

3-misol. Quyidagi mulohazani mantiqiy ifoda ko'inishida yozing: "Agar men olma yoki o'rik sotib olsam, u holda mevali pirog tayyorlayman".

Yechish. Avval murakkab mulohaza tarkibidan sodda mulohazalarni ajratib olamiz: $A = \text{"Olma sotib olsam"}$, $B = \text{"O'rik sotib olsam"}$, $C = \text{"Mevali pirog tayyorlayman"}$. U holda "Agar men olma yoki o'rik sotib olsam, u holda mevali pirog tayyorlayman" murakkab mulohazani $(A \vee B) \Rightarrow C$ ko'inishidagi mantiqiy ifoda shaklida yozish mumkin.

SAVOL VA
TOPSHIRIQLAR



1. Mulohazalar ustida bajariladigan qanday mantiqiy amallar mavjud?
2. Mantiqiy ifodalar qanday hosil qilinadi?
3. Mantiqiy qo'shish amali va uning rostlik jadvali haqida so'zlab bering.
4. Mantiqiy ko'paytirish amali va uning rostlik jadvali haqida so'zlab bering.
5. Mantiqiy ifodaning rostlik jadvalini tuzishda nimalarga e'tibor berish kerak?
6. Quyidagi mulohazalarni mantiqiy ifoda ko'inishida yozing: "O'quvchilar fizika darsida laboratoriya ishini bajarishdi va tajriba natijalarini o'qituvchiga yetkazishdi".

UY VAZIFASI



1. $A = \text{rost}$, $B = \text{yolg'on}$, $C = \text{rost}$ qiymatlar uchun quyidagi amallarni bajaring:
a) $A \vee B \& C$; c) $B \vee (C \& A)$;
b) $B \vee \neg C$; d) $\neg (A \& B) \vee (B \Rightarrow C \vee \neg A)$.
2. Agar $A = \text{yolg'on}$, $B = \text{"Inversiya mantiqiy inkor amali hisoblanadi"}$, $C = 3, 14$, $D = 7, 9$ bo'lsa, quyidagi amallarni bajaring:
a) $(D = C) \& A \& B$; c) $A \vee (C < D) \& A \vee B$;
b) $B \Leftrightarrow (C > D) \& A$; d) $\neg (A \& B) \Rightarrow ((C + D) > 16)$.

4-DARS. MANTIQUIY IFODALARNING ROSTLIK JADVALINI TUZISH

Formal, ya'ni formulalarga tayangan tilda mantiqiy bog'lovchilar deb ataluvchi maxsus belgilar ($\&$, $\vee$, $\neg$, $\Rightarrow$, $\Leftrightarrow$)dan foydalaniladi. Biz bu amallar, ularning yozilishi hamda o'qilishi bilan avvalgi darslarda tanishib chiqqan edik.

Mantiqiy formulalar **rostlik jadvallari** yordamida izohlanadi. Bunday jadvallar mantiqiy bog'lovchi orqali tuzilgan murakkab mulohazaning rost(1) yoki yolg'on(0)ligini tashkil etuvchi mulohazalarning rostligiga qarab aniqlanadi. Mantiqiy amallarning rostlik jadvalaridan foydalanib, murakkabroq mulohazalar uchun rostlik jadvalini tuzish mumkin.

Rostlik jadvalini tuzishda amallarning bajarilish tartibiga rioya qilish shart. Mulohazalar to'plamida avval inkor amali, keyin konyunksiya, dizyunksiya, implikasiya va nihoyat ekvivalensiya amallari bajariladi. Agar inkor amali qavslardan tashqarida bo'lsa, u holda dastlab qavs ichidagi amallar bajariladi. Teng kuchli yoki bir xil amallar ketma-ketligi bajarilayotganda, amallar chapdan o'ngga tomon tartib bilan bajariladi. Ichma-ich joylashgan qavslarda eng ichkaridagi qavs ichidagi amallar birinchi bajariladi.

Eslab qoling!

Mulohazalar to'plami va unda bajariladigan barcha $\&$, $\vee$, $\neg$, $\Rightarrow$, $\Leftrightarrow$ amallar birgalikda mulohazalar algebrasi deb yuritiladi.

$A, B, C, \dots$ mulohazalarni mantiqiy bog'lovchilar bilan ma'lum tartibda birlashtirib hosil qilingan murakkab mulohazaga **mantiqiy formula** deyiladi.

Mantiqiy ifodaning rostlik jadvalini tuzish ketma-ketligini ko'rib chiqamiz:

1. Mantiqiy ifoda tarkibida o'zgaruvchilar soni n ni aniqlash:

$A \vee A \& B$. O'zgaruvchilar lotin alifbosi harflari bilan belgilanishini bilamiz. $n = 2$.

2. Mantiqiy amallar soni k ni aniqlash:

Qatnashgan mantiqiy amallar: $\vee$, $\&$. $k = 2$.

3. Qavslar va amallarning bajarilish ketma-ketligini hisobga olgan holda mantiqiy amallarning bajarilish tartibini aniqlash:

- 1) $A \& B$;
- 2) $A \vee (A \& B)$.

4. Jadvaldagi ustunlar sonini aniqlash. O'zgaruvchilar soniga amallar soni qo'shiladi: $c = n + k$:

$$2 + 2 = 4.$$

5. O'zgaruvchilar va 3-bandda aniqlangan amallar bajarilish ketma-ketligiga muvofiq jadvalning 1-satri (sarlavha satri) to'ldiriladi:

A	B	$A \& B$	$A \vee A \& B$
---	---	----------	-----------------

6. Jadval satrlari soni $r = 2^n$ formula yordamida aniqlanadi (5-banddagi sarlavha satri hisobga olinmaydi):

$$r = 2^2 = 4.$$

Kirish o'zgaruvchilari to'plamini 0 dan $2^2 - 1 = 3$ gacha.
Ikkilik raqamlar: 00, 01, 10, 11

A	B	$A \& B$	$A \vee A \& B$

7. O'zgaruvchilar to'plamining n -razryadli ikkilik raqamlari yoziladi:

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

8. Kiruvchi ma'lumotlarga mos jadval ustunlarida belgilangan mantiqiy amallar ketma-ketligini bajarish va jadvalni to'ldirish. Ya'ni mantiqiy amallarga qarab, kirish ma'lumotlariga mos mantiqiy amallarni bajarish:

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

Rostlik jadvalini tuzishga oid misolni ko'ramiz.



1-misol: $((A \vee B) \& (\neg A)) \Rightarrow B$ mulohazaning rostlik jadvalini tuzing:

Yechish:

1. Ushbu ifodada o'zgaruvchilar soni $n = 2$ ga teng. A, B o'zgaruvchilar ishtirok etgan.
2. Qatnashgan mantiqiy amallar: $\vee, \neg, \&, \Rightarrow$. $k = 4$.
3. Amallar ketma-ketligi:
 - 1) $A \vee B$; 2) $\neg A$; 3) $(A \vee B) \& (\neg A)$; 4) $((A \vee B) \& (\neg A)) \Rightarrow B$.
4. Jadvalda ustunlar soni $c = 2 + 4 = 6$.
5. Jadvalning 1-satri hosil qilinadi:

A	B	$A \vee B$	$\neg A$	$(A \vee B) \& (\neg A)$	$((A \vee B) \& (\neg A)) \Rightarrow B$
---	---	------------	----------	--------------------------	--

6. Jadvaldagi satrlari soni $r = 2^2 = 4$.

7. O'zgaruvchilar to'plamining n-razryadli ikkilik raqamlari yoziladi:

A	B	$A \vee B$	$\neg A$	$(A \vee B) \& (\neg A)$	$((A \vee B) \& (\neg A)) \Rightarrow B$
1	1				
1	0				
0	1				
0	0				

8. Rostlik jadvali to'ldiriladi:

A	B	$A \vee B$	$\neg A$	$(A \vee B) \& (\neg A)$	$((A \vee B) \& (\neg A)) \Rightarrow B$
1	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1
0	1	1	1	1	1
0	0	0	1	0	1



1. Mulohaza nima? Sodda mulohaza bilan murakkab mulohazaning farqini tushuntiring?
2. Asosiy mantiqiy amallarni aytib bering.
3. Mantiqiy amallarning bajarilish tartibini ayting.
4. Rostlik jadvali nima? Unga qanday elementlar kiritiladi?
5. Rostlik jadvalini tuzish ketma-ketligini aytib bering.
6. Qaysi mantiqiy amallarda kamida ikkita mulohaza ishtirok etishi kerak?



1. Quyidagi mantiqiy mulohazalarga mos rostlik jadvalini tuzing:

1. $B \& (A \vee B)$; 2. $A \& (A \vee B \vee C)$; 3. $\neg A \& B \vee \neg C$;
4. $(A \vee B) \& \neg A$; 5. $B \Leftrightarrow (\neg C \vee D) \& A$; 6. $\neg (A \& B \Rightarrow C) \vee (B \Rightarrow C \vee \neg A)$.
2. $((C \vee B) \Rightarrow B) \& (A \& B) \Rightarrow B$ mantiqiy ifodaning rostligini aniqlang.