**AND – iloczyn logiczny**

y=a\*b

00-0

01-0

10-0

11-1

**OR – suma logiczna**

y=a+b

00-0

01-1

10-1

11-1

**NOT – negacja**

y=a

0-1

1-0

**NAND – negacja iloczynu**

y=a\*b

00-1

01-1

10-1

11-0

**NOR – negacja sumy**

y=a+b

00-1

01-0

10-0

11-0

**Ex – OR – albo**

y=a++b=ab+ab

00-0

01-1

10-1

11-0

**Ex – NOR – albo-nie**

y=a\*\*b = x\*y+x\*y

00-1

01-0

10-0

11-1

**BUFOR**

y=a

0-0

1-1

**SR**

Qn+1=S+RnQn

SR-Qn+1

00-Qn

01-1

10-0

11-s.z

Q>Q’ - S>R

00-0x

01-10

10-01

11-x0

**JK**

Qn+1=JnQn+KnQn

00-Qn

01-0

10-1

**J**

**kk**

11-Qn

**C**

**kk**

Q>Q’ – J>K

**K**

**kk**

00-0x

01-1x

10-x1

11-x0

**D**

Qn+1=Dn

0-0

**D**

**kk**

1-1

Q>Q’ – D

00-0

01-1

**C**

**kk**

10-0

11-1

**T**

Qn+1=TnQn+TnQn

Q>Q’-T

00-0

**D**

**kk**

01-1

10-1

11-0

**C**

**kk**

D-Qn+1

0-Qn

1-Qn

**Kod Graya Kod Aikena**

0- 0000 0000

1-0001 0001

2-0011 0010

3-0010 0011

4-0110 0100

5-0111 1011

6-0101 1100

7-0100 1101

8-1100 1110

9-1101 1111

**Kod U9 , U1**

U9=(9-7)(9-4)(9-3)=265

U1=(1-1)(1-0)(1-1)(1-1)=0100

**Kod U10 , U2**

L= 4721

U10=5278

 + 1

 5279

L= 101101

U2=010010

 + 1

 010011

**a=00101011 > U1=11010100**

**b=00001101 > U1=11110010**

 **a+b**

 00101011 43

+ 00001101 13

 00111000 56

**a-b**

 00101011 a> 43

+ 11110010 U1b>-13

 100011101

Przen +1

 00011110 30

**b-a**

 00001101 b> 13

+ 11010100 U1a>-43

(0)11100001

(-) 00011110 -30

**ZM**

+12 > 0.1100

-12 > 1.1100

**ZU1**

+12 > 0.1100

-12 > 1.0011

**ZU2**

+12 > 0.1100

-12 > 1.0100

****

**Algebra Bool’a**

a+0=a | a\*0=0

a+1=1 | a\*1=a

a+a=1 | a\*a=0

a+a=a | a\*a=a

a=a

a+b=b+a | a\*b=b\*a

a+(b+c)=(a+b)+c

a\*(b\*c)=(a\*b)\*c

a+b\*c=(a+b)\*(a\*c)

a\*(b+c)=a\*b+a\*c

a\*b=a+b | a+b=a\*b

A\*x+A\*x=A(x+x)=A

**(A+x)(A+x)=A+xx=A**

**Iloczynowa (alternatywa)**

**W kratki wpisujemy 0**

**W kółka bierzemy 0; 1 zanegowana**

**(a+b)(c+d)(b+c)**

**Sumacyjna (koniunkcja)**

**W kratki wpisujemy 1**

**W kółka bierzemy 1; 0 zanegowane**

**(a\*c)+(b\*d)**

**11>1 00>0**

**10>x 01>x**

**Multiplekser**

**cyfrowy jest to układ posiadający n wejść adresowych, 2n wejść danych i jedno wyjście. W zależności od kombinacji na wejściu adresowym multiplekser łączy jedno z wejść danych z wyjściem.**



**Demultiplekser**

**działa odwrotnie, czyli posiada n wejść adresowych, 2n wyjść i jedno wejście.**



**Rejestry i zatrzaski (zespół przerzutników)**

służą do "przechowywania" ustalonego zestawu bitów, nawet jeżeli stany wejść ulegają zmianom. Zestawiając razem kilka przerzutników D można utworzyć rejestr, lecz na ogół będzie on mieć więcej wejść i wyjść, niż jest to potrzebne. Jeśli przerzutniki rejestru nie muszą mieć osobno wyprowadzonych linii zegarowych ani oddzielnych wejść ustawiających i zerujących, można odpowiednie wejścia połączyć razem, co zaoszczędza nieco wyprowadzeń i pozwala umieścić 8 przerzutników w standardowej 20-końcówkowej obudowie**.**

**SISO – szeregowy**

**SIPO – szeregowo - równoległy**

**PIPO - równoległy**

**PISO – równoległo - szeregowy**

Rejestr równoleg-szeregowy, w którym zapis jest realizowany równoleg, a odczyt szeregowo

**Liczniki**

stosuje się do zliczania impulsów. Najprostszy licznik można zbudować z szeregowo połączonych, synchronicznych przerzutników bistabilnych, z których każdy pod wpływem impulsu zegara, zmienia swój stan na przeciwny do poprzedniego.

**Kodery > „1 z n” na dowolny**

**Transkodery > dowolny na dowolny**

**Dekodery > dowolny na „1 z n”**

służą do zamiany informacji zapisanej w danym kodzie na informację zrozumiałą dla odbiorcy. Najczęściej wykorzystuje się je do wyświetlania informacji numerycznych i alfanumerycznych

**Przerzutniki**

są inną niż bramki klasą urządzeń elektroniki cyfrowej. Są najprostszymi układami pamięciowymi

Przerzutnik zapamiętuje zmianę stanu logicznego wejścia. Stan zapamiętania sygnalizowany jest zmianą stanu wyjścia. Stan zapamiętania może być skasowany :

• przez podanie na wejście kasujące odpowiedniego sygnału - **przerzutnik bistabilny;**

• samoistnie, po czasie założonym przez konstruktora - **przerzutnik monostabilny.**