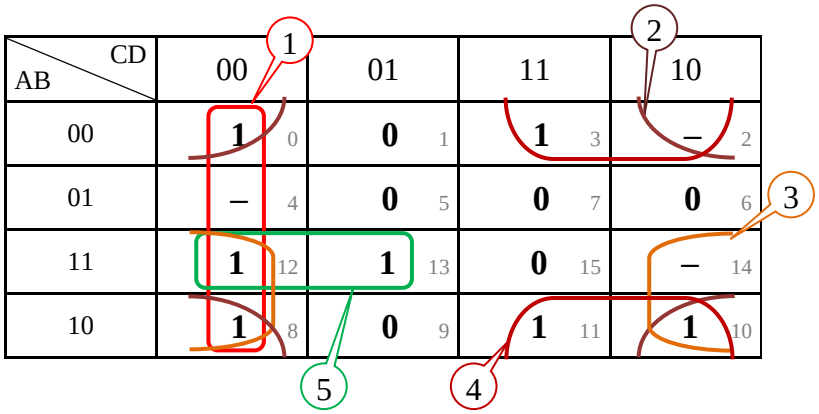
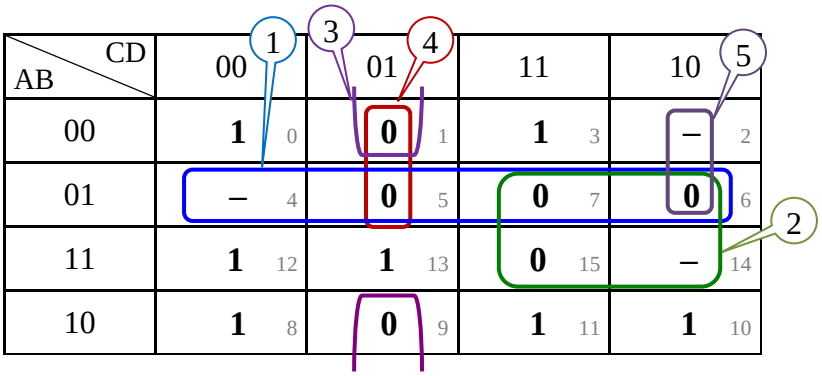
1. Zminimalizuj funkcję 4-zmiennych: $F^{(1)}=\{0, 3, 8, 10, 11, 12, 13\}$, $D^{(-)}=\{2, 4, 14\}$ za pomocą metody Karnough'a.




Implikanty proste:

1) $\bar{C}\bar{D}$
2) $\bar{B}\bar{D}$
3) $A\bar{D}$
4) $\bar{B}C$ - istotny
5) $AB\bar{C}$ - istotny




Implicenty proste:

1) $A+\bar{B}$
2) $\bar{B}+\bar{C}$ - istotny
3) $B+C+\bar{D}$ - istotny
4) $A+C+\bar{D}$
5) $A+\bar{C}+D$

---

Postacie minimalne:

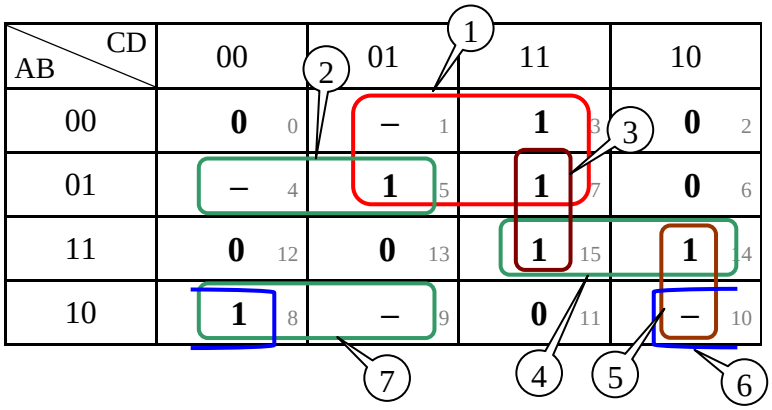
dysjunkcyjne:

1) 1, 4, 5: Y=$\bar{C}\bar{D}+\bar{B}C+AB\bar{C}$
2) 2, 4, 5: Y=$\bar{B}\bar{D}+\bar{B}C+AB\bar{C}$

koniunkcyjne:

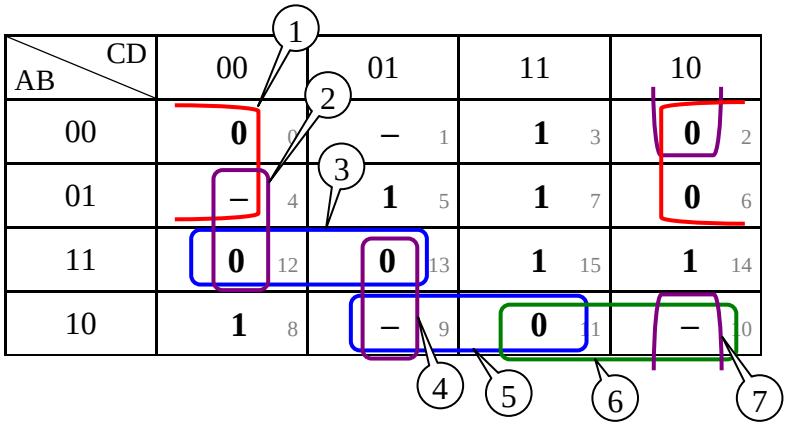
3) 1, 2, 3: Y=$(A+\bar{B})(\bar{B}+\bar{C})(B+C+\bar{D})$

2. Zminimalizuj funkcję 4-zmiennych: $F^{(1)}=\{3, 5, 7, 8, 14, 15\}$, $D^{(-)}=\{1, 4, 9, 10\}$ za pomocą metody Karnough'a.




Implikanty proste:

1) $\overline{A}D$ - istotny
2) $\overline{A}B\overline{C}$
3) $BCD$
4) $ABC$
5) $AC\overline{D}$
6) $A\overline{B}\overline{D}$
7) $A\overline{B}\overline{C}$




Implicenty proste:

1) $A+D$ - istotny
2) $\overline{B}+C+D$
3) $\overline{A}+\overline{B}+C$
4) $\overline{A}+C+\overline{D}$
5) $\overline{A}+B+\overline{D}$
6) $\overline{A}+B+\overline{C}$
7) $A+\overline{C}+D$

Postacie minimalne:

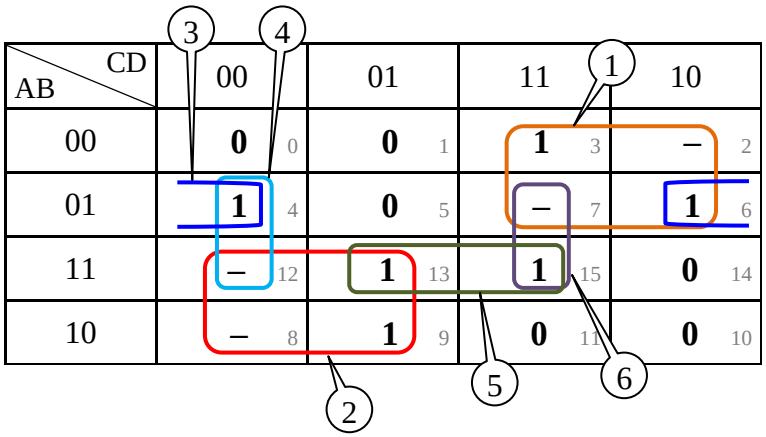
dysjunkcyjne:

1) 1, 4, 6: $Y=\overline{A}D+ABC+A\overline{B}\overline{D}$
2) 1, 4, 7: $Y=\overline{A}D+ABC+A\overline{B}\overline{C}$

koniunkcyjne:

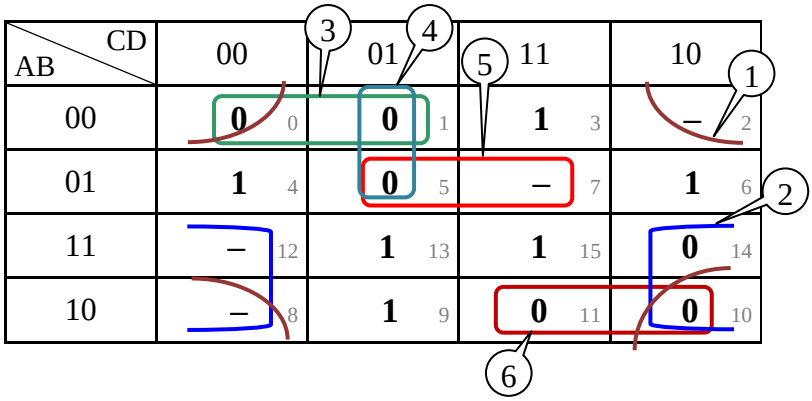
3) 1, 3, 5: $Y=(A+D)(\overline{A}+\overline{B}+C)(\overline{A}+B+\overline{D})$
4) 1, 3, 6: $Y=(A+D)(\overline{A}+\overline{B}+C)(\overline{A}+B+\overline{C})$

3. Zminimalizuj funkcję 4-zmiennych: $F^{(1)}=\{3, 4, 6, 9, 13, 15\}$, $D^{(-)}=\{2, 7, 8, 12\}$ za pomocą metody Karnough'a.




Implikanty proste:

1) $\overline{A}C$ - istotny
2) $A\overline{C}$ - istotny
3) $\overline{A}B\overline{D}$
4) $B\overline{C}\overline{D}$
5) $ABD$
6) $BCD$




Implicenty proste:

1) $B+D$
2) $\overline{A}+D$ - istotny
3) $A+B+C$
4) $A+B+\overline{D}$
5) $A+\overline{B}+\overline{D}$
6) $\overline{A}+B+\overline{C}$ - istotny

Postacie minimalne:

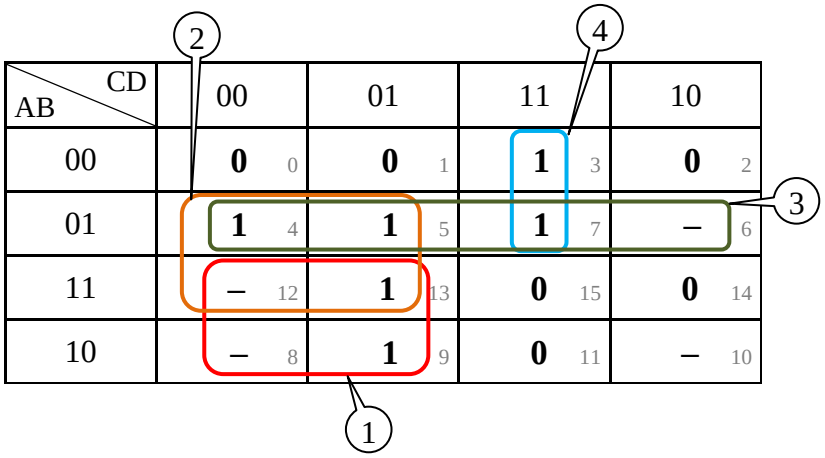
dysjunkcyjne:

1) 1, 2, 4, 5: $Y=\overline{A}C+A\overline{C}+B\overline{C}\overline{D}+ABD$
2) 1, 2, 4, 6: $Y=\overline{A}C+A\overline{C}+B\overline{C}\overline{D}+BCD$
3) 1, 2, 3, 6: $Y=\overline{A}C+A\overline{C}+\overline{A}B\overline{D}+BCD$

koniunkcyjne:

4) 2, 6, 1, 4: $Y=(\overline{A}+D)(\overline{A}+B+\overline{C})(B+D)(A+B+\overline{D})$

4. Zminimalizuj funkcję 4-zmiennych: $F^{(1)}=\{3, 4, 5, 7, 9, 13\}$, $D^{(-)}=\{6, 8, 10, 12\}$ za pomocą metody Karnough'a.




| AB \ CD | 00 | 01 | 11 | 10 |
|---|---|---|---|---|
| 00 | **0** 0 | **0** 1 | **1** 3 | **0** 2 |
| 01 | **1** 4 | **1** 5 | **1** 7 | – 6 |
| 11 | – 12 | **1** 13 | **0** 15 | **0** 14 |
| 10 | – 8 | **1** 9 | **0** 11 | – 10 |

Implikanty proste:

1) $A\overline{C}$ - istotny
2) $B\overline{C}$
3) $\overline{A}B$
4) $\overline{A}CD$ - istotny

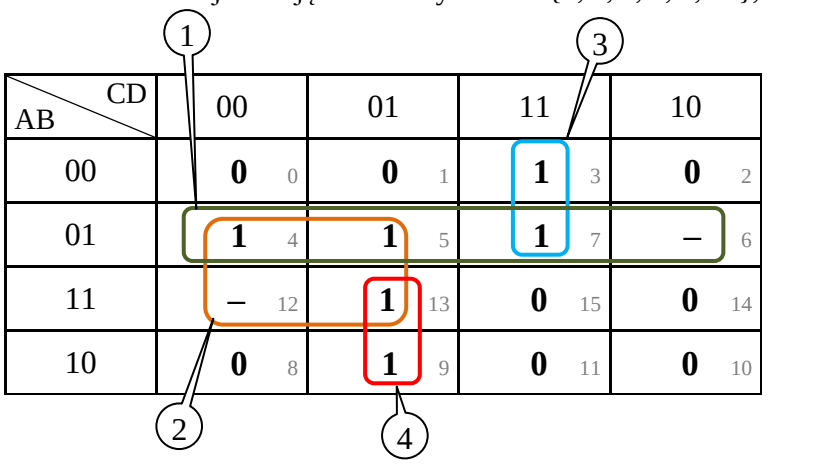
Postacie minimalne:

dysjunkcyjne:

1) 1, 3, 4: $Y=A\overline{C}+\overline{A}B+\overline{A}CD$
2) 1, 2, 4: $Y=A\overline{C}+B\overline{C}+\overline{A}CD$

---

5. Zminimalizuj funkcję 4-zmiennych: $F^{(1)}=\{3, 4, 5, 7, 9, 13\}$, $D^{(-)}=\{6, 12\}$ za pomocą metody Karnough'a.




| AB \ CD | 00 | 01 | 11 | 10 |
|---|---|---|---|---|
| 00 | **0** 0 | **0** 1 | **1** 3 | **0** 2 |
| 01 | **1** 4 | **1** 5 | **1** 7 | – 6 |
| 11 | – 12 | **1** 13 | **0** 15 | **0** 14 |
| 10 | **0** 8 | **1** 9 | **0** 11 | **0** 10 |

Implikanty proste:

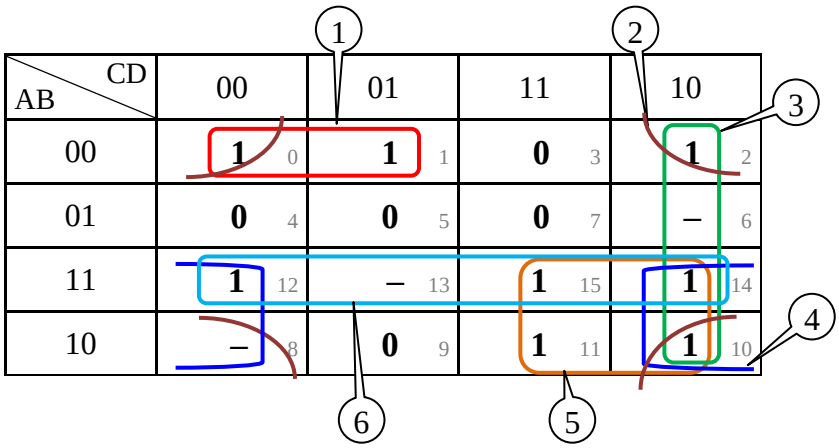
1) $\overline{A}B$
2) $B\overline{C}$
3) $\overline{A}CD$ - istotny
4) $\overline{A}\overline{C}D$ - istotny

Postacie minimalne:

dysjunkcyjne:

3) 1, 3, 4: $Y=\overline{A}B+\overline{A}CD+\overline{A}\overline{C}D$
4) 2, 3, 4: $Y=B\overline{C}+\overline{A}CD+\overline{A}\overline{C}D$

6. Zminimalizuj funkcję 4-zmiennych: $F^{(1)}=\{0, 1, 2, 10, 11, 12, 14, 15\}$, $D^{(-)}=\{6, 8, 13\}$ za pomocą metody Karnough'a.




Implikanty proste:

1) $\overline{A}\overline{B}\overline{C}$ - istotny
2) $\overline{B}\overline{D}$
3) $C\overline{D}$
4) $A\overline{D}$
5) $AC$ - istotny
6) $AB$

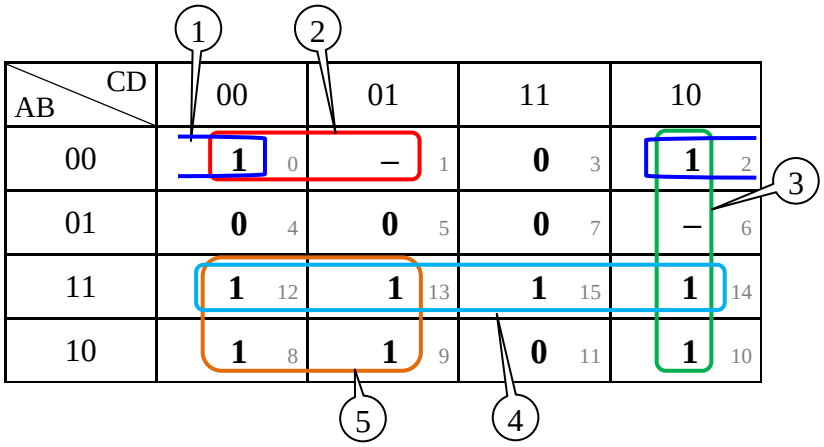
Postacie minimalne:

dysjunkcyjne:

1) 1, 5, 2, 4: $Y=\overline{A}\overline{B}\overline{C}+AC+\overline{B}\overline{D}+A\overline{D}$
2) 1, 5, 2, 6: $Y=\overline{A}\overline{B}\overline{C}+AC+\overline{B}\overline{D}+AB$
3) 1, 5, 3, 4: $Y=\overline{A}\overline{B}\overline{C}+AC+C\overline{D}+A\overline{D}$
4) 1, 5, 3, 6: $Y=\overline{A}\overline{B}\overline{C}+AC+C\overline{D}+AB$

---

7. Zminimalizuj funkcję 4-zmiennych: $F^{(1)}=\{0, 1, 2, 10, 11, 12, 14, 15\}$, $D^{(-)}=\{6, 8, 13\}$ za pomocą metody Karnough'a.




Implikanty proste:

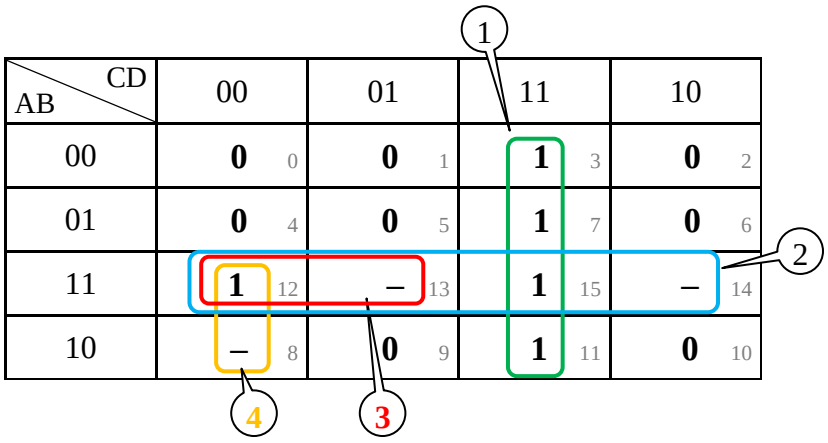
1) $\overline{A}\overline{B}D$
2) $\overline{A}\overline{B}\overline{C}$
3) $C\overline{D}$ - istotny
4) $AB$ - istotny
5) $A\overline{C}$ - istotny

Postacie minimalne:

dysjunkcyjne:

1) 3, 4, 5, 1: $Y=C\overline{D}+AB+A\overline{C}+\overline{A}\overline{B}D$
2) 3, 4, 5, 2: $Y=C\overline{D}+AB+A\overline{C}+\overline{A}\overline{B}\overline{C}$

8. Zminimalizuj funkcję 4-zmiennych: $F^{(1)}=\{0, 1, 2, 10, 11, 12, 14, 15\}$, $D^{(-)}=\{6, 8, 13\}$ za pomocą metody Karnough'a.




| AB \ CD | 00 | 01 | 11 | 10 |
|---|---|---|---|---|
| 00 | **0** 0 | **0** 1 | **1** 3 | **0** 2 |
| 01 | **0** 4 | **0** 5 | **1** 7 | **0** 6 |
| 11 | **1** 12 | – 13 | **1** 15 | – 14 |
| 10 | – 8 | **0** 9 | **1** 11 | **0** 10 |

Implikanty proste:

1) $CD$ - istotny
2) $AB$ - istotny

Implikanty (nie są prostymi)

3) $AB\overline{C}$
4) $A\overline{C}\overline{D}$

Postacie minimalne:

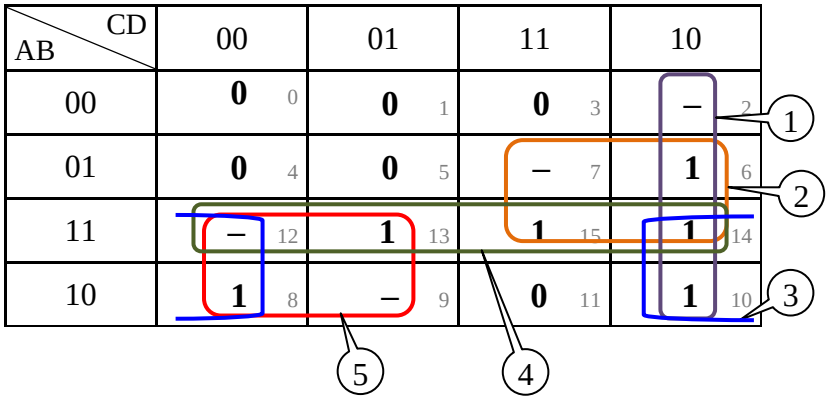
dysjunkcyjne:

1) 1, 2: $Y = CD + AB$

Postacie nie minimalne:

1) 1, 3: $Y = CD + AB\overline{C}$
2) 1, 4: $Y = CD + A\overline{C}\overline{D}$

9. Zminimalizuj funkcję 4-zmiennych: $F^{(1)}=\{6, 8, 10, 13, 14, 15\}$, $D^{(-)}=\{2, 7, 9, 12\}$ za pomocą metody Karnough'a.




Implikanty proste:

1) $C\overline{D}$
2) $BC$
3) $A\overline{D}$
4) $AB$
5) $A\overline{C}$

Postacie minimalne:

dysjunkcyjne:

1) 1, 2, 5: $Y = C\overline{D} + BC + A\overline{C}$
2) 1, 4, 5: $Y = C\overline{D} + AB + A\overline{C}$
3) 1, 3, 4: $Y = C\overline{D} + A\overline{D} + AB$
4) 2, 3, 4: $Y = BC + A\overline{D} + AB$
5) 2, 3, 5: $Y = BC + A\overline{D} + A\overline{C}$