

Логические элементы,
их комбинации,
логические операторы
и выражения

На уроке мы узнаем

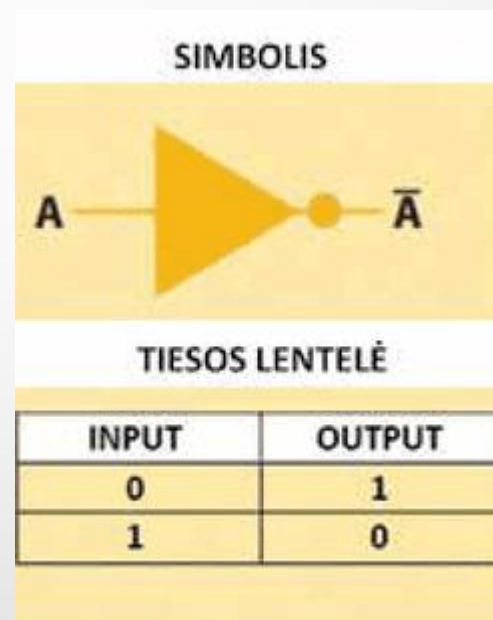
- Что такое логические элементы (AND, OR, NOT) и как они работают.
- Что такое логические операторы и выражения в программировании.
- Как применять знания для анализа и моделирования логических ситуаций.

NOT (НЕ)

Логическое отрицание или инверсия

- Отрицание: инвертирует входное значение.
- Если вход = 1, результат = 0, и наоборот.

Обозначение: \neg \sim !



AND (И)

**Логическое умножение
или конъюнкция**

- Результат = 1, только если оба входа = 1

Обозначение: \wedge • &

<https://github.com/kachialov/12>

SIMBOLIS



TIESOS LENTELE


INPUT		OUTPUT
A	B	A AND B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

OR (ИЛИ)

Логическое сложение или дизъюнкция

- Результат = 1, если хотя бы один вход = 1

Обозначение: $V + ||$

SIMBOLIS		
A		A+B
B		
TIESOS LENTELE		
INPUT		OUTPUT
A	B	A OR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

LOGINIAI VARTAI

SIMBOLIS

TIESOS LENTELĖ

NE (NOT)

NE vartų išvedinys (OUTPUT) yra priešingas įvediniui (INPUT).
Jei įvedinys yra **0**, išvedinys – **1**.
O jei įvedinys yra **1**, išvedinys – **0**.



INPUT		OUTPUT
0		1
1		0

IR (AND)

IR vartų išvedinys yra **1** tik tada, kai abu įvediniai yra **1**.



INPUT		OUTPUT
A	B	A AND B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

ARBA (OR)

ARBA vartų išvedinys yra **1**, jei vienas iš įvedinių yra **1**.



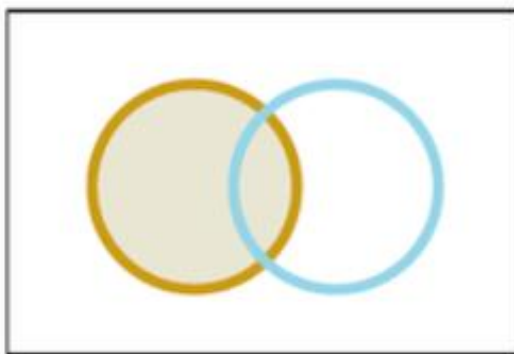
INPUT		OUTPUT
A	B	A OR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Булева алгебра для логических операций

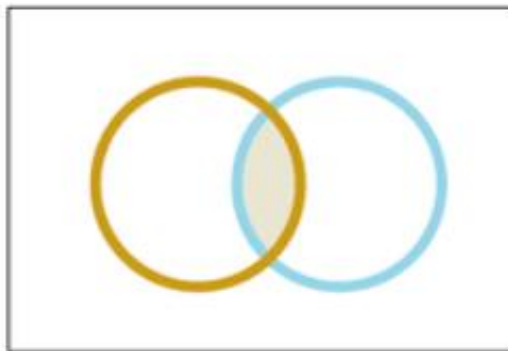
Булева алгебра (логика) — основа для понимания, как работают компьютеры и цифровые устройства.

Булева алгебра — это раздел математики и информатики, который изучает логические операции над булевыми переменными. Каждая переменная может принимать только два значения: **1** (истина / *True*) или **0** (ложь / *False*). Булева логика лежит в основе работы цифровых устройств и программного обеспечения

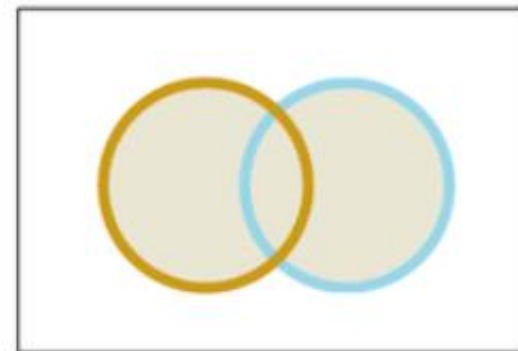
Kружи Эйлера (Oilerio skrituliai)



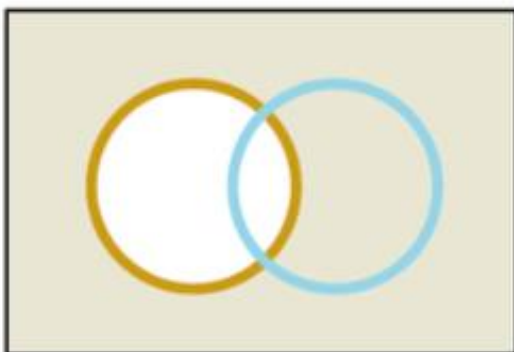
Šokoladas



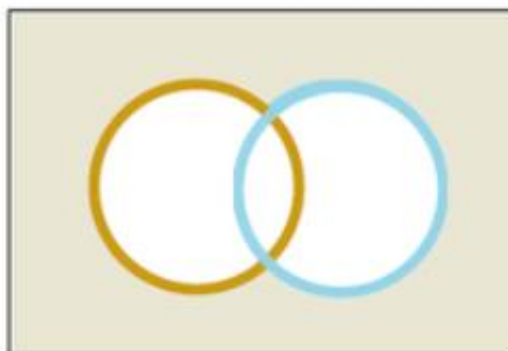
Šokoladas IR šaltas



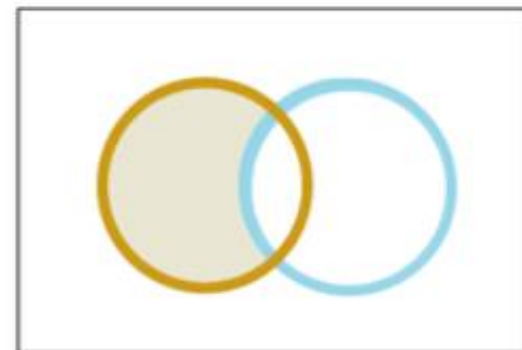
Šokoladas ARBA šaltas



NE šokoladas



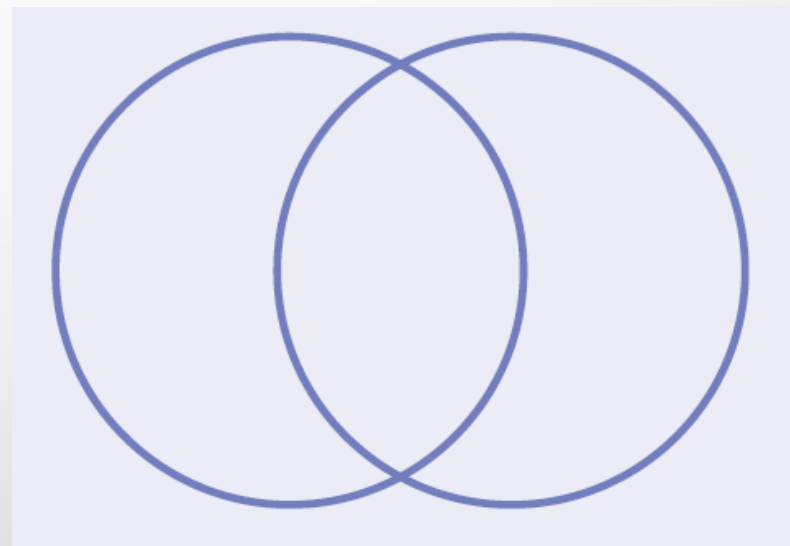
NE šokoladas IR NE šaltas



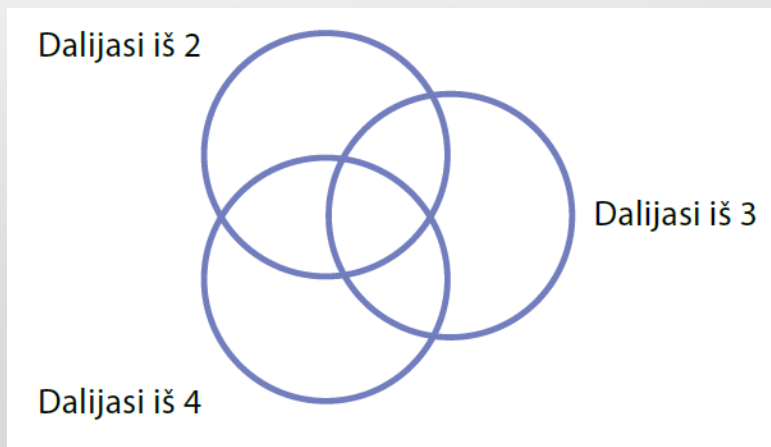
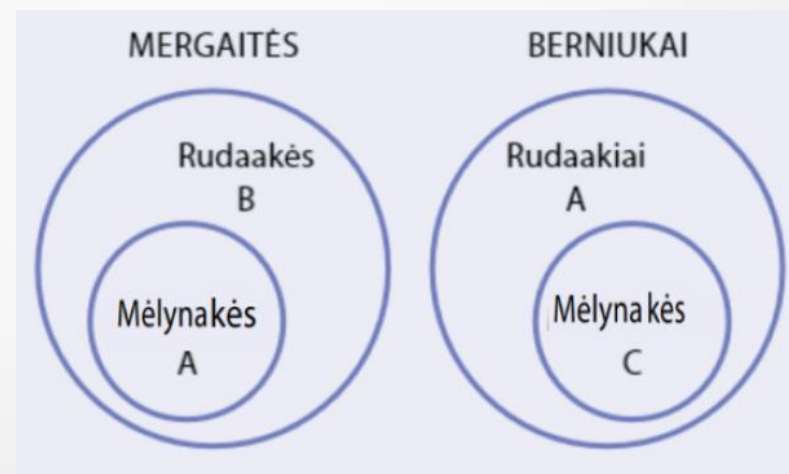
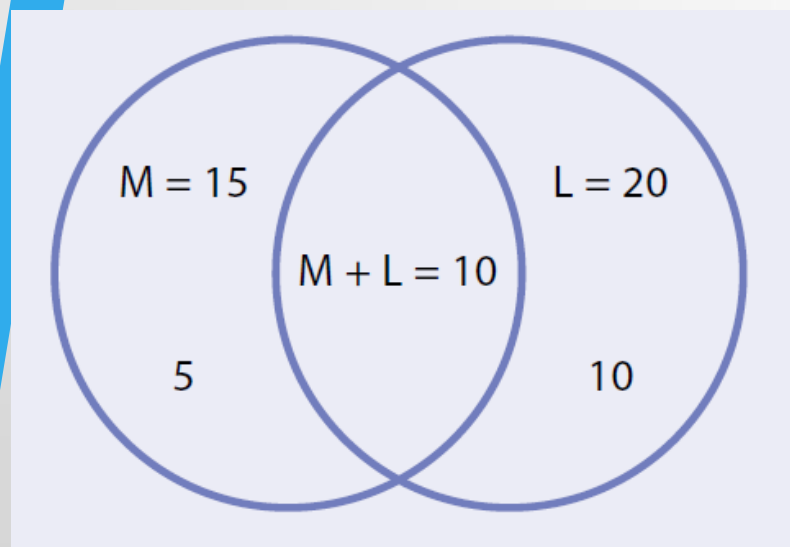
Šokoladas IR NE šaltas

Пример задачи

В классе все ученики любят уроки математики или литовского языка. Уроки математики нравятся 15 ученикам, уроки литовского языка — 20 ученикам, а и математику, и литовский язык вместе — 10 ученикам. Сколько всего учеников в этом классе?



Пример задачи (2)



Решение через комбинацию

- Составим логическое выражение:

$(A \text{ AND } B) \text{ OR } (A \text{ AND NOT } B)$

- Таблица истинности:

A (Движение)	B (Свет)	NOT B	A AND B	A AND NOT B	(A AND B) OR (A AND NOT B)
0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1

Код для решения на Python

```
1  # Логическое выражение: (A AND B) OR (A AND NOT B)
2
3  # Входные данные: A - движение, B - свет
4  A = int(input("Движение (1 - есть, 0 - нет): "))
5  B = int(input("Свет (1 - есть, 0 - нет): "))
6
7  # Расчёт результата
8  result = (A and B) or (A and not B)
9
10 # Вывод результата
11 if result:
12     print("Сигнал включён")
13 else:
14     print("Сигнал выключен")
```

Код для решения на C++

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      // Входные данные: A - движение, B - свет
6      int A, B;
7      cout << "Введите движение (1 - есть, 0 - нет): ";
8      cin >> A;
9      cout << "Введите свет (1 - есть, 0 - нет): ";
10     cin >> B;
11
12     // Расчёт результата
13     bool result = (A && B) || (A && !B);
14
15     // Вывод результата
16     if (result) {
17         cout << "Сигнал включён" << endl;
18     } else {
19         cout << "Сигнал выключен" << endl;
20     }
21
22     return 0;
23 }
```