//2022.01.28

/\*

codes :https://www.geo.fu-berlin.de/en/v/geo-it/gee/1-introduction-to-gee/1-2-introduction-to-the-gee/summary/index.html

การทำ Mapping, Collection, Reducer, Mosaic, Chart for sentinel 2

\*/

//Step 1: ข้อมูลแผนที่พื้นที่ศึกษาจาก FAO

var extent\_phs = ee.FeatureCollection("FAO/GAUL/2015/level1")

.filter(ee.Filter.eq('ADM1\_NAME', 'Phitsanulok')); //กรองเอาขอบเขตจังหวัดพิษณุโลก

print(extent\_phs, 'พิษณุโลก');//กดเข้าไปดูรายละเอียดข้อมูลในแอทริบิวต์ได้ที่ features > properties

Map.addLayer(extent\_phs, {},'พิษณุโลก');//แสดงผล shapefile ขอบเขตจังหวัด FAO

Map.centerObject(extent\_phs,9);

//Map.setCenter(100.26575, 16.82277, 8);

//Step 2: กรองข้อมูล Sentinel-2 Level-2

var s2a = ee.ImageCollection('COPERNICUS/S2\_SR')

.filterBounds(extent\_phs)

.filterDate('2021-01-01', '2021-12-31') //กรองเอาเฉพาะปี 2021

.select('B1','B2','B3','B4','B5','B6','B7','B8','B8A','B9','B11','B12') //กรองแบนด์ที่ต้องการ

.filter(ee.Filter.lt('CLOUDY\_PIXEL\_PERCENTAGE', 10)); //กรองเมฆจาก metadata ให้เปิดดูรายละเอียด

//Print your ImageCollection to your console tab to inspect it

print(s2a, 'Image Collection 2021'); //มีทั้งหมด 191 ภาพ ในปี 2021 ดูจาก features: List ใน console

//Step 3: การแสดงผลแผนที่

//Define the visualizing parameters; for this example, we will only define the visualized bands and the min/max values

var visParams = {'min': 400,'max': [4000,3000,3000], 'bands':'B8,B4,B3'}; //กำหนดค่าต่ำสุดและสูงสุดในแต่ละแบนด์ แสดงแบบสีผสมเท็จ

Map.addLayer(s2a, visParams ,'Sentinel2', false); // แสดงแผนที่โดยกำหนดให้ทำการซ่อนชั้นแผนที่

Map.centerObject(s2a,9); // ให้ศูนย์กลางแสดงผลอยู่ที่ข้อมูลแผนที่ ระดับการซูมอยู่ที่ 9

//Step 4: การโมเสคและการตัดภาพ collection

//โมเสคภาพให้เป็นผืนเดียว

var s2a\_image = s2a.mosaic();

print(s2a\_image, 'Layerstack Image 2021 Phitsanulok, < 10% Cloud Cover');

//ตัดภาพด้วยขอบเขตจังหวัด

var s2a\_clip = s2a\_image.clip(extent\_phs);

print(s2a\_clip, 'Layerstack Image 2021 Phitsanulok clipped, < 10% Cloud Cover');

//เพิ่มผลลัพธ์ในแผนที่

Map.addLayer(s2a\_clip, visParams ,'Sentinel-2 Level-2A 2021 clipped');

//Step 5: ใช้ตัว Reducers เพื่อลดข้อมูลด้วยการใช้ค่าสถิติ

var s2\_mean = s2a.reduce(ee.Reducer.mean()) //ใช้ค่าเฉลี่ยจุดภาพ

.clip(extent\_phs); //The result can be clipped, as it is an Image!

print(s2\_mean, 'IC 2020 reduce mean');

//กำหนดชื่อแบนด์ใหม่ เนื่องจากชื่อแบนด์มีการเปลี่ยนไป กำหนดผ่านตัว key ที่ชื่อ 'bands'

var visParams\_mean = {'min': 400,'max': [4000,3000,3000], 'bands':'B8\_mean,B4\_mean,B3\_mean'};

Map.addLayer(s2\_mean, visParams\_mean, 'IC 2020 reduce mean', false);

//ทำการลดข้อมูลด้วยการใช้ minMax ทำให้ได้สองแบนด์ผลลัพธ์คือ min และ Max

var s2\_minMax = s2a.reduce(ee.Reducer.minMax())

.clip(extent\_phs);

print(s2\_minMax, 'IC 2021 reduce minMax');

var visParams\_min = {'min': 0,'max': [2000,2000,2000], 'bands':'B8\_min,B4\_min,B3\_min'};

var visParams\_max = {'min': 1500,'max': [8000,9000,9000], 'bands':'B8\_max,B4\_max,B3\_max'};

Map.addLayer(s2\_minMax, visParams\_min, 'IC 2020 reduce min', false);

Map.addLayer(s2\_minMax, visParams\_max, 'IC 2020 reduce max', false);

//Step 6: การทำชาร์ทข้อมูลเชิงห้วงเวลา

//สร้างชาร์ทเชิงห้วงเวลา time series จากข้อมูลค่าการสะท้อนพื้นผิวของแบนด์ 3, 4 และ 8

var chart = ui.Chart.image

.series({

imageCollection: s2a.select('B3','B4','B8'),

region: extent\_phs,

reducer: ee.Reducer.mean(),

scale: 200

})

.setOptions({

title: 'Mean Surface Reflectance Value by Date for Phitsanulok',

hAxis: {title: 'เดือน ปี', titleTextStyle: {italic: false, bold: true}},

vAxis: {title: 'ค่าการสะท้อนพื้นผิว',titleTextStyle: {italic: false, bold: true}},

});

print(chart);

//เพิ่มชาร์ท a day-of-year-chart ของค่าการสะท้อนพื้นผิวเฉลี่ยแบนด์ 3, 4 และ 8

var doychart = ui.Chart.image

.doySeries({

imageCollection: s2a.select('B3','B4','B8'),

region: extent\_phs,

regionReducer: ee.Reducer.mean(),

scale: 200,

yearReducer: ee.Reducer.mean(),

startDay: 1,

endDay: 365

})

.setOptions({

title: 'Mean Surface Reflectance Value by Date for Lebanon',

hAxis: {title: 'Day of year', titleTextStyle: {italic: false, bold: true}},

vAxis: {title: 'ค่าการสะท้อนพื้วผิว',titleTextStyle: {italic: false, bold: true}},

});

print(doychart);

/\*

ให้นิสิตดัดแปลงโค้ด โดยเลือกพื้นที่ที่นิสิตสนใจ เช่น จังหวัดที่นิสิตเกิด โต หรือของผู้ปกครอง ที่นิสิตคุ้นเคยพื้นที่

แล้วนิสิตลองทำการเปลี่ยนแบนด์เพื่อดูกราฟเชิงห้วงเวลา

\*/