

SYKEN uusi uudistuvan ympäristötiedon strateginen ohjelma

Laura Uusitalo

Uudistuvan ympäristötiedon strateginen ohjelma (YTO), SYKE

Ensimmäinen Suomen GEO -tapaaminen 23.5.2018

Twitter: @UusitaloLaura



S Y K E

Mikä YTO?

- Aloitti 2018 alussa
- Aiheet:
 - Uudet tavat tuottaa ja hyödyntää ympäristötietoa
 - Tiedon käytettävyys & vaikuttavuus päätöksenteossa
- Esim.
 - Satelliittiaineistot, automaattiset seuranta-asetat, geneettiset menetelmät ym.
 - Kansalaishavainnointi
 - Koneoppiminen & tekoäly...

Esimerkki:

**Voiko satelliittikuvista
päätellä
maanpeiteluokan?**



Esimerkki: Satelliittikuvat -> maanpeiteluokka

- **Tavoite:** Kehittää järjestelmä, joka satelliittikuvasta päättelee (“ennustaa”) maanpeiteluokan
 - Mitkä luokat mahdollista päätellä, millä tarkkuudella?
- **Menetelmä:** Supervised learning, 3D convolutional neural networks (deep learning)
 - Ristiinvalidoinnilla voidaan arvioida luotettavuus
- **Lopputulos:** Valmis, opetettu järjestelmä, joka päättelee maanpeiteluokat satelliittikuvista
 - Voidaan soveltaa uusiin aineistoihin

Työryhmä

- Janne Mäyrä (SYKE/JY) tekee gradun aiheesta
- Ilkka Pölönen (JY) ohjaa työtä
- Pekka Härmä, Markus Törmä, Kristin Böttcher, Mikko Kervinen, Laura Uusitalo, ... (SYKE)

PRACTICAL APPROACH FOR HYPERSPECTRAL IMAGE PROCESSING IN PYTHON

Leevi Annala*, Matti A. Eskelinen, Jyri Hämäläinen, Aamos Riihinen, Ilkka Pölönen

Faculty of Information Technology, University of Jyväskylä - leevi.a.annala@student.jyu.fi

Commission III, WG III/4

KEY WORDS: Python, Data analysis, Hyperspectral imaging, Image processing, Machine learning, Open source

ABSTRACT:

Python is a very popular programming language among data scientists around the world. Python can also be used in hyperspectral data analysis. There are some toolboxes designed for spectral imaging, such as Spectral Python and HyperSpy, but there is a need for analysis pipeline, which is easy to use and agile for different solutions. We propose a Python pipeline which is built on packages xarray, Holoviews and scikit-learn. We have developed some of own tools, MaskAccessor, VisualisorAccessor and a spectral index library. They also fulfill our goal of easy and agile data processing. In this paper we will present our processing pipeline and demonstrate it in practice.

1. INTRODUCTION AND MOTIVATION

Python is a go-to programming language of many scientists and it could also be good programming language for hyperspectral data analysis. It has advantage of being actively developed, free, open source programming language. In addition, since it looks like pseudocode, it is easy to learn and write. There are Python

other. First we of course need to import all of the packages, like in figure 1.

```
import xarray as xr
import numpy as np
import pandas as pd
import holoviews as hv
from sklearn import svm
```

```
In [1]: import xarray as xr
import numpy as np
import pandas as pd
import holoviews as hv
from sklearn import svm
import sklearn
from sklearn.model_selection import GridSearchCV
import visacc
import maskacc

hv.notebook_extension('matplotlib')
```

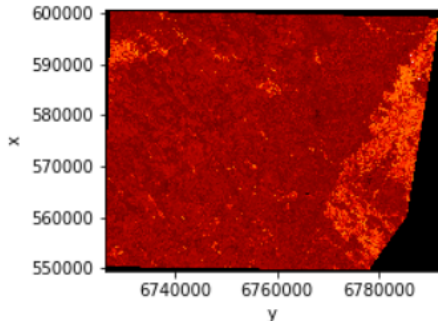


```
In [2]: file = 'Data/kaakonkulma_stack_clc_image2017s2_s2ind20172016.img'
cube = xr.open_rasterio(file)
```

```
INFO:rasterio._base:Failed to auto identify EPSG: 7
```

```
In [11]: hv.Image(cube.sel(band=15, method='nearest'))
```

Out[11]:



Kiitos!

Ota yhteyttä:

laura.uusitalo@ymparisto.fi

Twitter: @UusitaloLaura

**SYKELäisille YTO:n ja
koneoppimisverkoston
Yammer-ryhmät**

