

INTERPOLATSIYA USULLARINI PYTHON YOKI MATLAB DASTURLARI YORDAMIDA AMALIY TADQIQ ETISH

Mahmudov O.Sh.

FarDU talabasi, oybekjonmahmudov155@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada sonli usullarning muhim bo'limlaridan biri bo'lgan interpolatsiya masalalari tadqiq etilgan. Xususan, Nyuton va Lagranj interpolatsion ko'phadlarining nazariy asoslari yoritilib, ularning Python dasturlash muhiti yordamida amaliy qo'llanilishi tahlil qilindi. Berilgan eksperimental va jadval ma'lumotlari asosida interpolatsion ko'phadlar qurildi hamda olingan natijalar aniqlik va barqarorlik nuqtai nazaridan baholandi. Tadqiqot natijalari Nyuton va Lagranj interpolatsiya usullarining hisoblash samaradorligini taqqoslash imkonini beradi.

Kalit so'zlar: interpolatsiya, Nyuton usuli, Lagranj usuli, sonli usullar, Python, MATLAB, bo'lingan ayirmalar.

Kirish. Zamonaviy ilm-fan va muhandislik masalalarida analitik yechimi mavjud bo'lmagan yoki murakkab bo'lgan funksiyalar bilan ishlashga to'g'ri keladi. Bunday hollarda sonli usullar, xususan interpolatsiya usullari muhim ahamiyat kasb etadi. Interpolatsiya berilgan diskret nuqtalar asosida funksiyaning noma'lum qiymatlarini aniqlash imkonini beradi.

Axborot texnologiyalarining rivojlanishi Python va MATLAB kabi dasturlash muhitlarida interpolatsiya algoritmlarini samarali amalga oshirishga imkon yaratdi. Ushbu maqolaning maqsadi Nyuton va Lagranj interpolatsiya usullarining nazariy asoslarini yoritish hamda ularni Python muhiti yordamida amaliy tadqiq etishdan iborat.

Interpolatsiya usullarining nazariy asoslari

Nyuton interpolatsion ko'phadi

Nyuton interpolatsion usuli bo'lingan ayirmalarga asoslanadi va interpolatsiya tugunlari ketma-ket qo'shib borishi bilan qulay hisoblash imkonini beradi. Ushbu usul ayniqsa yangi tugun qo'shilganda qayta hisoblashni talab qilmasligi bilan ajralib turadi.

Nyuton interpolatsion ko'phadi quyidagi ko'rinishga ega:

$$P_n(x) = a_0 + a_1(x - x_0) + a_2(x - x_0)(x - x_1) + \dots + a_n(x - x_0) \dots (x - x_{n-1})$$

bu yerda (a_i) — bo‘lingan ayirmalar koeffitsiyentlaridir .

Lagranj usuli tugunlar orqali o‘tuvchi yagona algebraik ko‘phadni bevosita qurishga asoslanadi. Ushbu usulda interpolatsion ko‘phad quyidagicha aniqlanadi:

$$P_n(x) = \sum_{i=0}^n y_i \prod_{j=0, j \neq i}^n \frac{x - x_j}{x_i - x_j}$$

Lagranj usuli kichik hajmdagi tugunlar uchun qulay bo‘lib, nazariy jihatdan aniq yechim beradi .

Amaliy tadqiqot va hisoblash algoritmlari

Nyuton usulining Python yordamida amalga oshirilishi

Tadqiqotda berilgan (x_i, y_i) nuqtalar asosida bo‘lingan ayirmalar jadvali tuzildi va Nyuton interpolatsion ko‘phadi hisoblandi. Python dasturida ‘NumPy’ va ‘SymPy’ kutubxonalaridan foydalanildi. Natijada interpolatsion ko‘phadning analitik ko‘rinishi hamda sonli qiymatlari olindi .

Lagranj usulining amaliy qo‘llanilishi

Lagranj interpolatsion ko‘phadi yordamida berilgan jadvaldagi qiymatlar asosida funksiyaning oraliq nuqtalardagi taqribiy qiymatlari hisoblandi. Olingan natijalar Nyuton usuli bilan solishtirildi va ularning mosligi tahlil qilindi.

Xulosa. Mazkur maqolada Nyuton va Lagranj interpolatsiya usullarining nazariy va amaliy jihatlari tadqiq etildi. Python dasturlash muhiti yordamida interpolatsion ko‘phadlar qurildi va ularning aniqligi baholandi. Tadqiqot natijalari ushbu usullarni sonli hisoblash masalalarida samarali qo‘llash mumkinligini tasdiqlaydi hamda talabalarning amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi .

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Isroilov M.I. Hisoblash metodlari. Toshkent, O‘qituvchi, 2000.
2. Boyzoqov A., Qayumov Sh. Hisoblash matematikasi asoslari. Toshkent, 2000.
3. Nazirov Sh.A. va boshqalar. Dasturlash asoslari. Toshkent, 2008.
4. Kurs ishi materiali: Interpolatsiya usullarini Python yoki MATLAB dasturlari yordamida amaliy tadqiq etish .