

FINITE STATE MACHINES POWER DISSIPATION CLASSIFICATION

Tomasz Grześ

Faculty of Computer Science, Białystok University of Technology, Białystok, Poland

Abstract: Reduction of the power consumption of digital system can be obtained in many ways. Integrated circuits fabricated in CMOS technology consume power when the state of the output of logic element (gate or flip-flop) changes into opposite. Therefore minimizing the number of such changes lead to a reduction of the power consumption. In this paper is presented research of dependence the power dissipation in finite state machines (FSMs) on both probabilities of ones on input lines and probabilities of changes in the input value. The classification scheme for graphs obtained for those dependencies is also proposed. This classification can be used for testing the results of the power reduction process as well as testing the behavior of finite state machine while changing the statistical properties of input signals. Proposed classification can also be used for developing new methods and algorithms of reducing the power dissipation in finite state machines.

Keywords: power dissipation, FSM, power classification

KLASYFIKACJA POBORU MOCY AUTOMATÓW SKOŃCZONYCH

Streszczenie: Zmniejszenie zużycia energii układu cyfrowego można uzyskać na wiele sposobów. Układy scalone wykonane w technologii CMOS zużywają moc, gdy stan na wyjściu elementu logicznego (bramki lub przerzutnika) zmienia się na przeciwny. Dlatego zmniejszenie liczby takich zmian prowadzi do zmniejszenia zużycia energii. W niniejszym artykule zaprezentowano badania zależności mocy pobieranej przez automat skończony od prawdopodobieństw występowania jedynek logicznych na liniach wejściowych i prawdopodobieństwa zmiany wartości na liniach wejściowych. Zaproponowano również klasyfikację wykresów uzyskanych dla wymienionych zależności. Klasyfikacja ta może być zastosowana do oceny wyników procesu redukcji energii oraz sprawdzenia zachowania automatu skończonego przy zmianie właściwości statystycznych sygnałów wejściowych. Zaproponowana

klasyfikacja może być również użyta do stworzenia nowych metod i algorytmów zmniejszenia poboru mocy w automatach skończonych.

Słowa kluczowe: moc w automatach skończonych, automaty skończone, klasyfikacja mocy