

MATEMATIKADA MANTIQUIY AMALLAR VA ULARNING TEXNIKA ASRIDAGI AHAMIYATI

O'zMU Jizzax filiali, Amaliy matematika fakulteti talabalari

Xalilova Xosiyat,

Yusupova Maftuna,

Almurodova Mahfuza

Sharipova Sadoqat Fazliddinovna

ilmiy rahbar, O'zMU Jizzax filiali katta o'qituvchisi

ANNOTASIYA Ushbu maqolada biz matematikadagi mantiqiy amallar haqida gaplashamiz. Mantiqiy amallar mantiq ilmida ham algoritmik tafakkurni rivojlantirishda ham katta ahamiyatga ega. Bu bilimlarni egallash uchun mantiqiy amallar 0 va 1 larni ustida bajariladigan amallarni mukammal o'rganish kerak. Bu bizga mantiqiy tafakkurimizni va kompyuter texnikasini asl mohiyatini anglab yetishimizga yordam beradi

Kalit so'zlar: Matematik mantiq, rost mulohaza, yolg'on mulohaza, Mantiqiy amallar, mantiqiy inkor, mantiqiy ko'paytirish, mantiqiy qo'shish.

Eng avvalo mantiqiy amallarni matematikadagi o'rnini tarixi haqida gaplashamiz. Mantiq jarayonini turli matematik belgilar orqali ifodalashga intilish Arastu asarlaridayoq ko'zga tashlanadi XVI -XVII asrlarga kelib mexanika va matematika fani rivojlanishi bilan matematik metodni mantiqqa tatbiq etish imkoniyati kengayib bordi. Nemis faylasufi Leybnits har hil masalalarni yechishga imkon beruvchi matematik mantiqiy metod yaratishga intilib, mantiqni matematiklashtirishga asos soldi. Mantiqiy amallar, mantiqiy operatsiyalar — berilgan hadlari va natijasi mulohaza (fikir) dan iborat amallar. Berilgan hadlar soniga qarab Mantiqiy amallar

bir o‘rinli, ikki o‘rinli va h.k. deb yuritiladi. Bir o‘rinli Mantiqiy amallar soni to‘rtta: berilgan fikrdan qat’i nazar natijasi doim chin (aynan haqiqat) amal, natijasi doim yolg‘on (aynan yolg‘on) amal, natijasi berilgan fikr bilan mos tushadigan amal va, nihoyat, berilgan fikr chin bo‘lsa, natijasi yolg‘on, berilgan fikr yolg‘on bo‘lsa, natijasi chin bo‘ladigan amal. Ikkilik kodda yozilgan mashina so‘zlari ustida Mantiqiy amallar mos razryadlar bo‘yicha bajarilib, i o‘rniga 1, l o‘rniga 0 olinadi, matn shakliga aylantiriladi va ma’lumot ko‘rinishida chiqish qurilmasiga beriladi.

Mantiq-informatsion mashina tez ishlashi, "xotira" hajmining kattaligi bilan oddiy hisoblash mashinalaridan farq qiladi. Protsessor tarkibidagi arifmetik-antiqiy qurilmaning ishlash prinsipini tushunish uchun avval insonning mantiqiy fikrlash va xulosa chiqarish usullarini ko‘rib chiqamiz. Insonlar kundalik hayotda o‘zaro muloqot qilish uchun turli mulohazalardan foydalanishadi. Ma’lumki, mulohaza – narsa yoki hodisalarning xususiyatini anglatuvchi darak gapdir. Boshqacha aytganda, mulohaza – rost yoki yolg‘onligi haqida so‘z yuritish mumkin bo‘lgan darak gap. Mulohazalar sodda va murakkab bo‘lishi mumkin. Biror shart yoki usul bilan bog‘lanmagan hamda faqat bir holatni ifodalovchi mulohazalar sodda mulohazalar deyiladi. Sodda mulohazalar ustida amallar bajarib, murakkab mulohazalarni hosil qilish mumkin. Odatda murakkab mulohazalar sodda mulohazalardan “VA”, “YOKI” kabi bog‘lovchilar, “EMAS” shaklidagi ko‘makchilar yordamida tuziladi. Mulohazalarni lotin alifbosi harflari bilan belgilash (masalan, A= (“Bugun havo issiq”) qabul qilingan. Har bir mulohaza faqat ikkita: “rost” yoki “yolg‘on” mantiqiy qiymatga ega bo‘lishi mumkin. Qulaylik uchun “rost” qiymatni 1 raqami bilan, “yolg‘on” qiymatni esa 0 raqami bilan belgilab olamiz. A va B sodda mulohazalar bir paytda rost bo‘lgandagina rost bo‘ladigan yangi (murakkab) mulohazani hosil qilish amali mantiqiy ko‘paytirish amali deb ataladi.

Bu amalni konyunksiya (lotincha: conjunctio– bog'layman) deb ham atashadi. Mantiqiy ko'paytirish amali ikki yoki undan ortiq sodda mulohazalarni "VA" bog'lovchisi bilan bog'laydi hamda "A va B", "A and B", " $A \wedge B$ ", " $A \cdot B$ " kabi ko'rinishda yoziladi. Mantiqiy ko'paytirishni ifodalaydigan quyidagi jadval rostlik jadvali deb ataladi:

A	B	$A \wedge B$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

A va B mulohazalarning kamida bittasi rost bo'lganda rost bo'ladigan yangi murakkab mulohazani hosil qilish amali mantiqiy qo'shish amali deb ataladi. Bu amalni dizyunksiya (lotincha: disjunctio – ajrataman) deb ham atashadi Mantiqiy qo'shish amali ikki yoki undan ortiq sodda mulohazalarni "YOKI" bog'lovchisi bilan bog'laydi hamda va "A yoki B", "A or B", " $A \vee B$ ", " $A + B$ " kabi ko'rinishlarda yoziladi.

Mantiqiy qo'shish amalining rostlik jadvali quyidagicha:

A	B	$A \vee B$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

A mulohaza rost bo'lganda yolg'on, yolg'on bo'lganda esa rost qiymat oladigan mulohaza hosil qilish amali mantiqiy inkor amali deb ataladi.

Bu amalni inversiya (lotincha: Inversio – to'ntaraman) deb ham atashadi Mantiqiy inkor amali “A EMAS” , “not A” , “ $\neg A$ ” , “ \bar{A} ” ko‘rinishlarda yoziladi. Mantiqiy inkor amalining rostlik jadvali quyidagicha:

A	$\neg A$
1	0
0	1

Ko‘rinib turibdiki, mantiqiy o‘zgaruvchilar, munosabat-lar, mantiqiy amallar va qavslar yordamida mantiqiy ifodalar hosil qilish mumkin ekan. Mantiqiy ifodalarda mantiqiy amallar quyidagi tartibda bajariladi: inkor (\neg), mantiqiy ko‘paytirish (\cup), mantiqiy qo‘shish (\cup). Teng kuchli yoki bir xil amallar ketma-ketligi bajarilayotganda amallar chapdan o‘ngga qarab tartib bilan bajariladi, ifodada qavslar ishtirok etganda dastlab qavslar ichidagi amallar bajariladi. Ichma-ich joylashgan qavslarda eng ichkaridagi qavs ichidagi amallar eng avval bajariladi.

Mantiqiy amallarga misollar keltiramiz.

1–misol. A mulohaza rost qiymat qabul qilsa, “A va (A EMAS)” mulohazaning qiymatini aniqlang.

Yechish. A rost qiymat qabul qilganligi uchun (A EMAS) yolg‘on qiymatga ega bo‘ladi. U holda rost va yolg‘on qiymatlarning ko‘paytmasidan (“VA” amali) yolg‘on natijaga ega bo‘lamiz. Shunday qilib, javob “yolg‘on” ekan.

2–misol. $(E > D) \wedge A \wedge \neg B$ mantiqiy ifodaning qiymatini $D = 3,2$ va $E = -2,4$, $A =$ “rost” va $B =$ “rost” bo‘lganda hisoblang.

Yechish. I usul. $(-2,4 > 3,2)$ munosabat noto‘g‘ri bo‘lganligidan bu mulohaza “yolg‘on” bo‘ladi. Demak, A mulohazaning qiymati “rost” bo‘lsa ham $(E > D) \wedge A$ mulohaza qiymati “yolg‘on” bo‘ladi. B mulohazaning qiymati “rost”, shuning uchun $\neg B$ mulohaza “yolg‘on” qiymatli bo‘ladi. U holda $(E > D) \wedge A \wedge \neg B$ mantiqiy ifoda “yolg‘on” qiymat qabul qiladi. Javob: yolg‘on.

II usul. $(-2,4 > 3,2) \cdot 1 \cdot 0 = 0 \cdot 0 = 0$. Javob: yolgʻon.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. <http://reja.tdpu.uz/shaxsiyreja/content/4455/html/53782/3-ma'ruza.%20Matematik%20 mantiq%20elementlari.htm>
2. <https://images.app.goo.gl/x469DhM7LU53ArwE7>
3. https://uz.m.wikipedia.org/wiki/Mantiqiy_amallar
4. Deskret matematika va matematik mantiq 1-jild