

Abstracts

V.C. Prasad: **Novel method to simplify Boolean functions**

- Automatyka/Automatics 2018, Vol. 22, No. 2

Most methods for determining the prime implicants of a Boolean function depend on the minterms of the function. Deviating from this philosophy, this paper presents a method that depends on maxterms (the minterms of the complement of the function) for this purpose. Normally, maxterms are used to get prime implicants and not prime implicants. It is shown that all prime implicants of a Boolean function can be obtained by expanding and simplifying any product of sums form of the function appropriately. No special form of the product of the sums is required. What is more, prime implicants can generally be generated from any form of the function by converting it into a POS using well-known techniques. The prime implicants of a product of Boolean functions can be obtained from the prime implicants of individual Boolean functions. This allows us to handle big functions by breaking them into the products of smaller functions. A simple method is presented to obtain one minimal set of prime implicants from all prime implicants without using minterms. Similar statements also hold for prime implicants. In particular, all prime implicants can be obtained from any sum of a product's form. Twelve variable examples are solved to illustrate the methods.

Keywords: *Boolean functions, digital electronics, prime implicants*

Streszczenia

V.C. Prasad: **Nowa metoda upraszczania funkcji boolowskich**

- Automatyka/Automatics 2018, Vol. 22, No. 2

Większość metod wyznaczania implikantów prostych funkcji boolowskiej wykorzystuje mintermy funkcji. Niniejszy artykuł prezentuje odmienną metodę, która stosuje do tego celu makstermy (mintermy dopełnienia funkcji). Jest to podejście niestandardowe, gdyż zazwyczaj na podstawie makstermów uzyskuje się implikanty proste, a nie implikanty proste. W artykule pokazano, że wszystkie implikanty proste funkcji boolowskiej mogą być otrzymane przez odpowiednie

rozwiniecie i uproszczenie funkcji podanej w dowolnej postaci typu iloczyn sum. Nie jest przy tym wymagana żadna szczególna postać tego iloczynu. Co więcej, implikanty proste mogą być zwykle utworzone na podstawie funkcji w dowolnej postaci, przez przekształcenie jej do postaci typu iloczyn sum z wykorzystaniem znanych metod. Implikanty proste iloczynu funkcji boolowskich można uzyskać z implikantów prostych poszczególnych funkcji. To pozwala operować na dużych funkcjach przez rozbicie ich na iloczyn mniejszych. Artykuł pokazuje prostą metodę uzyskania jednego zbioru minimalnego implikantów prostych na podstawie zbioru wszystkich implikantów prostych bez korzystania z mintermów. Podobne stwierdzenia mają zastosowanie także w przypadku implikantów prostych. W szczególności wszystkie implikanty proste mogą być otrzymane z dowolnej formy typu suma iloczynów. Zaproponowana w artykule metoda została zilustrowana licznymi przykładami.

Słowa kluczowe: *funkcje boolowskie, elektronika cyfrowa, implikanty proste*