

Inomidinova B. I

Andijon Davlat Pedagogika Instituti Aniq va tabiiy fanlar fakulteti Matematika va Informatika yo'nalishi 202 – guruh talabasi.

Annotatsiya. *Mamlakatimiz prezidenti 2023 – yilni “Insonga e'tibor va sifatli ta'lim yili” deb e'lon qildi. Bunday deb nomlashdan maqsad, insonlarga yanada qulayroq sharoit yaratish va o'quvchi yoshlarning bilim salohiyatini yanada oshirish. Har bir o'quvchi o'zining qobilyatini oshirish uchun matematika fanini yaxshi bilishi zarur. Matematikaning asosi bolgan “Mantiq” – togri tafakkur yuritishning asosiy qonunlari va shakillari haqidagi fan. Matematik mantiq fanining asosiy tushunchalarida biri esa mulohazadir. Shu sababli ushbu maqolada mantiq, mulohaza, rostlik jadvali, Bul algebrasi, mantiqiy amallarning bajarilish ketma – ketligi misollar orqali tushuntirib o'tilgan.*

Kalit so'zlar: *Mantiq, mulohaza, rostlik jadvali, Bul algebrasi, inkor amali, konyunktsiya amali, dizyunktsiya amali, implikatsiya amali, ekvivalensiya amali, halqali yigindi amali, Sheffer shitrixi, Pirs strelkasi.*

ПРИЧИНЫ И ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД НИМИ

Иномидинова Б.И

Андижанский государственный педагогический институт, факультет точных и естественных наук, кафедра математики и информатики 202 - студентка гр.

Абстрактный. *Президент нашей страны объявил 2023 год «Годом внимания к людям и качественного образования». Цель такого наименования – создание более комфортных условий для людей и повышение образовательного потенциала учащихся. Каждому ученику необходимо хорошо знать математику, чтобы совершенствовать свои способности. «Логика», являющаяся основой математики, есть наука об основных законах и формах правильного мышления. Одним из основных понятий науки математической логики является рассуждение. Поэтому в этой статье логика, рассуждения, таблица истинности, булева алгебра, последовательность выполнения логических операций объясняются на примерах.*

Ключевые слова: *Логика, рассуждение, таблица истинности, булева алгебра, операция отрицания, операция конъюнкции, операция дизъюнкции, операция импликации, операция эквивалентности, операция круговой суммы, сетка Шеффера, стрелка Пирса.*

REASONS AND LOGICAL OPERATIONS ON THEM

Inomidinova B. I

*Andijan State Pedagogical Institute, Faculty of Exact and Natural Sciences,
Department of Mathematics and Informatics 202 - student of group.*

Abstract. *The President of our country announced 2023 as "the year of attention to people and quality education". The purpose of naming it as such is to create more comfortable conditions for people and increase the educational potential of students. Every student needs to know mathematics well in order to improve his abilities. "Logic", which is the basis of mathematics, is the science of the basic laws and forms of correct thinking. One of the main concepts of the science of mathematical logic is reasoning. Therefore, in this article logic, reasoning, truth table, Boolean algebra, the sequence of execution of logical operations are explained through examples.*

Key words: *Logic, reasoning, truth table, Boolean algebra, negation operation, conjunction operation, disjunction operation, implication operation, equivalence operation, circular sum operation, Scheffer's grid, Pierce's arrow.*

Mantiq dalil keltirish va xulosa chiqarish prinsiplarini o'rganuvchi falsafiy tadqiqotdir. Formal fan sifatida mantiq abstrakt unsurlar ta'kid yoki argumantlar bo'lishi mumkin. Mantiqqa oid dastlabki fikrlar Qadimgi Sharq mamlakatlarida, xususan, Hindiston, Xitoyda vujudga kelgan. Mantiq ilmining alohida fan sifatida shakllanishi Aristotel nomi bilan bog'liq.

Ta'rif 1. Rost yoki yolg'onligi aniq bo'lgan darak gap **mulohaza** deyiladi.

Ta'rif 2. Agar A mulohazaning o'zi bir tasdiq bo'lib, ma'nosi bo'yicha u bilan ustma – ust tushmaydigan bir qismini ajratib ko'rsatish mumkin bo'lmasa, u holda A mulohazaga **sodda mulohaza** deyiladi.

Ta'rif 3. Sodda mulohazalardan mantiqiy bog'lovchilar yoki mantiqiy amallar yordamida hosil qilingan mulohazaga **murakkab mulohaza** deyiladi.

Ta'rif 4. Mulohazaning rostlik qiymatlaridan tuzilgan jadvalga **rostlik jadvali** deyiladi

Ta'rif 5. A mulohazaning **inkori deb**, shunday yangi mulohazaga aytiladiki, agarda A mulohaza yolg'on bo'lsa, uning inkori chin bo'ladi va aksincha. A mulohazaning inkori $\neg A$ yoki \bar{A} kabi belgilanadi va "A emas" deb o'qiladi.

Inkor qilish amali uchun rostlik jadvalini tuzish mumkin:

A	$\neg A$
0	1

1	0
---	---

Ta`rif 2. A va B mulohazalarning **kon'yunktsiyasi deb**, A va B mulohazalar bir vaqtda rost bo`lgandagina rost bo`lib, qolgan barcha hollarda yolg`on qiymat qabul qiluvchi mulohazaga aytiladi.

A va B mulohazalarning kon'yunktsiyasi **A&B** yoki **A∧B** kabi belgilanadi hamda “va” deb o`qiladi. A mulohaza kon'yunktsiyaning **birinchi hadi**, B mulohaza esa **ikkinchi hadi** deyiladi. Kon'yunktsiya amali xuddi 0 va 1 sonlarini ko`paytirishga o`xshagani uchun ham uni ko`pincha mantiqiy ko`paytirish deb ham atashadi.

Kon'yunktsiya amalining rostlik jadvali quyidagicha:

A	B	A&B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Ta`rif 3. A va B mulohazalarning **diz'yunktsiyasi deb**, A va B mulohazalardan kamida bittasi rost bo`lganda rost bo`lib, qolgan hollarda yolg`on qiymat qabul qiluvchi mulohazaga aytiladi.

A va B mulohazalarning kon'yunktsiyasi **A∨B** kabi belgilanadi hamda “yoki” deb o`qiladi. A mulohaza diz'yunktsiyaning **birinchi hadi**, B esa **ikkinchi hadi** deyiladi. Diz'yunktsiya amalining rostlik jadvali quyidagicha:

A	B	A∨B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Ta`rif 5. A va B mulohazalarning **implikasiyasi deb**, A mulohaza rost bo`lib, B yolg`on bo`lgandagina yolg`on, qolgan barcha hollarda rost qiymat qabul qiluvchi mulohazaga aytiladi.

A va B mulohazalarning implikasiyasi $A \rightarrow B$ kabi belgilanadi va “A dan B kelib chiqadi” yoki “Agar A o`rinli bo`lsa, B o`rinli bo`ladi” deb o`qiladi. A mulohaza implikasiyaning **birinchi hadi**, B esa **ikkinchi hadi** hisoblanadi. Implikasiya amali uchun rostlik jadvali quyidagicha:

A	B	$A \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Misol. A : “Bugun yomg`ir yog`di” va B: “Men soyabon oldim” mulohazalar bo`lsin. Agar yomg`irda ho`l bo`lganimizni 0, quruq bo`lganimizni 1 qiymatlar bilan belgilasak, implikasiyani shunday tushuntirish mumkin.

A	B	$A \rightarrow B$
Bugun yomg`ir yog`madi	Menda soyabon yo`q	1 (quruq)
Bugun yomg`ir yog`madi	Men soyabon oldim	1 (quruq)
Bugun yomg`ir yog`di	Menda soyabon yo`q	0 (ho`l)
Bugun yomg`ir yog`di	Men soyabon oldim	1 (quruq)

Ta`rif 6. A va B mulohazalarning ekvivalentligi deb, A va B mulohazalarning bir xil qiymatlarida rost bo`lib, har xil qiymatlarida esa yolg`on bo`luvchi mulohazaga aytiladi.

A va B mulohazalarning ekvivalentligi $A \sim B$, $A \leftrightarrow B$ kabi belgilanadi va “A va B teng kuchli”, “A bo`ladi, qachonki B bo`lsa” yoki “A mulohaza B uchun yetarli va zarur” deb o`qiladi. A mulohaza ekvivalentlikning **birinchi hadi**, B esa **ikkinchi hadi** hisoblanadi.

Ekvivalentlik amali uchun rostlik jadvali quyidagicha:

A	B	$A \sim B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Halqali yig`indi amali $A \oplus B$.

Bu amal ekvivalentlik amalining inkoriga teng bo`ladi, ya`ni

$$A \oplus B = \neg(A \sim B)$$

Halqali yig`indi amali uchun rostlik jadvali quyidagicha:

A	B	$\oplus B$
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Sheffer shtrixi $A | B$.

Ushbu amalni kon`yunktsiya va diz`yunktsiya amallari yordamida hosil qilish mumkin, ya`ni

$$A | B = \neg(A \& B) = \neg A \vee \neg B$$

Sheffer shtrixi amali uchun rostlik jadvali quyidagicha:

A	B	$A B$

0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Sheffer shtrixi amali uchun quyidagi xossalar o'rinli:

$$10 . A \vee B = \neg A \downarrow \neg B = (A \downarrow A) \downarrow (B \downarrow B)$$

$$20 . A \& B = \neg(A \downarrow B) = (A \downarrow B) \downarrow (A \downarrow B)$$

$$30 . \neg A = A \downarrow A$$

Pirs strelkasi $A \downarrow B$.

Ushbu amalni ham kon'yunktsiya va diz'yunktsiya amallari yordamida hosil qilish mumkin, ya'ni $A \downarrow B = \neg(A \vee B) = \neg A \& \neg B$

Pirs strelkasi amali uchun rostlik jadvali quyidagicha:

A	B	$A \downarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Pirs strelkasi amali uchun quyidagi xossalar o'rinli:

$$10 . A \vee B = \neg(A \downarrow B) = (A \downarrow B) \downarrow (A \downarrow B)$$

$$20 . A \& B = \neg A \downarrow \neg B = (A \downarrow A) \downarrow (B \downarrow B)$$

$$30 . \neg A = A \downarrow A$$

{0; 1; \neg ; $\&$; \vee } - to'plamga mulohazalar algebrasi yoki **Bul**

algebrasi deyiladi. Argumenti va funksiya qiymati 0 yoki 1 qiymatini qabul qiluvchi n ta o'zgaruvchi x_1, x_2, \dots, x_n ga bog'liq bo'lgan har qanday $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ funksiyaga Bul funksiya deyiladi.

1.misol: $A \vee B \oplus C$ Rostlik jadvalini tuzing.

Yechish. Ushbu misolda birinchi bo'lib qaysi mantiqiy amal bajarilishi kerakligini topib olamiz so'ngra rostlik jdvalini tuzamiz. $1 - B \oplus C$,

2 - $A \vee B \oplus C$ amallarni bajaramiz.

A	B	C	$B \oplus C$	$A \vee B \oplus C$
0	0	0	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1

2. misol: $A \downarrow B \mid C$ Rostlik jadvalini tuzing.

Yechish. Ushbu misolda birinchi bo'lib qaysi mantiqiy amal bajarilishi kerakligini topib olamiz so'ngra rostlik jdvalini tuzamiz. 1 - $B \mid C$,

2 - $A \downarrow B \mid C$

A	B	C	$B \mid C$	$A \downarrow B \mid C$
0	0	0	1	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0

3 – misol: $A \& B \vee A \oplus C$ misolning rangini toping.

Yechish. Rangini toppish uchun nechta mantiqiy amal borligini sanab olamiz.

Javob: misolning rangi 3 ga teng.

4 – misol: $A \& B \vee C \downarrow B \rightarrow D$ formula osti formulalarini toping.

Yechish: Misolni yechish uchun $(A \& B)$, $(A \& B \vee C)$, $(A \& B \vee C \vee B)$, $\neg (A \& B \vee C \vee B)$,

$(\neg A \& B \vee C \vee B) \rightarrow D$ kabi yozish kerak. Bu misolning 5 ta formula osti formulalari bor ekan.

ADABIYOTLAR:

1. Fayzixojayeva D. , Negmatova SH. “Mantiq tarixi va nazariyasi” o’quv qo’llanma Samarqand 2021.
2. Sadadinova S.S. , Abduraxmonova Yu.M. , Raximova F.S “Diskret matematika” o’quv qo’lanma. Toshkent 2014. 144 – 146 – bet.
3. O’z.Milliy Ensiklopediyasi 2000 – 2005.
4. D.I.Yunusova, A.S. Yunusov “Algebra va sonlar nazariyasi” Modul texnologiyasi asosida tayyorlangan misol va masalalar to’plami. “Ilm – Ziyoy” Toshkent 2009.