

Minimalizacja liczby bramek w układach kombinacyjnych

Układ kombinacyjny:

To układ, w którym wartość na wyjściu zależy tylko od wartości stanów podanych na wejściu układu.

Tablice Karnaugh

Są metodą pozwalającą zminimalizować liczbę obliczeń w celu uzyskania najlepszych wyników funkcji logicznych.

- **Postać dysjunkcyjna** (suma iloczynów)

Metoda ta polega na tworzeniu mapy danych i wyników nazywanych tablicą Karnaugh. W tablicy zaznaczamy sąsiadujące ze sobą jedynki, tworząc z nich grupy. Trzeba pamiętać, że pole grupy musi być potęgą 2, pola mogą się nakładać na siebie.

Przykład 1.

AB \ CD	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	x	0	0	1
11	0	1	0	0
10	1	0	0	1

Pole zmiennych wypełnione kodem GRAYA

W tabeli wstawiamy oczekiwane wyniki

Zaznaczamy grupy jedynek

Pola oznaczone X, to pola, w których stan nie ma znaczenia dla zadania traktujemy je, jako jedynki w dysjunkcji. Grupy skrajnych jedynek łączymy ze sobą (grupa I i II). Jeżeli w tabeli występuje odosobniony element to tworzy on oddzielną grupę (grupa III).

Sposób wyznaczania funkcji:

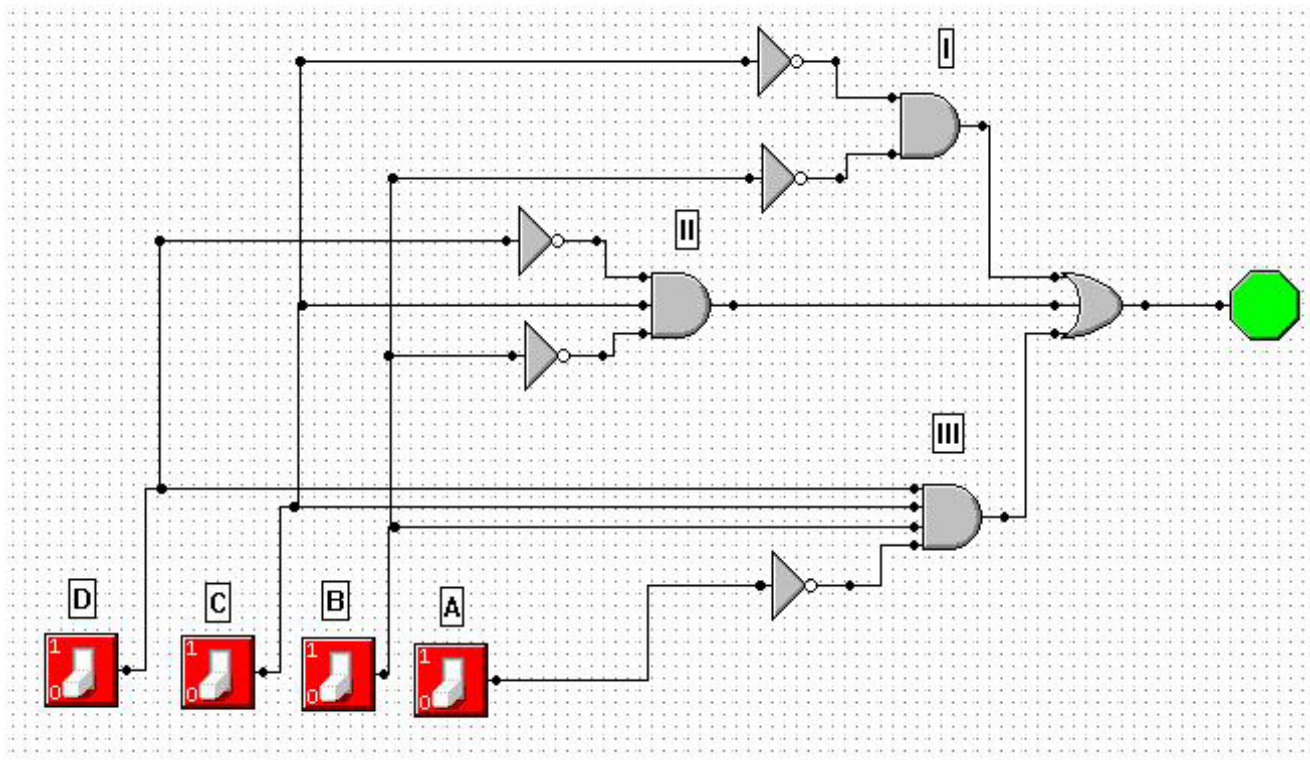
Jeżeli w zaznaczonej grupie zmienna posiada niewymienne „0” to zmienną tę wpisujemy z negacją, a dla niewymiennej „1” bez negacji. Jeżeli w grupie zmienna zmienia swój stan z „0” na „1” to ulega ona redukcji i nie wpisujemy jej.

AB \ CD	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	x	0	0	1
11	0	1	0	0
10	1	0	0	1

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad \quad \quad + \quad \text{II} \quad \quad \quad + \quad \text{III} \\ (B'C') \quad \quad + \quad (B'C'D') \quad + \quad (A'B*C*D) \end{array}$$

Po uzyskaniu wzoru logicznego $Q=(B'C')+(B'CD')+(A'BCD)$
Można narysować schemat układu

Rozwiązanie w postaci układu logicznego:



- **Postać koniunkcyjna** (iloczyn sum)

Postępowanie jest analogiczne do postaci dysjunkcyjnej, różnica polega na tym, że zaznaczamy grupy „0” a negujemy powtarzające się „1”

Przykład2.

$AB \backslash C$	00	01	11	10
0	0	0	0	0
1	x	1	1	1

$$I = C$$

$$II = A + B$$

$$Q = I * II = C * (A + B)$$

