

Logical gates

NOT gate

Вентиль NOT (инвертор) возвращает сигнал, **противоположный** полученному. Это реализация логического НЕ.

Таблица истинности:

| a | $\neg a$ |
|---|----------|
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

AND gate

- Вентиль AND (логическое И) возвращает 1, если на **всех** входах **1**.

| a | b | $a \wedge b$ |
|---|---|--------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

XOR gate

- Вентиль XOR (исключающее ИЛИ) возвращает 1, если **только на одном** из входов 1. То есть, если входные значения были **разные**.

| a | b | $a \neq b$ |
|---|---|------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

NAND gate

- Он выдаст 1 если **хотя бы** на одном из входов **0**.

| a | b | $a \bar{b}$ |
|---|---|-------------|
| 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

OR gate

- Вентиль OR (логическое ИЛИ) возвращает 1, если **хотя бы на одном из входов 1**.

| a | b | $a \vee b$ |
|---|---|------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

XNOR gate

- Вентиль XNOR вернет 1, если на входах сигналы **одинаковые**. Этот вентиль получается из XOR добавлением инвертора на выходе.
- Таблица истинности:

| a | b | $a \equiv b$ |
|---|---|--------------|
| 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

NOR

- Он возвратит 1, если **на всех** входах **0**.

| a | b | $a \nabla b$ |
|---|---|--------------|
| 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |


```
#include<iostream>
using namespace std;
int a,b;
void function()
{
a = a+b;
b = a*2;
}
void main()
{
a=1; b=3;
cout <<a<<" "<<b<<endl;
function();
cout <<a<<" "<<b<<endl;
}
```

```
#include<iostream>
using namespace std;
int function(int x, int y)
{
return x+y;
}
int main()
{
int a=2, b=3;
a = function(a, b);
b = function(function(a, b), b);
cout <<a<<" "<<b<<endl;
return 0;
}
```

Theory

- +
- -
- *
- /
- %

Theory

- Integer variable
- Floating-point variables
- Logical variable
- Character variable

Theory

| Data | Variable Type |
|---|-----------------------|
| Age of a person | unsigned short |
| Name of a person | |
| Gender of a person ('F' or 'M') | |
| State of a electrical switch (ON or OFF) | |
| Number of the passengers in an airplane | |
| Area of a circle | |
| Temperature | |

