

YAPAY ZEKA VE PYTHON PROGRAMLAMA

SciPy
Emir Öztürk

SCI-PY

- Matematiksel, bilimsel ve mühendislik işlemleri için bir kütüphane
- Numpy + Scipy library + Matplotlib + IPython + SymPy + pandas
- `pip3 install numpy scipy matplotlib ipython jupyter pandas sympy`

SABİTLER

- `from scipy import constants`
- `print(dir(constants))`
 - Metric (SI)
 - Binary
 - Kütle
 - Aç
 - Zaman
 - Uzunluk
 - Basınç
 - Alan
 - Hacim
 - ...

https://www.w3schools.com/python/scipy_constants.asp

KÖK BULMA

- `from scipy.optimize import root`
- `def esitlik(x):`
 - `return x + cos(x)`
- `root(esitlik,0)`

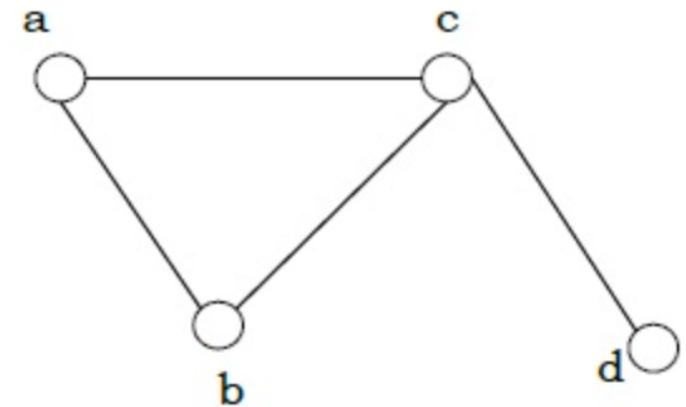
MINIMA – MAXIMA

- `minimize()`
- Metotlar
 - CG, BFGS, Newton-CG, L-BFGS-B, TNC, COBYLA, SLSQP
- `from scipy.optimize import minimize`
- `def esitlik(x):`
 - `return x**2 + x + 2`
 - `minimum = minimize(esitlik,tahminikok,method='BFGS')`

GRAFLAR

- Bitişiklik matrisi
- Graf düğümleri satır ve sütunlar
- Graf kenarları değerler

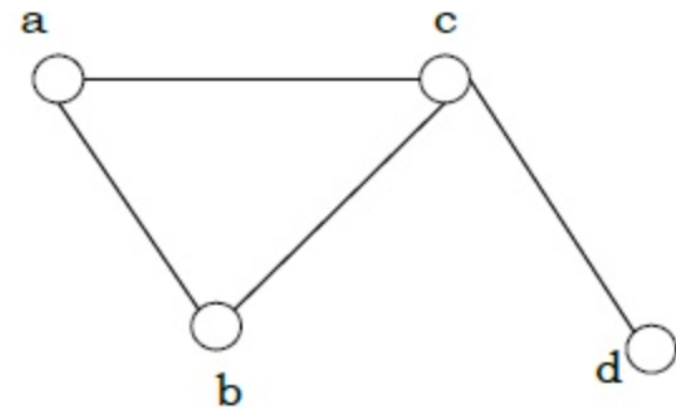
➤
$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$



GRAFLAR – BFS – DFS

- `depth_first_order(csr matrix,başlangıç elemanı)`
- `breadth_first_order(csr matrix,başlangıç elemanı)`

```
from scipy.sparse.csgraph import depth_first_order
from scipy.sparse import csr_matrix
import numpy as np
arr = np.array([
    [0, 1, 1, 0],
    [1, 0, 1, 0],
    [1, 1, 0, 1],
    [0, 0, 1, 0]])
graph = csr_matrix(arr)
print(graph)
x,y = depth_first_order(graph,0, return_predecessors=True)
print(x)
```



INTERPOLATION

- İki aralık arası sayı oluşturma
- `from scipy.interpolate import interp1d`
- X değerleri ve Y değerleri
- `np.arange()`
- `interpolasyonFonksiyonu = interp1d(x,y)`
- `yeniXler = np.arange(0,9,0.1)`
- `yeniYler = interpolasyonFonksiyonu(yeniXler)`

SYMPY

- Sembolik çözüm
 - Mathematica
 - Maple
 - Matlab

<https://scipy-lectures.org/packages/sympy.html>

SYMPY – SEMBOLLER

- `import sympy as sym`
- `x = sym.Symbol('x')`
- `y = sym.Symbol('y')`
- `x + y + x - y` ?
- `(x + y) ** 2` ?

SYMPY – GENİŞLETME VE BASİTLEŞTİRME

- `sym.expand((x+y) ** 2)`
- `sym.expand((x+y)**3)`
- `sym.simplify((x + x*y) / x)`

SYMPY – LIMIT

- `sym.limit(sym.sin(x) / x, x, 0) ?`
- `sym.limit(1 / x, x, sym.oo) ?`
- `sym.limit(x ** x, x, 0) ?`

DIFFERENTIATION

- `sym.diff(sym.sin(x),x) ?`
- `sym.diff(sym.sin(2*x),x) ?`
- `sym.diff(sym.tan(x), x)`
- Türev
- `sym.diff(sym.sin(2*x),x,1)`
- `sym.diff(sym.sin(2*x),x,2)`
- `sym.diff(sym.sin(2*x),x,3)`

INTEGRATION

- `sym.integrate(6 * x ** 5,x) ?`
- `sym.integrate(sym.sin(x),x) ?`
- Sınırlı
- `sym.integrate(x**3, (x,-1,1))`
- `sym.integrate(sym.sin(x),(x, 0,sym.pi /2))`

PANDAS

- Veri analizi
- Veri düzenleme
- Verileri yeniden boyutlandırma
- Veri setlerinin birleştirilmesi
- Zaman serileri ile ilgili hesaplar