

Дәріс_2

Ақпараттық технологиялардың
математикалық негіздері.

- Компьютердің логикалық негізін білу.
- Логикалық схемалар мен өрнектерді құруды үйрену.

Бульдік алгебра және компьютердің логикалық негізі

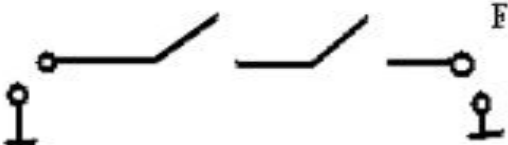
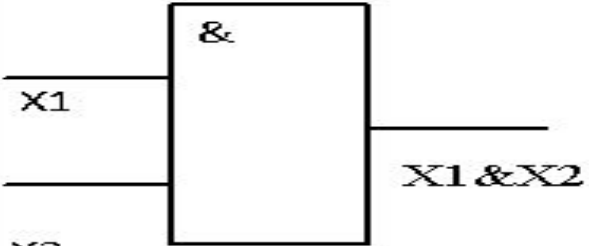
Логика – бұл адам ойлауының түрлері мен заңдары туралы, оның ішінде дәлелдеуге болатын пікірлердің заңдылықтары туралы ғылым.

XIX ғасырдың ортасында ағылшын математигі Джордж Буль логикалық алгебраның негізін қалады. Ақиқат және жалған мәндеріне 0 және 1 сандарын сәйкестендірді.

Логикалық өрнектер электрондық схемалар құрудың басты негізі. Компьютердің негізгі бөліктерін құрайтын әртүрлі интегралдық микросхемалардың арғы физикалық түбірі - **ЛОГИКАЛЫҚ ӨРНЕКТЕР** болып табылады.

Бульдік алгебрада **ЖӘНЕ, НЕМЕСЕ, ЕМЕС** логикалық элементтері қолданылады.

ЖӘНЕ (конъюнкция) ЛОГИКАЛЫҚ ЭЛЕМЕНТІ

Ақиқат кестесі	Физикалық бейнеленуі	Шартты белгіленуі																		
$F = X1 \& X2$ Белгіленуі: $X1 \wedge X2$, $X1 \& X2$, $X1 \cdot X2$, $X1 \text{ AND } X2$, $X1$ және $X2$																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Кірістік шамала P</th> <th style="text-align: center;">Шығуы Y</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">X1</th> <th style="text-align: center;">X2</th> <th style="text-align: center;">Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>	Кірістік шамала P		Шығуы Y	X1	X2	Y	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1		
Кірістік шамала P		Шығуы Y																		
X1	X2	Y																		
0	0	0																		
0	1	0																		
1	0	0																		
1	1	1																		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Пікірдің екеуі де ақиқат болғанда, $X1$ және $X2$ конъюнкциясы ақиқат. ◆ $X1$ немесе $X2$ пікірлерінің бірі немесе екеуі де жалған болса, онда $X1$ және $X2$ конъюнкциясы жалған болады. 	<p>Егер конъюктордың кірісінде 1 болса, шығуында 1 болады.</p> <p>Бұл физикалық тұрғыдан қосылғыштарды тізбектей жалғануы арқылы сипатталады.</p>	<p>ЖӘНЕ схемасы екі немесе одан көп логикалық мәндердің конъюнкциясын жүзеге асырады.</p>																		

НЕМЕСЕ

(ДИЗЬЮНКЦИЯ)

ЛОГИКАЛЬКЫ ЭЛЕМЕНТІ

Ақиқат кестесі

Физикалық бейнеленуі

Шартты белгіленуі

$$F = X1 \vee X2$$

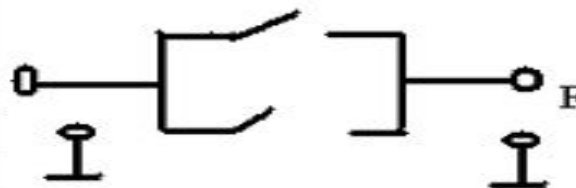
Белгіленуі: $X1 \vee X2$, $X1 \setminus X2$, $X1 + X2$, $X1 \text{ OR } X2$, $X1$ немесе $X2$

Кірістік шамалар

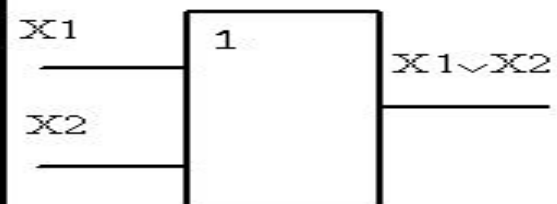
Шығуы

X1	X2	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- ◆ $X1$ немесе $X2$ пікірлерінің ең болмағанда біреуі ақиқат болғанда, $X1$ және $X2$ дизьюнкциясы жалған.
- ◆ $X1$ және $X2$ пікірлерінің екеуі де жалған болғанда, $X1$ және $X2$ дизьюнкциясы жалған.



Дизьюнктордың шығысында 1 болады, егер ең болмағанда кірісінің біреуінде 1 болғанда. Бұл физикалық тұрғыдан қосылғыштардың параллель жалғануы арқылы сипатталады.



НЕМЕСЕ схемасының кірісінің ең болмаса біреуінде бірлік болғанда, оның шығуында да бірлік болады.

ЕМЕС (инверсия)

ЛОГИКАЛЫҚ ЭЛЕМЕНТІ

Ақиқат
кестесі

Физикалық
бейнеленуі

Шартты
белгіленуі

$$F = \bar{X}$$

Белгіленуі: X , \bar{X} , NOT X , X ЕМЕС

Кірі
стік
шам
алар

Шығуы

X

0

1

\bar{X}

1

0



◆ Бастапқы пікір
жалған
болғанда,
терістеу-
ақиқат.

◆ Бастапқы пікір
ақиқат
болғанда,
терістеу-
жалған.

Бұны физикалық тұрғыдан қалыпты
тұйық реленің көмегімен іске
асырауға болады.

Орамға реле ток берген кезде (кіріс
сигналы 1-ге тең), реле жұмыс істей
бастайды және байланысты
ажыратады. Егер тізбекте ток
болмаса, онда ол тұйықталады.

ЕМЕС схемасы терістеуді
жүзеге асырады.

Триггер

Бұл компьютердің регистрлеріне екілік кодтың бір разрядын жадыда сенімді сақтау үшін кеңінен қолданылатын электрондық схема.

Регистр

Бірнеше триггерден тұратын қалыптар жүйесі және ол көпразрядты екілік кодты қысқа уақытқа сақтауға арналған.

Сумматорлар

(қосындылауыш) екілік сандарды қосуды орындайтын электрондық схема.

Шифратор

Ол сигналды кодқа айналдырады да және оны машинаға ыңғайлы етеді.

Дешифратор

Шифратордың әрекеттеріне кері амалдарды орындайды