บทคัดย่อ

218720

ในปัญหาการตัดวัสดุนั้น เทคนิคการสร้างสดมภ์เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการประมวลผลลัพธ์ ซึ่งจำนวนวัสดุขนาดย่อยที่เพิ่มมากขึ้นย่อมมีผลทำให้จำนวนครั้งที่สร้างสดมภ์ และเวลาที่ใช้ในการประมวลผลมากขึ้นด้วยเช่นกัน งานวิจัยนี้ต้องการนำเสนอแนวโน้มของเวลาในการประมวลผล ของปัญหาการตัดวัสดุหนึ่งมิติด้วยเทคนิคการสร้างสดมภ์ ในกรณีที่มีวัสดุขนาดมาตรฐานขนาดเดียว เมื่อจำนวนวัสดุขนาดย่อยเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็นสองลักษณะตามความยาววัสดุขนาดย่อย คือแนวโน้มของเวลาในการประมวลผลเมื่อความยาววัสดุขนาดย่อยมีขอบเขตกว้างขึ้น และเมื่อความยาววัสดุขนาดย่อยมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการศึกษาพบว่าหากความยาวของวัสดุขนาดย่อยที่จะตัดในรอบการตัดครั้งเดียวกันมีขนาดแตกต่างกันมากๆ ก็จะทำให้ต้องใช้เวลาในการประมวลผลมากเช่นกัน และความยาวของวัสดุขนาดย่อยที่ยาวเป็น 20-30% ของความยาววัสดุขนาดมาตรฐาน จะใช้เวลาในการประมวลผลสูงที่สุด

นอกจากนี้ยังได้นำเสนอวิธีการลดเวลาในการประมวลผลด้วยการแบ่งกลุ่มวัสดุขนาดย่อยออกเป็นสองกลุ่ม ผลการทดลองพบว่าการแบ่งกลุ่มเป็นวิธีที่ช่วยลดเวลาในการประมวลผลได้เป็นอย่างดี โดยเวลาในการประมวลผลและผลลัพธ์ที่ได้จะมีความแตกต่างกันตามรูปแบบการแบ่งกลุ่ม 3 วิธี คือการแบ่งโดยสุ่ม การแบ่งโดยการจับคู่ระหว่างวัสดุขนาดสั้นและขนาดยาว และการแบ่งตามขนาดความยาว จากการเปรียบเทียบระหว่าง 3 วิธีดังกล่าว พบว่าการแบ่งกลุ่มโดยสุ่มมีประสิทธิภาพที่ดีกว่าทั้งในแง่ของเวลาในการประมวลผลและผลลัพธ์ คือในช่วงปริมาณความต้องการ [10,500] ชิ้น ใช้เวลาประมวลผลเฉลี่ย 32.44% เมื่อเทียบกับเวลาประมวลผลแบบเดิม จำนวนสดมภ์ที่ถูกสร้างเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 10.85% ส่วนผลลัพธ์ที่ได้ยังอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ คือใช้จำนวนวัสดุขนาดมาตรฐานเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.16% และในช่วงปริมาณความต้องการ [10,5000] ชิ้น ใช้เวลาประมวลผลเฉลี่ย 28.28% เมื่อเทียบกับเวลาประมวลผลแบบเดิม จำนวนสดมภ์ที่ถูกสร้างเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 1.22% และใช้จำนวนวัสดุขนาดมาตรฐานเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.26%

218720

Column Generation Technique is an effective technique to solve a cutting stock problem. The increasing of stock sizes dramatically effect to patterns generation as well as computational time. This research is to present the trend of computational time of one-dimensional cutting stock problem with one standard size by column generation technique when the number of stock size is increased. The research is separated into two parts by stock length differentiate: the trend of computational time with wider range of stock lengths and larger range of stock lengths. The result shows the increasing of computational time depend on more different length in group of instance but the stock lengths in range about 20-30% of standard length instance have the longest computational time.

Furthermore, a solution to decrease computational time by group separation of stock size before generating pattern process is presented. The experimental result shows that the group separation is an efficient way to decrease the computational time. New computational time and objective value are different depend on three group separation methods: random, matching between long and short size, and size ordering. From a comparison among three methods, random method is the most effective in both of computational time and objective value. For demand range [10,500], the solution is only 32.44% of the initial computational time, 10.85% of the column generation increasing, and satisfaction objective value: only 0.16% increasing of initial standard size used. For demand range [10,5000], the solution is only 28.28% of the initial computational time, 1.22% of the column generation increasing, and satisfaction objective value: only 0.26% increasing of initial standard size used.