

PYTHON DASTURLASH TILIDA 2 VA 3 O'LCHAMLI GRAFIKLAR BILAN ISHLASH

Amonboyeva Shahnoza Yusupboy qizi

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti

Kompyuter injineriing fakulteti 1-bosqich talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada Python dasturlash tilida ikki va uch o'lchamli grafiklar bilan ishlashning nazariy asoslari, amaliy qo'llanilishi hamda ilmiy tadqiqotlarda qo'llash imkoniyatlari yoritiladi. Grafik vizualizatsiya zamonaviy ilmiy izlanishlar jarayonida asosiy tahlil vositalaridan biri bo'lib, ma'lumotlarni chuqur tushunishga xizmat qiladi. Maqolada Matplotlib ¹⁰, NumPy ¹¹ va Plotly ¹² kutubxonalarining funksional imkoniyatlari ilmiy yondashuv asosida ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: Python, 2D grafik, 3D grafik, vizualizatsiya, ilmiy tahlil, Matplotlib, NumPy, Plotly.

Ilmiy izlanishlarda ma'lumotlarni grafik ko'rinishda ifodalash natijalarni mantiqiy tahlil qilish imkoniyatini oshiradi. Zamonaviy tadqiqotlarda vizualizatsiya jarayoni muhim ahamiyatga ega bo'lib, murakkab jarayonlarni sodda va tushunarli tarzda aks ettirishga yordam beradi. Python dasturlash tilining grafik imkoniyatlari shu jarayonni soddalashtirib, tadqiqotchilarga keng funksional vositalarni taqdim etadi. Matplotlib ¹, NumPy ² va Plotly ³ kabi kutubxonalar tufayli ikki va uch o'lchamli grafiklarni yaratish, tahlil qilish hamda interaktiv modellar qurish samarali yo'lga qo'yilgan. Python dasturlash tilida grafik vizualizatsiya nafaqat ma'lumotlarni ko'rsatish, balki murakkab ilmiy jarayonlarni modellashtirish, matematik funksiyalarni talqin qilish va turli sohalardagi amaliy masalalarni tahlil qilish uchun ham xizmat qiladi. So'nggi yillarda ilmiy adabiyotlarda (Hunter ¹; Oliphant ²) Pythonning 2D va 3D grafik imkoniyatlari alohida e'tibor qozongan bo'lib, ular orqali tadqiqotchilar katta hajmdagi ma'lumotlarni vizual va intuitiv shaklda tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'lmoqda. Ikki o'lchamli grafiklar (2D) funksional bog'lanishlarni ikki o'qda ko'rsatishga asoslanadi va ilmiy tadqiqotlarda eng keng qo'llaniladigan vizual vositalardan biridir. Matplotlib kutubxonasi¹ bu yo'nalishda eng ishonchli vosita bo'lib, $f(x)$ shaklidagi matematik funksiyalarni, statistik taqsimotlarni yoki tajriba natijalarini aniq aks ettiradi. 2D grafiklar yordamida tadqiqotchi ma'lumotlarni solishtiradi, dispersiya yoki

¹⁰ Hunter, J. D. 'Matplotlib: A 2D Graphics Environment.' Computing in Science & Engineering.

¹¹ Oliphant, T. 'Guide to NumPy.' Continuum Press.

¹² Plotly Technologies Inc. 'Plotly Python User Guide.'

regressiya tahlilini o'tkazadi. Ular statistika, fizika, informatika, iqtisodiyot va biologiya sohalarida keng qo'llaniladi. McKinney ¹³ ta'kidlaganidek, ikki o'lchamli grafiklar bugungi kunda ma'lumotlar tahlilining ajralmas qismiga aylangan.

Uch o'lchamli grafiklar (3D) esa fazoviy modellarni yaratish imkonini beradi. Matplotlibning mplot3d moduli ¹ va Plotly ³ kutubxonasi yordamida x, y va z koordinatalar o'qlarida real jarayonlar fazoda tasvirlanadi. Masalan, sirt funksiyalari $z = f(x, y)$, to'liq sirtlari, mexanik tizimlarning fazoviy trayektoriyalari yoki statistik taqsimotlarning uch o'zgaruvchili modellarini ko'rsatish mumkin. 3D grafiklar fazoviy murakkablikni aniq ko'rsatadi, real jarayonlarni keng ko'lamda modellashtirishga imkon beradi va ayniqsa sun'iy intellektidagi qaror yuzalarini (decision surfaces) ifodalashda foydali hisoblanadi.

Plotly ³ kutubxonasi bu jarayonni interaktiv shaklda amalga oshirish imkonini berib, foydalanuvchiga grafikni aylantirish, kattalashtirish yoki ma'lumot nuqtalarini ko'rib chiqish imkoniyatini taqdim etadi. NumPy kutubxonasi ² grafiklar uchun zarur bo'lgan ma'lumot massivlarini tayyorlashda markaziy o'rinni egallaydi. 2D yoki 3D grafiklar qurishda koordinata tarmoqlari (meshgrid), vektorlar, matritsalar hamda diskretlashtirilgan funksiyalar aynan shu kutubxona yordamida hosil qilinadi. VanderPlas ¹⁴ ta'kidlaganidek, NumPy Python ilmiy ekotizimining poydevori bo'lib, millionlab elementlardan iborat massivlar bilan yuqori tezlikda ishlash imkonini beradi. Shu bois u matematik modellashtirish, differensial tenglamalarni yechish, optimallashtirish va simulyatsiya jarayonlarida keng qo'llaniladi. Python dasturlash tilida ikki va uch o'lchamli grafiklardan foydalanish nafaqat vizual tasvir yaratish, balki ilmiy tadqiqotlar sifatini oshirish, murakkab jarayonlarni modellashtirish va natijalarni aniq talqin qilishga xizmat qiladi. Grafik vositalar orqali eksperimental ma'lumotlarni tahlil qilish, matematik modellarni tekshirish, statistik natijalarni taqqoslash va dinamik tizimlarning o'zgarishini kuzatish imkoniyati yaratiladi. Fizika, biologiya, iqtisodiyot, sun'iy intellekt va geografiya sohalarida bu yondashuv keng qo'llaniladi. Umuman olganda, Python dasturlash tili 2D va 3D grafiklarni yaratish uchun keng imkoniyatli ekotizimga ega bo'lib, uning vositalari ilmiy tahlilni sezilarli darajada yengillashtiradi. Matplotlib ¹, NumPy ² va Plotly ³ kabi kutubxonalar yordamida turli grafik modellar qurish, ma'lumotlarni tahlil qilish va natijalarni ilmiy jamoaga taqdim etish osonlashadi. Vizualizatsiya ilmiy xulosalarning aniqligini oshiradi va tadqiqot samaradorligini

¹³ McKinney, W. 'Python for Data Analysis.' O'Reilly Media.

¹⁴ VanderPlas, J. 'Python Data Science Handbook.' O'Reilly Media.

ta'minlaydi. Shu bois Python grafik kutubxonalari zamonaviy ilmiy tadqiqotlar uchun zaruriy vosita hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Hunter, J. D. 'Matplotlib: A 2D Graphics Environment.' Computing in Science & Engineering.
2. Oliphant, T. 'Guide to NumPy.' Continuum Press.
3. Plotly Technologies Inc. 'Plotly Python User Guide.'
4. McKinney, W. 'Python for Data Analysis.' O'Reilly Media.
5. VanderPlas, J. 'Python Data Science Handbook.' O'Reilly Media.

