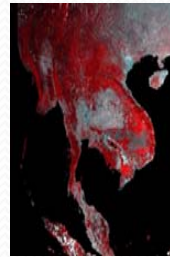
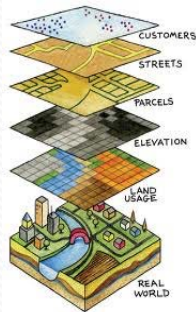


ภูมิสารสนเทศศาสตร์

(Geoinformatics)

นายไกรวุฒิ ศิริอ่อน  
นักวิชาการป่าไม้ปฏิบัติการ  
สำนักจัดการที่ดินป่าไม้

**ภูมิสารสนเทศศาสตร์ (Geoinformatics)** คือ ศาสตร์สารสนเทศที่เน้นการบูรณาการเทคโนโลยีทางการสำรวจ การทำแผนที่ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เข้าด้วยกัน เพื่อศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่บนโลก ประกอบด้วย ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) การรับรู้จากระยะไกล (RS) และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) เทคโนโลยีทั้งสามประเภทนี้สามารถทำงานเป็นอิสระต่อกัน หรือสามารถนำมาเชื่อมโยงร่วมกัน ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น



ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์  
**Geographic Information System :**  
**GIS**

การสำรวจข้อมูลระยะไกล  
**Remote Sensing: RS**

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก  
**Global Positioning System :**  
**GPS**

# ความหมายของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

## GIS = Geographic Information System

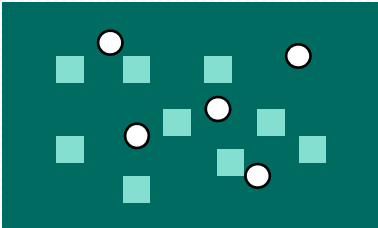
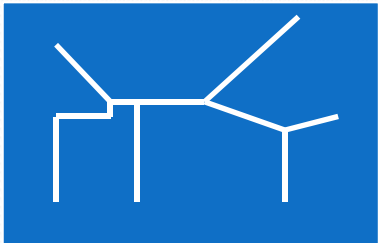
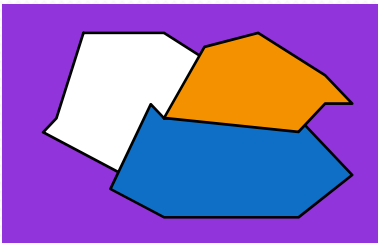
- ระบบข้อมูลที่เชื่อมโยงพื้นที่กับค่าพิกัดภูมิศาสตร์ และรายละเอียดของพื้นที่นั้นบนพื้นโลก โดยใช้คอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อการนำเข้า จัดเก็บ ปรับแก้ แปลงวิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบต่างๆ เช่น แผนที่ ภาพสามมิติ สถิติ ตารางข้อมูลร้อยละ เพื่อช่วยในการวางแผนและตัดสินใจของผู้ใช้ให้มีความถูกต้องแม่นยำ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบที่สามารถบันทึกข้อมูลเพื่อที่จะแสดงสภาพพื้นที่จริง จึงมีการจัดเก็บข้อมูลประเภทต่างๆ เป็นชั้นๆ (layer) ซึ่งชั้นข้อมูลเหล่านี้เมื่อนำมาซ้อนทับกันจะแสดงสภาพพื้นที่จริงได้



# GIS Data = Spatial + Attributes

## ส่วนที่ ๑ Spatial Data

## ส่วนที่ ๒ Attribute Data

<u>Feature</u>	<u>Examples</u>		
จุด <b>Point</b>	- เสาไฟ - ต้นไม้		- ความสูงของเสา - ชนิดพันธุ์ไม้
เส้น <b>Arc</b>	- ถนน - ลำน้ำ แม่น้ำ		- ประเภทของถนน, ชื่อถนน - ชื่อแม่น้ำ, ความกว้าง/ยาว
พื้นที่ <b>Polygon</b>	- เขตป่าสงวน - แหล่งน้ำ - บ้าน		- ชื่อป่าสงวน - ประเภทแหล่งน้ำ บ่อน้ำ เขื่อน - บ้านใคร สูงกี่ชั้น

# ตัวอย่างการถ่ายทอดข้อมูลลงลักษณะภูมิประเทศจริง

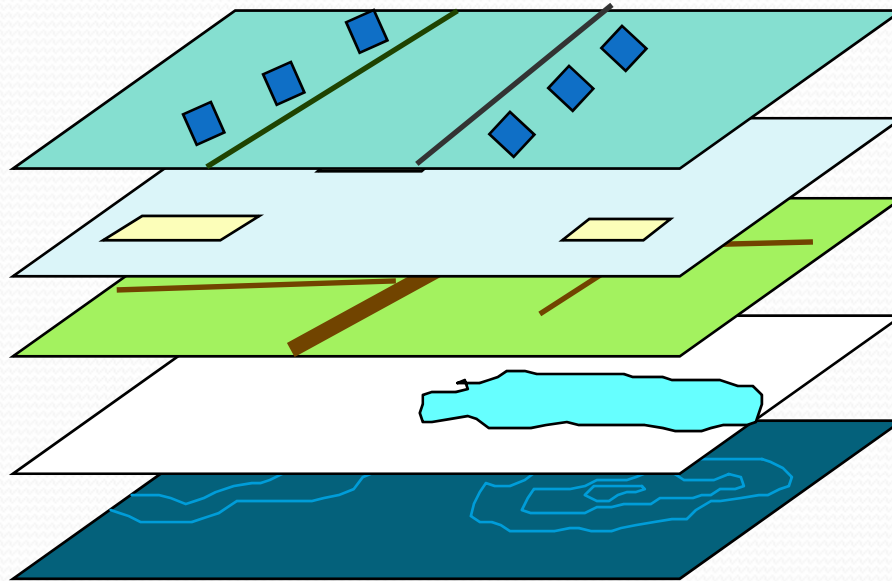
บ้าน

ตึก

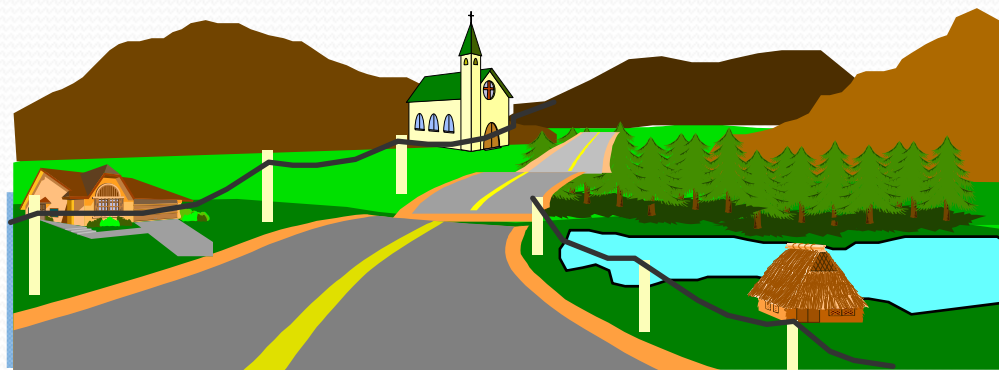
ถนน

แหล่งน้ำ

เส้นชั้นความสูง



REAL  
WORLD



# องค์ประกอบของ GIS

A Geographic Information System (GIS) links locational (spatial) and database (tabular) information and enables a person to visualize patterns, relationships, and trends. This process gives an entirely new perspective to data analysis that cannot be seen in a table or list format. The five components of a GIS are listed below.

## HARDWARE

The hardware is the computer and peripherals on which the GIS operates. Today, this could be a centralized computer server running the UNIX or Windows NT operating systems, a desktop PC, or an Apple Macintosh. The computer may operate in isolation or in a networked configuration.

- Computers
- Networks
- Peripheral Devices
  - Printers
  - Plotters
  - Digitizers



## SOFTWARE

GIS software provides the functions and tools users need to store, analyze, and display geographical information. The key software components are

- GIS Software
- Database Software
- OS Software
- Network Software



## DATA

One of the most important component of GIS is the data. It is absolutely essential that data be accurate. The following are different data types:

- Vector Data
- Raster Data
- Image Data
- Attribute Data



# GIS

## PEOPLE

GIS technology is clearly of limited value without people to manage the system and to develop plans for applying it. Users of GIS range from highly qualified technical specialists to planners, foresters, and market analysts who use GIS to help with their everyday work.

- Administrators
- Managers
- GIS Technicians
- Application Experts
- End Users
- Consumers



## METHODS

Methods are well designed plans and application-specific business rules describing how technology is applied. This includes the following:

- Guidelines
- Specifications
- Standards
- Procedures





## การประยุกต์ใช้ GIS

- การผลิตแผนที่
- การคำนวณขนาดพื้นที่ ระยะทาง เส้นทางที่เหมาะสม
- การหาค่าความลาดชัน ทิศทาง และความสูงของภูมิประเทศ
- ด้านการขนส่ง: เส้นทางที่เหมาะสม การติดตามยานพาหนะ การจัดการจราจร
- การบริหารจัดการลุ่มน้ำ พื้นที่น้ำท่วม พื้นที่น้ำขัง ป่าไม้ การชลประทาน
- การวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

สรุป

# ข้อมูลในระบบ GIS

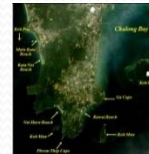
ข้อมูลเชิงพื้นที่  
(Spatial Data)

ข้อมูลลักษณะประจำ  
(Attribute Data)

ข้อมูลเวกเตอร์  
(Vector)



ข้อมูลแรสเตอร์  
(Raster)



จุด (Point)



เส้น (Line)



พื้นที่รูปปิด (Polygon)



ตัวอักษร (Character)

FID	Shape *	PROV_NAMT	PROV_NAME
0	Polygon	กรุงเทพมหานคร	KRUNG THEP MAHA NAKHON (
1	Polygon	สมุทรปราการ	SAMUT PRAKAN
2	Polygon	นนทบุรี	NONTHABURI
3	Polygon	ปทุมธานี	PATHUM THANI

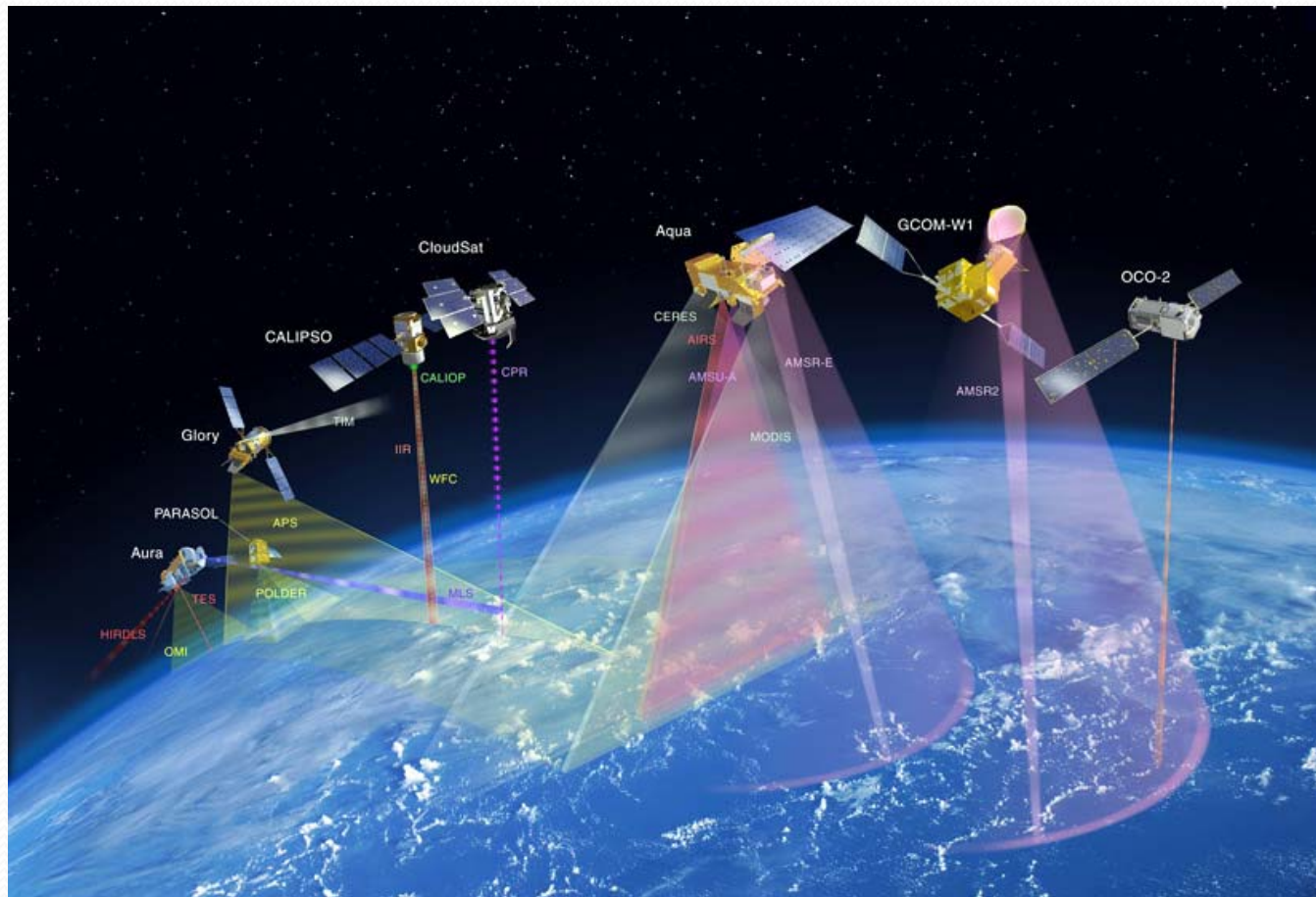
ตัวเลข (Numeric)

SHAPE_Len	SHAPE_Area
264684.435	1568693395.14
183155.297	959965691.459
135220.174	633902984.449
207208.716	1520080619.96



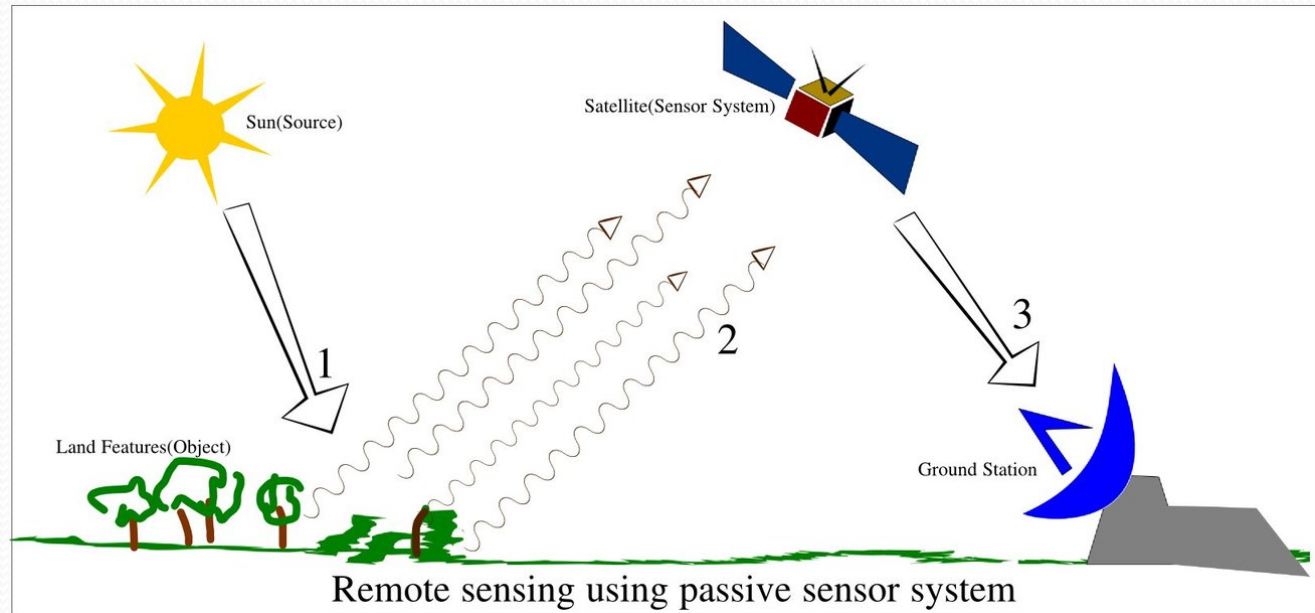
# ความหมายของการสำรวจข้อมูลระยะไกล Remote Sensing

วิทยาศาสตร์และศิลปะของการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับ วัตถุ พื้น ที่ หรือปรากฏการณ์ จากเครื่องมือบันทึกข้อมูล โดยปราศจากการเข้าไปสัมผัสวัตถุเป้าหมาย แต่ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นสื่อในการได้มาของข้อมูล

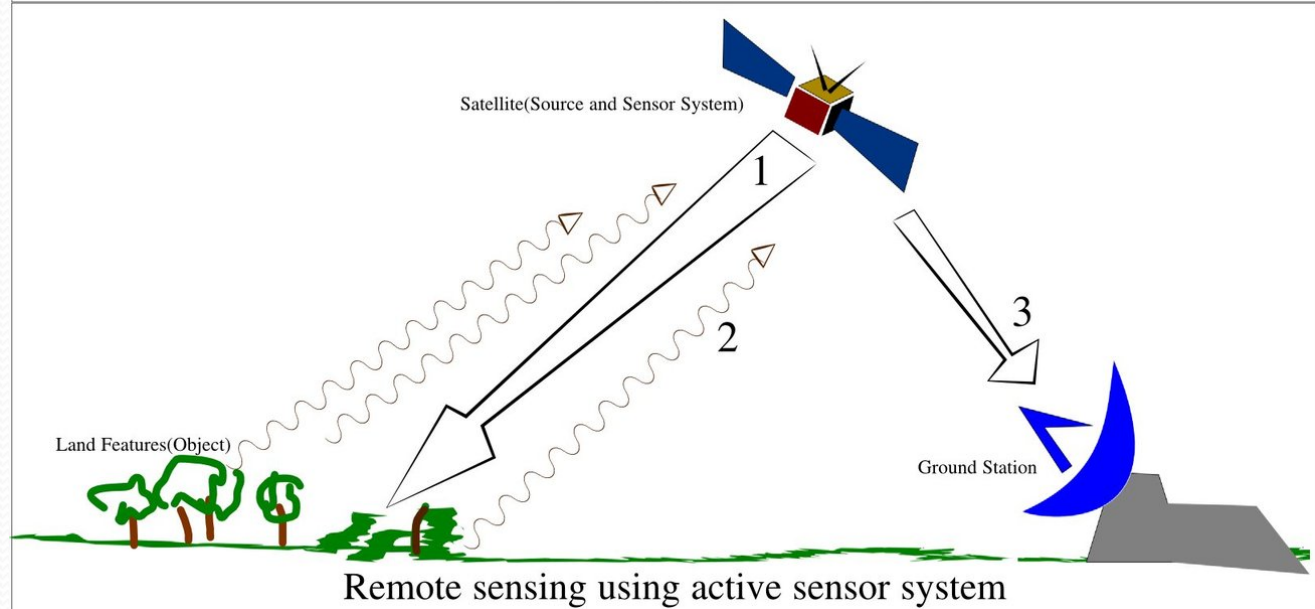


# แหล่งพลังงานในการสำรวจข้อมูลระยะไกล :

พลังงานจากแสงอาทิตย์

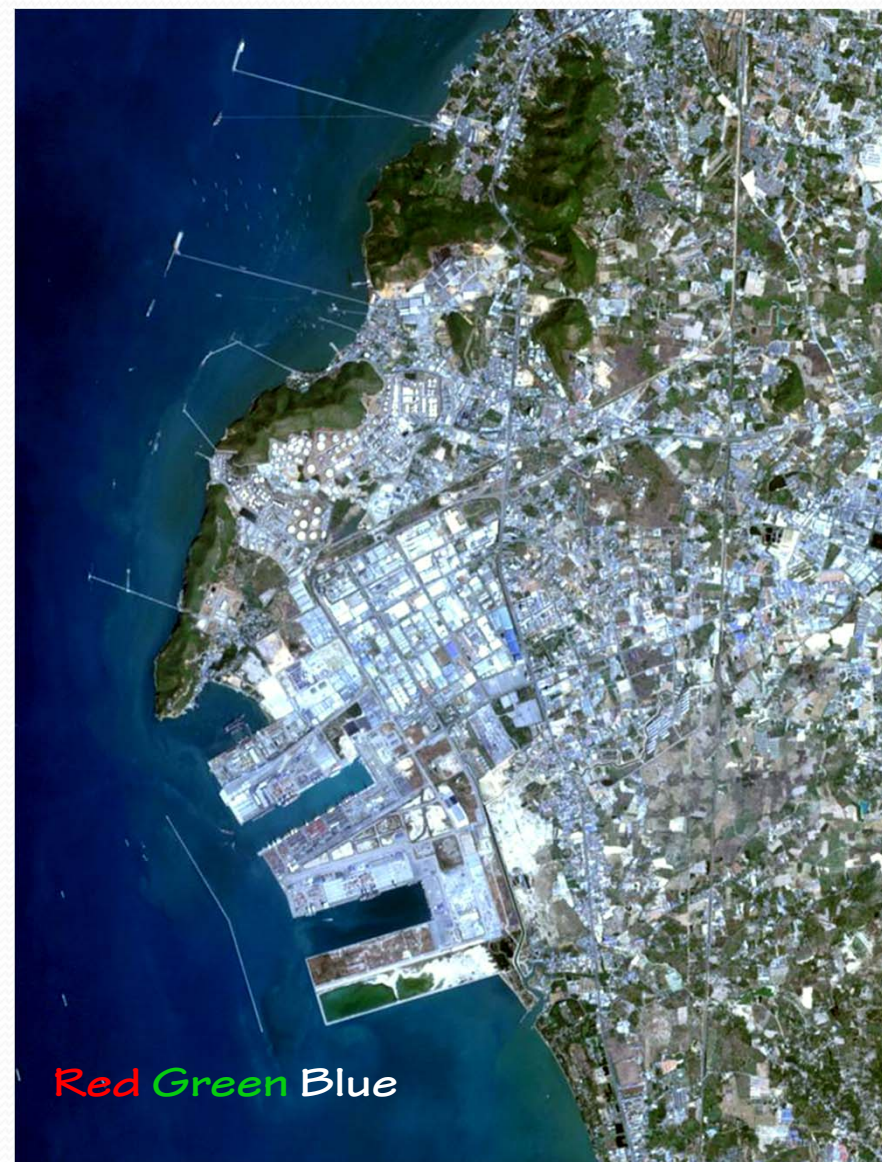


สร้างพลังงานจากตัวเอง

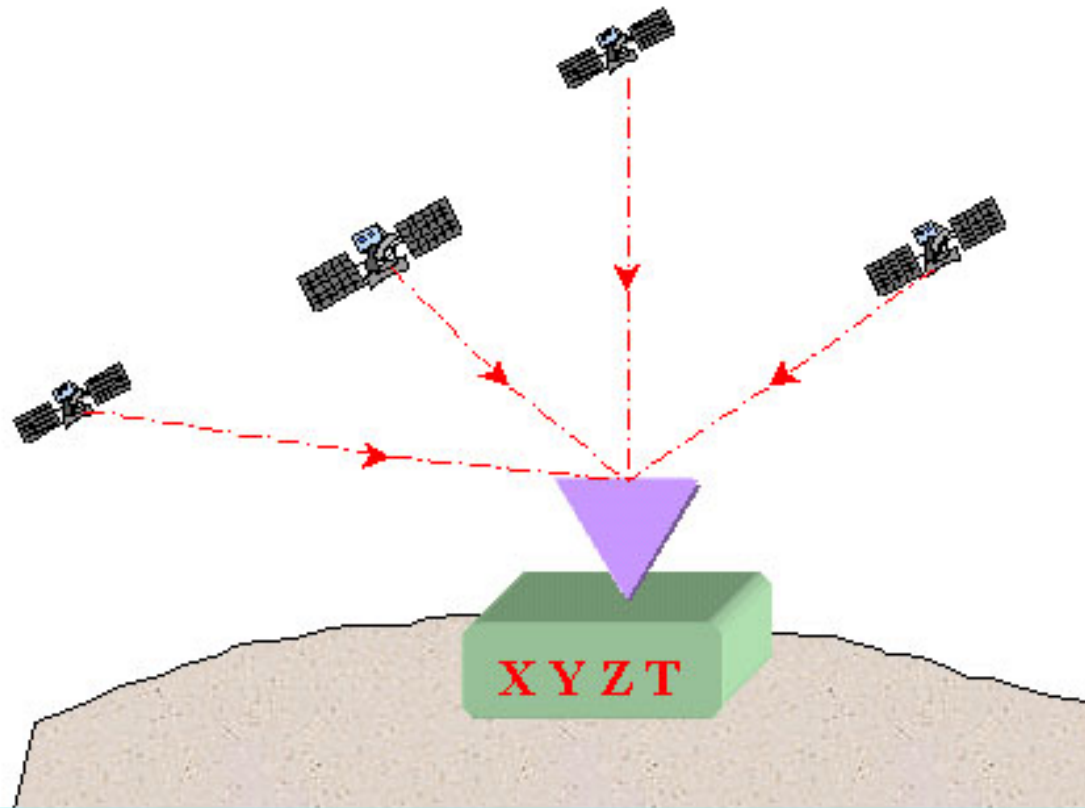




# THEOS = ไทยโชต







การวัดตำแหน่งบนพื้นโลกจะต้องใช้ดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวงในการคำนวณ ประกอบด้วย ตำแหน่งใน 3 มิติ (Three dimension : X,Y,Z) และเวลา (GPS Time : T)

## ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก *GPS (Global Positioning System)*

เทคโนโลยีที่ใช้กำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก โดยอาศัยดาวเทียม สถานีภาคพื้นดิน และเครื่องรับจีพีเอส โดยเครื่องรับจีพีเอสจะรับสัญญาณมาคำนวณหาระยะเสมือนจริงแต่ละระยะ และจะใช้ข้อมูลดังกล่าวจากดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง มาคำนวณหาตำแหน่งที่เครื่องรับ

# GPS TO GNSS (Global Navigation Satellite System )

GNSS มาจากคำว่า Global Navigation Satellite System ซึ่งก็คือระบบนำทางด้วยดาวเทียม GNSS มีหลายระบบ ดังนี้

**GPS** ... ชื่อเต็มคือ Global Positioning System เป็นของสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วยดาวเทียม 32 ดวง ที่วงโคจรสูง 20,200 กม.

**GLONASS** ... ชื่อเต็มคือ GLObal NAVigation Satellite System เป็นของรัสเซีย ประกอบด้วยดาวเทียม 30 ดวง ที่วงโคจรสูง 19,100 กม.

**Galileo** ... ชื่อเต็มคือ Galileo Positioning System เป็นของกลุ่มสหภาพยุโรป ประกอบด้วยดาวเทียม 30 ดวง ที่วงโคจรสูง 23,222 กม.

**Compass** ... ของจีน ประกอบด้วยดาวเทียม 35 ดวง ที่วงโคจรสูง 21,150 กม.

นอกจากนั้นก็ยังมี IRNSS ของอินเดีย DORIS ของฝรั่งเศส และ QZSS ของญี่ปุ่น ที่เป็นระบบแบบ Regional อีกด้วย



# ระบบพิกัด

ระบบพิกัดที่ใช้อ้างอิงกำหนดตำแหน่งบนแผนที่ ที่นิยมใช้กับแผนที่ในปัจจุบัน มีอยู่ด้วยกัน 2 ระบบ คือ

1) ระบบพิกัดภูมิศาสตร์

(Geographic Coordinate System)

2) ระบบพิกัดกริดแบบ UTM

(Universal Transverse Mercator co-ordinate System)



# ประเทศไทยใช้ Ellipsoid และ Datum 2 แบบ

## 1. สำหรับแผนที่ภูมิประเทศชุด L7017

- ใช้ Ellipsoid → Everest
- ใช้ Datum → Indian 1975



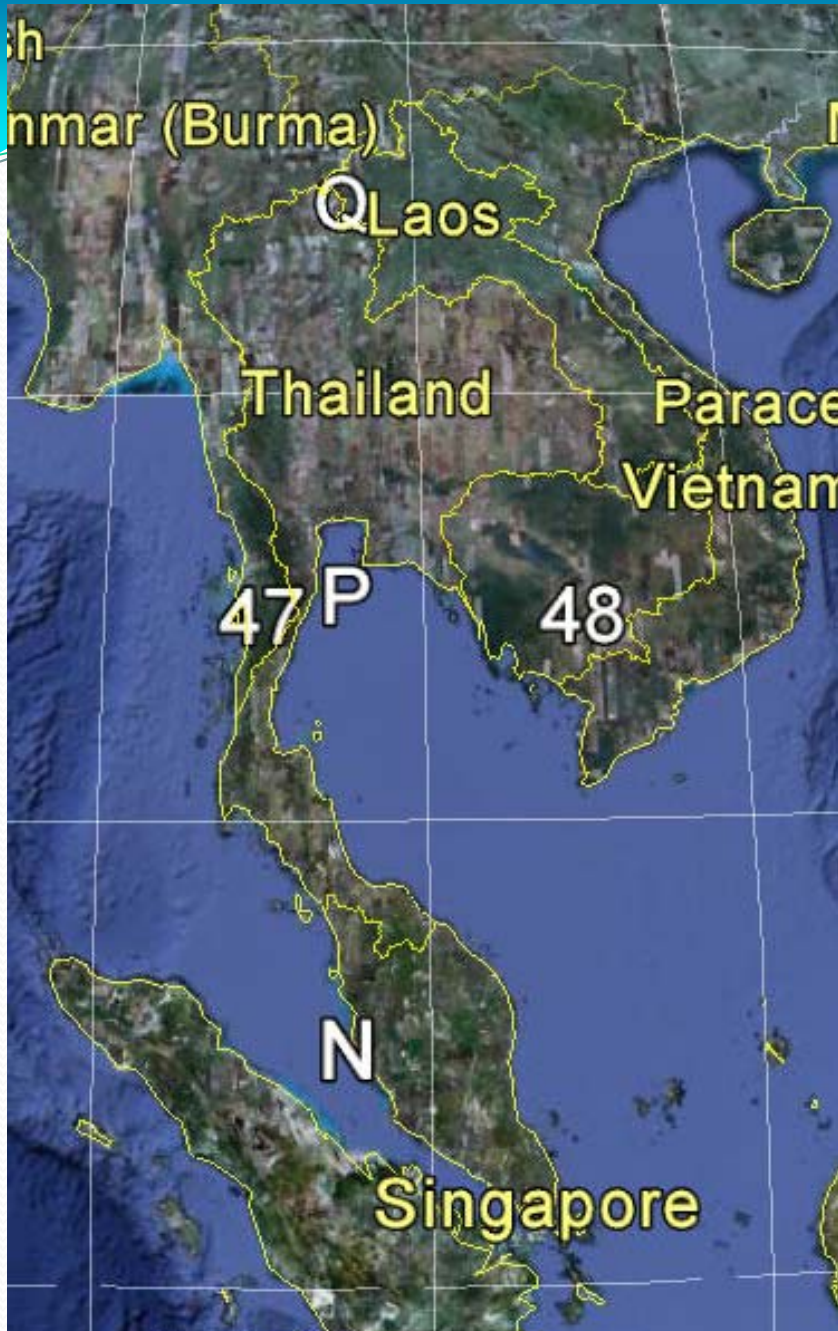
## 2. สำหรับแผนที่ภูมิประเทศชุด L7018

- ใช้ Ellipsoid → WGS84
- ใช้ Datum → WGS84





# ประเทศไทย



จังหวัดที่อยู่ระหว่าง โชน 47 และ โชน 48

- |              |                         |
|--------------|-------------------------|
| 1.จันทบุรี   | 6.ขอนแก่น               |
| 2.ปราจีนบุรี | 7.เลย                   |
| 3.สระแก้ว    | 8.หนองบัวลำภู (บางส่วน) |
| 4.นครราชสีมา | 9.นครราชสีมา (บางส่วน)  |
| 5.ชัยภูมิ    |                         |