

SCIPY KUTUBXONASI METODLARI YORDAMIDA FUNKSIYANI INTERPOLYATSIYA QILISH

Tojimamatov Isroiljon Nurmatovich

Farg'ona davlat universiteti o'qituvchisi

israiltojimatov@gmail.com,

Quvvatali Raximov Ortiqovich

Amaliy matematika va informatika

kafedrası mudiri, t.f.b.f.d(PhD)

Muxammadiyeva Mahzuma Axmadjon qizi

Farg'ona davlat universiteti talabasi,

mahzumamuxammadiyeva@gmail.com

Annotatsiya

Ushbu maqolada funktsiyani interpolatsiya qilish masalasi nazariy jihatdan yoritilgan. Asosiy e'tibor SciPy kutubxonasining interpolatsiya metodlariga qaratilgan. SciPy — bu ilmiy hisoblashlar uchun mo'ljallangan Python kutubxonasi bo'lib, uning interpolate moduli orqali bir o'lchamli yoki ko'p o'lchamli ma'lumotlar asosida funktsiyalarni yaqinlashtirish, ya'ni interpolatsiya qilish imkoniyati mavjud. Tadqiqotda interpolatsiya usullarining nazariy asoslari, ularning matematik modeli va qo'llanilish doirasi muhokama qilingan.

Kalit so'zlar: interpolatsiya, SciPy, chiziqli yondashuv, spline funktsiyalar, Python, ilmiy hisoblash.

Аннотация

В данной статье рассматривается теоретический вопрос интерполяции функций. Основное внимание уделено методам интерполяции библиотеки SciPy. SciPy — это библиотека Python, предназначенная для научных вычислений, а ее модуль интерполяции позволяет аппроксимировать функции на основе одномерных или многомерных данных, то есть выполнять интерполяцию. В исследовании рассматриваются теоретические основы методов интерполяции, их математическая модель и область применения.

Ключевые слова: интерполяция, SciPy, линейная аппроксимация, сплайн-функции, Python, научные вычисления.

Abstract

This article discusses the theoretical issue of function interpolation. The main focus is on the interpolation methods of the SciPy library. SciPy is a Python library designed for scientific computing, and its interpolate module allows you to approximate functions based on one-dimensional or multidimensional data, that is, to

interpolate. The study discusses the theoretical foundations of interpolation methods, their mathematical model, and scope of application.

Keywords: interpolation, SciPy, linear approximation, spline functions, Python, scientific computing.

Kirish

Amaliy matematikada va kompyuterda modellashtirishda ko'p hollarda funksiyaning aniq analitik ko'rinishi mavjud bo'lmaydi. Aksincha, tajribalar natijasida ma'lum nuqtalardagi qiymatlar aniqlanadi. Bu kabi holatlarda noma'lum nuqtadagi qiymatni aniqlash uchun interpolyatsiya usullaridan foydalaniladi. Interpolyatsiya degani — bu ma'lum qiymatlar asosida noma'lum oraliq nuqtalarda funksiyaning taxminiy qiymatini topishdir.

Python dasturlash tili zamonaviy ilmiy ishlanmalar va ma'lumotlar tahlili uchun keng qo'llanilmoqda. Ayniqsa, SciPy kutubxonasi bu borada qudratli vosita hisoblanadi. Ushbu kutubxona tarkibidagi interpolate moduli turli interpolyatsiya usullarini taklif qiladi. Bu usullar nazariy jihatdan matematik asosga ega bo'lib, ularning har biri turli ma'lumot turlariga moslashtirilgan.

Interpolyatsiya metodlari turli matematik yondashuvlarga asoslanadi. Ularning ayrimlari oddiy, ayrimlari esa murakkabroq bo'lib, natijaning silliqqligi, aniqligi va hisoblash tezligiga ta'sir qiladi.

Chiziqli interpolyatsiya eng sodda usullardan biri bo'lib, har bir juft nuqta orasini to'g'ri chiziqli orqali bog'laydi. Bu usul tezkor natija beradi, lekin funksiyaning tabiiy o'zgarishini aks ettirishda kamchiliklarga ega. SciPy kutubxonasida bu usul `interp1d` funksiyasi yordamida amalga oshiriladi.

Kubik interpolyatsiya esa har bir segmentda kubik polinomlardan foydalanadi. Bu usul chiziqli usulga nisbatan silliqroq natija beradi, lekin u hisoblash jihatdan murakkabroqdir. SciPy'da bu ham `interp1d` funksiyasining parametrlaridan biri orqali qo'llaniladi.

Spline interpolyatsiya esa matematik jihatdan eng moslashuvchan va silliq usullardan biridir. Spline funksiyalar parcha-parcha polinomlar bo'lib, ularning birgalikdagi yondashuvi silliq va tabiiy funksiyaning beradi. SciPy kutubxonasida bu usul `UnivariateSpline` funksiyasi orqali taqdim etilgan. Spline metodlarining eng katta ustunligi — funksiyaning hosilalari ham silliq bo'lishidir, bu esa fizik va muhandislik masalalarida ayniqsa muhim hisoblanadi.

Nazariy tahlillar shuni ko'rsatadiki, SciPy kutubxonasi tarkibidagi interpolyatsiya metodlari har xil tipdagi ma'lumotlar ustida ishlash uchun moslashtirilgan bo'lib, ularning ishlash prinsipi va samaradorligi o'zaro farqlanadi. Har bir metodning funksiyaning yaqinlashtirishdagi aniqlik darajasi, silliqlik ta'minlashi,

resurs talab qilishi va matematik moslashuvchanligi jihatdan ijobiy va salbiy tomonlari mavjud.

Umuman olganda, SciPy yordamida interpolyatsiya qilishning nazariy jihatdan yoritilishi shuni ko'rsatadiki, bu kutubxona zamonaviy ilmiy hisoblashlarning ajralmas qismiga aylangan. Metodlarning xilma-xilligi va ularning nazariy asoslanganligi uni ilmiy tadqiqotlarda keng qo'llash imkonini beradi.

Interpolyatsiya usullarining tanlovi ko'p jihatdan qo'llaniladigan soha, mavjud ma'lumotlar soni, ularning xatti-harakati va aniqlik darajasi kabi omillarga bog'liq. Misol uchun, iqtisodiy tahlillar uchun oddiy chiziqli usullar yetarli bo'lishi mumkin. Ammo ilmiy yoki muhandislik hisoblarida, ayniqsa fizik o'lchovlarda, spline kabi silliq yondashuvlar ustunlik qiladi. SciPy kutubxonasi bu borada to'liq imkoniyatlar to'plamini taqdim etadi. Uni o'rganish va amaliyotda qo'llash interpolyatsiya masalalariga zamonaviy yechim taklif qiladi.

Xulosa

Funksiyalarni interpolyatsiya qilish bugungi kunda ilmiy tahlil, ma'lumotlar qayta ishlash va statistik modellash tirishda keng qo'llaniladi. Python tilidagi SciPy kutubxonasi bu borada kuchli vosita bo'lib, chiziqli, kubik va spline interpolyatsiyalarni oson va aniq tarzda amalga oshirishga imkon beradi. Har bir usul o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, ular nazariy jihatdan asoslangan va amaliy jihatdan ishonchli. Shunday qilib, interpolyatsiya metodlarini chuqur o'rganish va to'g'ri tanlay bilish hozirgi zamon informatika va hisoblash texnologiyalari uchun muhim masalalardan biridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Tojimamatov, I., & Mirsiddiqova, M. (2025). BERILGANLAR BAZASIDA HAYOTIY SIKL. Модели и методы в современной науке, 4(6), 66-70.
2. Tojimamatov, I., & Siddiqova, G. (2025). TRANZAKSIYALARNI TAQSIMLANGAN TARZDA QAYTA ISHLASH MODELLARI. Современные подходы и новые исследования в современной науке, 4(6), 30-35.
3. Нурмаматович, Т. И., & Рахила, А. (2025). НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ К ПОЛОМКАМ И АВАРИЯМ. YANGI O'ZBEKISTON, YANGI TADQIQOTLAR JURNALI, 2(8), 197-204.
4. Tojimamatov, I., & Ahmataliyeva, S. (2025). BERILGANLARNI MARKAZLASHGAN TARZDA BOSHQARISH TAMOIYILLARI. Академические исследования в современной науке, 4(21), 59-64.

5. Tojimamatov, I., & Adxamova, C. (2025). AMALIY TIZIMLARDA BERILGANLAR BAZASINI BOSHQARISH TIZIMLARI O‘RNI. Академические исследования в современной науке, 4(21), 77-82.
6. Tojimamatov, I., & Fazliddinov, X. (2025). BERILGANLAR BAZASI ADMINISTRATORI VA UNING XUSUSYATLAR. Академические исследования в современной науке, 4(21), 90-95.
7. Karimberdiyevich, O. M., Nurmamatovich, T. I., & Abdulaziz o‘g‘li, Y. M. (2024). BIG DATA SOHASIDAGI XALQARO LOYIHALAR. IZLANUVCHI, 1(1), 39-45.
8. Karimberdiyevich, O. M., Abdulaziz o‘g‘li, Y. M., & Zarifjon o‘g‘li, X. N. (2024). DATA MINING METODLARI VA BOSQICHLARI. YANGI O‘ZBEKISTON, YANGI TADQIQOTLAR JURNALI, 1(4), 303-311.
9. Nurmamatovich, T. I. (2024). BERILGANLARNING TARMOQ MODELLARI: ODDIY VA MURAKKAB TARMOQ TUZILISHLARI.