

NumPy

NumPy – библиотека с открытым программным кодом для языка программирования Python. Предназначена для эффективной поддержки многомерных массивов, включает в себя реализацию множества высокоуровневых функций для работы с многомерными массивами.

Примеры использования:

```
-sh-4.2$ python3
>>> import numpy as np
>>> X, Y = np.meshgrid(np.linspace(-1,1,10), np.linspace(-1,1,10))
>>> D = np.hypot(X, Y)
>>> sigma, mu = 1.0, 0.0
>>> G = np.exp(-((D - mu) ** 2 / (2.0 * sigma ** 2)))
>>> print(G)
[[ 0.36787944  0.44822088  0.51979489  0.57375342  0.60279818  0.60279818
  0.57375342  0.51979489  0.44822088  0.36787944]
 [ 0.44822088  0.54610814  0.63331324  0.69905581  0.73444367  0.73444367
  0.69905581  0.63331324  0.54610814  0.44822088]
 [ 0.51979489  0.63331324  0.73444367  0.81068432  0.85172308  0.85172308
  0.81068432  0.73444367  0.63331324  0.51979489]
 [ 0.57375342  0.69905581  0.81068432  0.89483932  0.9401382  0.9401382
  0.89483932  0.81068432  0.69905581  0.57375342]
 [ 0.60279818  0.73444367  0.85172308  0.9401382  0.98773022  0.98773022
  0.9401382  0.85172308  0.73444367  0.60279818]
 [ 0.60279818  0.73444367  0.85172308  0.9401382  0.98773022  0.98773022
  0.9401382  0.85172308  0.73444367  0.60279818]
 [ 0.57375342  0.69905581  0.81068432  0.89483932  0.9401382  0.9401382
  0.89483932  0.81068432  0.69905581  0.57375342]
 [ 0.51979489  0.63331324  0.73444367  0.81068432  0.85172308  0.85172308
  0.81068432  0.73444367  0.63331324  0.51979489]
 [ 0.44822088  0.54610814  0.63331324  0.69905581  0.73444367  0.73444367
  0.69905581  0.63331324  0.54610814  0.44822088]
 [ 0.36787944  0.44822088  0.51979489  0.57375342  0.60279818  0.60279818
  0.57375342  0.51979489  0.44822088  0.36787944]]
>>> def moving_average(a, n=3):
...     ret = np.cumsum(a, dtype=float)
...     ret[n:] = ret[n:] - ret[:-n]
...     return ret[n - 1:] / n
...
>>> print(moving_average(np.arange(20), 3))
[ 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9. 10. 11. 12. 13. 14.
 15. 16. 17. 18.]
```

Книги:

- Oliphant T. E. *Guide to NumPy*. // CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.
- McKinney W. *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython*. // O'Reilly, 2017.
- Johansson R. *Numerical Python: Scientific Computing and Data Science Applications with NumPy, SciPy and Matplotlib*. // Apress, 2018.
- VanderPlas J. *Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data*. // O'Reilly, 2016.
- Cakmak U. M., Cuhadaroglu M. *Mastering Numerical Computing with NumPy: Master scientific computing and perform complex operations with ease*. // Packt Publishing, 2018.

Сетевые ресурсы:

- NumPy. <https://numpy.org>
- NumPy | Python 3 для начинающих. <https://pythonworld.ru/numpy>
- NumPy в Python. <https://habr.com/ru/post/352678>
- Нескучный туториал по NumPy. <https://habr.com/ru/post/469355>

Консультация по вопросам использования:

vtasks@jscs.ru