

การจำลองสถานการณ์ระบบการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา Situation system enrolling in duplication of a student Thonburi University

ยอคนภา เกษเมือง¹ ศิริวัลย์ จันทร์แก้ว²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี

²สาขาวิชาการบัญชี คณะบัญชี มหาวิทยาลัยธนบุรี โทรศัพท์ : 0-2809-0823-7

E-mail: Yodnapha_ketmuang@hotmail.com¹ Siriwan_au23@hotmail.com²

บทคัดย่อ

รายงานวิจัยฉบับนี้ เป็นการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจำลองสถานการณ์ ระบบการลงทะเบียนของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี เนื่องจากปัจจุบันระบบการลงทะเบียนของนักศึกษานั้นยังมีปัญหาเกี่ยวกับจำนวนคิวในการรอคอยในการลงทะเบียนของนักศึกษา ในกระบวนการศึกษานั้น ผู้ศึกษาได้ดำเนินการใช้โปรแกรม Arena 11 ในการจำลองสถานการณ์การลงทะเบียนของนักศึกษา โดยเริ่มต้นการเก็บข้อมูลจากการที่นักศึกษามารับใบลงทะเบียนกับอาจารย์ที่ปรึกษาไปจนถึงการชำระเงินค่าลงทะเบียนเรียนที่แผนกการเงินซึ่งเป็นหน่วยงานสุดท้ายในระบบการลงทะเบียนนี้

ผลการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนคือ ผลของการจำลองสถานการณ์และผลการทดลองควบคุมตัวแปร (จำนวนเครื่องพิมพ์) ในสำนักงานทะเบียนและประมวลผล ผลการจำลองสถานการณ์การลงทะเบียนของนักศึกษาพบว่าจำนวนคิว (Queue) ที่เกิดขึ้นในระบบมีจำนวน 12 คิวด้วยกันซึ่งถือว่าเป็นจุดคอขวด (Bottleneck) และปัญหาสำหรับการลงทะเบียนของนักศึกษาที่เกิดความล่าช้า ส่วนผลของการควบคุมตัวแปรเพื่อทำการแก้ไขปัญหาพบว่า ต้องมีการเพิ่มจำนวนเครื่องพิมพ์ (Resource) จาก 1 เครื่องให้เป็น 2 เครื่องสำหรับไว้บริการนักศึกษา (ผลของการจำลองสถานการณ์ด้วย โปรแกรม นั้นให้ค่าเท่ากับ 1.954 เครื่องจึงจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาคิวความล่าช้าในการลงทะเบียนของนักศึกษาได้ ค่า

สำคัญ: การจำลองสถานการณ์, ระบบการลงทะเบียน

Abstract

a report researches this , be applying computer program in situation duplication , registering system of field industrial engineering student , department of engineering , Thonburi university , because of , now registering system of that student still gets into trouble about queue amount in the wait in registering of a student , in the procedure studies that , person study get manage use a program , Arena 11 , in situation registering duplication of a student , by initial data saving with regard to a student comes to take register with the adviser goes to until paying for value enrolls in at finance department which , be last institute in registering this system , the overall operation distributes to are 2 the step is of situation duplication and the experiment control the variable , in register office and evaluate situation

registering duplication of a student meet that , queue amount (Queneue) , at happen in the system has 12 queue amounts together which , be regarded as bottleneck (Bottle Neck) and a problem for registering of a student who are born the lateness , part of variable supervision for does the remedy meets that , must have amount gnat stump expansion (Resource) , from 1 to 2 for keep serve a student , (of situation duplication with that program appraises to equal to 1.954) , then will can help solve the lateness in registering has of a student.

Keyword: Situation duplication, Registering system

1. บทนำ

ปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมหรือ บริการบางประเภทได้มีการใช้ระบบสารสนเทศหรือโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อช่วยในการทำธุรกิจ มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นโรงงานอุตสาหกรรม ร้านอาหาร ธนาคาร หรืออื่นๆก็มี เช่น โปรแกรม ไมโครซอฟโปรเจก(Microsoft Project) ซึ่งจะสามารถช่วยในการวางแผนงานหรือโครงการต่างได้ตามวันหรือเวลาที่กำหนด [1]

โปรแกรม อารีนา(Arena) ก็เช่นเดียวกัน ซึ่งจะสามารถช่วยในการจำลองสถานการณ์การทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือ ร้านอาหาร หรือแม้แต่สถานศึกษาเองก็สามารถทำได้เช่นกัน [2]

ดังนั้นในรายงานฉบับนี้ทางผู้จัดทำงานวิจัยจึงมีความสนใจที่จะจัดทำการศึกษาการจำลองสถานการณ์ การลงทะเบียนของนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยชนบุรี ซึ่งในระบบการลงทะเบียนนี้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการรอคอยอยู่ และเพื่อเป็นการค้นหาว่าหน่วยงานใดที่ยังคงมีปัญหาอยู่ และจะได้รับการแก้ไข ปัญหาจากผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการทำงานวิจัย

- 2.1 เพื่อสร้างแบบจำลองสถานการณ์ของระบบการลงทะเบียนของนักศึกษา
- 2.2 เพื่อค้นหาจุดคอขวด(Bottleneck) ของระบบการลงทะเบียนนักศึกษา

2.3 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการลงทะเบียนของนักศึกษา

3. ขอบเขตของการทำงานวิจัย

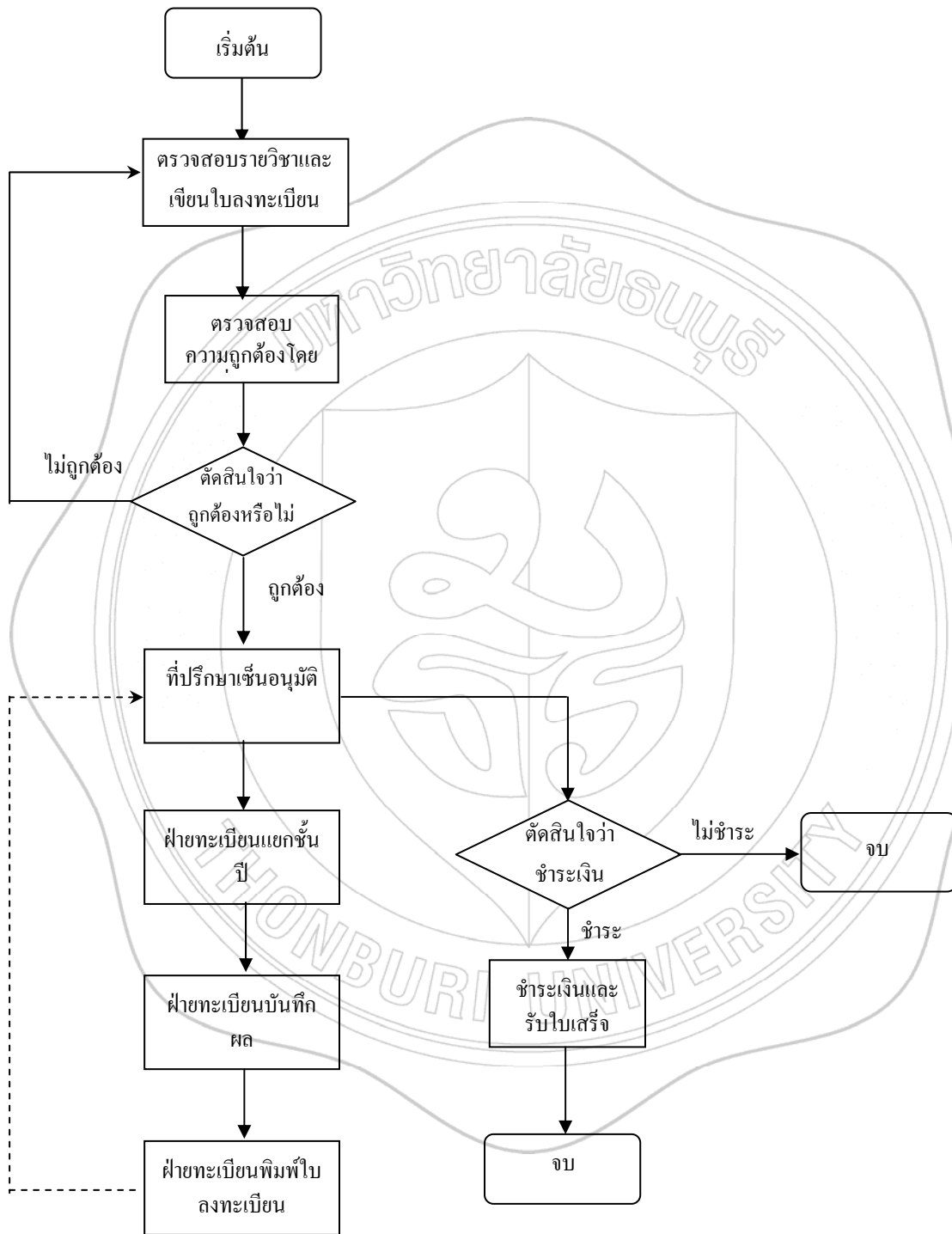
- 3.1 เพื่อสร้างแบบจำลองสถานการณ์ของระบบการลงทะเบียนของนักศึกษา ทำการจำลองสถานการณ์ของระบบลงทะเบียนนักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยชนบุรี
- 3.2 ใช้โปรแกรม Arena 11 ในการจำลองสถานการณ์การลงทะเบียนของนักศึกษา

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำงานวิจัย

- 4.1 สามารถสร้างเป็นต้นแบบในการจำลองสถานการณ์การในระบบอื่นๆได้ในอนาคต
- 4.2 สามารถทราบได้ว่าในระบบการลงทะเบียนเกิดจุดคอขวด(Bottleneck) ณ จุดใด
- 4.3 เกิดแนวทางในการแก้ไขปัญหาของระบบการลงทะเบียนของนักศึกษาได้

5. การดำเนินงานวิจัย

- 5.1 ทำการศึกษากระบวนการหรือขั้นตอนในการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา ในแต่ละขั้นตอนซึ่งผู้จัดทำขอเสนอรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 : แผนภูมิการลงทะเบียนของนักศึกษา

5.2 อธิบาย Flow Chart

5.2.1 นักศึกษามารับใบลงทะเบียนกับอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2.2 นักศึกษาตรวจรายวิชาและเขียนใบลงทะเบียน

5.2.3 นักศึกษานำมาให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง

5.2.4 อาจารย์ที่ปรึกษาจะตัดสินใจว่านักศึกษาคนใดที่ควรจะเซ็นอนุมัติใบลงทะเบียนและตัดสินใจว่านักศึกษาคนใดควรจะไปเขียนหรือแก้ไขใบลงทะเบียนอีกครั้งหนึ่ง

5.2.5 อาจารย์ที่ปรึกษานุมัติใบลงทะเบียนให้นักศึกษา

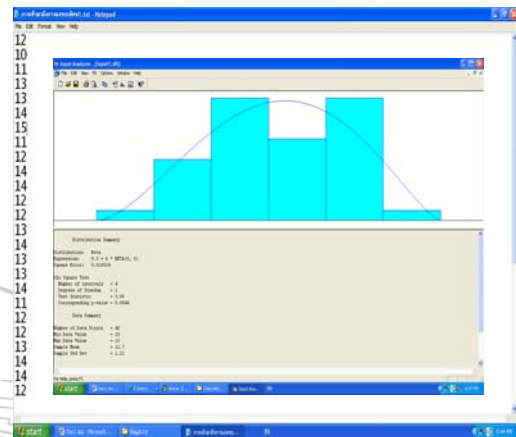
5.2.6 นักศึกษายื่นขอลงทะเบียนที่ฝ่ายทะเบียนและประมวลผลของมหาวิทยาลัยฯ ในขั้นตอนนี้ฝ่ายทะเบียนฯ จะทำการแยกชั้นปีนักศึกษาและทำการบันทึกข้อมูล

5.2.7 ฝ่ายทะเบียนทำการพิมพ์ใบลงทะเบียนให้นักศึกษา

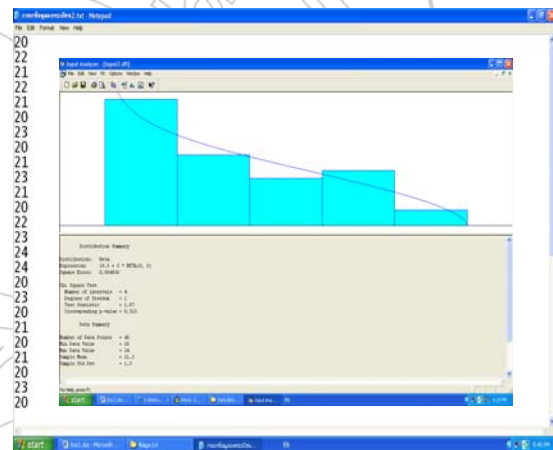
5.2.8 นักศึกษานำใบลงทะเบียนไปชำระเงินที่ฝ่ายการเงินเป็นอันสิ้นสุดการลงทะเบียน ในขั้นตอนนี้ นักศึกษาจะทำการตัดสินใจว่าจะชำระเงินค่าลงทะเบียนหรือจะเก็บใบลงทะเบียนไว้ก่อน

5.2.9 ถ้านักศึกษาไม่ต้องการชำระเงินก็จะออกจากระบบการลงทะเบียน

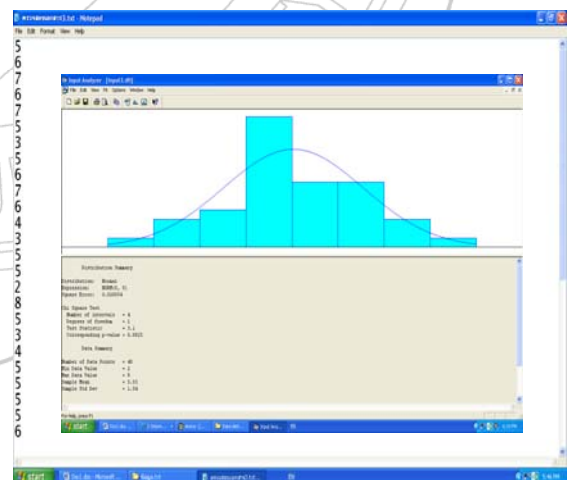
5.3 ทำการเก็บข้อมูล เกี่ยวกับเวลาในขั้นตอนต่างๆ ของการลงทะเบียน พร้อมทั้งทำการทดสอบข้อมูลจากข้อมูลดิบที่ได้เก็บมาเพื่อทดสอบว่าลักษณะของข้อมูลมีการกระจายตัวในลักษณะใดซึ่งมีตัวอย่างดังต่อไปนี้



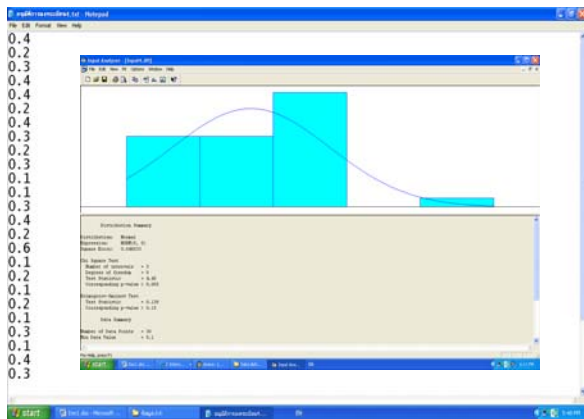
ภาพที่ 2 : ข้อมูลการเข้ามาถึงของการลงทะเบียน



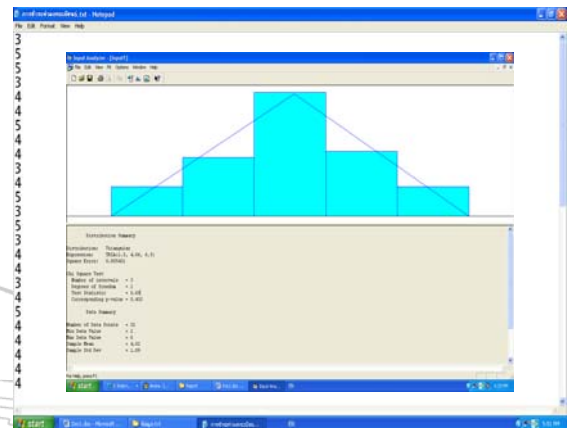
ภาพที่ 3 : ข้อมูลของการกรอกใบลงทะเบียน



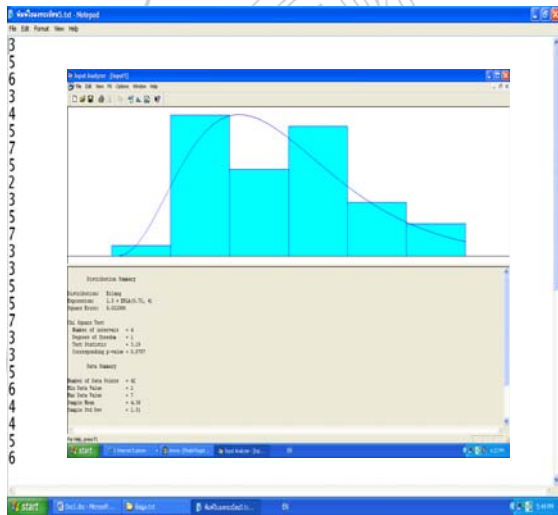
ภาพที่ 4 : ข้อมูลของการตรวจสอบเอกสาร



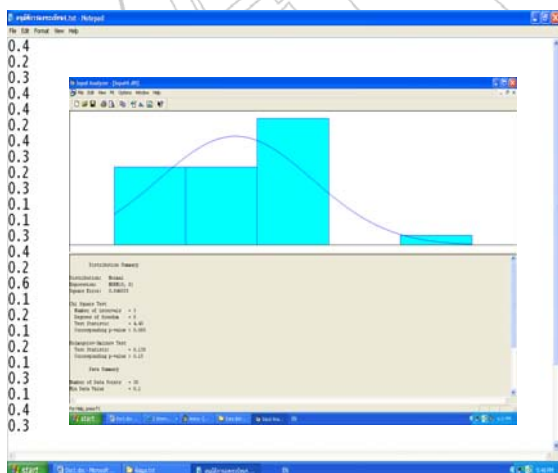
ภาพที่ 5 : ข้อมูลของการอนุมัติเอกสาร ครั้งที่ 1



ภาพที่ 8 : ข้อมูลของการชำระเงินค่าลงทะเบียน

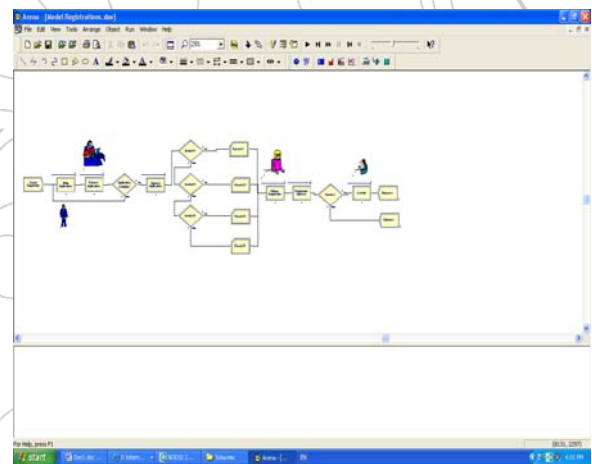


ภาพที่ 6 : ข้อมูลของการพิมพ์ใบลงทะเบียน



ภาพที่ 7 : ข้อมูลของการอนุมัติเอกสาร ครั้งที่ 2

6. ทำการสร้างแบบจำลองเพื่อจำลองสถานการณ์การลงทะเบียนของนักศึกษาซึ่งมีรูปแบบดังต่อไปนี้



ภาพที่ 9 : แบบจำลองการลงทะเบียน

เงื่อนไขในการรันโปรแกรมมีดังนี้

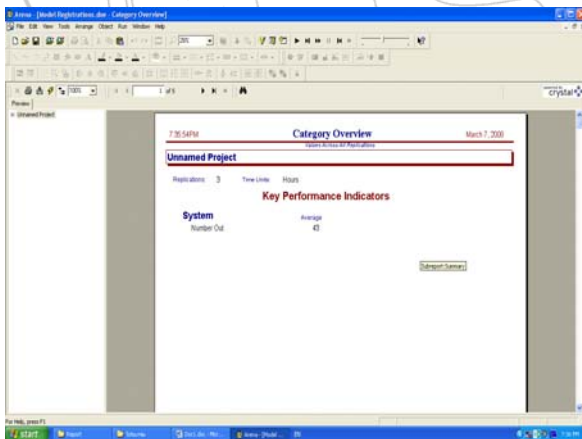
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลอยู่ภายใต้ช่วงความเชื่อมั่นที่ระดับ 95%
- จำนวนรอบการทำซ้ำในการประมวลผล (Number of Replication) ครั้งแรกเท่ากับ 3 รอบ
- ความยาวในการประมวลผลแบบจำลอง (Replication Length) เท่ากับ 480 นาที (8 ชั่วโมง)

การป้อนค่าทางสถิติให้กับแบบจำลอง สามารถ
ป้อนค่าได้ดังนี้

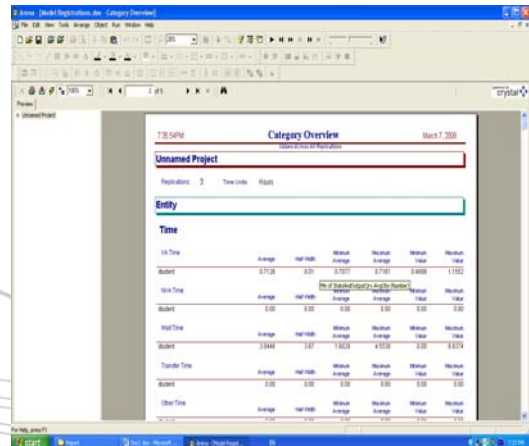
ตารางที่ 1 : สัญลักษณ์ทางสถิติที่ใช้ป้อนให้กับโมดูล
ต่างๆ

เวลาที่ใช้ในกระบวนการ	สัญลักษณ์ทางสถิติที่ปรากฏ ในแบบจำลอง(Expression)
1. การเข้าถึงการลงทะเบียน	$9.5 + 6 * \text{BETA}(2.73, 2.43)$
2. การเขียนใบลงทะเบียน	$11.5 + 5 * \text{BETA}(0.735, 1.3)$
3. การตรวจสอบการลงทะเบียน	Normal (5.53, 1.52)
4. การอนุมัติการลงทะเบียน 1	Normal (0.253, 0.128)
5. พิมพ์ใบลงทะเบียน	$1.5 + \text{ERLA}(4, 5)$
6. การอนุมัติการลงทะเบียน 2	Normal (0.253, 0.128)
7. ชำระเงินลงทะเบียน	Triangular (1.5, 4.06, 6.5)

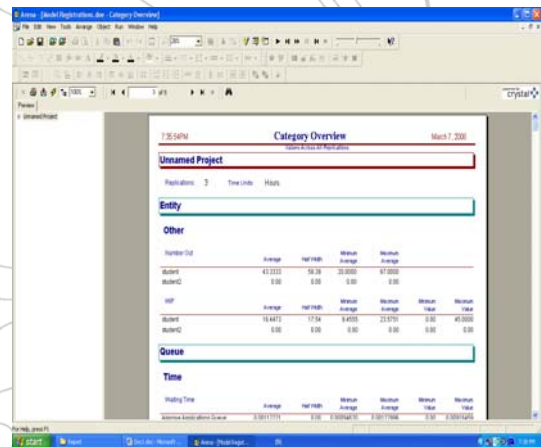
7. ผลของการรันโปรแกรม ปรากฏดังตารางต่อไปนี้



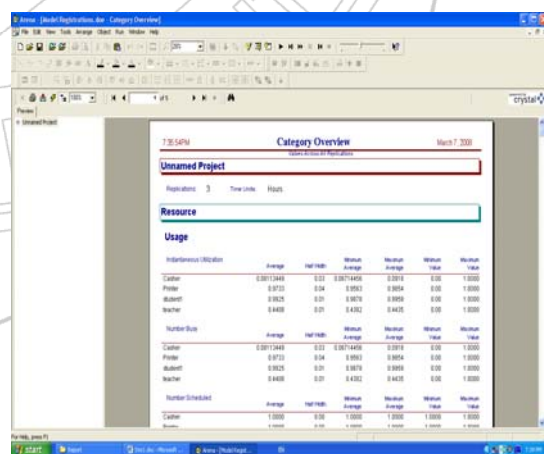
ภาพที่ 10 : แสดงจำนวนนักศึกษาที่อยู่ในระบบ



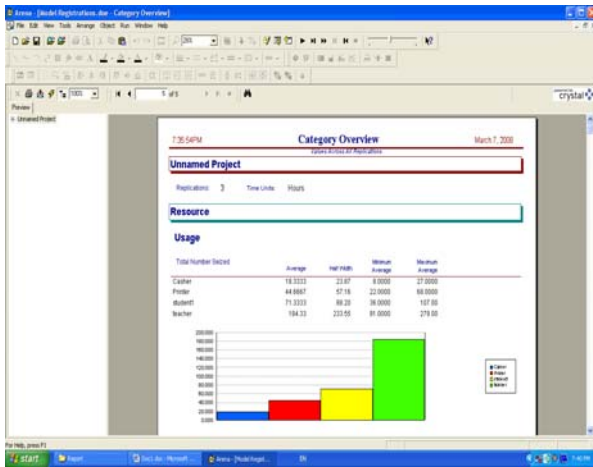
ภาพที่ 11 : แสดงเวลาที่นักศึกษาอยู่ในระบบ



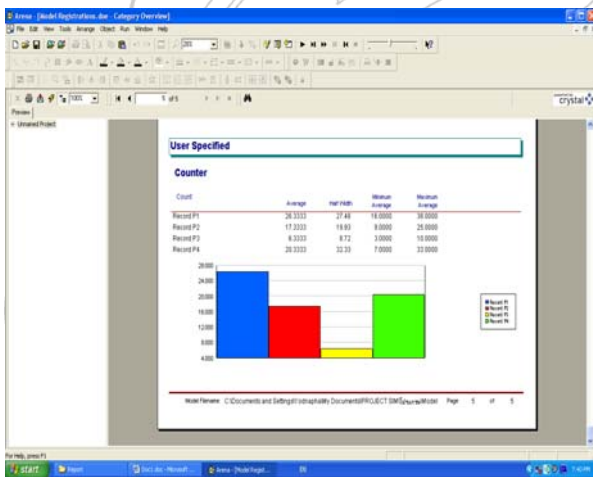
ภาพที่ 12 : จำนวนนักศึกษาที่ออกจากระบบ



ภาพที่ 13 : เปอร์เซนต์การทำงานของแต่ละหน่วยงาน



ภาพที่ 14 : จำนวนครั้งที่ถูกจอง (Seized) ในระบบ



ภาพที่ 15 : จำนวนนักศึกษาแต่ละชั้นปีที่ถูกนับในระบบ

8. ทำการสรุปผลการรันโปรแกรม Arena สามารถสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 : แสดงเปอร์เซ็นต์การทำงาน

รายงาน	ผลลัพธ์ (เปอร์เซ็นต์)
เปอร์เซ็นต์การทำงานในแต่ละหน่วยงาน	
- ฝ่ายการเงิน	8.11
- ฝ่ายทะเบียน	97.3
- นักศึกษา	99.25
- อาจารย์ที่ปรึกษา	44.08

ตารางที่ 3 : เวลาเฉลี่ยที่เกิดการรอคอยในระบบของแต่ละกิจกรรม

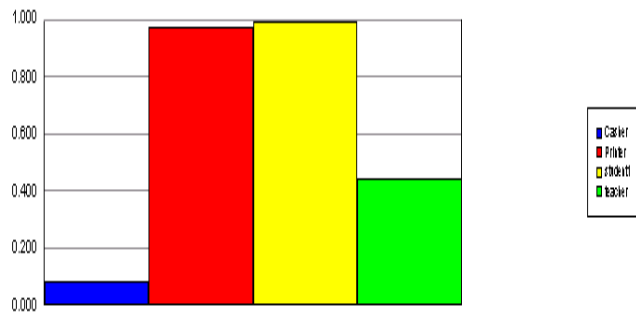
รายงาน	ผลลัพธ์
เวลาเฉลี่ยที่รอคอยในแต่ละหน่วยงาน	
- การอนุมัติของเอกสารลงทะเบียน	0.001 นาที
- การชำระเงิน	0.00 นาที
- การพิมพ์ใบลงทะเบียน	3.00 นาที *
- การอนุมัติใบลงทะเบียน	0.002 นาที
- การตรวจเอกสารการลงทะเบียน	0.00 นาที
- การเขียนใบลงทะเบียน	0.23 นาที
จำนวนคิวที่รอในระบบ	
- การอนุมัติของเอกสารลงทะเบียน	0.004 คิว
- การชำระเงิน	0.00 คิว
- การพิมพ์ใบลงทะเบียน	12.79 คิว *
- การอนุมัติใบลงทะเบียน	0.06 คิว
- การตรวจเอกสารการลงทะเบียน	0.00 คิว
- การเขียนใบลงทะเบียน	1.10 คิว

จากตารางการสรุปผลการรันโปรแกรมสามารถอธิบายได้ดังนี้คือ เวลาเฉลี่ยที่รอคอยในแต่ละหน่วยงาน จะเห็นได้ว่าสำนักงานทะเบียนและประมวลผลจะมีเวลาที่นักศึกษาจะต้องรอคอยมากที่สุดโดยเฉลี่ยคือ 3.00 นาที จำนวนคิวที่รอในระบบ จะเห็นได้ว่า สำนักงานทะเบียนและประมวลผลนั้นจะมีคิวรอมากที่สุดคือ 12.79 คิว และเปอร์เซ็นต์การทำงานในแต่ละหน่วยงาน จะเห็นได้ว่าหน่วยงานที่มีเปอร์เซ็นต์การทำงานมากที่สุดคือนักศึกษา คือ 99.25 เปอร์เซ็นต์แต่นักศึกษานั้นในระบบการจำลองสถานการณ์จะไม่สามารถควบคุมได้ ดังนั้นเปอร์เซ็นต์การทำงานที่มีจำนวนรองลงมาคือสำนักงานทะเบียนและประมวลผลคือ 97.33 *เปอร์เซ็นต์

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า เวลาและจำนวนคิวของสำนักงานทะเบียนและประมวลผลนั้นจะมีมากที่สุด

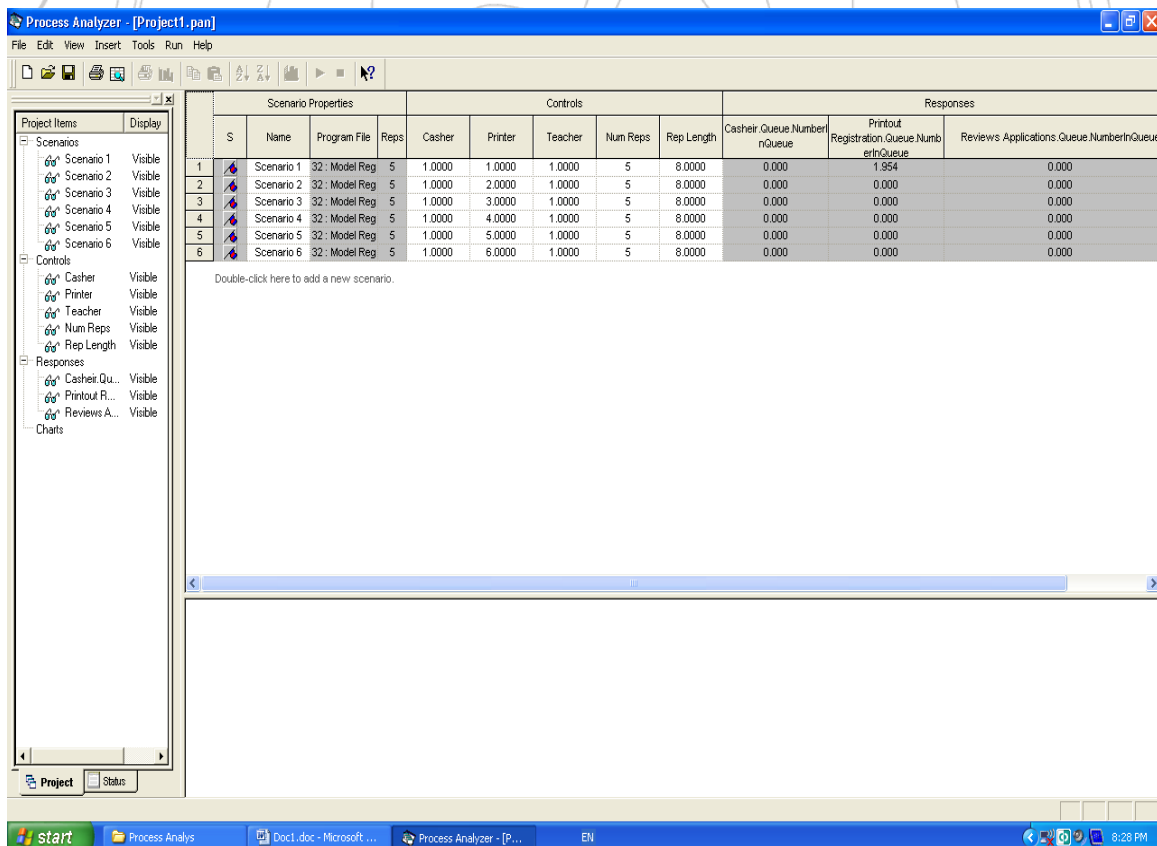
และการทำงานจะไม่มีเวลาว่าง ซึ่งสังเกตจากเปอร์เซ็นต์
 ของการทำงานที่สูงถึง 97.33 *เปอร์เซ็นต์ และที่

น่าสนใจคือ การแก้ไขปัญหาเวลาและจำนวนคิวในการ
 ลงทะเบียนของนักศึกษาจะทำการแก้ไขปัญหาอย่างไร



ภาพที่ 16 : เปอร์เซนต์การทำงานของแต่ละหน่วยงาน

9. ทำการวิเคราะห์กระบวนการลงทะเบียนของนักศึกษา โดยใช้คำสั่ง Process Analysis



ภาพที่ 17 : การรัน โปรแกรม

การวิเคราะห์ กระบวนการ สามารถอธิบายได้ดังนี้

ตัวแปรที่ใช้ในการควบคุม (Controls) โดยทำการควบคุมเฉพาะเครื่องพิมพ์ (Printer) และทำการป้อนค่าดังนี้

ตารางที่ 4 : การควบคุมตัวแปรในการรัน โปรแกรม

Casher	Printer	Teacher	Num Reprs	Rep Length
1.0000	1.0000	1.0000	5	8.0000
1.0000	2.0000	1.0000	5	8.0000
1.0000	3.0000	1.0000	5	8.0000
1.0000	4.0000	1.0000	5	8.0000
1.0000	5.0000	1.0000	5	8.0000
1.0000	6.0000	1.0000	5	8.0000

ผลจากการควบคุมตัวแปรของตารางข้างต้น จะได้ผลของจำนวนคิวในการตอบสนอง (Responses) เนื่องจากผู้จัดทำสนใจการแก้ไขปัญหาจำนวนคิวของสำนักงานทะเบียนและประมวลผล จะได้ผลลัพธ์ดังนี้

ตารางที่ 5 : ผลการรัน โปรแกรม

Casher	Printer	Reviews Applications
0.000	1.954	0.000
0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000

จากตารางจะสังเกตเห็นว่าเมื่อทำการเพิ่มจำนวนเครื่องพิมพ์(Printer) ในสำนักงานทะเบียนและประมวลผล เป็น 2 เครื่อง จะไม่มีคิวอยู่ในระบบเลย แสดงว่าเมื่อผู้บริหารหรือผู้ที่ต้องการแก้ไขปัญหาของการรอคิวในการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษานั้นจำเป็นจะต้องทำการเพิ่มจำนวนเครื่องพิมพ์(Printer)เป็น 2 เครื่อง จึงไม่เกิดคิวอยู่

ในระบบ ทำให้ระบบการลงทะเบียนของนักศึกษาทำได้รวดเร็วมากขึ้น

10. การตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม

Arena กับสภาพการทำงานจริง

เมื่อผู้จัดทำวิจัย ได้ตรวจสอบกับสภาพการทำงานในหน่วยงานที่เป็นแฉวคอย คือหน่วยงานสำนักงานและประมวลผล ปรากฏว่าเกิดแฉวคอยในจำนวนใกล้เคียงกับการประมวลผลของโปรแกรมอรินา แสดงว่าการจำลองสถานการณ์มีความถูกต้อง

11. สรุป

การจำลองสถานการณ์การลงทะเบียนในครั้งนี ผู้จัดทำมีความสนใจที่จะดูว่าระบบการลงทะเบียนนั้นหน่วยงานใดที่มีปัญหาแฉวคอยมากที่สุด ผลการจำลองสถานการณ์จะพบว่าหน่วยงานสำนักทะเบียนและประมวลผลมีปัญหาเรื่องแฉวคอย ในการแก้ไขคือ ต้องเพิ่มจำนวนเครื่องพิมพ์(Printer) ที่เป็น Resource อีกหนึ่งเครื่องเป็นสองเครื่องจึงจะสามารถแก้ไขปัญหาแฉวคอยได้

12. กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำวิจัยขอขอบพระคุณ หน่วยงานทุกหน่วยงานในมหาวิทยาลัยธนบุรี ที่ได้ให้ความกรุณาอนุเคราะห์ข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้

13. เอกสารอ้างอิง

- [1] คู่มือการสร้างแบบจำลองด้วย โปรแกรม Arena ,ศศ. ดร.รุ่งรัตน์ กิษฐ์เพ็ญ ;วี.พรินทร์ (1991)
- [2] Adel.T.,1999.Get it right before its real. Material Handling Engineering. Penton Media,Inc. Cleveland,OH, USA.