

Семёнов Иван Александрович,
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: semenovia.chem@yandex.ru

Шефер Павел Павлович,
магистрант каф. ХТТ, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: bezdnyy2@gmail.com

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИБЛИОТЕКИ NUMPY ДЛЯ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON В РАБОТЕ УЧЕНОГО И ИНЖЕНЕРА

Semenov I.A., Shefer P.P.

USING THE NUMPY LIBRARY FOR THE PYTHON PROGRAMMING LANGUAGE IN THE WORK OF A SCIENTIST AND ENGINEER

Аннотация. Рассмотрены основные возможности библиотеки NumPy для языка программирования Python применительно к вычислительным проблемам инженеров и ученых технических дисциплин. Описаны особенности организации массива данных класса ndarray.

Ключевые слова: программирование, Python, NumPy, матрица, тензор.

Abstract. The main capabilities of the NumPy library for the Python programming language, intended for computational tasks of engineers and scientists, and technical disciplines, are considered. The features of organizing a data array of the ndarray class are described.

Keywords: programming, Python, NumPy, matrix, tensor.

В современном мире умение использовать компьютерную технику в профессиональных целях является базовым навыком любого специалиста. Инженеры и учёные технических наук – люди, чья деятельность связана с расчетами и моделированием. Для них компьютерная техника является незаменимым инструментом, облегчающим выполнение трудоемкой вычислительной работы.

В настоящее время одним из основных языков программирования технических специалистов является Python. Распространенность этого языка связана с его универсальностью в решении многих задач. В своем арсенале он имеет большое количества дополнительных библиотек функций и классов, которые упрощают вычислительную работу инженера. Одной из таких библиотек является модуль NumPy [1].

Модуль NumPy расширяет возможности языка Python. Он позволяет обрабатывать огромные многомерные массивы и матрицы, предлагает полный набор математических функций высокого уровня, предназначенных для эффективного управления этими массивами. NumPy работает как программное обеспечение с открытым исходным кодом – любой участник профессионального сообщества может внести свой вклад в его доработку и развитие. Это делает его бесценным инструментом для инженеров в различных областях.

Одно из преимуществ использования NumPy в работе инженеров заключается в том, что этот модуль даёт возможность оперировать большими массивами данных. С помощью NumPy инженеры могут легко создавать и выполнять математические операции с огромными многомерными матрицами.

NumPy предоставляет широкий перечень математических функций, которые включают в себя как базовые арифметические операции, так и более сложные операции линейной алгебры, преобразования Фурье, статистические функции и т.п. Инженеры могут использовать эти функции для выполнения расчетов, анализа данных и решения математических задач в своих проектах.

Базовым понятием модуля NumPy является класс `ndarray`, который представляет собой образ n -мерного тензора данных. В отличие от встроенной в Python структуры данных списка класса `list` экземпляры класса `ndarray` требуют однородной типизации: все элементы в одном массиве должны иметь один и тот же тип данных. Кроме того, `ndarray` более строго и экономично использует память для хранения информации, что налагает ряд ограничений на изменение его структуры. Изменение размерности массива возможно только в том случае, если количество элементов преобразованного массива остается неизменным. Так, например, двумерная матрица с 3-мя строками и 4-мя столбцами состоит из 12-ти элементов. Такой объект `ndarray` может быть преобразован в массив данных другой размерности, но состоящий ровно из того же числа элементов – например, в 3-х мерный тензор со структурой (3, 2, 2).

Ограничения в гибкости преобразования массивов средствами NumPy компенсируются повышенной скоростью операций над большими объемами информации. Производительность и эффективность делают его хорошим инструментом для обработки больших наборов данных и выполнения ресурсоемких задач, которые часто встречаются в инженерных расчетах. Его базовая реализация на низкоуровневых языках программирования, таких как C/C++, обеспечивает высокую скорость выполнения.

Преимуществом NumPy является также его интеграция с другими библиотеками и инструментами, обычно используемыми в инженерии, такими как SciPy для научных вычислений, Matplotlib для построения графиков и диаграмм, и Pandas для работы с данными. Объединив NumPy с этими библиотеками, инженеры могут создавать сложные вычисления, включающие обработку, анализ, визуализацию и интерпретацию данных.

NumPy – это универсальная и мощная библиотека, которую технические специалисты могут использовать для облегчения своей работы и более эффективного решения различных инженерных задач: численное моделирование, анализ данных, задачи машинного обучения и т.п. NumPy предоставляет мощные инструменты и функции, необходимые для сложных, ресурсоемких и многопоточных вычислений.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Millman, K.J.** Python for Scientists and Engineers / K. J. Millman, M. Aivazis // Computing in Science & Engineering. – 2011. – V. 13. – N 2. – P. 9–12.