

2D デジタル回路

2025/5/19

第 5 回

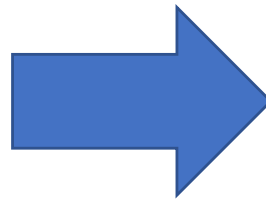
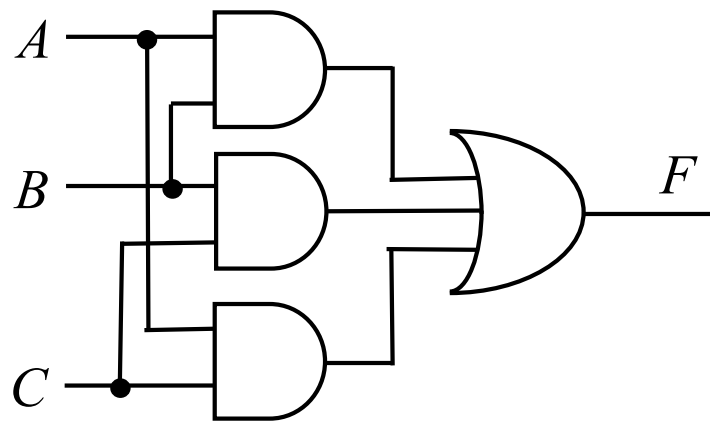
本日の流れ

- ~~理解度チェック~~
- 課題HW0512の解説
- 授業内容
 - 加法標準形
 - 乗法標準形

HW0512

- 基本法則を用いて「 $(A + B) \cdot (A + C)$ 」が「 $A + (B \cdot C)$ 」となることを証明しよう.

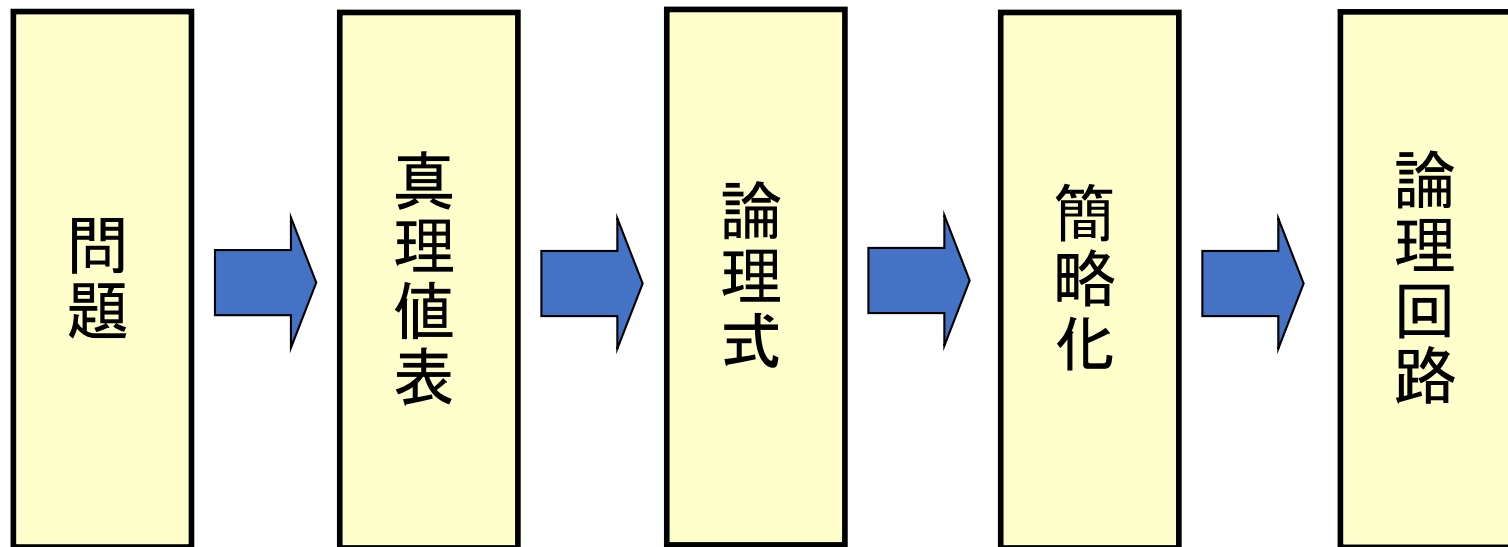
復習



$$Z = (A \cdot B) + (B \cdot C) + (A \cdot C)$$

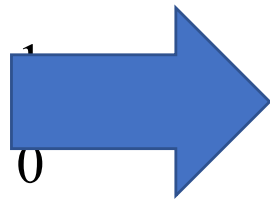
| A | B | C | F |
|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

論理回路設計の流れ



真理値表から論理式

| <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> | <i>F</i> |
|----------|----------|----------|----------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |



$$F = (A \cdot B) + (B \cdot C) + (A \cdot C)$$

加法標準形, 乗法標準形

加法標準形

- 論理関数の値が**1**になる組み合わせの論理積 (AND) をとったものの論理和 (OR)

| <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> | <i>F</i> |
|----------|----------|----------|----------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

乗法標準形

- 論理関数の値が0になる組み合わせの論理和 (OR) をとったものの論理積 (AND)
- 0が反転するので気をつけよう！

| A | B | C | F |
|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

演習：

- 次の真理値表から加法標準形と乗法標準形の式を求めてみよう.

| A | B | C | F |
|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

演習：

- 加法標準形と乗法標準形の式が等しいかブール代数を用いて証明しよう