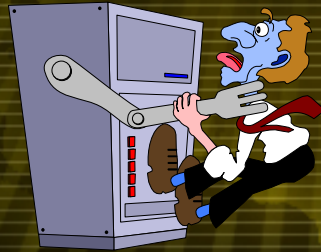
โดย...ผศ.อุทัย สุขสิงห์

# Geographic Information System

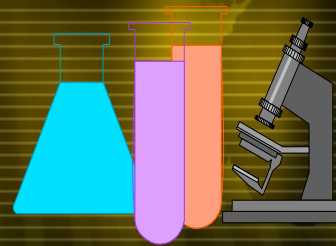
ระบบสารสนเทศใช้ทำอะไร ?



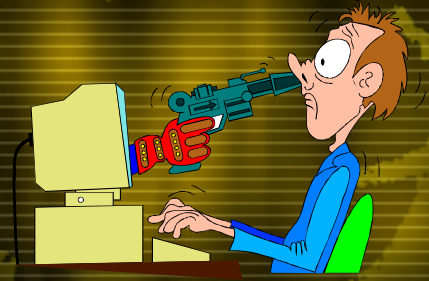
จัดเก็บ



จัดการ



วิเคราะห์



แสดงผล

ข้อมูลทางภูมิศาสตร์



# Geographic Information System

- Who ?
- What ?
- Where ?
- How ?
- ใคร ?
- ทำอะไร ?
- ที่ไหน ?
- อย่างไร ?



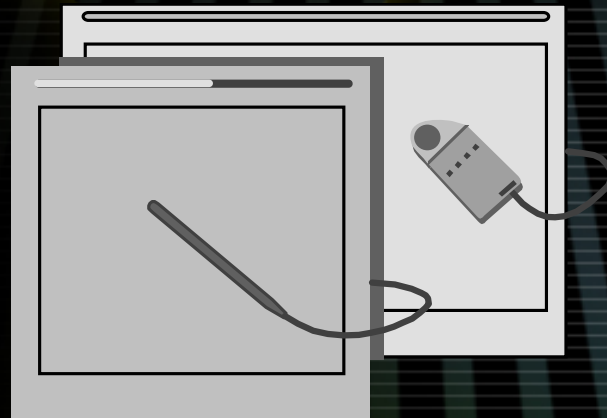
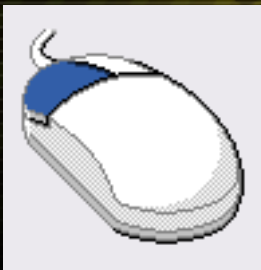
# องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์



# องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

- ฮาร์ดแวร์ (Hardware) คือ เครื่องมือที่เป็นองค์ประกอบที่สามารถจับต้องได้

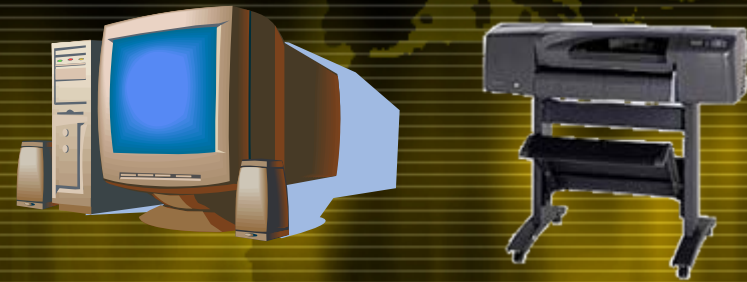
1. หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) เช่น



## 2.หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Units-CPU)



## 3.หน่วยแสดงผล (Output Units)



## 4.หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage Units)



## 5.หน่วยติดต่อสื่อสาร (Communication Units)





GPS :

Input device



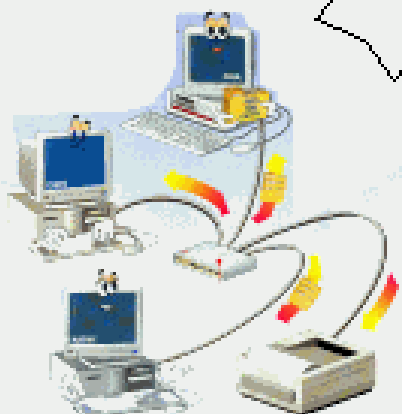
Disk Storage



Digitizer :  
Input device



Computer



Networking :  
หน่วยติดต่อสื่อสาร



Ink-Jet printer :  
Output device



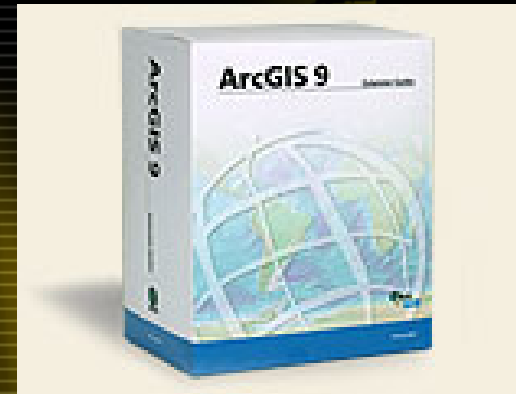
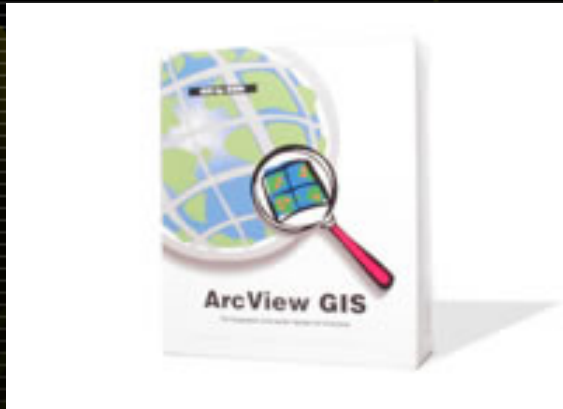
ซอฟต์แวร์ (Software) คือ โปรแกรมหรือชุดคำสั่ง ที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่เราต้องการ

1. ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) หรือที่เรียกว่า Operating System (OS)
- 2 ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Software Package)
3. ซอฟต์แวร์สำหรับจัดระบบฐานข้อมูล
4. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)



# ซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1. ซอฟต์แวร์ Arc GIS, Arc View GIS, Arc IMS ผลิตโดยบริษัท ESRI



2. ซอฟต์แวร์ Map Info

The logo for MapInfo features a stylized globe icon on the left, followed by the text "MapInfo." in a large, bold, serif font. Below this, the tagline "Be Location Intelligent™" is written in a smaller, sans-serif font.

**MapInfo.**  
Be Location Intelligent™



3. ซอฟต์แวร์ Intergraph และ Geomedia



4. ซอฟต์แวร์ TNTmips



บุคลากร (People ware) คือ ผู้มีหน้าที่จัดการให้องค์ประกอบทั้งหมด  
ทำงานประสานกันจนได้ผลลัพธ์ออกมา

ผู้จัดการ หรือผู้อำนวยการ หรือหัวหน้า

นักวิเคราะห์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (System Analysis)

ผู้จัดการฐานข้อมูล

ผู้ปฏิบัติงานอาวุโส

ผู้ทำแผนที่

ผู้ป้อนข้อมูล (Data Entry)

ผู้บำรุงรักษา

โปรแกรมเมอร์

ผู้ใช้ (Users)

**“ไม่มีบุคลากร ไม่มี GIS”**



ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น และเป็นสิ่งที่เราต้องป้อนให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลเป็นผลลัพธ์ออกมา เช่น ชื่อ-สกุล ผู้ตอบแบบสอบถาม

**UTILITIES**

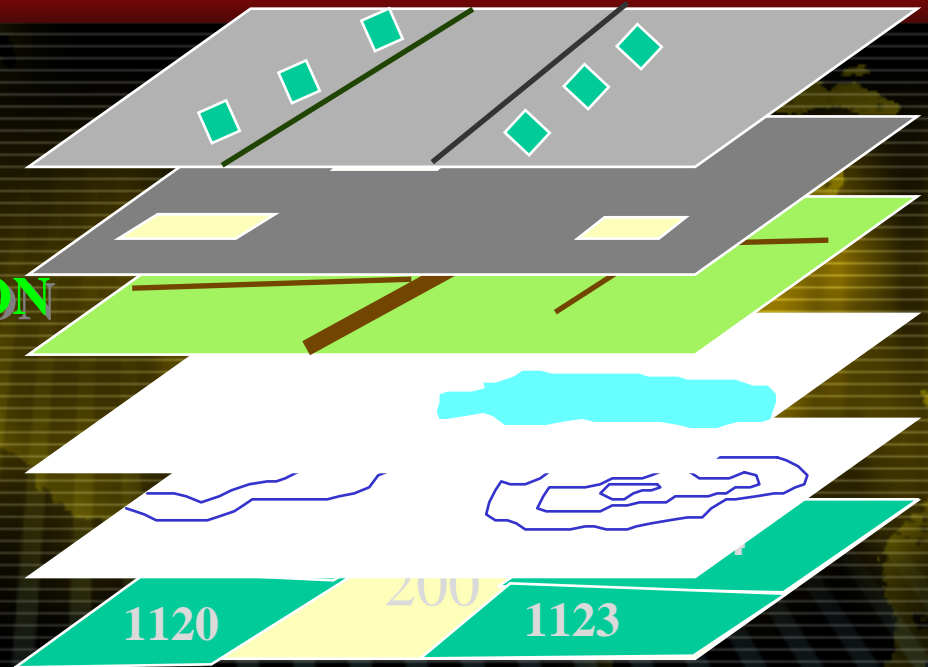
**BUILDINGS**

**TRANSPORTATION**

**HYDROLOGY**

**TOPOGRAPHIC**

**PARCEL**



**REAL  
WORLD**



# ประเภทข้อมูลในระบบ GIS

## ข้อมูลประกอบด้วย

**1. RASTER** คือ ข้อมูลที่มีโครงสร้างการจัดเก็บเป็นตารางกริดประกอบด้วยแนวนอนและแนวตั้งแต่ละช่องของตารางกริด (Pixel) เป็นค่าตัวเลขแทนพื้นที่และวัตถุต่าง ๆ ข้อมูลที่ใช้เป็นภาพถ่ายทั่วไป ภาพถ่ายทางอากาศ และภาพถ่ายดาวเทียม (ในการจัดเก็บจะใช้พื้นที่มาก)

**2. VACTER** คือ ข้อมูลกราฟิกที่อาศัยหลักคณิตศาสตร์เป็นการจัดเก็บข้อมูลที่ละจุดหรือตำแหน่ง แต่ละตำแหน่งประกอบด้วยพิกัด  $X$  และ  $Y$  พร้อมข้อมูลทิศทาง (เป็นข้อมูลที่ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บน้อย)

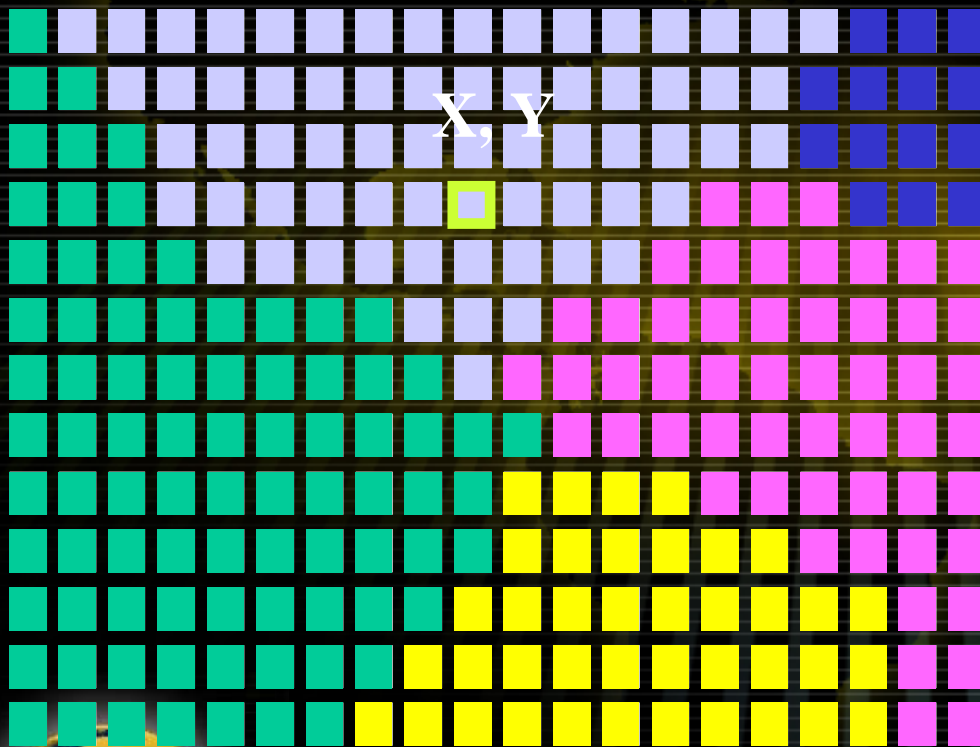


# ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ ( Spatial Characteristics )

1.) Raster or grid representation คือ จุดของเซลล์ ที่อยู่ในแต่ละช่วงสีเหลี่ยม (grid)

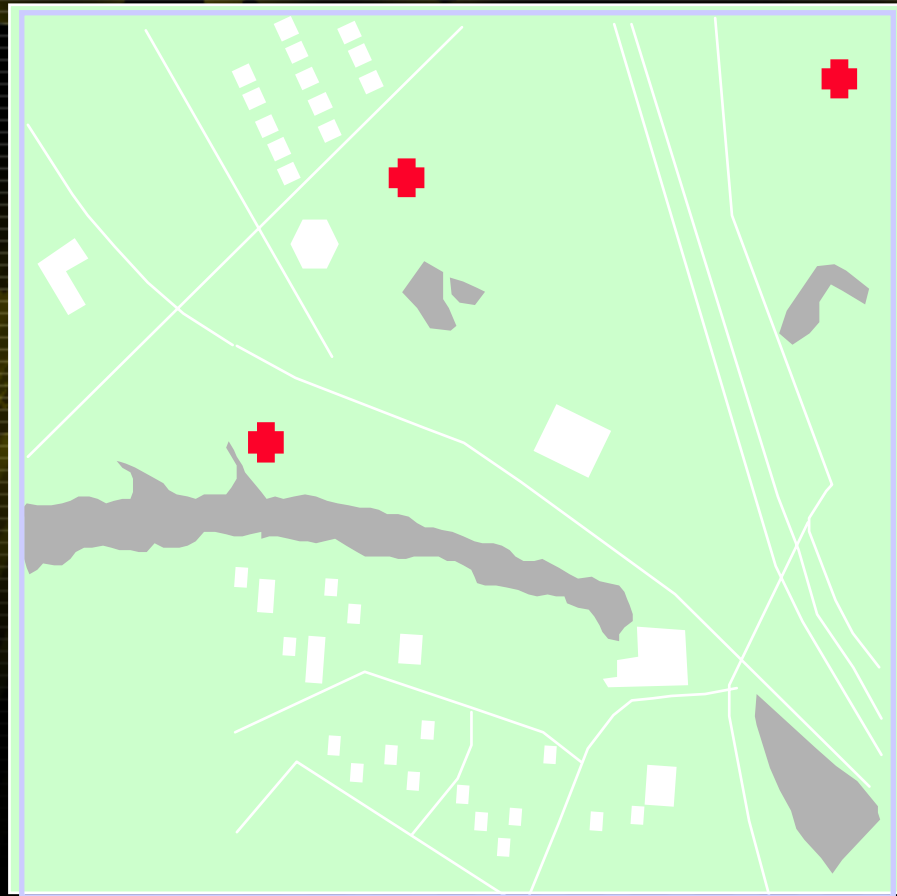


# การเก็บข้อมูลแบบ Raster



- เก็บข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลเชิงจุด (Cell-based) ในตารางกริด (GRID)
- แต่ละช่องใช้เก็บค่าของข้อมูลเรียกว่า Pixel
- เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Analysis)

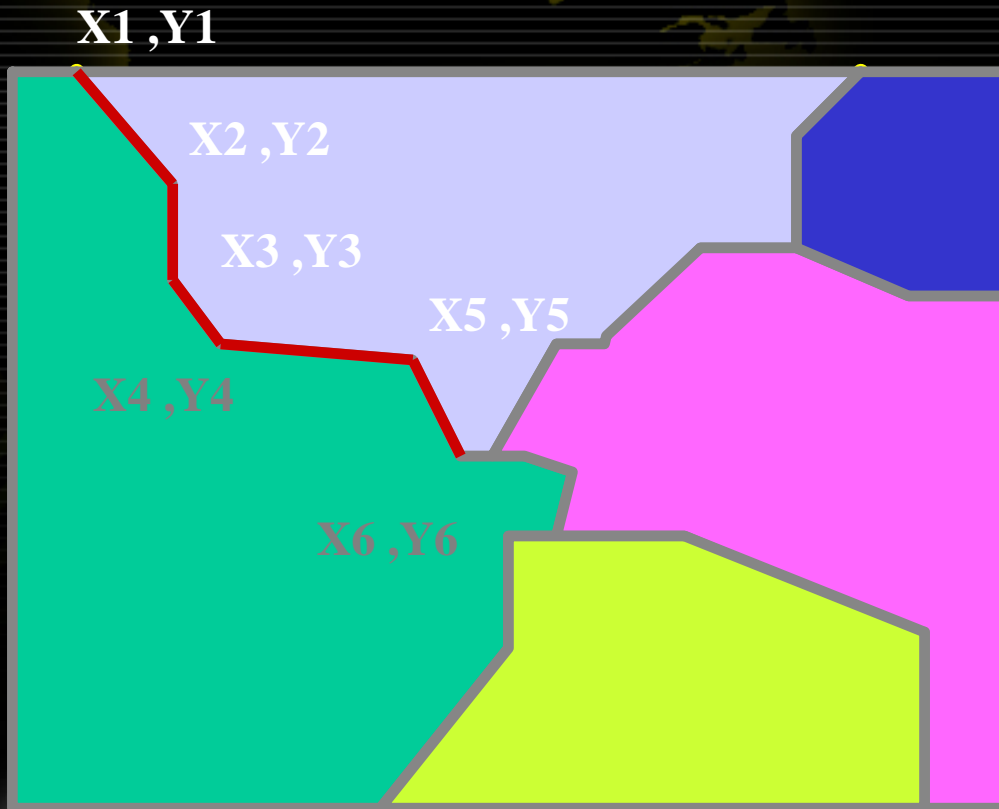
2.) Vector representation ตัวแทนของเวกเตอร์นี้อาจแสดงด้วย จุด เส้น หรือพื้นที่



Vector Format



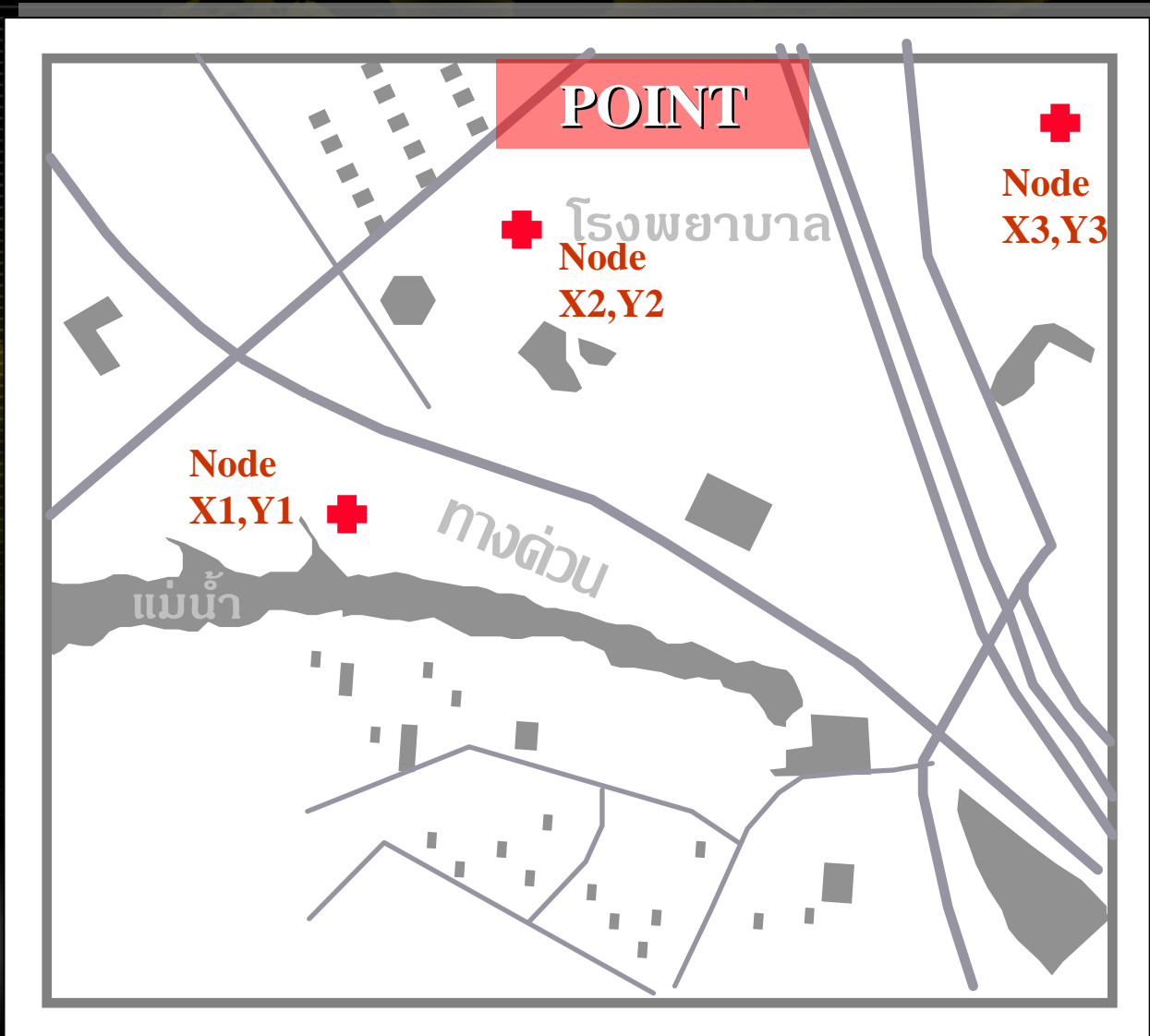
# การเก็บข้อมูลแบบ Vector



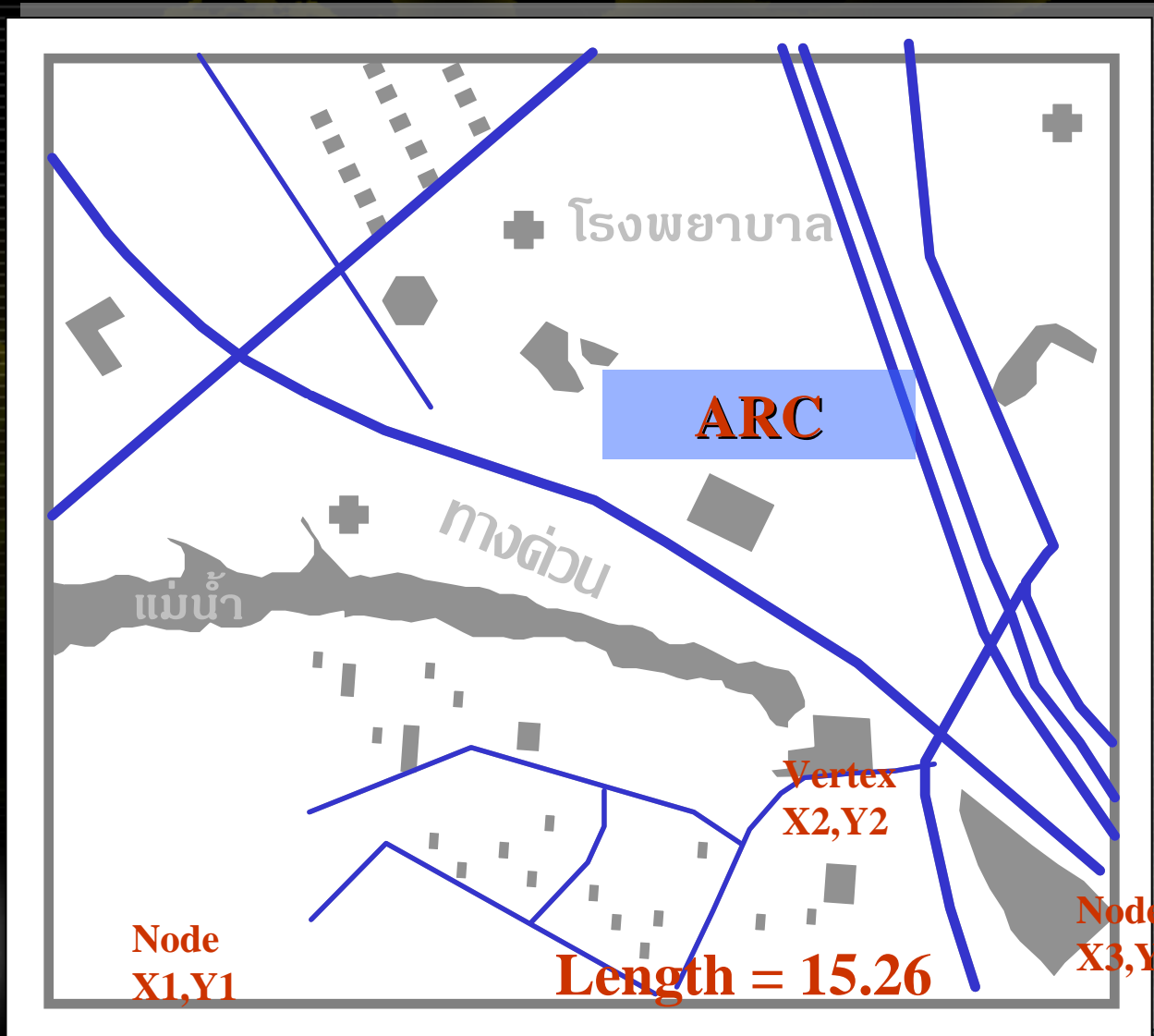
- เก็บข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลเชิงเส้น (Vector)
- ข้อมูลแต่ละเส้นมีตำแหน่งค่าพิกัดของจุดต่างๆ
- เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเครือข่าย (Network Analysis)



# GIS Feature Type: Point

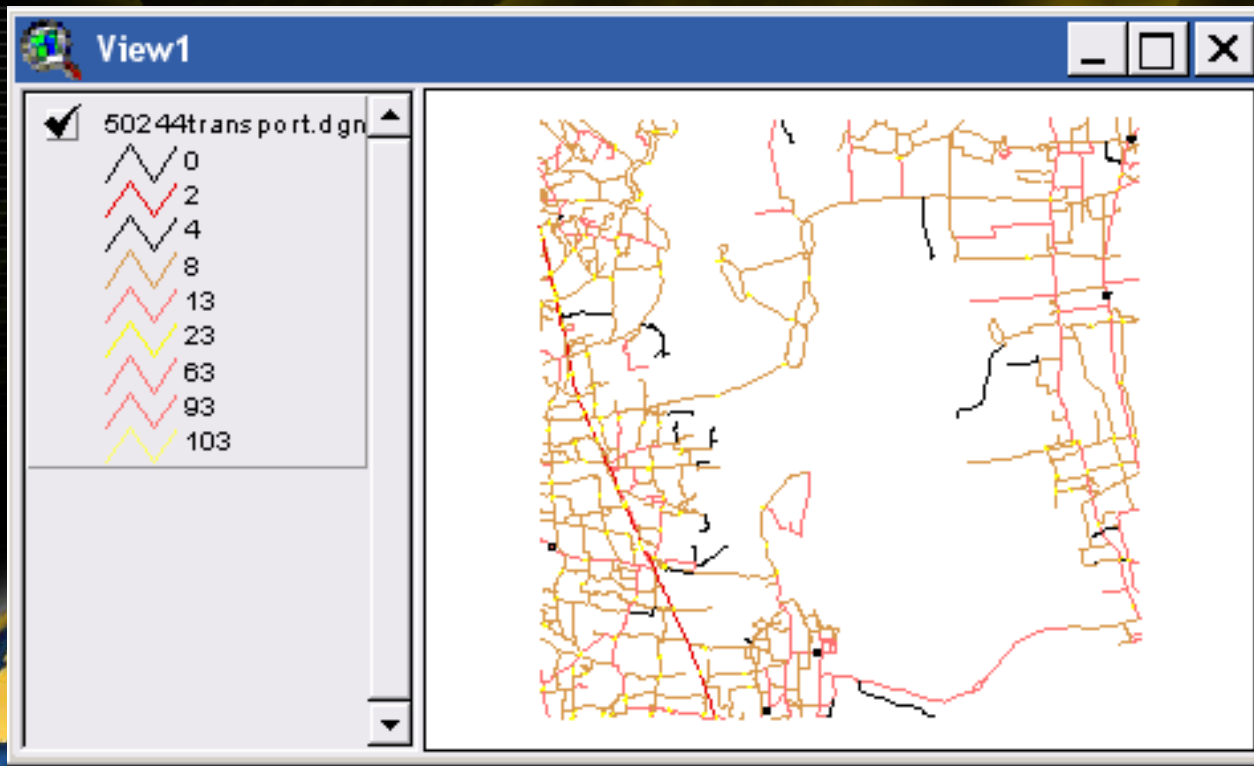


# GIS Feature Type: Arc หรือ Line



# Line Feature

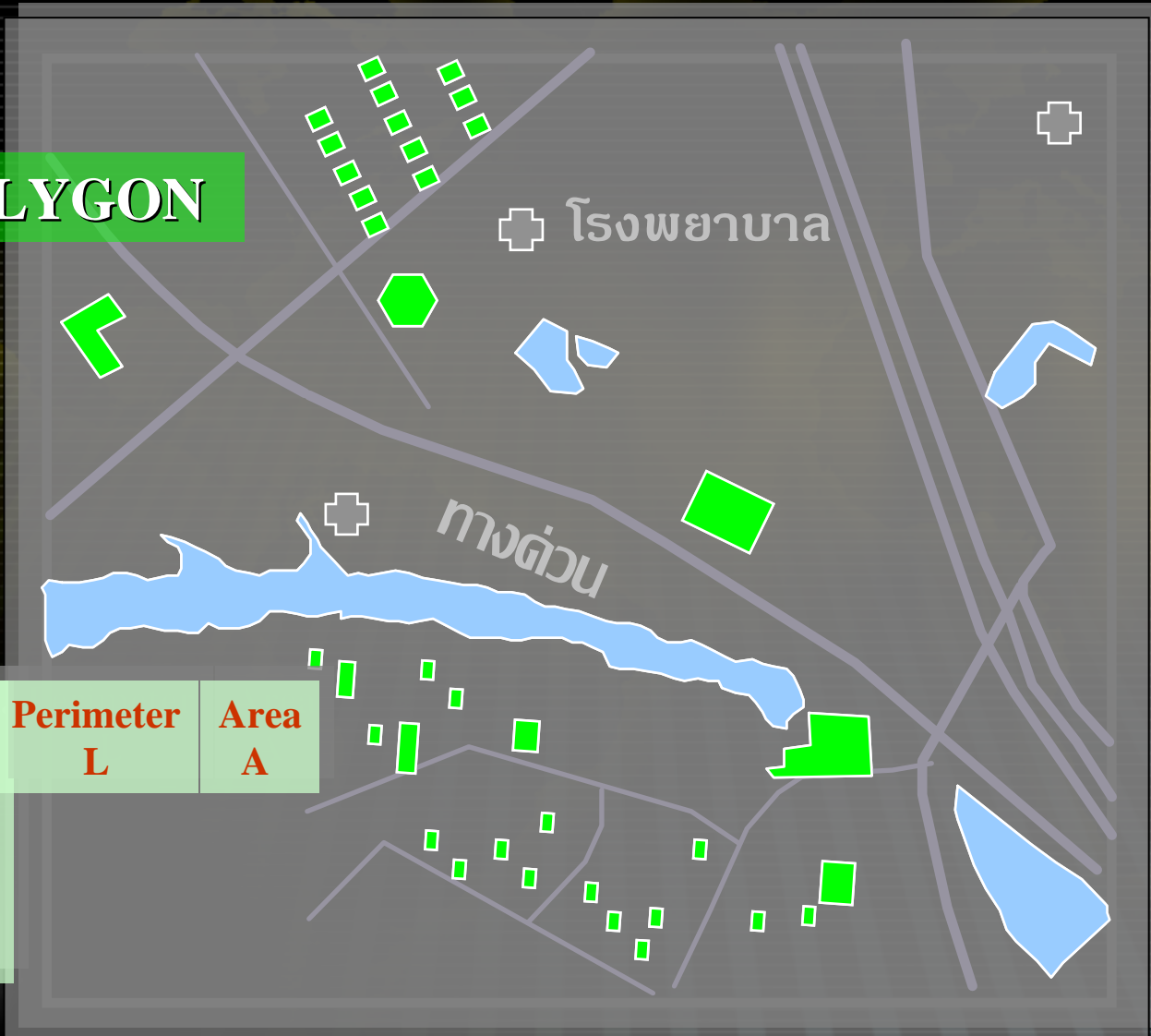
มีระยะและทิศทางระหว่างจุดเริ่มต้น ■ ไปยัง  
จุดแนวทาง (Vector) ■ และจุดสิ้นสุด ■ แต่  
ไม่มีความกว้าง



ลำน้ำเห็นเป็นแนว  
เส้นบนแผนที่  
มาตราส่วนใหญ่  
เมื่อแผนที่ที่มี  
มาตราส่วนเล็กลง  
อาจเห็นความ  
กว้างของลำน้ำ  
เป็นรูปหลาย  
เหลี่ยม (Polygon)

# GIS Feature Type: Polygon

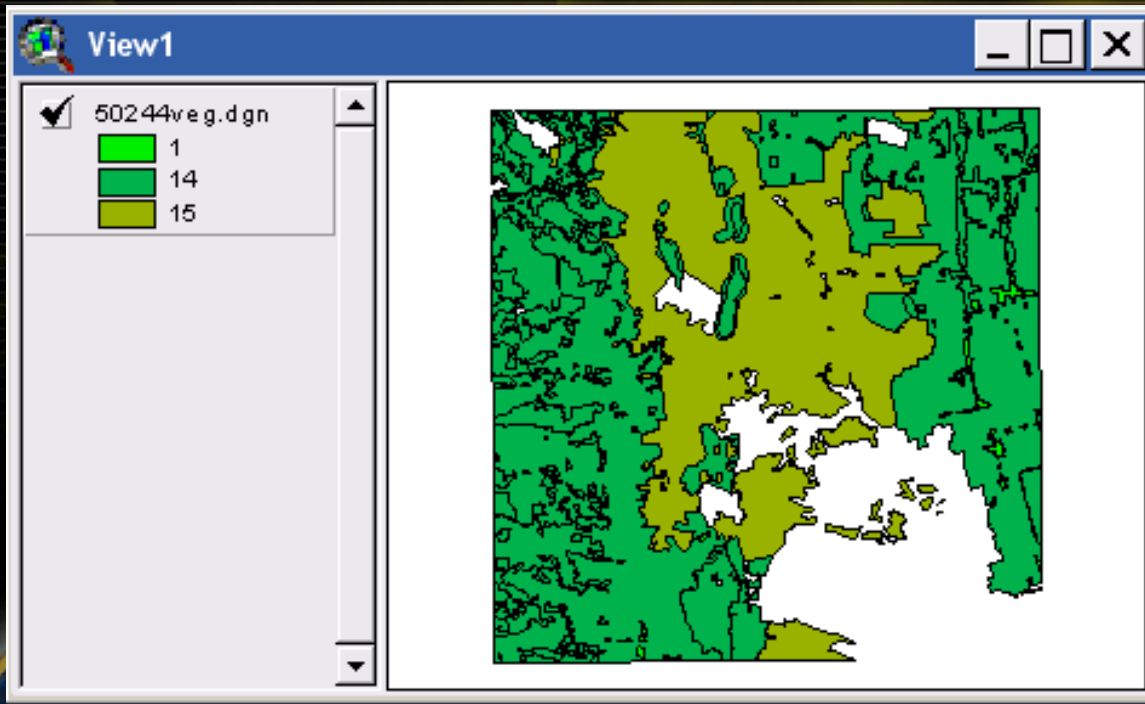
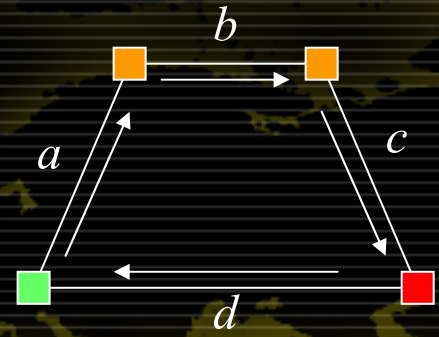
**POLYGON**



Coord.	Perimeter L	Area A
x1,y1		
x2,y2		
x3,y3		
x4,y4		
xN,yN		

# Polygon Feature

มีระยะและทิศทางระหว่างจุดเริ่มต้น ■ จุดแนวทาง (Vector) ■  
และจุดสิ้นสุด ■ ที่ประกอบกันเป็นรูปหลายเหลี่ยมมีขนาดพื้นที่  
(Area) และเส้นรอบรูป (Perimeter)



บริเวณป่าไม้มี  
ขนาดที่สามารถ  
แสดงเป็นรูปหลาย  
เหลี่ยม (Polygon  
Feature) ได้บน  
แผนที่ระดับจังหวัด

# GIS Data = Graphics + Attributes

## Feature

## Examples

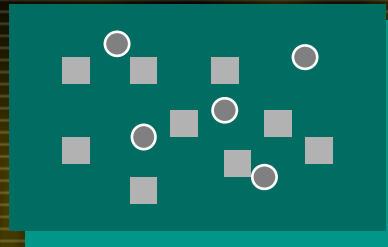
## Graphic Data

## Attribute Data

จุด

**Point**

- เสา
- หม้อแปลง
- สวิตช์

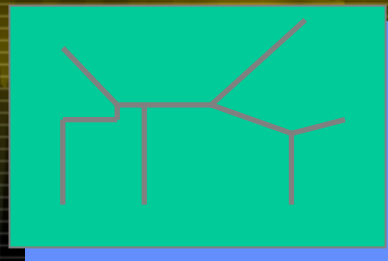


- ความสูงของเสา
- **Rating KVA**
- สถานะของสวิตช์

เส้น

**Arc**

- ถนน
- สายไฟ

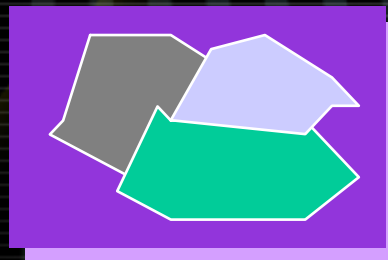


- ประเภทของถนน
- ขนาดของสายไฟ

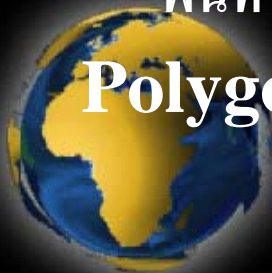
พื้นที่

**Polygon**

- เขตอำเภอ
- แหล่งน้ำ



- จำนวนประชากร
- ประเภทแหล่งน้ำ



# ระบบพิกัดแผนที่

ระบบพิกัด (Coordinate System) คือ ระบบที่สร้างขึ้นสำหรับใช้อ้างอิงในการกำหนดตำแหน่งหรือบอกตำแหน่งพื้นผิวโลก ที่นิยมใช้กับแผนที่ในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกัน 2 ระบบ คือ

## 1. ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinate System)

คือระบบพิกัดที่กำหนดตำแหน่งต่าง ๆ บนพื้นโลก ด้วยวิธีการอ้างอิงบอกตำแหน่งเป็นค่าระยะเชิงมุมของละติจูด (Latitude) และลองจิจูด (Longitude) ตามระยะเชิงมุมที่ห่างจากศูนย์กำเนิด (Origin) ของละติจูดและลองจิจูดซึ่งจะแบ่งโลกออกเป็นซีกโลกเหนือซีกโลกใต้มีค่าเชิงมุม 90 องศา มีหน่วยวัดเป็น องศา ลิปดา และฟิลิปดาแล้วจะบอกซีกโลกเหนือหรือใต้กำกับด้วยเสมอ



# ระบบพิกัดแผนที่

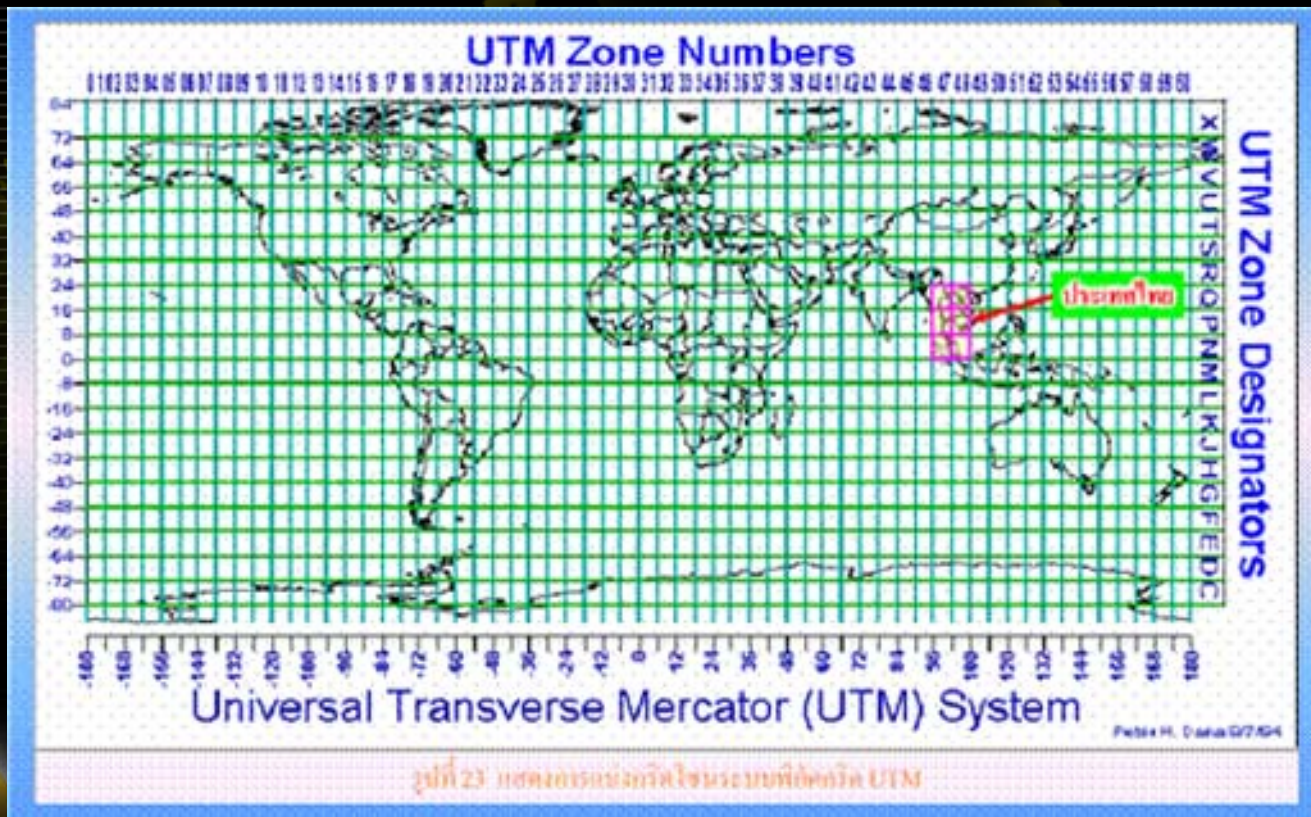
## 2.ระบบพิกัดกริดแบบ utm ( Universal Transverse Mercator Co-ordinate System)

คือ ระบบตารางกริดที่ใช้ช่วยในการกำหนดตำแหน่งและใช้อ้างอิงในการบอกตำแหน่งเป็นที่นิยมในกิจการทหารเกือบทั่วโลกในปัจจุบันใช้ทรงกระบอกตัดโลกระหว่างละติจูด 84 องศาเหนือ และ 80 องศาใต้ ในลักษณะแกนรูปทรงกระบอกแล้วทำมุมกับแกนโลก 90 องศา รอบโลก แบ่งออกเป็น 60 โซน ๆ ละ 6 องศา

ประเทศไทยมีพื้นที่อยู่ระหว่างละติจูด 5 องศา 30 ลิปดาเหนือ ถึง 20 องศา 30 ลิปดาเหนือและลองจิจูดประมาณ 97 องศา 30 ลิปดา ตะวันออก ถึง 105 องศา 30 ลิปดา ตะวันออก



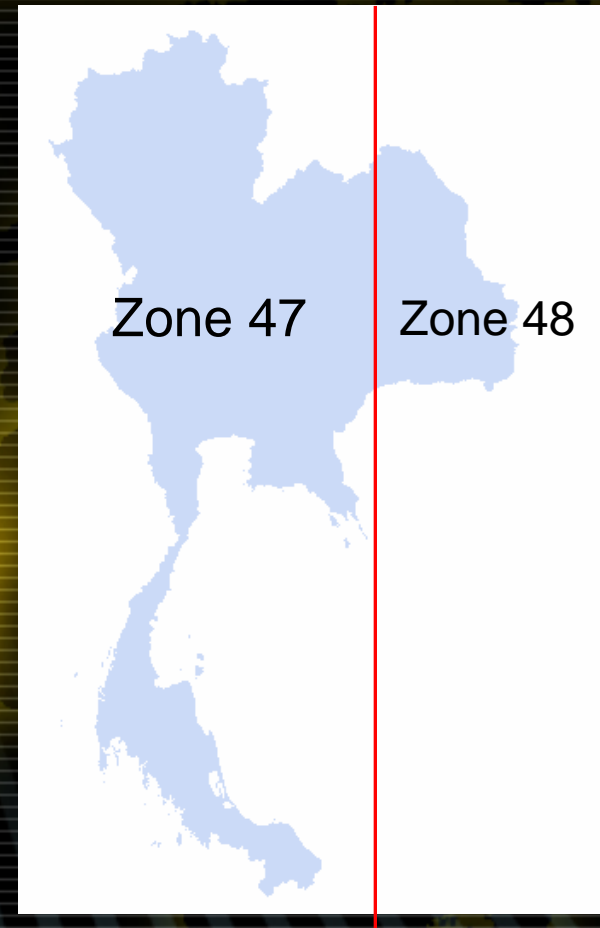
# ตัวอย่างระบบพิกัดกริดแบบ UTM



Zone 48



# • Projection of Thailand



- - Indian Datum 1975 UTM zone 47 – 48 N
- - WGS 84 UTM zone 47 – 48 N

