

# OpenRS and Geospatial Big Data Processing

Phisan Santitamnont

Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

# Essential Geography and Geodesy

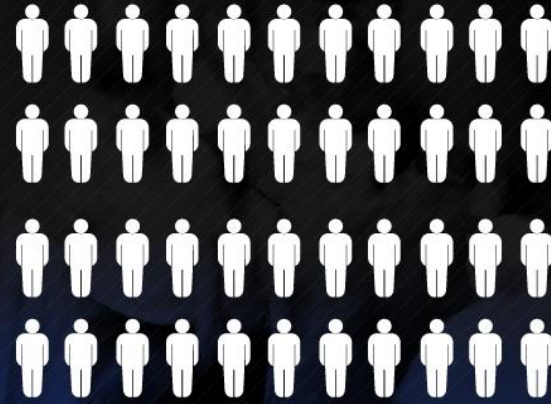
- Angular Distance
  - 1 deg = 111 kilometer
  - 1 minute = 1.8 kilometer = 1 nautical mile
  - 1 second = 30 meter
- Map Projection and Datum
  - Geographic Coordinate / Geodetic Coordinate → EPSG:4326
  - UTM zone 47 → EPSG:32647
  - UTM zone 48 → EPSG:32648

# Open Remote Sensing

- Since 2016 Active (Radar) and Passive (Optical) Remote Sensing Data are available every 3 days at GSD 10 meter
- Results are LULC and Geohazard mapping
- Processed data are raster and vector with their attributes

# Global Population Data

- **world's most accurate population datasets : Facebook AI**
  - Updated: October 7, 2020 GSD 30m
  - population\_thailand\_2020\_csv.zipzipped csv (129.8M)
  - population\_thailand\_2020\_tif.zipzipped geotiff (57.9M)
- WorldPop GSD 100m, Country Wide
  - Format GeoTIFF and CSV
  - Census Year : 2010, 2015, 2020
- GADM
  - all [countries](#), at all levels of sub-division
  - Thailand , 6 provinces Mistake
  - Official Thai Admin Boundaries → FGDS Provincial (GISTDA/MOI)



ประชากรทั้งประเทศ **66,558,935** คน

♂ เพศชาย **32,605,100** คน

♀ เพศหญิง **33,953,835** คน

### **5** อันดับจังหวัดที่มีประชากรมากที่สุด

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 1. กรุงเทพมหานคร | 5,666,264 คน |
| 2. นครราชสีมา    | 2,648,927 คน |
| 3. อุบลราชธานี   | 1,878,164 คน |
| 4. ขอนแก่น       | 1,802,872 คน |
| 5. เชียงใหม่     | 1,779,254 คน |



จังหวัดที่มีประชากรน้อยที่สุดคือสมุทรสงคราม **193,305** คน

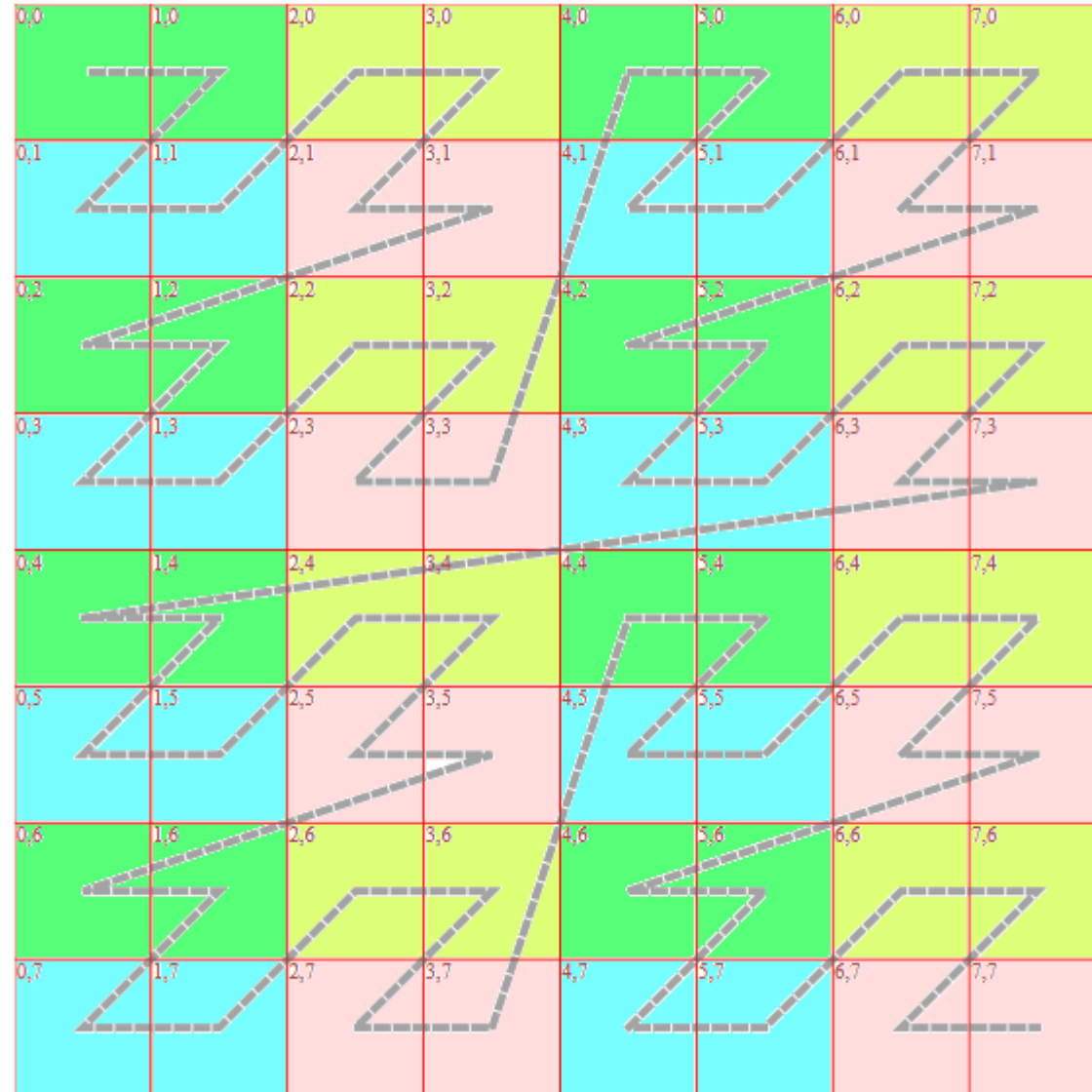
# Geohash (2008)

<b>Decimal</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Base 32</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	b	c	d	e	f	g
<b>Decimal</b>	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<b>Base 32</b>	h	j	k	m	n	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

## Digits and precision in km [\[ edit \]](#)

geohash length	lat bits	lng bits	lat error	lng error	km error
1	2	3	$\pm 23$	$\pm 23$	$\pm 2500$
2	5	5	$\pm 2.8$	$\pm 5.6$	$\pm 630$
3	7	8	$\pm 0.70$	$\pm 0.70$	$\pm 78$
4	10	10	$\pm 0.087$	$\pm 0.18$	$\pm 20$
5	12	13	$\pm 0.022$	$\pm 0.022$	$\pm 2.4$
6	15	15	$\pm 0.0027$	$\pm 0.0055$	$\pm 0.61$
7	17	18	$\pm 0.00068$	$\pm 0.00068$	$\pm 0.076$
8	20	20	$\pm 0.000085$	$\pm 0.00017$	$\pm 0.019$

grid of 64 cells





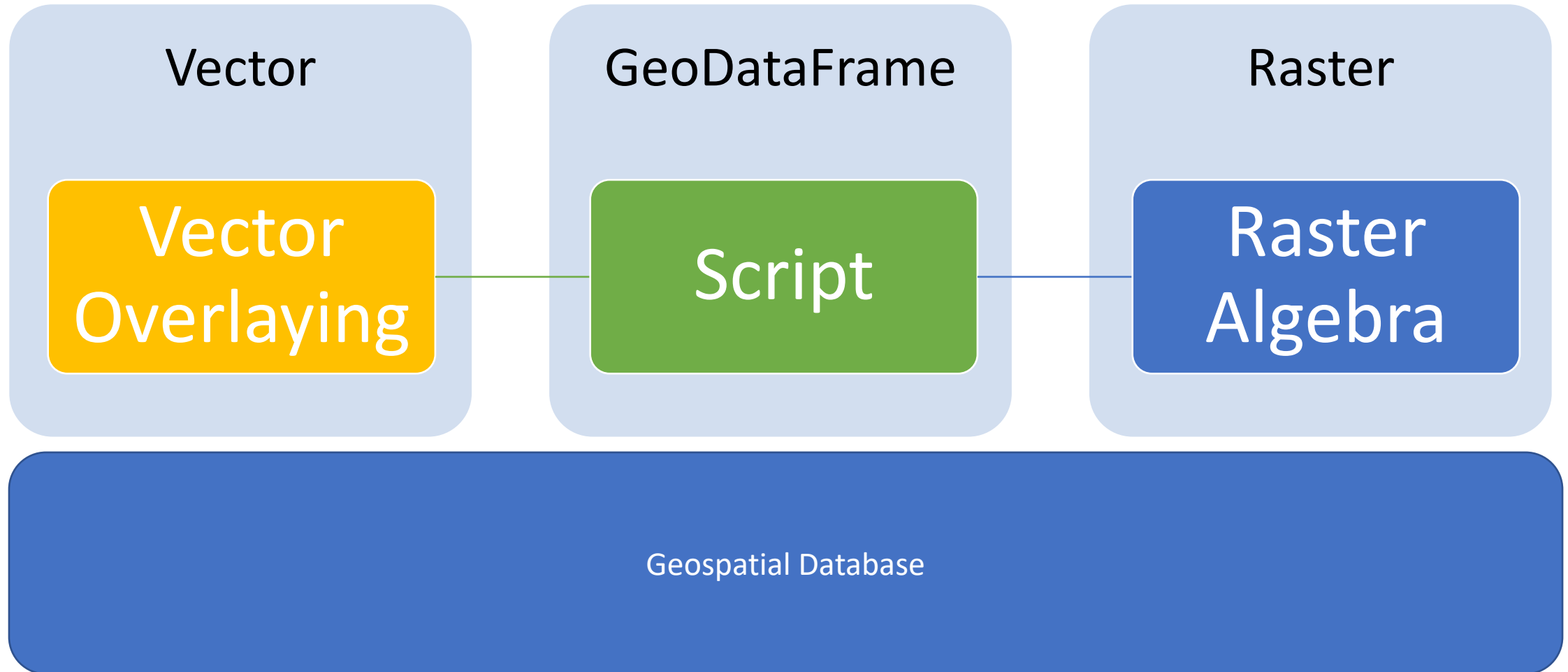
# Python GeoBig Data Analytic

- Pandas : generic dataframe processing
- GeoPandas : Geospatial dataframe processing

# pdb : the minimal debugger for Python

- Insert → `import pdb; pdb.set_trace()`
- Command:
  - l : list code
  - s : step in func
  - n : next line
  - Ctrl-D : quite

# Geospatial Data Model



# Exercises

- Ex\_1 : FB/AI Thai Population
- Ex\_2 : FIRMS fire hotspot
- Ex\_3 : Geohash