บทคัดย่อ

T139388

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอ การปรับปรุง เจเนติค อัลกอริทึม ที่เรียกว่าโมดิฟาย เจเนติค อัลกอริทึม (Modified Genetic Algorithm: MGA) สำหรับใช้แก้ปัญหาการจัดวาง (Placement) เลย์เอาต์ของแสตนดาร์ดเซล (Standard Cell) ซึ่งได้พัฒนาเจเนติค โอเปอเรเตอร์ (Genetic Operator) แบบใหม่จาก เจเนติค อัลกอริทึมแบบพื้นฐาน (Simple Genetic Algorithm) ที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ (VLSI) ระดับกายภาพ (Physical Design) โดยโมดิฟาย เจเนติค อัลกอริทึมเป็นการผสมผสานความรู้และความสามารถของวิธีการฮิวริสติค (Heuristic Method) เข้ากับวิธีของเจเนติค อัลกอริทึมเข้าด้วยกัน ซึ่งจะได้ ฮิวริสติค โอเปอเรเตอร์ (Heuristic Operator) แบบใหม่คือกรีดี้ครอสโอเวอร์ (Greedy Crossover) และมูเตชั่นแบบสามโอพีทรีฮิวริสติค (Mutation Based on 3-Opt Heuristic) ซึ่งโอเปอเรเตอร์ทั้งสองจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการแก้ปัญหาการจัดวางมากยิ่งขึ้นและ รวมถึงการใช้วิธีการสร้างประชากรเริ่มต้นที่มีจำนวนน้อยแต่มีคุณภาพสูงเพื่อให้สามารถค้นหาคำตอบที่ดีได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว นอกจากนี้เราได้ประยุกต์หลักการออกแบบผังวงจรแบบลำดับชั้น (Hierarchical Layout Design Method) และ คอสฟังก์ชัน (Cost Function) หรือฟิตเนสฟังก์ชัน (Fitness Function) ที่เหมาะสมสำหรับปัญหาการจัดวางเซลเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เราได้ทดสอบ โมดิฟาย เจเนติค อัลกอริทึม กับวงจร MCNC standard cell benchmark ซึ่งได้ผลการทดสอบดีกว่า เจเนติค อัลกอริทึมแบบพื้นฐานและอัลกอริทึมอื่นๆ

This thesis presents modified genetic algorithm (MGA), which develops new genetic operator from genetic algorithm for use in standard cell layout placement optimization in VLSI physical design. MGA combines the knowledge of heuristic method and genetic algorithm into a new heuristic operator, greedy crossover and 3-Opt mutation. The new heuristic operator will help enhance the efficiency of the standard cell layout placement. To achieve the efficiency of the solution, the application of the high quality of initial small populations and the hierarchical layout design method with the good cost function is in need. MGA has yielded the overall results reported for set of MCNC standard cell benchmark circuits.