

## Задание 2

|               |   |
|---------------|---|
| CPU           | 6 |
| RAM           | 4 |
| Северный мост | 3 |
| Южный мост    | 1 |
| PCI-Express   | 7 |
| PCI-Express   | 2 |
| PCI-Express   | 9 |
| PCI           | 8 |
| SATA          | 5 |

# Определит

е:

Названия  
мостов

Северный  
мост

Южный мост

Подключенные  
устройства



Вспомогательные элементы



Назначение



# **Тема:** **Логические схемы и выражения**

**Цель обучения:**

9.4.2.1 строить логические схемы и логические выражения

# Как процессор может выполнить самые простые инструкции?

Работа современных вычислительных машин сводится к обработке последовательностей нулей и единиц, которыми закодирована различная информация и пересылке этой информации. Такую обработку производит арифметико-логическое устройство, являющееся частью процессора. Состоит оно из логических элементов.

Логические элементы- это электронные схемы, реализующие логические операции.

## Логические операции:

- Конъюнкция;
- Дизъюнкция;
- Отрицание.

**Каждый логический элемент  
имеет свое условное  
обозначение, которое выражает  
его логическую функцию, но не  
указывает на то, какая именно  
электронная схема в нем  
реализована. Это упрощает запись  
и понимание сложных логических  
схем.**

# Логическое умножение (конъюнкция)

Конъюнкция – это логическая операция, где **Единица на выходе схемы И** будет тогда и только тогда, когда на всех входах будут единицы. Когда хотя бы на одном входе будет ноль, на выходе также будет ноль.

**Знак обозначения:**  $\cdot$ , and

**Например:**  $A \cdot B$ , A and B

**Графическое обозначение:**



# Логическое сложение (дизъюнкция)

Дизъюнкция – это логическая операция, когда хотя бы на одном входе схемы **ИЛИ** будет единица, на её выходе также будет единица.

**Знак обозначения:** + , or

**Например:**  $A + B$ ,  $A \text{ or } B$

**Графическое обозначение:**



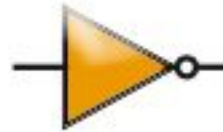
# Логическое отрицание (инверсия)

- Инверсия – это логическая операция, где схема **НЕ** (инвертор) реализует операцию отрицания.

Знак обозначения:  $\bar{A}$ , not

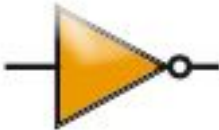
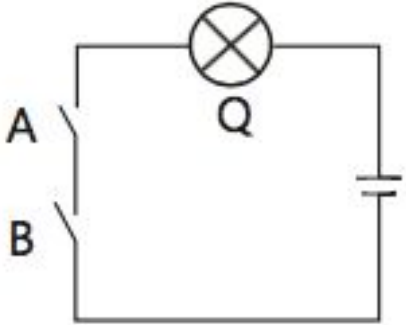

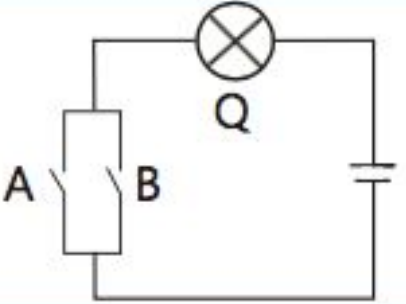

Например:  $\bar{A}$ , not (A)

Графическое обозначение:



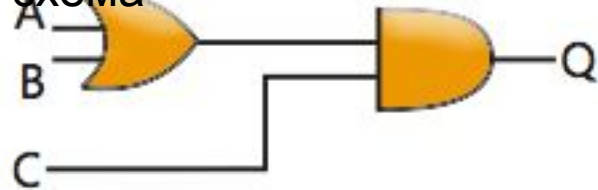


# Логические элементы

| Логический элемент                 | Схема электрической цепи  | Графическое обозначение   | Таблица истинности  |   |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|---|------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Инвертор<br>NOT<br>$\text{NOT}(A)$ |   |    | <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>Q = NOT(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>   | A | Q = NOT(A) | 1           | 0 | 0 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| A                                  | Q = NOT(A)  |   |   |   |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                                  | 0   |   |   |   |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                                  | 1   |   |   |   |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Конъюнктор<br>AND (·)<br>A and B   |    |    | <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Q = A and B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> | A | B          | Q = A and B | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| A                                  | B   | Q = A and B   |   |   |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                                  | 0   | 0   |   |   |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                                  | 0   | 0   |   |   |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                                  | 1   | 0   |   |   |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                                  | 1   | 1   |   |   |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Дизъюнктор<br>OR (+)<br>A or B     |  |  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Q = A or B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>  | A | B          | Q = A or B  | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A                                  | B   | Q = A or B  |   |   |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                                  | 0   | 0   |   |   |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                                  | 0   | 1   |   |   |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                                  | 1   | 1   |   |   |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                                  | 1   | 1   |   |   |            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

# Пример 1. Составить логическое выражение и построить таблицу истинности соответствующей логической схеме.

Логическая  
схема

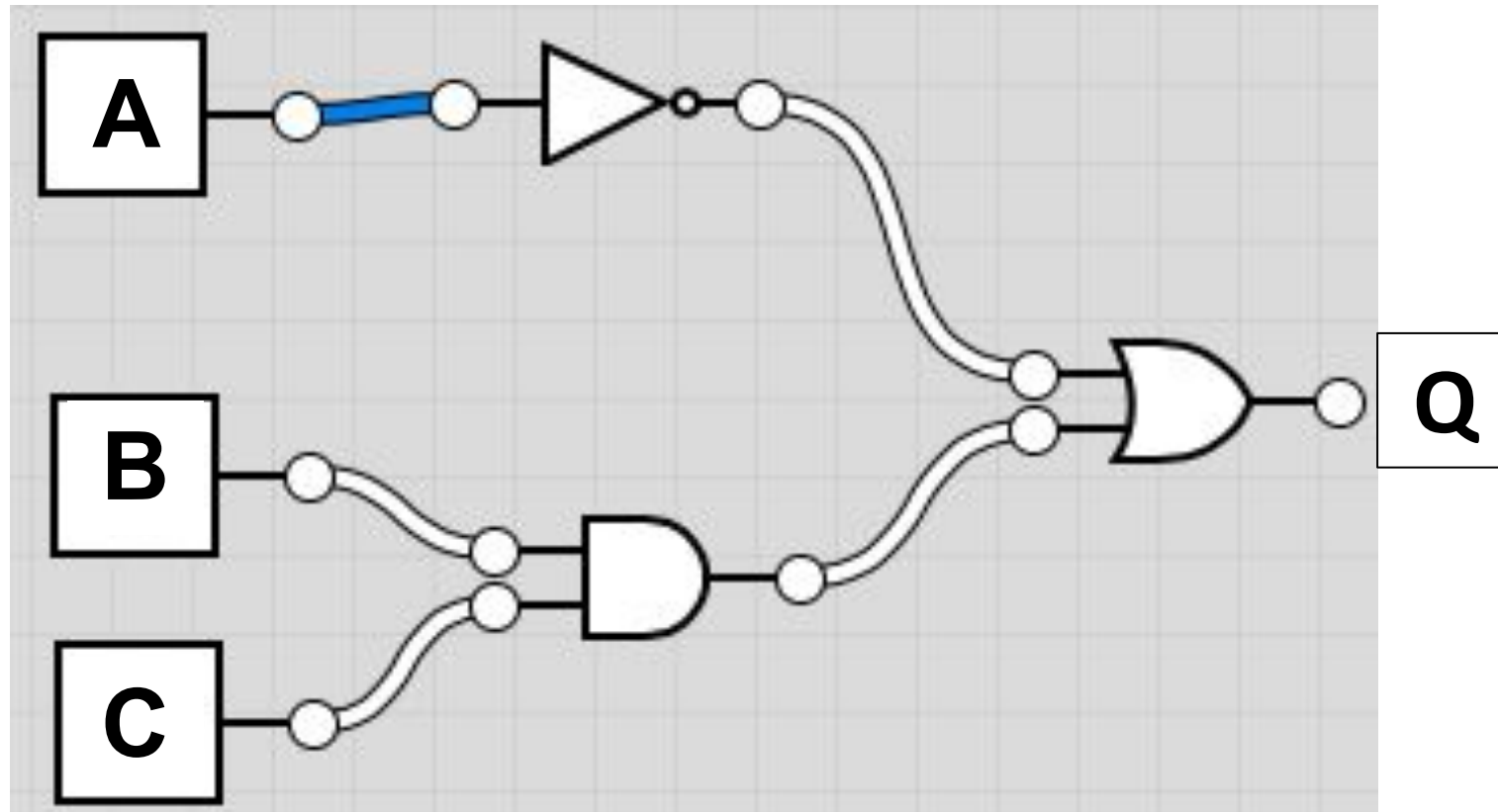


Логическое  
выражение  
**(A or B) and C**  
**или**  
**(A + B) · C**

Таблица

| ИСТИННОСТИ | A | B | C | A or B | (A or B) and C |
|------------|---|---|---|--------|----------------|
|            | 0 | 0 | 0 | 0      | 0              |
|            | 0 | 0 | 1 | 0      | 0              |
|            | 0 | 1 | 0 | 1      | 0              |
|            | 0 | 1 | 1 | 1      | 1              |
|            | 1 | 0 | 0 | 1      | 0              |
|            | 1 | 0 | 1 | 1      | 1              |
|            | 1 | 1 | 0 | 1      | 0              |
|            | 1 | 1 | 1 | 1      | 1              |

Самостоятельное задание 1. Составить логическое выражение и построить таблицу истинности соответствующей логической схеме.

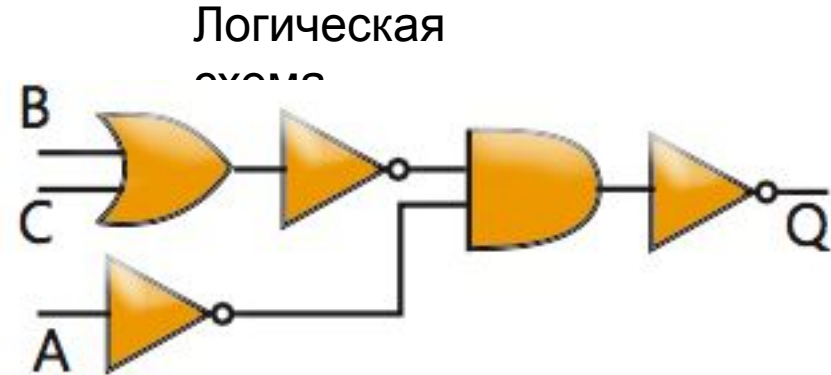


# Пример 2. Составить логическую схему и построить таблицу истинности соответствующему логическому выражению.

Логическое выражение

**$\text{not}(\text{not } A \text{ and } \text{not}(B \text{ or } C))$**

Таблица ИСТИННОСТИ

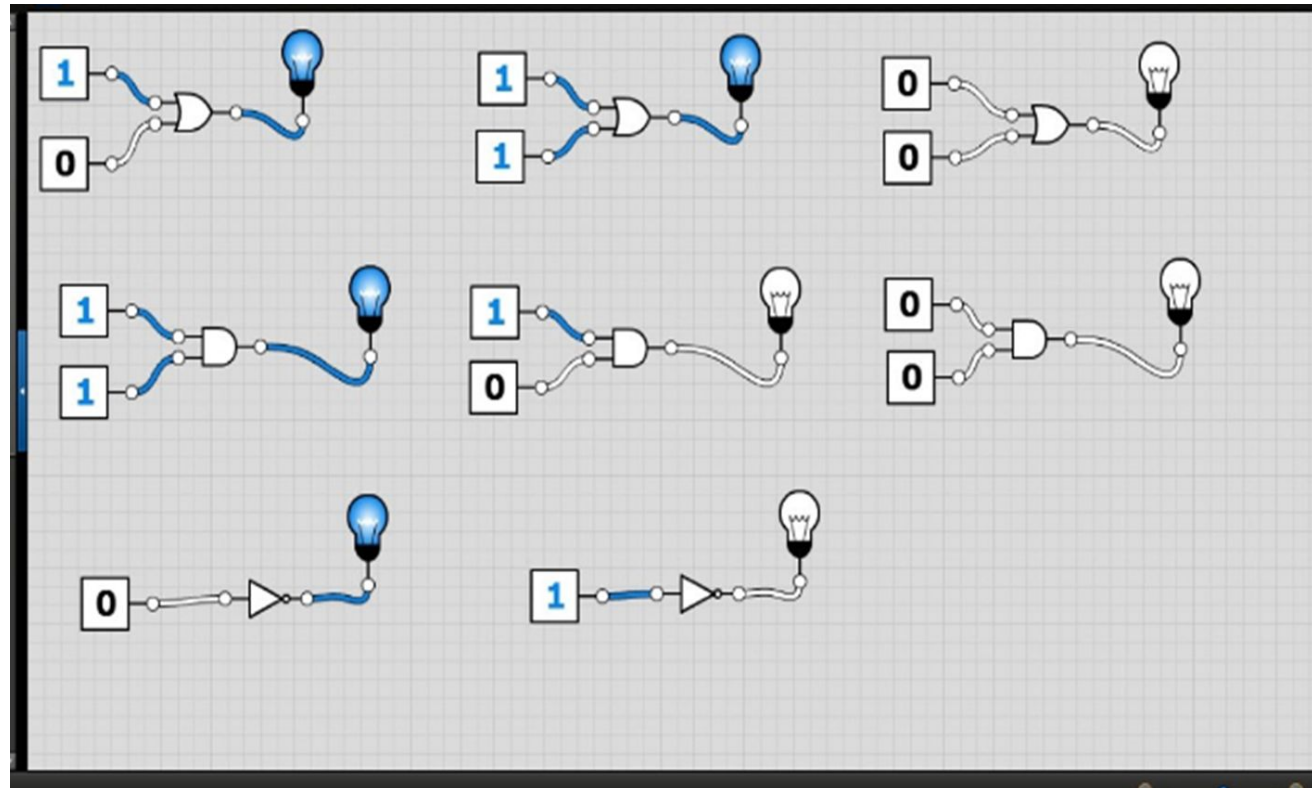


| A | B | C | B or C | not(B or C) | not A | not A and not(B or C) | внешний инвертор |
|---|---|---|--------|-------------|-------|-----------------------|------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0      | 1           | 1     | 1                     | 0                |
| 0 | 0 | 1 | 1      | 0           | 1     | 0                     | 1                |
| 0 | 1 | 0 | 1      | 0           | 1     | 0                     | 1                |
| 0 | 1 | 1 | 1      | 0           | 1     | 0                     | 1                |
| 1 | 0 | 0 | 0      | 1           | 0     | 0                     | 1                |
| 1 | 0 | 1 | 1      | 0           | 0     | 0                     | 1                |
| 1 | 1 | 0 | 1      | 0           | 0     | 0                     | 1                |
| 1 | 1 | 1 | 1      | 0           | 0     | 0                     | 1                |

Самостоятельное задание 2. Составить логическую схему и построить таблицу истинности соответствующей логическому выражению.

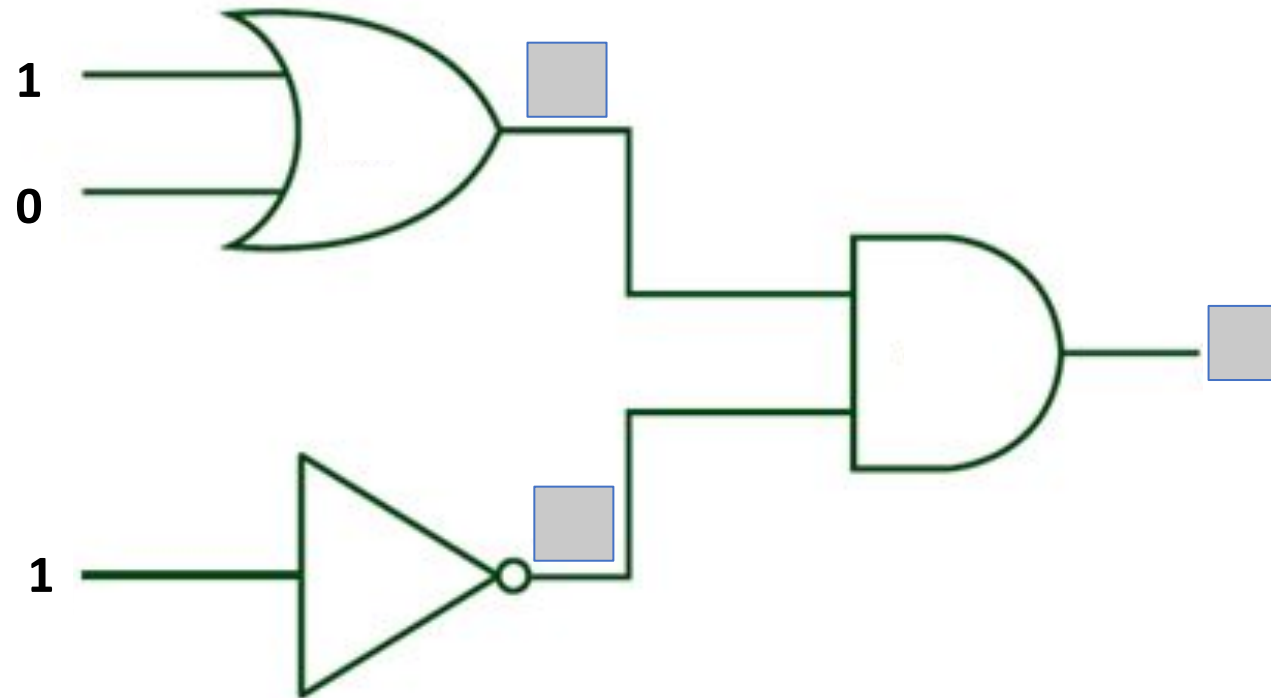
- a)  $\text{not}(A \text{ or } B) \text{ and } \text{not}(C)$
- b)  $(A \text{ and } B) \text{ or } \text{not}(B \text{ or } C)$
- c)  $A \text{ and } \text{not}(B \text{ or } C)$

# Работа в программе Logicly

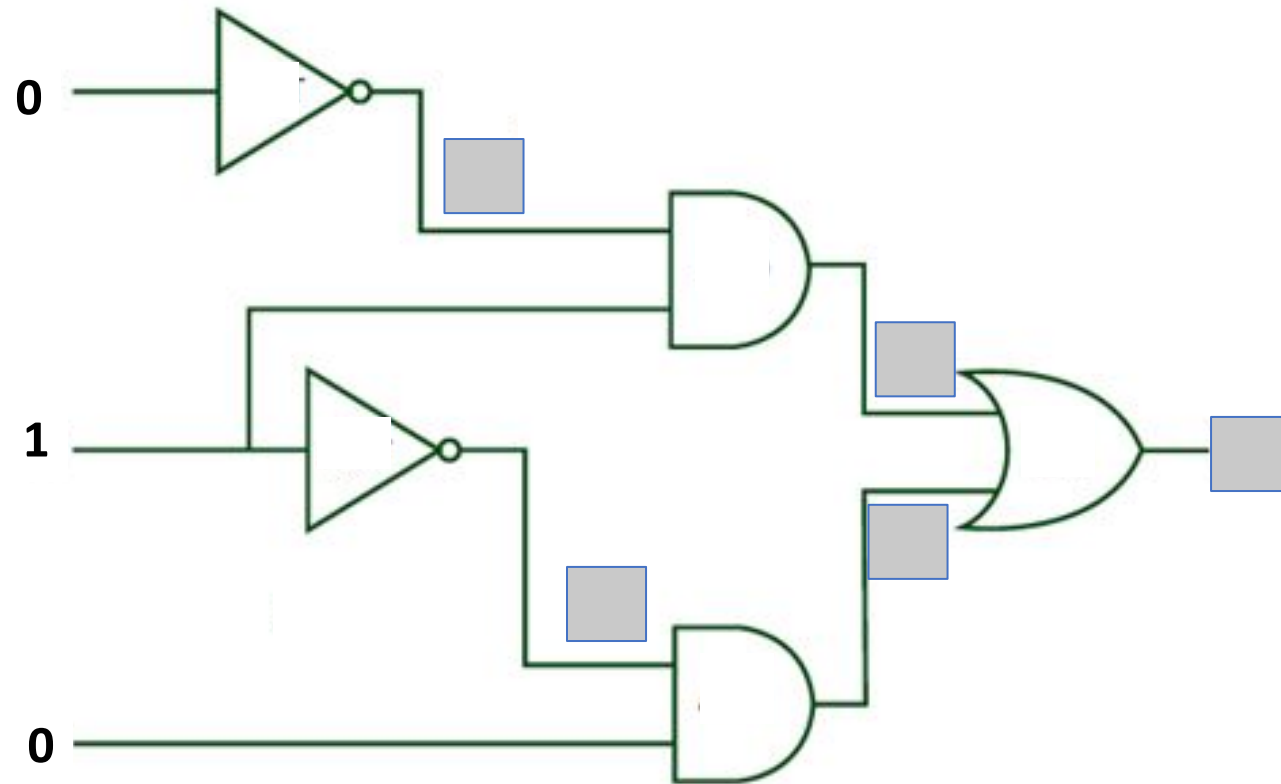


<https://logic.ly>

# Индивидуальное задание 1. Определите результат по схеме и составьте логическое выражение.



# Индивидуальное задание 2. Определите результат по схеме и составьте логическое выражение.





# Рефлексия

« Все в твоих руках »

