



การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อจำลองระบบสินค้าคงเหลือ  
บนซอฟต์แวร์ MATLAB  
DEVELOPMENT OF A COMPUTER PROGRAMS FOR SIMULATION  
OF INVENTORY PROBLEMS WITH MATLAB SOFTWARE

นายจิรวุฒิ

เมษมะตุม

รหัส 50370158

นายเสริม

แสนจักร์

รหัส 51371086

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ..... 10 ก.ค. 2555
เลขทะเบียน..... 199 92488
เลขเรียกหนังสือ..... ๗5
มหาวิทยาลัยนเรศวร ๑๗1๒๗

25๕4

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
ปีการศึกษา 2554



## ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อโครงการ      การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อจำลองระบบสินค้าคงเหลือบน  
ซอฟต์แวร์ MATLAB

ผู้ดำเนินโครงการ      นายจิรวัดน์ เมฆมะตุม                              รหัส 50370158  
   นายเสริม แสงนัจกร                                      รหัส 51371086


ที่ปรึกษาโครงการ      ดร.สุธินิตย์ พุทธพนม


สาขาวิชา                      วิศวกรรมอุตสาหการ

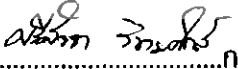
ภาควิชา                              วิศวกรรมอุตสาหการ

ปีการศึกษา                      2554

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบรจรัม อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

 .....ที่ปรึกษาโครงการ  
(ดร.สุธินิตย์ พุทธพนม)

 .....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รณพงษ์ พงษ์เจริญ)

 .....กรรมการ  
(อาจารย์ศรีสัจจา วิทยศักดิ์)

ชื่อหัวข้อโครงการ	การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อจำลองระบบสินค้าคงเหลือบนซอฟต์แวร์ MATLAB	
ผู้ดำเนินโครงการ	นายจิรวุฒิ เมฆมะตุม	รหัส 50370158
	นายเสริม แสนจักร	รหัส 51371086
ที่ปรึกษาโครงการ	ดร.สุธนิตย์ พุทธพนม	
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ	
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ	
ปีการศึกษา	2554	

#### บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างแบบจำลองระบบสินค้าคงเหลือบนซอฟต์แวร์ MATLAB โดยผู้จัดทำโครงการได้ทำการเขียนโปรแกรม จำลองระบบสินค้าคงเหลือ ภายใต้นโยบายทั้ง 3 นโยบาย (1.นโยบาย (P,Q) ซึ่ง P คือ จุดสั่งซื้อสินค้า Q คือ ปริมาณสินค้าที่สั่งซื้อต่อครั้ง 2.นโยบาย (M,N) ซึ่ง M คือ จำนวนสินค้าในคลังสูงสุด N คือ จำนวนรอบวันในการสั่งซื้อสินค้า 3.นโยบาย (P,M) ซึ่ง P คือ จุดสั่งซื้อสินค้า M คือ จำนวนสินค้าในคลังสูงสุด) จากปัญหาของระบบสินค้าคงเหลือ จึงทำให้ได้โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือมาช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าเข้าคลังสินค้าจำนวน 9 โปรแกรม

จากโปรแกรมทั้ง 9 โปรแกรมนี้ ผู้จัดทำโครงการได้นำโปรแกรมมาใช้แก้ปัญหาของระบบสินค้าคงเหลือเพื่อช่วยลดต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้า ต้นทุนในการจัดเก็บสินค้า ต้นทุนในการสูญเสียการขาย โดยที่โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือสามารถจำลองการสั่งซื้อสินค้าเข้าคลังสินค้าได้ค่าที่เชื่อถือได้ ทำให้ลดต้นทุนค่าใช้จ่ายต่างๆ อยู่ในระดับความพึงพอใจ

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาโทฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี อันเนื่องมาจากความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ดร.สุธนิตย์ พุทธิพนม อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ในการทำการวิจัยมาโดยตลอด และขอขอบคุณคณะกรรมการ อาจารย์ทุกท่านในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการที่ได้ให้วิชาความรู้ต่างๆ พร้อมทั้งเสนอแนะข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการทำปริญญาโทฉบับนี้ด้วย

ท้ายนี้คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรมเครื่องกลขอขอบพระคุณบิดา มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงิน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา



คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรม

นายจิรวัดน์ เมฆมะตุม

นายเสริม แสนจักร์

มีนาคม 2555



## สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน.....	2
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ.....	2
1.5 ขอบเขตการดำเนินโครงการ.....	2
1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ.....	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....	2
1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	2
<b>บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี.....</b>	<b>4</b>
2.1 ซอฟต์แวร์ MATLAB.....	4
2.2 การจำลอง.....	5
2.3 ระบบสินค้าคงเหลือ.....	6
2.4 ประเภทของระบบสินค้าคงเหลือ.....	8
2.5 Warm-Up Period.....	8
2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ.....</b>	<b>10</b>
3.1 ศึกษาการเขียนโปรแกรมในซอฟต์แวร์ MATLAB.....	10
3.2 ศึกษาาระบบสินค้าคงเหลือ.....	10
3.3 กำหนดโจทย์ปัญหากรณีต่างๆ และทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหาของ- ระบบสินค้าคงเหลือ.....	10

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 กำหนดค่า Input และค่า Output ของโปรแกรม.....	12
3.5 ออกแบบขั้นตอนการเขียนโปรแกรม.....	12
3.6 สร้างโปรแกรม MATLAB ตาม Algorithm ที่ได้ศึกษาไว้.....	13
3.7 ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม.....	13
3.8 สรุปผลการดำเนินงาน.....	13
<b>บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์.....</b>	<b>13</b>
4.1 ออกแบบขั้นตอนในการแก้ปัญหา.....	13
4.2 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม.....	15
4.3 วิเคราะห์ผลการทดสอบโปรแกรม.....	32
<b>บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>41</b>
5.1 บทสรุป.....	41
5.2 ปัญหาในการดำเนินการโครงการ.....	41
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	41
<b>เอกสารอ้างอิง.....</b>	<b>42</b>
<b>ภาคผนวก ก.....</b>	<b>43</b>
<b>ภาคผนวก ข.....</b>	<b>47</b>
<b>ภาคผนวก ค.....</b>	<b>51</b>
<b>ภาคผนวก ง.....</b>	<b>55</b>

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แผนการศึกษาโครงการ.....	2
3.1 ความต้องการสินค้าต่อวัน.....	11
3.2 ระยะเวลาส่งสินค้า.....	11
4.1 อธิบายตัวแปรที่ใช้เขียนโปรแกรม.....	11
4.2 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (M,N) .....	31
4.3 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (P,Q) .....	31
4.4 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (P,M) .....	32
4.5 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (M,N) .....	33
4.6 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (P,Q) .....	33
4.7 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (P,M) .....	34
4.8 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (M,N) .....	35
4.9 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (P,Q) .....	36
4.10 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (P,M) .....	37

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
4.1 Flow Chart โปรแกรมระบบสินค้าคงเหลือตามนโยบายการสั่งซื้อ (M,N).....	15
4.2 Flow Chart โปรแกรมระบบสินค้าคงเหลือตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,Q).....	18
4.3 Flow Chart โปรแกรมระบบสินค้าคงเหลือตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,M).....	21
4.4 Flow Chart โปรแกรมระบบสินค้าคงเหลือตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,Q).....	24
4.5 Flow Chart โปรแกรมระบบสินค้าคงเหลือตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,M).....	28
4.6 Flow Chart โปรแกรมระบบสินค้าคงเหลือตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,M).....	29
4.7 Flow Chart โปรแกรมระบบสินค้าคงเหลือตามนโยบายการสั่งซื้อ (M,N).....	29
4.8 แสดง Warm-up Period.....	33
ก.1 Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือตามนโยบายการสั่งซื้อ (M,N).....	41
ก.2 Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,Q).....	42
ก.3 Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,M).....	43
ข.1 Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือตามนโยบายการสั่งซื้อ (M,N).....	45
ข.2 Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,Q).....	46
ข.3 Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,M).....	47

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์โปรแกรมได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม ตั้งแต่การวางแผนการผลิต กำหนดเวลาการผลิตจนกระทั่งถึงการผลิตสินค้า ควบคุมระบบการผลิต ทั้งหมดในทางอุตสาหกรรมการผลิตได้มีการนำคอมพิวเตอร์โปรแกรมมาใช้ในการควบคุมการทำงาน เครื่องจักร เช่น การเจาะ ตัด โส กลึง เป็นต้น ตลอดจนโรงงานผลิตรถยนต์ก็ใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรมในการควบคุมหุ่นยนต์ในการทาสี พ่นสี รวมถึงการประกอบรถยนต์ดังนั้น คอมพิวเตอร์ โปรแกรมจึงมีความสำคัญอย่างมากในระบบงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมเพราะมีส่วนช่วยลดเวลาการทำงานลง ทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วขึ้น และทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็ไม่ใช่ว่าจะง่าย

MATLAB เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการคำนวณเชิงตัวเลขซึ่งเป็นที่นิยมนำมาใช้งานในการแก้ปัญหา ทางด้านวิศวกรรม เนื่องจากซอฟต์แวร์ MATLAB เป็นซอฟต์แวร์ที่ง่ายต่อการศึกษาที่มีประสิทธิภาพในการคำนวณทางเทคนิคสูง มีภาษาเฉพาะตัวในการเขียนโปรแกรม สามารถเรียนรู้ได้ง่ายกว่าการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาอื่นๆเช่น C, JAVA เป็นต้น การเขียนโปรแกรมไม่ยุ่งยากซับซ้อน ตลอดจน มีฟังก์ชันการใช้งาน ให้เลือกมากมาย คำสั่งของโปรแกรมสั้นกะทัดรัด จึงเหมาะที่จะทำการศึกษาเพื่อ ใช้ในการสร้างโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปัญหาสำคัญอีกปัญหาหนึ่งของวิศวกรรมอุตสาหกรรม คือ การควบคุมสินค้าคงเหลือเพราะ บ่อยครั้งที่เราไม่สามารถควบคุมสินค้าในคลังได้อย่างเหมาะสม เช่น เมื่อลูกค้ามีความต้องการสินค้าที่ ลูกค้าต้องการไม่มี ทำให้เราสูญเสียรายได้ที่ควรจะได้ไปหรือเราไม่อาจมีสินค้าอยู่ในคลังมากเกินไปจน ทำให้เราต้องเสียค่าใช้จ่ายต่างๆสูงเกินเช่นค่าเก็บรักษาสินค้า เป็นต้น ดังนั้นในการแก้ปัญหาข้างต้นเรา จึงทำการสร้างแบบจำลองเพื่อหาว่าเราจะสั่งซื้อของเมื่อไหร่อาจจะอยู่ในลักษณะการสั่งซื้อทุก  $N$  วัน หรือสั่งซื้อเมื่อของเหลืออยู่ในคลังสินค้าเท่าไหร่ และหาว่าเราควรสั่งปริมาณเท่าไหร่ เพราะไม่สามารถ ใช้วิธีวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ได้เนื่องจากระบบสินค้าคงเหลือที่มีข้อจำกัด และมีความซับซ้อนดังนั้น ในงานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษากการเขียนโปรแกรมในซอฟต์แวร์ MATLAB เพื่อออกแบบ และสร้าง โปรแกรมแบบจำลองระบบสินค้าคงเหลือขึ้น

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

สร้างโปรแกรมแบบจำลองระบบสินค้าคงเหลือบนซอฟต์แวร์ MATLAB

### 1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)

โปรแกรมแบบจำลองระบบสินค้าคงเหลือ ภายใต้นโยบาย (M, N) และนโยบาย (P,Q)

### 1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)

สามารถนำโปรแกรมไปใช้วางแผนระบบสินค้าคงเหลือเพื่อให้เกิดค่าใช้จ่ายต่ำในระดับความพึงพอใจ

### 1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ

ระบบสินค้าคงเหลือภายใต้นโยบาย 3 นโยบายนี้ คือ นโยบาย (M,N) นโยบาย (P,Q) และนโยบาย (P,M)

โดยมีการกำหนดเงื่อนไขต่างๆดังนี้

1.5.1 ระยะเวลาส่งสินค้าเป็นทั้งค่าคงที่ และไม่คงที่

1.5.2 ถ้าหากสินค้าไม่เพียงพอกับความต้องการจะพิจารณาทั้ง 2 กรณีคือ

กรณีที่ 1 มีการสูญเสียการขายเนื่องจากไม่ยอมติดค้างสินค้ากับลูกค้า

กรณีที่ 2 มีการติดค้างสินค้ากับลูกค้า และจะจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าเมื่อสินค้ามาถึง

1.5.3 มีการกำหนดจำนวนการสั่งซื้อในนโยบาย (P,Q) และนโยบาย (P,M) โดยค่าใช้จ่ายที่พิจารณามีหลายค่าขึ้นอยู่กับเงื่อนไขเช่น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ค่าเก็บรักษาสินค้าและการสูญเสียการขาย

### 1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

### 1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ตั้งแต่เดือน มิถุนายน พ.ศ.2554 ถึง เดือน มกราคม พ.ศ.2555

### 1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอน และแผนการดำเนินโครงการ

การดำเนินโครงการ	ช่วงเวลา				
	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.
1.8.1 ศึกษาการใช้งานโปรแกรมMATLAB	↔				
1.8.2 ศึกษาระบบสินค้าคงเหลือ	↔				

ตารางที่ 1.1(ต่อ) ขั้นตอน และแผนการดำเนินโครงการ

การดำเนินโครงการ	ช่วงเวลา				
	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.
1.8.3 กำหนดโจทย์ปัญหากรณีต่างๆและทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาของระบบสินค้าคงเหลือ		↔			
1.8.5 สร้างโปรแกรม MATLAB ตามalgorithm ที่ได้ศึกษาไว้			↔	↔	
1.8.6 ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม				↔	
1.8.7 สรุปและจัดทำรูปเล่มโครงการ					↔



## บทที่ 2

### หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

#### 2.1 ซอฟต์แวร์ MATLAB

เมื่อเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม MATLAB หน้าต่างแรกที่พบก็คือ หน้าต่างคำสั่งบนหน้าต่างคำสั่ง จะพบเครื่องหมาย MATLAB Prompt (>>) ซึ่งเครื่องหมายนี้จะแสดงความหมายว่าพร้อมที่จะรอรับคำสั่งต่างๆเพื่อทำการคำนวณ และประมวลผลเนื่องจากโปรแกรม MATLAB ได้มีการแสดงในลักษณะ Interactive Mode ทำให้เมื่อพิมพ์คำสั่งในการคำนวณ และประมวลผลโดยตรงที่เครื่องหมาย ">>" บนหน้าต่างคำสั่ง (Command Windows) และกดที่ปุ่ม (Enter) บนคีย์บอร์ดโปรแกรม MATLAB ก็จะทำกาคำนวณแล้วให้คำตอบทันทีบนหน้าต่างคำสั่งถ้าไม่ต้องการให้พิมพ์ผลลัพธ์ของการคำนวณ ออกมาบนหน้าต่างคำสั่งก็สามารถกระทำได้โดยเครื่องหมายเซมิโคลอน (;) ต่อท้ายบรรทัดคำสั่ง

การเขียนโปรแกรมซอฟต์แวร์ MATLAB เป็นการช่วยให้การทำงานของวิศวกรง่ายขึ้นมาก เมื่อเทียบกับการใช้ภาษาพื้นฐานเช่น C, FORTRAN, JAVA ทั้งนี้ เพราะว่าซอฟต์แวร์ MATLAB มี Function ทางคณิตศาสตร์ และการเขียนกราฟรองรับไว้มากมายซึ่งช่วยลดเวลาการเขียนโปรแกรมได้อย่างมากอย่างไรก็ตามในบางกรณีเรามีความจำเป็นต้องเขียน Function ขึ้นมาใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับงานของเราโปรแกรมที่เขียนโดย MATLAB จะ Save โดยใช้ Extension เป็น ".m" ซึ่งเรานิยมเรียกโปรแกรมที่เขียนโดยใช้ MATLAB ว่า M - File โดย M - File นี้จะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ เขียนในลักษณะของการบอกขั้นตอน หรือบอกบทการทำงานหรือที่นิยมเรียกว่า Script File และอีกประเภทหนึ่งจะเขียนขึ้นในลักษณะของ Function ซึ่งผู้ใช้สามารถรวบรวมเอา Function ต่างๆของ MATLAB มารวมเข้าด้วยกันแล้วเขียนขึ้นเป็น Function ใหม่ M - File ในลักษณะนี้เรียก Function File M - File ใน MATLAB จะเขียนเป็น Plain Text Format ธรรมดา ดังนั้นเราอาจใช้โปรแกรมเล็กๆเขียน เช่น Notepad เขียนก็ได้ และการ Save File จะ Save เป็นชื่อ File ที่ต้องการโดยมี Extension เป็น m สำหรับ MATLAB แล้วจะมี MATLAB Editor/Debugger เพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรม และแก้ไขโปรแกรมส่วนมากเรียกใช้ M - File นั้นก็เพียงพิมพ์ชื่อ File ที่ต้องการโดยไม่ต้องมี Extension เช่นการเขียน M - File ชื่อ myfile.m เวลาเรียกใช้ที่ Command Windows ของ MATLAB ก็จะใช้คำสั่ง >>myfile

##### 2.1.1 Script Files & Function Files

ในการเขียน MATLAB เพื่อการคำนวณค่าต่างๆนั้นเราสามารถป้อนค่าตัวแปร และคำสั่ง ซึ่งเป็น Function ต่างๆที่สร้างขึ้นใน MATLAB เพื่อคำนวณแสดงผลที่เราต้องการได้โดยการป้อนคำสั่งนั้นอาจกระทำที่ละบรรทัด หรือเราอาจจะเขียนเป็นชุดคำสั่งเหมือนการเขียน Program Computer ทั่วไปหรือที่เรียกกันว่าเขียน Script File เพื่อสะดวกในการแก้ไข และมีขั้นตอนการ



คำนวณ และแสดงผลเป็นไปตามที่เราต้องการนอกจาก MATLAB จะเขียนเป็นบท Script แล้วยังสามารถสร้าง Function File ที่ท่านต้องการเองได้อีกด้วย ข้อแตกต่างของ Script File กับ Function File คือ

2.1.1.1 ใน Function File จะต้องมีการกำหนด Input ที่จะเข้าสู่ File ที่แน่นอน และต้องมีการกำหนด Output ที่ต้องการที่แน่นอนส่วนใน Script File ไม่จำเป็นต้องมีนั้น คือ การเขียน Function File จะต้องมี Parameter

2.1.1.2 ใน Script Files ค่าตัวแปรที่มีอยู่ในหน่วยความจำทุกค่าจะถูกส่งเข้าสู่ M - File และ MATLAB จะเก็บค่าทุกค่าที่เกิดขึ้นในระหว่างการคำนวณไว้ในหน่วยความจำแต่ Function File จะใช้เฉพาะค่าที่กำหนดไปเท่านั้น

## 2.1.2 คำสั่งที่ควบคุมขั้นตอนการทำงานของ M - File

เช่นเดียวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไป MATLAB มีคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเพื่อสะดวกในการทำงาน เช่นเดียวกับในภาษา C, FORTRAN, JAVA หรือ BASIC แต่ข้อแตกต่างจากการใช้ภาษาพื้นฐานเหล่านั้นคือ

2.1.2.1 ใน MATLAB ไม่มี Line Number ดังนั้นการเขียนโปรแกรมหากต้องการข้ามชุดคำสั่งใดอาจต้องใช้เครื่องหมายทางตรรกศาสตร์เข้าช่วยหรือใช้วิธีการใช้ Function เข้าช่วย

2.1.2.2 ใน MATLAB ไม่ต้องมีการบอกว่าตัวใดเป็น String, Integer หรือถ้าเป็นเลขทศนิยมก็ไม่จำเป็นต้องบอกว่าจะมี Precision แบบใดยกเว้นว่าต้องการกำหนดเอง

2.1.2.3 ไม่จำเป็นต้องจอง Array หรือจอง Dimension ของตัวแปร

2.1.2.4 สามารถเรียกใช้ Function ต่างๆที่มีอยู่ใน MATLAB หรือที่สร้างขึ้นเองได้ตลอดเวลาหรือไม่จำเป็นต้องเขียน Function ขึ้นใหม่

2.1.2.5 MATLAB ทำงานได้โดยไม่ต้อง Compile ก่อน ดังนั้น MATLAB จะหยุดทำงานทันทีเมื่อพบ Error

## 2.2 การจำลอง

การจำลองเป็นวิธีการเชิงตัวเลขวิธีการหนึ่ง ที่ใช้ในการวิเคราะห์ระบบรวมถึงการแก้ปัญหาระบบด้วยการทดลองซ้ำๆกับตัวแบบจำลอง ตัวแบบจำลองอาจเป็นตัวแทนทางกายภาพ เช่น เครื่องยนต์ต้นแบบ เป็นต้น และแบบนามธรรมเช่น การจำลองเชิงคณิตศาสตร์ ซึ่งเราจะใช้ทำงานการศึกษาเพื่อสร้างแบบจำลองระบบสินค้าคงเหลือ

### 2.2.1 ชนิดของการจำลอง

มีวิธีการอยู่หลายชนิดจะแบ่งชนิดของการจำลอง ยกตัวอย่างเช่น

2.2.1.1 Static กับ Dynamic การจำลองที่ไม่มีเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องจะเป็นแบบ Static เช่น การจำลองการเล่นเกมโยนเหรียญ และการจำลองที่มีเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องโดยที่ระบบเคลื่อนที่ไปตามเวลาจะเป็น Dynamic เช่นการจำลองอายุการใช้งานของชิ้นส่วน

2.2.1.2 Continuous กับ Discrete สถานะ Continuous จะเปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา เช่น ระดับน้ำในเขื่อนที่มีการเปลี่ยนแปลงไปทุกๆนาทึ ในขณะที่การจำลองแบบ Discrete เป็นจุดๆหนึ่งของช่วงเวลา เช่น งานเข้ามาที่นาทึที่ 1 แล้วงานเสร็จในนาทึที่ 3 โดยชิ้นส่วนที่มาถึงแล้วออกไปจะเป็นเวลาตายตัว

2.2.1.3 Deterministic กับ Stochastic แบบจำลองที่มี Input เข้ามาแบบตายตัวจะถือว่าเป็นการจำลองแบบ Deterministic แต่ในแบบ Stochastic จะมี Input เข้ามาในแบบสุ่มเช่นการเข้ามาของลูกค้าในธนาคาร

แบบจำลองที่ถูกศึกษาจะเป็นแบบจำลองที่ทำหน้าที่ในการประมาณค่า หรือทดสอบสมมติฐานทั้งทางโครงสร้าง และปริมาณเกี่ยวกับการทำงานของระบบโดยแบบจำลองนี้จะถูกเขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพของแบบจำลองได้ นอกจากนี้การที่แบบจำลองถูกสร้างขึ้นเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การทดลองหาทางเลือกต่างๆของระบบก็จะเสียค่าใช้จ่ายถูกกว่า ง่ายกว่า และเร็วกว่าการทดลองกับระบบจริง โดยเปลี่ยนเพียงแค่รูปแบบ และ Input ที่เข้าสู่ระบบถ้ามีความผิดพลาดเกิดขึ้นความเสียหายในระบบจริงจะไม่มีเลย

### 2.3 ระบบสินค้าคงเหลือ

ระบบสินค้าคงเหลือมีจุดประสงค์เพื่อที่จะประยุกต์ใช้ตัวแบบของสินค้าคงเหลือต่างๆที่มีอยู่มาแก้ปัญหาในระบบสินค้าคงเหลือ เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในการดำเนินกิจการค้าปัญหาสำคัญที่เจ้าของกิจการมักประสบปัญหา คือ ปัญหาการควบคุมสินค้าคงเหลือบ่อยครั้งที่ไม่มีสินค้าเมื่อลูกค้าต้องการสินค้า หรือสินค้ามีเกินความจำเป็นจนต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในการเก็บรักษา ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนโดยไม่จำเป็น

การแก้ปัญหาข้างต้นเป็นเรื่องของการจัดการ หรือการควบคุมสินค้าคงเหลือ สินค้าแต่ละชนิดหรือแต่ละกลุ่ม เจ้าของควรที่จะสั่งซื้ออย่างไรให้เหมาะสมโดยมีนโยบาย (P, Q) Q คือ ปริมาณการสั่งซื้อสินค้าว่าจะสั่งสินค้ามาจำนวนเท่าไร P คือ จุดสั่งซื้อ หรือสินค้าในคลังเหลือเท่าไรจึงจะสั่งซื้อ โดยในการสั่งซื้อแต่ละครั้งเราจะสั่งซื้อเมื่อสินค้าในคลังสินค้ามีปริมาณเท่าจุดสั่งซื้อ P หรือต่ำกว่าจะสั่งซื้อตามปริมาณการสั่งซื้อ Q นโยบาย (M, N) M คือ ปริมาณสินค้าที่กำหนดให้มีในคลังสินค้า เช่น กำหนดให้สินค้าในคลังสินค้ามีแค่ 11 ชิ้นเท่านั้น เมื่อถึงรอบวันสั่งสินค้า ไม่ว่าจะสินค้าในคลังสินค้าจะเหลือเท่าไร จะต้องสั่งสินค้ามารวมกับสินค้าในคลังห้ามเกิน 11 ชิ้น N คือ จำนวนรอบวันในการสั่งสินค้า เช่น N=5 คือ ทุกๆ 5 วันจะสั่งสินค้า ดังนั้นจึงใช้นโยบายของสินค้าคงเหลือดังกล่าวมาเป็นตัวช่วยในการพิจารณาการสั่งซื้อ ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะให้เสียค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุด หรือเพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงเท่าที่เป็นไปได้ภายใต้ข้อจำกัดหรือเงื่อนไขต่างๆ และนโยบาย (P, M) P คือ จุดสั่งซื้อ

หรือสินค้าในคลังเหลือเท่าไรจึงจะสั่งซื้อ โดยในการสั่งซื้อแต่ละครั้งเราจะสั่งซื้อเมื่อสินค้าในคลังสินค้ามีปริมาณเท่าจุดสั่งซื้อ P หรือต่ำกว่าจะสั่งซื้อตามปริมาณการสั่งซื้อได้ไม่เกิน M หน่วย M คือ จำนวนสินค้าที่กำหนดให้มีในคลังสินค้า เช่น กำหนดให้สินค้าในคลังสินค้ามีแค่ 11 ชิ้นเท่านั้น เมื่อถึงรอบวันสั่งสินค้า ไม่ว่าสินค้าในคลังสินค้าจะเหลือเท่าไร จะต้องสั่งสินค้ามารวมกับสินค้าในคลังห้ามเกิน 11 ชิ้น

ดังนั้นการที่เราจะสามารถสั่งซื้อสินค้าปริมาณเท่าใด และควรสั่งซื้อเมื่อใดที่จะสามารถเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า นั้น เราจะใช้วิธีการสร้างตัวแบบในการแสดงค่าต่างๆออกมา ตัวแบบที่เราจะกล่าวถึงจะแยกออกเป็นสองประเภทใหญ่ๆดังนี้

### 2.3.1 ตัวแบบสินค้าคงเหลือเชิงกำหนด

ภายใต้ระบบสินค้าคงเหลือในหัวข้อนี้จะกำหนด หรือสมมติว่าความต้องการสินค้าระยะเวลาส่งของ (Lead Time) รวมทั้งองค์ประกอบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เราทราบค่าที่แน่นอนเป็นค่าคงที่ไม่มีตัวแปรสุ่ม เช่น ราคาซื้อหรือต้นทุนสินค้าที่ซื้อเข้าคลัง ทราบค่าแน่นอน และคงที่ นอกจากนี้จะกำหนดระบบดังกล่าวเป็นระบบตรวจสอบระดับสินค้าแบบต่อเนื่อง (Continuous Review) ซึ่งภายใต้ระบบนี้ จะตรวจสอบทุกครั้งที่ทำนายสินค้าออกไป และจะสั่งซื้อสินค้าเข้าคลังทันทีเมื่อจำนวนสินค้าในคลังลดลงถึงระดับที่กำหนดไว้หรือต่ำกว่า ระบบสินค้าคงเหลือบางระบบจะกำหนดระบบตรวจสอบระดับสินค้าแบบเป็นคาบเวลา (Periodic Review) ระบบนี้จัดทำการตรวจสอบระดับสินค้าเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น เช่น ตรวจสอบทุกๆ 7 วันและการตัดสินใจในการสั่งซื้อจะกระทำตอนนั้น ถึงแม้ระดับสินค้าจะลดลงต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้ก่อนถึงเวลาตรวจสอบก็ตาม

### 2.3.2 ตัวแบบสินค้าคงเหลือเชิงความน่าจะเป็น

ในทางปฏิบัติองค์ประกอบบางองค์ประกอบของระบบสินค้าคงเหลือจะมีความไม่แน่นอน มีการแจกแจงความน่าจะเป็น เช่น ความต้องการสินค้า และระยะเวลาส่งสินค้า เป็นต้น เพราะฉะนั้นระบบหรือตัวแบบที่มีองค์ประกอบมีการแจกแจงความน่าจะเป็น หรือเป็นตัวแปรสุ่มจะเป็นระบบหรือตัวแบบเชิงความน่าจะเป็น

ในหัวข้อนี้จะเป็นเรื่องของตัวแบบสินค้าคงเหลือเชิงความน่าจะเป็นสำหรับสินค้าหนึ่งชนิดที่ควบคุม และเป็นตัวแบบสินค้าคงเหลือหนึ่งคาบเวลา (Single Period) ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงตัวแบบสินค้าคงเหลือที่ความต้องการสินค้าเป็นตัวแปรสุ่ม และทราบการแจกแจงความน่าจะเป็น และพิจารณาในหนึ่งคาบเวลา กล่าวคือ การจัดหาสินค้าจะซื้อหรือผลิตครั้งเดียวให้มีสินค้าพร้อม ณ ต้นคาบเวลาสำหรับใช้ หรือขายในระหว่างคาบเวลานั้น เป็นการวางแผนระยะสั้น หรือเป็นตัวแบบสำหรับสินค้าที่มีอายุการใช้งานสั้น หรือช่วงเวลาการจำหน่ายสั้น เช่น สินค้าประเภทเสื้อผ้า หรือหมดความต้องการเร็ว

## 2.4 ประเภทของระบบสินค้าคงเหลือ

2.4.1 ระบบที่ได้สินค้าที่สั่งซื้อทั้งหมดในครั้งเดียว และไม่ติดค้างสินค้ากับลูกค้า ระบบสินค้าคงเหลือในหัวข้อนี้มีลักษณะเฉพาะของระบบเพิ่มเติมดังนี้

2.4.1.1 สินค้าที่สั่งซื้อในครั้งหนึ่งๆต้องได้รับครบทั้งหมดในครั้งเดียว (Infinite Delivery rate) ไม่ทยอยส่งเป็นงวดๆเช่น สั่งครั้งนี้จำนวน 100 หน่วยเมื่อถึงเวลาได้ของต้องได้ 100 หน่วยพร้อมกัน

2.4.1.2 ในระบบนี้ไม่ติดค้างสินค้ากับลูกค้า (No Backordering) หรือกำหนดนโยบายว่าสินค้าไม่ขาดจำหน่าย (No Shortages)

2.4.2 ระบบที่ได้สินค้าที่สั่งซื้อทั้งหมดในครั้งเดียว และติดค้างสินค้ากับลูกค้า ระบบสินค้าคงเหลือในหัวข้อนี้มีข้อสมมติและองค์ประกอบต่างๆเหมือนกับระบบในหัวข้อ 2.4.1.1 ทุกประการ ยกเว้นข้อสมมติข้อ 2.4.1.2 กล่าวคือ ในระบบนี้มีนโยบายติดค้างสินค้ากับลูกค้าได้นั้นคือ เมื่อลูกค้าต้องการสินค้าแต่ไม่มีสินค้าจำหน่ายให้ เนื่องจากสินค้าหมดจะติดค้างลูกค้าไว้ก่อนเมื่อใดที่สินค้างวดต่อไปที่สั่งซื้อมาถึงจะจ่ายแก่ลูกค้าที่ติดค้างไว้ทั้งหมดก่อนทันที จำนวนที่เหลือจึงจะเป็นของในคลังสำหรับจำหน่ายต่อไป

2.4.3 ระบบที่ไม่ได้สินค้าที่สั่งซื้อทั้งหมดในครั้งเดียว และไม่ติดค้างสินค้ากับลูกค้า ระบบควบคุมสินค้าคงเหลือในหัวข้อนี้เมื่อสั่งซื้อสินค้าแล้วจะไม่ได้ทั้งหมดในครั้งเดียวแต่สินค้าจะทยอยส่งเป็นงวด ไม่ติดค้างสินค้ากับลูกค้า (No Backordering) หรือกำหนดนโยบายว่าสินค้าไม่ขาดจำหน่าย (No Shortages)

2.4.4 ระบบที่ไม่ได้สินค้าที่สั่งซื้อทั้งหมดในครั้งเดียว และติดค้างสินค้ากับลูกค้า ระบบสินค้าคงเหลือในหัวข้อนี้มีข้อสมมติ และองค์ประกอบเหมือนกับระบบในหัวข้อ 2.4.3 ยกเว้นข้อสมมติที่ไม่ติดค้างลูกค้าในระบบนี้มีนโยบายให้ติดค้างสินค้ากับลูกค้าได้ และถ้ามีของเมื่อใดจะจัดส่งให้แก่ลูกค้าที่ติดค้างไว้ก่อนทั้งหมด ที่เหลือจึงจะเป็นสินค้าไว้จำหน่ายต่อไป

เนื้อหาในส่วนนี้นำมาใช้ในการศึกษาระบบสินค้าคงคลัง เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

## 2.5 Warm-Up Period

ใช้ระบุช่วงเวลาเริ่มต้นที่มีการแกว่ง เนื่องจากในการทดลองช่วงแรกอาจมีการแกว่งของข้อมูล เพราะระบบที่ศึกษายังทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ จึงไม่ควรนำผลการทดลองช่วงแรกมาทำการวิเคราะห์ผลลัพธ์ เพราะอาจทำให้สรุปผลผิดพลาดได้ เนื่องจากข้อมูลช่วงการแกว่งนี้มีใช้ตัวแทนของสภาพระบบที่แท้จริง (ไม่ใช่ตัวแทนที่ดีของประชากร)

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 มณฑนา เฝ้าวิทยานนท์ และ สุจิตตา บรรดาศักดิ์ (2548) ได้ทำงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม MATLAB เพื่อสร้างภาพโมเสก โดยการเขียนโปรแกรมเพื่อแบ่งภาพให้เป็นหลายๆเฟรม และนำภาพหลายภาพมาเป็นตัวเลือกในการประกอบภาพลงในแต่ละเฟรม โดยจะนำภาพที่มีสีใกล้เคียงกันที่สุด

2.6.2 รัชชุ พันธุ์ยาง และคณะ (2549) ทำการศึกษาหลักการคำนวณปรับแก้การทำระดับเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการคำนวณปรับแก้วงรอบระดับ โดยใช้โปรแกรม MATLAB เพื่อช่วยในการคำนวณข้อมูลงานรังวัดที่มีปริมาณมากให้มีความถูกต้อง และมีความรวดเร็วสูงขึ้น

2.6.3 อีระพงษ์ โคบุตร และอัครเดช ศรีนาราง (2552) ได้เรียนรู้การสร้างโปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงคลัง ด้วยซอฟต์แวร์ MATLAB เพื่อใช้หาจุดสั่งซื้อสินค้าและปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งภายใต้ระดับบริการที่กำหนด

2.6.4 ทวีศักดิ์ ศรีสันติวรรณ และสุภาภรณ์ ทองสี (2552) ได้สร้างแบบจำลองสถานการณ์การทำงานด้วยโปรแกรม Arena เพื่อใช้ในการตัดสินใจด้านการเพิ่มลดทรัพยากรในการผลิต

โครงการฉบับนี้มีความคล้ายคลึงกับโครงการของ อีระพงษ์ โคบุตร และอัครเดช ศรีนาราง โดยโครงการของ อีระพงษ์ โคบุตร และอัครเดช ศรีนาราง ได้ทำการการสร้างโปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงคลัง ด้วยซอฟต์แวร์ MATLAB เพื่อใช้หาจุดสั่งซื้อสินค้าและปริมาณการสั่งซื้อสินค้า ภายใต้นโยบาย (P,Q) บนเงื่อนไข 2 เงื่อนไขดังนี้ หากค่า P และ Q ที่ทำให้ระดับสินค้าในคลังต่ำสุด ภายใต้ระดับบริการที่กำหนด และหากค่า P และ Q ที่ทำให้ระดับค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยต่อหน่วยเวลาต่ำสุด

ส่วนโครงการฉบับนี้ได้ทำการสร้างแบบจำลองระบบสินค้าคงเหลือ ด้วยซอฟต์แวร์ MATLAB ภายใต้ นโยบาย (M, N) และนโยบาย (P, Q) บนโจทย์ปัญหาเพียงโจทย์เดียว โดยมีการกำหนดเงื่อนไขต่างๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการสร้างโปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล และเปรียบเทียบข้อมูลว่านโยบายใดที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายต่ำในระดับความพึงพอใจ

## บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ

### 3.1 ศึกษาการเขียนโปรแกรมในซอฟต์แวร์ MATLAB

คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรมได้ทำการศึกษาการเขียนโปรแกรมด้วยซอฟต์แวร์ MATLAB จากวิชาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม และศึกษาการเขียนโปรแกรมด้วยซอฟต์แวร์ MATLAB เพิ่มเติมจากหนังสือการใช้งาน MATLAB สำหรับงานทางวิศวกรรม เพื่อนำไปใช้ในการเขียนโปรแกรม จำลองระบบสินค้าคงเหลือภายใต้้นโยบายการสั่งซื้อ (P,Q) P คือ จุดสั่งซื้อสินค้า Q คือ ปริมาณสินค้าที่สั่งซื้อ นโยบายการสั่งซื้อ (M,N) M คือ ปริมาณสินค้าสูงสุดในคลังสินค้า N คือ รอบวันในการสั่งซื้อสินค้า และนโยบายการสั่งซื้อ (P,M) P คือ จุดสั่งซื้อสินค้า M คือ ปริมาณสินค้าสูงสุดในคลังสินค้า

### 3.2 ศึกษาาระบบสินค้าคงเหลือ

คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรมได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับระบบสินค้าคงเหลือจากวิชา Production Planning and Control และทำการศึกษาเกี่ยวกับระบบสินค้าคงเหลือเพิ่มเติมจากหนังสือการจำลองเบื้องต้น เพื่อนำมาใช้ในการเขียนโปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนซอฟต์แวร์ MATLAB

### 3.3 กำหนดโจทย์ปัญหากรณีต่างๆ และทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหาของระบบสินค้าคงเหลือ

3.3.1 ระบบสินค้าคงเหลือภายใต้้นโยบาย 3 นโยบายนี้คือ นโยบาย (M, N) นโยบาย (P, Q) และนโยบาย (P,M) โดยมีการกำหนดเงื่อนไขต่างๆดังนี้

3.3.1.1 ระยะเวลาส่งสินค้าเป็นทั้งค่าคงที่ และไม่คงที่

3.3.1.2 ถ้าหากสินค้าไม่เพียงพอกับความต้องการจะพิจารณาทั้ง 2 กรณีคือ

ก. มีการสูญเสียการขายเนื่องจากไม่ยอมติดค้างสินค้ากับลูกค้า

ข. มีการติดค้างสินค้ากับลูกค้า และจะจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าเมื่อสินค้ามาถึง

3.3.1.3 มีการกำหนดจำนวนการสั่งซื้อในนโยบาย (P,Q)

3.3.1.4 ค่าใช้จ่ายที่พิจารณามีหลายค่าขึ้นอยู่กับเงื่อนไข เช่น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ค่าเก็บรักษาสินค้า และการสูญเสียการขาย

3.3.2 ทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหาของระบบสินค้าคงเหลือ ดังโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

3.3.2.1 โจทย์ปัญหาข้อที่ 1 บริษัท ABC ต้องการทราบ ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยเมื่อสิ้นวัน และค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าไม่พอจำหน่ายโดยเฉลี่ยต่อวัน และจำนวนการสั่งซื้อสินค้า ทั้งนี้ในการดำเนินงานของระบบมีข้อสมมติดังนี้

- ก. การสั่งซื้อสินค้ากระทำเมื่อสิ้นวัน
- ข. สินค้าเมื่อได้รับจะเข้าคลังในตอนเช้าก่อนบริษัทจะเปิดทำการ
- ค. เริ่มแรกของการจำลอง มีสินค้าในคลังจำนวน 5 หน่วย
- ง. ความต้องการสินค้าในแต่ละวันเป็นอิสระต่อกัน และมีการแจกแจงความน่าจะเป็น ดังนี้

ตารางที่ 3.1 ความต้องการสินค้าต่อวัน

ความต้องการสินค้าต่อวัน		
ความต้องการ	ความน่าจะเป็น	ความน่าจะเป็นสะสม
0	0.10	0.10
1	0.25	0.35
2	0.35	0.70
3	0.21	0.91
4	0.09	1.00

- จ. ระยะเวลาส่งสินค้าที่บริษัทสั่งซื้อเข้าร้านแต่ละครั้งเป็นอิสระต่อกัน และมีการแจกแจงความน่าจะเป็น ดังนี้

ตารางที่ 3.2 ระยะเวลาส่งสินค้า

ระยะเวลาส่งสินค้า (วัน)		
ระยะเวลา	ความน่าจะเป็น	ความน่าจะเป็นสะสม
1	0.04	0.04
2	0.33	0.37
3	0.54	0.91
4	0.09	1.00

- ฉ. ในแต่ละวันถ้าสินค้าไม่พอขายจะไม่มี การติดค้างสินค้า ถือว่าสูญเสียการขาย
- ช. สมมติให้บริษัท มีค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงเหลือ (Holding Cost) 50 บาทต่อหนึ่งหน่วยต่อหนึ่งคืน ค่าใช้จ่าย (ค่าเสียโอกาส) เมื่อมีสินค้าไม่พอจำหน่าย (Shortage Cost) 1,200 บาทต่อหน่วย และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) 450 บาทต่อครั้ง

3.3.2.3 โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 มีลักษณะที่เหมือนกับโจทย์ปัญหาในข้อที่ 1 เพียงแต่มีการกำหนดระยะเวลาส่งสินค้าให้เป็นแบบคงที่ คือ 3 วัน

#### 3.3.2.4 โจทย์ปัญหาข้อที่ 3

ก. ปริมาณความต้องการสินค้าต่อวันของลูกค้ามีการแจกแจงแบบปัวส์ซอง  $Po(\lambda)$  โดยมีค่าเฉลี่ย  $\lambda = 6$  หน่วยต่อวัน

ข. ระยะเวลาส่งสินค้าที่จะสั่งซื้อเข้าคลังมีการแจกแจงแบบเออแลงก์  $Er(k, \lambda)$  โดยมีพารามิเตอร์  $k = 3$  และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15 วัน เพราะฉะนั้น พารามิเตอร์  $\lambda = 1/5$

ค. เมื่อใดที่ความต้องการสินค้า เกินปริมาณสินค้าที่มีอยู่ในคลังจะจำหน่ายสินค้าให้เท่าที่มี ถ้าสินค้าไม่พอจะทำการติดค้างสินค้า โดยจะจัดส่งให้เมื่อระบบได้สินค้าที่สั่งซื้อเข้ามาในคลัง ซึ่งจะจัดส่งให้แก่ความต้องการที่ติดค้างไว้ทั้งหมดก่อนที่จะนำออกจำหน่ายให้กับความต้องการใหม่

ง. สมมติว่าค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเท่ากับ 210 บาทต่อครั้ง ค่าเก็บรักษาสินค้าเท่ากับ 1.25 บาทต่อหน่วยต่อคืน และค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าไม่พอจำหน่าย เท่ากับ 2.50 บาทต่อหน่วยต่อวัน

จ. ต้องการหาค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยต่อวัน

### 3.4 กำหนดค่า Input และค่า Output ของโปรแกรม

3.4.1 ในโจทย์แรกนโยบาย (M,N) จะใช้ค่า  $N=3:20$  และ  $M=5:40$  ก็คือจะใช้ค่า  $N=3$  โดยเพิ่มขึ้นทีละ 1 จนถึง 20 ส่วนของ  $M$  เริ่มต้นเท่ากับ 5 เพิ่มขึ้นทีละ 1 จนถึง 40 ในส่วนของนโยบาย (P,Q) และนโยบาย (P,M) ก็จะเหมือนกัน Output ของโปรแกรมจะให้ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่ำสุดต่อวัน ปริมาณสินค้าในคลังสินค้าต่อวัน และปริมาณสินค้าที่ไม่พอจำหน่ายต่อวัน

3.4.2 ในโจทย์ที่สองนโยบาย (M,N) จะใช้ค่า  $N=10:5:60$  และ  $M=40:10:400$  ก็คือจะใช้ค่า  $N=10$  เพิ่มค่าทีละ 5 จนถึง 60 ส่วนของ  $M$  เริ่มต้นเท่ากับ 40 เพิ่มขึ้นทีละ 10 จนถึง 400 ในนโยบาย (P,Q) และนโยบาย (P,M) ก็จะเหมือนกัน Output ของโปรแกรมจะให้ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่ำสุดต่อวัน ปริมาณสินค้าในคลังสินค้าต่อวัน และปริมาณสินค้าที่ไม่พอจำหน่ายต่อวัน

### 3.5 ออกแบบขั้นตอนการเขียนโปรแกรม

ทำการเขียน Flowchart โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ ตามโจทย์ปัญหาที่กำหนดแล้วนำ Flowchart ที่ได้มาทำการเขียนเป็น Algorithm ซึ่ง Flowchart และ Algorithm ได้ถูกนำเสนอไว้ในบทที่ 4



### 3.6 สร้างโปรแกรม MATLAB ตาม Algorithm ที่ได้ศึกษาไว้

นำ Algorithm ที่เขียนไว้มาเขียนโปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนซอฟต์แวร์ MATLAB ซึ่ง Code คำสั่งต่างๆของโปรแกรมได้จัดเก็บไว้ในส่วนของภาคผนวก

### 3.7 ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม

โดยการตรวจสอบสามารถทำได้หลายวิธี เช่น โดยการ Run Program ของข้อมูลที่ละน้อยๆ และเปรียบเทียบผลนั้นด้วยการคำนวณด้วยมือเป็นต้น

### 3.8 สรุปผลการดำเนินงาน

สรุปผลที่ได้จากการดำเนินงาน พร้อมกับระบุข้อเสนออื่นๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อไป ซึ่งได้นำเสนอไว้ในบทที่ 5



## บทที่ 4

### ผลการทดลองและการวิเคราะห์

ในบทนี้จะทำการจำลองระบบสินค้าคงเหลือทั้ง 3 นโยบายคือ 1.นโยบาย (M,N) 2.นโยบาย (P,Q) 3.นโยบาย (P,M) โดยจะทำการจำลองระบบด้วยโปรแกรมที่เขียนขึ้นบนซอฟต์แวร์ MATLAB ในการทดลองจะทำการแปรเปลี่ยนค่า (P,Q), (M,N), (P,M) เพื่อที่จะหาค่าใช้จ่ายที่ต่ำสุดที่ได้จากการทดลองในแต่ละนโยบาย และนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจในการสั่งซื้อสินค้าเข้าคลังสินค้า ว่านโยบายใดให้ค่าใช้จ่ายที่ต่ำสุด

#### 4.1 ออกแบบขั้นตอนในการแก้ปัญหา

ในการออกแบบขั้นตอนการแก้ปัญหานั้น จะต้องกำหนดตัวแปรต่างๆ เพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรมซึ่งในแต่ละตัวแปรสามารถอธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 อธิบายตัวแปรที่ใช้เขียนโปรแกรม

ตัวแปร	อธิบาย
P	จุดสั่งซื้อสินค้า
Q	ปริมาณสินค้าที่สั่งซื้อต่อครั้ง
M	ปริมาณสินค้าสูงสุดในคลังสินค้า
N	รอบวันในการสั่งซื้อสินค้า
r	รอบของการรันโปรแกรม
nn	รอบการรันโปรแกรมทั้งหมด
order	การสั่งซื้อสินค้า
stock	ปริมาณสินค้าคงเหลือในคลัง
Pch	จำนวนการสั่งซื้อสินค้า
day	วันในการจำลองระบบสินค้าคงเหลือ
delivery	ระยะเวลาสินค้ามาถึง
cum_stock	ปริมาณสินค้าคงเหลือสะสม
cum_lost_sale	ปริมาณสินค้าไม่พอต่อการจำหน่ายสะสม
lost_sale	ปริมาณสินค้าไม่พอจำหน่าย
holding_cost	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าต่อหน่วยต่อคืน
ordering_cost	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้าต่อครั้ง
shortage_cost	ค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าไม่เพียงพอต่อการจำหน่ายต่อหน่วย

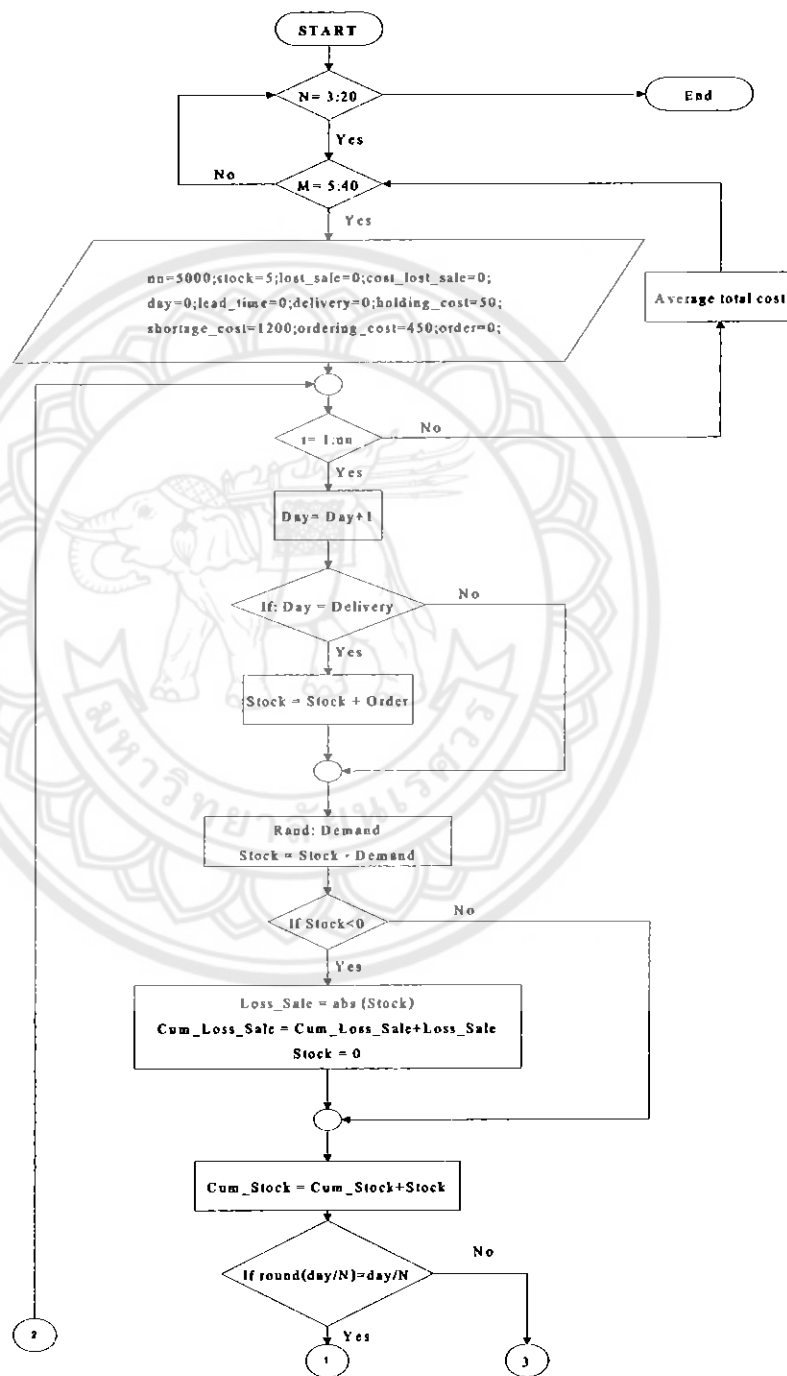
ตารางที่ 4.1 (ต่อ) อธิบายตัวแปรที่ใช้เขียนโปรแกรม

ตัวแปร	อธิบาย
warm_up	ช่วงเวลาการแกว่งของข้อมูล
lead_time	ระยะเวลาส่งสินค้าที่สั่งซื้อเข้าคลัง
average_total_cost	ค่าใช้จ่ายรวมต่อวัน
average_lost_sale	ค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าไม่เพียงพอต่อการจำหน่ายเฉลี่ยต่อวัน
average_stock	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าเฉลี่ยต่อวัน
average_order	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้าเฉลี่ยต่อวัน
cost_inv	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า
cost_lost_sale	ค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าไม่พอจำหน่าย
cost_order	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า
invpos	ปริมาณสินค้าในคลังสินค้าบวกปริมาณสินค้าคงค้างทั้งหมด
delivery_time	ฟังก์ชันระยะเวลาส่งสินค้าที่สั่งซื้อเข้าคลัง
lamda	ค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงเลขชี้กำลังและปัวส์ซอง
dd(i)	วันที่สินค้าสั่งซื้อเข้าคลังมาถึง สำหรับการสั่งซื้อครั้งที่ $i=1,2,3$
infnty	ตัวเลขค่าใหญ่ 6000 (กำหนดให้ใหญ่กว่าระยะเวลาจำลอง)
tus	ปริมาณสินค้ารวมที่จำหน่ายให้ลูกค้าได้
avstok	ระดับสินค้าในคลังโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา
nbo	ปริมาณสินค้าที่ติดค้างลูกค้า
cnbo	ปริมาณสินค้าที่ติดค้างลูกค้ารวมสะสมทั้งหมด
cbfstok	ปริมาณรวมสะสมของปริมาณสินค้าในคลัง ณ เวลาที่ได้รับ
cacost	อัตราค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า
orcost	อัตราค่าใช้จ่ายในการซื้อสินค้าเข้าคลัง
shcost	อัตราค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าไม่พอต่อการจำหน่าย
avsale	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา
avbo	ปริมาณสินค้าที่จ่ายให้ลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา
abstok	ปริมาณสินค้าในคลัง ณ เวลาที่ได้รับสินค้าสั่งซื้อเข้ามาเป็นปริมาณโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา
accost	ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา
arcost	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้าโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา
ascost	ค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าไม่พอจำหน่ายต่อหนึ่งหน่วยเวลา
atotcst	ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา

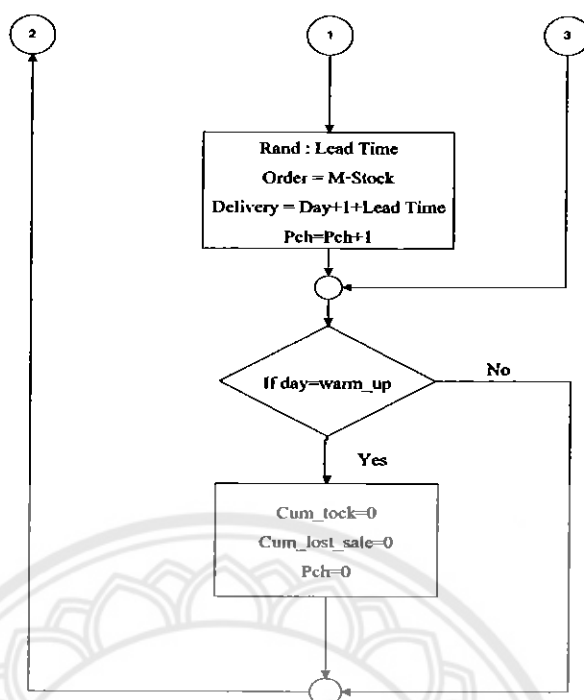
## 4.2 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม

### 4.2.1 Flowcharts และ Algorithm สำหรับโจทย์ปัญหาข้อที่ 1

4.2.1.1 ออกแบบ Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (M,N) ได้นำเสนอในรูปที่ 4.1 เพื่อช่วยในการออกแบบ Algorithm



รูปที่ 4.1 Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (M,N)



รูปที่ 4.1 (ต่อ) Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (M,N)

4.2.1.2 จาก Flowchart ในรูปที่ 4.1 สามารถนำมาเขียนเป็น Algorithm สำหรับโปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (M,N) ดังนี้

Input= ค่า M และ N

Output= ค่า average\_total\_cost

Step 1. Setค่า

nn=5000, holding\_cost=50,ordering\_cost=450,shortage\_cost=1200

warm\_up=1000,stock=5

order=0,Pch=0,day=0,delivery=0,cum\_stock=0,cum\_lost\_sale=0

lost\_sale=0

Step 2. For r from 1 to nn (กำหนดจำนวนรอบในรันโปรแกรม)

day=day+1 (บวกสะสมเวลาในระบบ)

Step 3. If day==delivery then (เช็คการมาของสินค้าที่สั่งไว้ว่ามีการมาส่งแล้วหรือไม่)

stock=stock+order (บวกเพิ่มปริมาณสินค้าในคลัง)

Step 4. demand=rdemand(rand(1)) (การสุ่มค่าความต้องการสินค้า)

stock=stock-demand (หาค่าสินค้าคงเหลือปัจจุบัน)

Step 5. If stock<0 (เช็คปริมาณสินค้าที่มีอยู่ในคลังว่ายังมีสินค้าเหลืออยู่หรือไม่)

lost\_sale=abs(stock) (ปริมาณสินค้าที่ไม่พอจำหน่าย)

cum\_lost\_sale=cum\_lost\_sale+lost\_sale (ปริมาณสินค้าที่ไม่พอ

จำหน่ายสะสม)

stock=0 (เมื่อสินค้าไม่พอจำหน่ายให้กำหนดสินค้าคงคลังเป็นศูนย์)

Step 6. cum\_stock=cum\_stock+stock (สินค้าคงเหลือปัจจุบันบวกสะสม)

Step 7. if round(day/N)==day/N (ครบรอบการสั่งซื้อแล้วหรือยัง)

order=M-stock (จำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ)

lead\_time=delivery\_time(rand(1)) (กำหนดระยะเวลาการส่งสินค้า

โดยการสุ่ม)

delivery=day+1+lead\_time (วันที่สินค้าจะมาถึง)

Pch=Pch+1 (จำนวนครั้งสั่งซื้อสินค้าสะสม)

Step 8. If day== warm\_up (ตรวจสอบวันเท่ากับ warm\_up หรือยัง)

cum\_stock=0 (จะเริ่มสะสมจำนวนสินค้าคงคลังใหม่หลัง warm\_up)

cum\_lost\_sale=0 (จะเริ่มสะสมปริมาณสินค้าที่ไม่พอจำหน่าย

warm\_up)

Pch=0 (จะเริ่มสะสมจำนวนการสั่งซื้อสินค้าใหม่หลัง warm\_up)

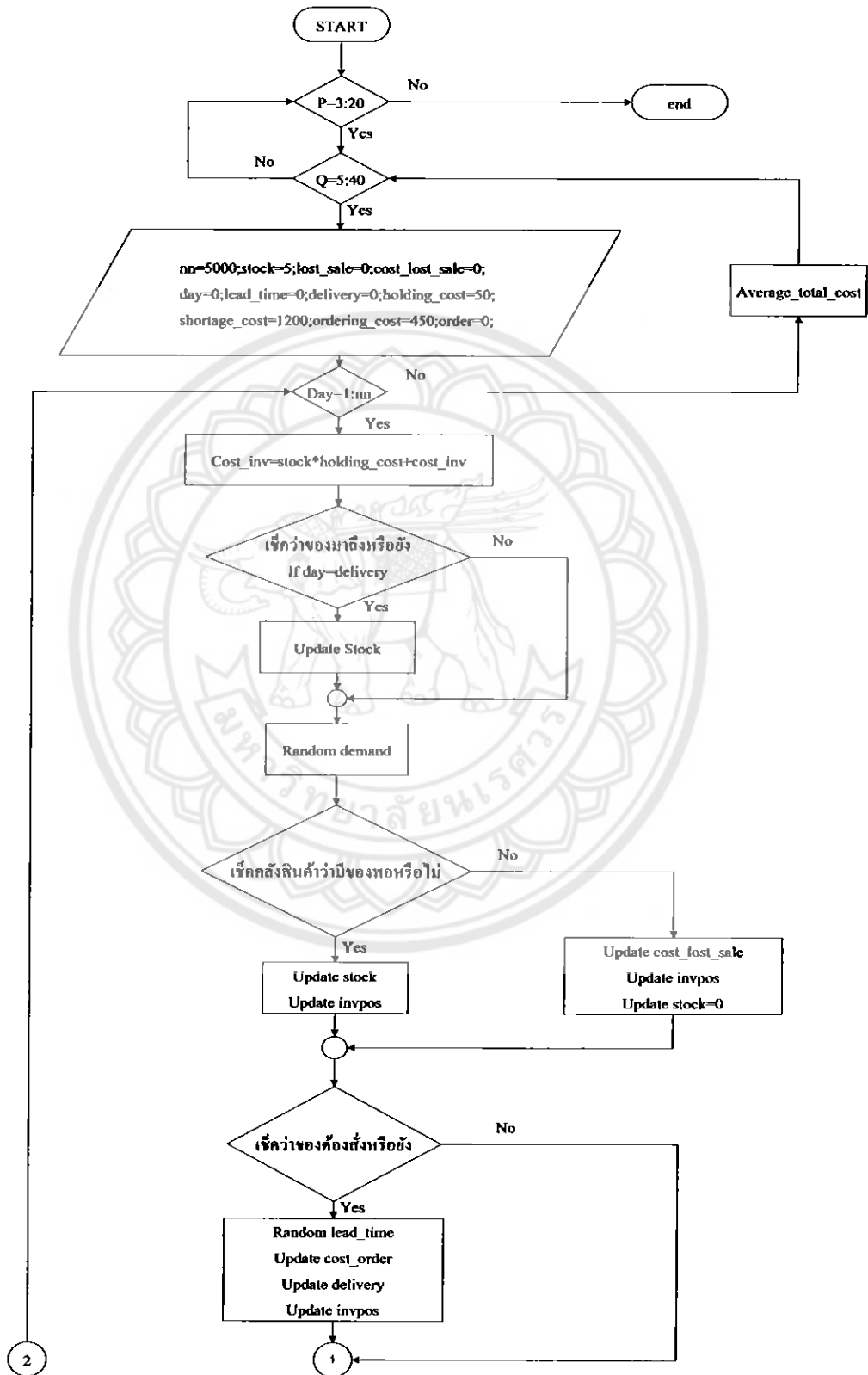
Step 9. end for loop (จบการจำลอง)

Step10. average\_lost\_sale=cum\_lost\_sale/(nn-warm\_up) (แสดงการคำนวณจำนวนสินค้าที่ไม่พอจำหน่ายเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

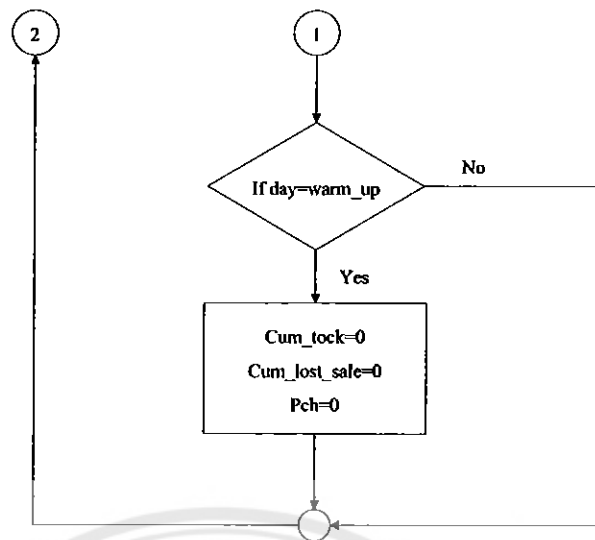
average\_stock=cum\_stock/(nn-warm\_up) (แสดงการคำนวณสินค้าในคงคลังเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

average\_total\_cost=(average\_lost\_sale+average\_stock+average\_order (แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

4.2.1.3 ออกแบบ Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,Q) ได้นำเสนอในรูปแบบที่ 4.2 เพื่อช่วยในการออกแบบ Algorithm



รูปที่ 4.2 Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,Q)



รูปที่ 4.2 (ต่อ) Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,Q)

4.2.1.4 จากรูป Flowchart รูปที่ 4.2 สามารถนำมาเขียนเป็น Algorithm สำหรับโปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,Q)

Input= ค่า P และ Q

Output= ค่า average\_total\_cost

**Step 1.** Set nn=5000, holding\_cost=50,ordering\_cost=450  
shortage\_cost=1200,warm\_up=1000,stock=5  
Pch=0,day=0,delivery=0,cost\_inv=0,cost\_lost\_sale=0  
cum\_stock=0,cum\_lost\_sale=0,lost\_sale=0,invpos=stock

**Step 2.** For day from 1 to nn (กำหนดจำนวนรอบในวันโปรแกรม)

cost\_inv=stock\*holding\_cost+cost\_inv (ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า

เวลาปัจจุบัน)

**Step 3.** if day==delivery then (เช็คการมาของสินค้าที่สั่งไว้ว่ามีการมาส่งแล้วหรือไม่)

stock=stock+Q (บวกเพิ่มปริมาณสินค้าในคลัง)

**Step 4.** demand=randdemand(rand(1)) (การสุ่มค่าความต้องการสินค้า)

**Step 5.** if stock>demand then (เช็คสินค้าว่ามีของพอจำหน่ายหรือไม่)

stock=stock-demand (update สินค้าในคลังเมื่อมีพอที่จะจำหน่าย)

invpos=invpos-demand (update ระดับสินค้าคงเหลือ)

lost\_sale=0 (เมื่อสินค้าพอจำหน่ายให้ lost\_sale=0)

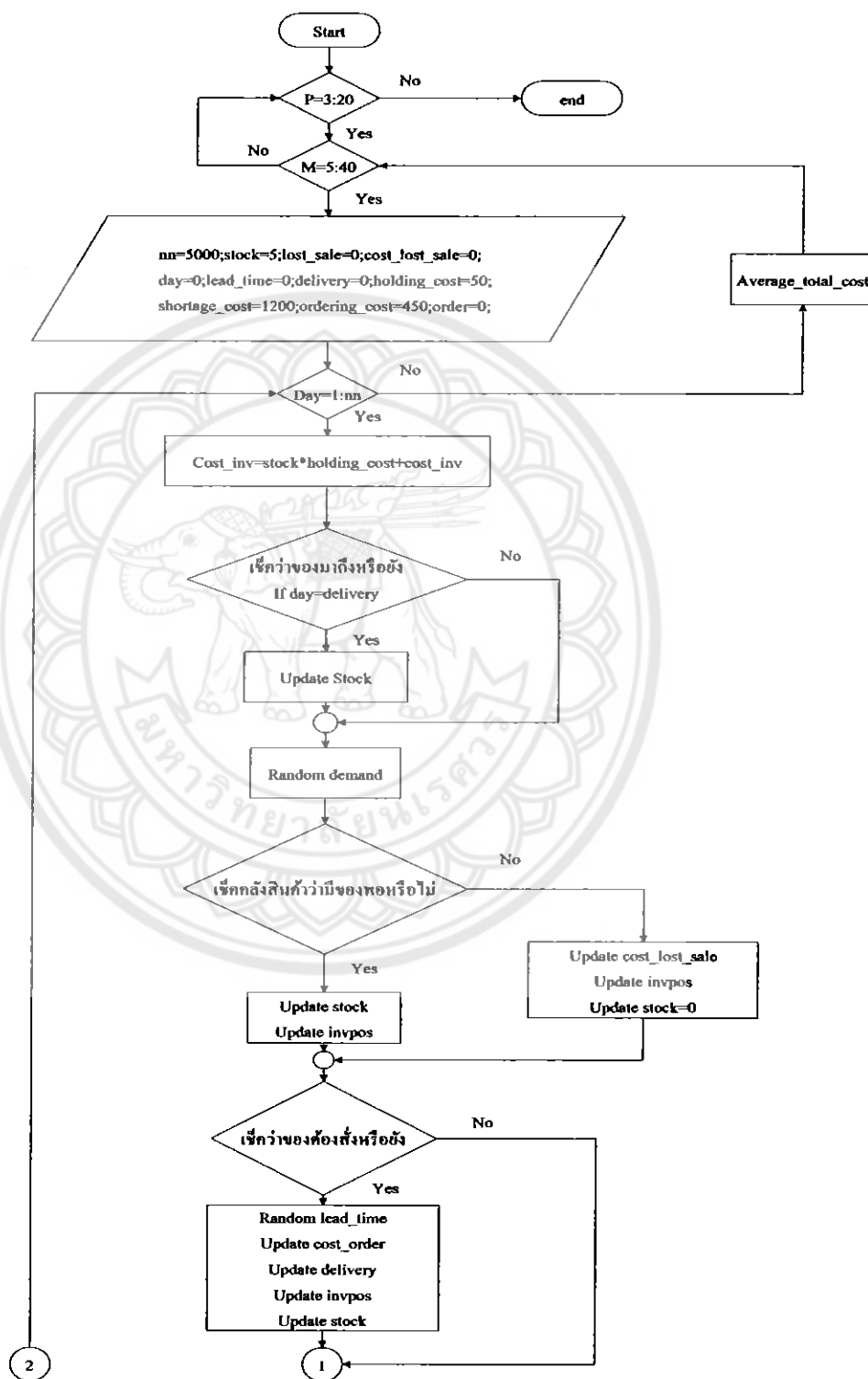
**Step 6.** else (เมื่อสินค้าไม่พอจำหน่าย)

lost\_sale=abs(demand-stock) (สินค้าที่ไม่พอจำหน่าย)

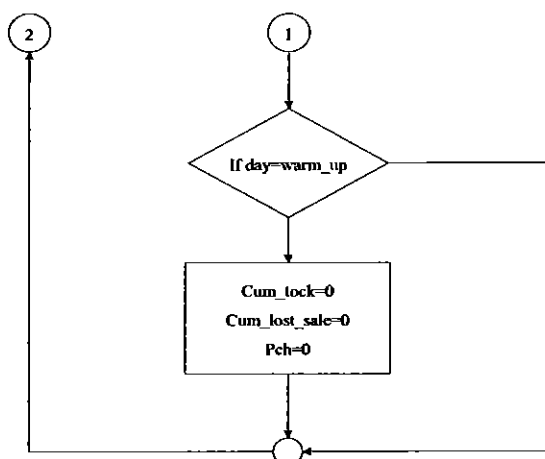


$invpos = invpos - stock$  (update ระดับสินค้าคงเหลือ)  
 $cost\_lost\_sale = cost\_lost\_sale + lost\_sale * shortage\_cost$  (ค่าใช้จ่ายที่  
 สูญเสียการขายในปัจจุบัน)  
 $stock = 0$  (เมื่อสินค้าไม่พอจำหน่ายจึง set  $stock = 0$ )  
**Step 7.** If  $invpos \leq P$  then (เช็คระดับสินค้าคงเหลือว่ามีปริมาณลดลงถึงจุดที่จะ  
 ทำการสั่งซื้อแล้วหรือไม่)  
 $lead\_time = delivery\_time * rand(1)$  (การสุ่มระยะเวลาของวันที่สินค้าจะ  
 มาส่ง)  
 $cost\_order = ordering\_cost + cost\_order$  (ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า  
 เวลาปัจจุบัน)  
 $delivery = day + lead\_time + 1$  (จำนวนครั้งสั่งซื้อสินค้าสะสม)  
 $invpos = invpos + Q$  (update ระดับสินค้าคงเหลือ)  
**Step 8.** if  $day == warm\_up$  (ตรวจสอบวันเท่ากับ  $warm\_up$  หรือยัง)  
 $cost\_inv = 0$  (จะเริ่มสะสมค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาใหม่หลังผ่าน  $warm\_up$ )  
 $cost\_lost\_sale = 0$  (จะเริ่มสะสมค่าใช้จ่ายสินค้าขาดจำหน่ายใหม่หลังผ่าน  
 $warm\_up$ )  
 $cost\_order = 0$  (จะเริ่มสะสมค่าใช้จ่ายในการสั่งสินค้าใหม่หลังผ่าน  
 $warm\_up$ )  
**Step 9.** End for loop (จบการจำลอง)  
 $average\_total\_cost = (cost\_inv + cost\_lost\_sale + cost\_order) / (nn - warm\_up)$   
 (แสดงการคำนวณหาค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)  
 $average\_lost\_sale = cum\_lost\_sale / (nn - warm\_up)$  (แสดงการคำนวณจำนวน  
 สินค้าที่ไม่พอจำหน่ายเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)  
 $average\_stock = cum\_stock / (nn - warm\_up)$  (แสดงการคำนวณสินค้าในคลัง  
 เฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

4.2.1.5 ออกแบบ Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,M)  
 ได้นำเสนอในรูปที่ 4.3 เพื่อช่วยในการออกแบบ Algorithm



รูปที่ 4.3 Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,M)



รูปที่ 4.3 (ต่อ) Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,M)

4.2.1.6 จากรูป Flowchart รูปที่ 4.3 สามารถนำมาเขียนเป็น Algorithm สำหรับโปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,M)

Input= ค่า P และ M

Output= ค่า average\_total\_cost

Step 1. Set nn=5000, holding\_cost=50,ordering\_cost=450

shortage\_cost=1200,warm\_up=1000, stock=5

order=0,Pch=0,day=0,delivery=0,cost\_inv=0,cost\_lost\_sale=0

cum\_stock=0,cum\_lost\_sale=0,lost\_sale=0,invpos=stock

Step 2. For day from 1 to nn (กำหนดจำนวนรอบในวันโปรแกรม)

cost\_inv=stock\*holding\_cost+cost\_inv (ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า

เวลาปัจจุบัน)

Step 3. if day==delivery then (เช็คการมาของสินค้าที่สั่งไว้ว่ามีการมาส่งแล้วหรือไม่)

stock=stock+order (บวกเพิ่มปริมาณสินค้าในคลัง)

Step 4. demand=rand(1) (การสุ่มค่าความต้องการสินค้า)

Step 5. if stock>demand then (เช็คสินค้าว่ามีของพอจำหน่ายหรือไม่)

stock=stock-demand (update สินค้าในคลังเมื่อมีพอที่จะจำหน่าย)

invpos=invpos-demand (update ระดับสินค้าคงเหลือ)

lost\_sale=0 (เมื่อสินค้าพอจำหน่ายให้ lost\_sale=0)

Step 6. else (เมื่อสินค้าไม่พอจำหน่าย)

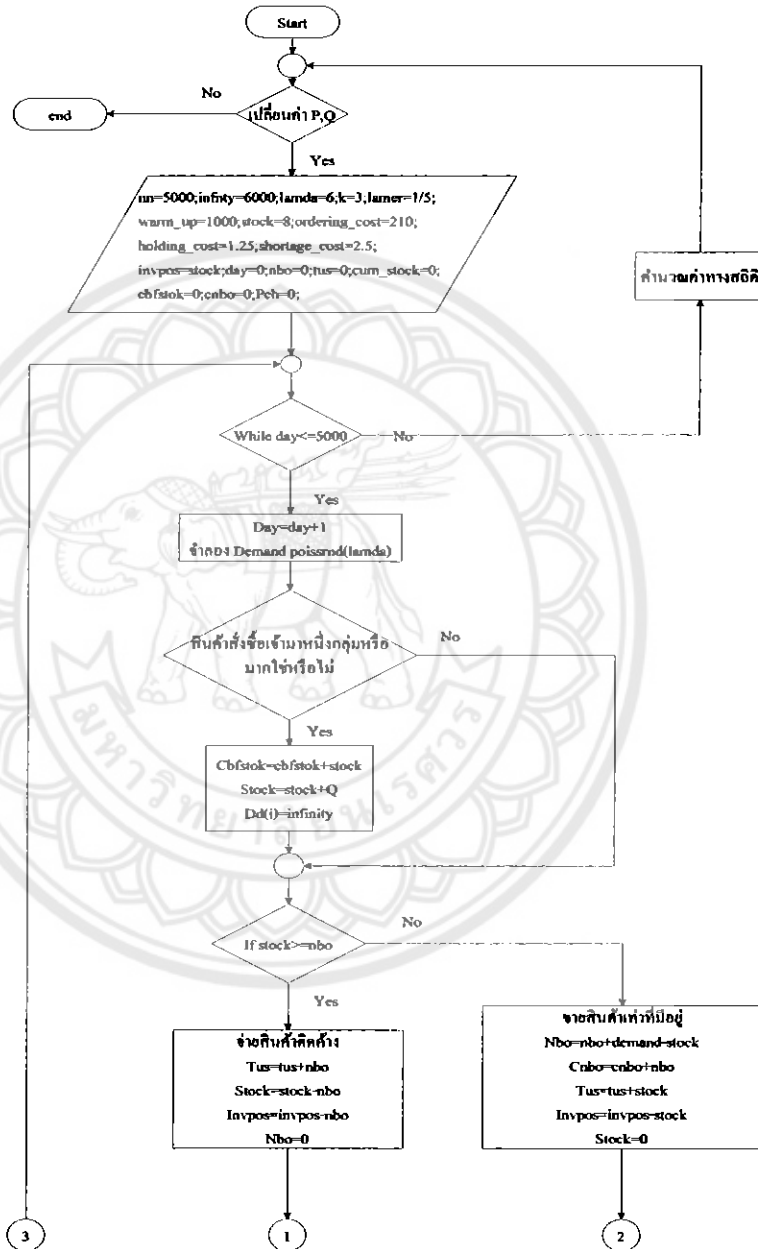
lost\_sale=abs(demand-stock) (สินค้าที่ไม่พอจำหน่าย)

invpos=invpos-stock (update ระดับสินค้าคงเหลือ)

$cost\_lost\_sale = cost\_lost\_sale + lost\_sale * shortage\_cost$   
 (ค่าใช้จ่ายที่สูญเสียการขายในปัจจุบัน)  
 $stock = 0$  (เมื่อสินค้าไม่พอจำหน่ายจึง set  $stock = 0$ )  
 Step 7. If  $invpos \leq P$  then (เช็คระดับสินค้าคงเหลือว่ามีปริมาณลดลงถึงจุดที่จะทำการสั่งซื้อแล้วหรือไม่)  
 $lead\_time = delivery\_time * rand(1)$  (การสุ่มระยะเวลาของวันที่สินค้าจะมาส่ง)  
 $cost\_order = ordering\_cost + cost\_order$  (ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้าเวลาปัจจุบัน)  
 $delivery = day + lead\_time + 1$  (วันที่สินค้าจะมาถึง)  
 $order = M - stock$  (จำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ)  
 $invpos = order + stock$  (update ระดับสินค้าคงเหลือ)  
 Step 8. if  $day == warm\_up$  (ตรวจสอบวันเท่ากับ  $warm\_up$  หรือยัง)  
 $cost\_inv = 0$  (จะเริ่มสะสมค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาใหม่หลังจากผ่าน  $warm\_up$ )  
 $cost\_lost\_sale = 0$  (จะเริ่มสะสมค่าใช้จ่ายสินค้าขาดจำหน่ายใหม่หลังจากผ่าน  $warm\_up$ )  
 $cost\_order = 0$  (จะเริ่มสะสมค่าใช้จ่ายในการสั่งสินค้าใหม่หลังจากผ่าน  $warm\_up$ )  
 Step 9. End for loop (จบการจำลอง)  
 $average\_total\_cost = (cost\_inv + cost\_lost\_sale + cost\_order) / (nn - warm\_up)$   
 (แสดงการคำนวณหาค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)  
 $average\_lost\_sale = cum\_lost\_sale / (nn - warm\_up)$  (แสดงการคำนวณจำนวนสินค้าที่ไม่พอจำหน่ายเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)  
 $average\_stock = cum\_stock / (nn - warm\_up)$  (แสดงการคำนวณสินค้าในคงคลังเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

4.2.2 โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 เหมือนกับโจทย์ปัญหาข้อที่ 1 แตกต่างกันตรงที่ระยะเวลาส่งสินค้าในโจทย์ข้อที่ 2 นั้นเป็นแบบคงที่ จึงทำให้ Flowchart และ Algorithm ของโจทย์ปัญหาข้อที่ 1 และข้อที่ 2 เหมือนกัน

4.2.3 โจทย์ปัญหาข้อที่ 3 มีเงื่อนไขต่างๆที่แตกต่างไปจากโจทย์ปัญหาข้อที่ 1 และโจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ซึ่งเงื่อนไขต่างๆเหล่านั้น ทำให้โครงสร้างของ Flowchart และ Algorithm ในนโยบาย (P,Q) และนโยบาย (P,M) แตกต่างออกไปจากโจทย์ปัญหาข้อที่ 1 และโจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ซึ่งได้แสดง Flowchart ไว้ในรูปที่ 4.4



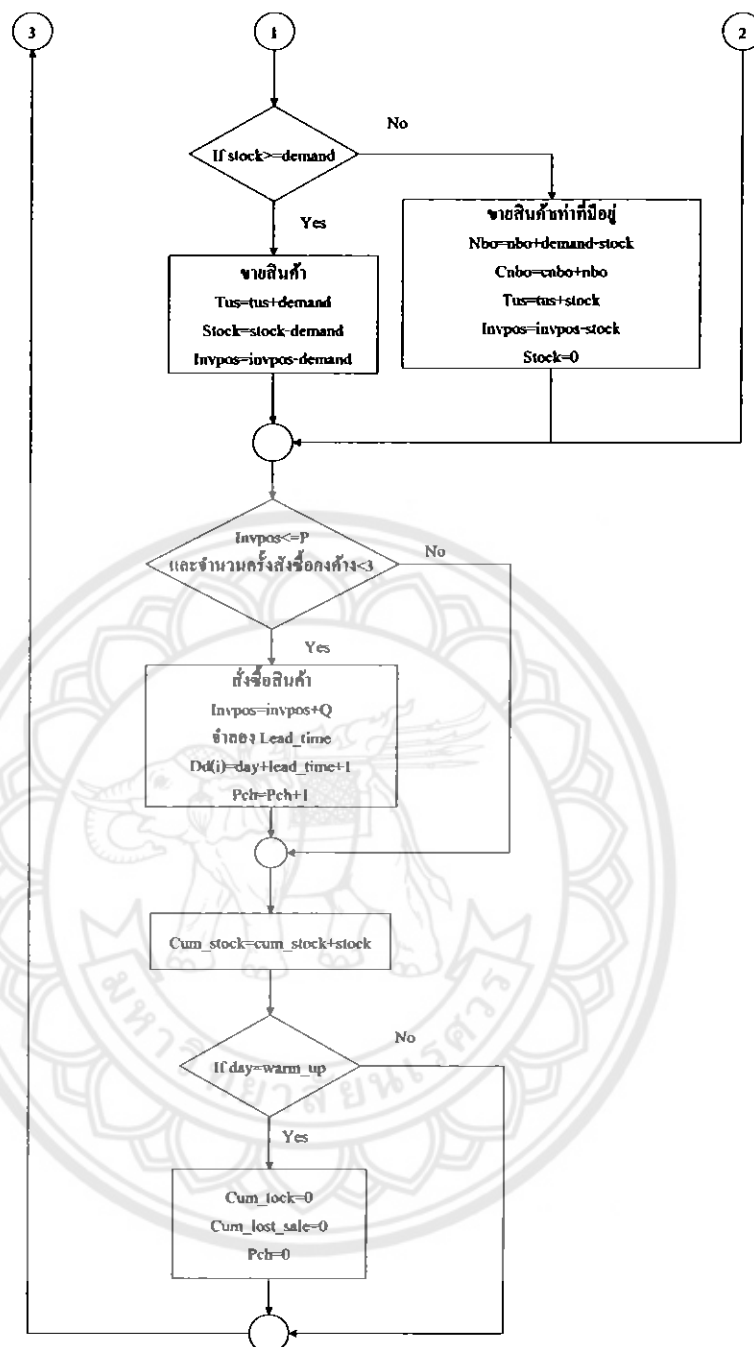
รูปที่ 4.4 Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,Q)

15932188

ร.ร.

๑๕๒๑

๒๐๑๔



รูปที่ 4.4(ต่อ) Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,Q)

จาก Flowchart ในรูปที่ 4.4 สามารถนำมาเขียนเป็น Algorithm ได้ดังนี้โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,Q) ที่

Input = ค่า P และ Q

Output = avbo, avstok, accost, arcost, ascost, atotcst

Step1. Set nn=5000,Infnty=6000,Lamda=6,K=3,Lamer=1/5

Stock=8,ordering\_cost=210,holding\_cost=1.25,shortage\_cost=2.5

invpos=stock,day=0,nbo=0,tus=0,cum\_stock=0  
 cbfstok=0Pch=0,dd(i)=infnty,i=1,2,3

Step 2. while<=nn

day=day+1 (บวกสะสมเวลาในระบบ)

demand =  $\frac{e^{-\mu x}}{x!}$  (สุ่มความต้องการสินค้าของลูกค้า โดยที่ x=การแจกแจงความ

น่าจะเป็นของตัวแปร  $\mu = \frac{1}{\lambda}$ ,  $\lambda$  คือปริมาณความต้องการสินค้าต่อวัน)

Step 3. for i=1,2,3

if dd(i)==day (เช็ควันสินค้ามาส่งแล้วหรือไม่)

cbfstok=cbfstok+stock (บวกสะสมปริมาณรวมสะสมของปริมาณสินค้าในคลัง ณ เวลาที่ได้รับสินค้าสั่งซื้อเข้ามา)

stock=stock+Q (บวกสะสมปริมาณสินค้าใน stock)

dd(i)=infnty (set ว่าไม่มีการสั่งซื้อครั้งที่ i ในระบบ)

Step 4. if stock>=nbo (เช็คปริมาณสินค้าคงคลังว่ามีเพียงพอที่จะจ่ายให้กับสินค้าที่ติดค้างลูกค้าไว้หรือไม่)

tus=tus+nbo (update ค่าปริมาณสินค้ารวมที่จำหน่ายให้ลูกค้าได้)

stock=stock-nbo (update ค่าปริมาณสินค้าในคลัง)

invpos=invpos-nbo (update ค่าระดับสินค้าคงเหลือ)

nbo=0 (ของมีพอจำหน่ายกำหนดให้ nbo=0)

Step 5. if stock>=demand (เช็คปริมาณสินค้าคงคลังว่าพอที่จะจัดส่งให้กับลูกค้าได้ทันทีหรือไม่)

tus=tus+demand (update ค่าปริมาณสินค้ารวมที่จำหน่ายให้ลูกค้าได้)

stock=stock-demand (update ค่าปริมาณสินค้าในคลัง)

invpos=invpos-demand (update ค่าระดับสินค้าคงเหลือ)

Step 6. else (ปริมาณสินค้าไม่พอจัดส่งให้กับลูกค้า)

nbo=nbo+demand-stock (update ค่าปริมาณสินค้าที่ติดค้างลูกค้า)

cnbo=cnbo+nbo (update ค่าปริมาณสินค้าติดค้างรวมสะสมทั้งหมด)

tus=tus+stock (update ค่าปริมาณสินค้ารวมที่จำหน่ายให้ลูกค้าได้)

invpos=invpos-stock (update ค่าปริมาณสินค้ารวมที่จำหน่ายให้ลูกค้าได้)

stock=0 (สินค้าไม่พอจำหน่ายจึง set stock=0)

Step 7. else (ไม่เพียงพอจำหน่ายที่ติดค้าง)

nbo=nbo+demand-stock (update ค่าปริมาณสินค้าที่ติดค้างลูกค้า)

cnbo=cnbo+nbo (update ค่าปริมาณสินค้าติดค้างรวมสะสมทั้งหมด)

tus=tus+stock (update ค่าปริมาณสินค้ารวมที่จำหน่ายให้ลูกค้าได้)

invpos=invpos-stock (update ค่าระดับสินค้าคงเหลือ)

stock=0 (ไม่มีสินค้าเพียงพอจำหน่ายที่ติดค้างจึง set stock=0)

Step 8. For i=1,2,3

if invpos<=P && dd(i)==infnty เช็กระดับสินค้าคงเหลือว่ามีปริมาณลดลงถึงจุดที่จะทำการสั่งซื้อแล้วหรือไม่และตรวจดูว่าจำนวนครั้งสั่งซื้อน้อยกว่า 3 ครั้ง)

invpos=invpos+Q (update ค่าระดับสินค้าคงเหลือ)

lead\_time=floor(gamrnd(3,5)) (สุ่มระยะเวลาของการส่งสินค้าตามการแจกแจงแบบเออร์แลง)

dd(i)=day+lead\_time+1 (การสุ่มระยะเวลาของวันที่สินค้าจะมาส่ง)

Pch=Pch+1 (จำนวนครั้งสั่งซื้อสินค้าสะสม)

Step 9. cum\_stock=cum\_stock+stock (สินค้าคงเหลือปัจจุบันบวกสะสม)

Step 10. if day== warm\_up (ตรวจสอบวันเท่ากับ warm\_up หรือยัง)

cum\_stock=0 (จะเริ่มสะสมจำนวนสินค้าคงคลังใหม่หลัง warm\_up)

cnbo=0 (จะเริ่มสะสมสินค้าที่ติดค้างลูกค้าใหม่หลัง warm\_up)

Pch=0 (จะเริ่มสะสมจำนวนครั้งในการสั่งซื้อสินค้าใหม่หลัง warm\_up)

Step 11. End for loop (จบการจำลอง)

Step 13. avbo=cnbo/(nn-warm\_up) (แสดงการคำนวณปริมาณสินค้าที่จ่ายให้ลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

avstok=cum\_stock/(nn-warm\_up) (แสดงการคำนวณระดับปริมาณสินค้าคงเหลือในคลังโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

accost=holding\_cost\*(cum\_stock/(nn-warm\_up)) (แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

arcost=ordering\_cost\*(Pch/(nn-warm\_up)) (แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้าโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

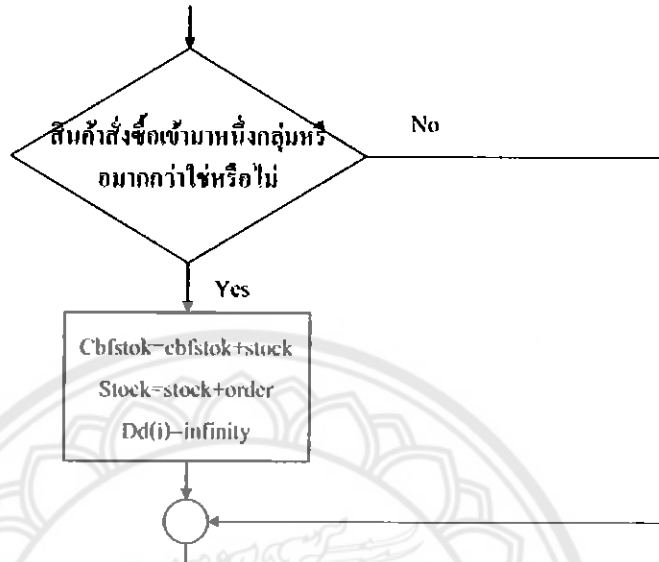
ascost=shortage\_cost\*(cnbo/(nn-warm\_up)) (แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายเมื่อมีสินค้าไม่พอจำหน่ายโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

atotcst=accost+arcost+ascost (แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

4.2.4 Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบาย P,M จะมีความคล้ายคลึงกันกับนโยบาย P,Q และมีส่วนที่แตกต่างกันดังต่อไปนี้

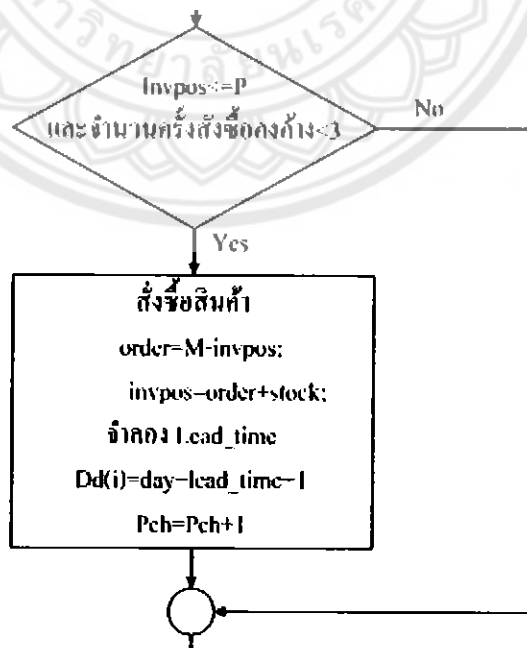


ใน Step ที่ 3 ของนโยบาย P,M สินค้าที่สั่งซื้อจะรวมกับสินค้าในคลังแล้วจะมีปริมาณไม่เกินระดับสินค้าในคลังสูงสุดที่ได้กำหนดไว้หรือไม่เกินค่าM



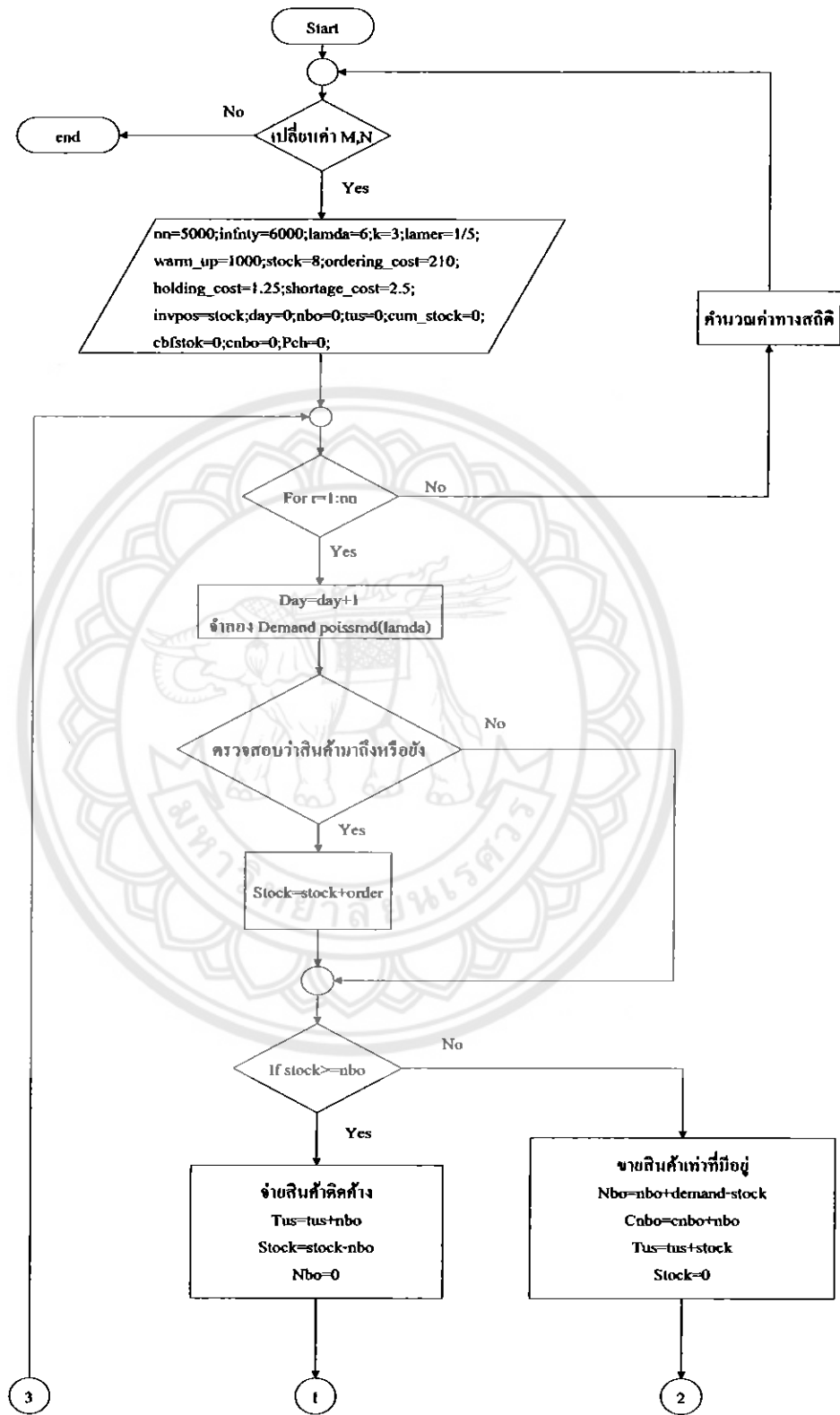
รูปที่ 4.5 Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,M)

ใน Step ที่ 8 เราสั่งสินค้าโดยสินค้าที่เราสั่งมาจะต้องไม่เกินความจุของคลังสินค้าหรือ M และระดับสินค้าคงเหลือก็ทำการนำสินค้าที่สั่งมาบวกเพิ่มกับคลังสินค้าที่มีอยู่ปัจจุบัน

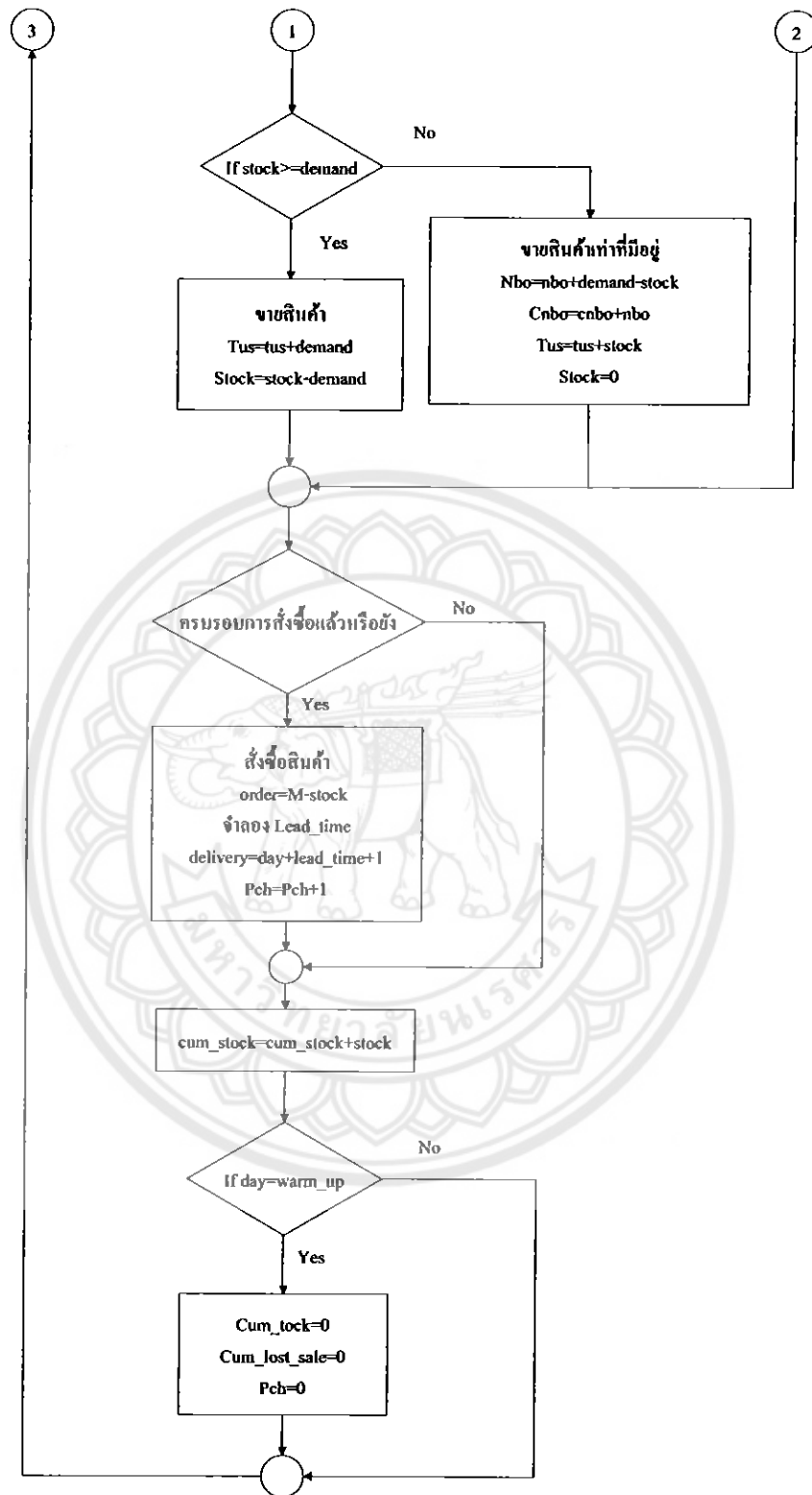


รูปที่ 4.6 Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,M)

4.2.5 Flowchart และ Algorithm โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบาย M,N โจทย์ข้อที่ 2



รูปที่ 4.7 Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (M,N)



รูปที่ 4.7 (ต่อ) Flowchart โปรแกรมระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (M,N)

จาก Flowchart ในรูปที่ 4.7 สามารถนำมาเขียนเป็น Algorithm ได้ดังนี้

Input =ค่า M และ N

Output = avbo,avstok, accost, arcost, ascost, atotcst

Step1. Set nn=5000,Infnty=6000,Lamda=6,K=3,Lamer=1/5

Stock=8,ordering\_cost=210,holding\_cost=1.25,shortage\_cost=2.5

invpos=stock,day=0,nbo=0,tus=0,cum\_stock=0,cbfstok=0,Pch=0

Step2. For r from 1 to nn (กำหนดจำนวนรอบในรันโปรแกรม)

day=day+1 (บวกสะสมเวลาในระบบ)

Step3. If day==delivery (เช็คการมาของสินค้าที่สั่งไว้ว่ามีการมาส่งแล้วหรือไม่)

stock=stock+order (บวกเพิ่มปริมาณสินค้าในคลัง)

Step 4. demand=poissrnd(lamda) (สุ่มความต้องการสินค้าของลูกค้า)

Step 5. if stock>=nbo (เช็คปริมาณสินค้าคงคลังว่ามีเพียงพอที่จะจ่ายให้กับสินค้าที่ติดค้างลูกค้าไว้หรือไม่)

tus=tus+nbo (update ค่าปริมาณสินค้ารวมที่จำหน่ายให้ลูกค้าได้)

stock=stock-nbo (update ค่าปริมาณสินค้าในคลัง)

nbo=0 (ของมีพอจำหน่ายกำหนดให้ nbo=0)

Step6. if stock>=demand (เช็คปริมาณสินค้าคงคลังว่าพอที่จะจัดส่งให้กับลูกค้าได้ทันทีหรือไม่)

tus=tus+demand (update ค่าปริมาณสินค้ารวมที่จำหน่ายให้ลูกค้าได้)

ได้)

stock=stock-demand (update ค่าปริมาณสินค้าในคลัง)

Step7. else (ปริมาณสินค้าไม่พอจัดส่งให้กับลูกค้า)

nbo=nbo+demand-stock (update ค่าปริมาณสินค้าที่ติดค้างลูกค้า)

cnbo=cnbo+nbo (update ค่าปริมาณสินค้าติดค้างรวมสะสมทั้งหมด)

tus=tus+stock (update ค่าปริมาณสินค้ารวมที่จำหน่ายให้ลูกค้าได้)

stock=0 (สินค้าไม่พอจำหน่ายจึง set stock=0)

Step8. else (ไม่มีเพียงพอจำหน่ายที่ติดค้าง)

nbo=nbo+demand-stock (update ค่าปริมาณสินค้าที่ติดค้างลูกค้า)

cnbo=cnbo+nbo (update ค่าปริมาณสินค้าติดค้างรวมสะสมทั้งหมด)

tus=tus+stock (update ค่าปริมาณสินค้ารวมที่จำหน่ายให้ลูกค้าได้)

stock=0 (ไม่มีสินค้าเพียงพอจำหน่ายที่ติดค้างจึง set stock=0)

Step9. if round(day/N)==day/N (ครบรอบการสั่งสินค้าแล้วหรือยัง)

order=M-stock (สั่งสินค้าไม่ให้เกินกว่าระดับสินค้าคงคลังสูงสุด)

lead\_time=floor(gamrnd(3,5)) (การสุ่มระยะเวลาของวันที่สินค้าจะมาส่ง)

delivery=day+1+lead\_time (จำนวนวันที่สินค้าจะมาถึง)

Pch=Pch+1 (จำนวนครั้งสั่งซื้อสินค้าสะสม)

Step10. cum\_stock=cum\_stock+stock (สินค้าคงเหลือปัจจุบันบวกสะสม)

Step11. if day== warm\_up (ตรวจสอบวันเท่ากับ warm\_up หรือยัง)

cum\_stock=0 (จะเริ่มสะสมสินค้าคลังใหม่หลัง warm\_up)

cnbo=0 (จะเริ่มสะสมขาดจำหน่ายใหม่หลัง warm\_up)

Pch=0 (จะเริ่มสะสมจำนวนการสั่งซื้อสินค้าใหม่หลัง warm\_up)

Step12. End for loop (จบการจำลอง)

Step13. avbo=cnbo/(nn-warm\_up) (แสดงการคำนวณปริมาณสินค้าที่จ่ายให้ลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

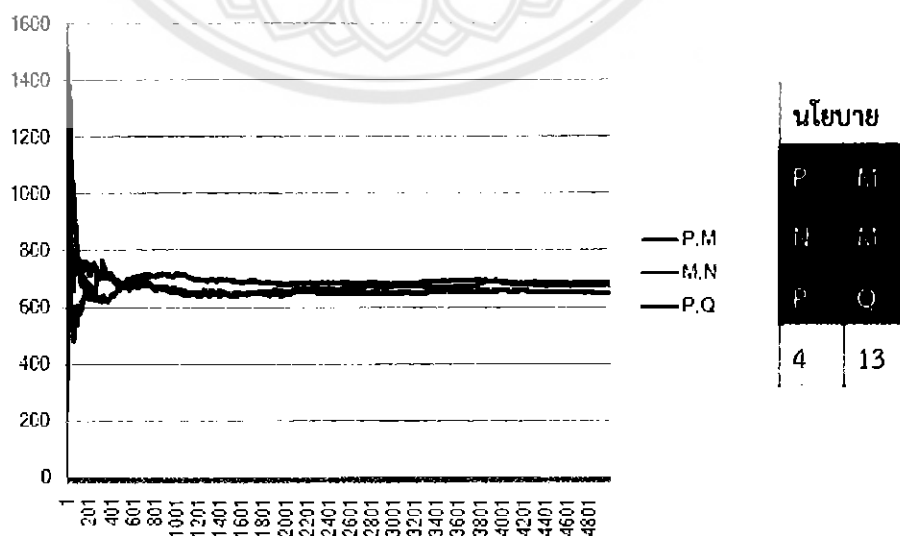
avstok=cum\_stock/(nn-warm\_up) (แสดงการคำนวณระดับปริมาณสินค้าคงเหลือในคลังโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

accost=holding\_cost\*(cum\_stock/(nn-warm\_up)) (แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

arcost=ordering\_cost\*(Pch/(nn-warm\_up)) (แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้าโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

ascost=shortage\_cost\*(cnbo/(nn-warm\_up)) (แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายเมื่อมีสินค้าไม่พอจำหน่ายโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยเวลา)

#### 4.2.6 Warm-Up Period



รูปที่ 4.8 แสดง Warm-up Period

Warm-Up Period เป็นการระบุช่วงเวลาเริ่มต้นที่มีการแกว่ง เนื่องจากการทดลองช่วงแรกอาจมีการแกว่งของข้อมูล เพราะระบบศึกษายังทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพ จึงไม่ควรนำผลการทดลองช่วงแรกมาทำการวิเคราะห์ผลลัพธ์ เพราะอาจทำให้สรุปผิดพลาดได้ เนื่องจากข้อมูลช่วงการแกว่งนี้ไม่ใช่ผลลัพธ์ของระบบที่แท้จริงในโจทย์ ได้กำหนดให้ Warm-Up Period มีค่า 1000 ดูได้จากกราฟจะเห็นได้ว่าผลลัพธ์จะค่อยๆคงที่เมื่อผ่านการ Warm-Up Period ผลการแกว่งของข้อมูลนั้นเกิดจากในระบบมีการสุ่มข้อมูลความต้องการสินค้า และระยะเวลาในการส่งสินค้า ยังมีความแตกต่างของการสุ่มข้อมูลมากก็จะยิ่งทำให้การแกว่งของข้อมูลนั้นเยอะ

### 4.3 วิเคราะห์ผลการทดสอบโปรแกรม

ในส่วนของการวิเคราะห์ผลการทดสอบโปรแกรม ในการเขียนโปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ ภายใต้นโยบายการสั่งซื้อทั้ง 3 นโยบาย ที่ได้ระดับค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยต่ำสุด โดยจะทำการเลือกนโยบายที่มีค่าเฉลี่ยรวมต่ำสุด

4.3.1 วิเคราะห์ผลการทดสอบโปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ ในโจทย์ปัญหาที่ 1 โดยมีการกำหนดต่างๆดังนี้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงเหลือ (Holding Cost) 50 บาทต่อหนึ่งหน่วยต่อหนึ่งคืน ค่าใช้จ่ายเมื่อมีสินค้าไม่พอจำหน่าย (Shortage Cost) 1,200 บาทต่อหน่วย และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) 450 บาทต่อครั้ง

4.3.1.1 ผลการทดสอบโปรแกรม มีนโยบาย (M,N) ที่ทำการทดลองทั้งหมด 648 นโยบาย และจะเลือกนโยบายที่มีต้นทุนรวมต่ำสุด คือ นโยบายที่  $M = 16$  และ  $N = 5$  ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (M,N)

M	N	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย ในคลังสินค้า	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย เมื่อสินค้าไม่พอจำหน่าย	ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ย
16	5	5.40	0.12	515.17
17	5	6.43	0.09	519.14
18	5	7.21	0.05	516.06
19	5	8.25	0.04	545.81
20	5	9.15	0.02	569.84
21	5	9.91	0.01	595.98
22	5	10.97	0.01	645.94
24	5	13.15	0.00	749.39
25	5	14.05	0.00	792.44

4.3.1.2 ผลการทดสอบโปรแกรม มีนโยบาย (P,Q) ที่ทำการทดลองทั้งหมด 648 นโยบาย และจะเลือกนโยบายที่มีต้นทุนรวมต่ำสุด คือ นโยบายที่ P = 8 และ Q = 9 ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (P,Q)

P	Q	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย ในคลังสินค้า	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย เมื่อสินค้าไม่พอจำหน่าย	ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ย
8	9	5.85	0.06	463.04
8	10	6.42	0.06	477.59
8	11	6.95	0.04	474.59
8	12	7.49	0.05	502.57
8	13	7.90	0.05	516.77
8	14	8.50	0.04	532.65
8	15	9.15	0.04	559.84
8	16	9.58	0.04	575.74
8	17	9.91	0.03	584.35
8	18	10.57	0.03	606.39

4.3.1.3 ผลการทดสอบโปรแกรม มีนโยบาย (P,M) ที่ทำการทดลองทั้งหมด 648 นโยบาย และจะเลือกนโยบายที่มีต้นทุนรวมต่ำสุด คือ นโยบายที่ P = 8 และ M = 17 ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (P,M)

P	M	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย ในคลังสินค้า	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย เมื่อสินค้าไม่พอจำหน่าย	ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ย
8	17	6.25	0.06	471.55
8	18	6.93	0.05	483.79
8	19	7.36	0.04	494.09
8	20	7.80	0.05	513.24
8	21	8.34	0.04	526.33
8	22	8.93	0.04	551.50
8	23	9.24	0.03	557.55
8	24	9.70	0.04	589.45
8	25	10.31	0.03	602.74

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (P,M)

P	M	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย ในคลังสินค้า	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย เมื่อสินค้าไม่พอจำหน่าย	ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ย
8	26	11.05	0.02	624.02

4.3.1.4 จากผลของการทดสอบโปรแกรมทั้ง 3 โปรแกรมของโจทย์ที่ 1 จะเห็นได้ว่า นโยบายที่แย่ที่สุด คือ นโยบาย (M,N) เพราะมีค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยต่อวันที่สูงกว่านโยบายอื่น ทำให้ไม่สามารถที่จะเลือกนโยบายนี้ได้ ด้วยเหตุนี้จึงหันมาพิจารณานโยบายที่ให้ค่าใช้จ่ายต่ำสุดคือ นโยบาย (P,Q) ซึ่งกำหนด  $P = 8$  ,  $Q = 9$  ทำให้ได้ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยเท่ากับ 463.04 บาทต่อหนึ่งหน่วย เวลา จึงเลือกนโยบายนี้เพราะดูจากค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยที่มีค่าที่ต่ำกว่า นโยบาย (M,N) และ นโยบาย (P,M) แต่ถึงอย่างไรการเลือกข้อมูลจากค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยที่ต่ำที่สุดนั้น เป็นเพียงแค่ทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ประกอบการใช้ในการตัดสินใจเท่านั้น แต่ก็ยังมีอีกหลายทางเลือกที่สามารถนำมาช่วยในการตัดสินใจ ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ประกอบการ เช่น สำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการให้ปริมาณสินค้าในคลังไม่มาก เพราะต้องการประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้า จึงยอมให้มีการสูญเสียการขายเนื่องจากค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการสูญเสียการขาย หรืออีกทางเลือกหนึ่งคือ สำหรับผู้ประกอบการที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า หรือเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาน้อย เนื่องจากมีสถานที่เก็บรักษาสินค้าเอง ก็จะไม่กังวลในส่วนการเก็บรักษาสินค้าแต่ก็จะไปดูข้อมูลจากการสูญเสียการขายมากกว่า ว่าทำอย่างไรจะให้เกิดการสูญเสียการขายน้อยที่สุด ดังนั้นจึงสามารถเลือกทางเลือกต่างๆนี้ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ประกอบการ เพราะค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นนั้น มักมาจากการสั่งซื้อของเข้าคลังสินค้า กับการสูญเสียการขายเนื่องจากสินค้าไม่พอจำหน่าย

4.3.2 วิเคราะห์ผลการทดสอบโปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ ในโจทย์ปัญหาที่ 1 แต่กำหนดระยะเวลาส่งสินค้าคงที่ตั้งแต่ 1 - 4 วันโดยมีการกำหนดค่าต่างๆดังนี้ เลือกระยะเวลาส่งสินค้าคงที่ 3 วันมาใช้พิจารณา ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงเหลือ (Holding Cost) 50 บาทต่อหนึ่งหน่วยต่อหนึ่งคืน ค่าใช้จ่ายเมื่อมีสินค้าไม่พอจำหน่าย (Shortage Cost) 1,200 บาทต่อหน่วย และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) 450 บาทต่อครั้ง

4.3.2.1 ผลทดสอบโปรแกรมบนนโยบาย (M,N) ทั้งหมด 648 นโยบาย ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (M,N)

ระยะเวลาส่ง สินค้า	M	N	ปริมาณสินค้าโดย เฉลี่ยในคลังสินค้า	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย เมื่อสินค้าไม่พอจำหน่าย	ค่าใช้จ่ายรวมโดย เฉลี่ย
1	10	3	4.34	0.04	418.75
2	12	3	4.45	0.06	439.01



ตารางที่ 4.5 (ต่อ) ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (M,N)

ระยะเวลาส่ง สินค้า	M	N	ปริมาณสินค้าโดย เฉลี่ยในคลังสินค้า	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย เมื่อสินค้าไม่พอจำหน่าย	ค่าใช้จ่ายรวมโดย เฉลี่ย
3	16	4	5.65	0.06	467.13
4	20	5	6.75	0.05	492.11

## 4.3.2.2 ผลทดสอบโปรแกรมบนนโยบาย (P,Q) ทั้งหมด 648 นโยบาย ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (P,Q)

ระยะเวลาส่ง สินค้า	P	Q	ปริมาณสินค้าโดย เฉลี่ยในคลังสินค้า	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย เมื่อสินค้าไม่พอจำหน่าย	ค่าใช้จ่ายรวมโดย เฉลี่ย
1	4	7	4.21	0.03	373.61
2	6	7	4.20	0.06	399.88
3	17	9	5.20	0.07	444.26
4	8	17	5.75	0.05	429.93

## 4.3.2.3 ผลทดสอบโปรแกรมบนนโยบาย (P,M) ทั้งหมด 648 นโยบาย ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (P,M)

ระยะเวลาส่ง สินค้า	P	M	ปริมาณสินค้าโดย เฉลี่ยในคลังสินค้า	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย เมื่อสินค้าไม่พอจำหน่าย	ค่าใช้จ่ายรวมโดย เฉลี่ย
1	4	10	4.13	0.03	367.59
2	15	13	4.74	0.05	402.40
3	8	17	5.75	0.05	429.93
4	10	21	6.89	0.06	486.82

4.3.2.4 จากผลของการทดสอบโปรแกรมทั้ง 3 โจทย์ จะเห็นได้ว่านโยบายที่แย่มากที่สุด คือ นโยบาย (M,N) เพราะมีค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยต่อวันที่สูงกว่านโยบายอื่น ทำให้ไม่สามารถที่จะเลือกนโยบายนี้ได้ ด้วยเหตุนี้จึงหันมาพิจารณาโยบายที่ให้ค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุด คือ นโยบาย (P,Q) ซึ่งกำหนด  $P = 17$  ,  $Q = 9$  ทำให้ได้ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยเท่ากับ 444.26 บาทต่อหนึ่งหน่วยเวลา จึงเลือกนโยบายนี้เพราะดูจากค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยที่มีค่าที่ต่ำกว่า นโยบาย (M,N) และนโยบาย (P,M) แต่ถึงอย่างไรการเลือกข้อมูลจากค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยที่ต่ำที่สุดนั้น เป็นเพียงแค่ทางเลือกหนึ่งที่ผู้ประกอบการใช้ในการตัดสินใจเท่านั้น แต่ก็ยังมีอีกหลายทางเลือกที่สามารถนำมาช่วยในการ

ตัดสินใจ ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ประกอบการ เช่น สำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการให้ปริมาณสินค้าในคลังไม่มาก เพราะต้องการประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้า จึงยอมให้มีการสูญเสียการขายเนื่องจากค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการสูญเสียการขาย หรืออีกทางเลือกหนึ่งคือ สำหรับผู้ประกอบการที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า หรือเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาน้อย เนื่องจากมีสถานที่เก็บรักษาสินค้าเอง ก็จะไม่กังวลในส่วนการเก็บรักษาสินค้าแต่ก็จะไปดูข้อมูลจากการสูญเสียการขายมากกว่า ว่าทำอย่างไรจะให้เกิดการสูญเสียการขายน้อยที่สุด ดังนั้นจึงสามารถเลือกทางเลือกต่างๆนี้ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ประกอบการ เพราะค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นนั้น มักมาจากการสั่งซื้อของเข้าคลังสินค้า กับการสูญเสียการขายเนื่องจากสินค้าไม่พอจำหน่าย

4.3.3 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ ในโจทย์ปัญหาที่ 1 ระหว่างระยะเวลาส่งสินค้าคงที่ และระยะเวลาส่งสินค้าไม่คงที่ จากผลการทดสอบโปรแกรมทั้ง 2 โปรแกรม สามารถเลือกใช้นโยบาย (P,Q) เหมือนกันทั้ง 2 โปรแกรม เพียงแต่แตกต่างกันที่ค่าใช้จ่ายในส่วนต่างๆ ซึ่งนโยบาย (P,Q) ที่ระยะเวลาส่งสินค้าคงที่ จะให้ค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่านโยบาย (P,Q) ที่ระยะเวลาส่งสินค้าไม่คงที่ เป็นเพราะระยะเวลาส่งสินค้าที่เป็นแบบไม่คงที่ มีโอกาสสูญเสียการขายได้มากกว่า เนื่องจากระยะเวลาส่งสินค้าอาจเป็น 4 วัน ซึ่งต่างจากแบบที่ระยะเวลาส่งสินค้าคงที่ที่มีระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

4.3.4 วิเคราะห์ผลการทดสอบโปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ ในโจทย์ปัญหาที่ 3 โดยมีการกำหนดต่างๆ ดังนี้ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเท่ากับ 210 บาทต่อครั้ง ค่าเก็บรักษาสินค้าเท่ากับ 1.25 บาทต่อหน่วยต่อคืน และค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าไม่พอจำหน่าย เท่ากับ 2.50 บาทต่อหน่วยต่อวัน

4.3.4.1 ผลการทดสอบโปรแกรม มีนโยบาย (M,N) ทั้งหมด 517 นโยบายและจะเลือกนโยบายที่มีต้นทุนรวมต่ำสุด คือ นโยบายที่  $M = 220$  และ  $N = 25$  ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (M,N)

M	N	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย ในคลังสินค้า	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย เมื่อติดค้างสินค้า	ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ย
220	25	60.30	13.26	116.98
230	25	52.62	36.36	165.07
240	25	78.83	12.72	138.74
250	25	80.63	16.88	151.38
260	25	87.97	14.71	155.13
270	25	106.47	5.65	155.60
280	25	107.24	8.13	162.76
290	25	112.81	8.27	170.08

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (M,N)

M	N	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย ในคลังสินค้า	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย เมื่อติดค้างสินค้า	ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ย
300	25	122.39	12.81	193.42
310	25	138.45	3.98	191.40

4.3.4.2 ผลการทดสอบโปรแกรม มีนโยบาย (P,Q) ทั้งหมด 517 นโยบายและจะเลือก  
นโยบายที่มีต้นทุนรวมต่ำสุด คือ นโยบายที่ P = 20 และ Q = 170 ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (P,Q)

P	Q	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย ในคลังสินค้า	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย เมื่อติดค้างสินค้า	ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ย
20	170	57.79	17.31	95.12
20	180	36.87	24.20	113.57
20	190	40.49	28.63	128.86
20	200	43.06	25.97	125.05
20	210	53.91	19.87	123.04
20	220	53.00	23.52	130.77
20	230	66.68	12.68	120.55
20	240	59.06	22.42	135.85
20	250	70.44	14.86	130.24
20	260	68.98	16.37	131.99

4.3.4.3 ผลการทดสอบโปรแกรม มีนโยบาย (P,M) ทั้งหมด 517 นโยบายและจะเลือก  
นโยบายที่มีต้นทุนรวมต่ำสุด คือ นโยบายที่ P = 40 และ M = 70 ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (P,M)

P	M	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย ในคลังสินค้า	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย เมื่อติดค้างสินค้า	ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ย
40	70	30.54	5.46	84.54
40	80	0.00	2855.25	7151.78
40	90	0.42	1069.68	2687.79

ตารางที่ 4.10 (ต่อ) ผลการทดสอบโปรแกรม นโยบาย (P,M)

P	M	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย ในคลังสินค้า	ปริมาณสินค้าโดยเฉลี่ย เมื่อติดค้างสินค้า	ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ย
40	100	1.85	186.09	480.67
40	110	8.37	71.69	202.97
40	120	9.43	71.71	203.35
40	130	14.45	45.20	142.94
40	140	14.83	49317	152.13
40	150	23.78	35.36	128.42
40	160	23.60	33.38	122.57

4.3.4.4 จากผลของการทดสอบโปรแกรมทั้ง 3 โจทย์ จะเห็นได้ว่านโยบายที่แย่ที่สุด คือ นโยบาย (M,N) เพราะมีค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยต่อวันที่สูงกว่านโยบายอื่น ทำให้ไม่สามารถที่จะเลือกนโยบายนี้ได้ ด้วยเหตุนี้จึงหันมาพิจารณาโยบายที่ให้ค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุดคือ นโยบาย (P,M) ซึ่งกำหนด  $P = 40$  ,  $M = 70$  ทำให้ได้ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยเท่ากับ 80.41 บาทต่อหนึ่งหน่วยเวลา จึงเลือกนโยบายนี้ เพราะดูจากค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยที่มีค่าที่ต่ำกว่า นโยบาย (M,N) และนโยบาย (P,M) แต่ถึงอย่างไรการเลือกข้อมูลจากค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยที่ต่ำที่สุดนั้น เป็นเพียงแค่ทางเลือกหนึ่งที่ผู้ประกอบการใช้ในการตัดสินใจเท่านั้น แต่ก็ยังมีอีกหลายทางเลือกที่สามารถนำมาช่วยในการตัดสินใจ ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ประกอบการ เช่น สำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการให้ปริมาณสินค้าในคลังไม่มาก เพราะต้องการประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้า จึงยอมให้มีการสูญเสียการขายเนื่องจากค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสูง หรืออีกทางเลือกหนึ่ง คือ สำหรับผู้ประกอบการที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า หรือเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาน้อย เนื่องจากมีสถานที่เก็บรักษาสินค้าเอง ก็จะไม่กังวลในส่วนการเก็บรักษาสินค้าแต่ก็จะไปดูข้อมูลจากการสูญเสียการขายมากกว่า ว่าทำอย่างไรจะให้เกิดการสูญเสียการขายน้อยที่สุด ดังนั้นจึงสามารถเลือกทางเลือกต่างๆนี้ ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ประกอบการ เพราะค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นนั้น มักมาจากการสั่งซื้อของเข้าคลังสินค้า กับการสูญเสียการขายเนื่องจากสินค้าไม่พอจำหน่าย

4.3.5 จากผลการทดสอบของโปรแกรมทั้งหมดจะเห็นว่านโยบายที่ให้ค่าใช้จ่ายสูงสุด คือ นโยบาย (M,N) มาตลอดเป็นเพราะการสั่งสินค้าของนโยบาย (M,N) นั้นจะทำการสั่งเป็นรอบเวลา ดังนั้นถ้าสินค้าจำหน่ายหมดก่อนที่จะถึงรอบการสั่งสินค้า ก็ไม่สามารถทำการสั่งสินค้าได้ เพราะยังไม่ถึงรอบเวลาการสั่งสินค้า จึงทำให้เสียโอกาสในการขายสินค้า ส่วนนโยบาย (P,Q) และนโยบาย (P,M) นั้นจะให้ค่าใช้จ่ายรวมโดยเฉลี่ยต่อวันที่ใกล้เคียงกัน แตกต่างกันที่นโยบาย (P,Q) จะทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายในการที่สินค้าไม่พอจำหน่ายน้อย เพราะมีสินค้าในคลังสินค้านรวมกับสินค้าที่สั่งเมื่อถึงจุด

สั่งซื้อเท่ากับจำนวน  $P + Q$  ส่วนนโยบาย  $(P, M)$  จะทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายในการที่สินค้าไม่พอจำหน่ายมาก เพราะมีสินค้าในคลังสินค้ารวมกับสินค้าที่สั่งเมื่อถึงจุดสั่งซื้อได้ไม่เกินจำนวน  $M$



## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 บทสรุป

คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรมได้สรุปผลการวิจัยจากผลของการทดสอบโปรแกรมได้ดังนี้

5.1.1 นโยบาย (M,N) เป็นนโยบายที่ไม่เหมาะสมที่จะเลือกนำมาใช้ เพราะโอกาสที่จะทำให้สินค้าไม่พอจำหน่ายสูง ส่วนนโยบาย (P,Q) และนโยบาย (P,M) เป็นนโยบายที่เหมาะสม สามารถนำมาปรับใช้กับความต้องการของผู้ประกอบการได้

5.1.2 โปรแกรมสามารถแสดงผลข้อมูลสินค้าคงคลังได้อย่างรวดเร็วและแสดงผลออกมาในรูปแบบที่ง่ายต่อการตรวจสอบ ทำให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจสั่งสินค้าเข้าคลังสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.1.3 โปรแกรมสามารถแสดงผลค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับการสั่งซื้อสินค้าเข้าคลังสินค้า จึงทำให้ทราบค่าใช้จ่ายที่ดีที่สุดในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้า

5.1.4 โปรแกรมมีความยืดหยุ่นในการปรับค่า เช่น การปรับค่าของเวลาส่งสินค้าให้เป็นแบบคงที่และไม่คงที่

#### 5.2 ปัญหาในการดำเนินการโครงการ

เนื่องจากคณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรมไม่มีพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมบนซอฟต์แวร์ MATLAB มาก่อนทำให้ต้องใช้เวลาในการศึกษา และเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานของซอฟต์แวร์ MATLAB เป็นเวลานาน และในการออกแบบขั้นตอนการเขียนโปรแกรมนั้น ก็ต้องใช้เวลาในการออกแบบขั้นตอนการเขียนโปรแกรมเป็นเวลานาน เนื่องจากโปรแกรมที่เขียนนั้นเป็นโปรแกรมที่ใช้แก้ไขปัญหาทางด้านอุตสาหกรรม จึงมีความซับซ้อนของโปรแกรมสูง

#### 5.3 ข้อเสนอแนะ

ในโปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือนี้คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรมได้ทำการสมมติค่า ในแต่ละนโยบายขึ้นมาเอง แต่เมื่อนำไปปรับใช้กับสถานการณ์จริง อาจจะต้องมีการปรับปรุงโปรแกรมแบบจำลองระบบสินค้าคงเหลือให้เหมาะสมกับสถานการณ์นั้นๆต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

มนัส สังวรศิลป์, และวรรรัตน์ ภัทรอมรกุล. (2543). คู่มือการใช้ *MATLAB* ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.

โศรฎา แข็งการ, และกานต์ธร ชำนิประศาสน์. (2550). การใช้ *MATLAB* สำหรับงานทางวิศวกรรม. กรุงเทพฯ :มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

มานพ วราภักดิ์. (2547). การจำลองเบื้องต้น Introduction to Simulation . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2547). เอกสารการสอนชุดวิชา การควบคุมคุณภาพและการจัดการสินค้าคงคลังหน่วยที่9-15. นนทบุรี:มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

รุ่งรัตน์ ภิลักษณ์. (2553). คู่มือสร้างแบบจำลองด้วยโปรแกรม Arena (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น

มณฑนา เผ่าวิทยานนท์ และสุจิตตา บรรดาศักดิ์. (2548). การสร้างภาพโมเสกโดยโปรแกรม *MATLAB*. ปรินญาณีพนธ์วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

รัชบุ พันธุ์ยาง และคณะ. (2549). การพัฒนาซอฟต์แวร์ *MATLAB* สำหรับการคำนวณปรับแก้การทำระดับ. ปรินญาณีพนธ์วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ธีระพงษ์ โคบุตร และอัครเดช ศรีนาราง. (2552). โปรแกรม *MATLAB* จำลองระบบสินค้าคงคลังตามนโยบายการสั่งซื้อ (P,Q). ปรินญาณีพนธ์วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ทวีศักดิ์ ศรีสันติวรรณ และสุภาภรณ์ ทองสี. 2552. การสร้างแบบจำลองของบริษัท ไทยรุ่งเรืองอุตสาหกรรมพลาสติก จำกัด. ปรินญาณีพนธ์วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.



ภาคผนวก ก

Source Code ของโปรแกรมแบบจำลองสินค้าคงเหลือ  
บนโจทย์ปัญหาข้อที่ 1

มหาวิทยาลัยพระนคร



แสดง Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (M,N) ในโจทย์ข้อที่ 1

```
fprintf('INVENTORY SYSTEM SIMULATION\n')
fprintf('N      M      average_stock      average_lost_sale
Average_total_cost\n\n')
for N=3:20
    for M=5:40
        nn=5000;order=0;stock=5;Pch=0;
        day=0;delivery=0;cum_stock=0;cum_lost_sale=0;lost_sale=0;
        holding_cost=50;ordering_cost=450;shortage_cost=1200;warm_up=1000;
        for r=1:nn
            day=day+1;
            if day==delivery
                stock=stock+order;
            end
            demand=rdemand(rand(1));
            stock=stock-demand;
            if stock<0
                lost_sale=abs(stock);
                cum_lost_sale=cum_lost_sale+lost_sale;
                stock=0;
            end
            cum_stock=cum_stock+stock;
            if round(day/N)==day/N
                order=M-stock;
                lead_time=delivery_time(rand(1));
                delivery=day+1+lead_time;
                Pch=Pch+1;
            end
            if day== warm_up
                cum_stock=0;
                cum_lost_sale=0;
                Pch=0;
            end
        end
        end
        average_total_cost=((cum_lost_sale*shortage_cost)+(cum_stock*holding_
cost)+(Pch*ordering_cost))/(nn-warm_up);
        average_lost_sale=cum_lost_sale/(nn-warm_up);
        average_stock=cum_stock/(nn-warm_up);
        fprintf('%g      %g\t \t%.2f\t \t%.2f\t \t%.2f\t
\n',N,M,average_stock,average_lost_sale,average_total_cost)
    end
end
```

รูปที่ ก.1 Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (M,N)

แสดง Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (P,Q) ในโจทย์ข้อที่ 1

```

fprintf('INVENTORY SYSTEM SIMULATION\n')
fprintf('P   Q   average_stock   average_lost_sale
average_total_cost\n')
for P=3:20
    for Q=5:40
        day=0;nn=5000;
        stock=5;lost_sale=0;cost_inv=0;cost_lost_sale=0;cost_order=0;
        lead_time=0;invpos=stock;delivery=0;warm_up=1000;
        cum_lost_sale=0;holding_cost=50;ordering_cost=450;
        shortage_cost=1200;
        for day=1:nn
            cost_inv=stock*holding_cost+cost_inv;
            if day==delivery
                stock=stock+Q;
            end
            demand=rand(1);
            if stock>demand
                stock=stock-demand;
                invpos=invpos-demand;
                lost_sale=0;
            else
                lost_sale=abs(demand-stock);
                invpos=invpos-stock;
                cost_lost_sale=cost_lost_sale+lost_sale*shortage_cost;
                stock=0;
            end
            if invpos<=P
                lead_time=delivery_time(rand(1));
                cost_order=ordering_cost+cost_order;
                delivery=day+lead_time+1;
                invpos=invpos+Q;
            end
            if day==warm_up
                cost_inv=0;
                cost_lost_sale=0;
                cost_order=0;
            end
        end
        average_total_cost=(cost_inv+cost_lost_sale+cost_order)/(nn-
warm_up);
        average_lost_sale=(cost_lost_sale/(nn-warm_up))/shortage_cost;
        average_stock=(cost_inv/(nn-warm_up))/holding_cost;
        fprintf('%g   %g\t \t%.2f\t \t%.2f\t \t%.2f\t
\n',P,Q,average_stock,average_lost_sale,average_total_cost)
    end
end

```

รูปที่ ก.2 Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (P,Q)

แสดง Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (P,M) ในโจทย์ข้อที่ 1

```

fprintf('INVENTORY SYSTEM SIMULATION\n')
fprintf('P   M       average_stock   average_lost_sale
average_total_cost\n')
for P=3:20
    for M=5:40
        day=0;nn=5000;
        stock=5;lost_sale=0;cost_inv=0;cost_lost_sale=0;cost_order=0;
        order=0;invpos=stock;delivery=0;warm_up=1000;
        cum_lost_sale=0;holding_cost=50;ordering_cost=450;
        shortage_cost=1200;
        for day=1:nn
            cost_inv=stock*holding_cost+cost_inv;
            if day==delivery
                stock=stock+order;
            end
            demand=rdemand(rand(1));
            if stock>demand
                stock=stock-demand;
                invpos=invpos-demand;
                lost_sale=0;
            else
                lost_sale=abs(demand-stock);
                invpos=invpos-stock;
                cost_lost_sale=cost_lost_sale+lost_sale*shortage_cost;
                stock=0;
            end
            if invpos<=P
                lead_time=delivery_time(rand(1));
                cost_order=ordering_cost+cost_order;
                delivery=day+lead_time+1;
                order=M-stock;
                invpos=order+stock;
            end
            if day==warm_up
                cost_inv=0;
                cost_lost_sale=0;
                cost_order=0;
            end
        end
        average_total_cost=(cost_inv+cost_lost_sale+cost_order)/(nn-
warm_up);
        average_lost_sale=(cost_lost_sale/(nn-warm_up))/shortage_cost;
        average_stock=(cost_inv/(nn-warm_up))/holding_cost;
        fprintf('%g   %g\t \t%.2f\t \t%.2f\t \t%.2f\t
\n',P,M,average_stock,average_lost_sale,average_total_cost)
    end
end

```

รูปที่ ก.3 Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (P,M)

ภาคผนวก ข  
Source Code ของโปรแกรมแบบจำลองสินค้าคงเหลือ  
บนโจทย์ปัญหาข้อที่ 2



แสดง Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (M,N) ในโจทย์ข้อที่ 2

```

fprintf('INVENTORY SYSTEM SIMULATION\n')
fprintf('N      M      average_stock      average_lost_sale
Average_total_cost\n\n')
for N=3:20
    for M=5:40
        nn=5000;order=0;stock=5;Pch=0;lead_time=3;
        day=0;delivery=0;cum_stock=0;cum_lost_sale=0;lost_sale=0;

holding_cost=50;ordering_cost=450;shortage_cost=1200;warm_up=1000;
    for r=1:nn
        day=day+1;
        if day==delivery
            stock=stock+order;
        end
        demand=rdemand1(rand(1));
        stock=stock-demand;
        if stock<0
            lost_sale=abs(stock);
            cum_lost_sale=cum_lost_sale+lost_sale;
            stock=0;
        end
        cum_stock=cum_stock+stock;
        if round(day/N)==day/N
            order=M-stock;
            delivery=day+1+lead_time;
            Pch=Pch+1;
        end
        if day== warm_up
            cum_stock=0;
            cum_lost_sale=0;
            Pch=0;
        end
    end
    average_total_cost=((cum_lost_sale*shortage_cost)+
(cum_stock*holding_cost)+(Pch*ordering_cost))/(nn-warm_up);
    average_lost_sale=cum_lost_sale/(nn-warm_up);
    average_stock=cum_stock/(nn-warm_up);
    fprintf('%g      %g\t \t%.2f\t \t%.2f\t \t%.2f\t
\n',N,M,average_stock,average_lost_sale,average_total_cost)
end
end
end

```

รูปที่ ข.1 Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (M,N)

แสดง Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (P,Q) ในโจทย์ข้อที่ 2

```

fprintf('INVENTORY SYSTEM SIMULATION\n')
fprintf('P   Q       average_stock   average_lost_sale
average_total_cost\n')
for P=3:20
    for Q=5:40
        day=0;nn=5000;
        stock=5;lost_sale=0;cost_inv=0;cost_lost_sale=0;cost_order=0;
        lead_time=3;invpos=stock;delivery=0;warm_up=1000;

cum_lost_sale=0;holding_cost=50;ordering_cost=450;shortage_cost=1200;
        for day=1:nn
            cost_inv=stock*holding_cost+cost_inv;
            if day==delivery
                stock=stock+Q;
            end
            demand=rdemand1(rand(1));
            if stock>demand
                stock=stock-demand;
                invpos=invpos-demand;
                lost_sale=0;
            else
                lost_sale=abs(demand-stock);
                invpos=invpos-stock;
                cost_lost_sale=cost_lost_sale+lost_sale*shortage_cost;
                stock=0;
            end
            if invpos<=P
                cost_order=ordering_cost+cost_order;
                delivery=day+lead_time+1;
                invpos=invpos+Q;
            end
            if day==warm_up
                cost_inv=0;
                cost_lost_sale=0;
                cost_order=0;
            end
        end
        average_total_cost=(cost_inv+cost_lost_sale+cost_order)/(nn-
warm_up);
        average_lost_sale=(cost_lost_sale/(nn-warm_up))/shortage_cost;
        average_stock=(cost_inv/(nn-warm_up))/holding_cost;
        fprintf('%g   %g\t \t%.2f\t \t%.2f\t \t%.2f\t
\n',P,Q,average_stock,average_lost_sale,average_total_cost)
    end
end

```

รูปที่ ข.2 Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (P,Q)

แสดง Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (P,M) ในโจทย์ข้อที่ 2

```

fprintf('INVENTORY SYSTEM SIMULATION\n')
fprintf('P   M       average_stock   average_lost_sale
average_total_cost\n')
for P=3:20
    for M=5:40
        day=0;nn=5000;
        stock=5;lost_sale=0;cost_inv=0;cost_lost_sale=0;cost_order=0;
        order=0;invpos=stock;delivery=0;warm_up=1000;lead_time=3;
        holding_cost=50;ordering_cost=450;shortage_cost=1200;
        for day=1:nn
            cost_inv=stock*holding_cost+cost_inv;
            if day==delivery
                stock=stock+order;
            end
            demand=rdemand1(rand(1));
            if stock>demand
                stock=stock-demand;
                invpos=invpos-demand;
                lost_sale=0;
            else
                lost_sale=abs(demand-stock);
                invpos=invpos-stock;
                cost_lost_sale=cost_lost_sale+lost_sale*shortage_cost;
                stock=0;
            end
            if invpos<=P
                cost_order=ordering_cost+cost_order;
                delivery=day+lead_time+1;
                order=M-invpos;
                invpos=order+stock;
            end
            if day==warm_up
                cost_inv=0;
                cost_lost_sale=0;
                cost_order=0;
            end
        end
        average_total_cost=(cost_inv+cost_lost_sale+cost_order)/(nn-
warm_up);
        average_lost_sale=(cost_lost_sale/(nn-warm_up))/shortage_cost;
        average_stock=(cost_inv/(nn-warm_up))/holding_cost;
        fprintf('%g   %g\t \t%.2f\t \t%.2f\t \t%.2f\t
\n',P,M,average_stock,average_lost_sale,average_total_cost)
    end
end

```

รูปที่ ข.3 Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (P,M)



ภาคผนวก ค

Source Code ของโปรแกรมแบบจำลองสินค้าคงเหลือ  
บนโจทย์ปัญหาข้อที่ 3

มหาวิทยาลัยพระนคร



### แสดง Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (M,N) ในโจทย์ข้อที่ 3

```

fprintf('INVENTORY SYSTEM SIMULATION\n')
fprintf('N      M      average_stock      AVERAGE NUMBER OF BACKORDERS
Average total_cost\n\n')
for N=10:5:60
    for M=40:10:400
        nn=5000;order=0;stock=10;Pch=0;lamda=6;nbo=0;tus=0;cnbo=0;
        day=0;delivery=0;cum_stock=0;k=3;lamer=1/5;warm_up=1000;
        holding_cost=1.25;ordering_cost=210;shortage_cost=2.5;
        for r=1:nn
            day=day+1;
            if day==delivery
                stock=stock+order;
            end
            demand=poissrnd(lamda);
            if stock>=nbo
                tus=tus+nbo;
                stock=stock-nbo;
                nbo=0;
                if stock>=demand
                    tus=tus+demand;
                    stock=stock-demand;
                else
                    nbo=nbo+demand-stock;
                    cnbo=cnbo+nbo;
                    tus=tus+stock;
                    stock=0;
                end
            else
                nbo=nbo+demand-stock;
                cnbo=cnbo+nbo;
                tus=tus+stock;
                stock=0;
            end
            if round(day/N)==day/N
                order=M-stock;
                lead_time=floor(gamrnd(3,5));
                delivery=day+1+lead_time;
                Pch=Pch+1;
            end
            cum_stock=cum_stock+stock;
            if day==warm_up
                cum_stock=0;
                cnbo=0;
                Pch=0;
            end
        end
        avbo=cnbo/(nn-warm_up);
        avstok=cum_stock/(nn-warm_up);
        accost=holding_cost*(cum_stock/(nn-warm_up));
        arcost=ordering_cost*(Pch/(nn-warm_up));
        ascost=shortage_cost*(cnbo/(nn-warm_up));
        atotcst=accost+arcost+ascost;
        fprintf('%g \t%g\t \t%.2f\t \t%.2f\t \t%.2f\t
\n',N,M,avstok,avbo,atotcst)
    end
end

```

#### รูปที่ ค.1 Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (M,N)

### แสดง Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (P,Q) ในโจทย์ข้อที่ 3

```

fprintf('INVENTORY SYSTEM SIMULATION\n')
fprintf('P      Q      average_stock      AVERAGE NUMBER OF BACKORDERS
Average_total_cost\n\n')
for P=30:10:120
    for Q=40:10:400
        nn=5000; infnty=6000; lamda=6; k=3; lamer=1/5; warm_up=1000;
        lost_sale=0; stock=8; ordering_cost=210; holding_cost=1.25;
        shortage_cost=2.5; invpos=stock
        day=0; nbo=0; tus=0; cum_stock=0; cbfstok=0; cnbo=0; Pch=0;
        for i=1:3
            dd(i)=infnty;
        end
        while day<=nn
            day=day+1;
            demand=poissrnd(lamda);
            for i=1:3
                if dd(i)==day
                    cbfstok=cbfstok+stock;
                    stock=stock+Q;
                    dd(i)=infnty;
                end
            end
            if stock>=nbo
                tus=tus+nbo;
                stock=stock-nbo;
                invpos=invpos-nbo;
                nbo=0;
            if stock>=demand
                tus=tus+demand;
                stock=stock-demand;
                invpos=invpos-demand;
            else
                nbo=nbo+demand-stock;
                cnbo=cnbo+nbo;
                tus=tus+stock;
                invpos=invpos-stock;
                stock=0;
            end
            else
                nbo=nbo+demand-stock;
                cnbo=cnbo+nbo;
                tus=tus+stock;
                invpos=invpos-stock;
                stock=0;
            end
            for i=1:3
                if invpos<=P && dd(i)==infnty
                    invpos=invpos+Q;
                    lead_time=floor(gamrnd(3,5));
                    dd(i)=day+lead_time+1;
                    Pch=Pch+1;
                end
            end
            cum_stock=cum_stock+stock;
            if day== warm_up
                cum_stock=0;
                cnbo=0;
                Pch=0;
            end
        end
        avbo=cnbo/(nn-warm_up);
        avstok=cum_stock/(nn-warm_up);
        accost=holding_cost*(cum_stock/(nn-warm_up));
        arcost=ordering_cost*(Pch/(nn-warm_up));
        ascost=shortage_cost*(cnbo/(nn-warm_up));
        atotcst=accost+arcost+ascost;
        fprintf('%g \t %g\t %g.2f\t %g.2f\t \t %g.2f\t \n',P,Q,avstok,avbo,atotcst)
    end
end
end

```

### รูปที่ ค.2 Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (P,Q)

### แสดง Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (P,M) ในโจทย์ข้อที่ 3

```

fprintf('INVENTORY SYSTEM SIMULATION\n')
fprintf('P      M      average_stock      AVERAGE NUMBER OF BACKORDERS
Average_total_cost\n\n')
for P=30:10:120
    for M=40:10:400
        nn=5000;infnty=6000;lmda=6;k=3;lamer=1/5;warm_up=1000;
        lost_sale=0;stock=8;ordering_cost=210;holding_cost=1.25;
        shortage_cost=2.5;invpos=stock;day=0;nbo=0;tus=0;cum_stock=0;
        cbfstok=0;cnbo=0;Pch=0;
        for i=1:3
            dd(i)=infnty;
        end
        while day<=nn
            day=day+1;
            demand=poissrnd(lmda);
            for i=1:3
                if dd(i)==day
                    cbfstok=cbfstok+stock;
                    stock=stock+order;
                    dd(i)=infnty;
                end
            end
            if stock>=nbo
                tus=tus+nbo;
                stock=stock-nbo;
                invpos=invpos-nbo;
                nbo=0;
                if stock>=demand
                    tus=tus+demand;
                    stock=stock-demand;
                    invpos=invpos-demand;
                else
                    nbo=nbo+demand-stock;
                    cnbo=cnbo+nbo;
                    tus=tus+stock;
                    invpos=invpos-stock;
                    stock=0;
                end
            else
                nbo=nbo+demand-stock;
                cnbo=cnbo+nbo;
                tus=tus+stock;
                invpos=invpos-stock;
                stock=0;
            end
            for i=1:3
                if invpos<=P && dd(i)==infnty
                    order=M-stock;
                    invpos=order+stock;
                    lead_time=floor(gamrnd(3,5));
                    dd(i)=day+lead_time+1;
                    Pch=Pch+1;
                end
            end
            cum_stock=cum_stock+stock;
            if day== warm_up
                cum_stock=0;
                cnbo=0;
                Pch=0;
            end
        end
        avbo=cnbo/(nn-warm_up);
        avstok=cum_stock/(nn-warm_up);
        accost=holding_cost*(cum_stock/(nn-warm_up));
        arcost=ordering_cost*(Pch/(nn-warm_up));
        ascost=shortage_cost*(cnbo/(nn-warm_up));
        atotcst=accost+arcost+ascost;
        fprintf('%g      \t%g\t \t%.2f\t \t%.2f\t \t%.2f\t \n',P,M,avstok,avbo,atotcst)
    end
end

```

รูปที่ ค.3 Source Code โปรแกรมจำลองระบบสินค้าคงเหลือ บนนโยบาย (P,M)



## ผลการทดสอบโปรแกรมต้นแบบ (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 1

N M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
4 9	2.05	0.62	959.09
4 10	2.39	0.55	890.56
4 11	2.95	0.47	829.50
4 12	3.45	0.35	703.15
4 13	4.04	0.30	672.13
4 14	4.65	0.21	593.41
4 15	5.46	0.17	588.44
4 16	6.26	0.11	561.52
4 17	6.96	0.11	594.46
4 18	8.13	0.06	596.56
4 19	8.75	0.06	620.48
4 20	9.84	0.06	673.58
4 21	10.57	0.04	687.38
4 22	11.58	0.02	716.20
4 23	12.45	0.02	757.66
4 24	13.36	0.01	792.34
4 25	14.48	0.01	849.05
4 26	15.49	0.01	895.77
4 27	16.23	0.00	929.46
4 28	17.51	0.01	995.10
5 9	2.08	0.66	988.23
5 10	2.53	0.55	877.83
5 11	2.92	0.49	820.44
5 12	3.34	0.39	720.79
5 13	3.84	0.30	637.20
5 14	4.39	0.24	599.19
5 15	5.06	0.17	547.51
5 16	5.60	0.12	515.17
5 17	6.43	0.09	519.14
5 18	7.21	0.05	516.06
5 19	8.25	0.04	545.81
5 20	9.15	0.02	569.84
5 21	9.91	0.01	595.98
5 22	10.97	0.01	645.94
5 23	11.88	0.00	687.39
5 24	13.15	0.00	749.39
5 25	14.05	0.00	792.44
5 26	14.94	0.00	836.76
5 27	15.99	0.00	889.46
5 28	16.78	0.00	929.24
5 29	17.94	0.00	986.94
6 10	2.49	0.65	977.09
6 11	2.95	0.56	898.42
6 12	3.42	0.47	804.99
6 13	3.85	0.42	770.55
6 14	4.37	0.33	692.46
6 15	4.92	0.25	624.74
6 16	5.52	0.20	587.40
6 17	6.09	0.16	568.71
6 18	6.93	0.12	559.74
6 19	7.53	0.09	558.59
6 20	8.34	0.05	548.36
6 21	9.30	0.03	571.17
6 22	10.02	0.02	598.45
6 23	10.73	0.01	627.48
6 24	12.12	0.00	686.15
6 25	12.99	0.00	729.74
6 26	14.03	0.00	779.44
6 27	15.23	0.00	837.13
6 28	16.08	0.00	879.27
6 29	17.03	0.00	926.54
6 30	18.13	0.00	981.36
7 11	2.94	0.64	974.40
7 12	3.45	0.54	879.39
7 13	3.82	0.48	826.96
7 14	4.33	0.41	771.00
7 15	4.89	0.34	712.80
7 16	5.48	0.31	710.29
7 17	5.85	0.24	650.29
7 18	6.40	0.17	590.74
7 19	7.08	0.14	589.14
7 20	7.81	0.09	567.64
7 21	8.65	0.06	571.66
7 22	9.55	0.05	600.99
7 23	10.23	0.03	609.45

## ผลการทดสอบโปรแกรมต้นแบบ (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 1

N M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
7 24	11.28	0.01	645.02
7 25	12.03	0.01	681.08
7 26	13.14	0.00	725.84
7 27	14.04	0.01	772.69
7 28	14.88	0.00	810.16
7 29	16.30	0.00	880.25
7 30	17.05	0.00	917.06
7 31	17.95	0.00	961.80
8 12	3.31	0.62	965.39
8 13	3.81	0.55	911.15
8 14	4.25	0.50	865.30
8 15	4.79	0.43	814.95
8 16	5.27	0.36	751.66
8 17	5.88	0.29	698.63
8 18	6.33	0.28	707.95
8 19	6.96	0.20	647.06
8 20	7.59	0.17	641.90
8 21	8.14	0.13	621.88
8 22	8.68	0.11	620.45
8 23	9.56	0.06	611.54
8 24	10.54	0.04	633.85
8 25	11.34	0.02	650.79
8 26	12.33	0.02	696.25
8 27	13.14	0.01	723.54
8 28	14.26	0.00	774.64
8 29	15.13	0.01	818.51
8 30	16.07	0.00	860.88
8 31	17.04	0.00	908.09
8 32	18.09	0.00	960.85
8 33	18.86	0.00	999.23
9 13	3.72	0.63	995.79
9 14	4.21	0.56	931.99
9 15	4.68	0.50	888.49
9 16	5.18	0.42	809.45
9 17	5.69	0.38	790.85
9 18	6.28	0.32	750.00
9 19	6.81	0.28	726.27
9 20	7.43	0.24	710.52
9 21	8.01	0.19	680.66
9 22	8.59	0.16	665.41
9 23	9.16	0.11	636.11
9 24	10.01	0.09	657.49
9 25	10.57	0.07	660.19
9 26	11.57	0.04	677.59
9 27	12.32	0.03	702.84
9 28	13.26	0.02	731.98
9 29	13.97	0.01	760.06
9 30	15.31	0.01	822.02
9 31	16.25	0.00	863.45
9 32	17.28	0.00	914.02
9 33	18.19	0.00	960.48
9 34	18.85	0.00	994.13
10 14	4.10	0.62	989.66
10 15	4.61	0.55	935.40
10 16	5.03	0.52	919.19
10 17	5.61	0.44	853.39
10 18	6.17	0.41	839.83
10 19	6.70	0.35	797.99
10 20	7.37	0.31	779.66
10 21	8.04	0.25	749.33
10 22	8.45	0.21	715.21
10 23	8.95	0.16	687.95
10 24	9.64	0.13	686.17
10 25	10.25	0.12	698.81
10 26	11.09	0.07	684.46
10 27	11.60	0.06	694.14
10 28	12.58	0.04	721.48
10 29	13.51	0.03	751.64
10 30	14.09	0.03	781.38
10 31	15.16	0.01	817.33
10 32	16.35	0.00	864.10
10 33	17.43	0.00	918.41
10 34	18.30	0.00	961.04
10 35	19.00	0.00	995.95
11 16	4.94	0.59	996.49

## ผลการทดสอบโปรแกรมกรงหินโซนยา (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 1

N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
11	17	5.46	0.51	922.81
11	18	5.88	0.48	905.44
11	19	6.59	0.42	869.95
11	20	6.99	0.38	842.29
11	21	7.59	0.34	826.64
11	22	8.18	0.25	752.56
11	23	8.67	0.24	763.73
11	24	9.40	0.17	712.34
11	25	10.05	0.14	715.51
11	26	10.75	0.13	731.91
11	27	11.34	0.11	741.64
11	28	11.94	0.08	729.38
11	29	12.98	0.04	741.92
11	30	13.44	0.05	771.77
11	31	14.32	0.03	790.34
11	32	15.25	0.02	825.96
11	33	16.17	0.01	862.11
11	34	17.28	0.01	912.08
11	35	18.21	0.00	952.75
12	18	5.87	0.51	942.75
12	19	6.33	0.48	929.21
12	20	6.84	0.42	888.42
12	21	7.61	0.36	853.05
12	22	7.95	0.35	851.00
12	23	8.55	0.31	838.80
12	24	9.19	0.25	795.10
12	25	9.87	0.21	785.76
12	26	10.41	0.18	776.81
12	27	10.96	0.15	766.79
12	28	11.72	0.12	770.00
12	29	12.67	0.09	778.14
12	30	13.02	0.07	768.35
12	31	14.04	0.05	800.21
12	32	14.75	0.04	824.63
12	33	15.52	0.03	845.52
12	34	16.40	0.02	883.98
12	35	17.31	0.01	909.61
12	36	18.24	0.01	957.49
13	19	6.08	0.54	990.35
13	20	6.75	0.48	950.20
13	21	7.37	0.41	897.94
13	22	7.74	0.41	917.86
13	23	8.38	0.34	859.76
13	24	8.97	0.31	859.80
13	25	9.45	0.29	858.02
13	26	10.08	0.25	834.49
13	27	10.77	0.21	821.83
13	28	11.60	0.16	810.34
13	29	12.08	0.14	810.02
13	30	12.59	0.11	792.40
13	31	13.32	0.09	805.77
13	32	14.11	0.08	837.05
13	33	14.93	0.05	838.38
13	34	15.82	0.03	863.95
13	35	16.35	0.02	879.89
13	36	17.48	0.01	925.92
13	37	18.15	0.02	960.58
14	22	7.72	0.44	942.98
14	23	8.25	0.42	945.23
14	24	8.76	0.37	911.29
14	25	9.27	0.36	922.16
14	26	9.90	0.29	876.89
14	27	10.64	0.25	861.42
14	28	11.05	0.23	857.04
14	29	11.71	0.19	846.49
14	30	12.55	0.14	826.01
14	31	13.08	0.13	841.45
14	32	13.89	0.10	842.88
14	33	14.53	0.09	862.61
14	34	15.45	0.06	878.41
14	35	15.83	0.05	886.76
14	36	16.73	0.03	909.61
14	37	17.31	0.02	926.33
14	38	18.41	0.01	967.58
15	23	7.93	0.47	995.10

## ผลการทดสอบโปรแกรมกรงหินโซนยา (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 1

N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
15	24	8.42	0.44	979.10
15	25	9.10	0.40	962.49
15	26	9.96	0.32	906.58
15	27	10.33	0.30	910.05
15	28	10.88	0.27	898.49
15	29	11.69	0.22	884.08
15	30	12.31	0.20	885.30
15	31	12.87	0.19	907.41
15	32	13.40	0.16	888.41
15	33	14.10	0.12	873.42
15	34	14.59	0.11	889.65
15	35	15.22	0.09	904.01
15	36	16.36	0.05	906.60
15	37	16.88	0.04	921.52
15	38	17.69	0.04	961.88
15	39	18.51	0.03	993.91
16	25	9.02	0.43	990.54
16	26	9.50	0.40	984.24
16	27	10.11	0.37	975.15
16	28	10.57	0.30	919.61
16	29	11.26	0.30	945.84
16	30	11.82	0.24	907.41
16	31	12.51	0.22	918.83
16	32	13.38	0.18	910.01
16	33	13.70	0.16	902.01
16	34	14.46	0.15	925.84
16	35	15.06	0.11	915.48
16	36	15.84	0.09	922.26
16	37	16.38	0.07	926.51
16	38	17.14	0.06	959.92
17	29	11.03	0.35	993.42
17	30	11.73	0.28	946.39
17	31	12.37	0.27	967.39
17	32	12.95	0.23	955.30
17	33	13.41	0.22	954.90
17	34	14.20	0.19	960.64
17	35	14.76	0.16	962.24
17	36	15.48	0.13	955.13
17	37	16.14	0.12	974.60
17	38	16.68	0.09	967.70
17	39	17.56	0.07	986.90
18	32	12.59	0.28	989.83
18	33	13.29	0.24	972.45
18	34	13.89	0.23	990.45
18	35	14.71	0.19	991.30
18	36	15.08	0.17	986.96
18	39	17.15	0.09	996.01

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่โปรแกรมที่ 1 (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 1

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
3	5	1.25	0.72	1034.43
3	6	1.64	0.64	942.10
3	7	2.12	0.58	884.44
3	8	2.53	0.52	829.84
3	9	2.92	0.50	815.92
3	10	3.36	0.47	797.69
3	11	3.84	0.42	759.79
3	12	4.33	0.39	744.85
3	13	4.80	0.39	766.74
3	14	5.22	0.36	741.44
3	15	5.80	0.33	738.92
3	16	6.13	0.34	761.98
3	17	6.74	0.29	732.52
3	18	7.20	0.27	729.91
3	19	7.66	0.29	773.35
3	20	8.16	0.26	762.91
3	21	8.65	0.27	795.95
3	22	9.07	0.23	767.04
3	23	9.69	0.21	766.84
3	24	10.23	0.22	807.08
3	25	10.63	0.21	813.29
3	26	11.15	0.19	818.19
3	27	11.61	0.21	863.54
3	28	12.25	0.20	879.06
3	29	12.48	0.19	884.02
3	30	13.01	0.19	899.59
3	31	13.45	0.18	919.09
3	32	14.15	0.16	925.54
3	33	14.52	0.17	952.11
3	34	15.03	0.17	977.52
3	35	15.56	0.16	987.90
4	5	1.40	0.63	939.42
4	6	1.95	0.52	828.36
4	7	2.36	0.48	791.23
4	8	2.85	0.44	750.55
4	9	3.32	0.39	715.16
4	10	3.75	0.35	678.73
4	11	4.26	0.31	652.75
4	12	4.75	0.29	643.61
4	13	5.23	0.26	636.30
4	14	5.70	0.28	672.80
4	15	6.14	0.25	654.45
4	16	6.71	0.23	662.75
4	17	7.15	0.23	677.91
4	18	7.54	0.22	687.27
4	19	8.17	0.20	685.61
4	20	8.58	0.19	697.60
4	21	9.15	0.19	721.56
4	22	9.68	0.18	734.80
4	23	10.07	0.17	736.45
4	24	10.59	0.16	749.02
4	25	11.20	0.16	785.46
4	26	11.66	0.14	784.95
4	27	12.16	0.15	816.88
4	28	12.58	0.15	840.35
4	29	13.19	0.13	848.59
4	30	13.41	0.14	864.11
4	31	14.05	0.12	878.29
4	32	14.50	0.13	904.75
4	33	15.01	0.13	927.45
4	34	15.57	0.11	940.59
4	35	16.12	0.11	967.39
4	36	16.37	0.12	988.95
4	37	17.01	0.11	999.15
5	6	2.18	0.45	763.79

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่โปรแกรมที่ 1 (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 1

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
5	7	2.85	0.32	627.40
5	8	3.27	0.31	629.14
5	9	3.75	0.28	603.26
5	10	4.22	0.27	609.00
5	11	4.79	0.22	578.89
5	12	5.22	0.22	585.96
5	13	5.79	0.20	589.31
5	14	6.22	0.18	587.23
5	15	6.69	0.17	589.04
5	16	7.19	0.17	608.26
5	17	7.69	0.15	616.45
5	18	8.13	0.15	633.20
5	19	8.68	0.14	641.01
5	20	9.13	0.15	671.76
5	21	9.75	0.13	685.85
5	22	10.14	0.12	688.30
5	23	10.79	0.11	709.74
5	24	11.03	0.11	723.50
5	25	11.68	0.11	744.70
5	26	12.07	0.11	767.09
5	27	12.56	0.12	796.63
5	28	13.29	0.09	802.48
5	29	13.71	0.09	818.99
5	30	14.16	0.09	846.84
5	31	14.55	0.09	861.06
5	32	15.07	0.09	890.20
5	33	15.60	0.09	915.35
5	34	16.04	0.09	936.23
5	35	16.44	0.09	954.70
5	36	17.07	0.09	979.99
5	37	17.65	0.07	995.26
6	7	3.37	0.24	565.24
6	8	3.89	0.20	535.79
6	9	4.39	0.18	522.69
6	10	4.97	0.16	524.14
6	11	5.30	0.15	524.15
6	12	5.80	0.15	540.44
6	13	6.51	0.12	528.67
6	14	6.82	0.13	554.30
6	15	7.20	0.13	567.16
6	16	7.83	0.11	578.98
6	17	8.35	0.10	590.40
6	18	8.85	0.10	608.14
6	19	9.25	0.09	618.00
6	20	9.88	0.08	635.24
6	21	10.30	0.08	646.38
6	22	10.83	0.07	669.44
6	23	11.44	0.07	689.39
6	24	11.72	0.07	705.90
6	25	12.35	0.06	728.44
6	26	12.93	0.06	748.83
6	27	13.37	0.06	777.51
6	28	13.80	0.07	804.65
6	29	14.41	0.07	833.16
6	30	14.85	0.05	830.38
6	31	15.32	0.06	860.48
6	32	15.79	0.06	887.84
6	33	16.40	0.05	902.74
6	34	16.81	0.05	924.66
6	35	17.21	0.06	951.02
6	36	17.75	0.05	973.61
7	8	4.45	0.14	493.61
7	9	5.21	0.12	490.55
7	10	5.61	0.10	485.30
7	11	6.22	0.08	481.93

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 1

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
7	12	6.71	0.08	505.10
7	13	7.07	0.08	518.09
7	14	7.55	0.07	523.36
7	15	8.11	0.07	551.70
7	16	8.59	0.06	552.46
7	17	9.05	0.06	573.74
7	18	9.50	0.06	589.19
7	19	10.13	0.05	615.99
7	20	10.76	0.05	637.98
7	21	11.11	0.05	655.65
7	22	11.58	0.05	683.05
7	23	12.14	0.05	700.81
7	24	12.53	0.04	712.17
7	25	13.18	0.04	745.25
7	26	13.62	0.04	758.88
7	27	14.13	0.03	776.36
7	28	14.49	0.04	808.30
7	29	14.95	0.04	822.85
7	30	15.46	0.03	839.89
7	31	16.00	0.03	861.67
7	32	16.46	0.03	889.23
7	33	17.26	0.03	921.26
7	34	17.62	0.03	937.30
7	35	18.10	0.03	962.49
7	36	18.59	0.03	991.14
8	9	5.85	0.06	463.04
8	10	6.42	0.06	477.59
8	11	6.95	0.04	474.59
8	12	7.49	0.05	502.57
8	13	7.90	0.05	516.77
8	14	8.50	0.04	532.65
8	15	9.15	0.04	559.84
8	16	9.58	0.04	575.74
8	17	9.91	0.03	584.35
8	18	10.57	0.03	606.39
8	19	10.84	0.03	623.59
8	20	11.30	0.03	644.79
8	21	11.94	0.02	667.45
8	22	12.53	0.03	696.54
8	23	13.09	0.02	720.38
8	24	13.55	0.03	748.55
8	25	13.87	0.02	751.79
8	26	14.44	0.02	775.15
8	27	14.85	0.02	803.64
8	28	15.29	0.02	823.31
8	29	15.94	0.02	850.65
8	30	16.56	0.01	873.64
8	31	16.95	0.02	898.15
8	32	17.61	0.01	923.56
8	33	18.02	0.01	943.48
8	34	18.61	0.01	972.63
8	35	18.98	0.02	997.86
9	5	1.39	0.64	952.65
9	6	1.70	0.63	935.39
9	10	7.50	0.03	492.13
9	11	7.76	0.02	491.88
9	12	8.41	0.02	518.85
9	13	9.00	0.02	543.89
9	14	9.51	0.02	557.05
9	15	9.96	0.02	578.45
9	16	10.44	0.02	596.06
9	17	10.98	0.02	617.48
9	18	11.33	0.01	631.34
9	19	11.85	0.01	654.45
9	20	12.44	0.01	681.16

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 1

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
9	21	12.99	0.01	703.54
9	22	13.26	0.01	719.13
9	23	13.94	0.01	744.49
9	24	14.59	0.01	780.17
9	25	14.88	0.01	789.89
9	26	15.36	0.01	815.02
9	27	16.11	0.01	848.13
9	28	16.46	0.01	862.66
9	29	16.90	0.01	884.69
9	30	17.49	0.01	916.40
9	31	17.94	0.01	938.89
9	32	18.49	0.01	961.36
9	33	18.90	0.01	983.09
9	34	19.23	0.01	994.73
10	6	1.90	0.55	860.83
10	7	2.10	0.59	895.49
10	8	2.31	0.64	951.25
10	9	2.54	0.67	995.96
10	11	8.79	0.01	534.91
10	12	9.36	0.01	551.16
10	13	10.03	0.01	576.95
10	14	10.37	0.01	588.34
10	15	10.89	0.00	607.30
10	16	11.52	0.01	638.10
10	17	11.85	0.01	650.15
10	18	12.40	0.01	677.23
10	19	12.83	0.01	695.41
10	20	13.38	0.01	720.65
10	21	13.92	0.01	745.14
10	22	14.53	0.01	772.56
10	23	14.73	0.01	781.26
10	24	15.61	0.00	821.65
10	25	16.01	0.00	839.45
10	26	16.24	0.00	849.08
10	27	16.93	0.00	882.92
10	28	17.53	0.00	910.73
10	29	17.82	0.00	926.73
10	30	18.35	0.00	949.06
10	31	18.99	0.01	984.30
11	6	2.25	0.42	729.79
11	7	2.40	0.45	759.20
11	8	2.54	0.54	858.20
11	9	2.74	0.60	926.16
11	10	3.01	0.63	968.64
11	11	3.13	0.67	1015.15
11	12	10.34	0.00	593.38
11	13	10.84	0.00	612.54
11	14	11.31	0.00	632.73
11	15	11.87	0.00	655.66
11	16	12.40	0.00	675.73
11	17	12.74	0.00	692.90
11	18	13.36	0.00	718.20
11	19	13.61	0.01	732.99
11	20	14.47	0.00	770.99
11	21	14.99	0.00	791.33
11	22	15.36	0.00	809.13
11	23	16.06	0.00	841.31
11	24	16.49	0.00	863.05
11	25	16.77	0.00	875.29
11	26	17.04	0.00	889.09
11	27	17.96	0.00	930.76
11	28	18.42	0.00	955.30
11	29	18.83	0.00	974.36
11	30	19.32	0.00	998.11
12	7	2.81	0.36	676.25



## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,Q) ใจอยู่ที่ปัญหาข้อที่ 1

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
12	8	2.84	0.41	725.38
12	9	2.94	0.49	802.45
12	10	3.18	0.56	894.58
12	11	3.35	0.59	931.73
12	13	11.78	0.00	659.06
12	14	12.41	0.00	682.49
12	15	12.93	0.00	706.01
12	16	13.26	0.00	721.04
12	17	13.61	0.00	732.67
12	18	14.36	0.00	765.63
12	19	14.83	0.00	788.95
12	20	15.37	0.00	812.95
12	21	15.82	0.00	834.46
12	22	16.29	0.00	855.36
12	23	16.90	0.00	883.81
12	24	17.28	0.00	902.17
12	25	18.02	0.00	937.50
12	26	18.34	0.00	951.69
12	27	18.60	0.00	964.77
13	7	3.24	0.26	586.45
13	8	3.19	0.32	637.94
13	9	3.25	0.39	706.81
13	10	3.41	0.47	806.14
13	11	3.56	0.54	880.23
13	12	3.75	0.57	929.38
13	13	4.03	0.61	976.80
13	14	13.42	0.00	733.14
13	15	13.87	0.00	752.36
13	16	14.48	0.00	778.14
13	17	14.84	0.00	794.40
13	18	15.42	0.00	818.99
13	19	15.97	0.00	844.60
13	20	16.25	0.00	857.58
13	21	16.82	0.00	882.33
13	22	17.54	0.00	915.59
13	23	17.58	0.00	917.89
13	24	18.38	0.00	954.96
13	25	19.09	0.00	989.31
14	5	1.42	0.63	939.58
14	8	3.83	0.21	542.92
14	9	3.84	0.27	601.06
14	10	3.75	0.35	677.19
14	11	3.81	0.46	807.38
14	12	3.96	0.50	852.63
14	13	4.28	0.52	885.19
14	14	4.42	0.58	958.15
14	15	14.81	0.00	798.34
14	16	15.36	0.00	823.21
14	17	15.95	0.00	848.50
14	18	16.23	0.00	860.84
14	19	16.90	0.00	891.40
14	20	17.50	0.00	919.14
14	21	17.83	0.00	933.10
14	22	18.28	0.00	953.59
14	23	18.81	0.00	978.85
15	6	1.65	0.65	963.48
15	8	4.43	0.14	486.98
15	9	4.43	0.18	527.63
15	10	4.24	0.26	604.44
15	11	4.25	0.32	668.81
15	12	4.35	0.39	745.88
15	13	4.42	0.47	831.31
15	14	15.45	0.00	834.60
15	15	15.86	0.00	850.84
15	16	16.29	0.00	869.96

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,Q) ใจอยู่ที่ปัญหาข้อที่ 1

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
15	17	17.03	0.00	902.84
15	18	17.35	0.00	916.21
15	19	17.95	0.00	943.80
15	20	18.49	0.00	967.96
15	21	18.93	0.00	987.42
16	6	1.96	0.53	843.24
16	9	5.16	0.11	488.07
16	10	4.89	0.17	525.08
16	11	4.78	0.25	607.42
16	12	4.76	0.28	640.39
16	13	4.82	0.36	728.96
16	14	4.87	0.44	818.83
16	15	5.17	0.48	880.39
16	16	5.34	0.51	916.59
16	17	17.89	0.00	945.74
16	18	18.34	0.00	965.81
16	19	18.93	0.00	991.74
17	6	2.21	0.44	755.90
17	7	2.04	0.60	904.70
17	9	5.84	0.06	460.38
17	10	5.72	0.10	483.31
17	11	5.31	0.17	542.99
17	12	5.26	0.21	582.85
17	13	5.26	0.27	639.89
17	14	5.36	0.34	729.66
17	15	5.41	0.41	804.60
17	16	5.61	0.46	869.81
17	17	18.95	0.00	998.24
18	7	2.34	0.49	793.83
18	8	2.28	0.62	930.49
18	10	6.44	0.05	464.05
18	11	6.09	0.10	501.68
18	12	5.84	0.14	531.15
18	13	5.78	0.20	583.71
18	14	5.77	0.26	648.40
18	15	5.87	0.33	735.04
18	16	5.79	0.40	808.83
18	17	6.12	0.43	861.41
18	18	6.21	0.50	943.77
19	5	1.41	0.64	959.21
19	7	2.82	0.32	629.23
19	8	2.45	0.55	860.44
19	9	2.52	0.67	987.60
19	10	7.26	0.03	482.19
19	11	6.97	0.05	490.68
19	12	6.53	0.09	499.40
19	13	6.26	0.13	533.15
19	14	6.25	0.17	569.04
19	15	6.27	0.24	650.86
19	16	6.19	0.32	736.92
19	17	6.35	0.38	810.09
19	18	6.54	0.43	882.96
19	19	6.76	0.46	924.20
20	7	3.24	0.26	577.95
20	8	2.86	0.42	726.77
20	9	2.70	0.61	938.00
20	10	2.71	0.72	1049.70
20	11	7.71	0.03	499.77
20	12	7.45	0.05	508.19
20	13	7.23	0.07	512.60
20	14	6.80	0.12	544.44
20	15	6.63	0.20	619.59
20	16	6.77	0.23	659.31
20	17	6.74	0.30	744.99
20	18	6.86	0.36	815.79

ผลการทดสอบโปรแกรมพื้นฐาน (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 1

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
20	19	7.01	0.40	862.06
20	20	7.12	0.44	915.69



## ผลการทดสอบโปรแกรมเก็บนโยบาย (P,M) ใหญ่ปีฐานข้อที่ 1

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
3	8	1.57	0.68	994.11
3	9	1.98	0.60	914.35
3	10	2.45	0.56	870.05
3	11	2.90	0.50	812.92
3	12	3.31	0.46	786.14
3	13	3.81	0.43	768.46
3	14	4.28	0.40	756.95
3	15	4.73	0.38	742.11
3	16	5.20	0.36	747.27
3	17	5.70	0.33	726.49
3	18	6.13	0.32	740.24
3	19	6.60	0.32	752.84
3	20	7.22	0.28	744.58
3	21	7.62	0.28	754.42
3	22	8.18	0.26	764.98
3	23	8.66	0.25	767.02
3	24	9.11	0.22	756.96
3	25	9.60	0.22	782.17
3	26	10.11	0.22	797.51
3	27	10.49	0.21	805.26
3	28	11.00	0.22	848.14
3	29	11.57	0.20	850.45
3	30	12.01	0.19	850.56
3	31	12.66	0.19	883.29
3	32	13.16	0.16	882.10
3	33	13.42	0.19	922.36
3	34	14.10	0.17	928.35
3	35	14.58	0.17	956.39
3	36	14.93	0.16	962.84
3	37	15.38	0.17	991.67
4	9	1.87	0.54	849.38
4	10	2.33	0.50	810.49
4	11	2.71	0.46	776.48
4	12	3.28	0.38	696.19
4	13	3.76	0.34	668.21
4	14	4.15	0.34	679.08
4	15	4.64	0.30	649.77
4	16	5.06	0.31	678.31
4	17	5.60	0.25	636.60
4	18	6.13	0.25	659.02
4	19	6.54	0.25	676.25
4	20	7.02	0.24	690.64
4	21	7.50	0.22	686.89
4	22	8.01	0.21	697.24
4	23	8.60	0.19	692.27
4	24	9.07	0.18	705.45
4	25	9.53	0.18	733.13
4	26	9.93	0.18	741.77
4	27	10.49	0.16	749.83
4	28	10.95	0.17	781.00
4	29	11.43	0.16	794.96
4	30	11.93	0.14	790.01
4	31	12.55	0.14	828.74
4	32	12.94	0.14	842.50
4	33	13.33	0.14	861.13
4	34	13.91	0.13	877.13
4	35	14.56	0.12	895.79
4	36	15.01	0.11	910.14
4	37	15.51	0.12	938.60
4	38	16.00	0.11	960.09
4	39	16.43	0.12	986.21
5	10	2.64	0.51	854.76
5	11	2.67	0.36	668.94
5	12	3.21	0.30	613.99
5	13	3.68	0.28	606.98

## ผลการทดสอบโปรแกรมเก็บนโยบาย (P,M) ใหญ่ปีฐานข้อที่ 1

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
5	14	4.18	0.26	591.86
5	15	4.60	0.24	587.26
5	16	5.21	0.21	579.00
5	17	5.57	0.20	583.98
5	18	6.20	0.19	596.58
5	19	6.59	0.18	599.41
5	20	7.06	0.18	623.24
5	21	7.71	0.14	606.21
5	22	8.09	0.15	630.38
5	23	8.51	0.15	653.34
5	24	9.03	0.13	653.21
5	25	9.61	0.13	675.01
5	26	9.92	0.14	695.84
5	27	10.61	0.11	704.08
5	28	11.04	0.12	729.58
5	29	11.50	0.11	740.04
5	30	12.19	0.10	759.13
5	31	12.60	0.09	772.98
5	32	12.96	0.10	792.23
5	33	13.65	0.09	819.23
5	34	14.10	0.10	852.73
5	35	14.68	0.09	865.99
5	36	15.05	0.09	883.49
5	37	15.59	0.08	900.41
5	38	16.09	0.08	925.11
5	39	16.54	0.09	955.24
5	40	17.17	0.07	965.51
6	10	2.84	0.57	955.73
6	11	3.28	0.49	861.75
6	12	3.52	0.37	729.25
6	13	3.79	0.21	544.10
6	14	4.24	0.19	526.98
6	15	4.81	0.17	530.92
6	16	5.25	0.16	524.55
6	17	5.67	0.16	538.54
6	18	6.32	0.13	540.84
6	19	6.67	0.13	545.73
6	20	7.29	0.10	542.88
6	21	7.76	0.11	574.40
6	22	8.25	0.10	585.98
6	23	8.69	0.10	595.71
6	24	9.27	0.09	609.52
6	25	9.95	0.08	638.67
6	26	10.22	0.08	647.49
6	27	10.73	0.09	678.02
6	28	11.40	0.08	697.14
6	29	11.71	0.08	714.10
6	30	12.34	0.07	736.79
6	31	12.72	0.07	756.73
6	32	13.28	0.06	770.33
6	33	13.63	0.06	787.05
6	34	14.35	0.05	801.10
6	35	14.71	0.06	839.79
6	36	15.31	0.06	863.91
6	37	15.65	0.06	881.52
6	38	16.09	0.05	888.59
6	39	16.71	0.05	917.70
6	40	17.32	0.05	952.38
7	11	3.34	0.49	887.65
7	12	3.79	0.47	867.79
7	13	4.28	0.34	734.51
7	14	4.53	0.23	597.42
7	15	5.03	0.12	490.23
7	16	5.42	0.10	480.82
7	17	5.86	0.11	498.65

## ผลการทดลองโปรแกรมที่มอบหมาย (P,M) วิชาบัญชีข้อที่ 1

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
7	18	6.66	0.08	496.96
7	19	7.04	0.09	521.96
7	20	7.51	0.07	525.30
7	21	8.03	0.07	545.83
7	22	8.47	0.06	551.44
7	23	9.12	0.05	564.91
7	24	9.56	0.06	592.29
7	25	9.97	0.05	606.31
7	26	10.49	0.06	642.17
7	27	10.95	0.04	642.17
7	28	11.54	0.05	674.64
7	29	12.02	0.05	699.29
7	30	12.43	0.04	706.01
7	31	12.91	0.04	728.40
7	32	13.57	0.04	760.36
7	33	13.99	0.05	787.40
7	34	14.51	0.03	796.99
7	35	15.08	0.04	827.60
7	36	15.38	0.04	846.70
7	37	15.99	0.03	868.58
7	38	16.67	0.04	902.50
7	39	17.00	0.03	917.94
7	40	17.54	0.03	935.69
8	11	3.32	0.55	996.15
8	12	3.75	0.44	859.02
8	13	4.34	0.39	808.95
8	14	5.10	0.31	731.26
8	15	5.48	0.24	659.55
8	16	5.88	0.10	511.81
8	17	6.25	0.06	471.55
8	18	6.93	0.05	483.79
8	19	7.36	0.04	494.09
8	20	7.80	0.05	513.24
8	21	8.34	0.04	526.33
8	22	8.93	0.04	551.50
8	23	9.24	0.03	557.55
8	24	9.70	0.04	589.45
8	25	10.31	0.03	602.74
8	26	11.05	0.02	624.02
8	27	11.40	0.02	633.50
8	28	11.73	0.03	658.33
8	29	12.46	0.02	690.41
8	30	12.95	0.03	716.38
8	31	13.32	0.03	737.83
8	32	13.90	0.03	760.29
8	33	14.24	0.03	776.96
8	34	14.74	0.03	800.66
8	35	15.40	0.02	824.79
8	36	16.07	0.01	849.99
8	37	16.10	0.02	857.49
8	38	16.90	0.02	892.01
8	39	17.22	0.02	913.29
8	40	17.99	0.02	945.46
9	12	3.82	0.49	951.31
9	13	4.34	0.43	880.29
9	14	5.01	0.29	728.91
9	15	5.59	0.26	702.41
9	16	6.44	0.23	692.45
9	17	6.71	0.14	591.70
9	18	7.38	0.06	521.55
9	19	7.78	0.02	494.56
9	20	8.22	0.02	508.49
9	21	8.66	0.02	530.11
9	22	9.23	0.02	550.46
9	23	9.93	0.02	574.09

## ผลการทดลองโปรแกรมที่มอบหมาย (P,M) วิชาบัญชีข้อที่ 1

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
9	24	10.35	0.02	591.29
9	25	11.04	0.01	616.76
9	26	11.12	0.02	624.17
9	27	11.85	0.01	650.02
9	28	12.16	0.01	669.46
9	29	12.86	0.01	698.64
9	30	13.27	0.01	720.26
9	31	13.91	0.01	748.16
9	32	14.42	0.01	774.70
9	33	14.85	0.01	786.96
9	34	15.31	0.01	810.59
9	35	15.77	0.01	831.19
9	36	16.29	0.01	852.95
9	37	16.51	0.01	870.56
9	38	17.30	0.01	904.76
9	39	17.82	0.01	925.76
9	40	18.46	0.01	966.86
10	13	4.35	0.47	960.44
10	14	4.98	0.37	842.39
10	15	5.48	0.29	754.60
10	16	6.40	0.19	669.31
10	17	7.15	0.17	657.42
10	18	7.67	0.11	613.94
10	19	8.13	0.07	572.92
10	20	8.66	0.02	540.54
10	21	9.18	0.01	545.01
10	22	9.75	0.01	568.33
10	23	10.15	0.01	581.35
10	24	10.74	0.01	604.51
10	25	11.18	0.01	625.13
10	26	11.90	0.01	652.51
10	27	12.21	0.01	667.81
10	28	12.86	0.01	697.70
10	29	13.38	0.01	721.76
10	30	13.77	0.00	736.02
10	31	14.32	0.01	765.14
10	32	14.76	0.01	783.49
10	33	15.48	0.00	814.29
10	34	15.86	0.01	837.04
10	35	16.19	0.00	846.35
10	36	16.72	0.01	877.52
10	37	17.46	0.00	908.14
10	38	17.89	0.00	927.52
10	39	18.50	0.00	956.60
10	40	18.65	0.00	964.81
11	14	4.86	0.43	942.36
11	15	5.58	0.36	859.85
11	16	6.19	0.27	758.24
11	17	6.85	0.17	665.29
11	18	7.79	0.13	654.74
11	19	8.58	0.10	639.91
11	20	9.18	0.06	616.23
11	21	9.77	0.02	590.34
11	22	10.15	0.01	586.92
11	23	10.85	0.00	614.11
11	24	11.22	0.00	629.50
11	25	11.84	0.00	652.27
11	26	12.16	0.00	665.88
11	27	12.64	0.00	686.23
11	28	13.21	0.00	712.17
11	29	13.81	0.00	738.67
11	30	14.11	0.00	751.75
11	31	14.75	0.00	779.04
11	32	15.20	0.00	803.23
11	33	15.76	0.00	827.30

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 1

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
11	34	16.32	0.00	855.13
11	35	16.76	0.00	873.85
11	36	17.54	0.00	912.15
11	37	17.59	0.00	914.13
11	38	18.35	0.00	950.45
11	39	18.86	0.00	976.83
11	40	19.13	0.00	987.31
12	15	5.41	0.42	950.77
12	16	6.17	0.32	840.49
12	17	6.95	0.27	798.60
12	18	7.85	0.12	655.58
12	19	8.63	0.10	658.30
12	20	9.42	0.08	657.70
12	21	10.14	0.06	661.85
12	22	10.79	0.02	645.46
12	23	11.20	0.01	642.10
12	24	11.81	0.00	658.13
12	25	12.25	0.00	677.42
12	26	12.74	0.00	696.30
12	27	13.34	0.00	724.67
12	28	13.99	0.00	750.96
12	29	14.21	0.00	760.48
12	30	14.82	0.00	787.13
12	31	15.36	0.00	812.56
12	32	15.63	0.00	825.76
12	33	16.27	0.00	856.26
12	34	16.62	0.00	870.63
12	35	17.27	0.00	900.49
12	36	17.71	0.00	920.50
12	37	18.32	0.00	949.81
12	38	18.77	0.00	971.56
12	39	19.19	0.00	991.30
13	16	6.01	0.39	949.59
13	17	6.71	0.31	861.23
13	18	7.54	0.26	816.75
13	19	8.46	0.15	720.63
13	20	9.34	0.07	662.05
13	21	10.43	0.05	682.56
13	22	11.20	0.03	681.13
13	23	11.65	0.01	677.77
13	24	12.07	0.01	685.77
13	25	12.58	0.00	697.94
13	26	13.25	0.00	726.11
13	27	13.86	0.00	751.89
13	28	14.13	0.00	762.95
13	29	14.74	0.00	789.06
13	30	15.16	0.00	807.84
13	31	15.70	0.00	832.08
13	32	16.06	0.00	847.74
13	33	16.73	0.00	878.52
13	34	17.25	0.00	902.46
13	35	17.79	0.00	927.31
13	36	18.43	0.00	957.91
13	37	18.72	0.00	970.60
13	38	19.22	0.00	995.00
13	39	19.33	0.00	999.94
14	17	6.47	0.36	949.33
14	18	7.43	0.27	850.65
14	19	8.39	0.21	809.42
14	20	9.29	0.14	755.71
14	21	10.26	0.07	700.94
14	22	11.25	0.04	702.67
14	23	11.97	0.03	722.38
14	24	12.45	0.02	723.61
14	25	13.37	0.00	744.50

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 1

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
14	26	13.83	0.00	760.55
14	27	14.30	0.00	778.33
14	28	14.77	0.00	798.48
14	29	15.14	0.00	813.40
14	30	15.74	0.00	838.88
14	31	16.17	0.00	857.63
14	32	16.77	0.00	886.01
14	33	17.16	0.00	902.33
14	34	17.82	0.00	933.30
14	35	18.19	0.00	949.73
14	36	18.76	0.00	976.59
15	18	7.01	0.34	949.64
15	19	8.16	0.24	857.13
15	20	8.94	0.17	787.34
15	21	10.17	0.13	780.16
15	22	10.84	0.08	752.14
15	23	12.08	0.03	740.21
15	24	12.95	0.01	752.30
15	25	13.68	0.01	777.95
15	26	14.11	0.01	787.26
15	27	14.66	0.01	811.50
15	28	15.27	0.00	825.98
15	29	15.74	0.00	846.44
15	30	16.11	0.00	861.96
15	31	16.79	0.00	891.21
15	32	17.28	0.00	912.76
15	33	17.73	0.00	932.74
15	34	18.10	0.00	949.33
15	35	18.56	0.00	969.98
16	19	7.64	0.33	966.39
16	20	8.66	0.22	861.36
16	21	9.59	0.17	821.67
16	22	10.78	0.11	797.48
16	23	12.10	0.06	784.02
16	24	13.22	0.02	780.05
16	25	13.85	0.01	792.08
16	26	14.39	0.01	812.99
16	27	15.21	0.00	836.66
16	28	15.55	0.00	847.65
16	29	16.20	0.00	874.34
16	30	16.84	0.00	900.77
16	31	17.23	0.00	917.39
16	32	17.67	0.00	935.66
16	33	18.13	0.00	956.04
16	34	18.65	0.00	979.04
17	20	8.09	0.32	982.24
17	21	9.37	0.22	891.54
17	22	10.42	0.16	847.91
17	23	11.96	0.08	814.31
17	24	13.17	0.05	828.94
17	25	13.94	0.02	817.14
17	26	14.89	0.01	839.20
17	27	15.56	0.00	863.85
17	28	16.11	0.00	881.79
17	29	16.73	0.00	905.89
17	30	17.08	0.00	917.71
17	31	17.82	0.00	950.04
17	32	18.13	0.00	961.98
17	33	18.93	0.00	997.90
18	21	8.74	0.28	970.88
18	22	9.88	0.19	884.67
18	23	11.33	0.14	869.95
18	24	12.78	0.06	839.69
18	25	13.93	0.04	856.88
18	26	14.94	0.03	874.79

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่แนบมา (P,M) จุดข้อมูลข้อที่ 1

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
18	27	15.94	0.00	888.59
18	28	16.64	0.00	914.31
18	29	17.19	0.00	932.02
18	30	17.70	0.00	953.26
18	31	18.34	0.00	980.40
19	23	10.41	0.19	918.00
19	24	12.33	0.10	880.01
19	25	13.41	0.06	872.99
19	26	14.66	0.04	895.26
19	27	15.67	0.03	916.33
19	28	17.00	0.00	941.66
19	29	17.63	0.00	963.80
19	30	18.21	0.00	984.74
20	23	9.93	0.24	992.46
20	24	11.39	0.19	962.01
20	25	12.82	0.10	902.63
20	26	14.48	0.05	903.46
20	27	15.80	0.02	925.58
20	28	17.09	0.01	967.29
20	29	17.79	0.01	987.71



## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 โดยที่ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 1 วัน

N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
3	5	1.21	0.62	950.67
3	6	1.70	0.42	740.55
3	7	2.25	0.28	600.51
3	8	2.91	0.19	524.01
3	9	3.57	0.10	447.06
3	10	4.34	0.04	418.75
3	11	5.28	0.03	444.06
3	12	6.16	0.01	466.20
3	13	7.24	0.00	513.49
3	14	8.13	0.00	556.36
3	15	9.11	0.00	605.64
3	16	10.24	0.00	661.91
3	17	11.19	0.00	709.30
3	18	12.13	0.00	756.33
3	19	13.20	0.00	809.81
3	20	14.19	0.00	859.27
3	21	15.19	0.00	909.31
3	22	16.15	0.00	957.50
4	6	1.57	0.61	923.17
4	7	2.09	0.45	757.50
4	8	2.62	0.35	664.17
4	9	3.26	0.25	569.42
4	10	3.99	0.15	494.11
4	11	4.62	0.09	454.43
4	12	5.42	0.05	444.18
4	13	6.31	0.02	454.79
4	14	7.25	0.01	481.52
4	15	8.28	0.00	530.77
4	16	9.20	0.00	572.73
4	17	10.29	0.00	628.46
4	18	11.26	0.00	675.39
4	19	12.17	0.00	721.24
4	20	13.32	0.00	778.44
4	21	14.24	0.00	824.55
4	22	15.33	0.00	878.80
4	23	16.26	0.00	925.59
4	24	17.19	0.00	971.89
5	7	1.89	0.63	945.90
5	8	2.39	0.51	815.89
5	9	2.99	0.37	687.90
5	10	3.63	0.28	604.63
5	11	4.24	0.21	558.17
5	12	4.88	0.14	500.77
5	13	5.76	0.07	460.35
5	14	6.51	0.06	483.59
5	15	7.45	0.02	488.49
5	16	8.46	0.01	523.77
5	17	9.18	0.00	552.42
5	18	10.23	0.00	603.80
5	19	11.32	0.00	656.29
5	20	12.14	0.00	696.91
5	21	13.33	0.00	756.50
5	22	14.06	0.00	792.86
5	23	15.32	0.00	855.96
5	24	16.26	0.00	902.89
5	25	17.22	0.00	951.21
6	8	2.19	0.68	995.31
6	9	2.78	0.55	873.50
6	10	3.34	0.42	746.75
6	11	3.86	0.33	665.65
6	12	4.64	0.24	591.83
6	13	5.29	0.19	562.65
6	14	5.99	0.12	521.11
6	15	6.81	0.09	523.01

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 โดยที่ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 1 วัน

N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
6	16	7.45	0.04	500.59
6	17	8.60	0.02	534.73
6	18	9.39	0.01	557.90
6	19	10.44	0.01	603.06
6	20	11.22	0.00	638.14
6	21	12.37	0.00	693.89
6	22	13.27	0.00	740.31
6	23	14.25	0.00	787.34
6	24	15.20	0.00	835.20
6	25	16.17	0.00	883.54
6	26	17.32	0.00	941.02
6	27	18.26	0.00	988.13
7	10	3.08	0.57	903.25
7	11	3.59	0.48	817.19
7	12	4.37	0.36	717.70
7	13	4.82	0.30	666.34
7	14	5.63	0.20	582.99
7	15	6.17	0.17	577.83
7	16	6.94	0.12	550.86
7	17	7.84	0.07	543.84
7	18	8.71	0.04	551.29
7	19	9.53	0.02	567.85
7	20	10.38	0.01	599.42
7	21	11.27	0.01	635.17
7	22	12.33	0.00	683.48
7	23	13.32	0.00	730.84
7	24	14.25	0.00	777.56
7	25	15.22	0.00	825.20
7	26	16.27	0.00	877.89
7	27	17.08	0.00	918.55
7	28	18.31	0.00	979.71
8	11	3.28	0.61	957.67
8	12	3.95	0.49	842.35
8	13	4.49	0.41	774.17
8	14	5.20	0.34	720.15
8	15	5.96	0.25	659.70
8	16	6.62	0.19	610.34
8	17	7.21	0.15	595.94
8	18	7.84	0.11	581.89
8	19	8.95	0.07	583.00
8	20	9.61	0.04	589.65
8	21	10.54	0.03	616.75
8	22	11.54	0.01	649.66
8	23	12.39	0.01	683.41
8	24	13.41	0.00	731.36
8	25	14.36	0.00	777.36
8	26	15.25	0.00	818.51
8	27	16.45	0.00	878.99
8	28	17.48	0.00	930.40
8	29	18.32	0.00	972.01
9	12	3.58	0.64	991.23
9	13	4.33	0.50	867.25
9	14	4.86	0.45	832.40
9	15	5.38	0.38	778.85
9	16	6.21	0.30	721.17
9	17	6.82	0.24	676.17
9	18	7.58	0.17	635.38
9	19	8.27	0.14	626.33
9	20	9.14	0.09	617.64
9	21	9.86	0.08	637.77
9	22	10.71	0.04	637.30
9	23	11.65	0.03	672.51
9	24	12.41	0.01	684.76
9	25	13.33	0.01	728.92

ผลการทดสอบโปรแกรมขึ้นใบขาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 โดยที่ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 1

วัน	N M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
	9 26	14.43	0.00	776.11
	9 27	15.14	0.00	810.44
	9 28	16.46	0.00	873.66
	9 29	17.31	0.00	915.44
	9 30	18.36	0.00	968.01
	10 14	4.59	0.56	945.67
	10 15	4.99	0.52	914.60
	10 16	5.82	0.41	824.77
	10 17	6.51	0.33	762.80
	10 18	7.21	0.26	719.02
	10 19	7.86	0.21	693.89
	10 20	8.54	0.17	676.81
	10 21	9.28	0.12	657.10
	10 22	10.08	0.11	676.27
	10 23	10.94	0.08	682.46
	10 24	11.98	0.04	687.04
	10 25	12.62	0.03	706.89
	10 26	13.71	0.01	744.34
	10 27	14.51	0.01	783.76
	10 28	15.47	0.00	821.42
	10 29	16.43	0.00	870.92
	10 30	17.62	0.00	926.27
	10 31	18.17	0.00	954.50
	11 13	3.57	0.75	1117.94
	11 14	4.16	0.67	1052.55
	11 15	4.72	0.60	996.51
	11 16	5.42	0.52	933.99
	11 17	6.15	0.42	857.33
	11 18	6.76	0.37	820.44
	11 19	7.39	0.31	777.58
	11 20	8.18	0.25	745.76
	11 21	8.88	0.20	721.77
	11 22	9.50	0.15	699.25
	11 23	10.55	0.11	698.80
	11 24	11.07	0.09	705.02
	11 25	12.13	0.05	705.50
	11 26	12.69	0.04	725.30
	11 27	13.86	0.02	758.27
	11 28	14.47	0.01	781.39
	11 29	15.64	0.01	830.55
	11 30	16.42	0.00	865.39
	11 31	17.48	0.00	918.92
	11 32	18.44	0.00	967.08
	12 17	5.66	0.52	946.11
	12 18	6.29	0.48	923.54
	12 19	6.99	0.39	850.27
	12 20	7.79	0.32	809.70
	12 21	8.43	0.28	797.34
	12 22	9.19	0.23	772.01
	12 23	9.75	0.19	756.38
	12 24	10.79	0.13	738.23
	12 25	11.47	0.12	755.35
	12 26	12.16	0.09	750.21
	12 27	13.08	0.06	767.04
	12 28	13.71	0.05	780.42
	12 29	14.46	0.02	788.99
	12 30	15.68	0.02	841.16
	12 31	16.37	0.01	867.73
	12 32	17.65	0.01	925.77
	12 33	18.54	0.00	966.52
	13 19	6.68	0.50	963.81
	13 20	7.19	0.44	916.83
	13 21	7.98	0.37	883.11
	13 22	8.60	0.31	841.81

ผลการทดสอบโปรแกรมขึ้นใบขาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 โดยที่ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 1

วัน	N M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
	13 23	9.31	0.27	826.09
	13 24	10.10	0.19	772.86
	13 25	10.76	0.19	796.39
	13 26	11.62	0.14	785.96
	13 27	12.42	0.11	787.69
	13 28	13.40	0.07	783.59
	13 29	14.08	0.06	806.58
	13 30	14.79	0.05	830.06
	13 31	15.81	0.03	855.29
	13 32	16.87	0.02	897.55
	13 33	17.45	0.01	919.64
	13 34	18.83	0.00	979.09
	14 20	6.84	0.52	998.34
	14 21	7.50	0.47	966.04
	14 22	8.21	0.39	913.69
	14 23	8.87	0.34	882.89
	14 24	9.59	0.27	840.51
	14 25	10.42	0.25	850.98
	14 26	11.16	0.20	831.05
	14 27	11.92	0.15	811.59
	14 28	12.50	0.14	820.77
	14 29	13.43	0.11	840.35
	14 30	14.27	0.08	840.71
	14 31	15.19	0.05	852.34
	14 32	15.89	0.04	875.08
	14 33	16.93	0.02	908.61
	14 34	17.52	0.01	920.86
	14 35	18.62	0.01	974.94
	15 23	8.44	0.43	965.63
	15 24	9.23	0.38	942.65
	15 25	9.70	0.33	916.10
	15 26	10.79	0.25	870.79
	15 27	11.31	0.23	876.49
	15 28	12.18	0.19	866.25
	15 29	12.92	0.15	856.69
	15 30	13.40	0.14	866.80
	15 31	14.15	0.09	843.67
	15 32	15.19	0.06	866.85
	15 33	15.99	0.05	890.09
	15 34	17.08	0.04	932.91
	15 35	17.75	0.02	945.01
	15 36	18.86	0.02	999.84
	16 24	8.85	0.43	987.41
	16 25	9.37	0.40	980.48
	16 26	10.17	0.34	948.75
	16 27	10.80	0.31	940.54
	16 28	11.26	0.28	928.17
	16 29	12.36	0.20	886.59
	16 30	12.99	0.20	919.40
	16 31	13.92	0.12	864.20
	16 32	14.62	0.13	914.13
	16 33	15.44	0.09	905.05
	16 34	16.37	0.07	925.74
	16 35	17.09	0.06	950.02
	16 36	17.95	0.05	981.05
	16 37	18.96	0.02	999.96
	17 26	9.68	0.41	999.45
	17 27	10.45	0.37	997.98
	17 28	11.25	0.30	953.23
	17 29	11.81	0.28	957.66
	17 30	12.41	0.24	939.39
	17 31	13.36	0.20	928.38
	17 32	14.00	0.18	942.84
	17 33	14.81	0.15	948.71



ผลการทดสอบโปรแกรมหุ้นนโยบาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 โดยที่ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 1 วัน

N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
17	34	15.85	0.11	950.06
17	35	16.37	0.10	961.96
17	36	17.40	0.06	973.16
17	37	18.11	0.05	996.14
18	30	12.01	0.31	997.80
18	31	12.70	0.28	990.16
18	32	13.60	0.25	999.10
18	33	14.33	0.18	959.95
18	34	14.97	0.15	951.24
18	35	16.16	0.13	984.39
18	36	16.83	0.10	987.66



## ผลการทดสอบโปรแกรมฟื้นฟูนโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 1 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
3	5	2.39	0.13	436.26
3	6	2.89	0.12	427.60
3	7	3.38	0.12	429.06
3	8	3.84	0.10	413.24
3	9	4.41	0.09	418.52
3	10	4.87	0.08	423.71
3	11	5.39	0.07	426.45
3	12	5.83	0.07	440.89
3	13	6.34	0.06	450.61
3	14	6.80	0.06	472.05
3	15	7.43	0.05	491.29
3	16	7.89	0.05	504.46
3	17	8.42	0.05	526.40
3	18	8.87	0.05	548.13
3	19	9.22	0.05	565.98
3	20	9.85	0.04	587.70
3	21	10.35	0.04	607.29
3	22	10.78	0.04	622.77
3	23	11.40	0.04	650.36
3	24	11.84	0.03	667.06
3	25	12.39	0.03	692.13
3	26	12.92	0.03	715.04
3	27	13.30	0.03	731.55
3	28	13.84	0.03	761.04
3	29	14.30	0.03	784.58
3	30	14.99	0.02	803.92
3	31	15.13	0.03	822.06
3	32	15.88	0.02	850.21
3	33	16.28	0.03	871.40
3	34	16.89	0.03	900.38
3	35	17.36	0.02	917.74
3	36	18.04	0.03	956.66
3	37	18.27	0.02	958.06
3	38	18.94	0.02	997.48
4	5	3.09	0.06	400.15
4	6	3.69	0.04	373.71
4	7	4.21	0.03	373.61
4	8	4.68	0.03	381.43
4	9	5.11	0.04	397.02
4	10	5.70	0.03	401.30
4	11	6.12	0.03	418.06
4	12	6.73	0.02	432.60
4	13	7.15	0.02	450.73
4	14	7.73	0.02	471.51
4	15	8.12	0.02	484.84
4	16	8.66	0.02	508.46
4	17	9.14	0.02	531.05
4	18	9.55	0.02	550.67
4	19	10.25	0.02	577.06
4	20	10.59	0.02	592.10
4	21	11.10	0.01	613.80
4	22	11.71	0.01	641.04
4	23	12.15	0.01	660.15
4	24	12.63	0.01	680.81
4	25	13.11	0.01	704.40
4	26	13.77	0.01	732.39
4	27	14.16	0.01	752.91
4	28	14.69	0.01	778.09
4	29	15.18	0.01	801.48
4	30	15.73	0.01	826.58
4	31	16.19	0.01	851.14
4	32	16.81	0.01	873.85
4	33	17.23	0.01	894.56
4	34	17.56	0.01	912.92
4	35	18.17	0.01	939.98

## ผลการทดสอบโปรแกรมฟื้นฟูนโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 1 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
4	36	18.61	0.01	961.10
4	37	19.16	0.01	991.49
5	5	1.23	0.69	997.51
5	6	4.60	0.01	389.21
5	7	5.07	0.01	391.48
5	8	5.66	0.01	398.31
5	9	6.19	0.01	414.46
5	10	6.67	0.00	426.20
5	11	7.07	0.00	438.18
5	12	7.64	0.00	459.13
5	13	8.18	0.00	479.93
5	14	8.65	0.01	500.44
5	15	9.17	0.00	521.01
5	16	9.64	0.00	538.89
5	17	10.07	0.00	559.46
5	18	10.59	0.00	583.27
5	19	11.04	0.00	602.55
5	20	11.70	0.00	631.90
5	21	12.10	0.00	650.92
5	22	12.72	0.00	679.01
5	23	12.98	0.00	692.73
5	24	13.65	0.00	720.65
5	25	14.16	0.00	747.23
5	26	14.64	0.00	767.69
5	27	15.29	0.00	798.54
5	28	15.52	0.00	809.50
5	29	16.24	0.00	844.56
5	30	16.41	0.00	854.54
5	31	17.14	0.00	887.33
5	32	17.72	0.00	916.42
5	33	18.23	0.00	940.84
5	34	18.69	0.00	962.99
5	35	19.14	0.00	982.63
6	5	1.45	0.51	816.84
6	6	1.66	0.61	915.16
6	7	6.10	0.00	430.11
6	8	6.52	0.00	439.11
6	9	7.06	0.00	451.45
6	10	7.66	0.00	472.19
6	11	8.13	0.00	485.66
6	12	8.50	0.00	498.80
6	13	9.10	0.00	522.45
6	14	9.59	0.00	542.65
6	15	10.02	0.00	560.44
6	16	10.61	0.00	584.73
6	17	11.19	0.00	612.35
6	18	11.55	0.00	626.81
6	19	12.12	0.00	652.10
6	20	12.57	0.00	672.99
6	21	13.01	0.00	692.76
6	22	13.70	0.00	724.85
6	23	14.29	0.00	752.21
6	24	14.54	0.00	763.65
6	25	15.09	0.00	789.96
6	26	15.66	0.00	816.92
6	27	16.07	0.00	837.54
6	28	16.63	0.00	862.20
6	29	17.16	0.00	888.60
6	30	17.52	0.00	906.14
6	31	18.15	0.00	936.69
6	32	18.77	0.00	965.67
6	33	19.12	0.00	983.14
7	6	1.92	0.43	720.84
7	7	2.07	0.55	851.89
7	8	7.56	0.00	488.30

## ผลการทดสอบโปรแกรมต้นนโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งคืนเท่ากับ 1 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
7	9	8.19	0.00	505.39
7	10	8.58	0.00	517.21
7	11	9.15	0.00	537.06
7	12	9.64	0.00	554.67
7	13	10.03	0.00	569.66
7	14	10.59	0.00	591.76
7	15	11.16	0.00	615.90
7	16	11.49	0.00	629.67
7	17	12.02	0.00	652.33
7	18	12.55	0.00	676.25
7	19	13.10	0.00	700.44
7	20	13.63	0.00	725.69
7	21	14.23	0.00	752.41
7	22	14.54	0.00	767.02
7	23	15.00	0.00	788.24
7	24	15.75	0.00	823.71
7	25	16.14	0.00	841.30
7	26	16.59	0.00	863.16
7	27	17.01	0.00	882.48
7	28	17.67	0.00	914.96
7	29	18.12	0.00	936.23
7	30	18.55	0.00	956.92
7	31	19.17	0.00	986.91
8	5	2.35	0.15	456.88
8	6	2.25	0.26	555.81
8	7	2.35	0.39	689.51
8	8	8.58	0.00	539.04
8	9	9.12	0.00	553.49
8	10	9.54	0.00	564.54
8	11	10.13	0.00	585.99
8	12	10.64	0.00	604.54
8	13	11.19	0.00	626.05
8	14	11.61	0.00	642.51
8	15	12.13	0.00	665.10
8	16	12.57	0.00	683.19
8	17	13.17	0.00	709.67
8	18	13.55	0.00	725.65
8	19	14.05	0.00	749.20
8	20	14.49	0.00	768.76
8	21	15.19	0.00	800.61
8	22	15.63	0.00	821.44
8	23	16.20	0.00	847.75
8	24	16.70	0.00	871.08
8	25	17.21	0.00	895.02
8	26	17.67	0.00	916.86
8	27	17.95	0.00	929.92
8	28	18.64	0.00	963.39
8	29	19.03	0.00	981.94
9	5	3.07	0.06	398.75
9	6	2.85	0.12	427.13
9	7	2.76	0.23	527.66
9	8	2.85	0.34	641.16
9	9	10.14	0.00	603.67
9	10	10.61	0.00	617.84
9	11	11.05	0.00	632.10
9	12	11.64	0.00	654.29
9	13	12.15	0.00	675.25
9	14	12.70	0.00	696.86
9	15	13.23	0.00	718.98
9	16	13.76	0.00	741.86
9	17	14.09	0.00	756.31
9	18	14.59	0.00	778.01
9	19	15.05	0.00	798.94
9	20	15.60	0.00	823.59
9	21	16.08	0.00	845.60

## ผลการทดสอบโปรแกรมต้นนโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งคืนเท่ากับ 1 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
9	22	16.54	0.00	866.41
9	23	17.14	0.00	895.38
9	24	17.59	0.00	915.85
9	25	18.00	0.00	935.09
9	26	18.81	0.00	973.80
9	27	19.25	0.00	994.23
10	6	3.67	0.04	379.91
10	7	3.38	0.10	410.40
10	8	3.24	0.21	514.69
10	9	3.31	0.32	624.74
10	10	11.61	0.00	669.11
10	11	12.10	0.00	684.15
10	12	12.66	0.00	705.01
10	13	13.14	0.00	724.38
10	14	13.60	0.00	742.20
10	15	14.17	0.00	766.29
10	16	14.65	0.00	786.94
10	17	14.99	0.00	801.55
10	18	15.57	0.00	827.24
10	19	16.03	0.00	847.91
10	20	16.51	0.00	868.77
10	21	17.18	0.00	899.95
10	22	17.71	0.00	924.42
10	23	18.12	0.00	944.06
10	24	18.59	0.00	966.24
10	25	19.15	0.00	992.66
11	5	1.45	0.49	789.69
11	6	4.53	0.01	388.45
11	7	4.20	0.04	381.44
11	8	3.87	0.10	417.24
11	9	3.70	0.19	502.18
11	10	3.76	0.28	599.76
11	11	13.14	0.00	736.01
11	12	13.56	0.00	751.38
11	13	14.16	0.00	774.61
11	14	14.60	0.00	791.83
11	15	15.11	0.00	813.30
11	16	15.68	0.00	838.58
11	17	16.23	0.00	862.56
11	18	16.61	0.00	879.13
11	19	17.14	0.00	903.59
11	20	17.64	0.00	925.09
11	21	18.03	0.00	942.79
11	22	18.55	0.00	966.91
11	23	19.16	0.00	995.71
12	5	1.83	0.31	608.11
12	6	1.67	0.59	892.99
12	7	5.17	0.01	391.55
12	8	4.69	0.04	386.10
12	9	4.37	0.08	410.61
12	10	4.24	0.16	486.14
12	11	4.30	0.27	604.39
12	12	14.51	0.00	798.75
12	13	15.20	0.00	826.39
12	14	15.68	0.00	845.35
12	15	16.09	0.00	862.79
12	16	16.55	0.00	881.98
12	17	17.03	0.00	903.14
12	18	17.70	0.00	933.85
12	19	18.15	0.00	953.04
12	20	18.61	0.00	973.64
12	21	19.10	0.00	996.51
13	5	2.40	0.14	454.40
13	6	1.92	0.45	744.10
13	7	6.13	0.00	432.46

## ผลการทดสอบโปรแกรมหุ้นนโยบาย (P,Q) ใจหยังปีภูหำซ้อยี่ 2 ระยะเวลำส่งสินค้ำเพ้ำกับ 1 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
13	8	5.65	0.01	398.63
13	9	5.22	0.02	386.50
13	10	4.80	0.09	428.86
13	11	4.69	0.16	496.19
13	12	15.66	0.00	855.58
13	13	16.08	0.00	871.54
13	14	16.57	0.00	891.44
13	15	17.14	0.00	915.42
13	16	17.62	0.00	935.16
13	17	18.18	0.00	960.35
13	18	18.59	0.00	978.59
14	5	3.09	0.06	401.21
14	6	2.27	0.26	549.99
14	7	2.11	0.53	832.84
14	8	6.69	0.00	443.50
14	9	6.20	0.01	413.84
14	10	5.67	0.03	402.29
14	11	5.36	0.07	425.81
14	12	5.18	0.15	501.68
14	13	5.19	0.23	592.27
14	14	17.68	0.00	945.86
14	15	18.15	0.00	965.25
14	16	18.60	0.00	985.23
15	5	1.22	0.67	982.26
15	6	2.85	0.13	431.13
15	7	2.30	0.38	675.02
15	8	7.58	0.00	489.07
15	9	7.18	0.00	456.36
15	10	6.67	0.00	424.85
15	11	6.21	0.02	417.24
15	12	5.89	0.07	449.39
15	13	5.71	0.13	499.99
15	14	5.66	0.22	599.08
16	5	1.45	0.52	826.73
16	6	3.74	0.04	373.26
16	7	3.88	0.19	533.86
16	8	2.51	0.48	783.13
16	9	8.01	0.00	498.93
16	10	7.62	0.00	468.36
16	11	7.05	0.01	440.06
16	12	6.70	0.02	431.11
16	13	6.39	0.06	452.69
16	14	6.18	0.12	512.80
16	15	6.16	0.22	617.29
16	16	6.23	0.28	690.01
17	5	1.81	0.33	627.58
17	6	4.54	0.01	387.13
17	7	3.35	0.12	435.40
17	8	2.82	0.36	659.25
17	9	9.09	0.00	551.11
17	10	8.65	0.00	520.01
17	11	8.08	0.00	485.70
17	12	7.69	0.01	462.99
17	13	7.29	0.02	454.20
17	15	6.59	0.12	533.83
18	5	2.35	0.14	449.65
18	6	1.68	0.60	905.55
18	7	4.17	0.04	381.81
18	8	3.25	0.20	503.48
18	9	2.99	0.44	753.45
18	10	9.58	0.00	567.08
18	11	9.18	0.00	536.77
18	12	8.52	0.00	500.59
18	13	8.17	0.00	480.32
18	14	7.67	0.02	471.45

## ผลการทดสอบโปรแกรมหุ้นนโยบาย (P,Q) ใจหยังปีภูหำซ้อยี่ 2 ระยะเวลำส่งสินค้ำเพ้ำกับ 1 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
18	15	7.31	0.05	487.04
18	16	7.18	0.11	545.04
18	18	7.22	0.26	715.24
19	5	3.12	0.06	398.19
19	6	1.86	0.45	743.46
19	7	5.12	0.01	390.54
19	8	3.91	0.10	413.77
19	9	3.26	0.33	637.76
19	10	10.61	0.00	618.48
19	11	10.15	0.00	587.08
19	12	9.59	0.00	552.20
19	13	9.12	0.00	523.06
19	14	8.55	0.01	495.75
19	15	8.11	0.02	482.46
19	17	7.64	0.10	550.33
19	18	7.63	0.17	630.77
20	6	2.29	0.28	578.39
20	7	6.18	0.00	434.59
20	8	4.66	0.04	382.80
20	9	3.73	0.18	492.96
20	10	11.72	0.00	672.34
20	11	11.12	0.00	635.88
20	12	10.57	0.00	602.13
20	13	10.14	0.00	574.52
20	14	9.53	0.00	539.64
20	15	9.16	0.00	520.58
20	16	8.68	0.02	509.30
20	17	8.34	0.04	519.80
20	18	8.21	0.10	576.95
20	19	8.09	0.16	641.19

## ผลการทดสอบโปรแกรมหุ้นนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 1 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
3	5	1.25	0.55	857.73
3	6	1.66	0.60	905.80
3	7	2.27	0.17	483.69
3	8	2.80	0.13	438.20
3	9	3.25	0.12	423.07
3	10	3.70	0.10	414.54
3	11	4.27	0.09	418.14
3	12	4.73	0.09	430.02
3	13	5.25	0.07	427.18
3	14	5.74	0.07	437.73
3	15	6.26	0.06	452.21
3	16	6.71	0.06	466.27
3	17	7.20	0.06	487.01
3	18	7.73	0.06	509.95
3	19	8.27	0.05	522.75
3	20	8.78	0.04	537.36
3	21	9.23	0.05	561.26
3	22	9.69	0.04	574.40
3	23	10.23	0.04	595.89
3	24	10.72	0.04	619.88
3	25	11.28	0.04	645.77
3	26	11.74	0.03	659.06
3	27	12.21	0.03	686.36
3	28	12.72	0.03	708.30
3	29	13.20	0.03	724.94
3	30	13.80	0.03	761.58
3	31	14.31	0.03	777.94
3	32	14.71	0.03	799.60
3	33	15.29	0.03	822.34
3	34	15.76	0.02	841.63
3	35	16.30	0.02	869.05
3	36	16.73	0.02	887.58
3	37	17.14	0.02	908.17
3	38	17.68	0.02	935.41
3	39	18.17	0.02	957.83
3	40	18.77	0.02	986.24
4	5	1.28	0.55	861.00
4	6	1.72	0.32	622.89
4	7	2.13	0.39	685.09
4	8	2.47	0.51	813.01
4	9	3.51	0.04	374.24
4	10	4.13	0.03	367.59
4	11	4.55	0.03	377.04
4	12	5.04	0.02	379.35
4	13	5.58	0.02	395.41
4	14	6.09	0.03	417.57
4	15	6.59	0.02	430.15
4	16	7.07	0.02	449.36
4	17	7.61	0.02	471.75
4	18	8.11	0.01	480.13
4	19	8.52	0.02	499.02
4	20	9.16	0.02	528.50
4	21	9.61	0.02	550.19
4	22	10.16	0.01	571.17
4	23	10.60	0.01	589.60
4	24	11.04	0.02	611.50
4	25	11.55	0.02	636.35
4	26	12.13	0.01	656.76
4	27	12.55	0.01	675.98
4	28	13.08	0.01	700.23
4	29	13.62	0.01	725.04
4	30	14.02	0.01	746.05
4	31	14.69	0.01	774.38
4	32	15.12	0.01	797.20
4	33	15.49	0.01	816.56

## ผลการทดสอบโปรแกรมหุ้นนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 1 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
4	34	16.06	0.01	838.96
4	35	16.57	0.00	861.23
4	36	17.13	0.01	892.81
4	37	17.55	0.01	913.52
4	38	17.96	0.01	935.71
4	39	18.67	0.01	969.65
4	40	19.14	0.00	984.81
5	5	1.23	0.42	748.74
5	6	1.69	0.32	627.24
5	7	2.21	0.26	555.27
5	8	2.58	0.37	671.42
5	9	3.01	0.43	743.08
5	10	4.41	0.01	386.36
5	11	4.98	0.01	389.35
5	12	5.49	0.01	393.91
5	13	5.96	0.01	405.76
5	14	6.49	0.01	421.60
5	15	7.04	0.00	437.82
5	16	7.49	0.00	453.57
5	17	8.03	0.00	475.00
5	18	8.54	0.01	495.82
5	19	8.98	0.00	513.35
5	20	9.54	0.00	535.23
5	21	10.01	0.00	557.86
5	22	10.56	0.00	580.42
5	23	10.95	0.00	597.74
5	24	11.44	0.00	621.76
5	25	11.97	0.00	644.05
5	26	12.52	0.00	669.55
5	27	13.09	0.00	695.25
5	28	13.49	0.00	713.54
5	29	13.97	0.00	737.13
5	30	14.52	0.00	762.65
5	31	14.94	0.00	780.38
5	32	15.33	0.00	801.09
5	33	16.01	0.00	832.16
5	34	16.51	0.00	858.11
5	35	17.04	0.00	883.04
5	36	17.54	0.00	906.81
5	37	18.04	0.00	929.95
5	38	18.54	0.00	954.14
5	39	19.04	0.00	978.83
6	5	1.24	0.55	864.45
6	6	1.66	0.49	789.99
6	7	2.30	0.16	472.68
6	8	2.54	0.48	787.15
6	9	3.24	0.11	420.48
6	10	3.62	0.20	515.79
6	11	5.49	0.00	425.57
6	12	5.97	0.00	427.90
6	13	6.41	0.00	436.19
6	14	6.96	0.00	448.04
6	15	7.42	0.00	463.98
6	16	8.01	0.00	481.84
6	17	8.41	0.00	495.15
6	18	8.97	0.00	517.54
6	19	9.54	0.00	542.01
6	20	9.98	0.00	558.77
6	21	10.47	0.00	579.45
6	22	10.98	0.00	601.01
6	23	11.52	0.00	627.24
6	24	12.01	0.00	646.65
6	25	12.37	0.00	664.24
6	26	12.80	0.00	683.44
6	27	13.53	0.00	717.17

## ผลการทดสอบโปรแกรมฟื้นฟูนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 1 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
6	28	14.16	0.00	746.20
6	29	14.52	0.00	762.63
6	30	14.92	0.00	782.08
6	31	15.47	0.00	807.58
6	32	15.98	0.00	831.70
6	33	16.44	0.00	853.80
6	34	17.14	0.00	887.13
6	35	17.58	0.00	908.10
6	36	17.86	0.00	922.05
6	37	18.45	0.00	950.04
6	38	18.95	0.00	974.58
6	39	19.42	0.00	997.21
7	5	1.24	0.40	722.04
7	6	1.71	0.32	627.40
7	7	2.14	0.40	696.36
7	8	2.54	0.49	800.29
7	9	3.05	0.33	631.94
7	10	4.07	0.03	369.55
7	11	3.89	0.38	710.67
7	12	6.42	0.00	471.96
7	13	6.98	0.00	477.34
7	14	7.41	0.00	483.80
7	15	8.05	0.00	500.39
7	16	8.48	0.00	513.02
7	17	9.03	0.00	532.30
7	18	9.50	0.00	548.42
7	19	9.92	0.00	564.21
7	20	10.48	0.00	587.42
7	21	10.91	0.00	604.46
7	22	11.53	0.00	631.96
7	23	11.95	0.00	648.64
7	24	12.60	0.00	677.85
7	25	13.00	0.00	696.54
7	26	13.61	0.00	724.01
7	27	14.00	0.00	741.90
7	28	14.62	0.00	770.60
7	29	15.00	0.00	788.20
7	30	15.39	0.00	806.34
7	31	16.11	0.00	840.54
7	32	16.51	0.00	859.15
7	33	17.11	0.00	887.64
7	34	17.42	0.00	902.90
7	35	18.06	0.00	933.42
7	36	18.39	0.00	948.45
7	37	18.98	0.00	977.06
8	5	1.24	0.41	735.44
8	6	1.69	0.47	762.36
8	7	2.27	0.15	464.29
8	8	2.63	0.24	532.45
8	9	3.12	0.22	517.24
8	10	3.47	0.31	618.80
8	11	4.59	0.03	379.02
8	12	4.58	0.17	501.45
8	13	7.51	0.00	524.17
8	14	8.04	0.00	529.59
8	15	8.47	0.00	536.10
8	16	8.96	0.00	547.42
8	17	9.52	0.00	565.66
8	18	10.00	0.00	581.14
8	19	10.52	0.00	599.51
8	20	10.95	0.00	616.00
8	21	11.46	0.00	636.95
8	22	12.04	0.00	660.86
8	23	12.45	0.00	678.23
8	24	12.95	0.00	699.83

## ผลการทดสอบโปรแกรมฟื้นฟูนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 1 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
8	25	13.47	0.00	723.34
8	26	14.11	0.00	751.49
8	27	14.54	0.00	770.92
8	28	14.95	0.00	790.48
8	29	15.51	0.00	815.58
8	30	15.99	0.00	837.60
8	31	16.56	0.00	864.30
8	32	17.01	0.00	885.70
8	33	17.54	0.00	910.76
8	34	17.94	0.00	929.14
8	35	18.51	0.00	957.09
8	36	19.06	0.00	983.10
9	5	1.24	0.55	862.09
9	6	1.72	0.46	754.23
9	7	2.13	0.42	719.19
9	8	2.63	0.24	530.16
9	9	3.08	0.33	640.55
9	10	3.75	0.11	424.06
9	11	5.39	0.00	423.00
9	12	5.46	0.01	396.21
9	13	5.60	0.03	398.48
9	14	8.46	0.00	574.13
9	15	8.93	0.00	575.65
9	16	9.48	0.00	585.61
9	17	9.97	0.00	597.96
9	18	10.49	0.00	614.05
9	19	10.89	0.00	626.79
9	20	11.47	0.00	647.41
9	21	12.03	0.00	669.25
9	22	12.43	0.00	685.23
9	23	12.87	0.00	702.60
9	24	13.54	0.00	731.66
9	25	14.01	0.00	752.55
9	26	14.56	0.00	776.33
9	27	15.13	0.00	802.90
9	28	15.58	0.00	822.66
9	29	15.91	0.00	837.77
9	30	16.48	0.00	863.56
9	31	16.88	0.00	883.04
9	32	17.49	0.00	911.26
9	33	17.92	0.00	931.26
9	34	18.47	0.00	957.42
9	35	19.00	0.00	982.86
9	36	19.34	0.00	999.13
10	6	1.66	0.61	910.84
10	7	2.18	0.41	709.19
10	8	2.52	0.50	804.85
10	9	3.24	0.11	420.59
10	10	3.58	0.20	513.40
10	11	4.27	0.09	413.19
10	12	4.51	0.24	583.76
10	13	6.98	0.00	479.31
10	14	5.79	0.06	429.20
10	15	9.41	0.00	620.79
10	16	9.97	0.00	627.26
10	17	10.54	0.00	637.88
10	18	11.01	0.00	648.88
10	19	11.49	0.00	663.89
10	20	11.94	0.00	677.10
10	21	12.42	0.00	695.04
10	22	13.01	0.00	718.11
10	23	13.48	0.00	737.40
10	24	13.97	0.00	758.33
10	25	14.54	0.00	781.14
10	26	14.95	0.00	799.56

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 1 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
10	27	15.52	0.00	825.02
10	28	15.94	0.00	844.08
10	29	16.50	0.00	869.50
10	30	16.96	0.00	890.26
10	31	17.48	0.00	914.08
10	32	17.94	0.00	935.41
10	33	18.68	0.00	970.40
10	34	18.94	0.00	982.70
11	5	1.26	0.55	859.08
11	6	1.68	0.33	632.42
11	7	2.17	0.28	574.89
11	8	2.61	0.39	686.54
11	9	3.53	0.05	384.35
11	10	4.48	0.01	384.86
11	11	4.54	0.04	381.73
11	12	4.76	0.08	420.21
11	13	5.22	0.08	429.74
11	14	6.95	0.00	447.77
11	15	6.95	0.01	436.69
11	16	10.45	0.00	671.30
11	17	11.01	0.00	678.42
11	18	11.47	0.00	684.64
11	19	12.03	0.00	699.73
11	20	12.47	0.00	712.24
11	21	12.97	0.00	729.29
11	22	13.39	0.00	745.17
11	23	13.97	0.00	766.80
11	24	14.47	0.00	786.96
11	25	14.96	0.00	807.30
11	26	15.51	0.00	830.17
11	27	15.97	0.00	850.33
11	28	16.51	0.00	874.59
11	29	16.93	0.00	893.20
11	30	17.59	0.00	923.14
11	31	17.91	0.00	937.59
11	32	18.44	0.00	962.42
11	33	19.00	0.00	988.61
12	5	1.25	0.67	979.35
12	6	1.68	0.48	785.70
12	7	2.14	0.28	577.19
12	8	2.52	0.49	799.52
12	9	3.10	0.22	519.77
12	10	4.41	0.01	388.50
12	11	4.55	0.04	381.25
12	12	4.71	0.08	418.41
12	13	5.56	0.03	400.93
12	14	8.42	0.00	570.91
12	15	6.02	0.20	599.35
12	16	8.96	0.00	547.49
12	17	11.42	0.00	723.52
12	18	11.96	0.00	727.23
12	19	12.45	0.00	736.48
12	20	12.95	0.00	747.21
12	21	13.46	0.00	761.98
12	22	13.99	0.00	781.04
12	23	14.52	0.00	799.66
12	24	15.01	0.00	818.92
12	25	15.49	0.00	838.44
12	26	15.97	0.00	858.41
12	27	16.48	0.00	880.41
12	28	16.98	0.00	901.44
12	29	17.57	0.00	927.51
12	30	18.05	0.00	949.17
12	31	18.55	0.00	971.60

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 1 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
12	32	19.01	0.00	991.99
13	5	1.26	0.55	857.88
13	6	1.69	0.31	614.52
13	7	2.23	0.16	476.31
13	8	2.61	0.38	684.20
13	9	3.07	0.34	645.92
13	10	4.53	0.01	389.27
13	11	5.46	0.00	424.61
13	12	5.44	0.01	393.71
13	13	5.27	0.07	421.36
13	14	5.62	0.14	513.56
13	15	5.98	0.21	600.39
13	16	8.97	0.00	547.70
13	17	9.95	0.00	597.24
13	18	12.47	0.00	772.88
13	19	12.90	0.00	776.54
13	20	13.44	0.00	783.83
13	21	13.88	0.00	794.91
13	22	14.50	0.00	813.01
13	23	14.99	0.00	830.02
13	24	15.47	0.00	848.49
13	25	15.89	0.00	864.30
13	26	16.45	0.00	886.35
13	27	16.97	0.00	908.38
13	28	17.55	0.00	932.65
13	29	17.95	0.00	949.41
13	30	18.56	0.00	977.35
13	31	18.95	0.00	994.75
14	5	1.28	0.56	870.75
14	6	1.66	0.59	895.70
14	7	2.08	0.55	851.20
14	8	2.55	0.49	797.10
14	9	3.11	0.22	514.89
14	10	4.48	0.01	387.21
14	11	3.92	0.38	714.36
14	12	5.97	0.00	428.43
14	13	5.56	0.03	398.48
14	14	6.11	0.02	410.45
14	15	6.04	0.12	501.04
14	16	6.54	0.11	513.20
14	17	9.94	0.00	596.98
14	18	10.38	0.00	610.36
14	19	13.42	0.00	823.24
14	20	13.98	0.00	826.80
14	21	14.40	0.00	833.15
14	22	14.98	0.00	847.67
14	23	15.48	0.00	862.36
14	24	15.92	0.00	876.98
14	25	16.49	0.00	898.98
14	26	16.97	0.00	916.55
14	27	17.44	0.00	934.95
14	28	18.01	0.00	959.11
14	29	18.44	0.00	977.25
15	5	1.23	0.68	995.02
15	6	1.66	0.46	760.88
15	7	2.04	0.54	843.88
15	8	2.54	0.49	792.58
15	9	3.50	0.04	377.45
15	10	4.04	0.04	378.07
15	11	5.42	0.00	423.38
15	12	5.92	0.00	427.29
15	13	5.55	0.02	396.60
15	14	6.47	0.01	422.13
15	15	6.28	0.06	447.76
15	16	6.51	0.19	605.76

## ผลการทดสอบโปรแกรมต้นนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 1 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
15	17	6.80	0.28	715.89
15	18	7.56	0.10	546.19
15	19	11.93	0.00	695.99
15	20	14.45	0.00	872.36
15	21	14.98	0.00	876.33
15	22	15.51	0.00	885.46
15	23	16.00	0.00	898.65
15	24	16.42	0.00	910.64
15	25	16.94	0.00	928.84
15	26	17.47	0.00	947.73
15	27	18.00	0.00	967.49
15	28	18.51	0.00	988.65
16	6	1.66	0.62	920.81
16	7	2.09	0.53	833.44
16	8	2.65	0.25	541.14
16	9	3.04	0.34	643.63
16	10	3.76	0.10	413.13
16	11	4.51	0.03	371.96
16	12	5.99	0.00	428.29
16	13	5.98	0.01	409.24
16	14	6.50	0.00	418.14
16	15	6.19	0.07	458.56
16	16	6.70	0.06	465.14
16	17	7.12	0.12	556.44
16	18	7.23	0.27	726.56
16	19	12.39	0.00	732.45
16	20	12.41	0.00	711.29
16	21	15.46	0.00	922.24
16	22	15.95	0.00	926.51
16	23	16.46	0.00	934.91
16	24	16.95	0.00	946.14
16	25	17.43	0.00	961.55
16	26	17.95	0.00	978.74
16	27	18.39	0.00	995.08
17	5	1.25	0.68	995.52
17	6	1.70	0.46	754.86
17	7	2.30	0.16	471.44
17	8	2.51	0.48	785.65
17	9	3.33	0.11	421.00
17	10	3.75	0.11	422.00
17	11	4.21	0.10	421.75
17	12	4.79	0.07	413.55
17	13	6.98	0.00	478.30
17	14	7.00	0.00	450.25
17	15	7.44	0.00	462.55
17	16	6.77	0.06	471.13
17	17	7.06	0.18	619.64
17	18	7.69	0.05	496.80
17	19	7.81	0.17	638.56
17	20	13.49	0.00	785.38
17	21	12.96	0.00	729.31
17	22	16.44	0.00	974.06
17	23	16.98	0.00	977.89
17	24	17.52	0.00	988.59
17	25	17.99	0.00	998.40
18	5	1.26	0.54	847.42
18	6	1.66	0.60	904.30
18	7	2.25	0.16	470.30
18	8	2.61	0.25	547.00
18	9	3.08	0.34	642.90
18	10	4.51	0.01	383.19
18	11	5.47	0.00	425.05
18	12	4.37	0.36	706.23
18	13	7.44	0.00	522.05
18	14	7.47	0.00	484.90

## ผลการทดสอบโปรแกรมต้นนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 1 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
18	15	7.08	0.01	440.45
18	16	6.67	0.06	462.60
18	17	7.53	0.02	460.07
18	18	7.81	0.05	500.32
18	19	7.73	0.26	736.86
18	20	12.00	0.00	680.51
18	21	8.86	0.16	669.36
18	22	15.01	0.00	850.04
19	5	1.28	0.54	853.85
19	6	1.73	0.46	756.45
19	7	2.18	0.28	572.67
19	8	2.54	0.50	808.69
19	9	3.05	0.33	627.91
19	10	4.51	0.01	386.66
19	11	4.08	0.28	608.16
19	12	5.50	0.01	397.35
19	13	7.00	0.00	479.19
19	14	8.41	0.00	569.75
19	15	7.47	0.00	463.02
19	16	8.01	0.00	481.07
19	17	7.66	0.02	465.56
19	18	7.54	0.09	538.01
19	19	8.47	0.02	501.26
19	20	9.09	0.02	525.13
19	21	15.45	0.00	922.46
19	22	15.95	0.00	926.29
19	23	15.43	0.00	861.59
20	5	1.24	0.41	736.92
20	6	1.65	0.60	898.31
20	7	2.05	0.55	854.39
20	8	2.75	0.13	435.38
20	9	3.51	0.04	375.23
20	10	3.54	0.32	631.94
20	11	3.91	0.38	710.54
20	12	5.97	0.00	426.99
20	13	6.49	0.00	437.35
20	14	8.46	0.00	574.79
20	15	8.46	0.00	534.21
20	16	8.91	0.00	545.11
20	17	8.52	0.00	501.26
20	18	8.56	0.00	496.73
20	19	8.96	0.00	513.36
20	20	9.50	0.00	534.36
20	21	9.18	0.05	560.59
20	22	13.93	0.00	778.04
20	23	16.02	0.00	899.55
20	24	16.43	0.00	910.99



ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน				ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน					
N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost	N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
3	7	1.53	0.54	873.13	6	16	6.27	0.12	529.90
3	8	1.94	0.39	713.05	6	17	6.91	0.08	511.44
3	9	2.37	0.27	598.08	6	18	7.51	0.06	517.83
3	10	3.11	0.18	526.74	6	19	8.53	0.03	533.39
3	11	3.64	0.11	461.49	6	20	9.53	0.01	568.20
3	12	4.45	0.06	439.01	6	21	10.39	0.01	602.51
3	13	5.40	0.02	448.89	6	22	11.39	0.00	650.29
3	14	6.26	0.01	475.66	6	23	12.36	0.00	694.89
3	15	7.28	0.00	517.94	6	24	13.45	0.00	747.59
3	16	8.26	0.00	563.65	6	25	14.18	0.00	784.19
3	17	9.27	0.00	613.24	6	26	15.51	0.00	850.74
3	18	10.25	0.00	662.29	6	27	16.38	0.00	894.19
3	19	11.42	0.00	720.92	6	28	17.26	0.00	938.17
3	20	12.11	0.00	755.41	6	29	18.28	0.00	989.06
3	21	13.28	0.00	814.08	7	10	2.77	0.62	950.69
3	22	14.17	0.00	858.45	7	11	3.29	0.54	881.54
3	23	15.22	0.00	911.13	7	12	3.78	0.47	811.86
3	24	16.14	0.00	956.84	7	13	4.31	0.40	754.59
4	7	1.61	0.64	957.39	7	14	4.74	0.32	684.85
4	8	2.02	0.56	887.19	7	15	5.39	0.24	627.50
4	9	2.49	0.42	741.56	7	16	5.94	0.21	615.84
4	10	2.91	0.31	632.46	7	17	6.50	0.17	590.05
4	11	3.46	0.23	567.33	7	18	7.25	0.11	553.63
4	12	4.07	0.15	501.02	7	19	7.94	0.09	566.81
4	13	4.87	0.10	470.74	7	20	8.73	0.05	559.23
4	14	5.62	0.06	470.39	7	21	9.72	0.03	586.41
4	15	6.53	0.03	474.25	7	22	10.50	0.02	611.81
4	16	7.30	0.02	501.15	7	23	11.47	0.01	645.76
4	17	8.44	0.00	539.17	7	24	12.20	0.01	680.60
4	18	9.19	0.00	573.92	7	25	13.31	0.00	732.96
4	19	10.25	0.00	624.89	7	26	14.38	0.00	783.51
4	20	11.46	0.00	685.39	7	27	15.23	0.00	826.24
4	21	12.25	0.00	724.84	7	28	16.35	0.00	881.61
4	22	13.30	0.00	777.44	7	29	17.25	0.00	926.98
4	23	14.42	0.00	833.66	7	30	18.42	0.00	985.36
4	24	15.24	0.00	874.67	8	11	3.10	0.65	991.75
4	25	16.24	0.00	924.44	8	12	3.56	0.58	925.74
4	26	17.31	0.00	977.92	8	13	4.10	0.46	818.55
5	8	2.00	0.63	950.65	8	14	4.58	0.43	800.27
5	9	2.47	0.53	849.21	8	15	5.15	0.34	725.30
5	10	2.89	0.41	724.19	8	16	5.76	0.29	690.48
5	11	3.43	0.36	690.89	8	17	6.27	0.24	652.71
5	12	3.90	0.27	606.74	8	18	7.01	0.17	613.65
5	13	4.54	0.19	539.25	8	19	7.55	0.14	606.92
5	14	5.13	0.13	505.52	8	20	8.26	0.11	603.26
5	15	6.01	0.08	486.73	8	21	9.00	0.09	609.19
5	16	6.62	0.06	489.04	8	22	9.75	0.04	595.25
5	17	7.51	0.03	498.34	8	23	10.65	0.04	631.98
5	18	8.46	0.01	529.67	8	24	11.61	0.02	657.70
5	19	9.35	0.00	563.24	8	25	12.58	0.01	694.39
5	20	10.37	0.00	608.64	8	26	13.40	0.01	734.59
5	21	11.43	0.00	661.25	8	27	14.42	0.00	780.79
5	22	12.20	0.00	699.83	8	28	15.45	0.00	829.56
5	23	13.38	0.00	759.01	8	29	16.49	0.00	880.91
5	24	14.16	0.00	798.24	8	30	17.54	0.00	933.04
5	25	15.41	0.00	860.58	8	31	18.51	0.00	981.63
5	26	16.31	0.00	905.56	9	13	3.94	0.57	932.10
5	27	17.24	0.00	951.89	9	14	4.51	0.50	880.02
6	9	2.39	0.63	955.80	9	15	5.05	0.43	812.92
6	10	2.87	0.52	848.17	9	16	5.58	0.37	770.02
6	11	3.32	0.43	760.83	9	17	6.29	0.29	712.06
6	12	3.72	0.39	731.08	9	18	6.74	0.27	710.26
6	13	4.44	0.30	654.65	9	19	7.41	0.22	689.00
6	14	4.95	0.22	587.79	9	20	8.05	0.17	653.75
6	15	5.61	0.17	553.81	9	21	8.65	0.11	615.40

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

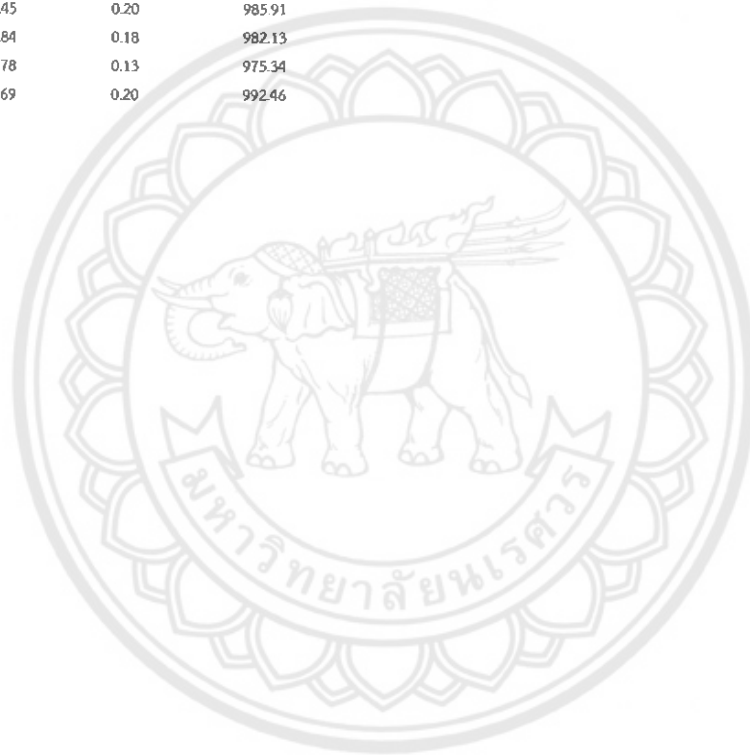
N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
9	22	9.26	0.09	617.17
9	23	10.06	0.07	638.29
9	24	11.01	0.05	662.73
9	25	11.55	0.03	663.29
9	26	12.59	0.02	701.89
9	27	13.65	0.01	738.80
9	28	14.30	0.01	773.75
9	29	15.14	0.00	810.66
9	30	16.46	0.00	873.91
9	31	17.12	0.00	906.13
9	32	18.62	0.00	981.41
10	14	4.29	0.59	972.36
10	15	4.84	0.53	926.88
10	16	5.43	0.47	875.24
10	17	6.02	0.37	794.17
10	18	6.52	0.35	788.31
10	19	7.06	0.29	750.34
10	20	7.76	0.23	711.59
10	21	8.34	0.20	697.60
10	22	8.90	0.16	679.81
10	23	9.73	0.11	664.94
10	24	10.46	0.09	673.54
10	25	11.13	0.06	676.58
10	26	11.80	0.05	691.34
10	27	12.84	0.03	724.83
10	28	13.61	0.02	750.05
10	29	14.52	0.02	789.76
10	30	15.42	0.00	820.65
10	31	16.52	0.00	875.50
10	32	17.55	0.00	923.27
10	33	18.65	0.00	977.30
11	15	4.72	0.58	967.41
11	16	5.11	0.56	965.00
11	17	5.79	0.47	889.17
11	18	6.32	0.41	852.74
11	19	6.79	0.37	827.88
11	20	7.47	0.31	784.09
11	21	8.20	0.25	745.56
11	22	8.59	0.23	751.20
11	23	9.42	0.18	732.29
11	24	10.15	0.13	702.42
11	25	10.81	0.10	698.69
11	26	11.59	0.09	724.36
11	27	12.15	0.06	724.24
11	28	13.24	0.04	746.05
11	29	13.94	0.02	761.09
11	30	14.43	0.02	788.16
11	31	15.77	0.01	844.55
11	32	16.49	0.01	871.54
11	33	17.26	0.00	907.49
11	34	18.65	0.00	973.63
12	17	5.48	0.54	963.16
12	18	5.98	0.49	921.89
12	19	6.68	0.42	876.44
12	20	7.33	0.38	856.76
12	21	7.81	0.32	812.49
12	22	8.46	0.29	809.49
12	23	9.02	0.24	779.65
12	24	9.75	0.19	755.52
12	25	10.46	0.16	750.48
12	26	11.17	0.13	749.99
12	27	11.79	0.10	748.52
12	28	12.53	0.08	754.11
12	29	13.17	0.07	775.94
12	30	13.88	0.05	787.40

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
12	31	14.98	0.03	822.70
12	32	15.67	0.02	842.05
12	33	16.56	0.01	879.02
12	34	17.58	0.01	927.15
12	35	18.57	0.00	968.74
13	20	7.02	0.45	920.34
13	21	7.73	0.38	877.33
13	22	8.15	0.36	872.02
13	23	8.83	0.30	838.25
13	24	9.34	0.26	813.63
13	25	10.21	0.23	816.55
13	26	10.81	0.20	809.24
13	27	11.31	0.15	784.16
13	28	11.97	0.14	797.20
13	29	12.86	0.11	804.08
13	30	13.49	0.08	807.52
13	31	14.22	0.06	816.36
13	32	15.02	0.04	829.70
13	33	15.98	0.03	871.11
13	34	16.86	0.01	890.92
13	35	17.90	0.01	942.50
13	36	18.64	0.00	971.89
14	21	7.34	0.48	974.02
14	22	7.79	0.44	945.92
14	23	8.43	0.37	903.49
14	24	9.16	0.31	864.19
14	25	9.75	0.29	865.00
14	26	10.49	0.26	864.79
14	27	11.18	0.19	815.79
14	28	11.64	0.17	812.33
14	29	12.54	0.14	829.63
14	30	13.02	0.11	815.99
14	31	13.59	0.10	832.48
14	32	14.60	0.07	840.54
14	33	15.34	0.05	864.31
14	34	16.07	0.04	883.38
14	35	17.19	0.03	926.27
14	36	17.97	0.02	959.80
14	37	18.77	0.01	984.38
15	23	8.38	0.43	964.85
15	24	8.77	0.39	941.33
15	25	9.57	0.36	937.25
15	26	10.05	0.32	912.06
15	27	10.84	0.25	877.17
15	28	11.42	0.23	876.89
15	29	12.23	0.18	862.59
15	30	12.58	0.18	869.48
15	31	13.31	0.13	849.01
15	32	14.11	0.13	892.04
15	33	14.95	0.10	891.94
15	34	15.59	0.07	893.15
15	35	16.41	0.06	918.70
15	36	17.14	0.04	933.16
15	37	18.02	0.02	960.36
15	38	19.05	0.01	999.46
16	26	9.81	0.36	954.84
16	27	10.46	0.31	925.33
16	28	11.06	0.29	928.77
16	29	11.79	0.23	895.52
16	30	12.34	0.22	911.44
16	31	13.05	0.19	906.96
16	32	13.75	0.14	888.91
16	33	14.45	0.14	915.35
16	34	15.13	0.12	925.21
16	35	15.84	0.10	940.60

ผลการทดสอบโปรแกรมที่เสนอ (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
16	36	16.83	0.07	950.39
16	37	17.34	0.05	954.74
16	38	18.19	0.04	983.14
17	28	10.71	0.36	996.94
17	30	12.04	0.28	963.26
17	31	12.80	0.22	929.79
17	32	13.27	0.21	937.67
17	33	14.12	0.19	957.35
17	34	14.82	0.14	932.27
17	35	15.26	0.14	955.80
17	36	16.00	0.11	954.79
17	37	16.77	0.09	973.66
17	38	17.61	0.07	990.63
18	30	11.84	0.31	986.77
18	31	12.33	0.30	996.65
18	32	13.23	0.25	991.05
18	33	13.81	0.21	962.44
18	34	14.45	0.20	985.91
18	35	14.84	0.18	982.13
18	36	15.78	0.13	975.34
19	35	14.69	0.20	992.46



## ผลการทดสอบโปรแกรมฟื้นฟูนโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
3	5	1.49	0.51	815.96
3	6	1.97	0.46	758.30
3	7	2.38	0.41	713.13
3	8	2.88	0.36	662.08
3	9	3.36	0.32	631.00
3	10	3.82	0.28	603.91
3	11	4.31	0.28	620.05
3	12	4.73	0.26	610.51
3	13	5.22	0.22	589.25
3	14	5.75	0.23	614.90
3	15	6.28	0.20	611.49
3	16	6.73	0.19	615.10
3	17	7.21	0.18	628.21
3	18	7.72	0.18	642.50
3	19	8.22	0.18	671.52
3	20	8.63	0.17	676.24
3	21	9.30	0.15	684.10
3	22	9.71	0.14	691.13
3	23	10.36	0.14	715.49
3	24	10.63	0.15	741.75
3	25	11.25	0.14	762.77
3	26	11.65	0.13	772.15
3	27	12.27	0.12	788.48
3	28	12.60	0.12	800.35
3	29	13.07	0.12	824.27
3	30	13.63	0.11	837.92
3	31	14.24	0.11	872.41
3	32	14.70	0.10	874.79
3	33	15.09	0.11	910.17
3	34	15.79	0.10	937.94
3	35	16.04	0.10	943.35
3	36	16.62	0.09	966.16
3	37	17.13	0.09	989.06
4	5	1.76	0.41	719.49
4	6	2.35	0.29	585.86
4	7	2.84	0.25	552.16
4	8	3.31	0.22	523.39
4	9	3.91	0.19	512.29
4	10	4.39	0.18	510.04
4	11	4.81	0.18	528.58
4	12	5.22	0.17	530.55
4	13	5.79	0.15	535.26
4	14	6.37	0.12	525.15
4	15	6.82	0.12	541.85
4	16	7.37	0.11	554.96
4	17	7.79	0.11	573.50
4	18	8.27	0.09	570.64
4	19	8.81	0.11	610.52
4	20	9.33	0.10	626.35
4	21	9.81	0.09	633.63
4	22	10.27	0.10	665.86
4	23	10.77	0.10	691.20
4	24	11.25	0.08	692.95
4	25	11.81	0.07	712.27
4	26	12.22	0.09	746.50
4	27	12.78	0.08	761.42
4	28	13.25	0.08	790.35
4	29	13.63	0.07	796.14
4	30	14.31	0.07	824.00
4	31	14.79	0.07	852.84
4	32	15.18	0.06	855.09
4	33	15.80	0.07	898.46
4	34	16.36	0.06	912.19
4	35	16.73	0.05	924.49
4	36	17.14	0.06	947.81

## ผลการทดสอบโปรแกรมฟื้นฟูนโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
4	37	17.64	0.06	972.75
4	38	18.22	0.05	990.40
5	6	2.88	0.19	502.10
5	7	3.48	0.13	448.40
5	8	3.90	0.14	461.77
5	9	4.42	0.12	461.05
5	10	4.90	0.11	464.23
5	11	5.44	0.09	453.60
5	12	5.90	0.10	485.30
5	13	6.51	0.07	478.66
5	14	7.06	0.06	487.43
5	15	7.51	0.07	514.24
5	16	8.00	0.07	533.35
5	17	8.50	0.06	545.41
5	18	9.01	0.07	579.30
5	19	9.42	0.05	574.70
5	20	9.85	0.06	602.08
5	21	10.53	0.05	622.10
5	22	10.87	0.05	637.84
5	23	11.46	0.04	660.30
5	24	12.00	0.05	692.52
5	25	12.32	0.04	694.51
5	26	12.86	0.05	731.50
5	27	13.33	0.03	735.45
5	28	14.05	0.04	778.65
5	29	14.43	0.03	787.54
5	30	15.03	0.03	810.92
5	31	15.47	0.04	844.96
5	32	16.23	0.03	872.01
5	33	16.48	0.03	887.64
5	34	16.83	0.03	908.76
5	35	17.61	0.02	931.39
5	36	17.97	0.03	953.54
5	37	18.62	0.03	984.11
6	7	4.20	0.06	399.88
6	8	4.82	0.05	405.59
6	9	5.31	0.05	416.79
6	10	5.74	0.04	426.20
6	11	6.22	0.04	440.61
6	12	6.85	0.03	446.29
6	13	7.35	0.04	476.27
6	14	7.82	0.03	493.68
6	15	8.13	0.04	508.15
6	16	8.75	0.03	525.77
6	17	9.30	0.03	548.69
6	18	9.73	0.03	568.00
6	19	10.33	0.02	585.99
6	20	10.71	0.03	610.13
6	21	11.34	0.02	626.66
6	22	11.79	0.02	653.27
6	23	12.26	0.02	673.99
6	24	12.90	0.02	700.34
6	25	13.25	0.02	722.99
6	26	13.64	0.02	737.85
6	27	14.24	0.02	767.51
6	28	14.89	0.01	791.79
6	29	15.34	0.01	813.86
6	30	15.98	0.01	843.77
6	31	16.45	0.01	865.56
6	32	16.71	0.02	883.45
6	33	17.23	0.01	903.50
6	34	17.72	0.01	925.46
6	35	18.15	0.01	950.16
6	36	18.64	0.02	975.29
6	37	19.12	0.01	992.69

## ผลการทดสอบโปรแกรมต้นไม้มวย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
7	5	1.26	0.68	989.17
7	8	5.72	0.02	412.75
7	9	6.28	0.01	425.95
7	10	6.59	0.01	434.40
7	11	7.19	0.01	451.99
7	12	7.65	0.01	469.93
7	13	8.21	0.01	487.32
7	14	8.70	0.01	511.43
7	15	9.22	0.01	530.55
7	16	9.71	0.01	550.88
7	17	10.14	0.01	570.02
7	18	10.76	0.01	594.11
7	19	11.24	0.01	615.79
7	20	11.66	0.01	635.31
7	21	12.15	0.01	659.59
7	22	12.54	0.01	676.27
7	23	13.22	0.01	706.52
7	24	13.79	0.01	731.91
7	25	14.28	0.01	755.70
7	26	14.79	0.01	781.48
7	27	15.13	0.01	796.01
7	28	15.65	0.01	820.98
7	29	16.22	0.01	846.94
7	30	16.83	0.01	878.79
7	31	17.33	0.01	900.76
7	32	17.68	0.00	916.25
7	33	18.14	0.01	940.48
7	34	18.80	0.00	970.15
7	35	19.18	0.01	990.80
8	5	1.50	0.51	821.15
8	6	1.67	0.61	913.25
8	9	7.20	0.00	461.43
8	10	7.67	0.00	476.19
8	11	8.24	0.00	495.00
8	12	8.57	0.00	505.80
8	13	9.27	0.00	533.58
8	14	9.62	0.00	548.88
8	15	10.24	0.00	571.79
8	16	10.61	0.00	587.95
8	17	11.19	0.00	612.96
8	18	11.69	0.00	636.36
8	19	12.15	0.00	655.63
8	20	12.81	0.00	686.04
8	21	13.21	0.00	707.13
8	22	13.73	0.00	727.85
8	23	14.24	0.00	752.63
8	24	14.70	0.00	773.24
8	25	15.26	0.00	799.21
8	26	15.72	0.00	820.81
8	27	16.10	0.00	838.38
8	28	16.71	0.00	869.75
8	29	17.01	0.00	882.16
8	30	17.76	0.00	921.44
8	31	18.13	0.00	936.83
8	32	18.63	0.00	958.65
8	33	19.13	0.00	985.16
9	5	1.78	0.40	701.81
9	6	1.96	0.44	732.49
9	7	2.09	0.54	847.70
9	8	2.34	0.61	928.09
9	9	2.53	0.67	992.33
9	10	8.71	0.00	523.46
9	11	9.13	0.00	537.08
9	12	9.64	0.00	556.15
9	13	10.12	0.00	574.95

## ผลการทดสอบโปรแกรมต้นไม้มวย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
9	14	10.73	0.00	600.30
9	15	11.05	0.00	611.89
9	16	11.68	0.00	638.94
9	17	12.33	0.00	668.09
9	18	12.71	0.00	684.94
9	19	13.03	0.00	699.94
9	20	13.71	0.00	728.66
9	21	14.20	0.00	751.77
9	22	14.64	0.00	771.41
9	23	15.16	0.00	797.83
9	24	15.69	0.00	821.39
9	25	16.18	0.00	844.60
9	26	16.53	0.00	861.09
9	27	17.27	0.00	896.45
9	28	17.48	0.00	906.11
9	29	18.25	0.00	942.21
9	30	18.63	0.00	960.48
9	31	19.11	0.00	984.38
10	6	2.37	0.28	577.60
10	7	2.44	0.41	707.36
10	8	2.53	0.48	789.66
10	9	2.74	0.57	886.26
10	10	2.94	0.60	932.69
10	11	10.12	0.00	586.11
10	12	10.72	0.00	609.04
10	13	11.06	0.00	621.42
10	14	11.69	0.00	647.15
10	15	12.20	0.00	668.65
10	16	12.60	0.00	684.95
10	17	13.24	0.00	713.24
10	18	13.49	0.00	724.09
10	19	14.10	0.00	751.49
10	20	14.82	0.00	783.86
10	21	15.31	0.00	806.55
10	22	15.61	0.00	821.42
10	23	16.16	0.00	845.80
10	24	16.57	0.00	865.26
10	25	17.22	0.00	896.00
10	26	17.70	0.00	918.76
10	27	18.09	0.00	937.30
10	28	18.62	0.00	962.77
10	29	19.19	0.00	989.95
11	6	2.85	0.19	507.10
11	7	2.83	0.25	548.44
11	8	2.83	0.37	670.42
11	9	3.03	0.44	758.25
11	10	3.22	0.51	839.23
11	11	3.44	0.57	906.94
11	12	11.71	0.00	658.34
11	13	12.12	0.00	673.67
11	14	12.66	0.00	696.24
11	15	13.13	0.00	715.15
11	16	13.59	0.00	734.23
11	17	14.25	0.00	763.90
11	18	14.66	0.00	781.30
11	19	15.21	0.00	806.20
11	20	15.54	0.00	821.30
11	21	16.15	0.00	849.16
11	22	16.63	0.00	871.74
11	23	17.17	0.00	896.27
11	24	17.53	0.00	913.25
11	25	18.13	0.00	941.38
11	26	18.72	0.00	969.81
11	27	19.19	0.00	991.55
12	5	1.26	0.68	987.73

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
12	7	3.43	0.14	455.77
12	8	3.34	0.24	546.86
12	9	3.35	0.33	640.70
12	10	3.53	0.41	733.09
12	11	3.64	0.48	813.65
12	12	3.87	0.55	908.26
12	13	13.10	0.00	723.26
12	14	13.67	0.00	745.50
12	15	14.20	0.00	768.21
12	16	14.57	0.00	782.81
12	17	15.14	0.00	808.48
12	18	15.68	0.00	832.94
12	19	16.20	0.00	855.48
12	20	16.78	0.00	882.20
12	21	17.26	0.00	904.34
12	22	17.62	0.00	921.38
12	23	18.04	0.00	939.92
12	24	18.70	0.00	971.46
12	25	19.10	0.00	989.76
13	5	1.52	0.50	805.35
13	7	4.15	0.08	425.32
13	8	4.01	0.12	444.32
13	9	3.82	0.21	528.44
13	10	3.87	0.29	609.63
13	11	3.92	0.38	714.36
13	12	4.10	0.47	823.64
13	13	14.05	0.00	770.58
13	14	14.63	0.00	794.49
13	15	15.25	0.00	820.77
13	16	15.67	0.00	837.95
13	17	16.24	0.00	862.99
13	18	16.63	0.00	879.66
13	19	17.30	0.00	910.90
13	20	17.77	0.00	931.92
13	21	18.38	0.00	959.96
13	22	18.77	0.00	977.77
13	23	19.16	0.00	995.94
14	5	1.76	0.41	719.30
14	6	1.68	0.59	890.73
14	8	4.81	0.06	413.93
14	9	4.33	0.13	463.30
14	10	4.41	0.17	500.96
14	11	4.29	0.28	624.45
14	12	4.44	0.35	699.79
14	13	4.52	0.44	809.35
14	14	4.76	0.48	856.79
14	15	16.10	0.00	863.95
14	16	16.68	0.00	888.21
14	17	17.12	0.00	907.26
14	18	17.55	0.00	926.50
14	19	18.19	0.00	955.42
14	20	18.73	0.00	979.99
14	21	19.09	0.00	996.24
15	6	1.99	0.44	740.91
15	7	1.88	0.66	967.44
15	8	5.54	0.02	416.48
15	9	5.26	0.05	421.15
15	10	4.92	0.10	447.55
15	11	4.86	0.17	514.31
15	12	4.76	0.26	614.54
15	13	4.87	0.34	711.31
15	14	5.02	0.41	795.66
15	15	5.25	0.44	838.15
15	16	17.68	0.00	939.05
15	17	18.16	0.00	958.45

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
15	18	18.67	0.00	982.09
16	6	2.36	0.29	596.16
16	7	2.09	0.55	854.46
16	9	6.20	0.02	431.13
16	10	5.84	0.05	430.89
16	11	5.42	0.09	455.75
16	12	5.22	0.16	519.04
16	13	5.28	0.24	613.64
16	14	5.36	0.32	698.54
16	15	5.49	0.38	780.04
16	16	5.69	0.46	875.23
17	6	2.90	0.18	489.91
17	7	2.45	0.39	685.94
17	8	2.30	0.63	942.25
17	9	7.17	0.00	460.19
17	10	6.78	0.02	444.52
17	11	6.24	0.04	443.60
17	12	5.96	0.08	462.73
17	13	5.78	0.15	531.63
17	14	5.72	0.22	600.11
17	15	5.84	0.30	701.58
17	16	6.03	0.36	777.85
17	17	6.12	0.42	850.75
18	5	1.53	0.48	784.90
18	6	1.31	0.85	1167.03
18	7	2.88	0.24	545.96
18	8	2.59	0.48	784.95
18	9	2.54	0.67	990.64
18	10	7.65	0.00	474.99
18	11	7.22	0.01	459.02
18	12	6.76	0.03	450.27
18	13	6.47	0.08	484.01
18	14	6.38	0.13	530.60
18	15	6.25	0.22	623.24
18	16	6.38	0.26	682.25
18	17	6.45	0.35	784.19
18	18	6.72	0.39	841.34
19	5	1.86	0.38	682.61
19	7	3.58	0.13	445.11
19	8	2.88	0.38	692.77
19	9	2.76	0.56	874.45
19	10	8.65	0.00	521.42
19	11	8.20	0.00	492.66
19	12	7.69	0.01	472.34
19	13	7.09	0.03	462.36
19	14	6.96	0.07	490.69
19	15	6.83	0.13	556.80
19	16	6.73	0.21	632.48
19	17	6.81	0.27	702.83
19	18	7.02	0.33	782.00
20	14	7.79	0.03	491.10
20	15	7.56	0.07	518.94
20	16	7.22	0.12	556.04
20	17	7.25	0.19	639.33
20	18	7.27	0.25	705.60
20	19	7.44	0.32	789.86
20	20	7.59	0.37	855.19

## ผลการทดสอบโปรแกรมขึ้นนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
3	7	1.46	0.53	842.41
3	8	1.87	0.47	774.19
3	9	2.30	0.41	715.66
3	10	2.79	0.37	680.27
3	11	3.21	0.32	624.13
3	12	3.78	0.30	618.50
3	13	4.24	0.28	615.79
3	14	4.73	0.25	599.95
3	15	5.21	0.23	601.27
3	16	5.64	0.23	613.71
3	17	6.14	0.21	609.31
3	18	6.70	0.20	620.20
3	19	7.20	0.18	622.99
3	20	7.66	0.18	647.58
3	21	8.15	0.16	646.77
3	22	8.67	0.14	646.91
3	23	9.20	0.16	689.48
3	24	9.72	0.15	698.75
3	25	10.15	0.14	710.23
3	26	10.52	0.15	740.23
3	27	10.99	0.13	734.16
3	28	11.75	0.13	770.67
3	29	12.05	0.13	783.83
3	30	12.57	0.13	808.54
3	31	13.08	0.12	823.01
3	32	13.53	0.11	833.83
3	33	13.97	0.10	849.29
3	34	14.51	0.10	867.52
3	35	15.07	0.09	889.01
3	36	15.59	0.10	926.13
3	37	16.04	0.09	938.95
3	38	16.57	0.11	979.02
3	39	16.99	0.09	983.36
4	6	1.22	0.68	993.85
4	9	2.25	0.31	614.10
4	10	2.76	0.26	566.55
4	11	3.20	0.23	537.34
4	12	3.79	0.21	526.70
4	13	4.24	0.20	527.51
4	14	4.74	0.17	509.40
4	15	5.22	0.15	507.86
4	16	5.72	0.15	525.26
4	17	6.24	0.14	533.84
4	18	6.68	0.14	551.35
4	19	7.24	0.12	563.34
4	20	7.58	0.11	555.86
4	21	8.16	0.11	584.27
4	22	8.72	0.11	615.73
4	23	9.06	0.10	611.46
4	24	9.51	0.09	628.55
4	25	10.08	0.08	640.23
4	26	10.68	0.08	672.59
4	27	11.21	0.09	700.34
4	28	11.74	0.08	719.66
4	29	12.18	0.07	728.31
4	30	12.62	0.09	766.81
4	31	13.11	0.07	768.70
4	32	13.62	0.07	796.64
4	33	14.14	0.07	821.91
4	34	14.72	0.07	844.04
4	35	15.15	0.06	851.10
4	36	15.61	0.06	880.75
4	37	16.17	0.06	904.77
4	38	16.70	0.06	931.92
4	39	17.21	0.06	955.31

## ผลการทดสอบโปรแกรมขึ้นนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
4	40	17.70	0.06	979.14
5	7	1.60	0.61	917.84
5	8	2.01	0.56	868.86
5	9	2.55	0.59	908.99
5	10	2.95	0.62	951.44
5	11	3.39	0.15	467.65
5	12	3.81	0.13	452.31
5	13	4.33	0.12	453.31
5	14	4.88	0.10	445.18
5	15	5.32	0.10	459.20
5	16	5.81	0.09	471.21
5	17	6.38	0.07	471.71
5	18	6.84	0.08	503.21
5	19	7.39	0.07	506.60
5	20	7.92	0.06	519.26
5	21	8.28	0.06	531.38
5	22	8.88	0.06	558.34
5	23	9.43	0.05	580.73
5	24	9.75	0.05	591.75
5	25	10.27	0.05	612.49
5	26	10.73	0.05	630.96
5	27	11.24	0.05	654.48
5	28	11.87	0.04	678.41
5	29	12.31	0.05	704.58
5	30	12.88	0.04	728.02
5	31	13.20	0.04	739.44
5	32	13.76	0.03	759.11
5	33	14.25	0.04	786.94
5	34	14.88	0.04	823.16
5	35	15.23	0.04	838.36
5	36	15.91	0.04	870.36
5	37	16.22	0.03	872.35
5	38	16.75	0.03	901.70
5	39	17.45	0.03	934.90
5	40	17.92	0.03	960.04
6	7	1.47	0.53	835.17
6	9	2.59	0.57	885.84
6	10	3.00	0.54	864.09
6	11	3.42	0.57	915.85
6	12	3.80	0.55	901.31
6	13	4.68	0.06	413.26
6	14	5.18	0.04	402.04
6	15	5.71	0.05	426.74
6	16	6.07	0.04	437.52
6	17	6.58	0.04	452.11
6	18	7.25	0.03	464.98
6	19	7.69	0.04	491.76
6	20	8.11	0.03	501.60
6	21	8.64	0.03	517.09
6	22	9.13	0.02	533.58
6	23	9.78	0.03	569.74
6	24	10.12	0.03	584.24
6	25	10.66	0.02	602.30
6	26	11.09	0.03	627.23
6	27	11.63	0.02	646.26
6	28	12.00	0.03	671.52
6	29	12.78	0.02	698.27
6	30	13.28	0.02	716.74
6	31	13.75	0.02	741.08
6	32	14.32	0.02	771.60
6	33	14.75	0.02	788.91
6	34	14.95	0.01	792.88
6	35	15.68	0.01	829.31
6	36	16.17	0.02	856.29
6	37	16.66	0.01	877.95

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่โปรแกรม (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
6	38	17.18	0.01	900.19
6	39	17.78	0.01	928.98
6	40	18.13	0.01	947.66
7	7	1.71	0.68	990.70
7	8	2.15	0.62	924.80
7	9	2.26	0.34	641.52
7	10	2.99	0.62	955.88
7	11	3.46	0.50	840.36
7	12	3.87	0.41	747.96
7	13	4.32	0.50	871.02
7	14	4.74	0.48	857.89
7	15	6.01	0.02	426.41
7	16	6.57	0.02	440.25
7	17	7.10	0.02	454.38
7	18	7.62	0.01	467.64
7	19	8.10	0.01	484.98
7	20	8.65	0.01	507.36
7	21	9.15	0.01	526.56
7	22	9.54	0.01	544.08
7	23	10.12	0.01	565.46
7	24	10.55	0.01	588.17
7	25	11.12	0.01	611.15
7	26	11.65	0.01	637.89
7	27	12.06	0.01	654.25
7	28	12.67	0.01	680.89
7	29	13.09	0.01	700.60
7	30	13.68	0.01	728.49
7	31	14.14	0.01	749.17
7	32	14.55	0.01	771.14
7	33	15.11	0.00	792.60
7	34	15.68	0.01	823.02
7	35	15.97	0.01	838.63
7	36	16.60	0.01	865.61
7	37	16.99	0.01	886.38
7	38	17.63	0.00	914.02
7	39	18.02	0.01	933.33
7	40	18.59	0.00	959.94
8	7	1.61	0.63	941.54
8	8	2.04	0.55	849.83
8	9	2.64	0.57	889.73
8	10	2.93	0.43	740.17
8	11	3.41	0.15	465.02
8	12	3.87	0.55	905.52
8	13	4.28	0.27	612.08
8	14	4.83	0.42	791.50
8	15	5.34	0.38	765.48
8	16	5.79	0.44	854.25
8	17	7.59	0.01	475.13
8	18	7.97	0.00	485.40
8	19	8.54	0.00	506.38
8	20	9.14	0.00	529.41
8	21	9.61	0.00	546.20
8	22	10.03	0.00	562.52
8	23	10.62	0.00	588.23
8	24	10.94	0.00	602.65
8	25	11.48	0.00	626.52
8	26	12.10	0.00	654.01
8	27	12.58	0.00	673.64
8	28	13.07	0.00	697.86
8	29	13.61	0.00	722.34
8	30	14.16	0.00	746.71
8	31	14.41	0.00	759.86
8	32	15.12	0.00	793.02
8	33	15.43	0.00	807.86
8	34	16.05	0.00	835.79

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่โปรแกรม (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
8	35	16.53	0.00	859.90
8	36	17.29	0.00	896.01
8	37	17.63	0.00	913.66
8	38	18.03	0.00	932.77
8	39	18.62	0.00	959.04
8	40	19.18	0.00	986.42
9	8	1.84	0.46	766.58
9	9	2.24	0.31	613.95
9	10	2.95	0.45	761.84
9	11	3.55	0.50	841.45
9	12	3.90	0.46	802.55
9	13	4.25	0.28	615.46
9	14	4.71	0.36	722.91
9	15	5.33	0.39	784.04
9	16	5.68	0.30	700.06
9	17	6.25	0.33	755.08
9	18	8.53	0.00	516.34
9	19	9.00	0.00	531.77
9	20	9.54	0.00	551.75
9	21	10.06	0.00	572.31
9	22	10.57	0.00	591.70
9	23	11.14	0.00	615.36
9	24	11.72	0.00	640.88
9	25	12.01	0.00	653.11
9	26	12.49	0.00	674.50
9	27	13.13	0.00	702.39
9	28	13.68	0.00	727.17
9	29	14.01	0.00	743.20
9	30	14.60	0.00	770.04
9	31	15.06	0.00	790.79
9	32	15.49	0.00	811.42
9	33	16.16	0.00	843.16
9	34	16.59	0.00	862.98
9	35	17.21	0.00	892.45
9	36	17.59	0.00	911.76
9	37	18.14	0.00	937.45
9	38	18.72	0.00	965.48
9	39	18.96	0.00	976.58
10	8	2.13	0.63	945.04
10	9	2.27	0.31	612.79
10	10	2.69	0.27	565.59
10	11	3.35	0.42	739.92
10	12	3.88	0.54	898.40
10	13	4.24	0.52	888.02
10	14	5.12	0.05	413.56
10	15	5.18	0.17	531.55
10	16	5.68	0.21	592.74
10	17	6.15	0.42	848.26
10	18	6.70	0.34	788.92
10	19	9.53	0.00	565.49
10	20	10.01	0.00	581.77
10	21	10.52	0.00	599.92
10	22	11.03	0.00	620.11
10	23	11.50	0.00	638.21
10	24	12.04	0.00	660.44
10	25	12.52	0.00	681.76
10	26	13.13	0.00	707.99
10	27	13.56	0.00	727.02
10	28	14.15	0.00	753.33
10	29	14.50	0.00	769.34
10	30	15.00	0.00	791.74
10	31	15.60	0.00	820.56
10	32	15.90	0.00	833.50
10	33	16.48	0.00	860.81
10	34	17.18	0.00	893.70



## ผลการทดสอบโปรแกรมต้นนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
10	35	17.45	0.00	906.54
10	36	18.00	0.00	932.44
10	37	18.55	0.00	958.98
10	38	19.07	0.00	983.99
11	7	1.60	0.61	912.58
11	8	1.93	0.45	755.33
11	9	2.57	0.58	900.94
11	10	2.94	0.47	784.02
11	11	3.36	0.43	757.56
11	12	3.81	0.40	736.06
11	13	4.33	0.44	797.34
11	14	5.18	0.05	417.24
11	15	5.30	0.39	781.02
11	16	6.15	0.04	432.49
11	17	6.19	0.14	542.11
11	18	6.64	0.14	550.83
11	19	7.11	0.20	639.39
11	20	10.50	0.00	614.61
11	21	11.10	0.00	634.42
11	22	11.53	0.00	650.92
11	23	12.18	0.00	675.80
11	24	12.60	0.00	692.10
11	25	13.04	0.00	711.09
11	26	13.49	0.00	729.94
11	27	14.03	0.00	753.64
11	28	14.56	0.00	777.66
11	29	15.13	0.00	803.02
11	30	15.61	0.00	824.42
11	31	16.10	0.00	847.42
11	32	16.64	0.00	872.25
11	33	17.08	0.00	892.14
11	34	17.49	0.00	911.61
11	35	17.95	0.00	933.61
11	36	18.48	0.00	958.35
11	37	19.15	0.00	989.92
12	7	1.49	0.53	834.05
12	8	2.14	0.64	956.14
12	9	2.46	0.51	815.02
12	10	3.01	0.60	934.24
12	11	3.39	0.15	467.54
12	12	3.84	0.38	715.44
12	13	4.37	0.36	708.75
12	14	4.86	0.41	790.67
12	15	5.26	0.45	852.84
12	16	6.18	0.30	730.79
12	17	6.71	0.04	453.85
12	18	7.20	0.03	468.26
12	19	7.35	0.07	510.79
12	20	7.60	0.18	638.05
12	21	11.58	0.00	667.55
12	22	12.00	0.00	681.74
12	23	12.48	0.00	698.77
12	24	13.02	0.00	719.01
12	25	13.52	0.00	739.10
12	26	14.01	0.00	760.23
12	27	14.46	0.00	778.80
12	28	14.95	0.00	800.21
12	29	15.63	0.00	830.31
12	30	16.06	0.00	849.38
12	31	16.61	0.00	874.48
12	32	17.11	0.00	897.36
12	33	17.53	0.00	916.83
12	34	18.06	0.00	940.89
12	35	18.62	0.00	967.29
12	36	18.91	0.00	980.59

## ผลการทดสอบโปรแกรมต้นนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
13	7	1.58	0.62	929.67
13	8	2.10	0.64	954.58
13	9	2.58	0.64	953.64
13	10	2.99	0.62	950.94
13	11	3.47	0.50	840.06
13	12	3.77	0.30	622.67
13	13	4.25	0.26	597.90
13	14	4.79	0.42	789.39
13	15	5.21	0.25	623.54
13	16	5.76	0.37	780.41
13	17	6.08	0.41	840.40
13	18	8.03	0.00	486.99
13	19	7.99	0.01	484.63
13	20	7.87	0.07	534.52
13	21	8.38	0.06	541.90
13	22	12.62	0.00	719.21
13	23	13.07	0.00	734.06
13	24	13.58	0.00	752.71
13	25	14.10	0.00	772.79
13	26	14.58	0.00	792.27
13	27	15.07	0.00	811.69
13	28	15.57	0.00	833.14
13	29	15.95	0.00	850.50
13	30	16.46	0.00	872.42
13	31	17.14	0.00	902.99
13	32	17.52	0.00	920.34
13	33	18.08	0.00	946.20
13	34	18.56	0.00	967.79
13	35	18.99	0.00	988.30
14	7	1.74	0.67	978.30
14	9	2.32	0.40	701.42
14	10	2.99	0.53	848.34
14	11	3.41	0.57	904.95
14	12	3.89	0.12	438.57
14	13	4.35	0.11	444.02
14	14	4.71	0.26	613.58
14	15	5.21	0.32	701.05
14	16	5.72	0.43	845.06
14	17	6.25	0.41	840.56
14	18	6.75	0.33	776.52
14	19	8.60	0.00	508.21
14	20	9.10	0.00	529.06
14	21	8.73	0.03	521.51
14	22	8.81	0.06	557.98
14	23	13.58	0.00	767.24
14	24	13.96	0.00	780.05
14	25	14.53	0.00	800.09
14	26	15.07	0.00	821.56
14	27	15.59	0.00	842.67
14	28	15.98	0.00	858.81
14	29	16.58	0.00	883.91
14	30	17.07	0.00	905.58
14	31	17.51	0.00	925.15
14	32	17.99	0.00	946.08
14	33	18.59	0.00	973.30
14	34	19.03	0.00	993.69
15	8	2.02	0.58	885.91
15	9	2.54	0.66	978.19
15	10	2.92	0.46	778.71
15	11	3.27	0.33	642.17
15	12	3.88	0.52	868.01
15	13	4.74	0.05	402.40
15	14	4.82	0.34	709.55
15	15	5.23	0.24	603.29
15	16	5.77	0.30	699.08

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
15	17	6.30	0.35	773.29
15	18	6.70	0.12	535.36
15	19	7.16	0.36	828.27
15	20	10.07	0.00	585.04
15	21	9.64	0.00	546.65
15	22	8.87	0.06	560.89
15	23	10.06	0.01	565.86
15	24	14.56	0.00	817.30
15	25	15.07	0.00	833.86
15	26	15.53	0.00	850.63
15	27	15.92	0.00	865.69
15	28	16.42	0.00	885.29
15	29	17.04	0.00	910.95
15	30	17.46	0.00	929.02
15	31	18.02	0.00	953.35
15	32	18.48	0.00	973.41
16	7	1.59	0.62	930.92
16	8	2.00	0.55	851.38
16	9	2.56	0.65	974.59
16	10	3.00	0.62	953.33
16	11	3.31	0.16	470.61
16	12	3.85	0.12	438.90
16	13	4.38	0.10	432.61
16	14	5.12	0.05	417.31
16	15	5.19	0.25	617.79
16	16	5.71	0.15	534.10
16	17	6.24	0.21	616.20
16	18	6.73	0.28	718.05
16	19	7.10	0.32	777.16
16	20	10.50	0.00	614.69
16	21	11.04	0.00	633.29
16	22	11.04	0.00	620.31
16	23	11.01	0.00	609.58
16	24	10.13	0.03	586.66
16	25	15.61	0.00	869.26
16	26	15.98	0.00	879.81
16	27	16.60	0.00	902.42
16	28	17.10	0.00	922.42
16	29	17.58	0.00	942.61
16	30	18.08	0.00	962.96
16	31	18.49	0.00	980.54
17	8	2.01	0.54	845.89
17	9	2.46	0.51	823.83
17	10	2.96	0.43	735.01
17	11	3.45	0.57	912.73
17	12	3.68	0.22	537.36
17	13	4.34	0.51	879.40
17	14	4.78	0.50	882.09
17	15	5.21	0.15	506.64
17	16	5.78	0.09	463.36
17	17	6.23	0.13	527.81
17	18	6.79	0.28	724.08
17	19	7.07	0.39	861.23
17	20	7.61	0.37	862.85
17	21	8.13	0.34	850.05
17	22	12.07	0.00	684.81
17	23	11.54	0.00	639.99
17	24	12.11	0.00	663.90
17	25	11.08	0.01	612.17
17	26	16.54	0.00	915.69
17	27	17.09	0.00	934.67
17	28	17.51	0.00	949.46
17	29	18.11	0.00	973.30
17	30	18.55	0.00	990.39
18	7	1.58	0.58	879.26

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 2 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
18	8	2.13	0.72	1037.14
18	9	2.62	0.58	893.54
18	10	2.89	0.47	780.39
18	11	3.42	0.50	832.75
18	12	3.86	0.39	726.73
18	13	4.32	0.35	699.50
18	14	4.83	0.41	784.01
18	15	5.60	0.04	414.41
18	16	5.69	0.21	595.19
18	17	6.31	0.08	475.70
18	18	6.85	0.08	500.50
18	19	7.28	0.27	726.91
18	20	9.95	0.00	578.92
18	21	9.09	0.01	525.21
18	22	9.05	0.03	539.58
18	23	12.98	0.00	731.13
18	24	11.99	0.00	658.71
18	25	11.70	0.00	635.81
18	26	12.50	0.00	673.74
18	27	17.48	0.00	963.24
18	28	17.98	0.00	980.45
18	29	18.51	0.00	999.65
19	7	1.61	0.61	919.21
19	8	1.84	0.47	773.36
19	9	2.32	0.30	605.50
19	10	2.94	0.46	777.13
19	11	3.39	0.42	744.58
19	12	3.81	0.55	902.73
19	13	4.35	0.11	443.85
19	14	4.79	0.50	883.45
19	15	5.68	0.04	420.99
19	16	5.85	0.09	465.30
19	17	6.39	0.07	471.34
19	18	6.68	0.28	719.09
19	19	7.22	0.12	554.14
19	20	7.66	0.17	637.10
19	21	8.20	0.29	793.38
19	22	8.59	0.28	802.29
19	23	9.05	0.27	812.33
19	24	14.08	0.00	783.95
19	25	13.46	0.00	737.30
19	26	13.49	0.00	730.01
19	27	14.02	0.00	753.17
20	7	1.46	0.55	858.20
20	8	2.13	0.70	1016.73
20	9	2.54	0.60	916.08
20	10	3.02	0.52	841.39
20	11	3.25	0.25	562.92
20	12	3.93	0.54	899.42
20	13	4.33	0.12	456.19
20	14	4.74	0.27	624.90
20	15	5.29	0.39	785.46
20	16	5.88	0.09	473.56
20	17	6.76	0.03	449.65
20	18	6.69	0.13	551.15
20	19	7.40	0.06	504.49
20	20	7.69	0.11	568.77
20	21	8.23	0.30	812.23
20	22	8.58	0.23	741.58
20	23	9.19	0.32	878.71
20	24	11.04	0.00	606.60
20	25	15.00	0.00	830.85
20	26	13.99	0.00	759.33
20	27	13.59	0.00	727.63
20	28	14.78	0.00	790.20

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่มอบหมาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งคืนค่าเท่ากับ 3 วัน

N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
4	9	1.80	0.63	952.74
4	10	2.16	0.53	852.06
4	11	2.54	0.40	718.15
4	12	3.06	0.29	616.61
4	13	3.54	0.22	552.04
4	14	4.05	0.17	513.23
4	15	5.06	0.09	478.80
4	16	5.65	0.06	467.13
4	17	6.41	0.03	473.99
4	18	7.37	0.02	501.76
4	19	8.37	0.01	539.29
4	20	9.49	0.00	590.20
4	21	10.42	0.00	634.33
4	22	11.18	0.00	671.41
4	23	12.33	0.00	728.83
4	24	13.44	0.00	784.56
4	25	14.25	0.00	824.76
4	26	15.46	0.00	885.45
4	27	16.38	0.00	931.30
4	28	17.23	0.00	973.91
5	10	2.27	0.61	930.06
5	11	2.69	0.47	792.66
5	12	3.11	0.43	760.80
5	13	3.48	0.33	660.35
5	14	3.98	0.29	633.15
5	15	4.67	0.18	537.06
5	16	5.24	0.13	510.16
5	17	6.00	0.09	493.27
5	18	6.64	0.06	498.55
5	19	7.59	0.03	507.01
5	20	8.50	0.02	537.31
5	21	9.30	0.01	563.65
5	22	10.37	0.00	611.41
5	23	11.20	0.00	650.75
5	24	12.38	0.00	709.14
5	25	13.45	0.00	762.61
5	26	14.29	0.00	804.70
5	27	15.43	0.00	861.69
5	28	16.45	0.00	912.73
5	29	17.38	0.00	958.86
6	10	2.37	0.66	982.61
6	11	2.70	0.59	919.25
6	12	3.12	0.49	822.06
6	13	3.60	0.42	760.17
6	14	4.04	0.35	695.13
6	15	4.53	0.29	653.91
6	16	5.04	0.23	598.38
6	17	5.61	0.19	589.08
6	18	6.18	0.13	543.15
6	19	7.07	0.09	535.52
6	20	7.70	0.06	533.89
6	21	8.65	0.03	547.76
6	22	9.53	0.02	575.08
6	23	10.40	0.01	608.13
6	24	11.53	0.01	657.81
6	25	12.32	0.00	693.79
6	26	13.49	0.00	749.39
6	27	14.47	0.00	798.88
6	28	15.35	0.00	842.42
6	29	16.54	0.00	901.91
6	30	17.27	0.00	938.69
6	31	18.36	0.00	992.88
7	11	2.82	0.63	966.64
7	12	3.16	0.60	941.01
7	13	3.65	0.49	831.08

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่มอบหมาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งคืนค่าเท่ากับ 3 วัน

N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
7	14	4.11	0.42	779.15
7	15	4.52	0.35	706.54
7	16	5.03	0.33	708.27
7	17	5.47	0.29	682.44
7	18	6.11	0.20	613.08
7	19	6.54	0.17	592.31
7	20	7.53	0.10	565.48
7	21	8.03	0.08	564.65
7	22	8.85	0.05	567.58
7	23	9.53	0.04	585.55
7	24	10.56	0.02	616.79
7	25	11.70	0.01	664.21
7	26	12.48	0.01	697.10
7	27	13.63	0.00	748.02
7	28	14.36	0.00	783.41
7	29	15.41	0.00	836.11
7	30	16.25	0.00	877.02
7	31	17.44	0.00	936.16
7	32	18.29	0.00	979.06
8	12	3.21	0.63	978.49
8	13	3.57	0.58	930.33
8	14	4.03	0.50	853.91
8	15	4.52	0.46	828.20
8	16	5.07	0.38	764.69
8	17	5.48	0.34	735.38
8	18	6.05	0.28	696.19
8	19	6.50	0.24	666.38
8	20	7.19	0.18	629.49
8	21	7.74	0.14	606.35
8	22	8.33	0.11	602.75
8	23	9.30	0.07	605.92
8	24	9.79	0.05	604.15
8	25	10.91	0.03	635.83
8	26	11.59	0.02	657.86
8	27	12.72	0.01	705.20
8	28	13.56	0.00	737.31
8	29	14.32	0.00	774.00
8	30	15.31	0.00	823.34
8	31	16.48	0.00	880.35
8	32	17.50	0.00	931.70
8	33	18.33	0.00	972.75
9	13	3.65	0.64	999.19
9	14	4.07	0.56	925.38
9	15	4.53	0.53	916.23
9	16	5.01	0.45	834.58
9	17	5.47	0.40	807.33
9	18	6.03	0.34	757.98
9	19	6.52	0.32	756.50
9	20	6.96	0.25	695.42
9	21	7.73	0.22	703.65
9	22	8.28	0.18	685.45
9	23	8.81	0.12	636.86
9	24	9.47	0.10	644.80
9	25	10.33	0.06	642.40
9	26	10.82	0.05	648.34
9	27	11.81	0.04	682.86
9	28	12.54	0.02	699.86
9	29	13.50	0.02	743.77
9	30	14.72	0.00	789.94
9	31	15.72	0.00	839.75
9	32	16.62	0.00	882.08
9	33	17.53	0.00	926.88
9	34	18.78	0.00	989.13
10	15	4.49	0.56	936.99
10	16	4.91	0.52	919.14

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

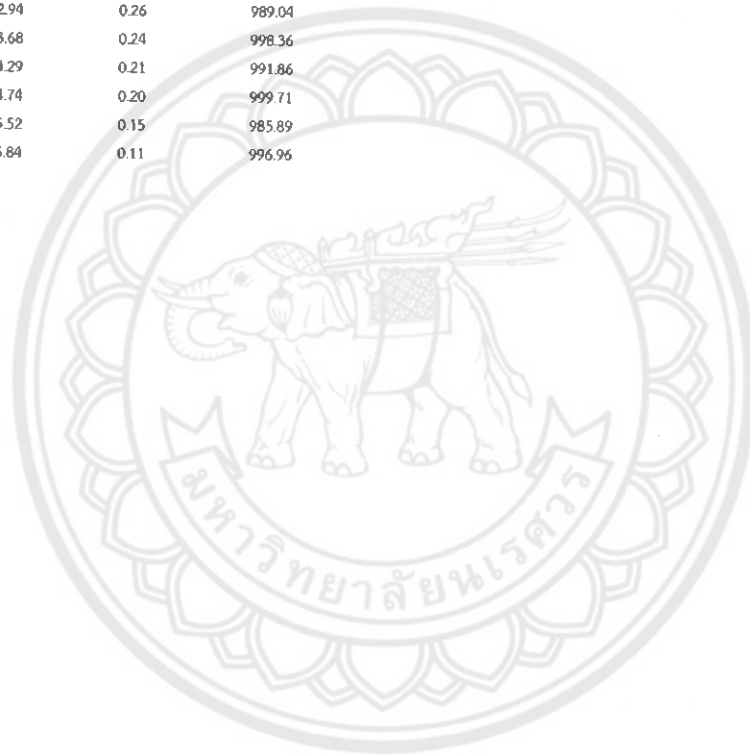
N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
10	17	5.39	0.48	891.46
10	18	5.91	0.40	822.13
10	19	6.32	0.36	798.75
10	20	7.06	0.31	769.48
10	21	7.44	0.29	766.13
10	22	7.99	0.24	729.86
10	23	8.73	0.20	717.16
10	24	9.29	0.14	680.31
10	25	9.75	0.12	682.04
10	26	10.68	0.08	674.20
10	27	11.29	0.06	687.11
10	28	12.09	0.04	701.85
10	29	12.82	0.04	728.11
10	30	13.93	0.01	758.70
10	31	14.69	0.01	789.52
10	32	15.55	0.01	828.29
10	33	16.16	0.00	857.40
10	34	17.55	0.00	927.36
10	35	18.43	0.00	966.69
11	17	5.33	0.54	951.40
11	18	5.75	0.50	929.45
11	19	6.35	0.39	825.19
11	20	6.79	0.40	856.77
11	21	7.32	0.32	793.60
11	22	8.05	0.27	768.08
11	23	8.39	0.25	755.11
11	24	9.05	0.20	737.44
11	25	9.69	0.16	712.00
11	26	10.35	0.13	715.58
11	27	11.02	0.10	712.04
11	28	11.86	0.08	733.80
11	29	12.50	0.05	728.46
11	30	13.17	0.04	750.46
11	31	14.01	0.03	780.92
11	32	14.69	0.02	795.70
11	33	15.52	0.02	836.67
11	34	16.73	0.01	885.98
11	35	17.47	0.00	917.58
11	36	18.31	0.00	961.17
12	17	5.26	0.58	992.02
12	18	5.71	0.54	974.38
12	19	6.29	0.47	918.49
12	20	6.73	0.44	901.77
12	21	7.21	0.38	849.41
12	22	7.75	0.35	850.50
12	23	8.34	0.31	823.27
12	24	8.84	0.26	794.92
12	25	9.45	0.24	794.44
12	26	10.14	0.19	776.54
12	27	10.59	0.16	758.51
12	28	11.22	0.14	770.16
12	29	11.91	0.10	756.79
12	30	12.51	0.09	773.88
12	31	13.43	0.06	778.36
12	32	14.19	0.05	803.21
12	33	14.77	0.03	808.86
12	34	15.73	0.02	852.96
12	35	16.79	0.01	890.09
12	36	17.65	0.01	931.15
12	37	18.80	0.00	982.16
13	19	6.11	0.55	995.10
13	20	6.60	0.48	946.51
13	21	7.10	0.44	915.34
13	22	7.57	0.42	917.84
13	23	8.22	0.37	891.30

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
13	24	8.67	0.33	867.17
13	25	9.32	0.29	853.13
13	26	9.97	0.25	832.46
13	27	10.41	0.22	819.02
13	28	10.96	0.19	809.31
13	29	11.95	0.16	822.27
13	30	12.15	0.13	799.81
13	31	12.96	0.11	812.49
13	32	13.80	0.07	814.84
13	33	14.33	0.06	824.14
13	34	15.15	0.05	855.00
13	35	15.93	0.03	863.76
13	36	17.00	0.02	904.76
13	37	17.80	0.01	940.76
13	38	18.77	0.01	980.46
14	22	7.61	0.47	976.60
14	23	8.07	0.41	925.46
14	24	8.46	0.39	923.98
14	25	9.08	0.35	906.24
14	26	9.73	0.30	872.92
14	27	10.31	0.25	847.94
14	28	10.90	0.24	868.02
14	29	11.42	0.19	833.76
14	30	12.09	0.16	828.29
14	31	12.96	0.13	833.41
14	32	13.46	0.13	863.71
14	33	14.00	0.08	832.48
14	34	14.71	0.09	872.58
14	35	15.63	0.05	870.58
14	36	16.26	0.05	902.45
14	37	17.14	0.03	924.25
14	38	17.83	0.03	954.19
14	39	18.62	0.02	984.90
15	23	7.98	0.45	972.81
15	24	8.31	0.44	970.73
15	25	8.91	0.39	948.73
15	26	9.61	0.34	924.00
15	27	10.07	0.31	904.91
15	28	10.59	0.30	918.89
15	29	11.12	0.25	889.33
15	30	11.87	0.20	859.73
15	31	12.31	0.20	882.14
15	32	13.02	0.16	872.34
15	33	13.64	0.14	878.46
15	34	14.42	0.12	898.26
15	35	15.25	0.09	901.24
15	36	15.69	0.07	895.11
15	37	16.64	0.05	920.75
15	38	17.27	0.03	933.70
15	39	18.00	0.03	961.99
16	26	9.32	0.42	998.46
16	27	10.05	0.34	939.91
16	28	10.38	0.34	950.39
16	29	11.12	0.30	949.66
16	30	11.57	0.27	932.84
16	31	12.31	0.25	939.96
16	32	13.07	0.17	887.60
16	33	13.41	0.18	912.91
16	34	14.18	0.15	912.81
16	35	14.91	0.12	922.79
16	36	15.42	0.09	912.48
16	37	16.11	0.09	937.86
16	38	16.77	0.07	950.08
16	39	17.76	0.06	986.31

ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (M,N) ใจพ่อปีงูหรือที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
16	40	18.56	0.04	997.88
17	26	9.30	0.43	1012.73
17	27	9.65	0.42	1017.66
17	28	10.24	0.37	986.92
17	29	10.89	0.34	981.45
17	30	11.46	0.31	968.66
17	31	12.09	0.28	972.70
17	32	12.58	0.26	972.91
17	33	13.53	0.20	940.24
17	34	13.81	0.17	925.84
17	35	14.43	0.15	931.49
17	36	14.85	0.13	924.99
17	37	15.58	0.12	951.84
17	38	16.46	0.10	975.17
17	39	17.04	0.08	972.65
17	40	17.64	0.07	989.46
18	32	12.45	0.29	995.88
18	33	12.94	0.26	989.04
18	34	13.68	0.24	998.36
18	35	14.29	0.21	991.86
18	36	14.74	0.20	999.71
18	37	15.52	0.15	985.89
18	39	16.84	0.11	996.96



## ผลการทดสอบโปรแกรมขึ้นนโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
3	7	1.91	0.68	994.46
3	8	2.33	0.60	913.45
3	9	2.78	0.56	881.13
3	10	3.21	0.51	841.49
3	11	3.73	0.48	823.74
3	12	4.13	0.45	803.70
3	13	4.54	0.42	782.31
3	14	5.09	0.40	780.15
3	15	5.58	0.37	767.01
3	16	5.99	0.36	774.51
3	17	6.48	0.37	810.69
3	18	7.04	0.32	776.36
3	19	7.54	0.31	788.02
3	20	7.88	0.30	792.89
3	21	8.40	0.30	812.80
3	22	8.93	0.28	816.25
3	23	9.39	0.26	819.63
3	24	9.87	0.27	843.63
3	25	10.42	0.24	839.23
3	26	10.91	0.23	852.24
3	27	11.33	0.24	883.66
3	28	11.88	0.22	886.36
3	29	12.13	0.22	897.73
3	30	12.79	0.21	918.46
3	31	13.41	0.20	933.06
3	32	13.85	0.20	951.25
3	33	14.39	0.19	967.05
3	34	14.89	0.19	991.11
3	35	15.34	0.17	998.14
4	6	1.67	0.61	918.36
4	7	2.13	0.54	847.80
4	8	2.61	0.49	799.59
4	9	3.06	0.46	775.83
4	10	3.52	0.41	733.89
4	11	3.95	0.38	720.21
4	12	4.48	0.34	694.96
4	13	4.97	0.31	670.52
4	14	5.34	0.31	695.17
4	15	5.87	0.30	700.92
4	16	6.34	0.28	705.44
4	17	6.86	0.27	708.59
4	18	7.31	0.25	710.34
4	19	7.83	0.23	707.64
4	20	8.27	0.23	734.85
4	21	8.83	0.22	746.38
4	22	9.35	0.20	742.15
4	23	9.82	0.20	768.15
4	24	10.35	0.20	786.11
4	25	10.70	0.19	792.48
4	26	11.18	0.18	802.27
4	27	11.76	0.18	835.48
4	28	12.38	0.17	849.71
4	29	12.97	0.15	858.89
4	30	13.21	0.16	876.99
4	31	13.80	0.15	893.64
4	32	14.20	0.14	905.25
4	33	14.71	0.15	945.88
4	34	15.26	0.15	964.75
4	35	15.76	0.13	970.00
4	36	16.19	0.13	991.51
5	6	1.95	0.48	780.79
5	7	2.49	0.39	692.64
5	8	2.97	0.35	662.84
5	9	3.41	0.32	635.20
5	10	3.87	0.29	616.40

## ผลการทดสอบโปรแกรมขึ้นนโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
5	11	4.34	0.28	625.64
5	12	4.84	0.27	623.80
5	13	5.37	0.24	618.24
5	14	5.83	0.22	614.89
5	15	6.33	0.21	616.26
5	16	6.74	0.21	633.90
5	17	7.19	0.21	653.41
5	18	7.79	0.19	658.65
5	19	8.30	0.17	662.63
5	20	8.75	0.17	682.33
5	21	9.36	0.14	670.09
5	22	9.84	0.14	700.48
5	23	10.24	0.15	726.69
5	24	10.91	0.13	735.76
5	25	11.18	0.14	761.16
5	26	11.63	0.13	773.27
5	27	12.18	0.13	797.96
5	28	12.68	0.13	815.59
5	29	13.26	0.12	836.11
5	30	13.84	0.11	846.24
5	31	14.16	0.11	869.51
5	32	14.73	0.11	898.10
5	33	15.26	0.11	924.17
5	34	15.86	0.11	944.38
5	35	16.12	0.10	955.21
5	36	16.59	0.10	975.42
6	7	2.84	0.31	618.05
6	8	3.40	0.25	561.86
6	9	4.06	0.19	517.42
6	10	4.33	0.20	534.55
6	11	4.94	0.17	528.40
6	12	5.43	0.17	538.24
6	13	5.87	0.17	552.83
6	14	6.35	0.15	550.54
6	15	6.86	0.15	571.69
6	16	7.29	0.15	599.44
6	17	7.94	0.12	593.54
6	18	8.28	0.14	627.46
6	19	8.83	0.11	613.36
6	20	9.33	0.11	640.41
6	21	9.88	0.10	654.34
6	22	10.36	0.09	658.90
6	23	10.83	0.10	696.01
6	24	11.33	0.09	705.25
6	25	11.87	0.08	725.92
6	26	12.30	0.09	750.05
6	27	12.89	0.08	772.69
6	28	13.34	0.07	785.56
6	29	13.85	0.07	802.92
6	30	14.41	0.08	838.80
6	31	14.88	0.08	864.73
6	32	15.36	0.07	874.73
6	33	15.75	0.06	883.25
6	34	16.22	0.07	922.29
6	35	16.72	0.06	931.29
6	36	17.50	0.05	957.85
6	37	17.72	0.06	983.71
6	38	18.24	0.05	997.33
7	8	3.91	0.16	490.61
7	9	4.55	0.13	476.14
7	10	5.06	0.11	466.98
7	11	5.53	0.10	475.52
7	12	6.06	0.10	492.98
7	13	6.53	0.10	513.16

ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
7	14	7.07	0.09	523.96
7	15	7.55	0.09	537.04
7	16	8.12	0.07	539.42
7	17	8.70	0.06	555.98
7	18	9.02	0.08	588.09
7	19	9.55	0.06	595.23
7	20	10.15	0.05	608.63
7	21	10.52	0.05	631.31
7	22	11.07	0.06	663.39
7	23	11.48	0.05	668.88
7	24	11.98	0.06	701.89
7	25	12.64	0.04	718.01
7	26	12.97	0.05	746.24
7	27	13.50	0.05	764.35
7	28	14.12	0.04	781.33
7	29	14.68	0.03	801.05
7	30	15.20	0.04	839.60
7	31	15.45	0.04	851.54
7	32	16.09	0.03	872.48
7	33	16.55	0.03	891.11
7	34	16.98	0.04	921.71
7	35	17.54	0.04	944.91
7	36	18.18	0.03	971.06
8	9	5.34	0.07	448.94
8	10	5.90	0.06	452.20
8	11	6.27	0.05	451.68
8	12	6.87	0.05	478.57
8	13	7.25	0.04	482.35
8	14	7.92	0.04	507.84
8	15	8.43	0.04	526.04
8	16	8.91	0.04	541.42
8	17	9.45	0.03	562.06
8	18	9.89	0.04	585.77
8	19	10.46	0.03	598.54
8	20	10.92	0.03	626.19
8	21	11.40	0.03	644.66
8	22	11.95	0.02	665.33
8	23	12.49	0.02	686.20
8	24	12.71	0.03	709.84
8	25	13.36	0.02	727.96
8	26	13.92	0.02	753.15
8	27	14.42	0.02	780.09
8	28	14.92	0.02	804.16
8	29	15.46	0.02	826.66
8	30	15.85	0.02	844.94
8	31	16.35	0.02	872.86
8	32	16.94	0.02	899.56
8	33	17.18	0.02	908.63
8	34	17.94	0.01	939.15
8	35	18.41	0.02	966.86
8	36	18.81	0.02	988.80
9	10	6.72	0.02	449.48
9	11	7.27	0.03	476.49
9	12	7.69	0.02	486.38
9	13	8.37	0.02	505.55
9	14	8.83	0.02	526.08
9	15	9.22	0.02	540.15
9	16	9.74	0.02	562.17
9	17	10.30	0.01	583.94
9	18	10.74	0.01	603.84
9	19	11.25	0.01	624.42
9	20	11.83	0.01	650.49
9	21	12.22	0.01	665.54
9	22	12.90	0.01	692.46
9	23	13.48	0.01	725.90

ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
9	24	13.78	0.01	737.31
9	25	14.31	0.01	759.92
9	26	14.81	0.01	789.89
9	27	15.44	0.01	812.71
9	28	15.86	0.01	833.55
9	29	16.42	0.01	868.56
9	30	16.92	0.01	883.64
9	31	17.14	0.01	897.55
9	32	17.81	0.01	925.20
9	33	18.45	0.01	959.69
9	34	18.79	0.01	972.34
10	6	1.73	0.58	880.05
10	7	1.93	0.66	975.39
10	11	8.18	0.01	502.30
10	12	8.75	0.01	518.34
10	13	9.18	0.01	536.24
10	14	9.84	0.01	560.27
10	15	10.28	0.01	578.91
10	16	10.81	0.01	601.29
10	17	11.19	0.00	616.17
10	18	11.81	0.00	644.61
10	19	12.16	0.00	659.40
10	20	12.76	0.00	687.44
10	21	13.21	0.01	708.09
10	22	13.83	0.00	734.85
10	23	14.38	0.00	759.29
10	24	14.76	0.00	778.19
10	25	15.32	0.00	803.23
10	26	15.77	0.00	826.94
10	27	16.11	0.00	841.09
10	28	16.78	0.00	873.21
10	29	17.28	0.01	899.98
10	30	17.72	0.00	919.39
10	31	18.07	0.00	934.52
10	32	18.79	0.00	970.66
11	6	1.90	0.51	810.21
11	7	2.13	0.55	853.79
11	8	2.33	0.63	941.98
11	9	2.59	0.66	983.60
11	12	9.73	0.00	561.19
11	13	10.15	0.00	575.58
11	14	10.83	0.00	605.30
11	15	11.00	0.00	611.08
11	16	11.70	0.00	640.66
11	17	12.16	0.00	660.31
11	18	12.56	0.00	680.48
11	19	13.22	0.00	707.70
11	20	13.59	0.00	726.67
11	21	14.40	0.00	762.00
11	22	14.83	0.00	782.41
11	23	15.17	0.00	798.10
11	24	15.80	0.00	827.74
11	25	16.14	0.00	843.36
11	26	16.71	0.00	869.13
11	27	17.24	0.00	895.92
11	28	17.62	0.00	913.40
11	29	18.20	0.00	941.51
11	30	18.77	0.00	968.50
11	31	19.32	0.00	995.04
12	7	2.46	0.41	719.41
12	8	2.58	0.49	795.19
12	9	2.78	0.58	898.74
12	10	3.01	0.60	931.88
12	11	3.22	0.65	993.01
12	13	11.11	0.00	624.23

## ผลการทดสอบโปรแกรมเก็บนโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
12	14	11.70	0.00	649.09
12	15	12.32	0.00	674.49
12	16	12.67	0.00	689.73
12	17	13.16	0.00	709.73
12	18	13.69	0.00	733.26
12	19	14.23	0.00	758.35
12	20	14.56	0.00	772.19
12	21	15.17	0.00	800.50
12	22	15.74	0.00	826.94
12	23	16.41	0.00	857.99
12	24	16.69	0.00	870.75
12	25	17.45	0.00	907.54
12	26	17.70	0.00	918.77
12	27	18.21	0.00	943.17
12	28	18.74	0.00	968.46
12	29	19.15	0.00	987.66
13	7	2.81	0.32	626.15
13	8	2.91	0.36	672.94
13	9	3.00	0.45	759.80
13	10	3.24	0.53	862.40
13	11	3.45	0.59	938.48
13	12	3.62	0.63	984.21
13	14	12.98	0.00	710.24
13	15	13.34	0.00	724.19
13	16	13.62	0.00	735.90
13	17	14.47	0.00	773.94
13	18	14.87	0.00	791.44
13	19	15.41	0.00	815.77
13	20	15.65	0.00	826.63
13	21	16.22	0.00	853.25
13	22	16.82	0.00	880.45
13	23	17.08	0.00	892.09
13	24	17.94	0.00	932.90
13	25	18.26	0.00	947.88
13	26	18.53	0.00	960.24
13	27	19.35	0.00	999.58
14	8	3.45	0.24	558.98
14	9	3.47	0.32	638.09
14	10	3.48	0.43	755.73
14	11	3.72	0.47	812.34
14	12	3.85	0.55	909.94
14	13	4.15	0.56	930.83
14	15	14.28	0.00	772.11
14	16	14.70	0.00	789.06
14	17	15.38	0.00	819.44
14	18	15.92	0.00	843.63
14	19	16.39	0.00	864.51
14	20	16.70	0.00	878.86
14	21	17.28	0.00	905.56
14	22	17.82	0.00	930.38
14	23	18.26	0.00	950.76
14	24	18.82	0.00	977.38
14	25	19.20	0.00	994.71
15	8	3.93	0.17	501.51
15	9	3.97	0.21	541.01
15	10	3.95	0.28	610.91
15	11	4.01	0.36	695.98
15	12	4.12	0.44	792.27
15	13	4.33	0.50	863.69
15	14	4.52	0.56	947.39
15	15	4.77	0.59	982.61
15	16	15.67	0.00	838.42
15	17	16.32	0.00	866.89
15	18	16.66	0.00	882.21
15	19	17.17	0.00	904.55

## ผลการทดสอบโปรแกรมเก็บนโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
15	20	17.78	0.00	932.55
15	21	18.32	0.00	957.17
15	22	18.96	0.00	987.06
15	23	19.23	0.00	999.42
16	6	1.72	0.59	899.40
16	9	4.54	0.14	486.29
16	10	4.37	0.20	533.76
16	11	4.39	0.27	610.98
16	12	4.41	0.35	699.01
16	13	4.58	0.43	795.84
16	14	4.82	0.47	855.89
16	15	5.00	0.54	934.58
16	16	5.19	0.56	967.16
16	17	17.24	0.00	913.48
16	18	17.67	0.00	932.19
16	19	18.25	0.00	957.95
16	20	18.81	0.00	984.15
17	6	1.94	0.49	792.91
17	7	1.90	0.68	997.19
17	9	5.20	0.07	444.26
17	10	5.20	0.11	467.63
17	11	4.86	0.20	558.66
17	12	4.92	0.26	620.69
17	13	4.92	0.34	715.08
17	14	5.07	0.41	789.08
17	15	5.24	0.47	865.09
17	16	5.49	0.50	913.11
17	17	5.62	0.56	988.34
17	18	18.82	0.00	988.85
18	10	6.03	0.05	448.90
18	11	5.56	0.12	491.43
18	12	5.34	0.19	557.04
18	13	5.40	0.24	615.80
18	14	5.44	0.31	693.21
18	15	5.54	0.40	799.79
18	16	5.72	0.43	838.88
18	17	5.79	0.50	924.77
18	18	6.11	0.50	942.38
19	7	2.53	0.39	694.71
19	8	2.37	0.61	924.92
19	9	2.37	0.75	1077.96
19	10	6.77	0.02	452.26
19	11	6.46	0.05	461.46
19	12	6.00	0.11	507.21
19	13	5.96	0.17	567.05
19	14	5.88	0.23	622.41
19	15	5.94	0.29	696.36
19	16	6.04	0.37	784.60
19	17	6.16	0.41	845.05
19	18	6.36	0.47	919.45
19	19	6.57	0.50	967.13
20	7	2.78	0.31	621.61
20	8	2.62	0.48	793.00
20	9	2.58	0.66	988.89
20	11	7.25	0.03	476.41
20	12	6.88	0.05	479.23
20	13	6.53	0.09	499.89
20	14	6.44	0.14	552.54
20	15	6.36	0.22	633.94
20	16	6.38	0.28	705.25
20	17	6.48	0.33	767.55
20	18	6.67	0.38	827.09
20	19	6.88	0.45	921.42



## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
3	10	2.25	0.64	962.41
3	11	2.71	0.57	895.15
3	12	3.15	0.50	827.55
3	13	3.67	0.47	808.80
3	14	4.02	0.46	804.67
3	15	4.48	0.43	792.65
3	16	4.99	0.41	790.09
3	17	5.48	0.37	768.98
3	18	5.90	0.38	793.76
3	19	6.42	0.33	757.05
3	20	6.85	0.33	777.09
3	21	7.35	0.31	781.90
3	22	7.85	0.31	802.73
3	23	8.27	0.28	790.41
3	24	8.92	0.28	820.52
3	25	9.34	0.26	812.66
3	26	9.73	0.26	833.84
3	27	10.32	0.24	829.84
3	28	10.68	0.25	860.15
3	29	11.19	0.23	869.94
3	30	11.71	0.22	882.94
3	31	12.22	0.22	904.24
3	32	12.74	0.22	927.10
3	33	13.32	0.20	928.73
3	34	13.68	0.20	945.46
3	35	14.16	0.19	961.21
3	36	14.74	0.19	986.51
4	9	1.68	0.61	919.60
4	10	2.07	0.57	878.35
4	11	2.55	0.50	809.14
4	12	3.00	0.45	765.04
4	13	3.40	0.43	759.36
4	14	3.91	0.38	719.45
4	15	4.44	0.34	686.88
4	16	4.84	0.34	705.74
4	17	5.39	0.32	702.19
4	18	5.80	0.31	710.75
4	19	6.33	0.31	730.51
4	20	6.82	0.26	693.08
4	21	7.26	0.25	711.50
4	22	7.72	0.24	711.98
4	23	8.17	0.23	720.91
4	24	8.73	0.21	730.23
4	25	9.36	0.22	766.71
4	26	9.78	0.21	779.23
4	27	10.19	0.20	776.74
4	28	10.66	0.19	789.92
4	29	11.27	0.17	800.55
4	30	11.79	0.18	829.35
4	31	12.10	0.17	837.59
4	32	12.62	0.17	859.34
4	33	13.21	0.17	888.65
4	34	13.59	0.16	896.38
4	35	14.14	0.14	904.21
4	36	14.56	0.15	934.11
4	37	15.02	0.14	944.71
4	38	15.64	0.16	991.98
4	39	16.21	0.13	990.61
5	11	2.43	0.42	727.38
5	12	2.91	0.36	664.95
5	13	3.35	0.32	634.94
5	14	3.81	0.30	629.89
5	15	4.28	0.30	645.17
5	16	4.79	0.26	616.10
5	17	5.23	0.26	632.81

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
5	18	5.77	0.24	632.67
5	19	6.21	0.22	628.63
5	20	6.74	0.21	638.60
5	21	7.13	0.19	632.96
5	22	7.75	0.18	646.66
5	23	8.23	0.16	646.15
5	24	8.67	0.17	675.00
5	25	9.16	0.16	686.77
5	26	9.71	0.15	698.75
5	27	10.21	0.14	711.96
5	28	10.64	0.14	734.71
5	29	11.24	0.14	762.48
5	30	11.70	0.13	776.83
5	31	12.03	0.13	782.86
5	32	12.67	0.11	796.19
5	33	13.16	0.10	806.65
5	34	13.64	0.12	853.59
5	35	14.22	0.11	868.98
5	36	14.81	0.10	882.96
5	37	15.18	0.10	901.83
5	38	15.63	0.11	934.61
5	39	15.97	0.09	935.13
6	13	3.31	0.26	577.79
6	14	3.80	0.22	542.49
6	15	4.33	0.20	532.08
6	16	4.84	0.18	532.85
6	17	5.32	0.17	537.39
6	18	5.85	0.15	537.33
6	19	6.26	0.15	546.13
6	20	6.74	0.15	574.27
6	21	7.26	0.14	582.73
6	22	7.72	0.13	588.14
6	23	8.28	0.12	602.46
6	24	8.80	0.11	617.50
6	25	9.26	0.10	623.21
6	26	9.73	0.09	635.15
6	27	10.24	0.10	666.85
6	28	10.91	0.08	681.58
6	29	11.15	0.10	707.70
6	30	11.79	0.09	735.65
6	31	12.16	0.09	746.35
6	32	12.87	0.08	774.17
6	33	13.29	0.08	784.98
6	34	13.81	0.06	796.02
6	35	14.21	0.07	824.99
6	36	14.71	0.07	850.26
6	37	15.26	0.06	865.95
6	38	15.81	0.06	888.51
6	39	16.12	0.07	914.95
6	40	16.75	0.06	935.00
7	12	3.31	0.57	911.84
7	15	4.48	0.14	480.41
7	16	5.03	0.12	479.57
7	17	5.40	0.12	486.90
7	18	5.94	0.11	498.69
7	19	6.43	0.10	504.73
7	20	7.01	0.08	502.63
7	21	7.44	0.09	537.02
7	22	7.96	0.08	551.25
7	23	8.38	0.08	564.23
7	24	9.01	0.07	579.34
7	25	9.47	0.07	596.79
7	26	10.00	0.06	612.94
7	27	10.69	0.05	632.55

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
7	28	10.91	0.06	652.74
7	29	11.38	0.06	680.31
7	30	11.96	0.05	699.35
7	31	12.33	0.04	704.66
7	32	12.90	0.05	739.91
7	33	13.48	0.05	766.33
7	34	13.89	0.05	789.49
7	35	14.37	0.04	800.71
7	36	15.06	0.04	833.40
7	37	15.44	0.04	851.49
7	38	15.92	0.04	870.98
7	39	16.50	0.04	903.66
7	40	16.96	0.04	915.06
8	9	1.88	0.67	978.65
8	11	2.89	0.62	950.13
8	13	3.80	0.56	911.48
8	14	4.26	0.52	888.41
8	15	4.83	0.59	993.19
8	16	5.22	0.58	998.63
8	17	5.75	0.05	429.93
8	18	6.29	0.06	459.60
8	19	6.86	0.05	469.66
8	20	7.32	0.04	480.56
8	21	7.73	0.04	500.61
8	22	8.28	0.04	516.55
8	23	8.80	0.04	536.84
8	24	9.42	0.03	558.65
8	25	9.69	0.04	580.05
8	26	10.35	0.03	601.14
8	27	10.93	0.03	625.76
8	28	11.24	0.03	639.45
8	29	11.71	0.03	663.58
8	30	12.24	0.03	684.36
8	31	12.83	0.02	704.09
8	32	13.30	0.02	728.40
8	33	13.87	0.02	756.33
8	34	14.29	0.02	765.70
8	35	14.75	0.02	795.10
8	36	15.26	0.02	818.11
8	37	15.72	0.02	839.92
8	38	16.13	0.02	861.74
8	39	16.95	0.02	895.23
8	40	17.20	0.02	910.01
9	13	3.92	0.59	948.94
9	14	4.07	0.48	831.84
9	15	4.74	0.49	873.30
9	16	5.08	0.46	848.08
9	17	5.73	0.54	970.09
9	18	6.12	0.52	969.64
9	19	7.16	0.02	465.65
9	20	7.70	0.02	484.56
9	21	8.04	0.02	496.10
9	22	8.51	0.02	514.23
9	23	9.23	0.02	543.60
9	24	9.68	0.01	556.38
9	25	10.23	0.01	575.80
9	26	10.71	0.01	598.69
9	27	11.18	0.02	624.15
9	28	11.64	0.01	635.29
9	29	12.26	0.01	668.21
9	30	12.84	0.01	690.17
9	31	13.21	0.01	713.30
9	32	13.83	0.01	739.99
9	33	14.10	0.02	758.96
9	34	14.65	0.01	775.15

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
9	35	15.24	0.01	805.83
9	36	15.60	0.01	826.89
9	37	16.17	0.01	849.85
9	38	16.84	0.01	881.09
9	39	17.17	0.01	895.63
9	40	17.74	0.01	923.94
10	10	2.06	0.55	855.74
10	11	2.94	0.62	956.84
10	14	3.81	0.32	643.88
10	15	4.39	0.37	726.30
10	16	5.03	0.39	767.91
10	17	5.55	0.38	783.92
10	18	6.12	0.48	926.27
10	19	6.58	0.45	900.85
10	20	7.07	0.49	972.24
10	21	8.54	0.01	507.27
10	22	9.06	0.01	530.55
10	23	9.61	0.01	551.50
10	24	10.10	0.01	570.10
10	25	10.69	0.00	594.64
10	26	11.14	0.01	618.79
10	27	11.65	0.01	638.79
10	28	12.08	0.00	653.86
10	29	12.83	0.00	690.58
10	30	13.31	0.00	710.79
10	31	13.71	0.00	729.89
10	32	14.21	0.00	752.26
10	33	14.70	0.00	774.13
10	34	15.16	0.00	797.64
10	35	15.67	0.00	820.23
10	36	16.22	0.00	844.29
10	37	16.59	0.00	864.42
10	38	17.22	0.00	894.27
10	39	17.73	0.00	918.51
10	40	17.99	0.00	932.13
11	11	2.41	0.44	751.56
11	12	3.32	0.59	936.06
11	13	3.91	0.61	976.77
11	14	4.30	0.58	953.86
11	15	4.28	0.27	605.49
11	16	4.71	0.27	618.66
11	17	5.32	0.32	708.99
11	18	5.79	0.30	705.90
11	19	6.35	0.35	784.66
11	20	7.10	0.43	904.34
11	21	7.55	0.46	963.20
11	22	8.11	0.44	965.84
11	23	10.13	0.00	576.61
11	24	10.75	0.00	601.34
11	25	11.22	0.00	621.52
11	26	11.65	0.00	639.46
11	27	12.13	0.00	660.11
11	28	12.68	0.00	686.92
11	29	13.09	0.00	702.27
11	30	13.56	0.00	725.48
11	31	14.07	0.00	748.06
11	32	14.64	0.00	773.41
11	33	15.07	0.00	793.48
11	34	15.50	0.00	813.00
11	35	16.29	0.00	849.49
11	36	16.70	0.00	869.06
11	37	17.09	0.00	887.16
11	38	17.57	0.00	911.05
11	39	18.15	0.00	938.35
11	40	18.53	0.00	957.46

## ผลการทดสอบโปรแกรมเก็บนโยบาย (P,M) ใจหทัยภูหาข้อที่ 2 ระยะเวลาดึงสินค้าเท่ากับ 3 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
12	10	2.21	0.62	929.46
12	12	3.30	0.58	921.15
12	13	3.80	0.55	900.08
12	15	4.20	0.22	556.61
12	16	5.23	0.57	982.44
12	17	5.59	0.54	966.15
12	18	5.76	0.29	685.96
12	19	6.31	0.28	704.42
12	20	6.72	0.26	691.92
12	21	7.27	0.33	799.44
12	22	7.92	0.36	859.40
12	23	8.58	0.38	910.44
12	24	11.01	0.00	620.21
12	25	11.60	0.00	643.89
12	26	12.14	0.00	666.23
12	27	12.70	0.00	689.69
12	28	13.02	0.00	704.02
12	29	13.51	0.00	725.44
12	30	14.27	0.00	759.89
12	31	14.60	0.00	774.56
12	32	15.08	0.00	795.94
12	33	15.59	0.00	820.20
12	34	16.03	0.00	840.16
12	35	16.61	0.00	868.26
12	36	17.05	0.00	887.71
12	37	17.61	0.00	914.29
12	38	18.03	0.00	934.36
12	39	18.56	0.00	960.08
12	40	19.08	0.00	984.48
13	11	2.49	0.51	820.06
13	12	3.37	0.59	927.92
13	13	3.90	0.61	975.79
13	14	4.24	0.51	869.24
13	15	4.38	0.20	537.51
13	16	5.04	0.40	779.34
13	17	5.51	0.10	474.27
13	18	6.35	0.05	454.98
13	19	6.22	0.22	625.35
13	20	6.74	0.20	621.74
13	21	7.11	0.19	628.25
13	22	8.05	0.40	915.16
13	23	8.62	0.39	924.08
13	24	9.36	0.29	849.70
13	25	12.14	0.00	675.27
13	26	12.52	0.00	690.19
13	27	13.12	0.00	715.50
13	28	13.82	0.00	745.27
13	29	14.12	0.00	757.65
13	30	14.58	0.00	778.77
13	31	15.00	0.00	797.35
13	32	15.69	0.00	828.89
13	33	16.16	0.00	850.05
13	34	16.58	0.00	869.09
13	35	17.12	0.00	894.16
13	36	17.69	0.00	921.89
13	37	18.05	0.00	937.80
13	38	18.65	0.00	966.56
13	39	19.28	0.00	996.85
14	10	2.07	0.56	870.06
14	12	2.84	0.38	685.64
14	13	3.43	0.42	741.79
14	14	4.23	0.51	874.96
14	15	4.87	0.54	931.41
14	16	5.25	0.54	945.96
14	17	5.74	0.49	915.58

## ผลการทดสอบโปรแกรมเก็บนโยบาย (P,M) ใจหทัยภูหาข้อที่ 2 ระยะเวลาดึงสินค้าเท่ากับ 3 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
14	18	6.12	0.52	967.50
14	19	6.44	0.09	498.29
14	20	6.67	0.15	572.73
14	21	7.54	0.08	529.48
14	22	7.70	0.17	635.39
14	23	8.32	0.16	655.21
14	24	8.73	0.23	749.41
14	25	9.54	0.36	936.45
14	26	13.13	0.00	724.91
14	27	13.64	0.00	745.36
14	28	14.16	0.00	766.34
14	29	14.56	0.00	783.84
14	30	15.11	0.00	807.27
14	31	15.61	0.00	829.96
14	32	16.14	0.00	853.59
14	33	16.57	0.00	872.75
14	34	17.19	0.00	901.56
14	35	17.66	0.00	922.89
14	36	18.13	0.00	945.09
14	37	18.61	0.00	967.15
14	38	19.13	0.00	991.26
15	10	2.33	0.59	899.91
15	11	2.74	0.55	869.36
15	12	2.89	0.35	660.52
15	13	3.29	0.34	661.08
15	14	4.09	0.47	819.08
15	15	4.64	0.49	867.51
15	16	4.94	0.40	778.24
15	17	5.49	0.39	793.63
15	18	6.12	0.41	840.20
15	19	6.61	0.45	912.34
15	20	7.25	0.05	489.46
15	21	7.80	0.04	500.43
15	22	8.32	0.04	522.95
15	23	8.55	0.06	554.33
15	24	8.76	0.11	613.02
15	25	9.22	0.27	816.25
15	26	9.56	0.20	752.54
15	27	14.10	0.00	772.99
15	28	14.40	0.00	784.99
15	29	15.06	0.00	811.95
15	30	15.58	0.00	834.73
15	31	16.25	0.00	864.13
15	32	16.51	0.00	874.77
15	33	17.09	0.00	901.10
15	34	17.66	0.00	927.41
15	35	18.25	0.00	954.00
15	36	18.59	0.00	969.89
15	37	19.00	0.00	988.75
16	11	2.88	0.62	946.50
16	12	3.35	0.60	940.83
16	13	3.36	0.25	567.83
16	14	3.81	0.30	629.52
16	15	4.70	0.48	857.29
16	16	5.07	0.38	762.23
16	17	5.43	0.38	776.46
16	18	6.18	0.53	974.23
16	19	6.74	0.45	911.02
16	20	7.05	0.48	958.11
16	21	8.20	0.02	501.25
16	22	9.08	0.01	532.96
16	23	8.75	0.04	538.84
16	24	8.97	0.07	575.46
16	25	9.14	0.16	693.21
16	26	9.71	0.14	695.65

## ผลการทดสอบโปรแกรมขึ้นนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
16	27	10.33	0.16	740.94
16	28	15.13	0.00	825.25
16	29	15.63	0.00	844.83
16	30	15.99	0.00	859.35
16	31	16.72	0.00	890.39
16	32	17.22	0.00	912.50
16	33	17.67	0.00	931.98
16	34	18.15	0.00	953.92
16	35	18.53	0.00	970.92
16	36	19.00	0.00	992.71
17	10	2.30	0.63	943.63
17	11	2.69	0.58	900.61
17	12	3.51	0.64	994.92
17	13	3.31	0.33	645.00
17	14	3.80	0.23	551.88
17	15	4.27	0.28	617.27
17	16	4.81	0.17	523.16
17	17	5.50	0.36	757.20
17	18	6.11	0.41	838.64
17	19	6.65	0.45	907.05
17	20	6.98	0.48	955.55
17	21	7.54	0.44	937.31
17	22	8.32	0.33	849.44
17	23	8.72	0.04	536.69
17	24	9.52	0.01	547.95
17	25	9.69	0.03	569.67
17	26	10.18	0.04	599.39
17	27	10.51	0.06	632.81
17	28	10.79	0.09	682.02
17	29	16.06	0.00	870.79
17	30	16.51	0.00	889.50
17	31	17.04	0.00	911.23
17	32	17.49	0.00	930.60
17	33	18.09	0.00	956.31
17	34	18.67	0.00	981.96
18	10	2.05	0.56	871.66
18	11	2.71	0.58	903.55
18	13	3.93	0.59	949.71
18	14	4.35	0.61	993.61
18	15	4.33	0.20	537.04
18	16	5.04	0.12	480.31
18	17	5.36	0.16	528.34
18	18	6.15	0.48	922.89
18	19	6.24	0.29	704.81
18	20	6.81	0.20	625.42
18	21	7.47	0.47	970.11
18	22	7.88	0.30	787.81
18	23	8.34	0.43	967.85
18	24	10.14	0.01	577.99
18	25	10.13	0.01	575.76
18	26	10.58	0.01	594.85
18	27	11.20	0.01	621.29
18	28	11.15	0.05	652.67
18	29	11.53	0.05	678.21
18	30	17.00	0.00	919.29
18	31	17.61	0.00	943.79
18	32	18.15	0.00	965.96
18	33	18.66	0.00	987.86
19	9	1.86	0.64	948.59
19	10	2.51	0.67	998.40
19	11	2.94	0.58	906.34
19	12	3.34	0.58	916.05
19	13	3.38	0.44	765.51
19	14	3.99	0.36	695.98
19	15	4.77	0.59	983.69

## ผลการทดสอบโปรแกรมขึ้นนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 3 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
19	16	4.78	0.20	546.40
19	17	5.36	0.30	682.02
19	18	6.12	0.40	830.95
19	19	6.59	0.40	851.33
19	20	6.76	0.26	689.17
19	21	7.59	0.42	916.91
19	22	8.02	0.40	914.42
19	23	8.40	0.44	972.44
19	24	8.94	0.42	983.05
19	25	12.10	0.00	673.41
19	26	12.13	0.00	665.52
19	27	11.03	0.01	616.42
19	28	11.69	0.01	643.35
19	29	11.69	0.03	657.85
19	30	11.90	0.09	733.29
19	31	18.02	0.00	969.81
19	32	18.65	0.00	995.45
20	9	1.64	0.64	951.08
20	10	2.29	0.62	930.99
20	11	2.56	0.50	805.86
20	14	3.83	0.22	538.26
20	15	4.78	0.53	923.25
20	16	5.21	0.57	979.83
20	17	5.40	0.12	490.52
20	18	5.73	0.23	622.34
20	19	6.40	0.13	536.56
20	20	7.00	0.38	845.59
20	21	7.51	0.43	920.81
20	22	7.99	0.39	902.02
20	23	9.17	0.02	536.60
20	24	8.96	0.42	982.79
20	25	9.29	0.29	843.31
20	26	13.01	0.00	719.77
20	27	12.55	0.00	683.29
20	28	13.06	0.00	706.86
20	29	12.76	0.00	686.27
20	30	12.29	0.03	684.61
20	31	13.43	0.02	735.42

## ผลการทดสอบโปรแกรมต้นนโยบาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 4 วัน

N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
5	11	2.01	0.66	980.90
5	12	2.34	0.57	894.34
5	13	2.72	0.48	800.89
5	14	3.12	0.42	750.05
5	15	3.55	0.34	679.88
5	16	4.10	0.25	600.44
5	17	4.58	0.19	551.85
5	18	5.35	0.13	515.20
5	19	6.06	0.10	509.76
5	20	6.75	0.05	492.11
5	21	7.57	0.03	501.99
5	22	8.35	0.02	534.71
5	23	9.39	0.01	571.24
5	24	10.27	0.00	609.06
5	25	11.68	0.00	676.75
5	26	12.45	0.00	713.52
5	27	13.29	0.00	755.27
5	28	14.56	0.00	818.04
5	29	15.40	0.00	859.99
5	30	16.33	0.00	906.65
5	31	17.44	0.00	961.81
6	13	2.94	0.57	904.29
6	14	3.34	0.48	822.71
6	15	3.72	0.42	771.01
6	16	4.12	0.36	707.46
6	17	4.66	0.27	637.55
6	18	5.08	0.25	622.83
6	19	5.73	0.17	564.30
6	20	6.27	0.14	560.95
6	21	7.06	0.08	525.06
6	22	7.80	0.06	531.73
6	23	8.71	0.04	560.06
6	24	9.29	0.03	570.44
6	25	10.48	0.01	609.14
6	26	11.33	0.01	648.09
6	27	12.68	0.00	711.83
6	28	13.26	0.00	738.86
6	29	14.68	0.00	809.96
6	30	15.68	0.00	858.91
6	31	16.29	0.00	889.55
6	32	17.37	0.00	943.46
7	13	3.10	0.63	977.09
7	14	3.42	0.58	925.83
7	15	3.86	0.50	860.19
7	16	4.15	0.43	782.30
7	17	4.63	0.37	741.89
7	18	5.00	0.32	702.27
7	19	5.59	0.24	627.90
7	20	6.15	0.20	607.81
7	21	6.72	0.17	604.13
7	22	7.56	0.12	584.96
7	23	8.25	0.07	559.54
7	24	9.19	0.05	580.42
7	25	9.74	0.03	586.92
7	26	10.54	0.02	616.77
7	27	11.64	0.01	655.94
7	28	12.64	0.00	698.56
7	29	13.60	0.00	745.69
7	30	14.41	0.00	785.06
7	31	15.77	0.00	852.67
7	32	16.34	0.00	881.31
7	33	17.40	0.00	934.59
7	34	18.27	0.00	978.02
8	14	3.54	0.63	987.29
8	15	4.03	0.53	895.73

## ผลการทดสอบโปรแกรมต้นนโยบาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 4 วัน

N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
8	16	4.32	0.50	870.51
8	17	4.81	0.46	843.26
8	18	5.22	0.38	775.10
8	19	5.54	0.33	726.08
8	20	6.11	0.26	679.23
8	21	6.70	0.22	651.79
8	22	7.25	0.18	634.06
8	23	7.98	0.14	620.35
8	24	8.57	0.12	626.20
8	25	9.35	0.08	619.08
8	26	9.87	0.05	606.06
8	27	10.84	0.03	638.40
8	28	11.74	0.02	664.76
8	29	12.42	0.02	695.65
8	30	13.42	0.01	735.29
8	31	14.64	0.00	789.21
8	32	15.59	0.00	836.77
8	33	16.47	0.00	880.71
8	34	17.70	0.00	941.39
8	35	18.42	0.00	977.54
9	15	3.96	0.59	953.70
9	16	4.44	0.54	920.01
9	17	4.77	0.50	893.90
9	18	5.28	0.45	849.63
9	19	5.84	0.40	827.00
9	20	6.20	0.33	755.55
9	21	6.58	0.30	741.88
9	22	7.17	0.24	693.49
9	23	7.66	0.22	694.76
9	24	8.27	0.16	657.00
9	25	8.83	0.13	648.85
9	26	9.47	0.10	639.89
9	27	10.13	0.07	643.25
9	28	10.93	0.06	662.81
9	29	11.94	0.03	686.30
9	30	12.82	0.02	715.89
9	31	13.64	0.02	750.66
9	32	14.76	0.01	801.23
9	33	15.42	0.00	824.71
9	34	16.42	0.00	872.86
9	35	17.30	0.00	915.75
9	36	18.34	0.00	967.70
10	16	4.39	0.60	987.42
10	17	4.82	0.56	960.01
10	18	5.34	0.50	910.25
10	19	5.78	0.46	884.65
10	20	6.14	0.39	816.80
10	21	6.72	0.34	790.95
10	22	7.20	0.31	782.39
10	23	7.75	0.26	746.13
10	24	8.19	0.23	734.90
10	25	8.69	0.17	683.64
10	26	9.29	0.15	687.16
10	27	10.11	0.11	684.09
10	28	10.71	0.09	688.64
10	29	11.15	0.07	684.14
10	30	11.82	0.06	710.06
10	31	12.96	0.03	724.94
10	32	13.90	0.03	772.38
10	33	14.55	0.01	786.42
10	34	15.59	0.01	832.73
10	35	16.56	0.00	877.10
10	36	17.74	0.00	933.52
10	37	18.77	0.00	984.23
11	17	4.95	0.59	993.27

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 4 วัน

N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
11	18	5.22	0.55	958.56
11	19	5.77	0.49	917.69
11	20	6.30	0.44	884.34
11	21	6.61	0.41	862.05
11	22	7.05	0.38	850.06
11	23	7.56	0.34	829.41
11	24	8.26	0.27	773.89
11	25	8.62	0.25	777.10
11	26	9.12	0.21	747.89
11	27	9.90	0.17	736.79
11	28	10.59	0.13	728.60
11	29	10.92	0.12	729.60
11	30	11.75	0.08	729.35
11	31	12.41	0.07	740.52
11	32	13.14	0.04	748.71
11	33	13.98	0.04	782.50
11	34	15.10	0.02	822.86
11	35	15.83	0.01	843.96
11	36	16.55	0.01	879.14
11	37	17.73	0.00	929.11
11	38	18.96	0.00	990.98
12	19	5.80	0.56	993.58
12	20	6.20	0.49	935.98
12	21	6.69	0.46	919.02
12	22	7.27	0.38	861.74
12	23	7.70	0.37	867.74
12	24	8.09	0.33	835.06
12	25	8.70	0.31	844.36
12	26	9.10	0.27	812.16
12	27	9.74	0.25	818.41
12	28	10.34	0.20	789.54
12	29	10.74	0.17	781.66
12	30	11.43	0.13	766.30
12	31	12.02	0.11	776.14
12	32	12.68	0.07	761.05
12	33	13.35	0.07	787.99
12	34	14.19	0.05	805.38
12	35	14.95	0.03	816.61
12	36	15.78	0.03	858.14
12	37	16.81	0.02	897.09
12	38	17.33	0.01	917.99
12	39	18.86	0.00	983.40
13	21	6.66	0.50	971.95
13	22	7.05	0.47	954.33
13	23	7.41	0.43	918.70
13	24	8.08	0.37	878.27
13	25	8.55	0.33	858.70
13	26	9.07	0.32	869.65
13	27	9.44	0.29	849.54
13	28	10.08	0.24	823.11
13	29	10.70	0.21	823.95
13	30	11.13	0.19	821.46
13	31	11.87	0.15	804.17
13	32	12.50	0.12	800.94
13	33	13.25	0.11	831.86
13	34	13.55	0.08	811.90
13	35	14.62	0.07	845.80
13	36	15.45	0.04	851.63
13	37	15.79	0.03	865.71
13	38	17.01	0.02	906.00
13	39	17.95	0.02	951.96
13	40	18.89	0.01	988.91
14	22	7.03	0.50	978.77
14	23	7.57	0.46	962.90
14	24	8.02	0.43	943.86

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 4 วัน

N	M	average_stock	average_lost_sale	Average_total_cost
14	25	8.45	0.41	946.23
14	26	9.09	0.35	905.45
14	27	9.45	0.34	907.52
14	28	10.14	0.30	893.58
14	29	10.52	0.26	865.31
14	30	11.05	0.24	873.63
14	31	11.77	0.22	879.40
14	32	12.23	0.17	842.65
14	33	12.94	0.13	835.46
14	34	13.56	0.11	845.25
14	35	14.18	0.09	850.23
14	36	15.02	0.07	865.00
14	37	15.70	0.05	882.21
14	38	16.64	0.03	903.01
14	39	17.16	0.03	929.86
14	40	18.05	0.02	957.21
15	25	8.35	0.46	996.10
15	26	8.90	0.39	946.40
15	27	9.40	0.35	919.84
15	28	10.05	0.32	910.70
15	29	10.45	0.31	926.01
15	30	11.10	0.29	934.05
15	31	11.69	0.24	906.89
15	32	12.14	0.21	884.56
15	33	12.61	0.19	892.99
15	34	13.54	0.16	895.21
15	35	13.97	0.15	903.60
15	36	14.39	0.10	873.83
15	37	14.95	0.08	877.33
15	38	15.89	0.07	903.36
15	39	16.94	0.05	931.40
15	40	17.24	0.04	945.54
16	28	9.84	0.39	988.11
16	29	10.36	0.35	960.86
16	30	11.00	0.30	933.94
16	31	11.59	0.29	951.36
16	32	12.09	0.25	927.65
16	33	12.54	0.22	921.14
16	34	13.07	0.19	907.41
16	35	13.90	0.18	933.69
16	36	14.13	0.16	930.39
16	37	15.17	0.12	930.69
16	38	15.58	0.11	935.04
16	39	16.33	0.09	950.45
16	40	16.79	0.07	951.23
17	29	10.22	0.37	985.35
17	32	11.77	0.31	981.46
17	33	12.57	0.28	992.16
17	34	13.03	0.25	980.81
17	35	13.50	0.22	965.77
17	36	14.14	0.19	957.90
17	37	14.83	0.15	949.02
17	38	15.13	0.17	983.16
17	39	15.85	0.11	955.10
17	40	16.35	0.10	963.90
18	31	11.16	0.35	998.46
18	38	15.23	0.17	989.04
18	39	15.72	0.16	999.25
18	40	16.19	0.14	997.25

ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 4 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
3	7	1.91	0.66	969.69
3	8	2.32	0.61	924.11
3	9	2.79	0.55	865.31
3	10	3.25	0.52	852.25
3	11	3.69	0.49	829.63
3	12	4.08	0.47	825.45
3	13	4.60	0.42	787.33
3	14	5.04	0.41	790.64
3	15	5.51	0.39	794.95
3	16	6.04	0.35	773.16
3	17	6.57	0.33	764.64
3	18	6.96	0.34	792.46
3	19	7.49	0.31	786.15
3	20	7.93	0.30	794.05
3	21	8.41	0.29	798.21
3	22	8.89	0.26	791.52
3	23	9.41	0.25	801.94
3	24	9.97	0.24	818.40
3	25	10.37	0.23	827.80
3	26	10.86	0.23	848.05
3	27	11.40	0.22	866.15
3	28	11.86	0.21	875.88
3	29	12.34	0.22	903.88
3	30	12.80	0.22	927.26
3	31	13.38	0.21	946.02
3	32	13.76	0.18	929.06
3	33	14.41	0.19	971.23
3	34	14.87	0.17	972.88
4	6	1.75	0.59	897.98
4	7	2.17	0.52	828.21
4	8	2.63	0.49	805.04
4	9	3.10	0.43	749.34
4	10	3.51	0.42	747.96
4	11	3.95	0.38	713.25
4	12	4.53	0.35	706.35
4	13	4.91	0.35	715.33
4	14	5.49	0.29	674.46
4	15	5.93	0.29	691.64
4	16	6.33	0.28	701.13
4	17	6.83	0.27	713.95
4	18	7.35	0.27	727.54
4	19	7.86	0.24	719.05
4	20	8.34	0.23	725.54
4	21	8.94	0.22	747.21
4	22	9.34	0.22	767.06
4	23	9.74	0.21	770.49
4	24	10.23	0.20	780.21
4	25	10.83	0.19	799.64
4	26	11.36	0.18	814.52
4	27	11.65	0.19	842.64
4	28	12.19	0.17	847.08
4	29	12.89	0.16	862.27
4	30	13.22	0.17	891.59
4	31	13.70	0.16	898.49
4	32	14.18	0.16	928.45
4	33	14.76	0.14	935.15
4	34	15.25	0.14	958.91
4	35	15.82	0.14	983.58
5	6	1.88	0.53	840.20
5	7	2.46	0.42	728.64
5	8	2.98	0.34	650.86
5	9	3.38	0.34	656.52
5	10	3.91	0.30	625.75
5	11	4.40	0.27	613.65
5	12	4.93	0.24	595.00

ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 4 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
5	13	5.39	0.23	608.88
5	14	5.84	0.22	616.85
5	15	6.33	0.22	627.33
5	16	6.69	0.21	633.54
5	17	7.23	0.19	638.98
5	18	7.76	0.19	659.51
5	19	8.18	0.17	658.24
5	20	8.80	0.16	669.95
5	21	9.30	0.16	693.89
5	22	9.78	0.16	712.60
5	23	10.36	0.14	725.92
5	24	10.76	0.15	746.52
5	25	11.30	0.14	764.69
5	26	11.78	0.13	773.06
5	27	12.08	0.12	781.66
5	28	12.64	0.12	807.60
5	29	13.27	0.11	820.70
5	30	13.78	0.12	857.73
5	31	14.31	0.11	876.59
5	32	14.80	0.11	895.14
5	33	15.07	0.10	904.29
5	34	15.83	0.10	930.83
5	35	16.22	0.10	956.61
6	7	2.74	0.32	630.41
6	8	3.49	0.24	555.63
6	9	3.99	0.21	538.71
6	10	4.41	0.18	520.88
6	11	4.87	0.19	544.36
6	12	5.46	0.17	540.83
6	13	5.78	0.16	539.34
6	14	6.39	0.15	558.11
6	15	6.87	0.14	564.79
6	16	7.39	0.14	588.89
6	17	7.86	0.11	577.83
6	18	8.47	0.11	596.54
6	19	8.89	0.11	619.54
6	20	9.41	0.10	637.00
6	21	9.92	0.09	647.39
6	22	10.23	0.11	675.88
6	23	10.97	0.09	696.52
6	24	11.26	0.08	696.27
6	25	11.83	0.09	728.06
6	26	12.40	0.08	746.44
6	27	12.73	0.09	774.81
6	28	13.33	0.08	792.88
6	29	13.88	0.07	810.21
6	30	14.35	0.07	835.11
6	31	14.84	0.08	861.94
6	32	15.47	0.07	889.11
6	33	15.90	0.07	903.19
6	34	16.28	0.07	922.79
6	35	16.97	0.06	941.80
6	36	17.40	0.07	973.66
6	37	17.80	0.05	978.73
7	8	3.93	0.17	500.64
7	9	4.49	0.12	461.65
7	10	5.08	0.13	486.70
7	11	5.60	0.11	484.86
7	12	6.05	0.11	503.74
7	13	6.45	0.09	496.43
7	14	7.04	0.09	517.10
7	15	7.58	0.07	517.60
7	16	8.07	0.07	534.48
7	17	8.54	0.08	570.80

ผลการทดสอบโปรแกรมเก็บใบขาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 4 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
7	18	9.17	0.06	577.48
7	19	9.60	0.07	608.86
7	20	10.09	0.06	623.38
7	21	10.65	0.05	630.85
7	22	11.01	0.06	662.11
7	23	11.68	0.05	675.05
7	24	12.08	0.05	695.23
7	25	12.59	0.04	712.42
7	26	13.01	0.05	748.61
7	27	13.59	0.05	775.83
7	28	14.02	0.04	783.95
7	29	14.57	0.04	801.52
7	30	15.03	0.05	834.56
7	31	15.57	0.04	851.40
7	32	16.07	0.04	876.80
7	33	16.69	0.03	901.29
7	34	16.97	0.04	916.27
7	35	17.57	0.03	940.45
7	36	17.98	0.04	965.59
7	37	18.59	0.03	992.90
8	9	5.28	0.09	464.19
8	10	5.92	0.06	446.52
8	11	6.39	0.06	465.82
8	12	6.94	0.05	483.32
8	13	7.27	0.05	491.85
8	14	7.87	0.05	512.26
8	15	8.29	0.05	527.99
8	16	8.93	0.03	534.26
8	17	9.34	0.04	569.77
8	18	9.93	0.03	581.13
8	19	10.37	0.04	607.21
8	20	10.78	0.04	625.26
8	21	11.49	0.03	649.20
8	22	11.89	0.03	665.05
8	23	12.42	0.03	688.10
8	24	12.93	0.02	711.25
8	25	13.59	0.02	736.74
8	26	13.88	0.03	762.05
8	27	14.29	0.02	773.55
8	28	14.81	0.02	797.34
8	29	15.59	0.02	832.88
8	30	15.86	0.02	847.41
8	31	16.32	0.02	865.17
8	32	16.78	0.02	893.20
8	33	17.51	0.02	930.27
8	34	17.88	0.02	941.71
8	35	18.29	0.02	957.49
8	36	18.94	0.02	992.09
9	10	6.79	0.03	455.95
9	11	7.29	0.02	470.52
9	12	7.74	0.02	488.21
9	13	8.21	0.02	504.00
9	14	8.78	0.02	519.85
9	15	9.31	0.01	540.26
9	16	9.64	0.02	557.10
9	17	10.29	0.02	584.35
9	18	10.75	0.02	604.45
9	19	11.29	0.01	628.20
9	20	11.75	0.01	647.86
9	21	12.24	0.01	663.95
9	22	12.85	0.01	694.74
9	23	13.33	0.01	718.66
9	24	13.93	0.01	743.27
9	25	14.33	0.01	768.10
9	26	14.81	0.01	786.94

ผลการทดสอบโปรแกรมเก็บใบขาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 4 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
9	27	15.23	0.01	805.00
9	28	15.89	0.01	835.73
9	29	16.10	0.01	846.33
9	30	16.99	0.01	889.63
9	31	17.11	0.01	891.26
9	32	17.69	0.01	918.74
9	33	18.20	0.01	945.96
9	34	18.46	0.01	959.44
9	35	19.22	0.01	994.59
10	6	1.69	0.62	928.98
10	7	1.94	0.65	954.11
10	11	8.32	0.01	501.19
10	12	8.81	0.01	521.96
10	13	9.15	0.00	530.67
10	14	9.71	0.01	555.02
10	15	10.27	0.00	574.69
10	16	10.82	0.00	601.44
10	17	11.16	0.00	615.48
10	18	11.74	0.01	641.20
10	19	12.39	0.00	668.40
10	20	12.69	0.01	684.31
10	21	13.22	0.00	707.00
10	22	13.59	0.00	723.96
10	23	14.29	0.00	756.70
10	24	14.77	0.00	778.45
10	25	15.21	0.00	798.83
10	26	15.74	0.00	824.54
10	27	16.38	0.00	853.56
10	28	16.90	0.00	879.89
10	29	17.14	0.00	891.67
10	30	17.76	0.00	921.50
10	31	18.37	0.00	946.86
10	32	18.63	0.00	961.19
10	33	19.15	0.00	988.84
11	6	1.92	0.50	805.01
11	7	2.13	0.54	845.38
11	8	2.34	0.59	902.27
11	9	2.58	0.66	982.26
11	12	9.69	0.00	561.80
11	13	10.21	0.00	578.92
11	14	10.87	0.00	606.99
11	15	11.10	0.00	616.27
11	16	11.77	0.00	646.29
11	17	12.21	0.00	664.00
11	18	12.78	0.00	689.20
11	19	13.25	0.00	708.48
11	20	13.75	0.00	732.39
11	21	14.12	0.00	750.63
11	22	14.77	0.00	779.76
11	23	15.21	0.00	800.02
11	24	15.73	0.00	825.92
11	25	16.08	0.00	841.44
11	26	16.76	0.00	872.86
11	27	17.20	0.00	893.20
11	28	17.86	0.00	925.23
11	29	18.27	0.00	944.91
11	30	18.72	0.00	965.70
11	31	19.09	0.00	983.59
12	7	2.49	0.41	714.61
12	8	2.60	0.48	789.27
12	9	2.80	0.56	884.59
12	10	2.96	0.62	948.73
12	13	11.37	0.00	634.94
12	14	11.77	0.00	650.65
12	15	12.14	0.00	665.70



ผลการทดสอบโปรแกรมต้นแบบ (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งคืนค่าเท่ากับ 4 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
12	16	12.86	0.00	697.10
12	17	13.20	0.00	711.58
12	18	13.78	0.00	737.90
12	19	14.24	0.00	757.73
12	20	14.75	0.00	781.49
12	21	15.30	0.00	806.38
12	22	15.80	0.00	830.15
12	23	16.16	0.00	846.70
12	24	16.66	0.00	869.95
12	25	17.13	0.00	892.30
12	26	17.78	0.00	923.17
12	27	18.37	0.00	950.69
12	28	18.78	0.00	970.76
12	29	19.09	0.00	984.88
13	7	2.82	0.29	594.44
13	8	2.92	0.37	677.31
13	9	3.09	0.45	770.60
13	10	3.24	0.51	841.30
13	11	3.49	0.56	903.44
13	12	3.69	0.61	968.24
13	14	12.75	0.00	700.13
13	15	13.24	0.00	720.06
13	16	13.64	0.00	736.92
13	17	14.34	0.00	768.17
13	18	14.70	0.00	784.34
13	19	15.20	0.00	805.91
13	20	15.85	0.00	835.75
13	21	16.27	0.00	854.86
13	22	16.69	0.00	874.21
13	23	17.21	0.00	898.27
13	24	17.70	0.00	921.66
13	25	18.11	0.00	940.69
13	26	18.85	0.00	975.96
14	8	3.52	0.25	565.77
14	9	3.41	0.33	641.24
14	10	3.52	0.41	731.25
14	11	3.69	0.48	819.91
14	12	3.92	0.52	873.14
14	13	4.11	0.60	970.15
14	14	4.32	0.62	996.67
14	15	14.18	0.00	766.95
14	16	14.76	0.00	793.16
14	17	15.29	0.00	815.44
14	18	15.72	0.00	834.73
14	19	16.28	0.00	859.83
14	20	16.85	0.00	885.56
14	21	17.35	0.00	909.01
14	22	17.76	0.00	926.92
14	23	18.28	0.00	951.92
14	24	18.89	0.00	980.45
15	8	3.96	0.17	497.32
15	9	3.92	0.22	544.09
15	10	3.88	0.32	647.75
15	11	3.96	0.38	715.15
15	12	4.24	0.43	788.70
15	13	4.34	0.51	881.45
15	14	4.48	0.57	948.56
15	15	4.82	0.59	986.19
15	16	15.79	0.00	843.88
15	17	16.32	0.00	866.50
15	18	16.64	0.00	881.13
15	19	17.10	0.00	901.46
15	20	17.77	0.00	931.83
15	21	18.28	0.00	955.14
15	22	18.66	0.00	972.60

ผลการทดสอบโปรแกรมต้นแบบ (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งคืนค่าเท่ากับ 4 วัน

P	Q	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
15	23	19.17	0.00	996.61
16	6	1.67	0.61	920.85
16	9	4.56	0.13	473.01
16	10	4.47	0.19	529.13
16	11	4.37	0.29	629.00
16	12	4.47	0.35	702.34
16	13	4.60	0.43	794.16
16	14	4.79	0.48	865.77
16	15	5.01	0.53	933.77
16	16	5.21	0.57	983.58
16	17	17.31	0.00	916.89
16	18	17.68	0.00	932.86
16	19	18.15	0.00	954.10
16	20	18.84	0.00	985.86
17	6	1.92	0.51	818.05
17	7	1.93	0.66	969.21
17	8	1.92	0.82	1145.71
17	9	5.24	0.08	447.40
17	10	4.99	0.12	476.68
17	11	4.98	0.18	534.71
17	12	4.79	0.25	604.17
17	13	5.00	0.32	693.31
17	14	5.06	0.40	786.26
17	15	5.24	0.45	847.73
17	16	5.47	0.52	937.49
17	17	5.72	0.54	970.81
17	18	18.77	0.00	986.90
18	10	5.90	0.06	455.15
18	11	5.58	0.11	487.23
18	12	5.36	0.16	530.76
18	13	5.34	0.24	614.55
18	14	5.39	0.29	670.55
18	15	5.52	0.38	784.04
18	16	5.67	0.42	834.84
18	17	5.95	0.48	912.40
18	18	6.04	0.52	963.96
19	7	2.50	0.40	702.19
19	8	2.42	0.61	931.75
19	10	6.73	0.03	453.73
19	11	6.37	0.05	456.66
19	12	6.07	0.11	503.88
19	13	5.99	0.15	545.58
19	14	5.78	0.24	631.52
19	15	5.86	0.30	703.44
19	16	6.05	0.36	780.75
19	18	6.41	0.46	906.24
20	7	2.74	0.31	613.58
20	8	2.66	0.47	779.61
20	9	2.56	0.67	990.26
20	11	7.28	0.02	465.70
20	12	6.91	0.05	475.69
20	13	6.56	0.09	499.71
20	14	6.44	0.15	560.76
20	15	6.44	0.20	616.76
20	16	6.35	0.27	693.30
20	17	6.60	0.34	776.36
20	18	6.61	0.41	863.89
20	19	6.96	0.42	892.90

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 4 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
3	13	3.21	0.65	994.13
3	14	3.65	0.62	980.71
3	15	4.01	0.58	944.63
3	16	4.50	0.53	906.10
3	17	4.96	0.53	928.06
3	18	5.40	0.50	908.36
3	19	5.74	0.48	907.29
3	20	6.26	0.46	903.17
3	21	6.72	0.43	890.76
3	22	7.21	0.43	907.48
3	23	7.72	0.42	923.50
3	24	8.17	0.39	912.66
3	25	8.73	0.37	914.27
3	26	9.03	0.38	937.41
3	27	9.60	0.36	935.99
3	28	10.01	0.34	936.10
3	29	10.57	0.33	952.01
3	30	10.97	0.30	939.69
3	31	11.66	0.31	981.48
4	12	2.50	0.65	976.56
4	13	2.91	0.64	978.81
4	14	3.35	0.58	922.35
4	15	3.82	0.53	883.56
4	16	4.28	0.50	862.58
4	17	4.71	0.48	858.45
4	18	5.20	0.45	849.06
4	19	5.68	0.45	865.24
4	20	6.15	0.41	838.34
4	21	6.56	0.41	858.92
4	22	7.05	0.38	845.73
4	23	7.62	0.38	869.16
4	24	8.02	0.34	839.06
4	25	8.48	0.33	858.44
4	26	8.91	0.31	847.50
4	27	9.38	0.31	869.06
4	28	9.95	0.29	875.09
4	29	10.52	0.29	903.89
4	30	10.95	0.28	910.45
4	31	11.39	0.28	929.56
4	32	11.81	0.27	942.83
4	33	12.45	0.26	953.95
4	34	12.88	0.26	977.92
4	35	13.27	0.24	978.23
5	11	1.93	0.66	967.91
5	12	2.29	0.60	906.52
5	13	2.77	0.55	873.04
5	14	3.17	0.52	850.79
5	15	3.60	0.50	839.41
5	16	4.10	0.45	798.86
5	17	4.51	0.42	787.02
5	18	5.05	0.40	779.11
5	19	5.50	0.37	767.79
5	20	5.95	0.37	781.63
5	21	6.48	0.34	774.75
5	22	6.90	0.35	807.59
5	23	7.41	0.31	785.24
5	24	7.84	0.31	804.63
5	25	8.51	0.28	791.15
5	26	8.91	0.28	814.51
5	27	9.36	0.27	819.83
5	28	9.83	0.24	815.44
5	29	10.22	0.24	828.83
5	30	10.90	0.25	870.94
5	31	11.32	0.24	878.86
5	32	11.90	0.24	908.04

## ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 4 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
5	33	12.14	0.22	897.26
5	34	12.78	0.21	920.55
5	35	13.21	0.22	944.24
5	36	13.84	0.20	951.04
5	37	14.35	0.19	974.74
5	38	14.77	0.17	971.64
6	13	2.60	0.51	819.00
6	14	3.02	0.44	755.85
6	15	3.47	0.42	747.79
6	16	3.96	0.39	732.38
6	17	4.48	0.35	704.25
6	18	4.84	0.35	715.54
6	19	5.41	0.32	710.33
6	20	5.83	0.32	731.00
6	21	6.33	0.28	703.16
6	22	6.85	0.28	717.50
6	23	7.28	0.26	719.48
6	24	7.75	0.27	750.35
6	25	8.33	0.22	725.31
6	26	8.74	0.24	757.64
6	27	9.38	0.20	739.05
6	28	9.67	0.21	775.59
6	29	10.33	0.20	794.64
6	30	10.76	0.17	772.34
6	31	11.16	0.19	822.51
6	32	11.60	0.17	819.89
6	33	12.29	0.17	846.38
6	34	12.75	0.16	857.56
6	35	13.20	0.16	884.31
6	36	13.63	0.16	896.21
6	37	14.27	0.15	924.29
6	38	14.80	0.14	933.63
6	39	15.20	0.15	965.75
6	40	15.66	0.15	987.83
7	15	3.40	0.35	666.27
7	16	3.87	0.31	641.11
7	17	4.34	0.29	632.27
7	18	4.74	0.28	643.21
7	19	5.37	0.25	630.67
7	20	5.80	0.23	626.91
7	21	6.28	0.23	639.63
7	22	6.83	0.22	649.31
7	23	7.38	0.19	647.42
7	24	7.90	0.18	651.92
7	25	8.27	0.19	683.08
7	26	8.66	0.18	686.70
7	27	9.27	0.16	692.30
7	28	9.82	0.15	704.76
7	29	10.35	0.15	730.59
7	30	10.71	0.14	741.02
7	31	11.31	0.12	741.63
7	32	11.78	0.14	789.00
7	33	12.05	0.14	796.91
7	34	12.61	0.13	819.14
7	35	13.14	0.12	835.02
7	36	13.75	0.11	851.05
7	37	14.19	0.12	877.13
7	38	14.67	0.13	912.33
7	39	15.29	0.11	920.10
7	40	15.59	0.12	943.60
8	17	4.37	0.23	579.31
8	18	4.89	0.20	556.88
8	19	5.34	0.19	557.19
8	20	5.88	0.16	554.13
8	21	6.45	0.15	564.42

## ผลการทดสอบโปรแกรมพื้นฐาน (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งคืนค่าเท่ากับ 4 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
8	22	6.85	0.14	565.64
8	23	7.44	0.15	604.69
8	24	7.87	0.14	606.83
8	25	8.42	0.12	613.59
8	26	8.76	0.11	618.83
8	27	9.29	0.11	639.40
8	28	9.82	0.10	647.70
8	29	10.19	0.11	675.99
8	30	10.76	0.09	686.81
8	31	11.37	0.08	699.90
8	32	11.83	0.08	721.89
8	33	12.38	0.10	768.11
8	34	12.89	0.08	775.42
8	35	13.28	0.08	789.29
8	36	13.83	0.07	803.74
8	37	14.30	0.07	829.81
8	38	14.93	0.08	869.88
8	39	15.23	0.07	872.44
8	40	15.84	0.06	885.02
9	13	2.96	0.60	928.16
9	19	5.55	0.13	512.17
9	20	6.08	0.10	496.71
9	21	6.51	0.11	526.35
9	22	7.11	0.10	535.08
9	23	7.55	0.09	547.83
9	24	8.09	0.08	554.67
9	25	8.51	0.07	561.50
9	26	8.97	0.07	585.16
9	27	9.52	0.07	608.77
9	28	9.92	0.07	622.17
9	29	10.64	0.07	661.63
9	30	11.07	0.07	673.76
9	31	11.50	0.06	687.14
9	32	12.14	0.06	712.55
9	33	12.52	0.06	727.71
9	34	13.03	0.05	748.98
9	35	13.45	0.06	779.56
9	36	14.02	0.06	800.91
9	37	14.67	0.05	818.24
9	38	15.01	0.04	829.59
9	39	15.60	0.04	856.27
9	40	15.92	0.05	882.09
10	13	2.76	0.57	886.80
10	14	3.12	0.53	855.54
10	15	3.79	0.54	896.61
10	16	4.55	0.57	953.31
10	17	4.86	0.54	940.08
10	18	5.67	0.56	987.08
10	21	6.89	0.06	486.82
10	22	7.36	0.05	496.91
10	23	7.92	0.05	521.27
10	24	8.40	0.05	540.88
10	25	8.90	0.04	541.79
10	26	9.33	0.04	565.23
10	27	9.98	0.04	590.75
10	28	10.36	0.04	610.11
10	29	10.73	0.04	626.83
10	30	11.27	0.05	660.83
10	31	11.89	0.03	671.89
10	32	12.40	0.03	698.15
10	33	12.73	0.03	712.50
10	34	13.32	0.04	749.95
10	35	13.90	0.04	770.98
10	36	14.51	0.02	780.61
10	37	15.07	0.03	824.34

## ผลการทดสอบโปรแกรมพื้นฐาน (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งคืนค่าเท่ากับ 4 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
10	38	15.28	0.03	833.58
10	39	15.80	0.02	844.15
10	40	16.31	0.02	864.85
11	12	2.46	0.68	999.48
11	15	3.48	0.42	750.74
11	16	3.99	0.39	728.01
11	17	4.55	0.41	778.58
11	18	5.42	0.52	933.86
11	19	5.88	0.48	910.11
11	20	6.68	0.52	989.73
11	23	8.15	0.03	516.92
11	24	8.84	0.03	535.41
11	25	9.11	0.03	551.40
11	26	9.66	0.02	561.52
11	27	10.27	0.01	581.81
11	28	10.90	0.02	614.04
11	29	11.13	0.02	625.77
11	30	11.83	0.02	653.59
11	31	12.27	0.02	675.10
11	32	12.77	0.02	699.92
11	33	13.23	0.02	719.08
11	34	13.95	0.01	749.76
11	35	14.30	0.01	765.04
11	36	14.81	0.01	790.24
11	37	15.34	0.01	808.89
11	38	15.89	0.01	839.96
11	39	16.23	0.02	860.15
11	40	16.85	0.01	884.26
12	11	1.95	0.66	965.58
12	12	2.75	0.67	1000.28
12	17	4.75	0.47	844.59
12	18	4.80	0.34	709.17
12	19	6.05	0.53	973.73
12	20	6.15	0.40	826.76
12	21	6.93	0.45	916.91
12	22	7.43	0.43	919.58
12	25	9.72	0.01	559.26
12	26	10.12	0.01	579.08
12	27	10.57	0.01	592.79
12	28	11.14	0.01	619.75
12	29	11.71	0.01	646.60
12	30	12.25	0.01	672.29
12	31	12.61	0.01	683.92
12	32	13.15	0.01	707.00
12	33	13.69	0.01	732.20
12	34	14.27	0.01	758.58
12	35	14.63	0.01	774.59
12	36	15.18	0.01	801.80
12	37	15.85	0.01	834.24
12	38	16.04	0.00	839.52
12	39	16.86	0.01	880.04
12	40	17.16	0.01	894.60
13	12	2.30	0.62	930.92
13	13	2.90	0.62	954.71
13	17	4.31	0.29	630.92
13	18	4.86	0.34	713.49
13	19	5.36	0.23	606.31
13	20	5.87	0.31	711.51
13	21	6.83	0.44	906.60
13	22	7.26	0.43	911.26
13	23	7.72	0.41	912.73
13	24	8.35	0.42	954.59
13	27	11.08	0.00	615.84
13	28	11.55	0.00	635.58
13	29	12.19	0.00	663.94

## ผลการทดสอบโปรแกรมเก็บนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 4 วัน

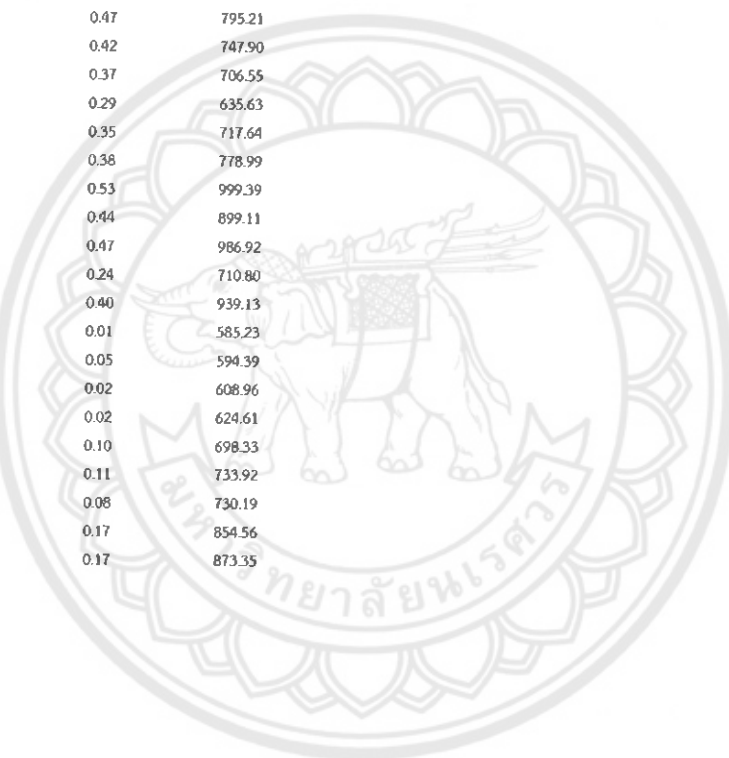
P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
13	30	12.56	0.00	681.31
13	31	13.22	0.00	711.27
13	32	13.65	0.00	728.99
13	33	14.26	0.00	759.19
13	34	14.43	0.00	765.26
13	35	15.24	0.00	802.41
13	36	15.74	0.00	823.99
13	37	16.03	0.00	837.51
13	38	16.69	0.00	871.36
13	39	17.13	0.00	891.77
13	40	17.75	0.00	921.69
14	12	2.29	0.62	929.91
14	13	2.91	0.62	947.52
14	14	3.58	0.61	956.67
14	15	4.20	0.62	997.88
14	17	5.07	0.57	976.41
14	18	5.59	0.54	968.44
14	20	5.83	0.24	635.85
14	21	6.44	0.35	786.76
14	22	6.93	0.27	711.59
14	23	7.54	0.36	840.70
14	24	8.06	0.35	859.90
14	25	8.75	0.42	969.41
14	26	9.32	0.41	985.26
14	27	9.74	0.43	1024.55
14	28	10.54	0.36	987.91
14	29	12.59	0.00	686.13
14	30	13.07	0.00	707.16
14	31	13.52	0.00	727.05
14	32	14.15	0.00	754.74
14	33	14.66	0.00	777.73
14	34	15.28	0.00	805.39
14	35	15.77	0.00	830.13
14	36	16.26	0.00	851.63
14	37	16.78	0.00	876.60
14	38	17.32	0.00	901.01
14	39	17.73	0.00	920.77
14	40	18.25	0.00	945.02
15	13	2.97	0.61	941.84
15	14	3.32	0.57	912.08
15	16	4.28	0.52	892.49
15	17	5.12	0.55	953.06
15	21	6.53	0.10	512.71
15	22	6.86	0.15	572.13
15	23	7.35	0.32	794.79
15	24	8.08	0.35	862.79
15	25	8.28	0.28	789.24
15	26	9.07	0.32	871.96
15	27	9.54	0.34	917.39
15	28	10.29	0.37	988.33
15	29	11.61	0.27	944.24
15	30	13.56	0.00	734.02
15	31	14.21	0.00	762.29
15	32	14.78	0.00	788.31
15	33	15.07	0.00	800.61
15	34	15.66	0.00	826.81
15	35	16.09	0.00	846.73
15	36	16.71	0.00	875.24
15	37	17.09	0.00	893.09
15	38	17.75	0.00	924.30
15	39	18.33	0.00	950.98
15	40	18.45	0.00	957.06
16	12	2.76	0.67	998.98
16	15	3.60	0.49	828.19
16	16	4.45	0.56	940.45

## ผลการทดสอบโปรแกรมเก็บนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 4 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
16	18	5.60	0.56	984.83
16	19	5.54	0.37	770.84
16	20	6.44	0.49	945.86
16	22	7.47	0.05	504.68
16	23	7.59	0.10	555.38
16	24	7.73	0.23	706.04
16	25	8.40	0.17	671.86
16	26	8.74	0.21	727.27
16	27	9.27	0.26	812.91
16	28	10.29	0.38	1000.54
16	29	10.65	0.32	941.24
16	30	11.27	0.35	1007.49
16	31	12.21	0.35	1052.94
16	32	15.26	0.00	814.34
16	33	15.74	0.00	835.95
16	34	16.24	0.00	858.01
16	35	16.76	0.00	882.19
16	36	16.99	0.00	892.13
16	37	17.79	0.00	929.45
16	38	18.21	0.00	949.08
16	39	18.54	0.00	963.59
16	40	19.16	0.00	993.10
17	14	3.42	0.55	886.83
17	15	3.81	0.53	882.13
17	16	4.65	0.60	988.31
17	17	5.15	0.58	997.34
17	18	5.53	0.52	942.27
17	19	5.40	0.23	605.33
17	23	8.21	0.03	512.74
17	24	8.06	0.08	553.04
17	25	8.51	0.09	579.83
17	26	8.84	0.12	629.27
17	27	9.35	0.28	831.91
17	28	9.80	0.31	892.11
17	29	10.39	0.29	891.98
17	31	13.56	0.18	933.10
17	33	16.08	0.00	856.01
17	34	16.66	0.00	882.33
17	35	17.11	0.00	902.16
17	36	17.71	0.00	929.90
17	37	18.38	0.00	960.06
17	38	18.35	0.00	958.54
17	39	19.20	0.00	998.36
18	13	2.91	0.63	965.38
18	15	3.62	0.49	829.24
18	16	4.12	0.46	814.17
18	17	4.98	0.52	918.50
18	18	5.60	0.53	953.60
18	19	5.61	0.44	853.01
18	23	7.68	0.40	897.94
18	25	8.92	0.04	548.55
18	26	8.86	0.11	618.45
18	27	9.37	0.16	702.20
18	28	9.71	0.14	695.09
18	29	10.29	0.15	724.44
18	30	10.72	0.19	791.65
18	31	11.46	0.27	925.96
18	32	13.21	0.22	956.08
18	33	16.76	0.00	892.48
18	34	17.30	0.00	916.55
18	35	17.68	0.00	932.70
18	36	18.13	0.00	952.90
18	37	18.65	0.00	976.95
19	13	2.61	0.50	809.61
19	16	4.00	0.31	643.20

ผลการทดสอบโปรแกรมขึ้นนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ระยะเวลาส่งสินค้าเท่ากับ 4 วัน

P	M	average_stock	average_lost_sale	average_total_cost
19	17	4.42	0.36	715.48
19	18	4.91	0.34	715.66
19	19	5.83	0.47	891.66
19	20	6.54	0.52	980.86
19	22	7.40	0.49	982.41
19	25	9.66	0.01	562.10
19	26	10.17	0.01	581.54
19	27	10.01	0.04	592.71
19	28	9.81	0.15	703.09
19	29	10.25	0.15	730.44
19	30	10.77	0.19	792.00
19	31	11.38	0.13	754.21
19	32	11.74	0.22	874.01
19	33	12.37	0.25	949.67
19	34	12.88	0.27	986.88
19	35	18.17	0.00	960.51
19	36	18.59	0.00	979.19
20	14	3.03	0.47	795.21
20	15	3.45	0.42	747.90
20	16	3.99	0.37	706.55
20	17	4.31	0.29	635.63
20	18	4.94	0.35	717.64
20	19	5.50	0.38	778.99
20	20	6.56	0.53	999.39
20	21	6.81	0.44	899.11
20	23	7.92	0.47	986.92
20	24	7.73	0.24	710.80
20	25	8.68	0.40	939.13
20	26	10.30	0.01	585.23
20	27	9.73	0.05	594.39
20	28	10.80	0.02	608.96
20	29	11.14	0.02	624.61
20	30	10.89	0.10	698.33
20	31	11.26	0.11	733.92
20	32	12.02	0.08	730.19
20	33	12.36	0.17	854.56
20	34	12.77	0.17	873.35



ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 3

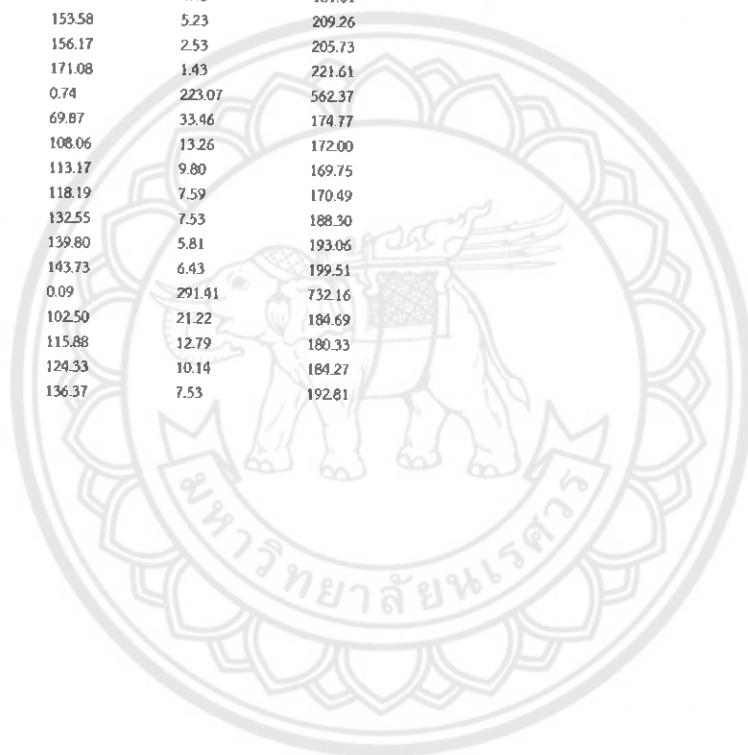
N	M	STOCK	BACKORDERS	TOTAL_COST
10	230	45.39	193.16	560.65
10	240	33.55	322.32	868.74
10	250	62.90	101.12	352.42
10	260	77.55	78.69	314.67
10	270	75.77	91.02	343.26
10	280	95.16	93.94	374.79
10	290	90.48	114.53	420.42
10	300	105.55	56.75	294.82
10	310	117.72	45.57	282.08
10	320	119.69	49.25	293.73
10	330	157.92	9.65	242.53
10	340	168.93	20.92	284.47
10	350	160.62	43.59	330.76
10	360	200.63	8.40	292.79
10	370	169.43	31.41	311.32
10	380	202.28	6.87	291.02
10	390	177.63	30.59	319.52
10	400	235.98	4.85	328.09
15	150	7.71	258.19	669.13
15	160	4.49	323.72	828.93
15	170	15.03	280.90	735.05
15	180	25.67	86.17	261.53
15	190	35.26	55.82	197.64
15	200	55.56	31.47	162.15
15	210	54.13	56.48	222.87
15	220	62.21	38.98	189.22
15	230	77.79	21.33	164.58
15	240	95.31	18.10	178.41
15	250	91.09	35.45	216.52
15	260	112.39	6.59	170.98
15	270	131.63	6.79	195.52
15	280	108.92	19.06	197.82
15	290	127.58	23.67	232.67
15	300	140.58	19.31	238.03
15	310	137.27	15.69	224.83
15	320	152.37	16.07	244.65
15	330	163.40	13.88	252.98
15	340	189.56	4.08	261.18
15	350	189.90	12.05	281.53
15	360	188.78	6.81	267.02
15	370	202.08	4.65	278.24
15	380	222.28	1.86	296.52
15	390	204.03	19.45	317.69
15	400	233.10	1.10	308.15
20	160	12.98	136.62	368.28
20	170	21.51	251.73	666.71
20	180	21.23	306.46	803.18
20	190	32.50	56.34	191.98
20	200	39.28	60.64	211.20
20	210	56.90	41.26	184.77
20	220	44.52	69.22	239.19
20	230	56.15	52.90	212.94
20	240	93.58	5.87	142.15
20	250	96.70	6.05	146.50
20	260	102.93	13.87	173.83
20	270	118.48	5.11	171.37
20	280	113.65	13.00	185.05
20	290	126.30	6.34	184.23
20	300	140.58	12.38	217.17
20	310	143.24	6.77	206.48
20	320	154.07	11.56	231.98
20	330	169.61	3.97	232.43
20	340	175.52	2.68	236.60
20	350	178.01	4.23	243.58
20	360	195.32	4.14	265.01
20	370	208.32	1.13	273.73
20	380	202.36	3.45	272.07
20	390	219.19	4.77	296.40
20	400	237.63	1.29	310.75
25	180	27.29	47.11	160.28
25	190	14.49	185.26	489.67
25	200	38.42	47.91	176.20
25	210	34.62	70.57	228.10
25	220	60.34	13.26	116.98
25	230	52.62	36.36	165.07

ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 3

N	M	STOCK	BACKORDERS	TOTAL_COST
25	240	78.83	12.72	138.74
25	250	80.63	16.88	151.38
25	260	87.97	14.71	155.13
25	270	106.47	5.65	155.60
25	280	107.24	8.13	162.76
25	290	112.81	8.27	170.08
25	300	122.39	12.81	193.42
25	310	138.45	3.98	191.40
25	320	160.33	2.50	215.06
25	330	161.06	2.42	215.77
25	340	178.46	1.83	236.05
25	350	181.12	3.46	243.44
25	360	180.21	8.76	255.57
25	370	191.03	3.26	255.35
25	380	217.78	0.15	281.00
25	390	221.89	0.68	287.47
25	400	233.47	0.41	301.27
30	200	31.43	37.47	139.94
30	210	34.53	72.04	230.24
30	220	41.45	44.62	170.34
30	230	44.09	75.21	250.13
30	240	52.45	35.29	160.76
30	250	69.26	12.91	125.84
30	260	76.12	19.14	149.98
30	270	88.79	15.57	156.88
30	280	98.71	9.20	153.35
30	290	110.88	5.08	158.29
30	300	121.54	3.07	166.58
30	310	130.89	2.56	176.99
30	320	133.77	5.62	188.23
30	330	149.96	1.43	198.02
30	340	161.75	1.56	213.07
30	350	171.32	1.66	225.30
30	360	186.13	2.11	244.93
30	370	191.00	1.58	249.69
30	380	199.14	0.80	257.91
30	390	202.57	4.27	270.86
30	400	222.53	0.33	285.98
35	220	20.46	145.85	396.18
35	230	47.66	38.22	161.11
35	240	42.96	58.26	205.34
35	250	43.93	62.43	216.96
35	260	64.84	30.49	163.26
35	270	83.70	7.28	128.82
35	280	92.50	3.68	130.80
35	290	88.37	18.16	161.85
35	300	99.35	13.84	164.77
35	310	112.69	5.96	161.74
35	320	126.20	4.19	174.22
35	330	139.74	1.06	183.32
35	340	141.24	4.22	193.08
35	350	157.09	1.60	206.35
35	360	168.29	0.36	217.24
35	370	173.25	1.13	225.38
35	380	174.67	2.28	230.02
35	390	205.21	1.29	265.71
35	400	209.55	0.28	268.63
40	250	41.37	71.41	235.49
40	260	48.49	42.34	171.71
40	270	64.73	24.83	148.24
40	280	70.98	36.54	185.34
40	290	89.79	10.57	143.90
40	300	87.74	17.75	159.31
40	310	96.03	14.04	160.39
40	320	106.33	9.49	161.89
40	330	111.90	10.00	170.14
40	340	129.74	2.73	174.25
40	350	138.15	3.05	185.57
40	360	148.77	3.97	201.14
40	370	161.21	4.78	218.72
40	380	185.55	0.20	237.70
40	390	180.17	1.84	235.06
40	400	191.79	1.03	247.56
45	270	0.13	228.58	576.27
45	280	29.88	116.83	334.10

## ผลการทดสอบโปรแกรมหุ้นในภาย (M,N) โจทย์ปัญหาข้อที่ 3

N	M	STOCK	BACKORDERS	TOTAL_COST
45	290	74.05	20.93	149.55
45	300	89.34	9.77	140.78
45	310	91.50	11.02	146.59
45	320	102.75	9.08	155.81
45	330	101.62	7.80	151.20
45	340	116.91	5.66	164.97
45	350	124.79	7.43	179.25
45	360	140.18	4.12	190.20
45	370	141.87	3.77	191.43
45	380	166.17	1.18	215.34
45	390	158.91	2.00	208.31
45	400	174.28	1.00	225.01
50	300	6.48	147.50	381.06
50	310	50.49	66.45	233.43
50	320	93.26	13.72	155.08
50	330	98.02	11.03	154.30
50	340	110.89	7.80	162.32
50	350	101.56	19.05	178.79
50	360	130.78	4.16	178.08
50	370	132.55	4.45	181.01
50	380	153.58	5.23	209.26
50	390	156.17	2.53	205.73
50	400	171.08	1.43	221.61
55	330	0.74	223.07	562.37
55	340	69.87	33.46	174.77
55	350	108.06	13.26	172.00
55	360	113.17	9.80	169.75
55	370	118.19	7.59	170.49
55	380	132.55	7.53	188.30
55	390	139.80	5.81	193.06
55	400	143.73	6.43	199.51
60	360	0.09	291.41	732.16
60	370	102.50	21.22	184.69
60	380	115.88	12.79	180.33
60	390	124.33	10.14	184.27
60	400	136.37	7.53	192.81



ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 3					ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 3				
P	Q	STOCK	BACKORDERS	TOTAL_COST	P	Q	STOCK	BACKORDERS	TOTAL_COST
0	90	0.70	384.03	975.08	20	120	11.18	80.35	225.46
10	100	1.77	235.13	602.78	20	130	14.01	51.02	154.73
10	110	5.96	106.68	285.65	20	140	19.19	38.02	128.11
10	120	11.55	60.56	176.39	20	150	21.18	39.31	133.21
10	130	13.58	46.83	143.88	20	160	28.45	25.55	107.42
10	140	17.09	44.61	141.87	20	170	37.79	17.51	98.42
10	150	20.44	33.07	116.58	20	180	36.87	24.20	113.57
10	160	24.31	31.89	117.94	20	190	40.49	28.63	128.86
10	170	30.70	26.80	112.78	20	200	43.06	25.97	125.05
10	180	30.88	27.85	115.21	20	210	53.91	19.87	123.04
10	190	36.76	25.90	117.36	20	220	53.00	23.52	130.77
10	200	36.72	28.29	122.93	20	230	66.68	12.68	120.55
10	210	46.97	22.09	119.92	20	240	59.60	22.42	135.85
10	220	49.08	26.29	132.79	20	250	70.44	14.86	130.24
10	230	51.95	20.69	122.11	20	260	68.98	16.37	131.99
10	240	58.08	20.15	128.12	20	270	74.95	18.03	143.39
10	250	60.17	20.43	131.27	20	280	86.19	12.96	144.65
10	260	59.98	20.32	130.61	20	290	80.72	17.58	149.20
10	270	78.08	12.58	133.72	20	300	91.14	14.10	153.38
10	280	73.63	16.22	137.05	20	310	100.52	10.58	156.14
10	290	77.92	18.59	148.22	20	320	95.97	15.44	162.50
10	300	91.21	14.19	153.63	20	330	100.90	13.95	164.82
10	310	83.68	17.90	153.45	20	340	112.41	11.71	173.55
10	320	94.18	14.29	157.39	20	350	113.86	12.06	176.06
10	330	100.78	12.37	160.69	20	360	121.84	9.46	179.41
10	340	101.62	12.77	162.68	20	370	128.77	8.79	186.30
10	350	103.29	13.73	167.05	20	380	128.69	10.02	189.32
10	360	105.77	14.40	171.73	20	390	130.67	11.57	195.53
10	370	118.31	10.91	178.57	20	400	136.00	9.99	198.17
10	380	114.53	14.07	181.70	25	110	9.20	93.82	257.54
10	390	129.40	10.20	190.44	25	120	13.30	55.80	166.72
10	400	130.43	11.32	194.49	25	130	19.44	41.58	137.96
15	100	1.95	286.55	731.66	25	140	23.35	33.48	121.91
15	110	8.73	64.99	184.89	25	150	26.14	33.30	124.32
15	120	11.20	86.91	241.88	25	160	30.42	44.44	157.06
15	130	15.87	39.51	128.34	25	170	38.32	20.57	106.79
15	140	18.34	45.94	146.80	25	180	37.70	25.60	118.15
15	150	22.53	33.57	120.48	25	190	48.83	17.37	111.07
15	160	26.83	31.03	119.04	25	200	52.30	16.17	112.06
15	170	34.03	24.36	110.84	25	210	62.18	11.17	111.70
15	180	31.74	31.22	124.77	25	220	50.60	22.86	126.12
15	190	38.08	21.46	107.98	25	230	64.66	14.30	122.03
15	200	41.80	22.66	115.20	25	240	70.01	13.01	125.23
15	210	48.79	20.90	119.29	25	250	68.11	16.95	132.62
15	220	51.98	18.38	116.64	25	260	75.22	16.83	140.89
15	230	54.25	22.57	129.76	25	270	83.33	14.13	144.11
15	240	63.68	14.87	122.14	25	280	85.34	13.54	145.05
15	250	58.51	25.84	142.82	25	290	95.24	9.24	146.52
15	260	71.43	17.71	138.39	25	300	97.26	11.81	155.35
15	270	76.53	15.13	138.17	25	310	103.19	11.92	162.88
15	280	70.22	23.38	150.68	25	320	104.45	14.65	171.13
15	290	82.42	15.10	145.14	25	330	103.91	11.66	162.81
15	300	84.41	15.62	148.82	25	340	117.17	11.49	178.96
15	310	95.07	11.48	151.62	25	350	114.09	10.56	172.62
15	320	100.08	10.75	155.86	25	360	130.93	8.71	188.96
15	330	100.96	12.33	160.87	25	370	129.71	8.31	186.33
15	340	106.06	12.61	167.82	25	380	123.15	10.86	184.41
15	350	110.61	12.59	173.30	25	390	140.98	8.67	201.15
15	360	112.81	11.59	173.51	25	400	139.91	9.72	202.30
15	370	120.10	12.66	185.20	30	100	0.97	280.22	714.31
15	380	119.65	13.48	186.57	30	110	11.49	63.31	183.99
15	390	120.86	13.50	188.03	30	120	17.23	57.62	176.10
15	400	127.83	12.85	195.08	30	130	19.46	37.88	128.79
20	100	3.44	111.50	295.81	30	140	26.34	32.48	123.09
20	110	7.35	84.63	232.37	30	150	29.45	34.73	132.04



ผลการทดสอบโปรแกรมบนหุ่นภายใน (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 3					ผลการทดสอบโปรแกรมบนหุ่นภายใน (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 3				
P	Q	STOCK	BACKORDERS	TOTAL_COST	P	Q	STOCK	BACKORDERS	TOTAL_COST
30	160	37.52	21.16	107.67	40	200	60.78	15.24	120.33
30	170	39.08	26.04	121.36	40	210	65.67	11.20	116.07
30	180	39.56	23.57	115.42	40	220	61.68	19.48	131.54
30	190	50.55	17.31	113.02	40	230	79.85	10.44	131.36
30	200	54.80	14.31	110.58	40	240	70.94	15.41	132.43
30	210	52.77	17.02	114.45	40	250	79.62	19.01	152.19
30	220	63.83	14.20	120.97	40	260	82.25	17.18	150.69
30	230	67.49	12.40	120.88	40	270	87.05	12.99	146.00
30	240	71.03	16.36	134.89	40	280	93.35	11.60	150.19
30	250	74.84	15.93	138.36	40	290	98.91	10.50	154.24
30	260	78.72	12.50	134.55	40	300	111.67	6.92	161.04
30	270	91.28	9.81	143.31	40	310	107.36	12.64	169.84
30	280	84.55	12.75	142.08	40	320	115.55	8.13	168.76
30	290	93.98	10.87	149.00	40	330	115.72	10.02	173.53
30	300	94.72	10.83	149.69	40	340	131.45	6.61	184.51
30	310	107.92	8.14	159.36	40	350	130.17	6.93	183.66
30	320	100.48	12.88	161.75	40	360	130.45	7.14	184.45
30	330	113.57	8.44	166.88	40	370	151.03	3.83	201.78
30	340	120.19	7.02	171.51	40	380	139.70	7.66	197.02
30	350	126.69	9.46	185.57	40	390	148.10	7.99	208.36
30	360	126.03	8.42	182.12	40	400	152.09	7.12	211.06
30	370	132.31	8.41	189.82	45	100	7.06	128.48	342.61
30	380	123.00	11.81	186.57	45	110	18.93	47.18	152.94
30	390	136.48	9.59	197.83	45	120	26.51	26.88	110.91
30	400	147.03	7.00	204.45	45	130	29.65	30.52	123.30
35	100	9.29	89.88	248.92	45	140	35.55	26.06	118.63
35	110	9.53	99.66	272.46	45	150	40.21	24.70	120.47
35	120	20.61	41.63	140.35	45	160	48.65	13.31	101.97
35	130	23.66	35.78	128.74	45	170	51.47	15.29	109.92
35	140	28.25	29.78	118.79	45	180	52.28	17.28	115.58
35	150	29.85	36.01	135.63	45	190	57.25	14.57	114.65
35	160	39.86	18.47	103.92	45	200	65.34	10.00	112.97
35	170	44.16	21.09	115.42	45	210	65.77	15.98	128.16
35	180	46.24	21.99	119.81	45	220	77.70	9.48	126.55
35	190	43.85	20.76	113.33	45	230	81.95	8.49	129.19
35	200	56.53	15.35	115.30	45	240	84.92	9.79	135.81
35	210	61.69	12.80	115.16	45	250	88.64	11.07	143.57
35	220	60.98	16.64	123.55	45	260	88.45	12.30	146.09
35	230	72.74	11.50	125.13	45	270	99.51	9.53	152.89
35	240	79.89	11.83	134.63	45	280	107.37	5.76	153.14
35	250	83.83	9.72	134.12	45	290	105.74	7.38	154.97
35	260	81.88	14.52	143.54	45	300	106.37	9.53	160.93
35	270	89.64	10.90	143.96	45	310	114.23	9.08	169.52
35	280	87.70	13.73	148.53	45	320	125.60	4.83	172.97
35	290	92.56	10.66	147.27	45	330	123.18	8.28	178.51
35	300	106.60	7.99	157.44	45	340	130.97	7.18	185.35
35	310	108.24	9.10	162.04	45	350	137.63	6.00	190.67
35	320	118.45	7.35	170.33	45	360	141.95	9.25	204.02
35	330	115.58	8.96	170.71	45	370	138.10	8.71	197.81
35	340	122.39	7.36	175.11	45	380	136.76	11.75	203.62
35	350	118.75	11.84	181.62	45	390	150.09	7.31	209.09
35	360	130.85	7.62	186.07	45	400	156.71	6.13	214.36
35	370	128.12	10.11	188.85	50	50	2.10	133.58	361.72
35	380	132.53	9.91	193.74	50	100	8.48	190.75	499.87
35	390	144.64	8.16	204.46	50	110	25.41	38.28	138.95
35	400	147.64	7.65	206.82	50	120	27.12	29.83	118.81
40	110	15.77	52.52	162.45	50	130	32.47	30.09	125.42
40	120	26.40	24.82	105.55	50	140	38.04	22.90	113.72
40	130	24.27	32.48	121.20	50	150	46.35	15.77	105.88
40	140	34.71	24.05	112.58	50	160	48.90	17.40	112.46
40	150	38.75	20.22	107.34	50	170	52.98	14.76	110.52
40	160	41.20	18.90	106.68	50	180	57.17	18.90	125.80
40	170	44.03	19.36	110.84	50	190	65.42	12.21	118.97
40	180	51.63	13.73	105.94	50	200	65.47	12.13	118.46
40	190	55.56	21.36	129.46	50	210	75.78	9.26	123.80

ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 3					ผลการทดสอบโปรแกรมที่นโยบาย (P,Q) โจทย์ปัญหาข้อที่ 3				
P	Q	STOCK	BACKORDERS	TOTAL_COST	P	Q	STOCK	BACKORDERS	TOTAL_COST
50	220	71.07	11.00	122.00	60	210	81.11	7.48	126.02
50	230	86.66	6.98	131.19	60	220	85.43	6.97	129.99
50	240	93.64	8.02	142.34	60	230	89.35	7.15	135.13
50	250	95.41	7.47	142.97	60	240	100.54	7.12	148.79
50	260	98.11	6.26	143.17	60	250	103.14	6.14	149.28
50	270	97.79	8.30	147.65	60	260	101.74	7.34	150.35
50	280	107.41	6.88	155.98	60	270	109.83	5.03	154.53
50	290	114.01	7.33	165.20	60	280	113.97	5.79	161.39
50	300	121.54	5.54	169.98	60	290	118.41	6.38	168.32
50	310	118.24	6.94	169.24	60	300	128.21	3.92	174.28
50	320	132.72	4.22	180.38	60	310	123.94	7.16	176.91
50	330	130.21	6.67	183.20	60	320	144.44	4.26	195.09
50	340	138.97	4.04	187.55	60	330	135.74	6.99	190.99
50	350	138.17	7.22	194.33	60	340	138.89	5.78	191.79
50	360	139.43	5.76	192.20	60	350	147.72	4.80	200.21
50	370	155.21	4.66	209.06	60	360	147.58	6.13	203.33
50	380	157.01	5.95	214.44	60	370	161.50	4.25	215.86
50	390	160.72	5.69	218.34	60	380	161.99	4.19	216.32
50	400	164.08	4.90	220.50	60	390	174.06	4.11	231.10
55	50	5.25	63.39	190.45	60	400	163.32	4.70	219.04
55	100	3.41	253.04	649.09	>>				
55	110	23.10	67.86	210.01					
55	120	33.64	20.25	103.17					
55	130	38.71	16.32	98.90					
55	140	40.33	18.06	104.48					
55	150	43.33	24.00	122.50					
55	160	50.41	16.10	111.04					
55	170	56.75	12.78	110.29					
55	180	63.79	11.79	116.20					
55	190	59.55	13.20	114.11					
55	200	65.06	13.23	120.71					
55	210	71.24	13.91	129.82					
55	220	84.12	8.89	133.14					
55	230	83.27	12.04	139.59					
55	240	82.59	11.97	138.42					
55	250	99.57	6.65	146.18					
55	260	103.33	5.22	147.05					
55	270	107.23	7.14	156.52					
55	280	106.53	9.05	160.30					
55	290	121.78	4.59	168.06					
55	300	113.40	8.33	166.78					
55	310	118.29	7.24	170.06					
55	320	125.24	7.31	178.75					
55	330	135.71	5.85	188.10					
55	340	138.06	4.90	188.56					
55	350	135.64	7.55	192.00					
55	360	143.88	5.36	196.76					
55	370	159.46	5.36	216.13					
55	380	159.24	4.20	212.91					
55	390	151.85	8.74	214.90					
55	400	163.90	5.35	221.40					
60	50	1.98	105.41	291.41					
60	60	11.24	31.11	112.83					
60	100	8.88	109.61	297.84					
60	110	25.48	40.96	145.87					
60	120	30.44	53.73	182.88					
60	130	39.85	21.35	112.94					
60	140	50.54	12.39	103.14					
60	150	44.43	27.32	132.30					
60	160	58.12	8.75	102.45					
60	170	63.74	8.26	107.82					
60	180	61.09	13.53	117.24					
60	190	72.06	10.67	123.37					
60	200	72.29	10.10	122.01					

ผลการทดลองโปรแกรมทับนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 3

P	M	STOCK	BACKORDERS	TOTAL_COST
10	100	1.60	242.20	620.16
10	110	4.11	98.39	262.76
10	120	6.03	104.64	279.96
10	130	9.46	74.03	206.83
10	140	13.37	53.55	159.88
10	150	18.45	38.39	127.87
10	160	20.05	35.01	120.83
10	170	24.26	33.43	121.61
10	180	28.06	28.88	114.47
10	190	32.59	25.33	110.94
10	200	35.26	29.77	125.03
10	210	43.09	28.00	130.07
10	220	51.55	17.53	114.14
10	230	51.24	20.66	121.25
10	240	51.30	21.62	123.65
10	250	56.49	23.75	135.17
10	260	60.04	25.00	142.48
10	270	71.39	17.38	137.46
10	280	74.95	14.26	133.86
10	290	79.24	14.34	139.31
10	300	78.48	19.09	150.09
10	310	83.92	15.41	147.58
10	320	96.05	11.30	152.31
10	330	99.49	11.86	157.91
10	340	98.72	15.43	165.75
10	350	108.07	11.84	168.37
10	360	115.85	10.80	175.33
10	370	112.18	13.45	177.30
10	380	112.82	12.89	176.62
10	390	118.80	13.26	184.91
10	400	130.01	9.98	190.67
15	90	0.22	388.16	984.49
15	100	0.90	288.77	736.00
15	110	4.83	103.14	275.75
15	120	6.84	98.07	264.74
15	130	12.91	41.26	129.58
15	140	15.76	43.19	137.39
15	150	18.29	37.45	125.42
15	160	23.28	33.13	120.37
15	170	28.32	26.99	110.79
15	180	32.77	25.97	113.30
15	190	31.65	29.21	119.63
15	200	40.42	20.01	107.27
15	210	45.48	20.44	114.31
15	220	44.97	23.77	121.72
15	230	52.03	18.08	116.01
15	240	56.38	19.05	123.61
15	250	57.80	20.04	127.65
15	260	67.19	17.47	132.70
15	270	67.30	17.30	132.27
15	280	77.29	13.52	135.13
15	290	73.84	16.91	139.13
15	300	83.47	12.78	140.65
15	310	88.31	12.42	145.70
15	320	94.65	12.13	152.73
15	330	95.63	13.69	157.76
15	340	102.78	14.14	167.65
15	350	106.21	10.66	163.14
15	360	105.03	12.67	166.54
15	370	105.13	17.37	178.36
15	380	121.70	10.59	182.01
15	390	125.89	10.15	186.04
15	400	117.41	14.39	185.94
20	100	0.69	340.41	864.85
20	110	6.34	83.51	229.15
20	120	8.67	63.47	180.84
20	130	13.23	52.54	158.43
20	140	18.18	32.94	115.00
20	150	18.05	44.10	141.94
20	160	21.20	35.99	125.08
20	170	29.11	26.33	110.36
20	180	30.50	27.91	115.57
20	190	34.18	29.81	124.45
20	200	39.93	23.64	115.90
20	210	44.55	20.77	114.18

ผลการทดลองโปรแกรมทับนโยบาย (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 3

P	M	STOCK	BACKORDERS	TOTAL_COST
20	220	47.88	22.28	121.69
20	230	51.83	18.98	118.16
20	240	57.17	18.19	122.56
20	250	59.95	18.79	127.25
20	260	64.48	16.22	126.29
20	270	62.15	26.21	148.24
20	280	76.87	15.93	140.63
20	290	81.60	11.96	136.52
20	300	80.98	20.20	156.13
20	310	85.92	15.82	151.26
20	320	96.30	12.05	154.70
20	330	103.31	9.99	158.11
20	340	95.14	17.53	166.69
20	350	106.65	11.32	165.40
20	360	117.15	9.41	173.62
20	370	115.98	9.58	172.50
20	380	121.51	9.89	180.09
20	390	123.85	10.89	185.52
20	400	129.46	9.72	189.42
25	100	2.60	104.82	278.58
25	110	4.51	147.54	386.65
25	120	7.42	76.17	211.26
25	130	13.55	53.82	162.29
25	140	17.23	35.87	121.50
25	150	18.80	38.62	129.44
25	160	22.54	32.54	118.40
25	170	29.41	28.98	117.56
25	180	33.47	23.51	108.48
25	190	34.30	28.25	120.91
25	200	40.74	20.54	109.41
25	210	46.87	19.62	114.26
25	220	51.12	16.48	111.45
25	230	56.10	17.56	120.02
25	240	60.98	16.25	122.57
25	250	62.19	14.71	120.09
25	260	66.78	19.07	136.40
25	270	71.67	13.50	128.43
25	280	72.84	14.84	133.02
25	290	80.37	15.02	142.68
25	300	88.39	10.16	140.40
25	310	92.36	12.35	150.64
25	320	94.30	10.62	148.74
25	330	101.83	9.39	154.80
25	340	104.15	9.72	158.43
25	350	107.69	9.88	163.25
25	360	113.16	9.25	168.31
25	370	110.73	15.31	180.27
25	380	122.37	11.21	184.51
25	390	120.10	13.79	188.01
25	400	134.02	8.08	191.07
30	100	2.37	250.91	643.48
30	110	3.57	130.58	342.92
30	120	9.37	64.42	184.64
30	130	13.78	43.04	135.96
30	140	14.84	49.59	152.77
30	150	20.62	35.44	123.98
30	160	23.00	29.97	112.96
30	170	27.13	32.04	122.52
30	180	32.42	24.43	109.79
30	190	40.60	16.83	100.50
30	200	40.13	23.45	115.93
30	210	44.84	20.70	114.68
30	220	42.45	24.05	119.70
30	230	53.36	18.02	117.90
30	240	59.22	14.22	115.51
30	250	67.35	12.02	119.96
30	260	67.79	15.62	129.21
30	270	73.77	13.90	132.05
30	280	75.60	11.43	128.06
30	290	87.36	10.15	139.30
30	300	89.88	10.13	142.29
30	310	93.84	9.74	146.07
30	320	94.17	12.10	152.27
30	330	106.30	7.54	155.86
30	340	104.39	9.97	159.41

ผลการทดสอบโปรแกรมต้นแบบ (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 3					ผลการทดสอบโปรแกรมต้นแบบ (P,M) โจทย์ปัญหาข้อที่ 3				
P	M	STOCK	BACKORDERS	TOTAL_COST	P	M	STOCK	BACKORDERS	TOTAL_COST
30	350	112.43	8.78	166.43	45	110	5.93	107.55	289.43
30	360	116.08	10.39	174.86	45	120	6.80	95.06	258.14
30	370	120.15	11.11	181.63	45	130	14.64	47.46	148.86
30	380	123.80	9.10	181.06	45	140	19.96	30.49	112.63
30	390	132.53	6.30	184.88	45	150	23.13	25.09	102.39
30	400	130.71	9.75	191.17	45	160	25.06	30.26	116.74
35	60	18.14	187.72	522.96	45	170	30.19	31.63	126.00
35	100	3.31	92.07	248.02	45	180	30.59	37.00	139.33
35	110	5.97	84.55	231.75	45	190	41.47	18.59	106.66
35	120	7.64	63.27	179.75	45	200	41.20	22.38	115.33
35	130	11.27	59.98	175.12	45	210	49.06	18.11	113.96
35	140	23.64	29.20	113.46	45	220	50.85	15.75	110.04
35	150	21.74	30.76	114.09	45	230	56.68	13.57	111.44
35	160	24.95	34.08	125.78	45	240	61.60	13.27	116.48
35	170	33.39	18.97	98.03	45	250	68.69	10.52	118.20
35	180	37.32	19.08	102.81	45	260	68.76	11.03	119.30
35	190	37.25	22.25	110.00	45	270	80.13	10.29	131.39
35	200	37.71	24.65	116.10	45	280	82.46	8.38	129.32
35	210	49.07	14.08	103.58	45	290	82.61	11.56	137.26
35	220	49.27	17.92	113.01	45	300	99.23	6.65	145.55
35	230	60.77	12.49	113.50	45	310	96.34	8.29	145.87
35	240	54.89	19.02	122.13	45	320	101.65	9.11	154.36
35	250	62.29	18.58	130.04	45	330	100.28	11.36	158.15
35	260	72.58	11.56	125.12	45	340	117.32	5.95	165.78
35	270	73.20	12.06	126.90	45	350	116.43	6.96	167.02
35	280	79.20	15.29	142.26	45	360	114.26	9.57	170.68
35	290	81.14	13.43	139.87	45	370	128.52	7.42	183.03
35	300	88.25	11.66	144.13	45	380	129.50	6.58	182.10
35	310	82.12	14.88	144.37	45	390	130.32	7.51	185.36
35	320	95.94	10.69	151.07	45	400	142.46	4.84	193.68
35	330	110.92	6.59	159.38	50	40	4.09	26.57	112.60
35	340	102.32	11.60	161.05	50	50	8.77	19.68	99.48
35	350	110.70	8.33	163.09	50	60	17.43	48.66	181.12
35	360	116.98	10.25	175.62	50	70	29.75	5.33	87.67
35	370	121.64	10.30	181.53	50	100	4.70	113.49	304.14
35	380	129.13	7.32	183.28	50	110	5.08	131.41	347.96
35	390	131.11	9.29	190.62	50	120	8.31	75.96	212.82
35	400	134.95	8.10	192.41	50	130	14.85	45.16	143.91
40	40	4.02	34.53	131.61	50	140	20.30	31.78	116.36
40	70	30.54	5.46	84.54	50	150	22.92	34.03	124.54
40	100	1.85	186.09	480.67	50	160	26.37	25.04	105.71
40	110	8.37	71.69	202.97	50	170	29.36	24.60	107.87
40	120	9.43	71.71	203.35	50	180	38.82	18.71	104.44
40	130	14.45	45.20	142.94	50	190	36.37	25.14	116.72
40	140	14.83	49.17	152.13	50	200	47.52	14.80	104.44
40	150	23.78	35.36	128.42	50	210	43.95	18.25	108.12
40	160	23.60	33.38	122.57	50	220	53.68	16.03	114.31
40	170	33.31	23.51	109.59	50	230	58.93	11.69	109.70
40	180	33.73	25.36	114.08	50	240	66.73	10.63	116.40
40	190	40.46	19.24	106.77	50	250	71.95	8.16	116.55
40	200	43.15	18.24	107.16	50	260	75.10	9.87	124.41
40	210	50.48	16.45	111.42	50	270	76.89	11.93	131.62
40	220	46.38	22.94	122.10	50	280	87.56	8.46	136.05
40	230	57.04	16.93	120.03	50	290	86.92	9.33	137.18
40	240	67.11	11.86	119.69	50	300	88.75	16.02	155.99
40	250	64.10	17.92	130.75	50	310	99.92	9.91	154.35
40	260	74.61	9.31	122.25	50	320	99.73	10.32	155.10
40	270	75.08	11.53	128.07	50	330	107.19	9.99	163.38
40	280	76.74	11.89	130.79	50	340	116.30	5.69	163.92
40	290	88.37	8.88	137.60	50	350	114.49	9.46	170.91
40	300	80.21	14.43	141.13	50	360	116.33	9.33	172.74
40	310	87.68	10.72	141.02	50	370	122.42	7.47	175.63
40	320	99.44	10.50	155.02	50	380	126.71	8.28	182.86
40	330	104.65	10.16	160.46	50	390	132.86	5.76	184.16
40	340	103.81	9.33	157.33	50	400	137.28	8.20	195.67
40	350	102.65	13.75	166.67	55	40	4.27	29.67	120.15
40	360	118.56	8.68	173.84	55	50	10.51	14.71	91.19
40	370	121.22	7.77	174.78	55	90	32.21	171.26	492.77
40	380	131.28	6.58	184.22	55	110	11.52	86.96	245.92
40	390	125.69	9.40	184.20	55	120	7.30	120.89	323.62
40	400	138.09	9.37	199.50	55	130	19.09	37.41	130.40
45	40	4.42	25.12	109.59	55	140	19.78	33.00	118.92
45	70	31.48	3.96	84.96	55	150	24.60	30.44	118.10
45	90	3.87	277.17	712.73	55	160	26.06	31.17	121.06
45	100	3.01	262.80	674.32	55	170	31.39	29.50	122.71

ผลการทดลองโปรแกรมที่บนไมโคร (P.M) จุดตัดปัญหาข้อที่ 3

P	M	STOCK	BACKORDERS	TOTAL_COST
55	180	39.54	16.45	99.91
55	190	41.29	18.24	106.03
55	200	49.33	14.27	105.62
55	210	48.61	16.73	110.30
55	220	60.36	10.27	108.48
55	230	56.11	16.31	117.85
55	240	61.83	16.70	125.66
55	250	64.93	11.47	116.23
55	260	72.51	12.86	128.73
55	270	79.24	8.76	126.69
55	280	85.05	7.83	131.46
55	290	92.94	8.16	141.88
55	300	94.21	7.66	142.00
55	310	97.60	7.42	145.49
55	320	107.14	6.59	155.14
55	330	103.49	9.40	157.44
55	340	118.90	4.75	164.86
55	350	121.54	5.49	169.90
55	360	121.05	5.54	169.27
55	370	126.43	6.86	179.13
55	380	125.22	8.44	181.50
55	390	126.74	10.53	188.44
55	400	137.80	6.53	192.16
60	40	5.24	28.41	119.89
60	50	9.26	19.45	99.73
60	60	17.63	9.20	85.45
60	90	51.56	0.99	100.27
60	120	14.74	86.77	249.01
60	130	14.43	45.38	144.26
60	140	22.61	27.97	110.64
60	150	25.06	38.77	139.37
60	160	27.82	29.03	118.05
60	170	35.76	19.90	104.64
60	180	39.21	18.18	103.97
60	190	41.10	15.70	99.60
60	200	49.51	16.32	111.26
60	210	57.04	11.60	108.83
60	220	57.67	12.10	109.95
60	230	66.14	15.42	128.37
60	240	70.59	8.38	116.00
60	250	67.11	12.13	120.67
60	260	79.63	9.58	129.64
60	270	80.38	8.64	128.00
60	280	90.75	4.58	130.51
60	290	85.17	11.23	139.88
60	300	95.59	8.19	145.11
60	310	106.25	5.55	151.68
60	320	104.72	5.80	150.18
60	330	116.20	5.92	164.66
60	340	123.53	5.37	172.31
60	350	118.29	6.57	168.59
60	360	126.13	5.82	176.43
60	370	127.84	3.68	173.04
60	380	135.56	5.20	186.32
60	390	141.43	4.78	192.47
60	400	157.38	1.91	205.12

>>

## ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นายจิววัฒน์ เมฆมะดุม  
ภูมิลำเนา 88/16 ถ.เอกาทศรถ ต.ในเมือง อ.เมือง  
จ.พิษณุโลก 65000

### ประวัติการศึกษา

- จบระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงจาก  
วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก จ.พิษณุโลก
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4  
สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: iamchirawat@gmail.com



ชื่อ นายเสริม แสงจักร์  
ภูมิลำเนา 52 หมู่ 3 ต.ผาตั้ง อ.สังขม จ.หนองคาย 43160  
ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนอุดรพัฒนนาการ  
จ.อุดรธานี
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4  
สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: serm\_engineer@live.com