

Жоспар

- Кіріспе
- Буль алгебрасының анықтамасы
- Негізгі бөлім
- Буль алгебрасының негізгі ұғымдары
- Конъюнкция
- Дизъюнкция
- Теріске шығару
- Аксиоматизация
- Қорытынды

Логикалық алгебра

- 1854 жылы ағылшын математигі Джордж Буль “Исследование законов мышления” еңбегінде дедуктивтік логика басқаратын әр түрлі ұстанымдар математикалық символ түрінде берілуі мүмкін деген. Және де ондай символдарды белгілі бір нәтижеге жету жағдайында көрсетті. Сондықтан да логикалық алгебра Буль алгебрасы деп аталып кеткен.

Логикалық алгебраның атасы



Джордж Буль 1815 жылы 2-ші қарашада Англиядағы Линкольн деген жерде дүниеге келген. Ғылыми ортада айналысқандары: математика, логика, философия математикасы. Қарапайым шаруа, іскер Джон Бульдің отбасында дүниеге келген. Логика мен математикаға көп қызығушылық танытқан әкесі Джорджға оның алғашқы дәрістерін үйретті. Бірақ Джордж сол кезде өзінің ғылымға қатысты танантын әлі білмеген еді. Оның алғашқы көңілін классикалық авторлар алды. Жоғары математика жетістіктеріне тек 17 жаста ғана қолжеткізе бастаы. Джордж Буль 1864 жылы 8-қарашада өкпе қабынуы ауруының салдарынан көз жұмды.

Бульдік алгебра

- *Буль алгебрасы дегеніміз A және бинарлық операция — конъюнкция (« $\wedge$ ») мен дизъюнкциядан (« $\vee$ »), унарлық операция теріске шығарудан (« $\neg$ ») және 1 - “Ақиқат”, 0 - “Жалған” элементтерінен тұратын бос емес көпмүше.*

Бұльдік алгебраның анықталуы

Бұль алгебрасы 0 және 1
элементімен,
логикалық операциялармен
анықталады. Олар :

- конъюнкция « $\wedge$ » (Және)
- дизъюнкция « $\vee$ » (Немесе)
- отрицание « $\neg$ » (Емес)

Аксиомалары:

$X_1 \vee X_2 = X_2 \vee X_1$	$X_1 \wedge X_2 = X_2 \wedge X_1$	Орын ауыстыру заңы. <u>Коммутативтілік</u> (лат. – айырбастау, қайта айырбастау)
$X_1 \vee (X_2 \vee X_3) = (X_1 \vee X_2) \vee X_3$	$X_1 \wedge (X_2 \wedge X_3) = (X_1 \wedge X_2) \wedge X_3$	Үйлестіру заңы. <u>Ассоциативтілік</u> (лат. – біріктіру)
$X_1 \wedge (X_2 \vee X_3) = (X_1 \wedge X_2) \vee (X_1 \wedge X_3)$	$X_1 \vee (X_2 \wedge X_3) = (X_1 \vee X_2) \wedge (X_1 \vee X_3)$	Тарату заңы. <u>Дистрибутивтілік</u>
$X_1 \vee (X_1 \wedge X_2) = X_1$	$X_1 \wedge (X_1 \vee X_2) = X_1$	<u>Жұтылу заңы</u>

Конъюнкция

- Конъюнкция (латын тілінен байланыс) – логикалық операция, “Және” шылауымен мағыналас, көбейтуді білдіретін аргумент.
- Негізгі мағынасы: барлық жағдайда 1 “рас” белгісі шықса, 1 сигналы пайда болады, ал басқаша болса, 0 “жалған” сигналы шығады.

Бинарлық конъюнкция

a	0	1	0	1
b	0	0	0	1
a^b	0	0	0	1

Дизъюнкция

- Дизъюнкция — логикалық операция, “Немесе” шылауына жақын мәндес, қосуды білдіретін аргумент.
- Негізгі мағынасы: барлық жағдайда 0 болса, “жалған” белгісі пайда болады, қалған жағдайларда 1 “ақиқат” сигналы шығады.

Бинарлық дизъюнкция

a	0	1	0	1
b	0	0	1	1
$a \vee b$	0	1	1	1

Теріске шығару

- Теріске шығару – логикалық унарлы операция. “Емес” элементін білдіреді.
- Негізгі мағынасы: 0 “жалған” элементін 1 “ақиқат” элементіне айналдырады.

Теріске шығару

Р	Ж
Ж	Р

1933 жылы американ математигі *Хантингтон* бульдік алгебра үшін келесі жүйелерді ұсынды:

1) Коммутативтілік аксиомасы: $x+y=y+x$

2) Ассоциативтілік аксиомасы: $(x+y)+z=x+(y+z)$

3) Хантингтон теңдеу жүйесі:

$$n(n(x)+y)+n(n(x)+n(y))=0$$

Бұл жерде қолданылған Хантингтон белгіленулері:

«+»- дизъюнкция,

«n»- теріске шығару.

Ықтималдық
теориясы

The diagram consists of three overlapping circles. The top circle is labeled 'Ықтималдық теориясы' (Probability Theory). The bottom-left circle is labeled 'Функционалдық анализ' (Functional Analysis). The bottom-right circle is labeled 'Логикалық математика' (Logic Mathematics). The central area where all three circles overlap is labeled 'Қолданылу аясы' (Area of Application). The circles are colored in shades of red and orange, and the background is a dark blue gradient with a light blue diagonal stripe.

Қолданылу аясы

Функционал
дық анализ

Логикалық
математика

Булдік
алгебра

і
л
і
к
с
а
н
а
у
ж
ү
й

процессор

Қорытынды

- ◎ Буль алгебрасы – бүгінгі күн есептеу техникасының негізі. Оның негізгі құрылымдық элементтері мен операциялары “Ақиқат” және “Жалған” – 1 және 0 сигналдарымен анықталады.

Қолданылған әдебиеттер:

Назар аударғандарыңызға
рахмет!