

DISKRET MATEMATIKA VA MATEMATIK MANTIQ FANIDA BUL FUNKSIYALARNI JEGALKIN KO'PHADLARIGA YOYISH

Muxtarova Shag'zoda; Ochilova Maftuna

O'ktamov Ershod; To'ychiyev Samariddin

O'zMU Jizzax filiali, Amaliy matematika fakulteti talabalari

Sharipova Sadoqat Fazliddinovna - Ilmiy rahbar,

O'zMU Jizzax filiali katta o'qituvchisi.

Annotatsiya

Ushbu tezisda «Diskret matematika va matematik mantiq» fanining qiziqarli mavzularidan biri bo'lgan Bul funksiyalarini Jegalkin ko'phadiga yoyish usullari va ushbu mavzu yuzasidan talabalarning bilimlarini mustahkamlashda foydalaniladigan metodlar haqida fikr yuritilgan.

Kalit so'zlar: Mulohazalar algebrasi, formula tushunchasi, Bul funksiyasi, Jegalkin ko'phadi, teng kuchli formulalarning Jegalkin ko'phadi.

Abstract

This article discusses the methods of spreading these functions to the Jegalkin polynomial, which is one of the most interesting topics in the discipline of «Discrete Mathematics and Mathematical Logic» and the methods used to strengthen students' knowledge on this topic.

Keywords: Algebra of considerations, concept of formula, Boolean function, Jegalkin multiplies, Jegalkin multiplies of equally powerful formulas.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Mantiq algebrasi qoidalari orqali oddiy mulohazalardan murakkab mulohazalarni hosil qilish mumkin. Har bir amalning o'ziga xos ma'nosi mavjud. Mazkur yo'nalishda [1-4] maqolalarda ilmiy izlanishlar olib borilgan.

Masalan: xy – bir vaqtda x va y xossalarga ega bo'lgan predmetlar sinfini; $x(1 - y)$ – bu x xossaga ega va y xossaga ega bo'lmagan predmetlar sinfini; $(1 - x)y - x$ xossaga ega bo'lmagan va y xossaga ega bo'lgan predmetlar sinfini; $(1 - x)(1 - y)$ – bir vaqtda ham x xossaga, ham y xossaga ega bo'lmagan predmetlar sinfini ifodalaydi.

1 – Ta'rif. Berilgan mulohazalarning inkor, dizyunksiya, konyunksiya, implikasiya va ekvivalentsiya mantiqiy amallar vositasibilan ma'lum tartibda birlashtirib hosil qilingan murakkab mulohaza formula deb ataladi.

$x, y, z, \dots, x \wedge y, x \vee y, x \rightarrow y, x \leftrightarrow y, \bar{y}, \dots,$

kabilar mulohazalar algebrasining formulasi bo'la oladi. Ko'rib turganimizdek, mulohazalar algebrasining istalgan formulasi formuladagi o'zgaruvchilarning mumkin bo'lgan istalgan bir holatida 1 yoki 0 (rost yoki yolg'on) qiymatni qabul qiladi.

x	y	z	\bar{y}	$x \leftrightarrow \bar{y}$	$\overline{x \leftrightarrow \bar{y}}$	$\overline{x \leftrightarrow \bar{y}} \wedge z$	$\overline{x \leftrightarrow \bar{y}} \wedge z \rightarrow y$
1	1	1	0	0	1	1	1
1	1	0	0	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	1	0
0	0	0	1	0	1	0	1

Endi mulohazalar algebrasida teng kuchli formulalar ta'rifini keltiramiz.

2 – Ta'rif. A va B formulalar berilgan bo'lsin. Ushbu formulalardagi elementar mulohazalarning har bir qiymatlar satri uchun A va B formulalarning mos qiymatlari bir xil bo'lsa, A va B formulalar teng kuchli formulalar deb ataladi va bu $A = B$ tarzida (ba'zan, $A \equiv B$) belgilanadi.

A va B formulalarning chinlik jadvallarida kamida bitta qiymatlar satrida A va B ning qiymatlari bir xil bo'lmasa, u holda A va B formulalar teng kuchlimas formulalar deb ataladi va $A \neq B$ ($A \not\equiv B$) ko'rinishida belgilanadi. Masalan, $x \rightarrow y = \bar{x} \vee y$, $x \leftrightarrow y = (\bar{x} \vee y) \wedge (x \vee \bar{y})$, $x \wedge y = y \wedge x$, $x \vee y = y \vee x$, ... lar teng kuchli formulalar hisoblanadi. Berilgan formulalarning tengkuchlilikka tekshirishning bir nechta usullari mavjud:

a) Ikkala formulaning ham chinlik jadvalini tuzib, o'zgaruvchilarning mumkin bo'lgan barcha qiymatlarida formulalar mos ravishda bir xil qiymat qabul qilishini ko'rsatish;

b) Ikkala formulani ham teng kuchli almashtirishlar natijasida soddalashtirish va hosil bo'lgan sodd formulani tengkuchlilikka tekshirish; Mulohazalar algebrasining istalgan formulasining qiymatlari $E = \{0,1\}$ dan iboratdir. Bizga $E = \{0,1\}$ va $E^n = E \times E \times \dots \times E = \{(1,1,\dots,1), (1,0,0,\dots,0), \dots, (0,0,0,\dots,0)\}$ to'plamlar berilgan bo'lsin.

3 – Ta'rif. $E^n \rightarrow E$ ga akslantiruvchi istalgan qoida Bul funksiyasidir. Bul funksiyasining aniqlanish sohasi, funksiya o'zgaruvchilari soniga qarab, mos ravishda $f(x) \rightarrow E = \{0,1\}$

$f(x_1, x_2) \rightarrow E^2 = E \times E = \{(1,1), (1,0), (0,1), (0,0)\}, \dots f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) \rightarrow E^n = E \times E \times \dots \times E = \{(1,1, \dots, 1), (1,0,0, \dots, 0), \dots, (0,0,0, \dots, 0)\}$ ko'rinishida bo'lgan $2n$ ta tartiblangan n liklardan iborat bo'ladi.

Funksiya ta'rifidan ko'rinib turibdiki, mulohazalar algebrasining istalgan formulasi mulohazalar algebrasining biror formulasini hosil qiladi. Chunki har bir formula bevosita $E^n \rightarrow E$ ga akslantiradi.

Bul algebrasida konyunksiya amali matematika fanidagi 0 va 1 sonlarining ko'paytirilishi bilan ustma-ust tushadi. Ammo dizyunksiya amali biz bilgan + amali bilan ustma-ust tushmaydi. + amali $E = \{0,1\}$ to'plamdan chiqib ketadi. Ushbu muammoni bartaraf qilish uchun rus olimi I.I.Jegalkin ikki modulga asosan qo'shish amalini kiritadi. x va y o'zgaruvchilarining ikki moduli bo'yicha yig'indi amalining qiymatlari quyidagilardan iborat.

MUHOKAMA

1-Misol. $z \rightarrow y \leftrightarrow x \leftrightarrow y$ funksiyaning Jegalkin ko'phadiga yoying. Birinchi navbatda funksiyadagi har bir amalni imtiyoz bo'yicha tartiblab chiqamiz. $((z \rightarrow y) \leftrightarrow ((x \leftrightarrow (y))\bar{y})) = (z \rightarrow y) + (x \leftrightarrow (y))\bar{y} + 1 = (zy + z+1) + (x \leftrightarrow (y) + 1) + 1 = zy + z + 1 + x + y + 1 + 1 + 1 = zy + x + y + z + 1$. Funksiyaning Jegalkin ko'phadining qiymati funksiya qiymati bilan bir xilda bo'lishi shart. Tekshiramiz:

x	y	z	\bar{y}	$x \leftrightarrow \bar{y}$	$\overline{x \leftrightarrow \bar{y}}$	$z \rightarrow y$	$z \rightarrow y \leftrightarrow \overline{x \leftrightarrow \bar{y}}$	$zy+x+y+z+1$
1	1	1	0	0	1	1	1	1
1	1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	1	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	1	1	1	1

Agar funksiyaning qiymati bilan uning Jegalkin ko'phadining qiymati bir xil bo'lmasa, ko'phadga yoyish noto'g'ri bajarilgan bo'ladi. Ba'zida ko'phad faqatgina 1 dan yoki faqatgina 0 dan iborat bo'lib ham qoladi. Bunday holat funksiya aynan chin yoki aynan yolg'on bo'lgandagina vujudga keladi.

Ushbu mavzu yuzasidan talabalarning bilim doirasini kengaytirishda «Matematik domino» metodidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ushbu metod Domino o'yin qoidalari asosida olib boriladi va domino toshlari sifatida mavzuga oid topshiriqlar yozilgan kartochkalar olinadi.

$$xy + y + z + 1$$

$$(x \leftrightarrow \bar{y}) \vee (z \rightarrow y)$$

ko'rinishidagi domino kartochkalari talabalarga tarqatiladi. Birinchi qo'l ko'targan talaba o'ng tomondagi bul funksiyasini doskada Jegalkin ko'phadiga yoyadi. Kimning kartochkasining chap tomonida birinchi talaba hosil qilgan natija bo'lsa, o'sha chiqib, o'zining kartochkasidagi bul funksiyasini Jegalkin ko'phadiga yoyadi va shu tarzda davom ettiriladi. Kartochkalarning barchasi navbat bilan doskaga yopishtirilib boriladi. Qaysidir talabaning hosil qilgan natijasi birorta kartochkada bo'lmasa topshiriq xat6 bajarilgan bo'ladi. Shu tarzda olingan natijalar tahlil qilinadi. Talabalar baholanadi.

NATIJA

Metodning afzalliklari: talabalarning fanga nisbatan qiziqishini oshiradi, talabalarning bir-birini tinglash, diqqat qilish, masalaning bajarilishiga mustaqil yondashib, baholash malakasini shakllantiradi. Kamchiliklari deyarli aniqlanmagan.

XULOSA

XXI asr aql–zakovat, ma'naviyat va bilimdonlik asridir. Bu hol jamiyat ijtimoiy–iqtisodiy, ma'naviy taraqqiyotida tub o'zgarishlar qilish lozimligini taqozo etmoqda. O'z kuchi va bilimiga ishonadigan, teran fikrli, yetuk avlodni tarbiyalash bugungi kunning asosiy vazifalaridan biri bo'lib hisoblanmoqda. Ayniqsa, intellektual mehnat birlamchi ahamiyat kasb etayotgan globallashuv va Internet asrida yashayotganimizni hisobga olsak, jahon bozorida raqobat kurashining miqyosi va keskinligi tobora ortib borayotgani yana tasdiqlab bermoqda. Ushbi yo'nalishda mamlakatimiz rahbariyati tomonidan asosiy e'tibor yosh avlod masalasiga qaratib, ularning aqliy zakovatini va ma'naviy salohiyati to'g'risida g'amxo'rlik qilmoqda. Buni 2017 yilning fevral' oyidagi «Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora tadbirlari to'grisida» va 2017 yilning iyul' oyidagi «Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlar ishtirokini yanada kengaytirish chora – tadbirlari to'grisida», 2019 yilda O'zbekiston Respublikasining «Ilm-fan va ilmiy faoliyat to'g'risida», 2020 yilning 23 sentabr kuni imzolangan «Ta'lim to'g'risidagi» Qonun, 2020 yil «Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili» deb e'lon deb nomlanishi, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 7 maydagi PQ-4708-sonli «Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi Qarori hamda O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi, Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi va Xalq ta'limi vazirligining 2020 yil 30 dekabrda 8/2; 58-q/q; 62 q\qsonli «Iqtidorli yoshlarni tizimli ravishda ixtisoslashtirilgan maktablarga, oliy ta'lim muassasalariga va matematika bo'yicha

ilmiy yo'nalishlarga seleksiya qilish tartibi to'g'risida»gi qarorlaridan ham bilish mumkin. Ma'lumki, matematika fanini o'rgatishning negizida albatta fanni ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalanib talabalarga o'rgatish yotadi. Mazkur yo'nalishda olib borilgan tadqiqotlar sifatida quyidagi bir qator ilmiy izlanishlarni [529] aytib o'tishimiz mumkin. Matematikani biologiya bilan qat'iy bog'liqligi, uni qo'llanilishi va talabalarga o'rgatish bo'yicha olib borilayotgan ilmiy izlanishlar sirasiga [30] maqolani kiritsa bo'ladi.

REFERENCES

1. Saliyeva G.R. Diskret matematika va matematik mantiq fanining "predikatlar mantiqi" bobi mavzularini tushuntirishda samarali yondashuv va undagi zamonaviy usul va metodlar. Scientific progress, 2:1 (2021), p. 552-558.
2. H.T.To'rayev,I.Azizov. "Matematik mantiq va diskret matematika" 1-jild "Tafakkur Bo'stoni" Toshkent-2011.
3. S.S.Sadaddinova "Diskret matematika" 1-qism.Toshkent-2019.p.180-182.