

УДК 004.02: 004.43

Бейник В.А.¹, Дейнега Л.Ю.²

¹ студ. гр. КНТ-121 НУ «Запорізька політехніка»

²старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

МОЖЛИВОСТІ ПАКЕТУ SCIPY ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ СУЧАСНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ

Python – сучасна потужна високорівнева кросплатформна мова програмування, яка стає все більш популярною завдяки прозорому і логічному синтаксису та наявності кросплатформних високоефективних пакетів розширення. Одним з них є пакет SciPy. Це пакет з відкритим вихідним кодом, призначений для вирішення наукових та математичних задач. Він побудований на базі NumPy (пакет для збереження даних масивів та операції з ними) та дозволяє керувати даними, а також візуалізувати їх за допомогою різних високорівневих команд.

SciPy використовується математиками, фахівцями з Data Science, Big Data, штучного інтелекту та аналітиками даних для:

- складних математичних розрахунків;
- проведення наукових досліджень, де потрібне використання поглибленої математики;
- глибокого аналізу даних, інтерполяції та інших методів роботи з інформацією;
- машинного навчання та створення моделей штучного інтелекту, прогнозування та побудови моделей;
- формування двовимірних та тривимірних графіків, які можна потім візуалізувати (за допомогою інших бібліотек).

Можливості пакету розподілені за кількома модулями або підпакетами, які об'єднані призначенням. Це дає можливість для економії ресурсів підключити потрібну частину замість повного пакету. Так код буде ефективнішим, а його написання – зручнішим.

Далі перелічені основні модулі SciPy та можливі галузі їх застосування.

Кластерний модуль (`scipy.cluster`) містить підмодулі:

- `scipy.cluster.vq` – алгоритми кластеризації, що корисні в теорії інформації, виявленні цілей, зв'язку, стисненні даних та інших областях;
- `scipy.cluster.hierarchy` надає функції для ієрархічної та агломеративної кластеризації. Його функції включають створення ієрархічних кластерів з матриць відстані, обчислення статистики кластерів, розрізання зв'язків для створення плоских кластерів і візуалізацію кластерів за допомогою дендрограм.

Ієрархічна кластеризація є методом аналізу даних, який використовується для групування об'єктів в класи на основі їх подібності.

Модуль констант (`scipy.constants`) містить у собі безліч фізико-математичних констант та одиниць, які використовуються в фізичних та математичних розрахунках.

Модуль наборів даних (`scipy.datasets`) використовує та залежить від `Poosh`, пакета Python, створеного для спрощення отримання файлів даних. `Poosh` використовує ці сховища для отримання відповідних файлів набору даних під час виклику функції набору даних.

Модуль оптимізації та пошуку коренів (`scipy.optimize`) містить функції для: мінімізації (або максимізації) цільових функцій, можливо з обмеженнями, розв'язування нелінійних задач (з підтримкою локальних і глобальних алгоритмів оптимізації), розв'язування задач лінійного програмування, реалізації лінійного та нелінійного методів найменших квадратів, пошуку кореня рівняння та підгонки кривої. Застосування цього модулю може бути корисним в різних галузях, таких як: машинне навчання, оптимізація виробничих процесів, фінансовий аналіз.

Модуль інтерполяції (`scipy.interpolate`) містить сплайн-функції та класи, одновимірні та багатовимірні класи інтерполяції, поліноміальні інтерполятори Лагранжа та Тейлора та оболонки для функцій FITPACK і DFITPACK. Інтерполяція використовується в різних галузях, таких як: наука та інженерія,

картографія та геодезія, фінанси та економіка, комп'ютерна графіка, медична технологія. Інтерполяція є важливим інструментом для знаходження точних значень там, де немає досить даних, що дозволяє зменшити похибку в обрахунках та аналізі даних.

Описаний перелік можливостей пакету не є вичерпним. Використання SciPy є дуже корисним і для поглибленого вивчення математики, і для проведення складних розрахунків. Наукові програми, які використовують SciPy, отримують переваги від розробки додаткових модулів у багатьох нішах програмного забезпечення розробниками з усього світу. Програмістам на Python доступне все, від паралельного програмування до веб-програм і підпрограм і класів баз даних. Уся ця потужність доступна на додаток до математичних бібліотек у SciPy.