

Streszczenie rozprawy doktorskiej

mgr inż. Łukasza Stefanowicza

Tytuł: Dekompozycja współbieżnych systemów sterowania opisanych sieciami Petriego

Rozprawa doktorska porusza zagadnienia związane z dekompozycją współbieżnych systemów sterowania opisanych sieciami Petriego. Integralną częścią procesu dekompozycji jest selekcja podsieci automatowych, pozwalająca na wybranie tylko niezbędnego zestawu automatów sekwencyjnych, który można realizować współbieżnie. Opracowano dwa nowe algorytmy dekompozycji, oparte o algorytm wyznaczania p-niezmienników. Metoda bazowa została usprawniona, pozwalając rozpatrywać niepełny podzbiór podsieci automatowych. Głównym celem tego zabiegu jest ograniczenie liczby operacji niezbędnych do wyznaczenia pokrycia sieci. Ponadto, opracowano dwa nowe algorytmy selekcji oparte o hipergraf transwersal dokładnych (nazywany xt-hipergrafem). Hipergraf ten ma bardzo istotną cechę: każda minimalna transwersala jest jednocześnie dokładna, z uwagi na co przy określonych założeniach możliwe jest rozwiązanie problemu selekcji w czasie wielomianowym, jednocześnie zwracając rezultat odpowiadający minimalnemu pokryciu. Jak pokazują rezultaty przeprowadzonych badań, 93% testowanych sieci umożliwia użycie zaproponowanych algorytmów, co w efekcie skutkuje szybszym zwróceniem rozwiązania zadania dekompozycji współbieżnego systemu sterowania, w porównaniu do metod klasycznych. Poprawność zaprezentowanych algorytmów autorskich została zweryfikowana analitycznie, jak i eksperymentalnie za pomocą Hippo. System ten powstał i jest rozwijany w Uniwersytecie Zielonogórskim.