

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เทคนิคการจำลองเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการแก้ปัญหาหรือศึกษาถึงระบบงานในด้านต่าง ๆ เป็นกระบวนการออกแบบตัวแบบจำลอง (Model) ของระบบงานจริง (Real System) แล้วดำเนินการใช้ตัวแบบจำลองนั้นเพื่อเรียนรู้พฤติกรรมของระบบ หรือประเมินผลการดำเนินงาน การใช้แผนงานต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น การจำลองระบบงานด้านอุตสาหกรรม เช่น ระบบสินค้าคงคลัง ระบบแถวคอย ระบบการสื่อสาร การจำลองระบบงานด้านบริหารธุรกิจและเศรษฐศาสตร์ เช่น การศึกษาภาวะการตลาด ภาวะเงินเฟ้อ พฤติกรรมผู้บริโภค การจำลองด้านธุรกิจต่าง ๆ เมื่อผู้บริหารมีแผนการแบบต่าง ๆ มาทดลองใช้ เป็นต้น

ตัวเลขสุ่มมีความจำเป็นอย่างมากในการจำลองปัญหาเกือบทั้งหมดของระบบไม่ต่อเนื่อง ในภาษาคอมพิวเตอร์เกือบทุกภาษามักจะมีโปรแกรมย่อยหรือฟังก์ชันในการสร้างตัวเลขสุ่ม โดยตัวเลขสุ่มที่สร้างขึ้นนี้จะนำมาใช้ในการหาเวลาของการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ หรือแม้กระทั่งการนำไปสร้างค่าตัวแปรสุ่มแบบต่าง ๆ ที่มีอยู่ก็สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานจริง ๆ ได้ ขณะเดียวกันการสร้างตัวเลขสุ่มแบบต่าง ๆ ที่มีผู้คิดขึ้นมาก็สามารถนำไปใช้งานได้ โดยในที่นี้จะศึกษาถึงวิธีการสร้างตัวเลขสุ่มที่มีผู้คิดขึ้น 5 วิธี คือ

1. วิธีตัดกลางกำลังสอง (Midsquare Method)
2. วิธีตัดกลางของผลคูณ (Midproduct Technique)
3. วิธีตัวคูณคงที่ (Constant Multiplier Technique)
4. วิธี Additive Congruential Method
5. วิธี Linear Congruential Method

โดยจะศึกษาว่าแต่ละวิธีเมื่อสร้างตัวเลขสุ่มได้แล้ว ตัวเลขสุ่มดังกล่าวเมื่อนำไปสร้างข้อมูลของการแจกแจงของตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องโดยในที่นี้ใช้การแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Distribution) และการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) ส่วนการแจกแจงของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องในที่นี้ใช้การแจกแจงแบบปัวซอง (Poisson Distribution) และการแจกแจงแบบทวินาม (Binomial Distribution) โดยเมื่อนำไปประมาณค่าพารามิเตอร์ของแต่ละการแจกแจงแล้ว วิธีการสร้างตัวเลขสุ่มวิธีใดที่ให้ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSE: Root of Mean Square Error) ต่ำที่สุดของแต่ละการแจกแจง วิธีการสร้างตัวเลขสุ่มวิธีนั้นจะเป็นวิธีการสร้างตัวเลขสุ่มที่ดีที่สุดสำหรับการประมาณค่าพารามิเตอร์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบวิธีการสร้างตัวเลขสุ่ม 5 วิธีสำหรับนำไปประมาณค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องและการแจกแจงตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง
2. เพื่อศึกษาว่าวิธีการสร้างตัวเลขสุ่มวิธีใดที่ดีที่สุดสำหรับการแจกแจงของตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องและการแจกแจงของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง

ขอบเขตการวิจัย

1. ในการศึกษาครั้งนี้จะศึกษาวิธีการสร้างตัวเลขสุ่ม 5 วิธี ที่มีผู้คิดค้นขึ้น คือ
 1. วิธีตัดกลางกำลังสอง (Midsquare Method)
 2. วิธีตัดกลางของผลคูณ (Midproduct Technique)
 3. วิธีตัวคูณคงที่ (Constant Multiplier Technique)
 4. วิธี Additive Congruential Method
 5. วิธี Linear Congruential Method
2. วิธีการประมาณค่าในที่นี้ใช้การประมาณค่าแบบสภาวะสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation) และ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Method of Least Square)
3. การแจกแจงของตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องในที่นี้ศึกษาการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Distribution) และการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) ส่วนการแจกแจงของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องศึกษาการแจกแจงแบบพัวซอง (Poisson Distribution) และการแจกแจงแบบทวินาม (Binomial Distribution)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1 ได้ทราบว่าวิธีการสร้างตัวเลขสุ่มแต่ละวิธีเมื่อนำไปใช้ โดยในที่นี้ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงของตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องและการแจกแจงของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง ค่าประมาณที่ได้จากวิธีการสร้างตัวเลขสุ่มใดที่ดีที่สุดสำหรับแต่ละการแจกแจงโดยพิจารณาจากค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSE: Root of Mean Square Error)
- 2 เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยต่อไป

DRU