

Metoda Quine'a-McCluskeya

Mamy przykładową funkcję $F(A,B,C,D)$. Wybrano cztery zmiennych, gdyż metoda ta dla większej liczby zmiennych jest bardziej pracochłonna i jest możliwa do praktycznego wykorzystania w zasadzie tylko jako algorytm komputerowy. Funkcję opisujemy przy pomocy zbiorów F^1 i F^* .

$F^1 = \{1,5,7,8,9,11,15\}$ -zbiór argumentów dla których nasza funkcja przyjmuje wartość logiczną 1, oraz $F^* = \{4,14\}$ - zbiór argumentów gdzie funkcja jest nieokreślona czyli 0 lub 1.

Naszym zadaniem będzie znaleźć minimalną postać dysjunkcyjną (sumę iloczynów) tej funkcji.

Łączymy zbiór F^1 ze zbiorem F^* i otrzymujemy zbiór $F = \{1,4,5,7,8,9,11,14,15\}$. Argumenty tego zbioru wypisujemy w kolejności dziesiętnej w postaci kolumny **A** (poniżej) i dla każdego z nich odpowiednio postać binarną-wektory.

Następnie grupujemy te wektory o tej samej liczbie jedynek. Grupy szeregujemy rosnąco według liczby jedynek, tak jak w kolumnie **B**

A	B	
1 0001	1 0001	+
4 0100	4 0100	+
5 0101	8 1000	+
7 0111		
8 1000	5 0101	+
9 1001	9 1001	+
11 1011		
14 1110	7 0111	+
15 1111	11 1011	+
	14 1110	+
	15 1111	+

Teraz porównujemy wektory z postaci **B** o k-tej liczbie jedynek z wektorami o k+1 liczbie jedynek i łączymy te które różnią się tylko jednym bitem, np. 0001 i 0101 czyli 1 i 5 różnią się jedną pozycją zatem tworzymy nowy wektor $0*01$ gdzie symbol * wstawiamy w miejsce gdzie te wektory się różnią (w pozycję różniących bitów wpisujemy *). Tak postępujemy aż do wyczerpania się dalszych łączeń jak przedstawia poniższa tabela **C**. Wektory z **B** użyte w **C** oznaczamy symbolem +. Połączenia, które powstały są przedstawione w **C**.

C

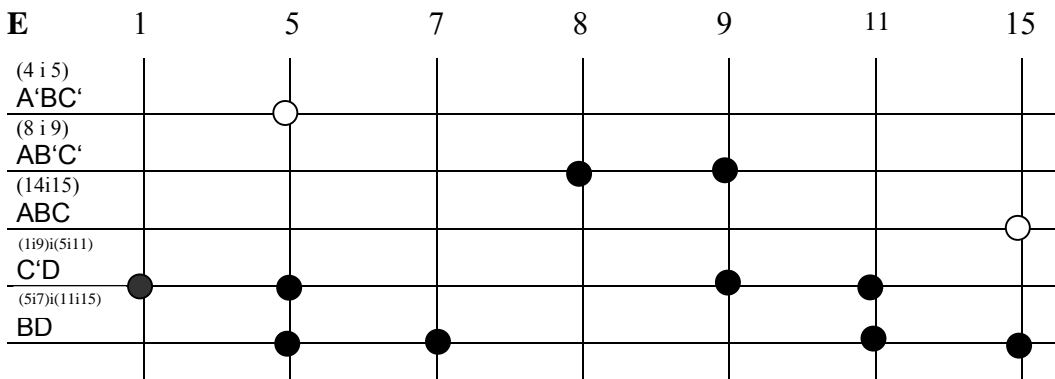
		Implikanty niewykorzystanych Połączeń	
1 i 5	0*01	+	
1 i 9	*001	+	
4 i 5	010*		A'BC'
8 i 9	100*		AB'C'
5 i 7	01*1	+	
5 i 11	*101	+	
9 i 11	1*01	+	
7 i 15	*111	+	
11 i 15	11*1	+	
14 i 15	111*		ABC

Z tabelą **C** postępujemy podobnie jak z **B** tzn. porównujemy np. (1i5)i(1i9) czyli 0*01 i *001 widzimy że różnią się więcej niż jedną pozycją zatem nie możemy ich połączyć, w przypadku różnicy na jednej pozycji łączymy te wektory i na tą pozycję dajemy *. Postępujemy tak aż do wyczerpania się możliwych połączeń (analogicznie do powstawania tabeli **C**). Implikanty z **C** użyte w **D** oznaczamy symbolem +. Połączenia, które powstały są przedstawione w **D**.

D

(1 i 5) i (9 i 11)	**01	C'D
(1 i 9) i (5 i 11)	**01	C'D
(5 i 7) i (3 i 15)	*1*1	BD
(5 i 11) i (7 i 15)	*1*1	BD

Postępowanie kończymy gdy nie będzie możliwości dalszych łączeń, tzn. kiedy nie będzie możliwości połączenia wektorów z **D**. Z tabeli **C** bierzemy wektory bez + i tworzymy ich implikanty (niewykorzystane połączenia), z **D** bierzemy wszystkie implikanty (jeśli są identyczne to bierzemy jeden z nich). Tworzymy tabelę, w której w wierszach będą powyższe implikanty, a w kolumnach argumenty zbioru F^1 . Zakreślamy odpowiednie wektory w wierszach dla odpowiednich implikantów np. dla 4 i 5 zakreślmy tylko 5 ponieważ 4 nie należy do zbioru F^1 (zakreślamy pustym kółkiem).



Wybieramy teraz kolumny z jednym kółkiem ,bo to z obliuguje nas do wybrania całego wiersza (wypełnienia wszystkich kółek w tym wierszu). Jeżeli po tej czynności nie będzie w każdej kolumnie występowało co najmniej jedno kółko zapełnione to czynność powtarzamy dla kolumn bez wypełnionych kółek czyli dla kolumn z dwoma pustymi ,itd. aż do uzyskania pokrycia co najmniej jednego kółka w każdej kolumnie. Z tabeli *E* widzimy że pierwszy i trzeci wiersz nie są oznaczone, więc nie będą należeć do zestawu implikantów, a będą należeć pozostałe. Mamy zestaw obowiązkowych implikantów: $AB'C'$, $C'D$, BD .

Postacią minimalną funkcji $F(X,Y,Z,W)$ jest suma powyższych implikantów:
 $F(x,y,z,w) = AB'C' + C'D + BD$.