

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 ศึกษาการจัดลำดับงานโดยทั่วไป

ในการศึกษาเรื่องการจัดลำดับงานนี้ได้มีการวิจัยทฤษฎีการจัดลำดับงานขึ้นโดยส่วนมากมีพื้นฐานมาจากการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ โดยหลักแล้วจะเกี่ยวข้องกับแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในการจัดลำดับงานเป็นการพัฒนาแบบจำลองและโดยเพื่อความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติจริงในการแก้ปัญหาการจัดลำดับงานมีเงื่อนไข 2 ชนิด คือ จำนวนทรัพยากรมีจำนวนจำกัดและข้อจำกัดในลำดับการทำงาน

3.2 ศึกษาการจัดลำดับงานแบบ On-line

ในการศึกษาการจัดลำดับงานแบบ On-line นั้นได้แบ่งไว้เป็น 2 ประเภทคือ การจัดลำดับงานแบบหนึ่งต่อหนึ่งและการจัดลำดับงานแบบมีเวลาการปล่อยงาน ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2

3.3 ศึกษาการจัดลำดับงานแบบ On-Lineในปัญหาที่มีโซนต้องห้าม

ศึกษาวิธีการจัดลำดับงานแบบ On-Line สำหรับปัญหาที่มีโซนต้องห้ามจากงานวิจัยของ K. Khammuang และคณะ(2007) ที่ได้ทำการพัฒนาวิธีการจัดลำดับงานแบบ On-Line สำหรับปัญหาที่มีโซนต้องห้าม(Forbidden Zone) โดยได้เสนอไว้ 4 วิธีดังต่อไปนี้ List scheduling, Half Next Fit algorithm, Half First Fit algorithm และ Half Harmonic M algorithm

3.4 ข้อตกลงงานวิจัยเบื้องต้น

- 3.4.1 ในงานวิจัยเล่มนี้เวลาที่ใช้ในการทำงานในแต่ละงานจะไม่เกิน 1 หน่วยเวลา
- 3.4.2 Forbidden Zone และ Allowed Zone มีขนาด 1 หน่วยเวลา
- 3.4.3 ในงานวิจัยเล่มนี้เป็นการจัดลำดับงานแบบ On-Line

3.5 ศึกษาการแจกแจงเพื่อนำมาสร้างแบบจำลอง

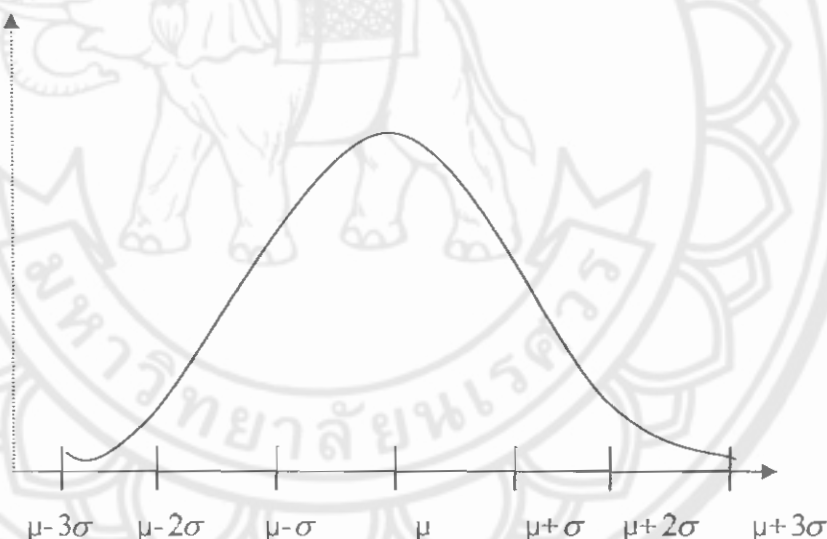
ในงานวิจัยนี้ ทางผู้วิจัยได้นำการแจกแจง 4 การแจกแจง มาใช้ในการสุ่มเวลาการทำงาน ดังนี้

3.5.1 การแจกแจงแบบ Normal

การแจกแจงแบบปกติเป็นการแจกแจงความน่าจะเป็นที่สำคัญที่สุดในการวิเคราะห์ทางสถิติ และนำไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางสำหรับตัวแปรสุ่มชนิดต่อเนื่อง ทั้งนี้เพราะเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีลักษณะใกล้เคียงการแจกแจงชนิดนี้ โดยความถี่มารวมอยู่ที่จุดศูนย์กลาง และกระจายออกไปทางค่าสูง และค่าต่ำอย่างสม่ำเสมอ ถ้ากำหนดให้ X เป็นตัวแปรสุ่ม จะมีการแจกแจงแบบปกติที่มีพารามิเตอร์ μ และ σ^2 แล้ว X มีฟังก์ชันความหนาแน่นของความน่าจะเป็นดังนี้

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-(x-\mu)^2 / 2\sigma^2} \quad , -\infty < x < \infty$$

$F(x; \mu, \sigma^2)$



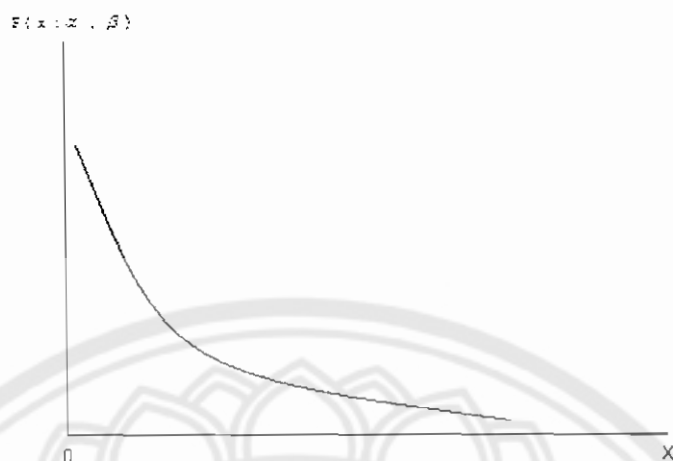
รูปที่ 3.1 แสดงการแจกแจงข้อมูลแบบ Normal

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดค่าพารามิเตอร์ไว้ดังนี้ค่าของ $\mu = 0.5$ และค่าของ $\sigma^2 = \left[\frac{1}{6}\right]^2$

3.5.2 การแจกแจงแบบ Exponential

ตัวแปรสุ่ม X มีการแจกแจงเอ็กซ์โพเนนเชียล ด้วยพารามิเตอร์ $\beta > 0$ ถ้า X มีฟังก์ชันความน่าจะเป็นในรูป

$$f(x; \beta) = \frac{1}{\beta} e^{-x/\beta} \quad ; x > 0$$



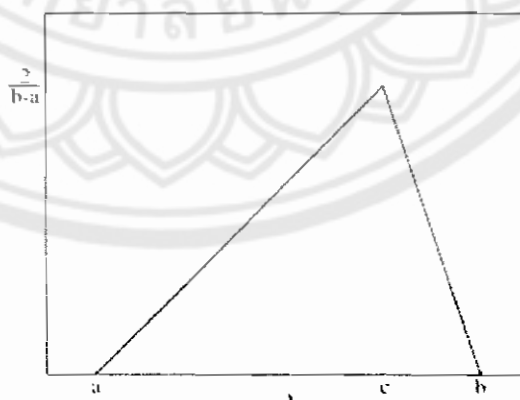
รูปที่ 3.2 แสดงการแจกแจงข้อมูลแบบ Exponential

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดค่าพารามิเตอร์ไว้ดังนี้ค่าของ $\beta = 0.2$

3.5.3 การแจกแจงแบบ Triangular

เป็นการแจกแจงที่โดยมี X เป็นตัวแปรสุ่มและ a เป็นค่าต่ำสุดที่ X จะเป็นได้ ส่วนค่า b เป็นค่าสูงสุดที่ X จะเป็นได้และค่า c เป็นค่าที่ X มีโอกาสเกิดขึ้นสูงที่สุดมีฟังก์ชันความน่าจะเป็นในรูป

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2(x-a)}{(b-a)(c-a)} & \text{for } a \leq x \leq c \\ \frac{2(b-x)}{(b-a)(b-c)} & \text{for } c \leq x \leq b \end{cases}$$



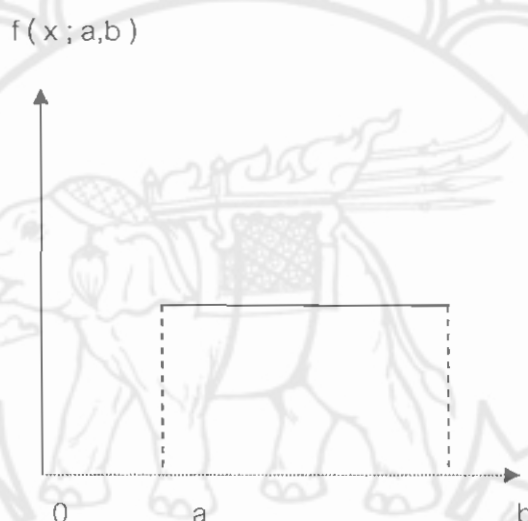
รูปที่ 3.3 แสดงการแจกแจงข้อมูลแบบ Triangular

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดค่าพารามิเตอร์ไว้ดังนี้ค่าของ $a=0$, ค่าของ $b=1$ และค่าของ c ได้กำหนดไว้ 3 ค่าคือ 0.2, 0.5 และ 0.8

3.5.4 การแจกแจงแบบ Uniform

ให้ x เป็นตัวแปรสุ่ม แทนผลลัพธ์เมื่อทำการสุ่มจุดในช่วง $[a, b]$ โดย $-\infty < a < b < \infty$ ถ้าการทดลองเชิงสุ่มเป็นไปอย่างยุติธรรม ความน่าจะเป็นที่จะเลือกจุดในช่วง $[a, x]$ เมื่อ $a \leq x < b$ จะมีค่าเท่ากับ $\frac{(x-a)}{(b-a)}$ นั่นคือฟังก์ชันการแจกแจงของตัวแปรเชิงสุ่ม x คือ

$$f(x; a, b) = \frac{1}{b-a} \quad ; \quad a < x < b$$



รูปที่ 3.4 แสดงการแจกแจงข้อมูลแบบ Uniform

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดค่าพารามิเตอร์ไว้ดังนี้ค่าของช่วง $[a, b]$ ไว้สองค่าคือ $[0, 1]$ และ $[0.25, 0.75]$

3.6 ศึกษาการเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic for Application

ศึกษาการเขียนโปรแกรมด้วย VBA ในเอ็กเซล เพื่อนำมาใช้ประเมินผลของวิธีการทั้ง 10 วิธีที่กล่าวมาข้างต้น

3.7 ลักษณะของการทดสอบ

ในการทดสอบครั้งนี้ผู้วิจัยจะทำการทดสอบโดยการกำหนดจำนวนงานที่จะเข้ามาครั้งละ 500 งาน โดยเวลาที่ใช้ในการทำงานก็จะถูกสุ่มมาจากการแจกแจงแบบต่างๆที่ได้กล่าวไว้ในขั้นตอนโดยจะทำการทดสอบทั้งหมดการแจกแจงละ 30 ครั้งแล้วนำอัตราส่วนเปรียบเทียบของแต่ละวิธีการมาเปรียบเทียบกันเพื่อหาวิธีการที่สามารถจัดลำดับการทำงานให้มีประสิทธิภาพที่สุด

3.8 เขียนโปรแกรมการทำงานโดยใช้โปรแกรม Visual Basic for Application

ทำการเขียนโปรแกรมเปรียบเทียบการทำงานของวิธีการจัดลำดับงานทั้ง 10 วิธี ได้แก่ List scheduling, $\frac{1}{4}$ Next Fit algorithm, Half Next-Fit algorithm, $\frac{3}{4}$ Next Fit algorithm, $\frac{1}{4}$ First Fit algorithm, Half First Fit algorithm, $\frac{3}{4}$ First Fit algorithm, $\frac{1}{4}$ Harmonic M algorithm, Half Harmonic M algorithm และ $\frac{3}{4}$ Harmonic M algorithm ว่าวิธีใดสามารถจัดลำดับงานได้ดีที่สุด คือใช้เวลาในการจัดลำดับงานน้อยที่สุด

3.9 ประเมินผลวิธีการทำงานแบบต่าง ๆ

เมื่อทำการเขียนโปรแกรมเปรียบเทียบการทำงานของวิธีการจัดลำดับงานทั้ง 10 วิธีเสร็จแล้ว ก็จะนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกันว่าการจัดลำดับงานวิธีการใดใช้เวลาการทำงานน้อยที่สุดโดยใช้อัตราส่วนของขอบเขตล่าง (Lower Bound) เป็นตัวตัดสินว่าวิธีใดเป็นวิธีการจัดลำดับงานแบบ On-line ได้ดีที่สุด

3.10 สรุปผล

เมื่อตัดสินว่าวิธีใดเป็นวิธีที่จัดลำดับงานแบบ On-line ได้ดีที่สุดก็จะสามารถนำวิธีนั้นไปประยุกต์ใช้กับปัญหาจัดลำดับงานแบบ On-line สำหรับปัญหาที่มีเงื่อนไขต้องห้ามได้