ΜΕΜ104 Γλώσσα Προγραμματισμού Ι

Μιχάλης Πλεξουσάκης

22 Δεκεμβρίου 2020

Μαθηματικά και Εφαρμοσμένα Μαθηματικά

Περιεχόμενα

Η βιβλιοθήκη matplotlib

Η βιβλιοθήκη matplotlib

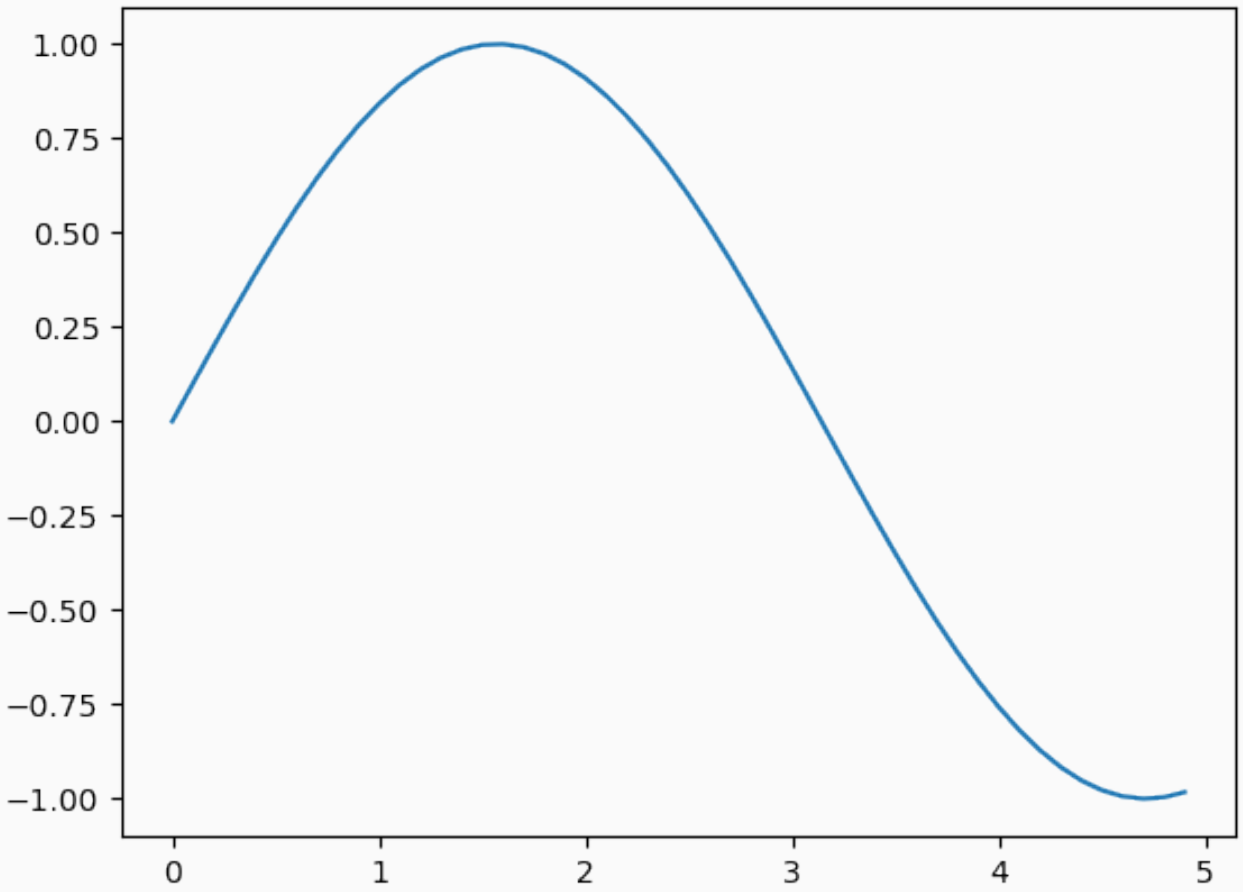
Η ανάπτυξη της ξεκίνησε το 2003 από τον John D. Hunter (1968-2012). Το 2012 η ανάπτυξη πέρασε στην κοινότητα χρηστών της Python.

Σήμερα η βιβλιοθήκη πάνω από 70 000 γραμμές κώδικα και υποστηρίζει δεκάδες είδη γραφικών παραστάσεων.

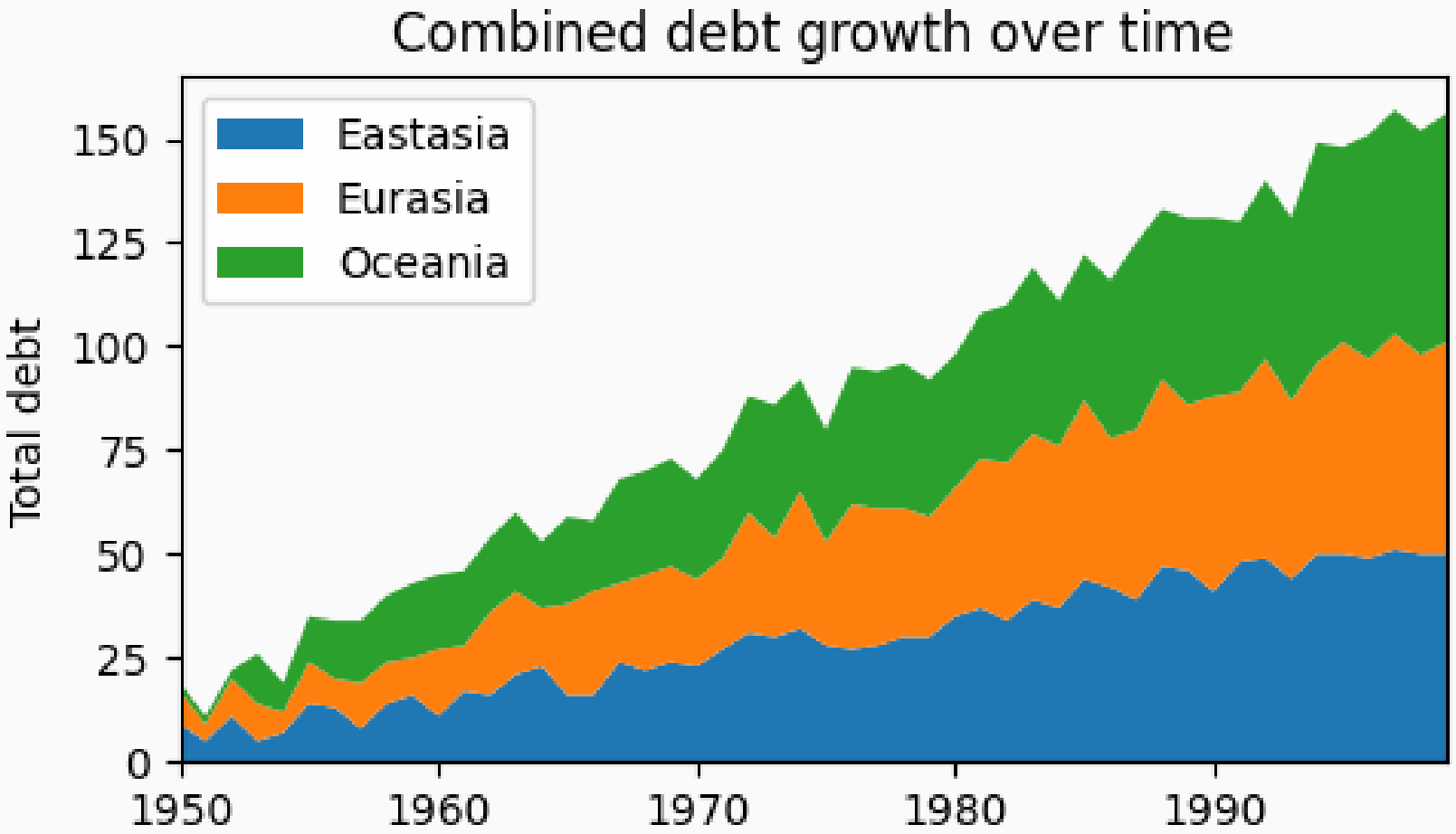
Η διαδραστική χρήση της `matplotlib` γίνεται μέσω του κελύφους `pyplot`, χρήσιμο για την προγραμματική παραγωγή γραφικών παραστάσεων.

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
x = np.arange(0, 5, 0.1)
y = np.sin(x)
plt.plot(x, y)
plt.show()
```

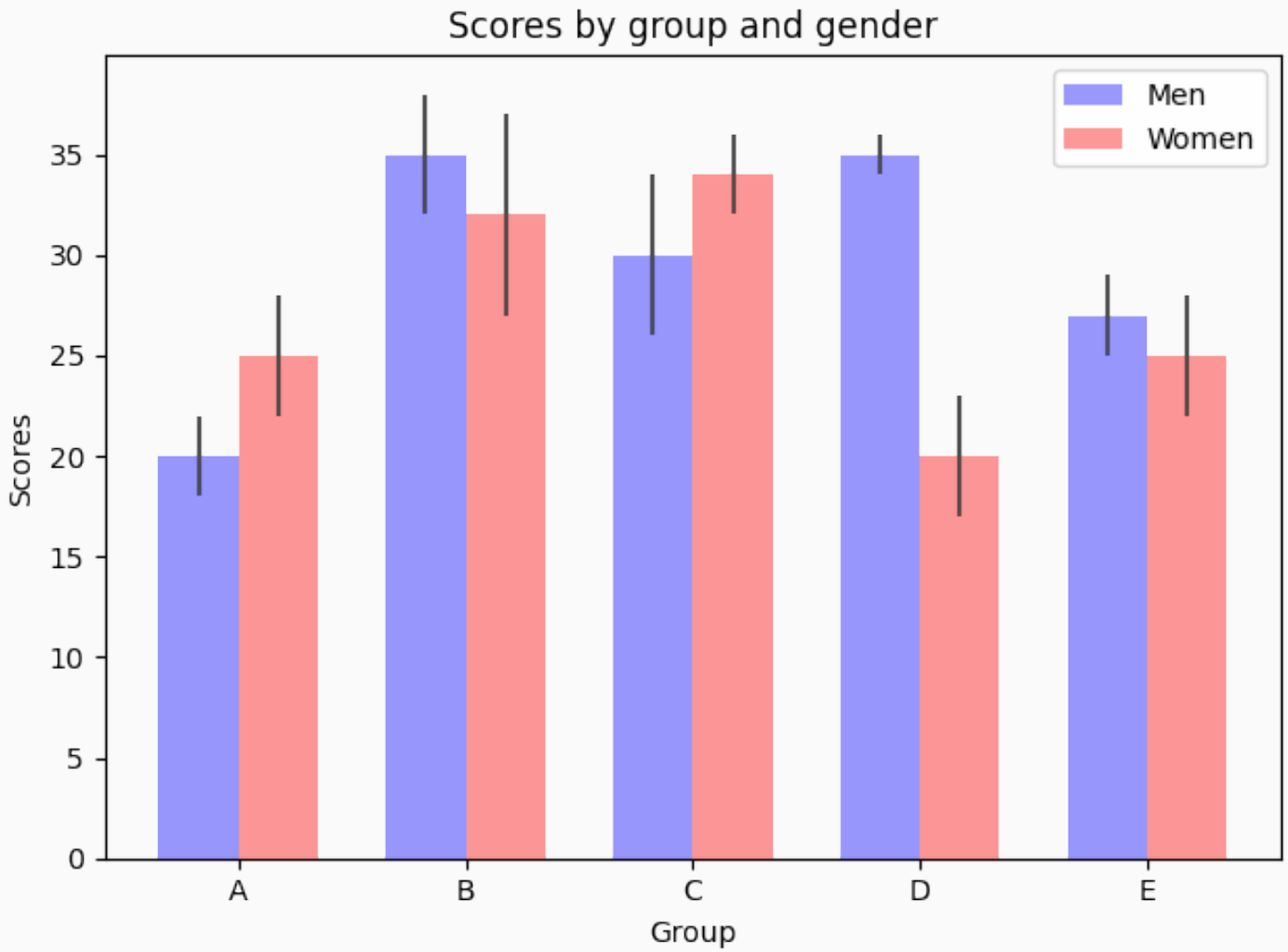
Η βιβλιοθήκη matplotlib



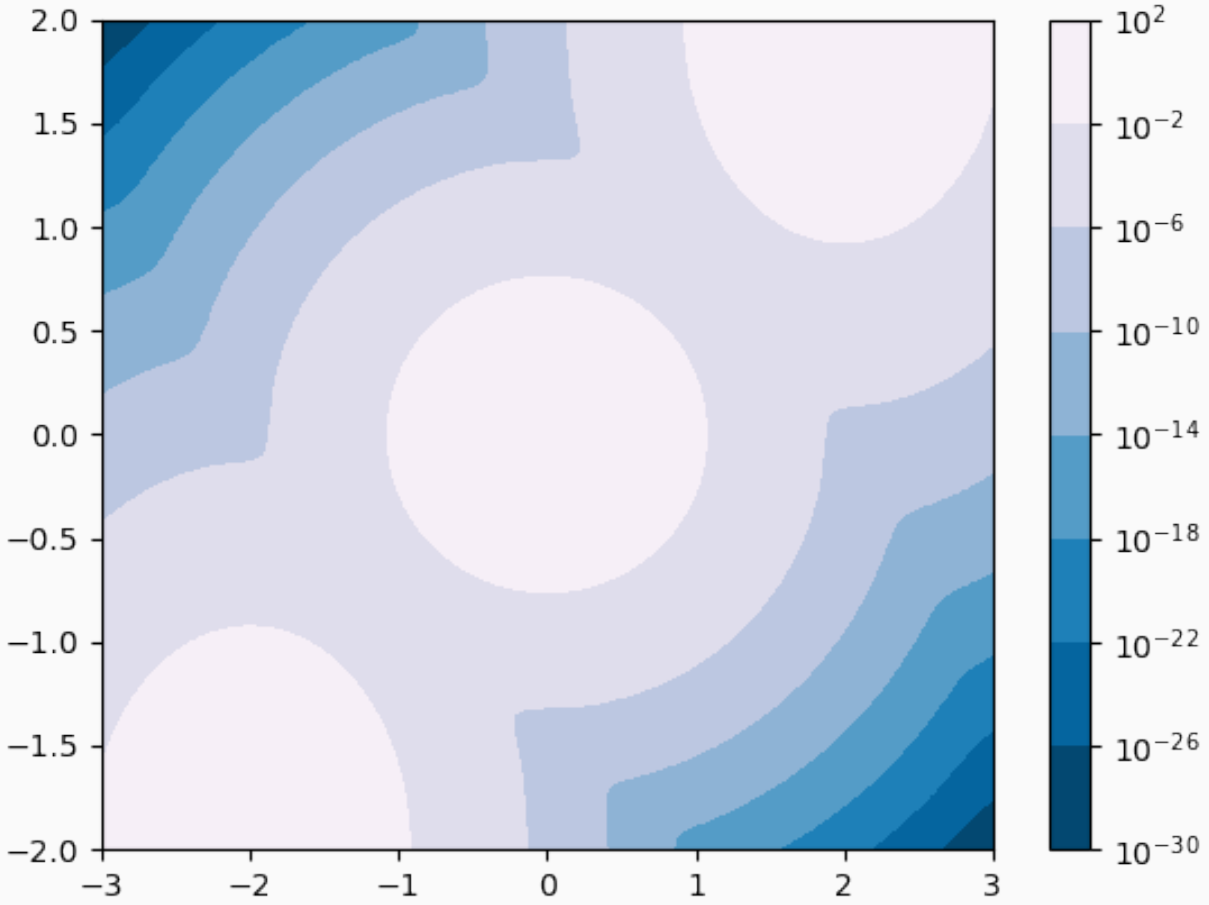
Η βιβλιοθήκη matplotlib



Η βιβλιοθήκη matplotlib - Παραδείγματα



Η βιβλιοθήκη matplotlib - Παραδείγματα



Η βιβλιοθήκη matplotlib

Η πλήρης λίστα γραφικών παραστάσεων με τη matplotlib είναι στον σύνδεσμο
https://matplotlib.org/api/axes_api.html#plotting

Δεκάδες παραδείγματα γραφικών παραστάσεων υπάρχουν στην ιστοσελίδα https://matplotlib.org/examples/index.html

Συχνές ερωτήσεις (FAQ) για την `matplotlib` απαντούνται στην ιστοσελίδα https://matplotlib.org/faq/usage_faq.html

Οδηγοί εκμάθησης της `matplotlib`, τόσο για αρχάριους όσο και για προχωρημένους χρήστες υπάρχουν στην ιστοσελίδα https://matplotlib.org/tutorials/index.html

Η βιβλιοθήκη SymPy

Η βιβλιοθήκη SymPy

Η βιβλιοθήκη SymPy εκτελεί συμβολικούς υπολογισμούς, χειρίζεται δηλαδή μαθηματικές εκφράσεις με συμβολικές μεταβλητές ακριβώς, χωρίς να καταφεύγει στον αριθμητικό υπολογισμό τους.

```
>>> from sympy import *
>>> x, y = symbols('x y')
>>> expand((x+y)**3)
x**3 + 3*x**2*y + 3*x*y**2 + y**3

>>> integrate(exp(x)*sin(x), x)
exp(x)*sin(x)/2 - exp(x)*cos(x)/2
```

Η βιβλιοθήκη SymPy

```
>>> diff(sin(x)*exp(x), x)
exp(x)*sin(x) + exp(x)*cos(x)

>>> integrate(log(x), (x, 0,  2))
-2 + 2*log(2)

>>> solve(x**2 - 2, x)
[-sqrt(2), sqrt(2)]

>>> Matrix([[1, 2], [2, 2]]).eigenvals()
{3/2 - sqrt(17)/2: 1, 3/2 + sqrt(17)/2: 1}
```

Η βιβλιοθήκη SymPy

Η ιστοσελίδα της SymPy είναι στον σύνδεσμο
https://www.sympy.org/en/index.html

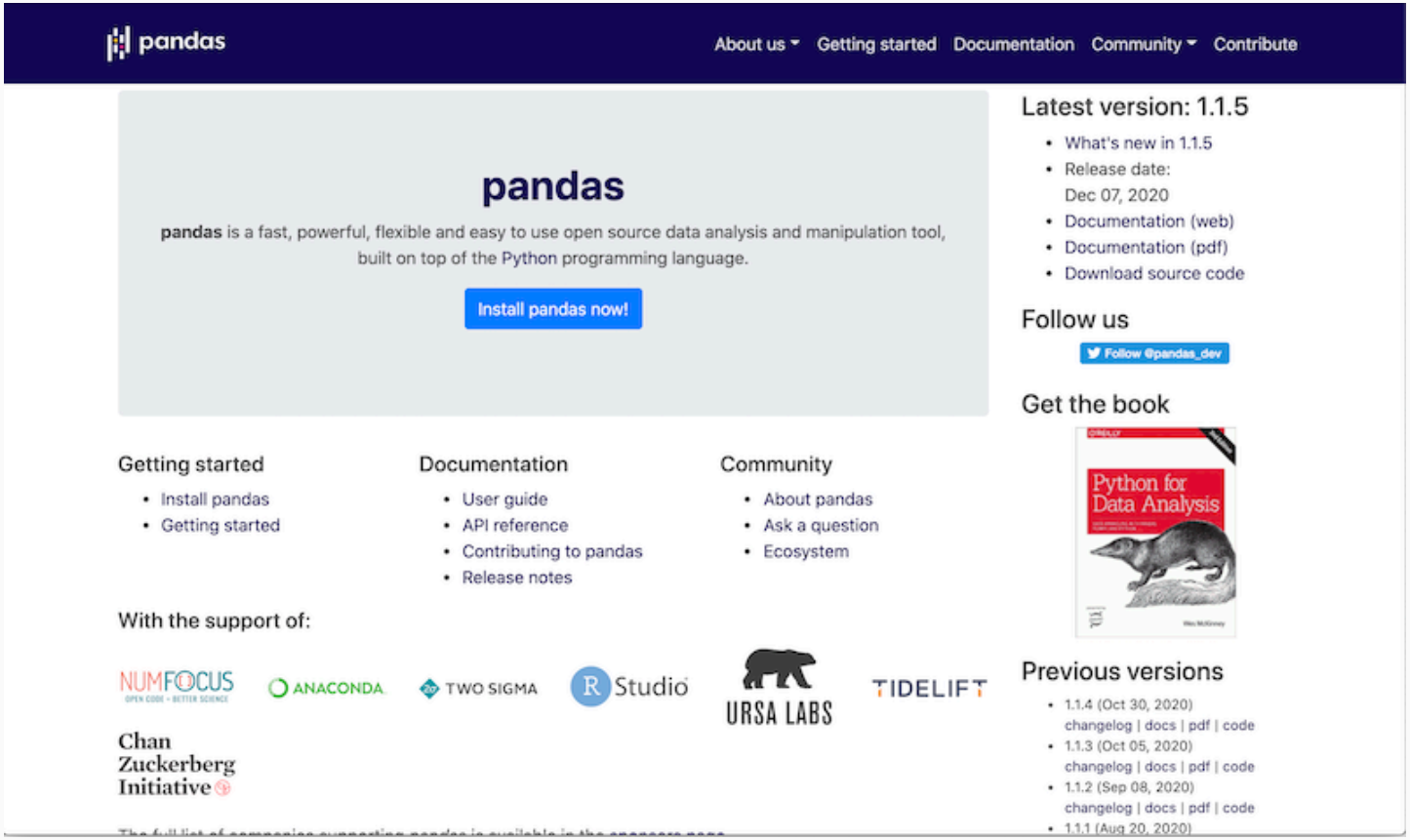
Ένα online κέλυφος της SymPy βρίσκεται στον σύδεσμο
https://live.sympy.org/

Το εγχειρίδιο χρήσης της SymPy είναι στον σύνδεσμο https://docs.sympy.org/latest/tutorial/index.html

Άλλες χρήσιμες βιβλιοθήκες

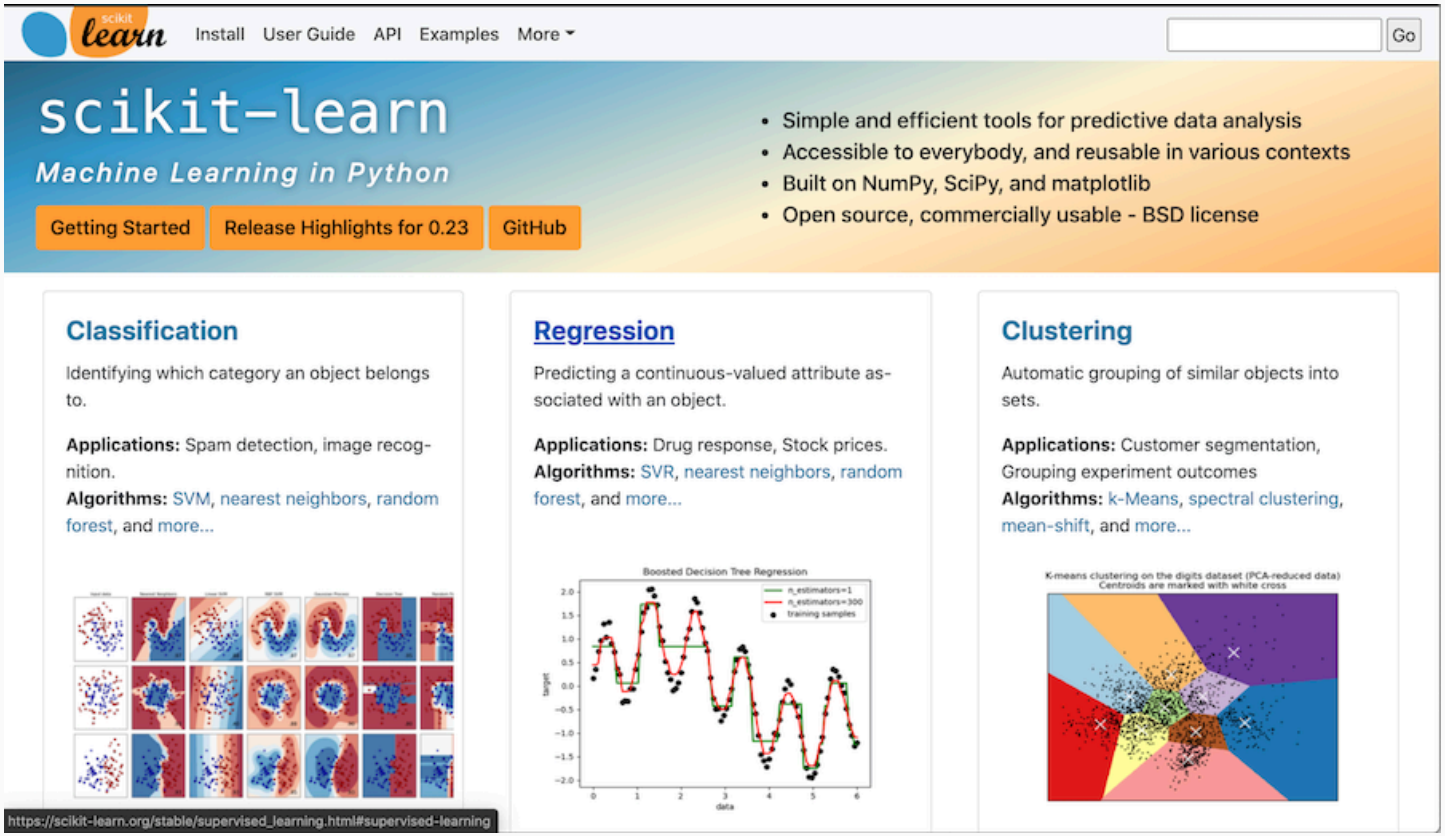
Η βιβλιοθήκη pandas

https://pandas.pydata.org/



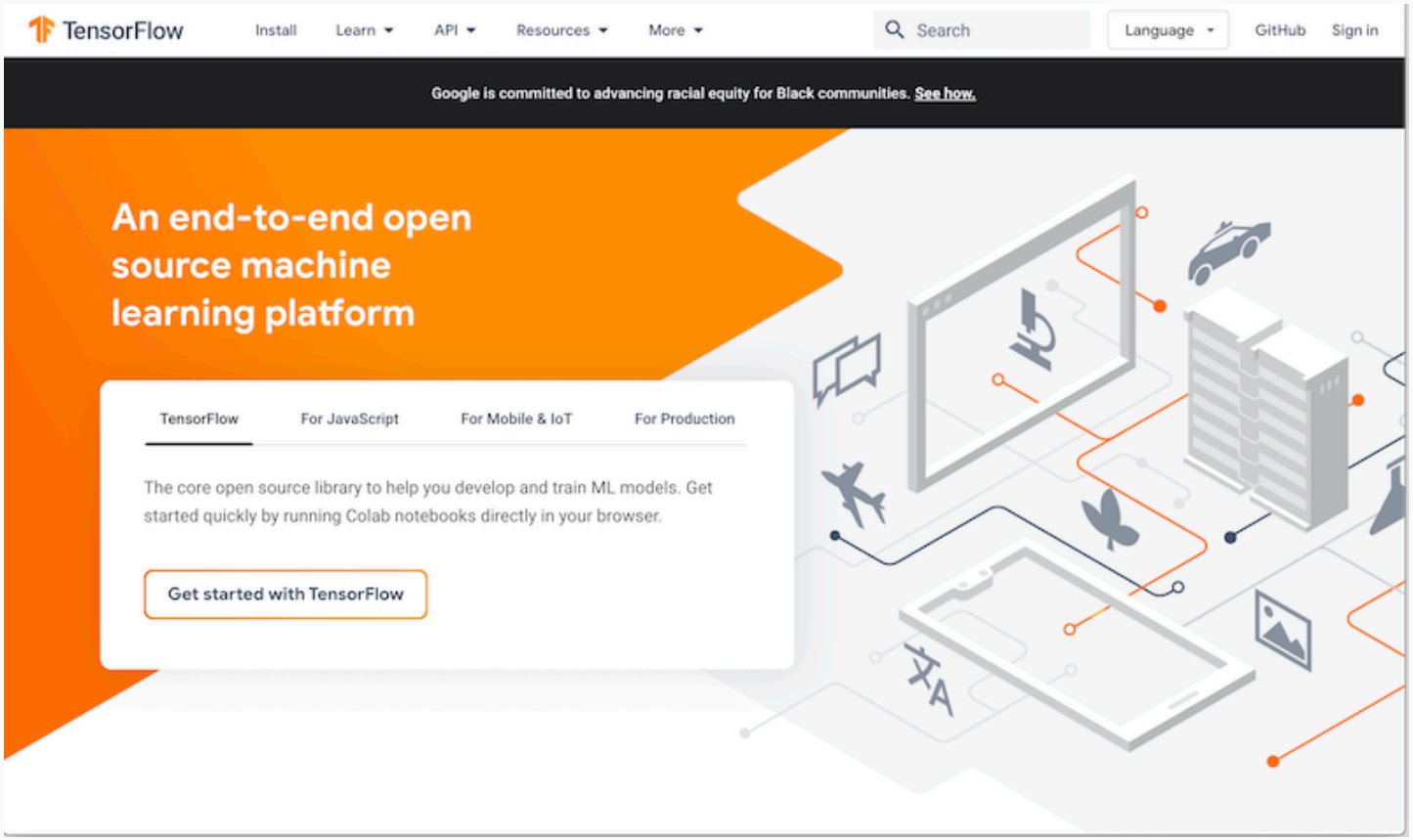
Η βιβλιοθήκη scikit-learn

https://scikit-learn.org/stable/



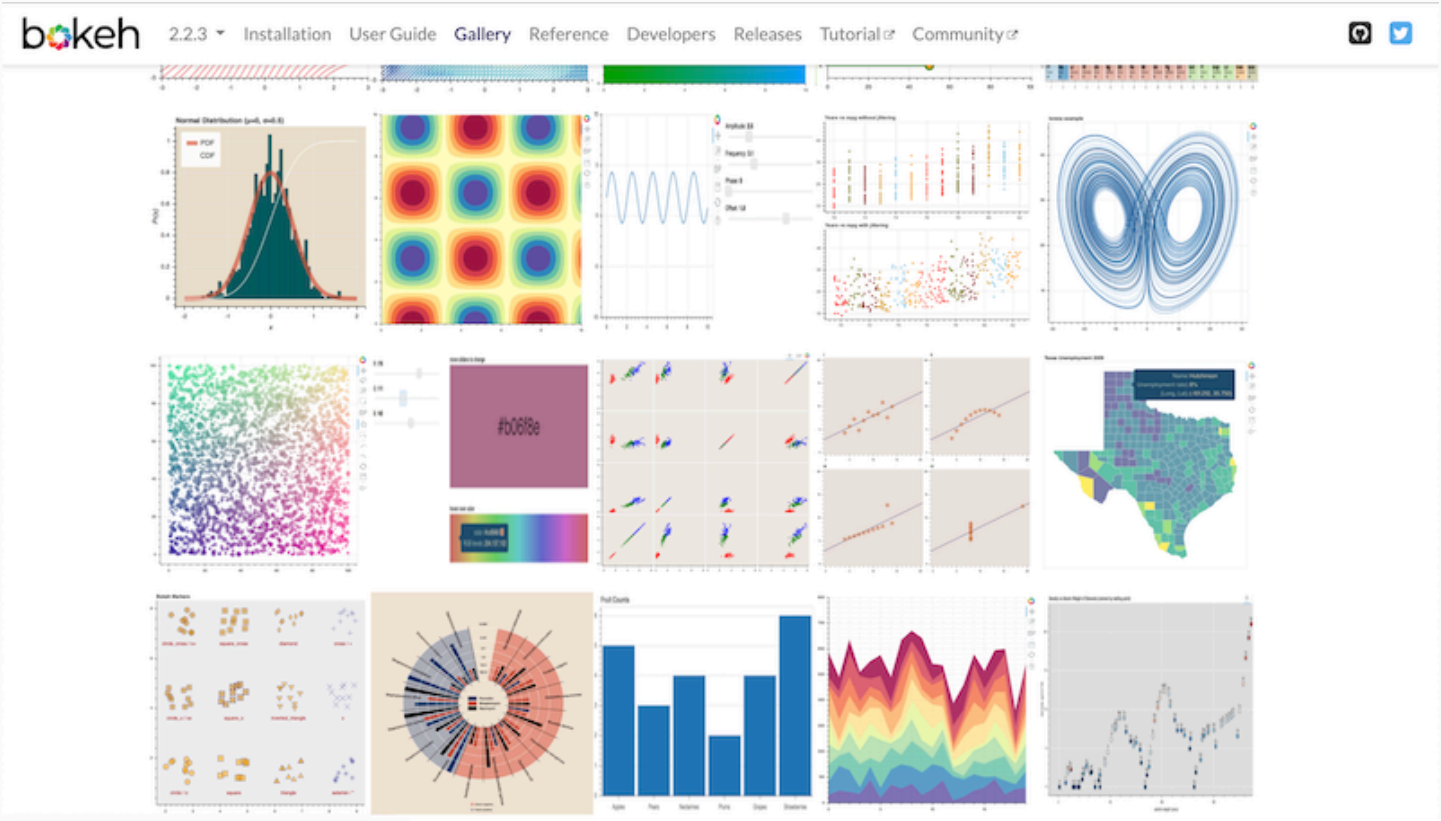
Η βιβλιοθήκη tensorflow

https://www.tensorflow.org/



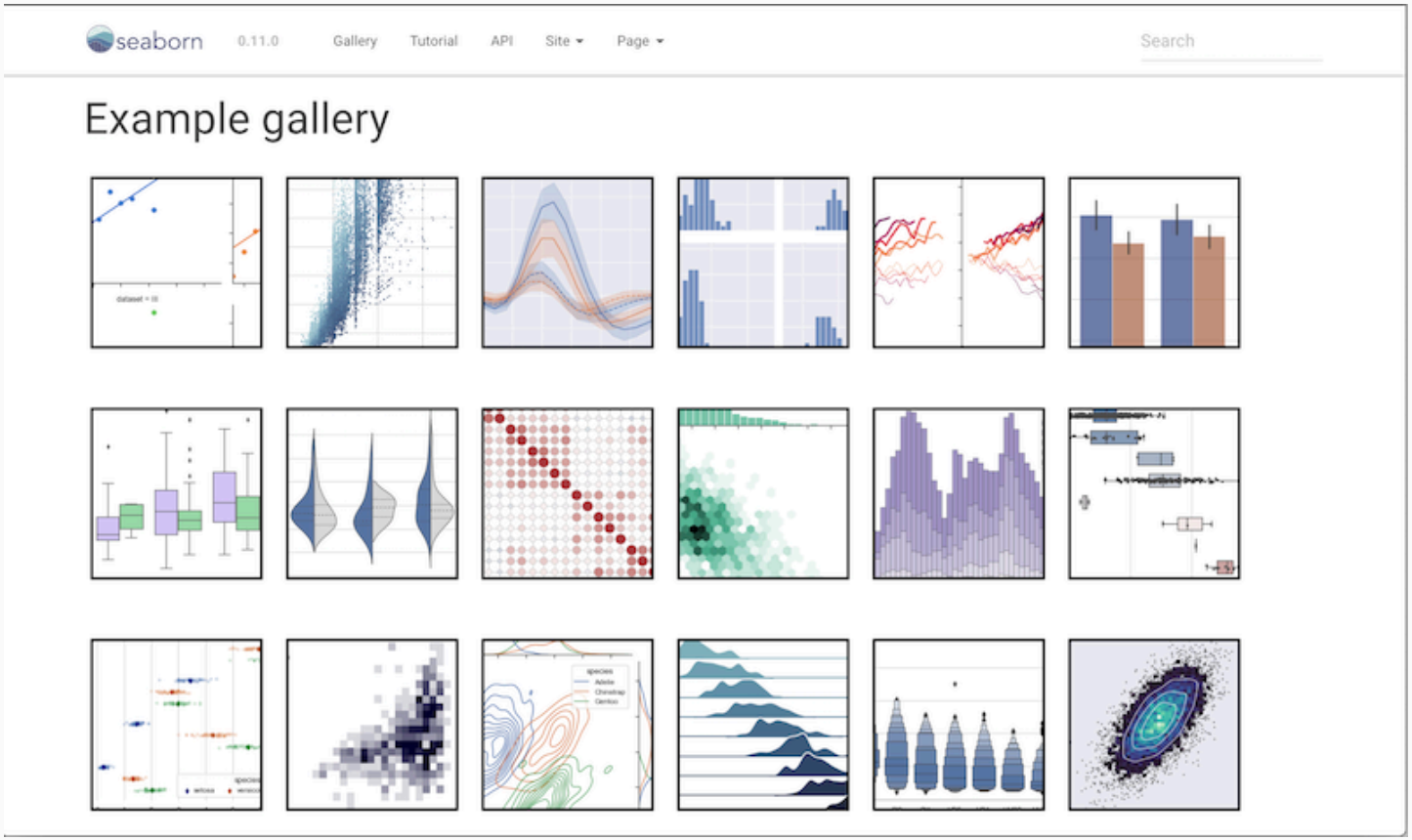
Η βιβλιοθήκη bokeh

https://docs.bokeh.org/en/latest/index.html



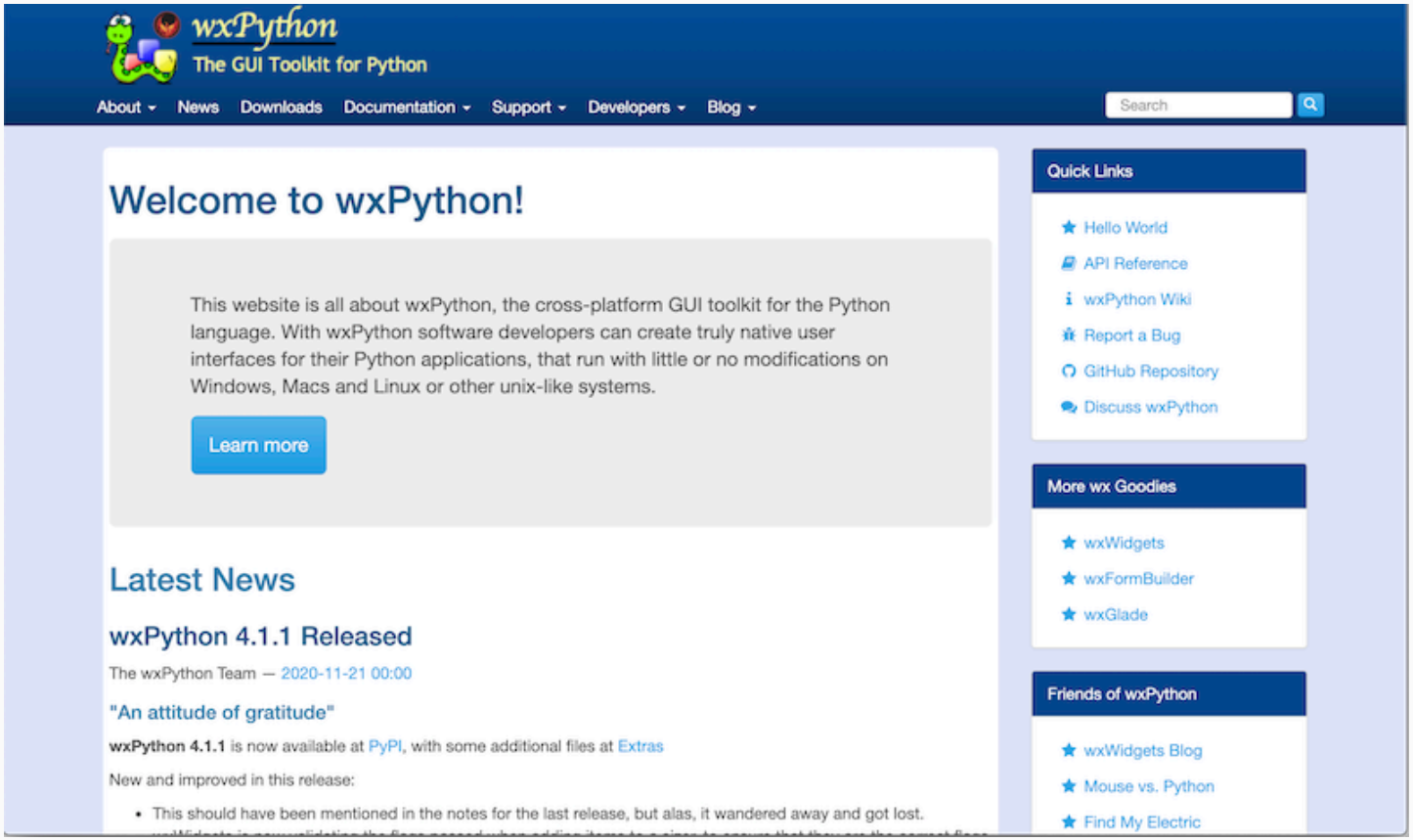
Η βιβλιοθήκη seaborn

https://seaborn.pydata.org/index.html



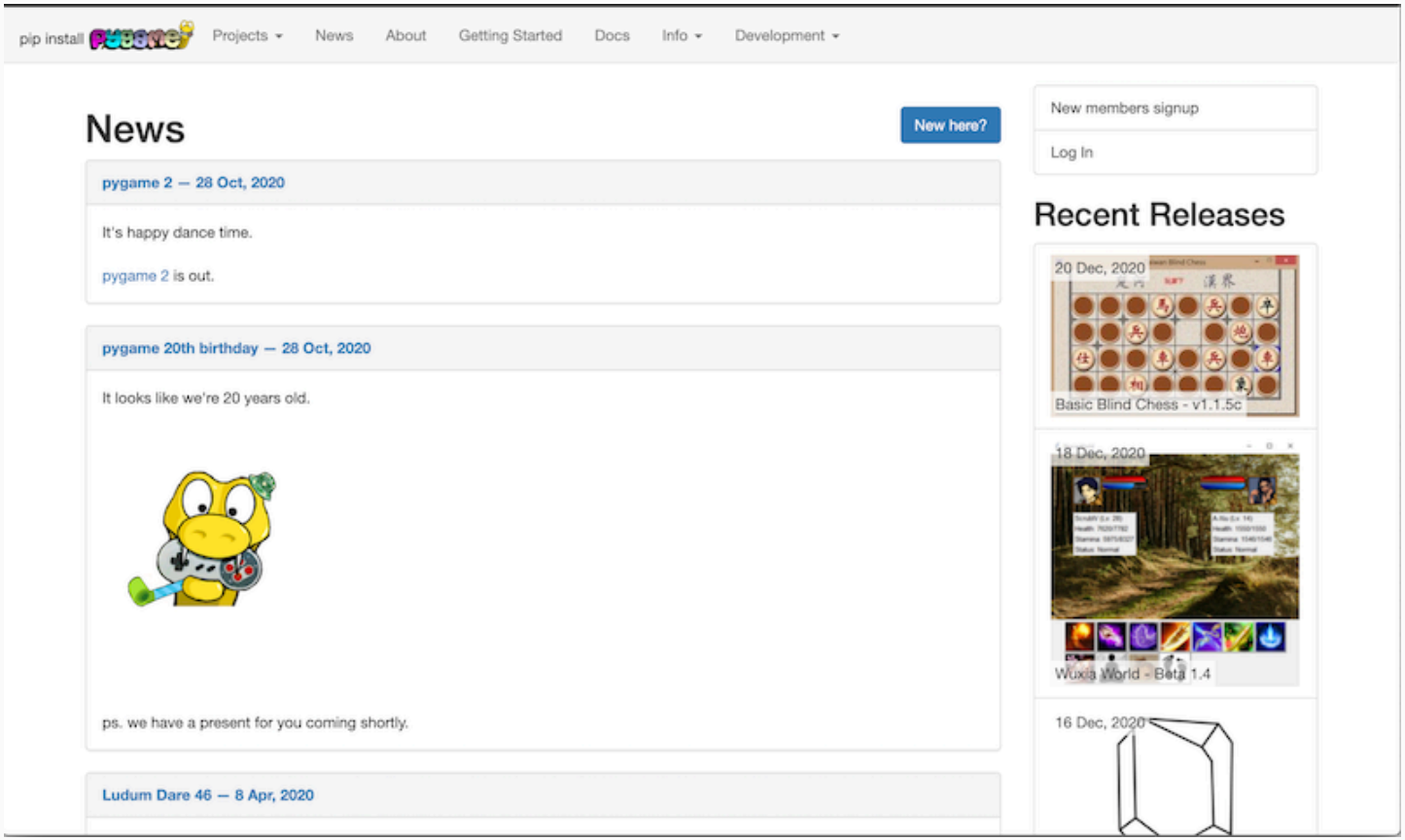
Η βιβλιοθήκη wxPython

https://www.wxpython.org/



Η βιβλιοθήκη pyGame

https://www.pygame.org/news



Άλλες βιβλιοθήκες

1. calendar: Χρήσιμες μέθοδοι για διαχείριση ημερολογίων
   https://docs.python.org/3/library/calendar.html
2. emojis: Πλήρης σειρά από emojis
   https://pypi.org/project/emoji/
3. turtle: Εισαγωγή στον προγραμματισμό (για αρχάριους)
   https://docs.python.org/3/library/turtle.html
4. pyEphem: Αστρονομία με την Python
   https://rhodesmill.org/pyephem/
5. cartopy: Δεδομένα πάνω σε χάρτες
   https://scitools.org.uk/cartopy/docs/latest/