

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการหาค่าเหมาะสมโดยวิธีการฝูงมดในการแก้ปัญหาการคัดเลือกชิ้นส่วนประกอบที่ทำให้ค่าอัตราผลผลิตสูงสุด จากหลายคู่ค้าในการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ภายใต้งบประมาณที่ต้องการควบคุมของฮาร์ดดิสก์ต่อหน่วยเป็นเงื่อนไขบังคับ และคู่ค้าสำหรับชิ้นส่วนประกอบหลักต้องได้รับการประเมินผลจากโรงงานผู้ผลิตในเกณฑ์ดีเยี่ยม ในที่นี้พิจารณาเฉพาะชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์หลักที่มีราคาต้นทุนสูง และเลือกผลิตภัณฑ์ฮาร์ดดิสก์ต้นแบบที่มีชิ้นส่วนประกอบอย่างละ 1 หน่วย ประกอบเป็น 1 ฮาร์ดดิสก์ เรียกว่า ระบบอนุกรม (Series System) โดยสามารถกำหนดปัญหา (Formulate) แบบโปรแกรมจำนวนเต็มฐานสองที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear Binary Integer Programming) ที่มีคุณลักษณะเป็นเอ็นพีฮาร์ด (NP-hard) โดยพิจารณาค่าอัตราผลผลิตของกระบวนการผลิตที่ผ่านการคัดแยกและวิเคราะห์งานเสียนั้นว่า เกิดจากความบกพร่องของชิ้นส่วนประกอบเท่านั้น ซึ่งไม่รวมถึงของเสียที่เกิดจากสาเหตุอื่นๆ เช่น แรงงาน เครื่องจักร และวิธีการผลิต ข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลที่ศึกษาจากโรงงานผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ซึ่งไม่สามารถเปิดเผยได้ ผู้วิจัยได้พัฒนาวิธีฝูงมดในการหาคำตอบโดยกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ดีที่สุด และทำการจำลองการแก้ปัญหาได้ทำการทดลองที่ค่างบประมาณจำกัดต่างๆ กัน และผลการทดลองได้แสดงให้เห็นว่าการหาค่าเหมาะสมโดยวิธีการฝูงมดสามารถนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

This research applies conventional Ant Colony Optimization (ACO) to the problem of selecting suppliers for components types of Hard Disk Drive (HDD) manufacturing. The objective of this problem is to maximize the total yield of HDD under the limited budget and supplier rating constraint. This problem is consider only main component with expensive cost and HDD model based on a series system with multiple-choice constraints incorporated at each subsystem. This problem can be formulated as a nonlinear binary integer programming problem and characterized as an NP-hard problem. This work only considers the raw materials yield after failure analysis and does not include machine and method factor. The data in this study is obtained from an undisclosed HDD manufacturer. The ACO is developed to solve this problem using the best parameter settings. Then, the simulation is performed with different budgets and the results show that the ACO can solve the problem with high efficiency.