



CHIZIQLI TENGLAMALAR SISTEMASINI YECHISHNING
GAUSS USULI



Turayev Ziyavutdin O'ktamxonovich

Matematika va ta'limda axborot texnologiyasi kafedrası o'qituvchisi

Talaba: Razzoqov Shohjahon Chorshanbi o'g'li

Shahrisabz Davlat Pedagogika Instituti

Ijtimoiy Fakulteti Psixologiya(kechki) 1/25-guruh talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada chiziqli tenglamalar sistemasini yechishda qo'llaniladigan eng asosiy va universal metodlardan biri — Gauss usuli keng yoritilgan. Usulning matematik mohiyati, algoritmik bosqichlari, matritsaviy ifodalanishi, amaliy yechimlari va kompyuter texnologiyalaridagi qo'llanilishi batafsil tahlil qilinadi. Shuningdek, Gauss usulining afzalliklari va chegaralari matematik nuqtayi nazardan baholanadi.

Kalit so'zlar: Gauss usuli, chiziqli tenglamalar sistemas, matritsa, uchburchak matritsa, Gauss–Jordan, elementar qator amallari, algoritm.

Kirish

Matematikaning chiziqli algebra bo'limida tenglamalar sistemasini yechish eng muhim masalalardan biridir. Fizika, mexanika, iqtisod, kompyuter grafikasi, muhandislik va informatika kabi ko'plab fanlarda bir-biri bilan bog'langan ko'p miqdordagi o'zgaruvchilar to'plami chiziqli tenglamalar orqali ifodalanadi. Ushbu sistemalarni aniq va tezkor yechish esa samaradorlik uchun zarurdir.

Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning bir nechta metodlari mavjud: Krammer formulasi, teskari matritsa usuli, Gauss usuli, iteratsion usullar va boshqalar. Shulardan eng ko'p qo'llaniladigani — Gauss usuli, chunki u tizimni ketma-ket soddalashtirib, soddamallarni bilan yechimga olib keladi.

1. Gauss usulining mohiyati

Gauss usuli chiziqli tenglamalar sistemasini ketma-ket elementar amallar yordamida yuqori uchburchak matritsa ko'rinishga keltirishga asoslangan. Bunda tenglamalar o'rnini almashtirish, tenglamani nolga teng bo'lmagan songa ko'paytirish yoki bir tenglamaga ikkinchisining ma'lum ko'paytmasini qo'shish kabi amallar amalga oshiriladi.

Bu amallar sistemaning yechimiga ta'sir ko'rsatmaydi, faqat uni soddalashtiradi.

2. Orqaga qaytish (obratniy xod)

Matritsa yuqori uchburchakka aylangandan so'ng, oxirgi tenglamadan boshlab nomalumlar aniqlanadi:

$$a_{nn}x_n = b_n \quad \rightarrow \quad x_n = \frac{b_n}{a_{nn}}$$

Shundan so'ng yuqoridagi tenglamalar ketma-ket yechiladi:

$$x_{n-1}, x_{n-2}, \dots, x_1$$





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

Natijada sistemaning yagona yechimi topiladi.

3. Gauss usulining afzalliklari

1. Har qanday tartibdagi sistemaga qo'llanadi.
2. Algoritmi sodda va izchil.
3. Kompyuter dasturlari orqali avtomatlashtirish oson
4. Nolinch determinantdagi sistemalarda ham qo'llanilishi mumkin (erkin yechimlar mavjud bo'lganda).

4. Cheklolari

1. Juda katta o'lchamli matritsalar uchun hisoblash murakkabligi oshadi.
2. Asosiy element noto'g'ri tanlansa, hisoblash xatolari ko'payishi mumkin.
3. Bo'linuvchi 0 bo'lib qolishi ehtimoli mavjud (buni qayta tartiblash bilan hal qilinadi).

Xulosa

Gauss usuli chiziqli tenglamalar sistemasini yechishda eng ishonchli va amaliy usullardan biri bo'lib, matematik model, texnika va informatikada keng qo'llanadi. Usulning algoritmik tabiati uni kompyuter texnologiyalarida juda qulay qiladi. Shu sababli, zamonaviy ilmiy hisoblash dasturlarining deyarli barchasi chiziqli sistemalarni hal qilishda aynan Gauss yoki Gauss–Jordan usulidan foydalanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. To'laganov A. Chiziqli algebra va analitik geometriya. – Toshkent: O'qituvchi, 2019.
2. Anton, H., Rorres, C. Elementary Linear Algebra. – Wiley, 2010.
3. Strang, G. Introduction to Linear Algebra. – MIT Press, 2016.
4. Lipschutz S. Linear Algebra. – McGraw-Hill, 200
5. Lay, D. Linear Algebra and Its Applications. – Pearson, 2014
6. Кострикин А. Линейная алгебра. – Москва: Наука, 2014.

