

Логические элементы,  
их комбинации,  
логические операторы  
и выражения

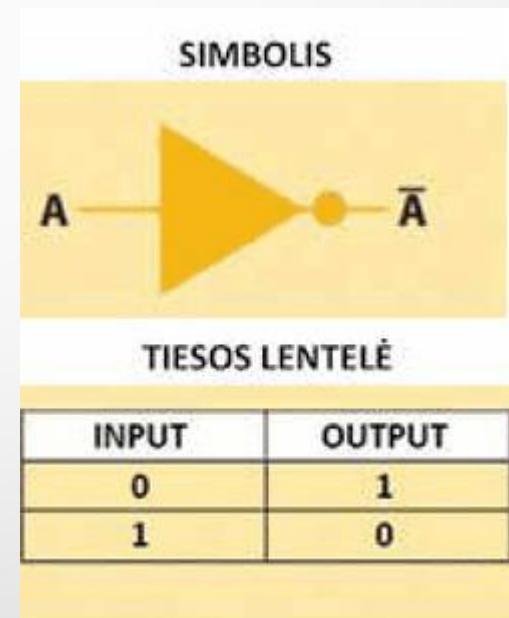
# На уроке мы узнаем

- 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.



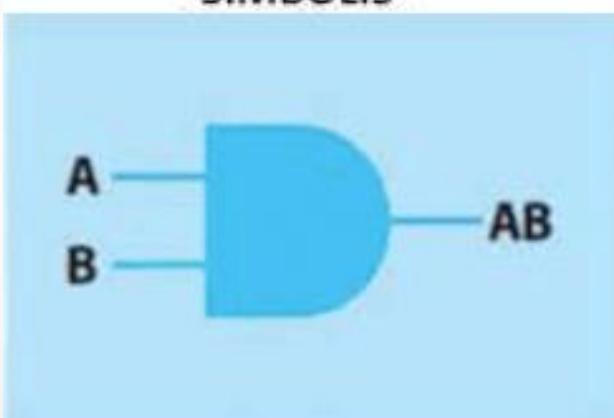
Обозначение:  $\neg$   $\sim$  !

# AND (И)

**Логическое умножение  
или конъюнкция**

- Результат = 1, только если оба входа = 1

**Обозначение:**  $\wedge$  • &

SIMBOLIS		
		
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:  $V + ||$

SIMPOLIS		
A	B	A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

TIESOS LENTELĖ		
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)

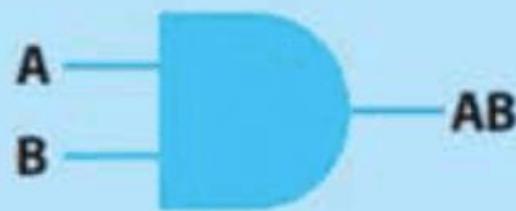
NE vartų išvedinys (OUTPUT) yra priešingas įvediniui (INPUT). Jei įvedinis yra **0**, išvedinys – **1**. O jei įvedinis yra **1**, išvedinys – **0**.



INPUT	OUTPUT
0	1
1	0

### IR (AND)

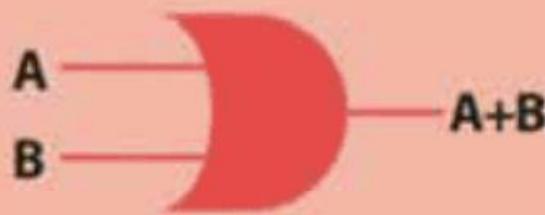
IR vartų išvedinys yra **1** tik tada, kai abu įvediniai yra **1**.



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**.



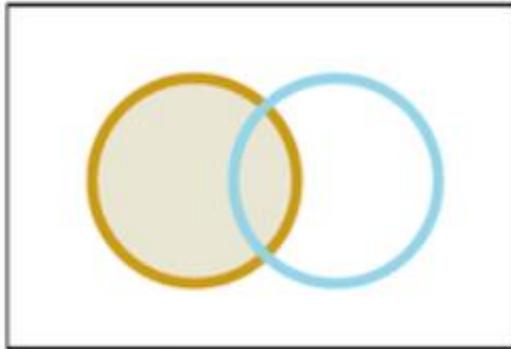
INPUT		OUTPUT
A	B	A OR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

# Булева алгебра для логических операций

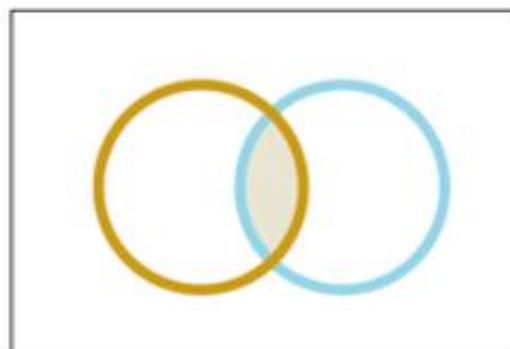
**Булева алгебра (логика)** — основа для понимания, как работают компьютеры и цифровые устройства.

**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

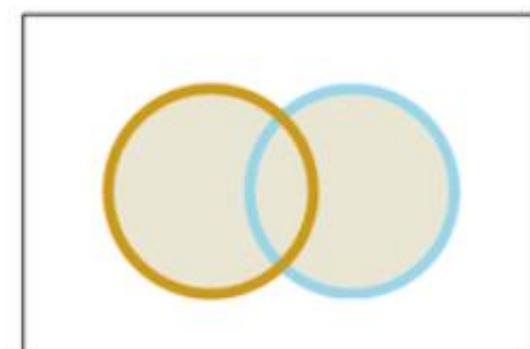
# Круги Эйлера (Oilerio skrituliai)



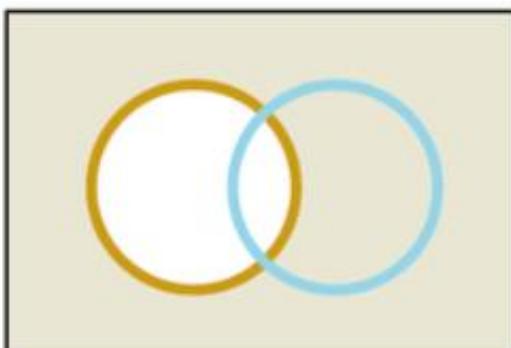
Šokoladas



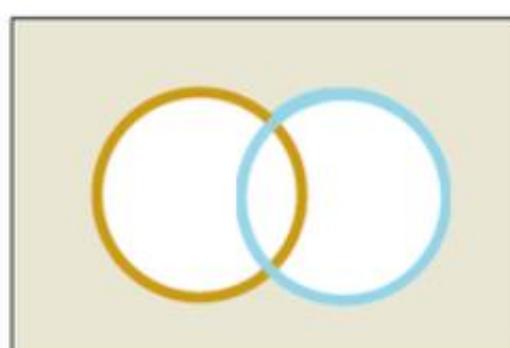
Šokoladas IR šaltas



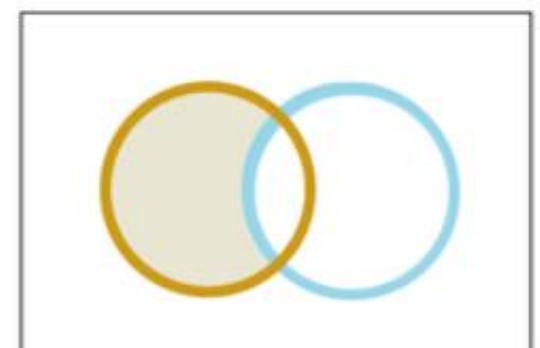
Šokoladas ARBA šaltas



NE šokoladas



NE šokoladas IR NE šaltas



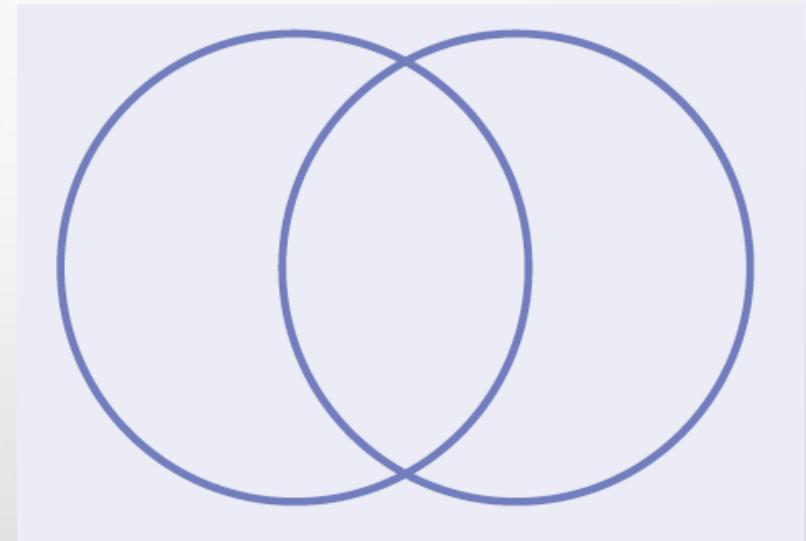
Šokoladas IR NE šaltas

# Пример задачи

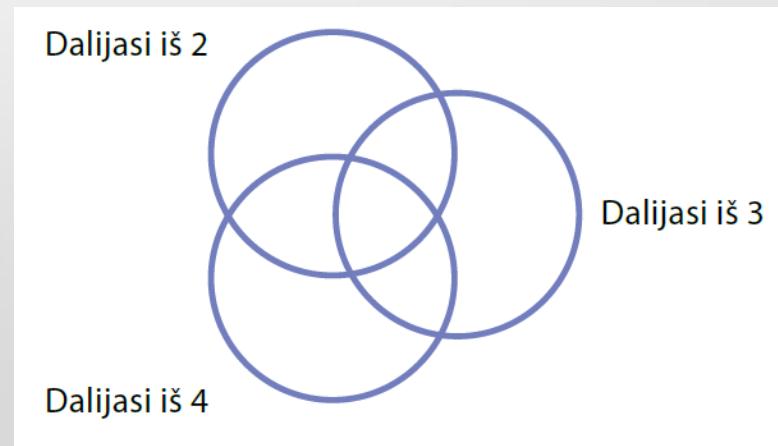
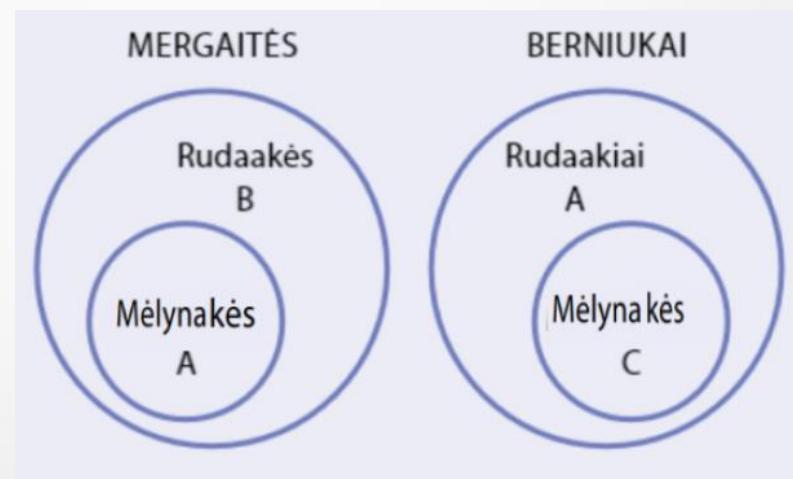
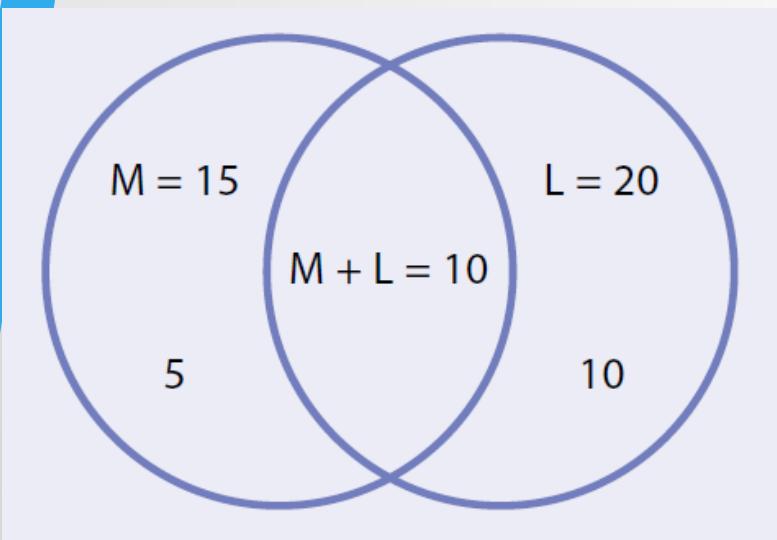
В классе все ученики любят уроки математики или литовского языка.

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 }
```