

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

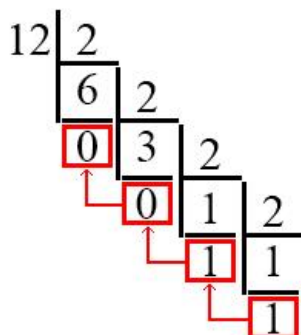
“SANOATNI AXBOROTLASHTIRISH” FAKULTETI

“Axborotlar tizimlari va texnologiyalari” kafedrası

Z.Qodirov, M.O'rmonov

*“Xisoblash tizimlarining axborot asoslari” fanidan tajriba
mashg'ulotlarini o'tkazish uchun*

USLUBIY KO'RSATMA



Namangan – 202_ y

Ushbu uslubiy ko'rsatmadan (Axborot tizimlari va texnologiyalari) yo'nalishlari talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, unda Xisoblash tizimlarining axborot asoslari, sanoq tizimlar mantiqiy amallarni o'rganadi. Shuningdek uslubiy ko'rsatmadan mustaqil o'rganuvchilar ham foydalanishi mumkin.

Tuzuvchi: dots.Z.Qodirov. NamMQI, «ATT» kafedrası o'qituvchisi.

M.N. O'rmonov. NamMQI, «ATT» kafedrası o'qituvchisi

Taqrizchi: To'xtasinov M. NamMQI, «ATT» kafedrası katta o'qituvchisi.

«ATT» kafedrası ilmiy-uslubiy seminarida ko'rib chiqilgan va institut ilmiy-uslubiy kengashiga tavsiya etilgan. ____ - sonli majlis bayoni ____ 202_ yil

Ushbu uslubiy ko'rsatma Namangan muhandislik-qurilish institutining ilmiy metodik kengashida muhokama qilingan va talabalar tomonidan foydalanish uchun ruxsat etilgan.

(____ - sonli majlis bayoni __ 202_ yil)

Hisoblash tizimlarining mantiqiy asoslari. Mantiq algebrasi elementar funksiyalarining xossasini o'rganish. Funksiyalarning analitik ifodasini aniqlash.

Reja:

Mantiqiy element (ME) ta'rifi

Mantiq algebrasining asosiy tushunchalari

Asosiy mantiqiy funksiyalar

Mantiq algebrasining asosiy qonunlari

Mantiqiy elementlarning parametrlari

Umumiy tushunchalar

Xalq xo'jaligining xamma tarmoqlarida mehnat unumdorligi bilan mos ravishda avtomatlashtirish darajasining o'sishi elektr qurilmalari sxemalarining murakkablashuviga olib keladi. Bu sxemalardagi asosiy qurilma rele xisoblanadi. U qoidaga binoan, elektr signallarning ko'payishi, kuchayishi va bloklash uchun xizmat qiladi. Relelar ishining ishonchligi esa yuqori emas. Relening qo'zgaluvchan elementlari yeyiladi, tebranishdan vintli birikmalarning mexanik mustaxkamligi buziladi, kontaktlar kuyadi va hokazo. Shuningdek tashqi omillar, ya'ni xaroratning ko'tarilishi, chang, agressiv mushit ta'siri, metall narsalarning oksidlanishiga, elektr ulanishining buzilishiga olib keladi. Bundan tashqari rele juda xajmdor qurilma. U ishlayotganda shovqin va tebranishlar tarqatadi. Ular katta ogirlikka va inertsionlikka ega. Zamonaviy elektronika rele qurilmalari o'rniga, ularning vazifasini to'la bajara oladigan kontaktsiz elementlar qo'llaniladi. Rele va kontaktsiz sxemalarda signalning o'tishi maxsus matematik apparat yordamida yoziladi.

Mantiq algebrasining asosiy tushunchalari

Mantiq algebrasi -bu 0 va 1 qiymatlarini qabul qilib, o'zgaruvchan kattaliklar o'rtasidagi bogliqlikni o'rganadigan analiz va sintez matematik apparatidir. Bu ikkita qiymatga xar xil o'zaro qarama-qarshi hodisalar, shart va xolatlar qo'yiladi. Masalan, kontaktning ulanishi-1, kontaktning ajralishi-0: signal mavjudligi-1, signalning yoqligi-0: yopiq zanjir-1, ochiq zanjir-0. Bu yerda shuni nazarda tutish kerakli, 0 va 1 raqamlari miqdoriy nisbatni anglatmaydi va son xam emas, balki ular simvol xisoblanadi. Mantiqiy o'zgaruvchi deb - faqat ikkita 0 va 1 qiymatlarini qabul qiluvchi kattalikka aytiladi. Mantiqiy funksiya deb -argumentlari kabi faqat 0 va 1 qiymatlarni qabul qiluvchi funksiyaga aytiladi. Mantiqiy funksiyalarda kirishdagi va o'zgaruvchi qiymatlarning turli xil amallari termalar deyiladi. Kirishdagi o'zgaruvchilar qiymatlari va mantiqiy funksiyalar qiymatlari termasi funksiyaning xaqiqiylik jadvali deyiladi. Jadvaldan foydalanishning afzalligi shundaki, funksiyaning matematik yozuvi, uning tarkibini hamma vaqt xam yaqqol ko'rsatavermaydi. Bu bo'lim bo'yicha qo'shimcha adabiyot "Xisoblash texnikasi" kursida tavsiya qilinadi.

Мантикий функция	Структура формуласи	Шартли белгиси	EW даги белгиси	Ҳақиқийлик жадвали															
«ВА» мантикий кўпайтирув	$F = x_1 \cdot x_2$			<table><tr><td>x_1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>x_2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>F</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	x_1	0	0	1	1	x_2	0	1	0	1	F	0	0	0	1
x_1	0	0	1	1															
x_2	0	1	0	1															
F	0	0	0	1															
«ЁКИ» мантикий қўшув	$F = x_1 + x_2$			<table><tr><td>x_1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>x_2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>F</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	x_1	0	0	1	1	x_2	0	1	0	1	F	0	1	1	1
x_1	0	0	1	1															
x_2	0	1	0	1															
F	0	1	1	1															
«ЭМАС» мантикий инкор	$F = \bar{x}$			<table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>F</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	x	0	1	F	1	0									
x	0	1																	
F	1	0																	
«ЁКИ-ЭМАС»	$F = \overline{x_1 + x_2}$			<table><tr><td>x_1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>x_2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>F</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	x_1	0	0	1	1	x_2	0	1	0	1	F	1	0	0	0
x_1	0	0	1	1															
x_2	0	1	0	1															
F	1	0	0	0															
«ВА-ЭМАС»	$F = \overline{x_1 \cdot x_2}$			<table><tr><td>x_1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>x_2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>F</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	x_1	0	0	1	1	x_2	0	1	0	1	F	1	1	1	0
x_1	0	0	1	1															
x_2	0	1	0	1															
F	1	1	1	0															

Mantiqiy amallar mulohazalar mazmuni yoki hajmining o'zgarishiga hamda yangi mulohazalarni shakllantirishga olib keladi. Mantiqiy ifodalar A, B, C, ... lotin harflari yordamida belgilangan mulohazalarni konyunksiya, dzyunksiya, inversiya, implikasiya va ekvivalensiya kabi mantiqiy bog'lovchilar bilan ma'lum bir qoidaga ko'ra birlashtirish natijasida hosil qilinadi. Mantiqiy ifodalar unda ishtirok etgan o'zgaruvchilarning qiymatlariga bog'liq ravishda rost (mantiqiy 1) yoki yolg'on (mantiqiy 0) qiymatlardan birini qabul qilishi mumkin. Quyida sodda mulohazalar ustida bajarilishi mumkin bo'lgan ba'zi amallar bilan tanishamiz.

Ikkita sodda mulohazaning "va" bog'lovchisi orqali bog'lanishidan hosil bo'lgan yangi mulohazaga sodda mulohazalar ko'paytmasideyiladi.

Eslab qoling!

- 1-ta'rif: Ikkita A va B sodda mulohaza bir paytda rost bo'lgandagina rost bo'ladigan yangi (murakkab) mulohazani hosil qilish amali **konyunksiya** (lot. conjunctio – bog'layman) – **mantiqiy ko'paytirish amali** deb ataladi.
- Mantiqiy ko'paytirishni ifodalaydigan quyidagi jadvalga **rostlik jadvali** deyiladi:

Quyidagi sodda mulohazalar berilgan bo'lsin:

A = "Mantiq algebrasining asoschisi Jorj Bul hisoblanadi";

B = "Klod Shennonning tadqiqotlari mantiq algebrasini hisoblash texnikasida qo'llash imkonini bergan".

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

Mantiqiy ko'paytmaning natijasi. Mantiq algebrasining asoschisi Jorj Bul hisoblanadi va Klod Shennonning tadqiqotlari mantiq algebrasini hisoblash texnikasida qo'llash imkonini bergan.

Natijaviy mulohazaning qiymati: rost.

Agar ikkala boshlang'ich mulohaza bir vaqtning o'zida rost bo'lsagina, "Mantiq algebrasining asoschisi Jorj Bul hisoblanadi va Klod Shennonning tadqiqotlari mantiq algebrasini hisoblash texnikasida qo'llash imkonini bergan", degan yangi mulohaza ham rost bo'ladi.

Konyunksiya amali faqat ikkita sodda mulohazalar ustida emas, balki bir nechta mulohazalar ustida ham bajarilishi mumkin. Rostlik jadvaliga boshlang'ich mulohazalarning barcha mumkin bo'lgan qiymatlari (A va B ustunlarga) kiritiladi. Odatda, mulohazalarning ikkilik sanoq sistemasidagi qiymatlari jadvalga o'sish (00, 01, 10, 11) tartibida joylashtiriladi. Oxirgi ustun tegishli operandlar (amallar bajariladigan ma'lumotlar elementi) uchun bajarilgan mantiqiy amal natijasini o'z ichiga oladi.

A va B, A and B, $A \wedge B$, $A \cdot B$, $A \cap B$, $A \& B$ ko'rinishlardan biri orqali ikkita A va B mulohazalar konyunksiyasi belgilanadi.

Ikkita sodda mulohazaning "yoki" bog'lovchisi orqali bog'lanishidan hosil bo'lgan yangi mulohazaga **sodda mulohazalar yig'indisi** deyiladi.

Eslab qoling!

- 2-ta'rif: Ikkita A va B sodda mulohazaning kamida bittasi rost bo'lganda rost, qolgan holatlarda yolg'on bo'ladigan yangi (murakkab) mulohazani hosil qilish amali
- dizyunksiya** (lot. *disjunctio* – farqlayman, ajrataman) – **mantiqiy qo'shish amali** deb ataladi.

Mantiqiy qo'shish amaliga mos **rostlik jadvali** quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

Quyidagi sodda mulohazalar berilgan bo'lsin: **A** = "Mantiqda matematik belgilardan foydalanish g'oyasi Gotfrid Vilgelm Leybnisga tegishli";
B = "Leybnis binar arifmetikaning asoschisidir".

Mantiqiy qo'shishning natijasi. Mantiqda matematik belgilardan foydalanish g'oyasi Gotfrid Vilgelm Leybnisga tegishli yoki Leybnis binar arifmetikaning asoschisidir.

Natijaviy mulohazaning qiymati: yolg'on.

A	B	A ∨ B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

! **A yoki B, A or B, $A \vee B$, $A + B$, $A \cup B$** ko'rinishlardan biri orqali ikkita A va B mulohaza dizyunksiyasi belgilanadi.

Berilgan A mulohazaga "emas" shaklidagi to'liqsiz fe'lni qo'shish orqali hosil qilingan yangi mulohazaga **sodda mulohazaning inkori** deyiladi.

Eslab qoling!

- 3-ta'rif: A mulohazani qiymati rost bo'lganda yolg'on, yolg'on bo'lganda rost qiymatga o'zgartira oladigan amalga **inversiya** (lot. *inversio* – to'ntaraman) – **mantiqiy inkor amali** deyiladi.

Inkor amaliga mos **rostlik jadvali** quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

Inkor amali har bir mulohazaning asl ma'nosiga qarama-qarshi bo'lgan yangi mulohazani hosil qiladi. Masalan, A = "Bizning uyimiz shahar markazida joylashgan" mulohazaning inkori $\neg A$ = "Bizning uyimiz shahar markazida joylashgan emas" bo'ladi.

A	$\neg A$
0	1
1	0

! **A emas, not A, $\neg A$, \bar{A}** ko'rinishlardan biri orqali A mulohazaning inversiyasi belgilanadi.

Eslab qoling!

- 4-ta'rif: A mulohaza rost, B mulohaza yolg'on bo'lgandagina yolg'on, qolgan holatlarda rost bo'ladigan mulohazaga A hamda B mulohazalarning **implikatsiyasi** deyiladi.

" \Rightarrow " belgi **implikatsiya belgisi** deb ataladi. **$A \Rightarrow B$** mantiqiy ifoda "Agar A bo'lsa, u holda B bo'ladi" yoki "A mulohazadan B mulohaza kelib chiqadi", degan ma'nolarni anglatadi.

Implikatsiya amaliga mos **rostlik jadvali** quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

Implikatsiya so'zi mahkam bog'layapman degan ma'noni anglatadi.

Masalan: A = "Agar 72 soni 9 ga karrali bo'lsa, u holda bu son 3 ga ham karrali bo'ladi". A mulohazaning implikatsiyasi rost, chunki murakkab mulohaza tarkibidagi sodda mulohazalarning ikkalasi ham rost.

B = "Agar $-3 < -1$ bo'lsa, u holda $9 < 8$ bo'ladi". B mulohazaning implikatsiyasi yolg'on, chunki $-3 < -1$ shart – rost, $9 < 8$ esa yolg'on.

A	B	$A \Rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

! **$A \Rightarrow B$, $A \rightarrow B$** ko'rinishlardan biri orqali A mulohazaning implikatsiyasi belgilanadi.

Eslab qoling!

- 5-ta'rif: A va B mulohazalar bir vaqtda rost yoki bir vaqtda yolg'on bo'lganda rost bo'ladigan mulohazaga A va B mulohazalarning **ekvivalensiyasi** deyiladi.

" \Leftrightarrow " belgi **ekvivalensiya belgisi** deb ataladi. $A \Leftrightarrow B$ yozuv "A mulohazadan B mulohaza va B mulohazadan A mulohaza kelib chiqadi" yoki "A bo'ldi, faqat va faqat shu holdaki, agar B bo'lsa" yoki "A ekvivalent B" deb o'qiladi.

Ekvivalensiya amaliga mos **rostlik jadvali** quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

A	B	$A \Leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Masalan, A = "972 soni 9 ga karrali", B = "972 soni raqamlarining yig'indisi 9 ga karrali" mulohazalari berilgan bo'lsin. U holda A va B mulohazalarning ekvivalensiyasi "972 soni 9 ga karrali bo'ladi, faqat va faqat shu holdaki, qachon bu son raqamlarining yig'indisi 9 ga karrali bo'lsa" kabi bo'ladi. Bu ekvivalensiya – rost.



1. A=rost, B=yolg'on, C= 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=yolg'on, B="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) $\neg (A \& B) \Rightarrow ((C+D) > 16)$.



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

Yechish:

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

