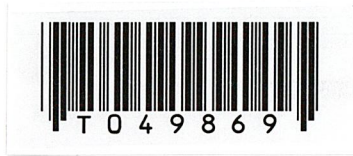


สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โปรแกรมช่วยสอนสถิติสำหรับวิศวกรรม

Computer Assisted Instruction (CAI) For Engineering Statistics



นางสาว ยงยิ่ง วิจิตรวานนท์  
Miss. Yongying Vichitvaranont

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2545

เลขหมู่.....  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ.....  
เลขทะเบียน.....  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยัง.....  
วัน,เดือน,ปี.....  
เลขที่.....  
.....

หัวข้อปริญญานิพนธ์      โปรแกรมช่วยสอนสถิติสำหรับวิศวกรรม  
Computer Assisted Instruction (CAI) For Engineering Statistics  
นักศึกษา                      นางสาว ขงยี่ง วิจิตรวรรณนท์  
รหัสประจำตัว                42010597  
ปริญญา                        วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา                    วิศวกรรมอุตสาหการ  
ปีการศึกษา                  2545  
อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อปริญญาโท  
โดย  
นักศึกษา  
รหัสประจำตัว  
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

โปรแกรมช่วยสอนสถิติสำหรับวิศวกรรม  
นักศึกษาชั้นปีที่4 ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
นางสาว ขงยี่ วิจิตรวรรณท์  
42010597  
ผศ.ดร.สรรพสิทธิ์ ถิ่นนรรค์

### บทคัดย่อ

ปริญญาโทฉบับนี้เป็นการเขียนโปรแกรมช่วยสอนวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรม เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่ง สำหรับผู้ที่ศึกษาวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรมและเกิดความเข้าใจในการประยุกต์ใช้สถิติด้วยโปรแกรมมินิแท็บ (MINITAB) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่นิยมในโรงงานอุตสาหกรรม

โปรแกรมนี้จะประกอบไปด้วยเนื้อหา 2 ส่วน ส่วนแรก เป็นการสอนทฤษฎีสถิติที่มุ่งเน้นแสดงถึงปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การตัดสินใจ และการพยากรณ์ในอนาคต ที่จะเกิดขึ้นในสายงานวิศวกรรม ส่วนที่สอง จะแสดงถึงการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปมินิแท็บ ซึ่งช่วยให้เข้าใจในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาทางสถิติได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ โปรแกรมนี้ยังนำเสนอในรูปแบบเว็บเพจ ผู้ศึกษาจึงสามารถดูผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้อีกทางหนึ่ง

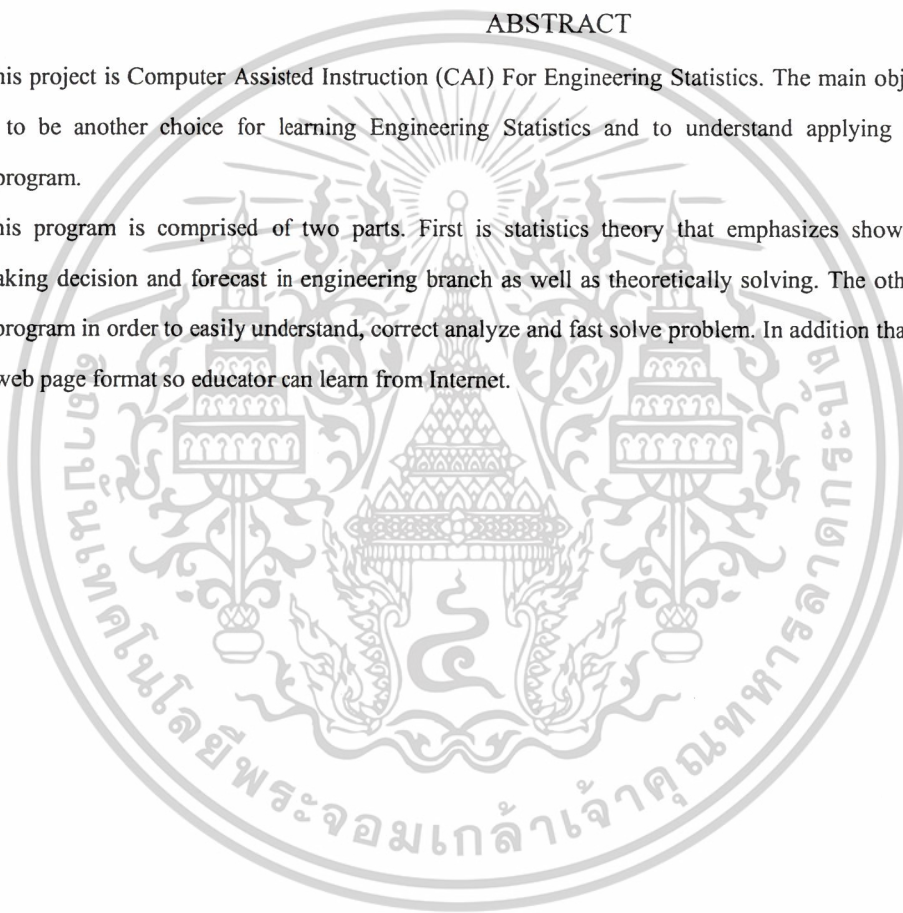
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title                    Computer Assisted Instruction (CAI) For Engineering Statistics  
Student                         Mrs.Yongying Vichitvaranont  
Level of study                 Bachelor in Industrial Engineer  
   King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabung  
Academic Year                 2002  
Advisor                         Dr.Supprasit Limnorarat

#### ABSTRACT

This project is Computer Assisted Instruction (CAI) For Engineering Statistics. The main objectives of this project are to be another choice for learning Engineering Statistics and to understand applying statistics with MINITAB program.

This program is comprised of two parts. First is statistics theory that emphasizes showing problems, analysis, making decision and forecast in engineering branch as well as theoretically solving. The other is applying MINITAB program in order to easily understand, correct analyze and fast solve problem. In addition that this program presents in web page format so educator can learn from Internet.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์และช่วยเหลือจากบุคคลหลายๆท่าน ผู้จัดจึงขอนามของท่านเหล่านี้มาปรากฏไว้ที่นี่ เพื่อเป็นการขอบพระคุณและรำลึกถึง

1. ดร.สรรพสิทธิ์ ถิ่นมรรรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษา หน่วยงาน

ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ในการดำเนิน โครงการงานและการทำปริญญาบัตร

2. อาจารย์พลชัย โชติปราชญกุล อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ซึ่งข้อดี ข้อเสีย และแนวทางแก้ไขต่างๆ ในการทำโครงการงาน

3. ผศ.พรศักดิ์ อรรถวานิช หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ในการดำเนิน โครงการงานและการทำปริญญาบัตร

4. ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ให้คำแนะนำ ในการทำปริญญาบัตรและการนำเสนอ โครงการงาน

5. อาจารย์อุคม จันทร์จรัสสุข อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ให้คำแนะนำในการทำโครงการงานและช่วยเตรียมอุปกรณ์ก่อนการนำเสนอโครงการงาน

6. นาย กิตติวัฒน์ สิริเกษมสุข

ให้คำปรึกษาด้านโปรแกรมต่างๆ

7. อาจารย์ยงยุทธ มีเพชรดี

เอื้อเพื่อ โปรแกรมMINITAB และหนังสือสำหรับศึกษาโปรแกรมMINITAB และให้คำปรึกษาในการทำโครงการงาน

และสุดท้ายขอขอบคุณสมาชิกทุกคนในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยเฉพาะ

เพื่อนๆ ที่เป็นกำลังใจและเป็นที่ยกย่องที่ศรัทธาตลอดมา

ผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญรูป	V
<b>บทที่1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	1
<b>บทที่2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>2</b>
2.1 ภาษา HTML	2
2.2 JavaScript	7
2.3 Dynamic HTML	10
2.4 Photoshop	10
2.5 Lotus ScreenCam	12
2.6 Flash	13
2.7 MINITAB	14
2.8 Authorware	15
2.9 Hypercam	17
2.10 Jet-Audio	17
<b>บทที่3 การออกแบบ / การดำเนินงาน</b>	<b>18</b>
3.1 การวางแผนการดำเนินงาน	18
3.2 ลักษณะและส่วนประกอบของโครงการ	18
3.3 รายละเอียดการทำงานในส่วนที่1	19
3.4 รายละเอียดการทำงานในส่วนที่2	24
<b>บทที่4 ผลการดำเนินงาน</b>	<b>30</b>
4.1 ผลการดำเนินงาน	30
4.2 ปัญหาที่พบและวิธีแก้ไข	33
<b>บทที่5 สรุปและอภิปราย</b>	<b>35</b>
5.1 สรุปผลการทำงาน	35
5.2 แนวทางการพัฒนา	35
เอกสารอ้างอิง	36
ภาคผนวก	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 2.1 การสร้างเอกสารHTML	5
รูปที่ 2.2 ส่วนต่างๆของหน้าจอของ โปรแกรม Photoshop	11
รูปที่ 2.3 ส่วนต่างๆของหน้าจอของ โปรแกรม Lotus ScreenCam	12
รูปที่ 2.4 ส่วนต่างๆของหน้าจอของ โปรแกรม Flash	13
รูปที่ 2.5 ภาพแสดง timeline ของการเคลื่อนไหวแบบเฟรมต่อเฟรมและแบบ tween	14
รูปที่ 2.6 ส่วนต่างๆของหน้าจอของ โปรแกรม MINITAB	15
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการเปิดโปรแกรม Photoshop	19
รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการเลือกพื้นที่ที่เป็นสีใดสีหนึ่ง โดยใช้ Magic Wand Tool	19
รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการจัดการกับพื้นที่ที่เลือก โดยการระบายสีภาพ	19
รูปที่ 3.4 การเปลี่ยนชื่อจาก Layer 1 เป็น Floor	20
รูปที่ 3.5 การใส่เนื้อหาในเฟรมให้เหมือนกันหมด	20
รูปที่ 3.6 การล็อคเลเยอร์ Floor ไว้เพื่อป้องกันไม่ให้ไปแก้ไขภาพโดยไม่ตั้งใจ	20
รูปที่ 3.7 ปุ่มควบคุมการเล่นภาพยนตร์ใน โปรแกรม Flash	22
รูปที่ 3.8 รูปแบบของหน้าจอในไฟล์ HTML	22
รูปที่ 3.9 โค้ดคำสั่งต่างๆต่อการเขียนไฟล์ HTML หนึ่งหน้า	23
รูปที่ 3.10 การตั้งค่าต่างๆ ในการบันทึกภาพและเสียง	24
รูปที่ 3.11 การImportรูปที่ต้องการนำมาทำเป็นพื้นหลัง	25
รูปที่ 3.12 การนำไอคอนใส่ลงเข้าไปด้านขวาของ ไอคอน Interaction	25
รูปที่ 3.13 การกำหนดคุณสมบัติต่างๆภายใน Hot Object	26
รูปที่ 3.14 การกำหนดคุณสมบัติต่างๆภายใน Hot Spot	26
รูปที่ 3.15 การกำหนดคุณสมบัติต่างๆภายใน Digital Movie	27
รูปที่ 3.16 การกำหนดคุณสมบัติต่างๆภายใน Sound	28
รูปที่ 3.17 หน้าจอและปุ่มควบคุมต่างๆในการบันทึกภาพและเสียงของ โปรแกรม Hypercam	28
รูปที่ 3.18 หน้าจอและปุ่มควบคุมต่างๆในการบันทึกเสียงของ โปรแกรม Jet-Audio	29
รูปที่ 4.1 การบีบไฟล์ .EXE ในโปรแกรม Lotus Screencam ให้เล็กลงไปอีก	34
รูปที่ 4.2 การกำหนดคุณสมบัติของ ไอคอน Digital Movie เพื่อแยกการบันทึกเสียงและภาพออกจากกัน	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของโครงการ

เนื่องจากในปัจจุบันเทคโนโลยี ได้มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ข้อมูลข่าวสารต่างๆจะมีการเปลี่ยนแปลงและเพิ่มปริมาณอยู่ทุกวัน ทำให้เกิดปัญหาในการตัดสินใจและความไม่แน่นอนในสถานการณ์ในอนาคต ดังนั้นจึงได้มีการนำความรู้ด้านสถิติมาใช้ในการวิเคราะห์การตัดสินใจในรูปแบบต่างๆ ควบคู่ไปกับการพัฒนาโปรแกรม เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาให้ถูกต้องและรวดเร็วยิ่งขึ้น

### 1.2 วัตถุประสงค์

1. ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนสำหรับวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรมเพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของผู้ที่ศึกษาวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรม นอกจากการอ่านหนังสือและเรียนในห้องเรียน
2. ออกแบบและสร้างโปรแกรมในรูปแบบของระบบHelpที่ช่วยให้ผู้ใช้เกิดความเข้าใจในการประยุกต์ใช้โปรแกรม MINITAB ก่อนการทำงานจริงในโรงงาน

### 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. เนื้อหาของบทเรียนจะครอบคลุมใน 2 ส่วน ได้แก่
  - ส่วนที่ 1 ทฤษฎีสถิติสำหรับวิศวกรรม แสดงในรูปแบบเว็บเพจ สามารถเปิดดูได้กับทุกเบราว์เซอร์ แต่จะแสดงได้ดีใน Internet Explorer Version 4.0 ขึ้นไป
  - ส่วนที่ 2 การประยุกต์โปรแกรม MINITAB จะแสดงเป็น stand alone player
2. ความละเอียดของหน้าจอ 1024\*768 พิกเซล ขึ้นไป
3. มีการอธิบายด้วยภาพและเสียง
4. ทำการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมช่วยสอน โดยใช้ภาษาHTML, JavaScript และ โปรแกรม Authorware

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1) ภาษา HTML

HTML (Hypertext Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมภาษาหนึ่งของคอมพิวเตอร์ เพื่อตอบสนองในการแสดงผลบนจอภาพในระบบอินเตอร์เน็ต ในลักษณะของเว็บเพจ ซึ่งสามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งรูปทรงกราฟฟิก, ภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว, เสียง หรือแม้กระทั่งการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ ในระบบอินเตอร์เน็ต

ภาษา HTML เป็นภาษาที่มีลักษณะของโค้ด กล่าวคือ จะเป็น ไฟล์ที่เก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษรในมาตรฐานของรหัสแอสกี (ASCII Code) โดยเขียนอยู่ในรูปของเอกสารข้อความ ดังนั้นจึงทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้ สามารถกำหนดรูปแบบและโครงสร้างได้ง่าย นอกจากนี้ ภาษา HTML ยังมีลักษณะพิเศษ ดังนี้

- สามารถใช้ร่วมกับ โปรแกรมสร้างและแก้ไขไฟล์ข้อความ (Text Editor) ได้แก่ Notepad, SideKick, Word Processing ซึ่งง่ายต่อการเรียนรู้และ ไฟล์ที่ได้มีขนาดเล็ก
- HTML ที่ถูกบันทึกใน Text Editor จะมีชนิดของไฟล์เป็น HTM สำหรับในระบบปฏิบัติการ MS-DOS และจะมีชนิดไฟล์เป็น HTM หรือ HTML ในระบบปฏิบัติการ UNIX , Window95/98/NT
- สามารถทำงานได้บนเว็บเบราว์เซอร์ทุกตัวที่สนับสนุน HTML ได้แก่ Netscape, Microsoft Internet Explorer, American Online, Mosaic เป็นต้น

##### 2.1.1 การสร้างเอกสาร HTML

เครื่องมือในการสร้างเอกสาร HTML ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

###### 1. Text Editor

เป็นส่วนของโปรแกรมที่ช่วยในการกำหนดข้อความและรูปแบบคำสั่งต่างๆในมาตรฐานของ HTML สำหรับการพิมพ์รูปแบบคำสั่ง สามารถที่จะใช้อักษรตัวพิมพ์เล็กหรืออักษรตัวพิมพ์ใหญ่

###### 2. Web Browser

เป็นส่วนที่ใช้เรียกเอกสาร HTML ออกมาแสดงผลบนจอภาพในระบบอินเตอร์เน็ต เปรียบเสมือนการ compile และการ run โปรแกรมในภาษาทางคอมพิวเตอร์ แต่ต่างกันตรงที่ถ้าเกิดความผิดพลาดใดๆในเอกสาร HTML ผลที่แสดงออกมาทางเว็บเบราว์เซอร์จะไม่บ่งบอกถึงจุดผิดพลาดนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.2 ขั้นตอนการสร้างและทดสอบไฟล์เอกสาร HTML

1. เปิดใช้โปรแกรม text editor ใดๆ แล้วทำการบันทึกเป็นไฟล์ชนิด .htm หรือ .html
2. เข้าสู่โปรแกรม Web Browser
3. เรียกใช้ไฟล์เอกสาร HTML ที่ต้องการแล้วกด Enter

## 2.1.3 โครงสร้างของภาษา HTML

การสร้างเอกสาร HTML มีองค์ประกอบอยู่ 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 คือข้อความที่จะพิมพ์

ส่วนที่ 2 คือคำสั่ง

ส่วนที่เป็นคำสั่ง จะนำมาใช้เพื่อเปลี่ยนแปลงรูปร่างและแบบของตัวอักษรหรือเอกสารใดๆ (Attribute) จะถูกเรียกว่า “tag” และจะเขียนไว้อยู่ในเครื่องหมาย < > โดยแต่ละแท็กจะทำหน้าที่แตกต่างกันไป แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. รูปแบบคำสั่งที่มีเพียงแท็กเดียว สามารถใช้งานได้และสิ้นสุดความหมายด้วยตัวมันเอง เช่น <BR>, <WBR> เป็นต้น
2. รูปแบบคำสั่งที่แยกออกเป็น 2 ส่วน หรือ แท็กคู่ คือมีส่วนเริ่มต้นและส่วนจบของคำสั่ง โดยที่ส่วนจบของรูปแบบคำสั่งจะมีเครื่องหมาย slash (/) กำกับไว้หน้าแท็กนั้นๆ

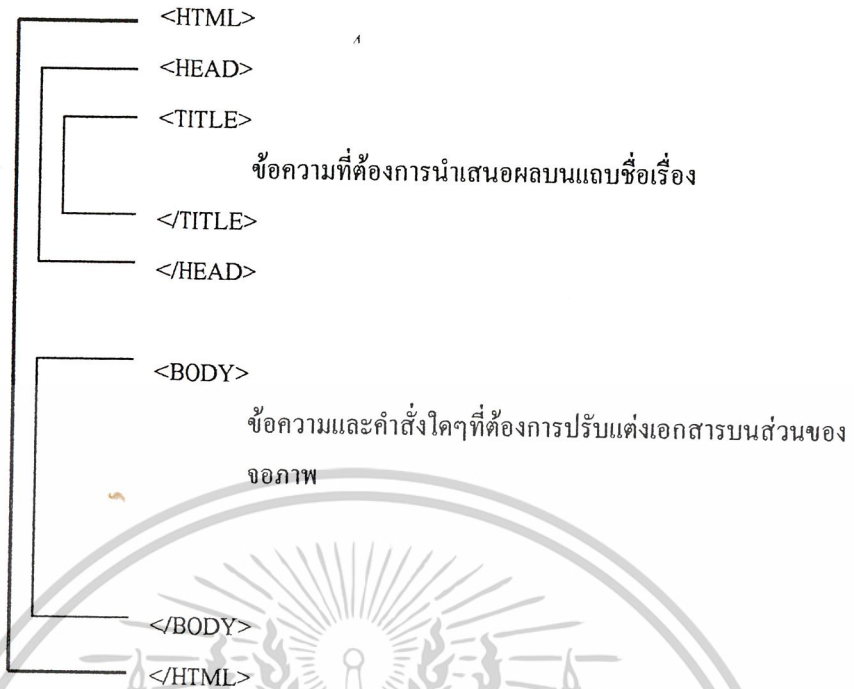
<ชื่อคำสั่ง>    ข้อความเอกสาร    </ชื่อเอกสาร>

ในการเขียนรูปแบบคำสั่งที่แยกออกมาเป็น 2 ส่วน หรือแท็กคู่ คำสั่งนั้นจะต้องเป็นคำสั่งที่สมมาตรกัน เช่น    <B><U>    .....ข้อความที่ต้องการ.....    </U></B>

## 2.1.4 โครงสร้างหลักของภาษา HTML

รูปแบบการจัดวางต่อไปนี้นี้เป็นรูปแบบมาตรฐาน ประกอบไปด้วยคำสั่งหลักอยู่ 4 คำสั่ง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- คำสั่งหลัก <HTML> ..... </HTML> เป็นคำสั่งที่ทำหน้าที่บอกจุดเริ่มต้นและจุดจบของเอกสาร HTML
- คำสั่งหลัก <HEAD> ..... </HEAD> เป็นคำสั่งที่ทำหน้าที่กำหนดส่วนหัวเรื่อง โดยจะประกอบด้วยคำสั่งหลัก <TITLE> ..... </TITLE> ซึ่งเป็นคำสั่งที่ใช้กำหนดข้อความที่ต้องการนำมาแสดงผลบนแถบชื่อเรื่อง (title bar) โดยกำหนดความยาวของข้อความได้ไม่เกิน 64 ตัวอักษร
- คำสั่งหลัก <BODY> ..... </BODY> เป็นคำสั่งที่กำหนดหน้าที่กำหนดข้อความและรูปแบบคำสั่งใดๆที่ต้องการปรับแต่งเอกสารบนส่วนของจอภาพเมื่อถูกเรียกใช้จาก web browser

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Untitled - Notepad
File Edit Search Help
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>
    CAI for Statistics Engineering
</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
    HELLO
</BODY>
</html>

```

รูปที่ 2.1 การสร้างเอกสารHTML

### 2.1.5 คำสั่งในการจัดรูปแบบเอกสาร

<Hn>	กำหนดหัวเรื่อง
 	ขึ้นบรรทัดใหม่
<P>	จัดวางตำแหน่งข้อความ
<CENTER>	จัดวางข้อความกึ่งกลางบรรทัด
<PRE>	จัดรูปแบบเอกสารตามที่กำหนด
<HR>	ตีเส้นแนวนอนในเอกสาร
<Q>	ใส่เครื่องหมายคำพูด
<MULTICOL>	จัดพิมพ์ในแนวคอลัมน์

### 2.1.6 คำสั่งในการจัดตัวอักษร

<FONT FACE>	กำหนดแบบตัวอักษร
<B>	กำหนดอักษรตัวหนา
<I>	กำหนดตัวอักษรเอียง
<U>	กำหนดขีดเส้นใต้ตัวอักษร
<TT>	กำหนดตัวอักษรพิมพ์ดีด
<BLINK>	กำหนดตัวอักษรกระพริบ
<SUB>	กำหนดลักษณะของตัวอักษรห้อย
<SUP>	กำหนดลักษณะของตัวอักษรยก
<FONT SIZE>	กำหนดขนาดตัวอักษร
<FONT COLOR>	กำหนดสีตัวอักษร
<BODY BGCOLOR>	กำหนดสีพื้นของเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.7 การแสดงรายการแบบไม่มีลำดับ

```
<UL> ข้อความส่วนหัว
  <LI> ข้อความรายการ
  <LI> ข้อความรายการ
  <LI> ข้อความรายการ
  .....
</UL>
```

### 2.1.8 การแสดงรายการแบบมีลำดับ

```
<OL TYPE = ชนิดตัวเลข START = ตัวเลขเริ่มต้น>
  <LI> ข้อความรายการ
  <LI> ข้อความรายการ
  <LI> ข้อความรายการ
  .....
</OL>
```

### 2.1.9 การสร้างตาราง

```
<TABLE>
  <CAPTION> ..... </CAPTION>
  <TR>
    <TH> ข้อความส่วนหัว </TH>
    .....
  </TR>
  <TR>
    <TH> ข้อความส่วนหัว </TH>
    .....
  </TR>
  .....
</TABLE>
```

### 2.1.10 การใส่รูปภาพ

```
<IMG SRC = "ชื่อไฟล์รูปภาพ.ชนิด">
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.11 การสร้างจุดเชื่อมโยง

<A HREF = URL> ข้อความ </A>

## 2.2) JavaScript

จาวาสคริปต์ (JavaScript) เป็นลักษณะการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต โดยการทำให้เว็บเพจมีชีวิตชีวามากขึ้น เช่น ทำให้เกิดภาพเคลื่อนไหว พร้อมกับระบบมัลติมีเดีย ช่วยในการติดต่อระหว่างผู้เข้าชมชมเว็บเพจกับเจ้าของเว็บเพจได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้แล้วยังผสมผสานร่วมทำงานกับเอกสาร HTML ได้เป็นอย่างดี จาวาสคริปต์จะมองสิ่งต่างๆ บนเว็บเพจเป็นวัตถุหรือที่เรียกว่า object มาเขียนเป็นโค้ดคำสั่ง จึงเป็นภาษาที่เหมาะสมกับการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์คอย่างอินเทอร์เน็ต

### 2.2.1 ตำแหน่งของการเขียน JavaScript

#### 2.2.1.1 ตรงส่วนหัวของเอกสาร HTML

ในการเขียนจาวาสคริปต์ ส่วนใหญ่มักนิยมเขียนแทรกลงไปในส่วนนี้ เพราะสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันจากส่วนใดๆ ของเว็บเพจก็ได้

```
<HTML>
<HEAD>
  <script language="JavaScript">
    กลุ่มโค้ดคำสั่งจาวาสคริปต์
    .....
  </script>
</HEAD>
```

#### 2.2.1.2 อยู่ในเอกสาร HTML

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> ข้อความแถบเรื่อง </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
```

```
  < script language="JavaScript">
    กลุ่ม โค้ดคำสั่งจาวาสคริปต์
    .....
  </script>
```

```
</BODY>
```

```
</HTML>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.1.3 อยู่ในค่าแอททริบิวต์ประเภทเหตุการณ์ (event) ของแท็กคำสั่ง HTML

เช่น

```
<body onload = "alert('สวัสดีครับ นี่คือ โปรแกรมช่วยสอนสถิติ')" onunload="alert('ลาก่อน')">
```

### 2.2.1.4 เก็บไว้ในไฟล์แยกต่างหาก โดยเก็บไว้ในนามสกุล .JS

### 2.2.1.5 เขียนไว้อย่างอิสระนอกโครงสร้างมาตรฐาน HTML

```
< Script language="JavaScript">
```

กลุ่มโค้ดคำสั่งจาวาสคริปต์

```
.....  
.....
```

```
</script>
```

### 2.2.2 คำสงวนในจาวาสคริปต์

Abstract	Boolean	break	byte	case
catch	char	class	const	continue
default	do	double	else	extends
false	final	float	for	function
goto	if	implements	import	in
instance	of	int	interface	long
native	new	null	package	private
protected	public	return	short	static
super	switch	synchronized	this	throws
transient	true	try	var	void
while	with			

### 2.2.3 การแก้ปัญหาบรรทัดเซอร์รันเก้

เราสามารถแก้ปัญหาได้ โดยการให้เราทำการเขียน Statement ลงไประหว่างแทรกหมายเหตุ

```
<!--
```

```
JavaScript statement
```

```
-->
```

### 2.2.4 การใส่ Comment

สามารถเขียนได้ 2 แบบ ดังนี้

#### 2.2.4.1 เขียนตามหลังเครื่องหมาย //

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.2.4.2 เขียนอยู่ระหว่างเครื่องหมาย /\*...\*/

```
เช่น <script language="JavaScript">
<!--
//โปรแกรมช่วยสอน
//วิชาสถิติ
/*Computer assisted Instruction*/
-->
</script>
```

#### 2.2.5 Properties และ Attribute

เป็นตัวแสดงคุณสมบัติประจำตัวของออบเจกต์นั้น เช่น สีของลิงค์ ฟอรัม เฟรม ฯลฯ และพรอพเพอร์ตี้ที่ตั้งขึ้น ต้องคำนึงถึงขนาดของตัวอักษรที่ใช้ด้วย ดังนี้

ObjectName.propertyName

#### 2.2.6 Method

คือรูปแบบหนึ่งของฟังก์ชันที่กระทำกับออบเจกต์ และต้องมีวงเล็บเปิด-ปิดค่อท้ายชื่อเมธอด เมธอดที่ใช้งานมีด้วยกัน 2 แบบ ดังนี้

Method Overriding เป็นการนำเมธอดเดิมที่มีการเขียนอยู่แล้วมาแก้ไข โดยเพิ่มความ สามารถเข้าไป และมีเงื่อนไขว่าต้องตั้งชื่อเมธอดเหมือนเดิม จำนวนค่าที่ส่งคืนและอาร์กิวเมนต์ต้อง เหมือนกัน

Method Overloading เหมือนกับ Method Overriding ต่างกันแต่ตรงที่ไม่จำเป็นต้องมี จำนวนค่าที่ส่งคืนและอาร์กิวเมนต์เหมือนกันหรือเท่ากัน

#### 2.2.7 โค้ดคำสั่งจาวาสคริปต์

การกำหนดการพิมพ์

```
Document.write( 'ข้อความ' );
```

การแสดงรูปภาพและเสียง

```
<EMBED SRC = "ชื่อไฟล์รูปภาพ.ชนิด">
```

การเปรียบเทียบข้อมูลเบื้องต้น

```
IF (เงื่อนไข)
```

```
คำสั่งที่ 1 ;
```

```
ELSE
```

```
คำสั่งที่ 2;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3) Dynamic HTML

เป็นอีกก้าวหนึ่งของการพัฒนาการของเว็บเพจทำให้ผู้ใช้สามารถควบคุมรายละเอียดต่างๆบนหน้าเอกสารได้อย่างอิสระขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้ เป็นต้นว่าการเปลี่ยนตำแหน่งของรูปภาพ สี พื้นหลังเอกสาร หรือแม้กระทั่งข้อมูลที่มาจากการกรอกข้อมูลจากแบบฟอร์มหรือมาจากการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์

ส่วนประกอบหลักของ Dynamic HTML

### 1. ภาษาสคริปต์

อันได้แก่ JavaScript, Jscript, VBScript ซึ่งเป็น โปรแกรมควบคุมตำแหน่งของเอกสาร HTML

### 2. Layer

เป็นการกำหนดข้อมูลหรือรูปภาพให้อยู่ในลักษณะของแผ่นใส สามารถกำหนดขนาด และเคลื่อนย้ายเลเยอร์บนหน้าต่างเว็บเพจได้โดยอาศัยการควบคุมของสคริปต์

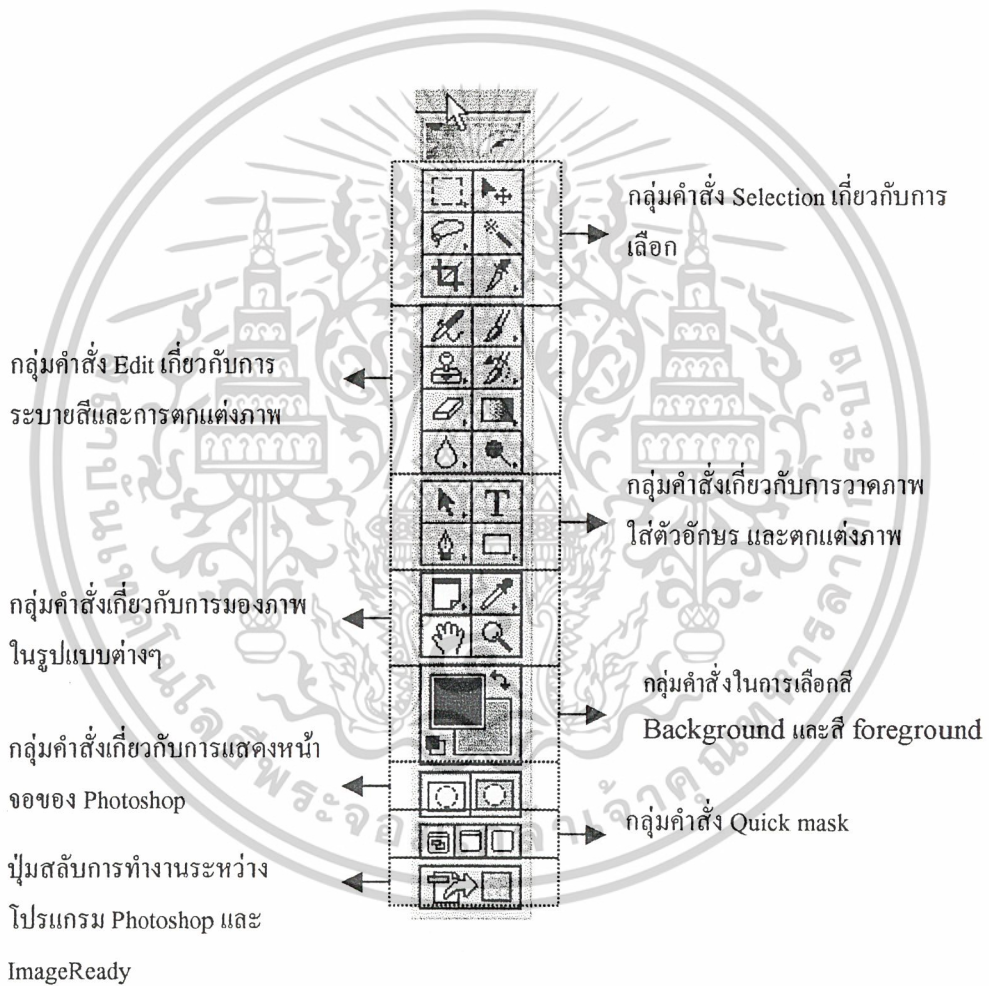
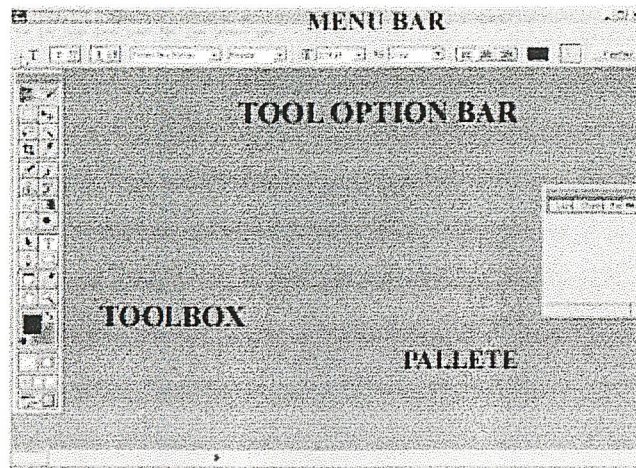
#### 2.3.1 โครงสร้างทั่วไป

```
<Hml>
  <Head>
    <Meta ชื่อกำหนดของแท็ก meta>
    <Title> ชื่อความบน ไตเติ้ล(ถ้ามี) </title>
    <Style> กำหนดสไตลชีตให้แท็กต่างๆ(ถ้ามี) </style>
    <Script language= ชื่อภาษาที่ใช้เขียนสคริปต์> คำสั่งสคริปต์ (ถ้ามี) </script>
  </head>
  <Body>
    <Tag ต่างๆ> ..... </tag>
  </body>
</html>
```

## 2.4) Photoshop 6

เป็น โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพ และการตกแต่งภาพ ซึ่งได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง ผลงานที่ได้เหมาะที่จะใช้กับงานสิ่งพิมพ์ นิตยสาร และงานมัลติมีเดีย ส่วนประกอบต่างๆของหน้าจอ ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้









รูปที่ 2.2 ส่วนต่างๆของหน้าจอของโปรแกรม photoshop

สำหรับโครงการนี้ ได้ใช้ Photoshop 6 ในการถ่ายภาพ ดังนี้

- การเลือกพื้นที่รูปแบบอัตโนมัติโดยใช้ Magic Wand Tool  เป็นการเลือก Selection โดยอาศัยค่าสี โปรแกรมจะเลือกเฉพาะสีที่มีความคล้ายกับตำแหน่งที่เรา Click mouse มากๆเท่านั้น ทำให้เราไม่ต้องลากเส้นขอบของพื้นที่ที่ต้องการเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น

- การกลับพื้นที่ที่เลือก (Inverse) คือ เปลี่ยนจากพื้นที่ที่ไม่ถูกเลือกเป็นพื้นที่ที่ถูกเลือก และจากพื้นที่ที่ถูกเลือกกลายเป็นไม่ถูกเลือก
  - การเติมสีพื้นที่ที่เลือก (Fill)
  - การปรับพื้นที่ที่เลือก (Transform) ได้แก่ การหมุน การขยาย เป็นต้น
  - การ Cut ภาพเพื่อใส่ลงพื้นภาพโปร่งใส
- การตัดภาพในพื้นที่ที่เลือก โดยใช้คำสั่ง Crop tool 
  - การวาดและระบายสีภาพ  
สามารถใช้เครื่องมือในการระบายสีได้หลายตัว ดังนี้
    - การระบายสีโดยใช้พู่กัน (Paintbrush Tool) 
    - การระบายพ่นสีโดยใช้ (Airbrush Tool) 
    - การระบายสีเน้นขอบภาพโดยใช้ดินสอ (Pencil Tool) 
    - การลบส่วนที่ไม่ต้องการออก (Eraser Tool) 
    - การเทสีภาพ (Paint Bucket Tool) 
  - การกำหนดคุณสมบัติให้กับฟอร์แมตต่างๆของภาพ

## 2.5) Lotus ScreenCam 95

เป็นโปรแกรมจับหน้าจอ พร้อมทั้งบันทึกเสียงและสามารถบันทึกไฟล์ได้ 4 รูปแบบ ดังนี้

- . SCM เป็นรูปแบบเริ่มแรกของ ScreenCam ซึ่งจะต้องมีโปรแกรมคู่มือไฟล์ของ ScreenCam โดยเฉพาะ
- . EXE รูปแบบเป็น stand – alone player ซึ่งจะเกิดความสะดวกแก่ผู้ใช้ เนื่องจากไม่จำเป็นต้องมี plug – ins ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์
- . AVI เป็นรูปแบบ video for windows คือต้องมี plug – ins แต่จะสามารถบันทึกได้แค่ Screen track
- . WAV เป็นรูปแบบ Microsoft format แต่จะสามารถบันทึกได้แค่ Soundtrack



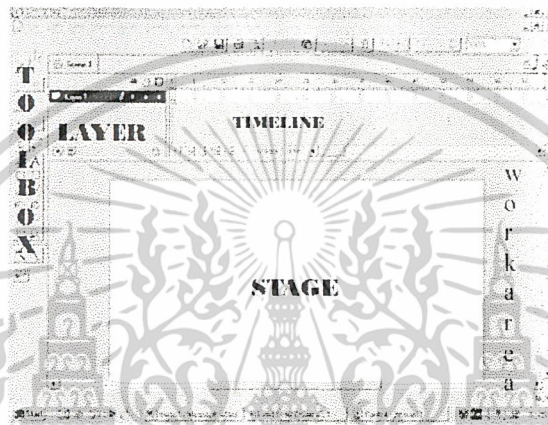
รูปที่ 2.3 ส่วนต่างๆของหน้าจอของโปรแกรม Lotus ScreenCam

## 2.6) โปรแกรม Flash

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างภาพกราฟิกและมัลติมีเดียเพื่อแสดงบนเว็บเพจ ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด สามารถใช้  
ได้ตั้งแต่ผลงานง่ายอย่างภาพเคลื่อนไหวธรรมดา (Animation) ตลอดจนมัลติมีเดียที่มีเสียงประกอบ และ  
สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ (interactive) อย่างซับซ้อน โดยให้ภาพที่มีความคมชัด ทำงานได้อย่างรวดเร็ว และมี  
ขนาดข้อมูลขนาดเล็ก จึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับใช้ตกแต่งเว็บเพจให้มีความสวยงาม และน่าตื่นตา เนื่องจาก  
ไฟล์ข้อมูลของ Flash ไม่ได้เป็นเพียงภาพกราฟิกธรรมดา จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “movie” ซึ่งเบราว์เซอร์  
ของ Netscape และ Internet Explorer เวอร์ชันใหม่ๆ ต่างก็สามารถเปิดไฟล์ชนิดนี้ได้

ส่วนประกอบของหน้าจอ โปรแกรมมีดังนี้



รูปที่ 2.4 ส่วนต่างๆของหน้าจอของโปรแกรม Flash

#### สแตจ (Stage)

สแตจ หรือเวที ที่จะแสดงผลงาน คือพื้นที่สี่เหลี่ยมสีขาว ซึ่งเราจะใช้สำหรับจัดวางเนื้อหาภาพวีซีดีที่อยู่ในเฟรม  
ปัจจุบัน ส่วนพื้นที่สี่เหลี่ยมที่ล้อมรอบสแตจ เรียกว่า พื้นที่ทำงาน (Work area) สามารถวางเนื้อหาบนนี้ได้แต่เมื่อ  
เล่นภาพวีซีดี ภาพจะปรากฏเฉพาะสิ่งที่อยู่บนสแตจเท่านั้น ซึ่งพื้นที่ตรงนี้ก็ยังมีประโยชน์เช่นกัน เช่นในฉากที่ต้องการ  
ให้นักบินจากขอบหนึ่งแล้วตกไปยังขอบอีกด้านหนึ่ง เป็นต้น



Arrow tool (เครื่องมือที่ใช้ในการเลือก โดยการคลิกที่ขอบเจ็ท)



Lasso tool (เครื่องมือที่ใช้ในการเลือก โดยการวาดลายเส้นแบบอิสระรอบขอบเจ็ทที่

ต้องการ)



Line tool (เครื่องมือวาดเส้นตรง)



Text tool (เครื่องมือที่ใช้สำหรับสร้างตัวอักษร)



Oval tool (เครื่องมือวาดวงกลมหรือวงรี)



Rectangle tool (เครื่องมือวาดรูปสี่เหลี่ยม)









Pencil tool (เครื่องมือที่ใช้วาดเส้นอิสระ)



Brush tool (เครื่องมือที่ใช้ระบายสี)

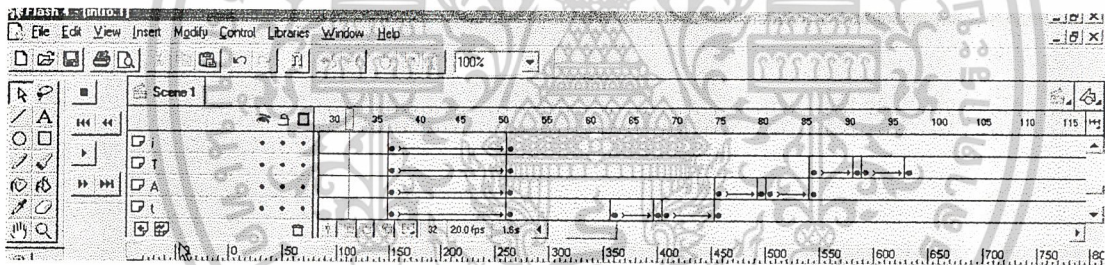
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-  Ink bottle tool (เครื่องมือสำหรับเปลี่ยนสีเส้นขอบของรูปทรงที่วาดไว้แล้ว)
-  Paint bucket tool (เครื่องมือที่ใช้เติมสีภายในพื้นที่ที่มีเส้นล้อมรอบ)
-  Eyedropper tool (เครื่องมือในการก๊อปปี้ลักษณะของเส้นหรือสีเติมภายใน)
-  Eraser tool (เครื่องมือในการลบเส้นหรือสีเติมภายใน)
-  Hand tool (เครื่องมือที่ใช้ในการเลื่อนคู่ส่วนต่างๆของสแตจและ work area)
-  Magnifier tool (เครื่องมือที่ใช้ในการย่อ / ขยายมุมมองของสแตจ)

การสร้างภาพเคลื่อนไหวในโปรแกรม Flash ทำได้ 2 แบบดังนี้

### 2.6.1) ภาพเคลื่อนไหวแบบเฟรมต่อเฟรม (frame-by-frame)

ในกรณีของภาพเคลื่อนไหวแบบเฟรมต่อเฟรมนั้น ทุกๆเฟรมจะเป็นคีย์เฟรม ซึ่งจะต้องกำหนดความเคลื่อนไหวของออบเจ็คต่างๆในเฟรมเหล่านั้น



รูปที่ 2.5 ภาพแสดง Timeline ของการเคลื่อนไหวแบบเฟรมต่อเฟรมและแบบ tween

### 2.6.2) ภาพเคลื่อนไหวแบบ tween

เพียงแค่สร้างคีย์เฟรมเริ่มต้นและคีย์เฟรมสุดท้าย จากนั้นโปรแกรม Flash ก็จะสร้างเฟรมระหว่างกลางขึ้นมาให้โดยอัตโนมัติ

## 2.7) โปรแกรม MINITAB

เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาโดยบริษัท Minitab Inc. ให้สามารถใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ หลายขนาดทั้งไมโครคอมพิวเตอร์ มินิคอมพิวเตอร์ จนถึงระดับซูเปอร์ คอมพิวเตอร์ การพัฒนาโปรแกรมนี้เริ่มขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพียงเพื่อประกอบการ สอนวิชาสถิติ โดยใช้ประมวลผลค่าสถิติต่างๆ และได้รับการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ เพิ่มขึ้นจนใช้งานได้กว้างขวางทั้งทางธุรกิจ การเกษตร การวิจัยและการเรียนการสอน ความสามารถของโปรแกรมนี้อาจคล้ายกับโปรแกรมในกลุ่มของ SPSS กล่าวคือ มี Editor เพื่อนำข้อมูลเข้า หากค่าสถิติเชิงพรรณนาต่างๆ และแก้ไขข้อมูลที่เหมือนกระดาษทอคือเล็กทรอนิกส์ แสดงกราฟที่แสดงการแจกแจงของข้อมูล การแปลง ข้อมูล การจำลองแบบวิเคราะห์สถิติค่า

ไม่ว่าการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆ เช่น การทดสอบสมมติฐานด้วย T-Test การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ สมการถดถอย การวิเคราะห์อนุกรมเวลา สถิติไพรามิเตอร์ การวิเคราะห์ตัวแปร พหุคูณ การวิเคราะห์ปัจจัย เป็นต้น

ส่วนประกอบของหน้าจอมีดังนี้

The data Window

	หมายเลขคอลัมน์	ชื่อคอลัมน์	T หมายถึงเป็น คอลัมน์ตัวอักษร	D หมายถึงเป็น คอลัมน์วัน / เวลา				
	↓	C1	C2	C3	C4	C5-T	C6-T	C7
หมาย เลขแถว		Index	Year	sales	character	date	agency	
2		2	1992	221	1	1Q92	alpha	
3		3	1993	312	2	1Q93	omega	
4		4	1994	102	2	1Q94	gamma	
5		5	1995	356	3	2Q95	gamma	
6		6	1996	125	1	2Q96	alpha	
7								

The session Window

```

Minitab
-----
                27/1/2003 14:03:13
-----
Welcome to Minitab, press F1 for help.
    
```

รูปที่ 2.6 ส่วนต่างๆของหน้าจอของโปรแกรม MINITAB

## 2.8) Authorware 6.0

เป็น โปรแกรมที่มีเครื่องมือพร้อมสำหรับสร้างสื่อ ที่มีคุณสมบัติเป็นมัลติมีเดีย สำหรับงานนำเสนอ (Presentation) หรือ งานผลิตบทเรียนในลักษณะ CAI (Computer Assisted Instruction) รวมทั้งสามารถพัฒนาให้เป็น E-learning และการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย นอกจากนี้ยังเป็นโปรแกรมที่สามารถรวมภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ เข้าไว้ด้วยกัน นับว่าเป็นสื่อการเรียนที่สมบูรณ์ การใช้งานโปรแกรมทำได้สะดวกเพราะทำงานในลักษณะ Icon Base คือลาก ไอคอนมาวางบน Flow line โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมให้ยุ่งยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.9) Hypercam

เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการบันทึกภาพและเสียง ในการบันทึกภาพเราสามารถเลือกได้ว่าจะบันทึกภาพทั้งหน้าจอหรือจะเลือกแค่ส่วนหนึ่งของหน้าจอก็ได้ ขณะที่ทำการบันทึกก็สามารถเลือกได้อีกว่าต้องการให้แสดงเคอร์เซอร์หรือไม่ โดยที่เราต้องกำหนดค่าต่างๆ ดังนี้

- จำนวนเฟรมในหนึ่งวินาที (frame per second)
- จำนวนคีย์เฟรมในหนึ่งเฟรม
- เปอร์เซนต์ รบิบเฟรม
- คุณภาพเสียงที่ต้องการ

เมื่อบันทึกแล้ว ไฟล์ที่ได้จะอยู่ในรูป .avi

## 2.10) Jet-Audio

เป็นโปรแกรมที่รวมมัลติมีเดียมากมายไว้ โดยมีความสามารถดังนี้

- เล่นเพลงจากแผ่นซีดีและเพลงที่เก็บในคอมพิวเตอร์
- บันทึกข้อมูลและเพลงลงในซีดี
- เปลี่ยนโหมดเพลงจากโหมดหนึ่งเป็นอีกโหมดหนึ่งได้
- สามารถปรับแต่งเสียงดนตรีได้ ในกรณีที่ต้องการแต่งเสียงดนตรีเอง

เป็นโปรแกรมที่สามารถใช้ได้ ใน Window98/Me/2000/XP ในโครงการนี้ใช้เพื่อบันทึกเสียงบรรยายการใช้โปรแกรม MINITAB เป็น MP3

### บทที่ 3

#### การออกแบบ / การดำเนินงาน

##### 3.1) การวางแผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการทำงาน	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb
ศึกษาโปรแกรมต่างๆ	↔								
ทำเนื้อหาพร้อมโจทย์บทที่ 1 - 6		↔	↔						
บันทึกเสียง				↔	↔				
ศึกษาโปรแกรม MINITAB						↔	↔		
บันทึกการสอนการประยุกต์การใช้ MINITAB								↔	↔
ทำวิทยานิพนธ์									↔

##### 3.2) ลักษณะและส่วนประกอบของโครงการ

- มีเนื้อหาหลักๆด้วยกัน 15 บท ดังนี้
  - ทบทวนความน่าจะเป็นและสถิติ
  - การกระจายความน่าจะเป็นแบบช่วง
  - การกระจายความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง
  - การตัดสินใจ
  - การตัดสินใจโดยไม่มีทางเลือก
  - การตัดสินใจโดยมีทางเลือก
  - การทดสอบสมมติฐาน
  - การทดสอบพารามิเตอร์ของประชากรเดียว
  - การทดสอบพารามิเตอร์ของสองประชากร
  - การทดสอบสัดส่วน
  - การทดสอบพารามิเตอร์โดยหลักการนอนพารามตริก
  - การทดสอบลักษณะการกระจายของความน่าจะเป็นของประชากร
  - การประมาณค่า (Estimation)
  - การวิเคราะห์ความแปรปรวน
  - การพยากรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

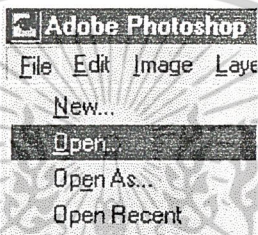
2. แต่ละบทจะมีหัวข้อย่อย ซึ่งจะมีโจทย์พร้อมเฉลยเพื่อให้เกิด ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
3. มีการอธิบายทั้งที่เป็นภาพและเสียงประกอบ หรือ เสียงอย่างเดียว
4. แสดงการนำโปรแกรม MINITAB มาใช้ในการแก้ปัญหาทางสถิติ

### 3.3) รายละเอียดการทำงานในส่วนที่ 1

ส่วนที่ 1 ทฤษฎีสถิติสำหรับวิศวกรรม แสดงในรูปแบบเว็บเพจ สามารถเปิดดูได้กับทุกบราวเซอร์ แต่จะแสดง ได้ดีใน Internet Explorer Version 4.0 ขึ้นไป มีขั้นตอนดังนี้

#### 3.3.1) ตกแต่งภาพต่างๆด้วยโปรแกรม Photoshop เพื่อนำมาทำเป็นพื้นหลัง

3.3.1.1 เปิดโปรแกรม Photoshop แล้วเลือกภาพที่จะนำมาตกแต่ง



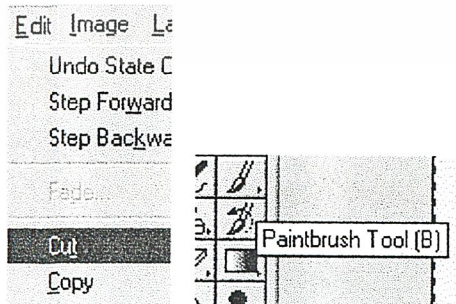
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการเปิดโปรแกรม Photoshop

3.3.1.2 เลือกพื้นที่ที่เป็นสีใดสีหนึ่ง โดยใช้ Magic Wand Tool



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการเลือกพื้นที่ที่เป็นสีใดสีหนึ่งโดยใช้ Magic Wand Tool

3.3.1.3 จัดการกับพื้นที่ที่เลือก โดยอาจจะเป็นการตัด หรือระบายสีภาพ



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการจัดการกับพื้นที่ที่เลือก โดยการระบายสีภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2) ทำ Intro ด้วย Flash

3.3.2.1 เลือกคำสั่ง File > New เพื่อเปิดไฟล์ใหม่

3.3.2.2 เลือกคำสั่ง Modify > Movie เพื่อตั้งค่าของ movie ดังนี้

**Frame Rate** หมายถึง จำนวนเฟรมที่แสดงต่อวินาที  
มีค่าค่าสุดท้ายอยู่ที่ 12 fps แต่ควรตั้งค่าอยู่ที่ 15-20 fps

**Dimension** กำหนดให้ ความกว้าง 800 พิกเซล ความยาว 600 พิกเซล

**Printer** เป็นการตั้งค่าให้ใหญ่ที่สุดเท่าที่จะสามารถพิมพ์ออกมาได้

**Contents** เป็นการกำหนดให้พื้นที่ว่างรอบๆอบเจ็คเท่ากันทุกด้าน

**Grid** คือ ช่องตารางสมมติ ที่ช่วยให้การกำหนดตำแหน่งทำได้ง่าย

ถ้าต้องการให้แสดงเส้นกริดให้คลิกเลือก



**Background** เป็นปุ่มเพื่อเปลี่ยนสีหลังของมูฟวี่

3.3.2.3 ดับเบิ้ลคลิกที่ชื่อ Layer 1 เพื่อเปลี่ยนชื่อเป็น Floor ซึ่งจะเป็นฉากหลังของมูฟวี่

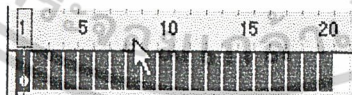


รูปที่ 3.4 การเปลี่ยนชื่อจาก Layer 1 เป็น Floor

3.3.2.4 เลือก File > Import แล้วเลือกรูปที่จะนำมาทำเป็นฉากหลัง

3.3.2.5 คลิกปุ่ม  เพื่อปรับลดเพิ่มขนาดของฉากหลังให้พอดีกับ stage

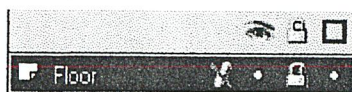
3.3.2.6 เนื่องจากฉากหลังจะไม่มีเคลื่อนไหว หรือเนื้อหาเพิ่มเติม ทุกเฟรมมีเนื้อหาเหมือนกันหมด จึงให้คลิกลากตั้งแต่เฟรมที่ 2-20 แล้วปล่อยเมาส์



รูปที่ 3.5 การใส่เนื้อหาในเฟรมให้เหมือนกันหมด






3.3.2.7 กดคีย์ F5 เพื่อเพิ่มเฟรม เฟรมก็จะเพิ่มออกไปถึงเฟรมที่ 20

3.3.2.8 จากนั้นให้ล็อกเลเยอร์ Floor ไว้เพื่อป้องกันไม่ให้ไปแก้ไขภาพโดยไม่ตั้งใจ

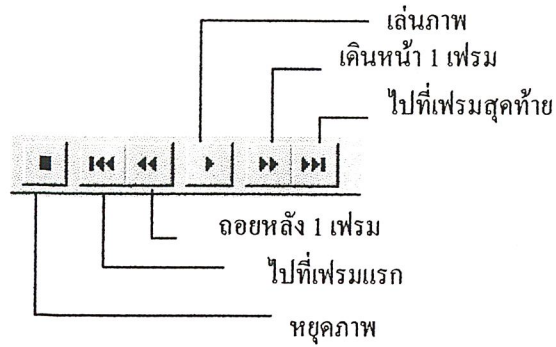


รูปที่ 3.6 การล็อกเลเยอร์ Floor ไว้เพื่อป้องกันไม่ให้ไปแก้ไขภาพโดยไม่ตั้งใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น เมื่อผู้เช่าเห็นใบใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.3.2.9 คลิกปุ่ม  เพื่อเพิ่มเลขอร์
- 3.3.2.10 ดับเบิลคลิกที่ชื่อ Layer 2 เพื่อเปลี่ยนชื่อเป็น Text เพื่อทำตัวอักษรเคลื่อนไหว
- 3.3.2.11 คลิกที่เฟรมที่ 1 ของเลขอร์ Text
- 3.3.2.12 คลิกที่  กำหนดคุณสมบัติต่างๆ แล้วพิมพ์ตัวอักษร P ลงบนสแตจ
- 3.3.2.13 ใช้  เลือกตัวอักษร
- 3.3.2.14 ใช้คำสั่ง Insert > Convert to symbol ตั้งชื่อภาพว่า P และกำหนดเป็นประเภท graphic เพื่อให้ภาพนี้อยู่ใน Library ซึ่งจะช่วยให้สะดวกในการนำภาพนี้มาใช้ต่อไป
- 3.3.2.15 เลือก Window > Library เพื่อดูภาพที่อยู่ใน Library
- 3.3.2.16 ลบตัวอักษรที่อยู่ในสแตจทิ้ง แล้วลากภาพ P จาก library มาวางบนสแตจแทน
- 3.3.2.17 วางตัวอักษรในตำแหน่งที่ต้องการ จากนั้นให้คลิกเลือกเฟรมที่ 2 ของเลขอร์ Text แล้วกดคีย์ F6 เพื่อใส่คีย์เฟรม
- ขั้นตอนต่อจากนี้จะเป็นการทำภาพเคลื่อนไหว โดยที่เราไม่จำเป็นต้องสร้างทุกเฟรมเพียงแต่สร้างเฟรมแรกและเฟรมสุดท้ายเท่านั้น
- 3.3.2.18 ให้คลิกปุ่ม Onion Skin Outlines  เพื่อให้เห็นภาพของเฟรมอื่นในลักษณะของโครงร่าง
- 3.3.2.19 เลื่อนภาพไปยังตำแหน่งที่ต้องการ จากนั้นคลิกที่เฟรมที่ 20 แล้วกดคีย์ F6 สำหรับขั้นตอนนี้จะทำให้เราได้ภาพในเฟรมที่ 2
- 3.3.2.20 ให้เลื่อนภาพไปยังตำแหน่งสุดท้ายที่เราต้องการ
- 3.3.2.21 ดับเบิลคลิกเฟรมใดก็ได้ที่อยู่ระหว่างเฟรมที่ 2 และเฟรมที่ 20
- 3.3.2.22 เลือกแท็บ Tweening แล้วเลือกเป็นประเภท Motion
- |        |                  |   |
|--------|------------------|---|
| Rotate | None             | เป็นการกำหนดไม่ให้หมุนรอบเจ็ค             |
|        | Automatic        | ทำให้ออบเจ็กต์หมุนไปตามที่เราที่กำหนด     |
|        | Clockwise        | เป็นการกำหนดให้ออบเจ็กต์หมุนตามเข็มนาฬิกา |
|        | Counterclockwise | เป็นการกำหนดให้ออบเจ็กต์หมุนตามทวนนาฬิกา  |
-  times จำนวนรอบที่จะให้ออบเจ็กต์หมุน
- Easing In หมายถึง การลดความเร็วในช่วงเริ่มต้น ถ้าสไลด์เคลื่อนมาทางด้าน In มากเมื่อไหร่ จะส่งผลให้เริ่มต้นช้า และเร็วขึ้นในช่วงท้าย
- Easing Out หมายถึง การลดความเร็วในช่วงท้าย
- 3.3.2.23 เปิดแผงควบคุมโดยเลือก Window > Controller
- 3.3.2.24 คลิกเลือกเฟรมแรกของเลขอร์ใดก็ได้ แล้วคลิกปุ่ม Play เพื่อดูมูฟวี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

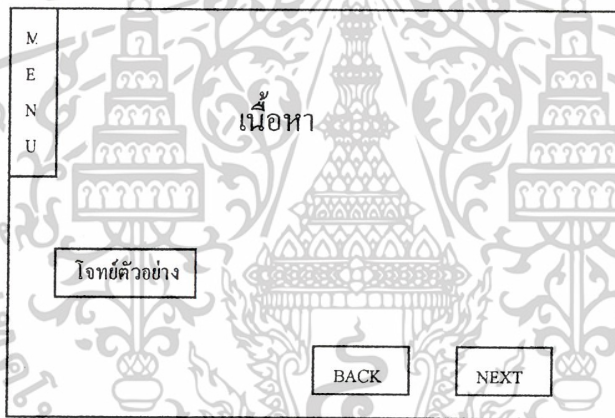


รูปที่ 3.7 ปุ่มควบคุมการเล่นภาพยนตร์ในโปรแกรม Flash

### 3.3.3) ทำเนื้อหาสถิติสำหรับวิศวกรรม

โดยการใช้ภาษา HTML, JavaScript, DHTML แล้วบันทึกในรูปแบบ .html

รูปแบบของหน้าจจะเป็นดังนี้



รูปที่ 3.8 รูปแบบของหน้าจอนไฟล์ HTML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<html><head><title>0</title>

<META content="text/html; charset=windows-874" http-equiv=Content-Type>
<META content="MSHTML 5.00.2920.0" name=GENERATOR>
<META HTTP-EQUIV="Page-Enter" CONTENT="revealTrans(Duration=0.5,Transition=12)">
<META HTTP-EQUIV="Page-Exit" CONTENT="revealTrans(Duration=0.5,Transition=12)">

<SCRIPT language=JavaScript1.2>
function move(x, y) {if (document.all) {object1.style.pixelLeft += x;object1.style.pixelTop += y;}else if (document.layers) {document.object1.left += x;document
function position() {document.object1.left += -132;document.object1.top += 0;document.object1.visibility = "show";
function makeStatic() {if (document.all) {object1.style.pixelTop=document.body.scrollTop+20}
else {eval("document.object1.top=eval(window.pageYOffset+20)");}setTimeout("makeStatic()",0);}</SCRIPT>

<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
<!-- Begin
function right(e) {if (navigator.appName == 'Netscape' && [e.which == 3 || e.which == 2])return false;else if (navigator.appName == 'Microsoft Internet Explor
[event.button == 2 || event.button == 3]) {alert("Sorry, you do not have permission to right click.");return false;}return true;}
document.onmousedown=right;
document.onmouseup=right;
if (document.layers) window.captureEvents(Event.MOUSEDOWN);if (document.layers) window.captureEvents(Event.MOUSEUP);
window.onmousedown=right>window.onmouseup=right;
// End -->
</script>

<script language="JavaScript">function printwin1() {msgWindow=window.print();} // End --></script>

<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
<!-- Begin
function blockError() {return true;}
window.onerror = blockError;
// End -->
</script>

<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
<!-- Begin
function goToURL1() { window.location = "prob31.html"; }
// End -->
</script>

</head>
<style> PRE {font-size :22px}

```

รูปที่ 3.9 โค้ดคำสั่งต่างๆต่อการเขียนไฟล์ HTML หนึ่งหน้า

### 3.3.4) บันทึกเสียงและภาพ

ด้วยโปรแกรม Lotus ScreenCam โดยการตั้งค่าการบันทึกเสียง ดังนี้

Sample rate – 11kHz

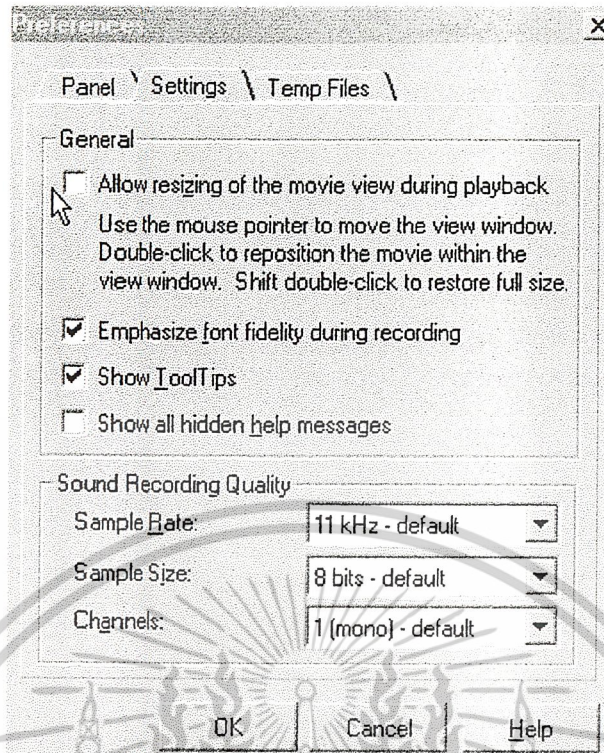
Sample Rate – 8 bits

Channels – 1 (mono)

เมื่อบันทึกภาพและเสียงแล้วจะได้รูปแบบไฟล์เป็น

.exe สำหรับไฟล์ภาพและเสียง

.wav สำหรับไฟล์เสียง



รูปที่ 3.10 การตั้งค่าต่างๆ ในการบันทึกภาพและเสียง

### 3.4) รายละเอียดการทำงานในส่วนที่ 2

มีขั้นตอนดังนี้

ส่วนที่ 2 การประยุกต์โปรแกรม MINITAB จะแสดงเป็น stand alone player

#### 3.4.1 ทำเมนูต่างๆด้วยโปรแกรมAuthorWare

3.4.1.1 เปิดโปรแกรม AuthorWare

3.4.1.2 กำหนดคุณสมบัติของงาน โดยเลือก Modify > File > Properties

Colors สีของฉากหลังในที่นี้เลือกสีดำ

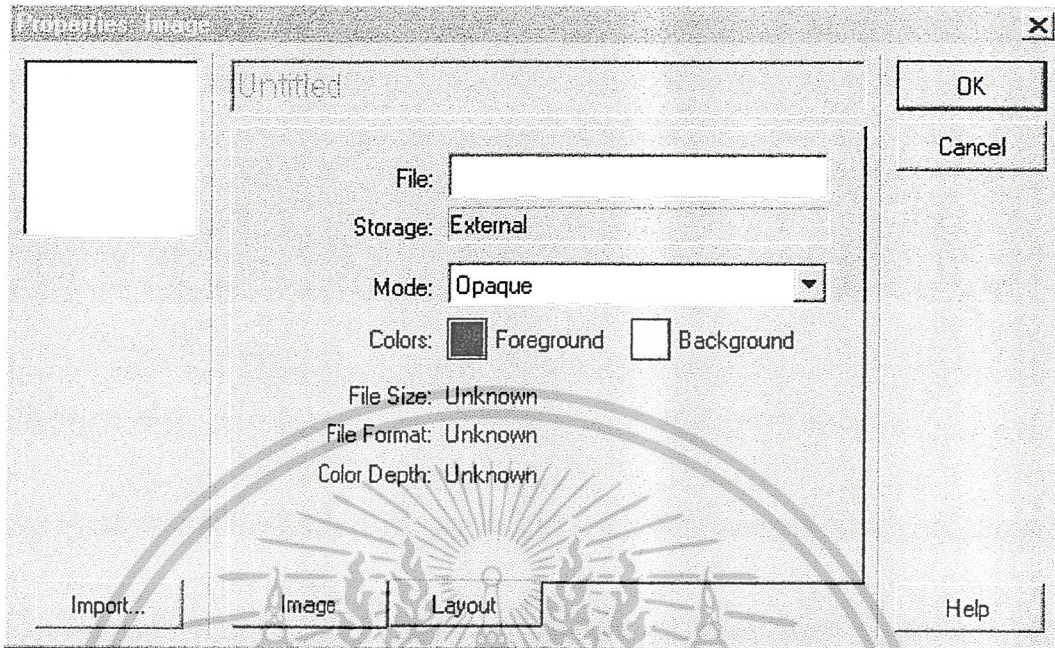
Size ขนาดหน้าจอ ในที่นี้เลือก 800\*600

3.4.1.3 นำไอคอน  มาวางลงบน flowline

3.4.1.4 ดับเบิ้ลคลิกเข้าไปในไอคอน เลือกเมนู Insert > Image

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


3.4.1.5 จากนั้นให้คลิกปุ่ม Import แล้วเลือก ไฟล์รูปที่ต้องการจะนำมาทำเป็น Background



รูปที่ 3.11 การ Import รูปที่ต้องการนำมาทำเป็นพื้นหลัง

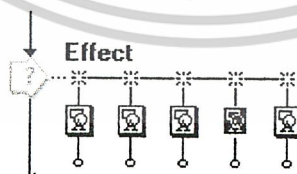
3.4.1.6 จากนั้นให้ไล่เมนูต่างๆตามขั้นตอนเดิม  
ขั้นตอนต่อไปนี้จะเป็นการทำ Hot Object คือเมื่อเคอร์เซอร์เลื่อนไปยังเมนูจะปรากฏข้อความขึ้นมาด้านขวา  
และเมื่อเลื่อนเคอร์เซอร์ออกข้อความนั้นก็หายไป

3.4.1.7 ลากไอคอน Interaction  ลงบน Flowline


3.4.1.8 ลากไอคอน  ลงบนด้านขวาของไอคอน Interaction

3.4.1.9 ค้างเมาส์คลิกเข้าไปในไอคอน แล้วพิมพ์ข้อความที่ต้องการ ให้ปรากฏเมื่อเลื่อนเคอร์เซอร์มาวางบนปุ่ม

3.4.1.10 ทำเช่นนี้ไปจนครบทุกปุ่ม



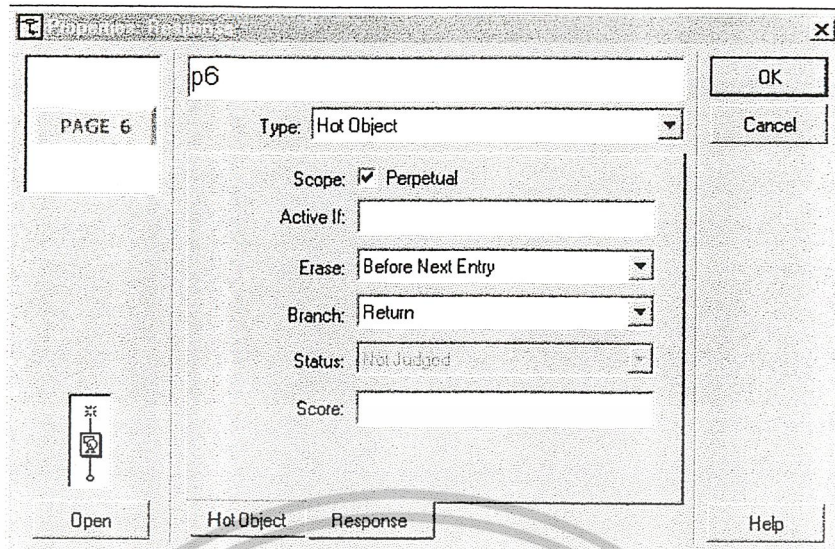
รูปที่ 3.12 การนำไอคอนใส่ลงเข้าไปด้านขวาของไอคอน Interaction

3.4.1.11 ค้างเมาส์คลิกเข้าไปใน Hot Object 

ในแท็บ Hot Object ให้เลือกคลิกบนปุ่มที่เราต้องการให้เป็น Hot Object และเลือกเคอร์เซอร์เป็นรูปมือ

ในแท็บ Response แล้วกำหนดคุณสมบัติให้เป็น ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

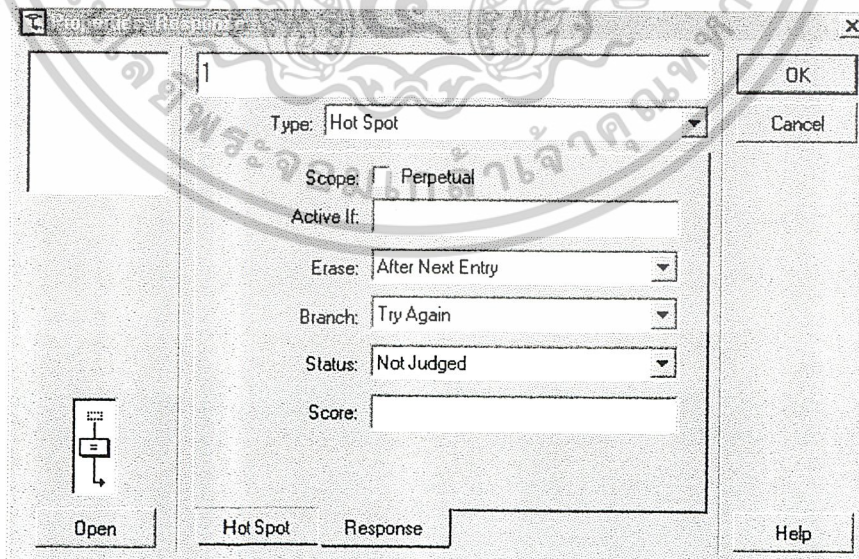


รูปที่ 3.13 การกำหนดคุณสมบัติต่างๆภายใน Hot Object

ขั้นตอนต่อไปนี้จะเป็นการทำลิงค์เชื่อมโยงไปยังหน้าต่างๆ

- 3.4.1.12 ลากไอคอน Interaction  ลงบนFlowline
- 3.4.1.13 ลากไอคอน  ลงบนด้านขวาของไอคอน Interaction
- 3.4.1.14 คลิกเข้าไปใน Hot Spot 

ในแท็บ Hot Object ให้เลือกคลิกลากเป็นพื้นที่ที่เราต้องการให้เป็นลิงค์ และเลือกเคอร์เซอร์เป็นรูปมือ เลือก Match เป็น single click หมายถึงคลิกครั้งเดียว ในแท็บ Response แล้วกำหนดคุณสมบัติให้เป็น ดังนี้



รูปที่ 3.14 การกำหนดคุณสมบัติต่างๆภายใน Hot Spot

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


3.4.1.15 คลิกเข้าไปในไอคอน  แล้วพิมพ์ฟังก์ชัน

GoTo(IconID@"ชื่อไอคอน")

ในส่วนที่ลิงค์ออกนอก โปรแกรมให้ใช้ฟังก์ชัน

Quit (1)

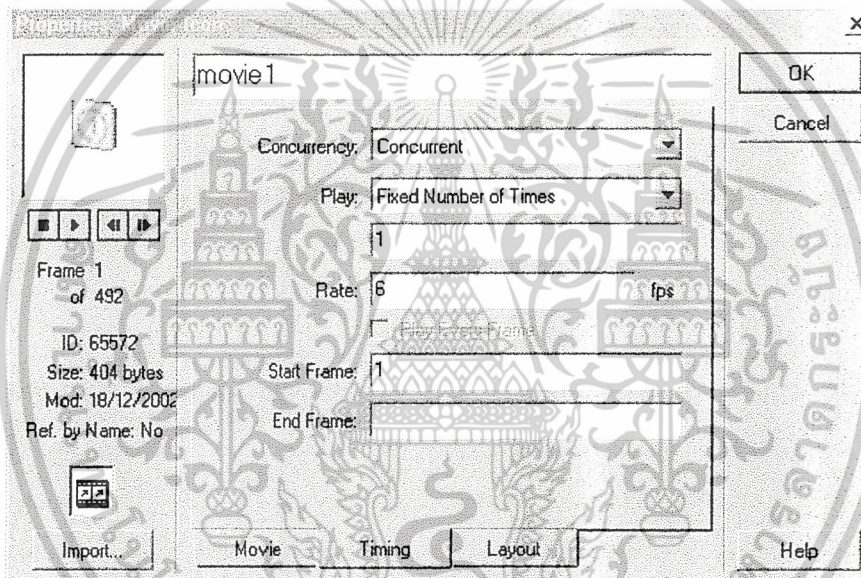
ขั้นตอนต่อไปนี้จะเป็นการใส่ Digital Movie และเสียงบรรยาย

3.4.1.15 ลากไอคอน Map  ลงบน flowline

3.4.1.16 ดับเบิ้ลคลิกเข้าไปในไอคอน Map

3.4.1.17 ลากไอคอน Digital Movie  ลงบน flowline

3.4.1.18 ดับเบิ้ลคลิกเข้าไปใน Digital Movie กดปุ่ม Import แล้วเลือกไฟล์ที่ต้องการ  
ในแท็บ timing ให้กำหนดคุณสมบัติ ดังนี้

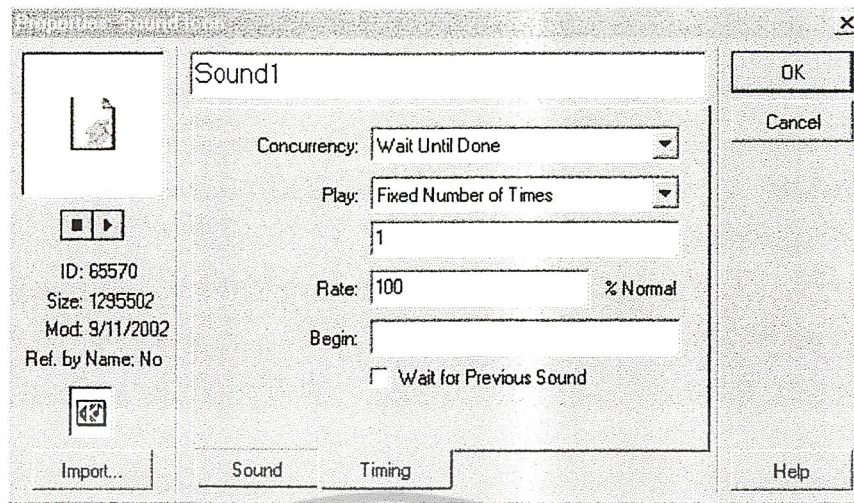


รูปที่ 3.15 การกำหนดคุณสมบัติต่างๆภายใน Digital Movie

3.4.1.19 ลากไอคอน Sound  ลงบน flowline

3.4.1.20 ดับเบิ้ลคลิกเข้าไปใน Sound กดปุ่ม Import แล้วเลือกไฟล์ที่ต้องการ  
ในแท็บ timing ให้กำหนดคุณสมบัติ ดังนี้

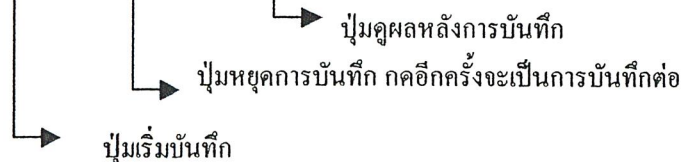
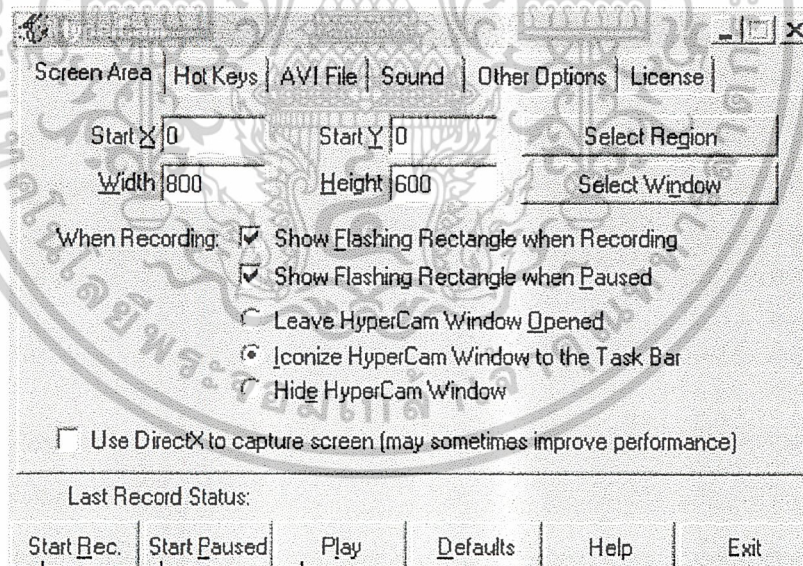
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.16 การกำหนดคุณสมบัติต่างๆภายใน Sound

### 3.4.2 บันทึกภาพ

โดยใช้โปรแกรมจับหน้าจอ Hypercam ซึ่งจะได้ไฟล์ในรูปแบบ .avi โดยสาเหตุที่เปลี่ยนจากโปรแกรม Lotus ScreenCam มาเป็น Hypercam เนื่องจากในระยะเวลาการบันทึกที่เท่ากัน .avi เหมือนกัน โปรแกรม Hypercam จะให้ไฟล์ที่มีขนาดเล็กมากกว่า

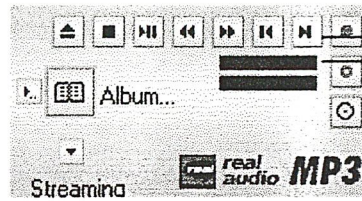


รูปที่ 3.17 หน้าจอและปุ่มควบคุมต่างๆในการบันทึกภาพและเสียงของโปรแกรม Hypercam

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.3 บันทึกเสียง

ด้วยโปรแกรม Jet-Audio



ปุ่มบันทึกที่ต้องกำหนดคุณสมบัติก่อน  
ปุ่มบันทึกที่ไม่ต้องกำหนดคุณสมบัติ

รูปที่ 3.18 หน้าจอและปุ่มควบคุมต่างๆในการบันทึกเสียงของโปรแกรม Jet-Audio



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

#### 4.1 ผลการดำเนินงาน

การดำเนินงานและขอบเขตของโครงการ จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

##### 4.1.1 ส่วนที่ 1 ทฤษฎีสถิติสำหรับวิศวกรรม

แสดงในรูปแบบเว็บเพจ สามารถเปิดดูได้กับทุกเบราว์เซอร์ แต่จะแสดงได้ดีใน Internet Explorer Version 4.0 ขึ้นไป

4.1.1.1 เนื้อหาต่างจะอ้างอิงมาจาก หนังสือสถิติสำหรับวิศวกรรม ซึ่งเขียนโดย คุณศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และคุณจันทนา จันทโร แต่ใน โปรแกรมนี้ จะมีการจัดเนื้อหาและเรียงลำดับ แต่ละบท ตามวิจารณญาณ ของผู้ทำโครงการ โดยสามารถแบ่งเนื้อหาออกได้ทั้งหมด 15 บท ดังนี้

- ทบทวนความน่าจะเป็นและสถิติ
- การกระจายความน่าจะเป็นแบบช่วง
- การกระจายความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง
- การตัดสินใจ
- การตัดสินใจโดยไม่มี การทดสอบ
- การตัดสินใจโดยมีการทดสอบ
- การทดสอบสมมติฐาน
- การทดสอบพารามิเตอร์ของประชากรเดียว
- การทดสอบพารามิเตอร์ของสองประชากร
- การทดสอบสัดส่วน
- การทดสอบพารามิเตอร์ โดยหลักการนอนพารามเมตริก
- การทดสอบลักษณะการกระจายของความน่าจะเป็นของประชากร
- การประมาณค่า (Estimation)
- การวิเคราะห์ความแปรปรวน
- การพยากรณ์

แต่ละบทจะมีหัวข้อย่อย ซึ่งจะมีโจทย์พร้อมเฉลยเพื่อให้เกิด ความเข้าใจมากยิ่งขึ้นและ โจทย์ในแต่ละบทจะรวบรวมมาจากหนังสือหลายๆเล่ม

4.1.1.2 การอธิบายเนื้อหา มี 2 รูปแบบ คือ การบันทึกภาพเคลื่อนไหว พร้อมเสียง และการบันทึกเสียงอย่างเดียว โดยคุณภาพของเสียงที่ออกมายังมีคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร เพราะจำเป็นต้องบีบอัดให้เสียงอยู่ในระดับ

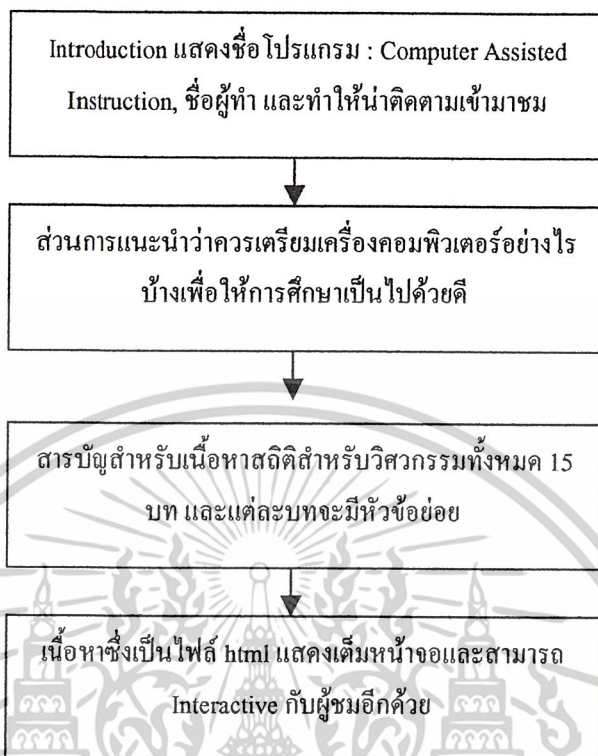
Sample rate – 11kHz

Sample Rate – 8 bits

Channels – 1 (mono)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.1.3 องค์ประกอบของส่วนที่1 เป็นดังนี้



4.1.1.4 ความละเอียดของหน้าจอ 1024\*768 pixel ขึ้นไป

#### 4.1.2 ส่วนที่ 2 การประยุกต์โปรแกรม MINITAB

จะแสดงเป็น stand alone player

4.1.2.1 เนื้อหาจะแสดงเป็นการแก้ไขด้วยโปรแกรม Minitab

4.1.2.2 สร้างด้วยโปรแกรม Macromedia Authorware 6.0 ซึ่งสามารถแสดงได้ทั้งแบบ Stand alone player หรือ ทำในรูปแบบเว็บเพจก็ได้

4.1.2.3 ความละเอียดของหน้าจอ 800\*600 pixel ขึ้นไป

4.1.2.4 เนื้อหา ดังนี้

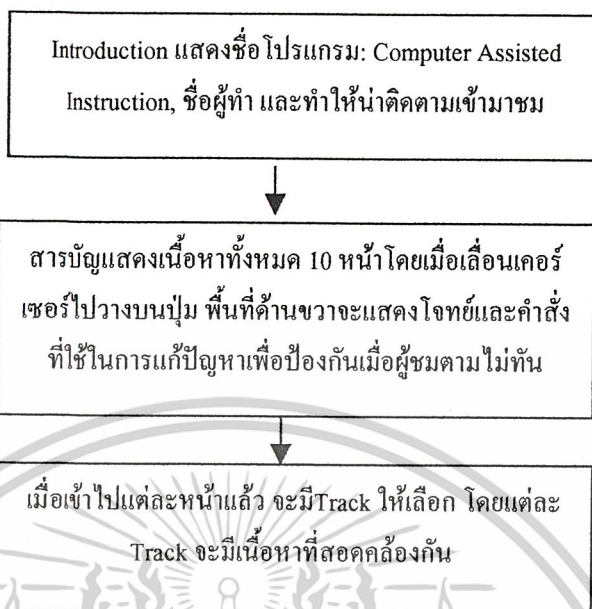
- การใส่ข้อมูลตามแถวและหลัก
- การใส่ข้อมูลที่อยู่ใน data window ลงใน session window
- การสร้าง dotplot แบบความละเอียดต่ำ
- สร้างกราฟจากข้อมูลที่อยู่ใน data window
- การสร้างข้อมูลแบบสุ่ม
- การวิเคราะห์ความแปรปรวนเดียว
- การแสดงกราฟที่ได้จากการทำ ANOVA
- การสร้าง Pie chart
- การแบ่งย่อยข้อมูล
- การสร้างตัวแปรใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การสร้างการกระจายแบบ ไบนอมิเยล
- การทดสอบสมมติฐานสำหรับประชากรเดี่ยวเมื่อทราบค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- การทดสอบสมมติฐานสำหรับประชากรเดี่ยวเมื่อไม่ทราบค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- การคำนวณหาความน่าจะเป็นเมื่อตัวแปรมีการกระจายแบบ ไบนอมิเยล
- การทดสอบสัดส่วนของประชากรเดี่ยว
- การทดสอบสัดส่วนของสองประชากร
- การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร โดยการทดสอบเครื่องหมาย
- การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร โดยการทดสอบเครื่องหมายของอันดับ
- การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่มีการกระจายแบบ ไบนอมิเยล
- การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีการกระจายแบบนอร์มอลและมีสองปัจจัย
- การใช้ข้อมูลที่มีอยู่คำนวณสถิติอย่างง่ายและทำการสร้างกราฟ
- การจํากรูปร่างกราฟ
- การสร้างกราฟการกระจาย (Scatter Plot)
- การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient)
- การคำนวณสมการถดถอยอย่างง่าย (Linear Regression)
- การสร้างเส้นสมการถดถอย
- การเปลี่ยนแปลงชื่อกราฟและเปลี่ยนสีของกราฟ
- การดูข้อมูลเฉพาะจุดบนกราฟ
- การดูว่ามีปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลกับตัวแปรหนึ่งๆ
- การเปลี่ยนแปลงข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องแก้ที่ data window โดยตรง
- การนับจำนวนข้อมูลของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่ง
- การแยกข้อมูลที่แตกต่างออกเป็นสองหน้าต่าง
- การสร้าง Boxpot และการเรียกคำสั่งที่เพิ่งผ่านมา
- การวิเคราะห์ความแปรปรวนเนื่องจากสองปัจจัย
- การสร้าง R Chart
- การสร้าง Xbar Chart
- การสร้าง Histogram ที่มีการกระจายแบบนอร์มอล
- การสร้าง R Chart และ Xbar Chart ร่วมกัน
- การตรวจความสามารถ (Capability) ของกระบวนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.2.5 องค์ประกอบของส่วนที่2 เป็นดังนี้



## 4.2 ปัญหาที่พบและวิธีแก้ไข

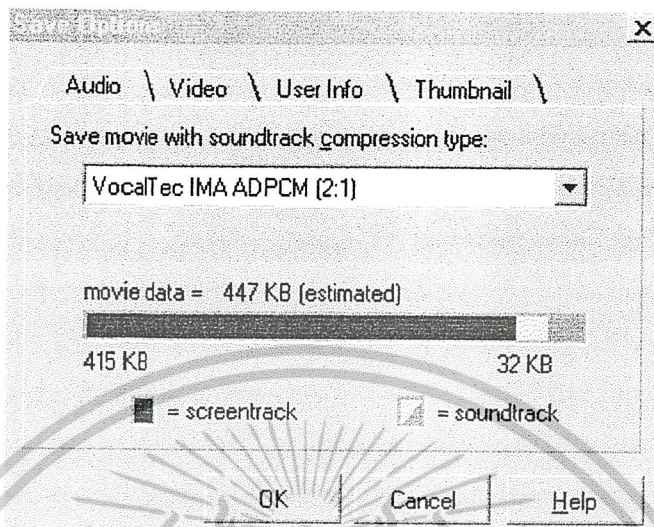
### 4.2.1 ปัญหาที่พบ

- 4.2.1.1 ไฟล์ .EXE ที่ได้จากการบันทึกภาพและเสียงด้วยโปรแกรม Lotus Screencam มีขนาดใหญ่มาก
- 4.2.1.2 ไฟล์ .Wav ที่ได้จากการบันทึกเสียงด้วยโปรแกรม Lotus Screencam มีขนาดใหญ่มาก
- 4.2.1.3 หนังสือที่เกี่ยวกับ minitab เป็น version เก่ามาก จึงต้องทำการศึกษาจาก tutorial ในตัวโปรแกรมเลย
- 4.2.1.4 เมื่อทำการบันทึกเสียงและภาพด้วยโปรแกรม Hypercam แล้ว เสียงที่ได้จะเร็วกว่าภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2.2 วิธีแก้ไข

### 4.2.2.1 เมื่อจะบันทึกให้เลือก Save > Option และเลือกให้เป็นดังรูป

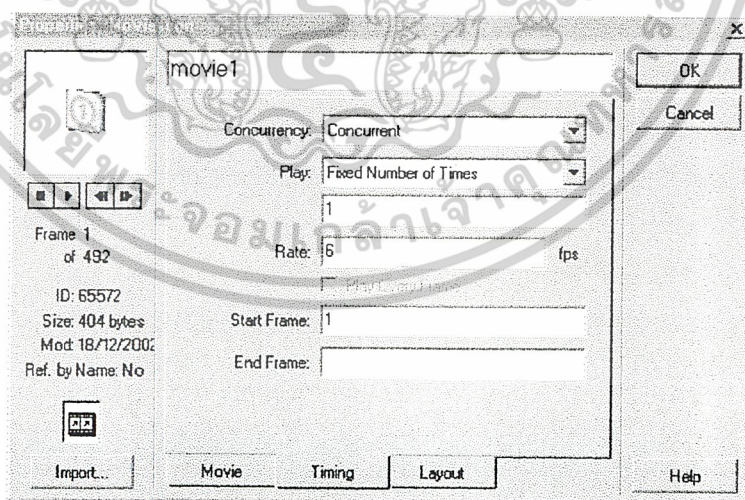


รูปที่ 4.1 การบันทึกไฟล์ .EXE ในโปรแกรม Lotus ScreenCam ให้เลือกไปอีก

### 4.2.2.2 เปลี่ยนจากไฟล์ .Wav เป็น .MP3 ด้วยโปรแกรม WAV Convert to MP3

### 4.2.2.3 ใช้แปลจาก E-Electronic Book ที่มีอยู่ในโปรแกรม Minitab

### 4.2.2.4 ให้แยกการบันทึกเสียงและภาพออกจากกัน แล้วนำไปใส่ในโปรแกรม AuthorWare โดยแยกไอคอนกัน โดยจะกำหนดคุณสมบัติของไอคอน Digital Movie ดังนี้



รูปที่ 4.2 การกำหนดคุณสมบัติของไอคอน Digital Movie เพื่อแยกการบันทึกเสียงและภาพออกจากกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปและอภิปราย

#### 5.1 สรุปผลการทำงาน

1. เนื้อหาด้านสถิติสำหรับวิศวกรมถูกแบ่งออกให้ดูและค้นหาได้ง่าย
2. มีการใช้ภาพ เสียง มาเป็นสื่อการสอนทำให้น่าสนใจและเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น
3. หน้าจอแต่ละหน้า ผู้ชมสามารถเข้าใจได้ง่ายโดยที่ไม่จำเป็นต้องมีคู่มือ หรือ Help ใดๆ
4. เนื้อหาทั้งหมดครบถ้วนตามหนังสือสถิติสำหรับวิศวกรม โดย คุณศิริจันทร์ ทองประเสริฐ และคุณ

จันทนา จันทโร และจะแสดง โจทย์ตัวอย่างอย่างน้อย 1 ข้อ โดยโจทย์จะรวบรวมมาจากหนังสือหลายๆเล่ม

5. ภาพและเสียงที่ได้ยังไม่สมบูรณ์แบบ กล่าวคือ ในบางช่วงเสียงจะไปเร็วกว่าภาพ และ เสียงที่ได้ยังเสียงอื่นแทรกมาด้วย เนื่องจากขาดเครื่องมือที่ทันสมัยและอัดเสียงในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

6. สำหรับเนื้อหาการประยุกต์สถิติสำหรับวิศวกรมด้วยโปรแกรม Minitab ไม่สามารถแสดงได้หมดเพราะเนื้อหามีเยอะมากจึงได้แสดงเป็นการแก้ปัญหาด้วยคำสั่งที่มักเจอบ่อยๆ

7. เนื่องจากเสียงที่บันทึกเร็วกว่าภาพ ผู้จัดทำจึงได้แก้ปัญหาโดยแยกการบันทึกภาพและเสียงออกจากกัน แต่การทำงานของโปรแกรม Authorware สามารถทำได้พร้อมกันเพียงสองไอคอนเท่านั้นคือ ไอคอนวิดีโอและไอคอนเสียง ดังนั้นเมื่อเข้าไปดูแล้วจะออกจากการบรรยายไม่ได้ ต้องรอให้บรรยายจบก่อน

#### 5.2 แนวทางการพัฒนา

- 1) เนื้อหาทั้งสองส่วนสามารถแสดงออกมาในรูปแบบไฟล์ HTML ถ้าทำการบันทึกลงเครื่องเซิร์ฟเวอร์ จะสามารถเปิดดูทางอินเทอร์เน็ตได้ ทุกสถานที่ที่มีอินเทอร์เน็ต
- 2) ยังมีเนื้อหาของการประยุกต์สถิติด้วยโปรแกรม Minitab ที่ไม่สามารถทำงานครบได้เนื่องจากมีปริมาณเยอะมากและบางส่วนก็ไม่เคยเรียนมาก่อน
- 3) สำหรับการบันทึกเสียงและภาพควรปรับปรุงให้ได้คุณภาพมากกว่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

1. สถิติสำหรับงานวิศวกรรม คุณจันทนา ทองประเสริฐ และคุณจันทนา จันทโร
2. ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร ทองคำ คุ่มสิน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. ความน่าจะเป็นและการแจกแจงความน่าจะเป็น สุรินทร์ ขนานศักดิ์ ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
4. การวิเคราะห์การถดถอย(Regression Analysis) ทองศิริ แต่สมบัติ
5. AuthorWare 6.0 โปรแกรมสร้าง CAI Multimedia สมรัก ปรียะวาทิ
6. Adobe Photoshop 6 ประชา พลุกษ์ประเสริฐ, ปิยะ นาคสงค์, เจนจิรา ธรรมชิตกุล
7. Build Web Page by JavaScript ณีภูววีร์ เพชร ไม้, อรรถพล เอื้ออารีวิวัฒน์
8. สร้าง Web Page แบบพลิกฝ่ามือด้วย HTML กิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล, กุลชน รักษ์ประเทือง
9. สร้างเว็บเพจด้วย HTML วันชัย แซ่เตีย, สิริรัชชัย ประสานวงศ์
10. คัมภีร์แต่งเติมลูกเล่นบนเว็บ DHTML&JavaScript ศ.อ. นิยม โพธิ์พาด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บทที่ 1 ทบทวนความน่าจะเป็นและสถิติ
- บทที่ 2 การกระจายความน่าจะเป็นแบบช่วง
- บทที่ 3 การกระจายความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง
- บทที่ 4 การตัดสินใจ
- บทที่ 5 การตัดสินใจโดยไม่มีสารสนเทศ
- บทที่ 6 การตัดสินใจโดยมีสารสนเทศ
- บทที่ 7 การทดสอบสมมติฐาน
- บทที่ 8 การทดสอบหรมิตอร์ของประชากรเดียว
- บทที่ 9 การทดสอบหรมิตอร์ของสองประชากร
- บทที่ 10 การทดสอบสัดส่วน

```

<html>
<head><title></title>
<META content="text/html; charset=windows-874" http-equiv=Content-Type>
<META content="MSHTML 5.00.2920.0" name=GENERATOR>
<META HTTP-EQUIV="Page-Enter" CONTENT="revealTrans(Duration=0.5,Transition=12)">
<META HTTP-EQUIV="Page-Exit" CONTENT="revealTrans(Duration=0.5,Transition=12)">

<SCRIPT language=JavaScript 1.2>
function move(x, y) {if (document.all) {object1.style.pixelLeft += x;object1.style.pixelTop += y;} else if
(document.layers) {document.object1.left += x;document.object1.top += y;}};
function position() {document.object1.left += -132;document.object1.top += 0;document.object1.visibility
="show"};
function makeStatic() {if (document.all) {object1.style.pixelTop=document.body.scrollTop+20}
else
{eval('document.object1.top=eval(window.pageYOffset+20)});setTimeout("makeStatic()",0);}</SCRIPT>

<style>
A {font-size:20;font-family:CordiaNew;text-decoration:none;font-weight:bold;
background-color:' ';width:880;line-height:1.3}
A:link {color:'#990000'};
A:hover {color:'#cc33cc';background-color:'#0000F' ; filter:glow(color=#ffffff) ; }
A:active {color:'#cc33cc'};

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

</style>

<script language="JavaScript">

// original : NIYOM POPAD TEL/FAX 02 2430660 BKK., THAILAND.

var Open="button/1abu100.gif";//ภาพ โฟลเดอร์เปิด

var Close="button/1abu100.gif";//ภาพ โฟลเดอร์ปิด

var Status=new Array();

var folder=new Array();

folder[0]="บทที่ 1 ทบทวนความน่าจะเป็นและสถิติ";

folder[1]="<a href='event.html' target='\_self' >(1A) Outcome , Sample Space , Events</a>";

folder[2]="<a href='ruleprob.html' target='\_self' >(1B) กฎของความน่าจะเป็น</a>";

folder[3]="<a href='simult.html' target='\_self' >(1C) สมบัติของความน่าจะเป็นของเหตุการณ์สอง  
เหตุการณ์</a>";

folder[4]="<a href='ba.html' target='\_self' >(1D) ทฤษฎีของเบย์</a>";

folder[5]="<a href='random.html' target='\_self' >(1E) ตัวแปรสุ่มและการกระจายความน่าจะเป็น<  
/a>";

folder[6]="<a href='joint.html' target='\_self' >(1F) Joint Probability Distribution</a>";

folder[7]="<a href='marginal.html' target='\_self' >(1G) Marginal Probability</a>";

folder[8]="<a href='conditional.html' target='\_self' >(1H) Conditional Distribution and Independence</a>";

folder[9]="<a href='expected.html' target='\_self' >(1I) Expected value</a>";

folder[10]="<a href='mean.html' target='\_self' >(1J) ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน</a>";

folder[11]="<a href='covariance.html' target='\_self' >(1K) Covariance</a>";

folder[12]="<a href='moment.html' target='\_self' >(1L) Moment</a>";

folder[13]="<a href='convolution.html' target='\_self' >(1M) Convolution</a>";

CREATsubDirectories(0,1,13);

folder[14]="บทที่ 2 การกระจายความน่าจะเป็นแบบช่วง";

folder[15]="<a href='return.html' target='\_self' >(2A) การสุ่มตัวอย่างแบบคืนที่</a>";

folder[16]="<a href='bernoulli.html' target='\_self' >(2B) Bernoulli Distribution</a>";

folder[17]="<a href='binomial.html' target='\_self' >(2C) Binomial Distribution</a>";

folder[18]="<a href='multinomial.html' target='\_self' >(2D) Multinomial Distribution</a>";

folder[19]="<a href='negbinomial.html' target='\_self' >(2E) Negative Binomial Distribution</a>";

folder[20]="<a href='hyper.html' target='\_self' >(2F) Hypergeometric Distribution</a>";

folder[21]="<a href='multihyper.html' target='\_self' >(2G) Multihypergeometric Distribution</a>";

folder[22]="<a href='poisson.html' target='\_self' >(2H) Poisson Distribution</a>";

CREATsubDirectories(14,15,22);

folder[23]="บทที่ 3 การกระจายความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง";

folder[24]="<a href='normal.html' target='\_self' >(3A) Normal Distribution</a>";

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานส่วนบุคคลเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

folder[25]="<a href='exponential.html' target='\_self' >(3B) Exponential Distribution</a>";

folder[26]="<a href='gamma.html' target='\_self' >(3C) Gamma Distribution</a>";

folder[27]="<a href='chi.html' target='\_self' >(3D) Chi-square Distribution</a>";

CREATsubDirectories(23,24,27);

folder[28]="บทที่ 4 การตัดสินใจ";

folder[29]="<a href='decision.html' target='\_self' >(4A) รูปแบบปัญหาการตัดสินใจ</a>";

CREATsubDirectories(28,29,29);

folder[30]="บทที่ 5 การตัดสินใจโดยไม่มีทางเลือก";

folder[31]="<a href='countable.html' target='\_self'>(5A) ปัญหาที่มีวิธีการแก้ปัญหาและสถานการณ์ใน  
อนาคตเป็นแบบที่นับจำนวนได้</a>";

folder[32]="<a href='minimax.html' target='\_self'>(5B) หลักการน้อยมากที่สุด และ หลักการมาก  
ที่สุด</a>";

folder[33]="<a href='bay.html' target='\_self' >(5C) หลักการของเบย์</a>";

folder[34]="<a href='savage.html' target='\_self' >(5D) หลักการของซาเวจ</a>";

folder[35]="<a href='laplace.html' target='\_self' >(5E) หลักการของลาปลาซ</a>";

folder[36]="<a href='uncountable.html' target='\_self'>(5F) ปัญหาที่มีวิธีการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ใน  
อนาคตเป็นแบบที่นับจำนวนไม่ได้</a>";

CREATsubDirectories(30,31,36);

folder[37]="บทที่ 6 การตัดสินใจโดยมีทางเลือก";

folder[38]="<a href='beforepick.html' target='\_self' >(6A) วิเคราะห์การตัดสินใจก่อนการเก็บข้อมูล</a>";

folder[39]="<a href='afterpick.html' target='\_self' >(6B) วิเคราะห์การตัดสินใจหลังการเก็บข้อมูล</a>";

CREATsubDirectories(37,38,39);

folder[40]="บทที่ 7 การทดสอบสมมติฐาน";

folder[41]="<a href='hypo.html' target='\_self' >(7A) การทดสอบสมมติฐาน</a>";

folder[42]="<a href='simple.html' target='\_self' >(7B) สมมติฐานเดี่ยว</a>";

folder[43]="<a href='composite.html' target='\_self' >(7C) สมมติฐานรวม</a>";

folder[44]="<a href='occurve.html' target='\_self' >(7D) OC Curve</a>";

folder[45]="<a href='hypoeng.html' target='\_self' >(7E) การทดสอบสมมติฐานทางวิศวกรรม</a>";

CREATsubDirectories(40,41,45);

folder[46]="บทที่ 8 การทดสอบพารามิเตอร์ของประชากรเดี่ยว";

folder[47]="<a href='knowdev.html' target='\_self' >(8A) การทดสอบสมมติฐานว่า ค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับค่าเฉพาะ โดยที่ทราบค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน</a>";

folder[48]="<a href='noknowdev.html' target='\_self' >(8B) การทดสอบสมมติฐานว่า ค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับค่าเฉพาะ โดยไม่ทราบค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน</a>";

folder[49]="<a href='dev.html' target='\_self' >(8C) การทดสอบสมมติฐานว่า ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CREATsubDirectories(46,47,49);

folder[50]="บทที่ 9 การทดสอบพารามิเตอร์ของสองประชากร";

folder[51]="<a href='twotest1.html' target='\_self' >(9A) การทดสอบสมมติฐานว่า ค่าเฉลี่ยของสองประชากรมีค่าเท่ากับค่าเท่ากัน โดยที่ทราบค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของทั้งสองประชากร</a>";

folder[52]="<a href='twotest2.html' target='\_self' >(9B) การทดสอบสมมติฐานว่า ค่าเฉลี่ยของสองประชากรมีค่าเท่ากับค่าเท่ากัน โดยที่ไม่ทราบค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของทั้งสองประชากร แต่ทราบว่าเท่ากัน</a>";

folder[53]="<a href='twotest3.html' target='\_self' >(9C) การทดสอบสมมติฐานว่า ค่าเฉลี่ยของสองประชากรมีค่าเท่ากับค่าเท่ากัน โดยที่ไม่ทราบค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของทั้งสองประชากรและไม่จำเป็นต้องเท่ากัน</a>";

folder[54]="<a href='twotest4.html' target='\_self' >(9D) การทดสอบความเท่ากันของค่าเฉลี่ยเมื่อต้องเก็บข้อมูลเป็นคู่</a>";

folder[55]="<a href='twotest5.html' target='\_self' >(9E) การทดสอบสมมติฐานว่า ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของสองประชากรมีค่าเท่ากัน</a>";

CREATsubDirectories(50,51,55);

folder[56]="บทที่ 10 การทดสอบสัดส่วน";

folder[57]="<a href='proport1.html' target='\_self' >(10A) การทดสอบสัดส่วนของประชากรเดี่ยว</a>";

folder[58]="<a href='proport2.html' target='\_self' >(10B) การทดสอบสัดส่วนของสองประชากร</a>";

CREATsubDirectories(56,57,58);

folder[59]="บทที่ 11 การทดสอบพารามิเตอร์โดยหลักการนอนพารามेटริก (Nonparametric Tests)";

folder[60]="<a href='nonpara1.html' target='\_self' >(11A) บทนำ</a>";

folder[61]="<a href='nonpara1.1.html' target='\_self' >(11B) การทดสอบความเป็นคู่โดยวิธี Runs</a>";

folder[62]="<a href='nonpara2.html' target='\_self' >(11C) การทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรโดยทดสอบเครื่องหมาย</a>";

folder[63]="<a href='nonpara3.html' target='\_self' >(11D) การทดสอบค่าเฉลี่ยของสองประชากรโดยทดสอบเครื่องหมาย</a>";

folder[64]="<a href='nonpara4.html' target='\_self' >(11E) การทดสอบค่าเฉลี่ยของสองประชากรโดยการทดสอบผลบวกของอันดับ</a>";

folder[65]="<a href='nonpara5.html' target='\_self' >(11F) การทดสอบค่าเฉลี่ยของสองประชากรโดยการทดสอบเครื่องหมายของอันดับ</a>";

CREATsubDirectories(59,60,65);

folder[66]="บทที่ 12 การทดสอบลักษณะการกระจายของความเป็นของประชากร";

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

folder[68]="<a href='good11.html' target='_self' >(12B) การทดสอบแบบไคร้สแควร์</a>";
folder[69]="<a href='good2.html' target='_self' >(12C) การทดสอบแบบไคร้สแควร์ในการศึกษา
ความเป็นอิสระของข้อมูล</a>";
folder[70]="<a href='good3.html' target='_self' >(12D) การทดสอบแบบK-S</a>";
CREATsubDirectories(66,67,70);
folder[71]="บทที่ 13 การประมาณค่า (Estimation)";
folder[72]="<a href='est1.html' target='_self' >(13A) บทนำ</a>";
folder[73]="<a href='est2.html' target='_self' >(13B) จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่า</a>";
folder[74]="<a href='est3.html' target='_self' >(13C) การประมาณค่าแบบจุด</a>";
folder[75]="<a href='est4.html' target='_self' >(13D) วิธีการเลือกค่าตัวประมาณค่าที่เหมาะสม<
/a>";
folder[76]="<a href='est5.html' target='_self' >(13E) วิธีการหาตัวประมาณค่าแบบจุด</a>";
folder[77]="<a href='est6.html' target='_self' >(13F) การประมาณค่าแบบช่วงความเชื่อมั่น</a>";
folder[78]="<a href='est7.html' target='_self' >(13G) ความคลาดเคลื่อนลักษณะเบี่ยงเบน</a>";
CREATsubDirectories(71,72,78);
folder[79]="บทที่ 14 การวิเคราะห์ความแปรปรวน";
folder[80]="<a href='anova1.html' target='_self' >(14A) บทนำ</a>";
folder[81]="<a href='anova2.html' target='_self' >(14B) การวิเคราะห์ความแปรปรวนเนื่องจาก
ปัจจัยเดียว</a>";
folder[82]="<a href='anova3.html' target='_self' >(14C) การวิเคราะห์ความแปรปรวนเนื่องจาก
ปัจจัยเดียวและ block</a>";
folder[83]="<a href='anova4.html' target='_self' >(14D) การวิเคราะห์ความแปรปรวนเนื่องจาก 2
ปัจจัย</a>";
CREATsubDirectories(79,80,83);
folder[84]="บทที่ 15 การพยากรณ์</a>";
folder[85]="<a href='forecast1.html' target='_self' >(15A) บทนำ</a>";
folder[86]="<a href='series1.html' target='_self' >(15B) อนุกรมเวลา</a>";
folder[87]="<a href='regress1.html' target='_self' >(15C) การวิเคราะห์การถดถอย</a>";
CREATsubDirectories(84,85,87);

```

\*\*\*\*\*เพิ่มไฟล์คอร์และรายการขับโคเรคทอรี่ส์ได้ดังนี้

```

function clicked(obj)
{
var path=obj.src;
var pathLong=path.length;
var filenameFind=Open;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

var filenameLong=filenameFind.length;
var filename=path.substring(pathLong-filenameLong,pathLong);
if(filename==filenameFind) obj.src=Close;
else obj.src=Open;
}

```

function subDirectoriesINCLUDE(first,last)//รายการหัวข้อย่อย(ลำดับแรก,ลำดับสุดท้ายในอาเรย์ที่นำ  
มาเป็นรายการย่อย)

```

{ var out=" ";
for(var n=first;n<=last;n++)
out+="<li>"+folder[n]+" ";
return(out);
}

```

```

function check(subtitle,begin,end,obj)//ตรวจสอบสถานะเพื่อแสดงหรือซ่อนซ้ำ ไคเรคทอรีส์
{ if(Status[subtitle]==0)//ตรวจสอบไฟล์เคอร์ว่าถูกเปิดอยู่หรือไม่ ถ้าปิด.....
{obj.innerHTML+=subDirectoriesINCLUDE(begin,end);//เพิ่มรายการซ้ำ ไคเรคทอรีส์เข้าไป
Status[subtitle]=1;
}
else//ถ้าเปิด ให้กระทำตรงกันข้าม ทำเช่นนี้สลับกันไปเรื่อยๆ หากคลิกที่ไฟล์เคอร์เดิม
{ obj.innerHTML="<span onclick=clicked(document.all.PIC"+subtitle+"><th>"+folder[subtitle]+</span>";
Status[subtitle]=0;
//จดจำสถานะว่าถูกเปิดอยู่
}
}

```

function CREATsubDirectories(subtitle,begin,end) //สร้างหัวข้อย่อย(ลำดับที่เป็นชื่อหัวข้อ,ลำดับแรก,  
ลำดับสุดท้ายในอาเรย์ที่นำมาเป็นรายการย่อย)

```

{ document.write(" <ul type='disc' style=font-family:AngsanaUPC;font-size:18;color:#550088;font-
weigh:'bolder';cursor:'hand'; onclick=check("+subtitle+", "+begin+", "+end+", this)>");
document.write("<span onclick=clicked(document.all.PIC"+subtitle+"><th>"+folder[subtitle]+</span></ul>");
Status[subtitle]=0; //กำหนดสถานะเริ่มต้น
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

-->
</script>

</head><body>
<LAYER class=NS onmouseout="move(-132, 0)" onmouseover="move(132, 0)" left="0"
  bgcolor="black" name="object1" top="20" visibility="hide">
<SCRIPT language=JavaScript1.2>
if (document.all)
document.write('<DIV ID="object1" style="Position : Absolute ;Left : -132px ;Top : 20px ;Width : 0px ;Z-
Index : 20">')
</SCRIPT>

<TABLE bgcolor=#ff0000 border=0 cellpadding=0 cellspacing=1
onmouseout="move(-132, 0)" onmouseover="move(132,0)" width=150>
<TBODY>
<TR>
<TD align=left bgcolor=#990000><FONT face="simpson,ma sans serif,Arial" size=2
color=white><B>Statistics</B></FONT></TD>
<TD align="left" bgcolor=#990000 rowspan=100 width=16>
<SCRIPT language=JavaScript1.2>
if (document.all||document.layers)
document.write('<span style="font-size:13px"><p align="center"><font face="simpson,ms sans serif,Arial
Black" font size=1 color=white><b>M<br>E<br>N<br>U</b></font></p></span>')

</SCRIPT>
</TD></TR>

<SCRIPT language=JavaScript1.2>
<!--
if (document.all||document.layers)
makeStatic();

if (document.layers) {
window.onload=position;
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

var sitems=new Array();
var sitemlinks=new Array();

//configure links below. Extend as desired

sitemlinks[0]="Home";
sitemlinks[1]="Exit";

sitemlinks[0]="./first.html";
sitemlinks[1]="javascript:window.close()";

for (i=0;i<=sitemlinks.length-1;i++)
if (document.all) {document.write('<TR><TD bgcolor=white onclick="location='+sitemlinks[i]+'\"
onmouseover="className='hl'" onmouseout="className='n'" align="left"><FONT SIZE=2 color=black
'+sitemlinks[i]+'</FONT></TD></TR>')}
else if (document.layers){document.write('<TR><TD bgcolor=white align=left><FONT SIZE=2
color=#0000CC ><A HREF="'+sitemlinks[i]+'"+sitemlinks[i]+'</A></FONT></TD></TR>')}

function hl(n) {n.className='hl'}
function n(h) {h.className='n'}//--></SCRIPT>
</TBODY></TABLE>
<SCRIPT language=JavaScript1.2>if (document.all)document.write('<VDIV>')</SCRIPT></LAYER>

<body background="background/background2.jpg" bgproperties="fixed" >
<bgsound src="song/beat.wav" loop="infinite">
</body></html>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1  
6  
C

3. กำหนดขนาดข้อมูล  $n$


4. จากค่า  $t$  อ่านค่าวิกฤต คือ  $(-t_{\alpha/2, n-2}, t_{\alpha/2, n-2})$

5. คำนวณค่าสถิติสำหรับทดสอบ

$$t = (b - \beta_1) / \sqrt{(\sigma_e^2 / \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2)}$$

6. ถ้า  $t$  ตกอยู่ในช่วง  $(-t_{\alpha/2, n-2}, t_{\alpha/2, n-2}) \rightarrow$  ยอมรับ  $H_0$

ไฟล์ตัวอย่าง



```
<html><head><title>0</title>
<META content="text/html; charset=windows-874" http-equiv=Content-Type>
<META content="MSHTML 5.00.2920.0" name=GENERATOR>
<META HTTP-EQUIV="Page-Enter" CONTENT="revealTrans(Duration=0.5,Transition=12)">
<META HTTP-EQUIV="Page-Exit" CONTENT="revealTrans(Duration=0.5,Transition=12)">
<SCRIPT language=JavaScript1.2>
function move(x, y) {if (document.all) {object1.style.pixelLeft += x;object1.style.pixelTop += y;} else if
(document.layers) {document.object1.left += x;document.object1.top += y;}};
function position() {document.object1.left += -132;document.object1.top += 0;document.object1.visibility
= "show"};
function makeStatic() {if (document.all) {object1.style.pixelTop=document.body.scrollTop+20}
else
{eval('document.object1.top=eval(window.pageYOffset+20)});}setTimeout("makeStatic()",0);}</SCRIPT>
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
<!-- Begin
function right(e) {if (navigator.appName == 'Netscape' && (e.which == 3 || e.which == 2))return false;else
if (navigator.appName == 'Microsoft Internet Explorer' &&
(event.button == 2 || event.button == 3)) {alert("Sorry, you do not have permission to right click.");return
false;}return true;}
document.onmousedown=right;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

document.onmouseup=right;
if (document.layers) window.captureEvents(Event.MOUSEDOWN);if (document.layers)
window.captureEvents(Event.MOUSEUP);
window.onmousedown=right;window.onmouseup=right;
// End -->
</script>

<script language="JavaScript">function printwin1() {msgWindow=window.print();} // End --></script>

```

```
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
```

```
<!-- Begin
```

```
function blockError(){return true;}
```

```
window.onerror = blockError;
```

```
// End -->
```

```
</script>
```

```
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
```

```
<!-- Begin
```

```
function goToURL1() { window.location = "prob70.html"; }
```

```
// End -->
```

```
</script>
```

```
</head>
```

```
<style> PRE {font-size :22px }
```

```
P {font-size :22px }
```

```
H3 {background:#006666}
```

```
</style>
```

```
<body>
```

```
<META content="text/html; charset=windows-874" http-equiv=Content-Type>
```

```
<META content="MSHTML 5.00.2920.0" name=GENERATOR>
```

```
<META HTTP-EQUIV="Page-Enter" CONTENT="revealTrans(Duration=0.5,Transition=12)">
```

```
<META HTTP-EQUIV="Page-Exit" CONTENT="revealTrans(Duration=0.5,Transition=12)">
```

```
<LAYER class=NS onmouseout="move(-132, 0)" onmouseover="move(132, 0)" left="0"
```

```
bgcolor="black" name="object1" top="20" visibility="hide">มัน ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
```

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<SCRIPT language=JavaScript1.2>
if (document.all)
document.write('<DIV ID="object1" style="Position : Absolute ;Left : -132px ;Top : 20px ;Width : 0px ;Z-
Index : 20">')
</SCRIPT>

<TABLE bgColor=#fff000 border=0 cellPadding=0 cellSpacing=1
onmouseout="move(-132, 0)" onmouseover="move(132,0) width=150>
<TBODY>
<TR>
<TD align=left bgColor=#fff000<FONT face="simpson,ma sans serif,Arial"
size=2><B>Statistics</B></FONT></TD>
<TD align="left" bgColor=#FFFF00 rowSpan=100 width=16>
<SCRIPT language=JavaScript1.2>
if (document.all||document.layers)
document.write('<span style="font-size:13px"><p align="center"><font face="simpson,ms sans serif,Arial
Black" font size=1><b>1<br>5<br>C</b></font></p></span>')
</SCRIPT>
</TD></TR>
<SCRIPT language=JavaScript1.2>
<!--
if (document.all||document.layers)
makeStatic();

if (document.layers) {
window.onload=position;
}

var sitems=new Array();
var sitemlinks=new Array();

//configure links below. Extend as desired

sitems[0]="Home";
sitems[1]="Main menu";
sitems[2]="Print";

```

เอกสารนี้เผยแพร่โดยคณะกรรมาธิการเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนได้มีโอกาสเข้าถึงแหล่งความรู้และข้อมูลข่าวสารด้านการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

sitems[3]="Sound";

sitemlinks[0]="../first.html";
sitemlinks[1]="index.html";
sitemlinks[2]="JavaScript: printwin1()";
sitemlinks[3]="../onlysound/movie68.wav";

for (i=0;i<=sitems.length-1;i++)
if (document.all) {document.write('<TR><TD bgcolor=white onclick="location=\''+sitemlinks[i]+'\'
onmouseover="className=\'hl\'" onmouseout="className=\'\n\'" align="left"><FONT SIZE=2 color=black
'+sitems[i]+'</FONT></TD></TR>')}
else if (document.layers){document.write('<TR><TD bgcolor=white align=left<FONT SIZE=2
color=#0000CC ><A HREF=\''+sitemlinks[i]+'\'>'+sitems[i]+'</A></FONT></TD></TR>')}

function hl(n) {n.className='hl'}
function n(h) {h.className='n'}//--></SCRIPT>
</TBODY></TABLE>
<SCRIPT language=JavaScript1.2>if (document.all)document.write('<VDIV>')</SCRIPT></LAYER>
<!--=====next
back=====-->
<DIV id="waterMark" style="position:absolute">

<a href="regress2.html"></a>
<a href="regress4.html"></a>

</DIV>
<script language="JavaScript1.2">
markW = 200; // pixels wide
markH = 80; // pixels high
markX = 99; // percent right
markY = 100; // percent down
markRefresh = 20; // milliseconds // set common object reference
if (!document.all) document.all = document; if (!document.all.waterMark.style)
document.all.waterMark.style = document.all.waterMark; wMark =

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

document.all.waterMark.style;wMark.width = markW; wMark.height = markH; navDOM =
window.innerHeight; // Nav DOM flag
function setVals() { barW = 0; // scrollbar compensation for PC Nav
barH = 0; if (navDOM) {   if (document.height > innerHeight) barW = 20; if (document.width >
innerWidth) barH = 20; } else {   innerWidth = document.body.clientWidth; innerHeight =
document.body.clientHeight; } posX = ((innerWidth - markW)-barW) * (markX/100); posY = ((innerHeight
- markH)-barH) * (markY/100);}
function wRefresh(){ wMark.left = posX + (navDOM?pageXOffset:document.body.scrollLeft);wMark.top =
posY + (navDOM?pageYOffset:document.body.scrollTop);}
function markMe(){ setVals(); window.onresize=setVals;markID = setInterval
("wRefresh()",markRefresh);} window.onload=markMe; // safety for Mac IE4.5 //-->
</script>

```

<br><br>

<!--//-->

<body background="background/new3.jpg" bgproperties="fixed" link=firebrick><base font=3>  
<span lang=TH style='font-size:22.0pt;font-family:"AngsanaNew"'>

<b><h3><center><font color=white>การทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์เส้นถดถอย</center></b></h3></font><br>

<br><span lang=TH style='font-size:17.0pt;font-family:"AngsanaNew"'>

<DD>การทดสอบกระทำเพื่อความมั่นใจของผู้วิเคราะห์ว่า ตัวแปร x และ y มีความสัมพันธ์กันจริง <br><br>

<DD><DD>ถ้าความชันของเส้นถดถอย = 0 &#8594; x และ y ไม่มีความสัมพันธ์กันจริง<br><br>

<DD><DD>ถ้าความชันของเส้นถดถอย &ne; 0 &#8594; x และ y มีความสัมพันธ์กันจริง<br><br>

<DD><DD>การทดสอบกระทำได้ดังนี้<br><br>

<DD>1. กำหนดสมมติฐานหลักและสมมติฐานอื่นๆ ดังนี้<br><br>

<DD><DD><DD><DD>H<sub>0</sub> : &#946;<sub>1</sub> = 0<br><br>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<DD><DD><DD><DD>H<sub>1</sub> : &#946;<sub>1</sub> &ne; 0<br><br>
<DD>2. กำหนดระดับนัยสำคัญ &#945;<br><br>
<DD>3. กำหนดขนาดข้อมูล n<br><br>
<DD>4. จากค่า &#945; อ่านค่าวิกฤต คือ  $(-t_{\alpha/2, n-2}, t_{\alpha/2, n-2})$ <br><br>
<DD>5. คำนวณค่าสถิติสำหรับทดสอบ<br><br>
<DD><DD><DD><DD>t = ( b - &#946;<sub>1</sub> ) / &#8730;(&#963;<sub>e</sub><sup>2</sup> / <sub>i=1</sub>&#931;<sup>n</sup>(x<sub>i</sub> - x&#175;<sup>2</sup><br><br>
<DD>6. ถ้า t ตกอยู่ในช่วง  $(-t_{\alpha/2, n-2}, t_{\alpha/2, n-2})$  &#8594; ยอมรับ
H<sub>0</sub><br><br>
<dd><dd><form>
<input type=button value="โจทย์ตัวอย่าง" onClick="goToURL1()">
</form><br><br>
<br><br>
</html>

```

จากข้อมูลความสูง (X) และน้ำหนัก (Y) ของชายไทยที่สุ่มตัวอย่างมาจำนวน 10 คน ดังนี้

ความสูง (X)	150	162	185	175	175	165	170	180	160	178
น้ำหนัก (Y)	50	68	91	84	77	73	82	89	61	98

จงทดสอบสมมติฐาน  $H_0: \beta_1 = 0$  กับ  $H_1: \beta_1 \neq 0$  เมื่อกำหนดระดับนัย

```

<html><head><title>0</title>

<META content="text/html; charset=windows-874" http-equiv=Content-Type>
<META content="MSHTML 5.00.2920.0" name=GENERATOR>
<META HTTP-EQUIV="Page-Enter" CONTENT="revealTrans(Duration=0.5,Transition=12)">
<META HTTP-EQUIV="Page-Exit" CONTENT="revealTrans(Duration=0.5,Transition=12)">

<SCRIPT language=JavaScript1.2>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

function move(x, y) {if (document.all) {object1.style.pixelLeft += x;object1.style.pixelTop += y;}else if
(document.layers) {document.object1.left += x;document.object1.top += y;}};
function position() {document.object1.left += -132;document.object1.top += 0;document.object1.visibility
= "show"};
function makeStatic() {if (document.all) {object1.style.pixelTop=document.body.scrollTop+20}
else
{eval('document.object1.top=eval(window.pageYOffset+20)});setTimeout("makeStatic()",0);}</SCRIPT>

```

```
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
```

```
<!-- Begin
```

```

function right(e) {if (navigator.appName == 'Netscape' && (e.which == 3 || e.which == 2))return false;else
if (navigator.appName == 'Microsoft Internet Explorer' &&
(event.button == 2 || event.button == 3)) {alert("Sorry, you do not have permission to right click.");return
false;}return true;}

```

```
document.onmousedown=right;
```

```
document.onmouseup=right;
```

```
if (document.layers) window.captureEvents(Event.MOUSEDOWN);if (document.layers)
```

```
window.captureEvents(Event.MOUSEUP);
```

```
window.onmousedown=right;window.onmouseup=right;
```

```
// End -->
```

```
</script>
```

```
<script language="JavaScript">function printwin1() {msgWindow=window.print();} // End --></script>
```

```
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
```

```
<!-- Begin
```

```
function blockError(){return true;}

```

```
window.onerror = blockError;
```

```
// End -->
```

```
</script>
```

```
</head>
```

```
<style> PRE {font-size :22px }
```

```
P {font-size :22px }
```

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (backgroud:#006666) ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

</style>
<body>

<META content="text/html; charset=windows-874" http-equiv=Content-Type>
<META content="MSHTML 5.00.2920.0" name=GENERATOR>
<META HTTP-EQUIV="Page-Enter" CONTENT="revealTrans(Duration=0.5,Transition=12)">
<META HTTP-EQUIV="Page-Exit" CONTENT="revealTrans(Duration=0.5,Transition=12)">
<LAYER class=NS onmouseout="move(-132, 0)" onmouseover="move(132, 0)" left="0"
  bgcolor="black" name="object1" top="20" visibility="hide">
<SCRIPT language=JavaScript1.2>
if (document.all)
document.write('<DIV ID="object1" style="Position : Absolute ;Left : -132px ;Top : 20px ;Width : 0px ;Z-
Index : 20">')
</SCRIPT>

<TABLE bgcolor=#f0000 border=0 cellpadding=0 cellspacing=1
onmouseout="move(-132, 0)" onmouseover="move(132,0)" width=150>
<TBODY>
<TR>
<TD align=left bgcolor=#ffff00><FONT face="simpson,ma sans sarif,Arial"
size=2><B>Statistics</B></FONT></TD>
<TD align="left" bgcolor=#FFFF00 rowspan=100 width=16>
<SCRIPT language=JavaScript1.2>
if (document.all||document.layers)
document.write('<span style="font-size:13px"><p align="center"><font face="simpson,ms sans serif,Arial
Black" font size=1><b>M<br>E<br>N<BR>U</b></font></p></span>')

</SCRIPT>
</TD></TR>

<SCRIPT language=JavaScript1.2>
<!--
if (document.all||document.layers)
makeStatic();

if (document.layers) {
window.onload=position;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

var sitems=new Array();
var sitemlinks=new Array();

//configure links below. Extend as desired

sitems[0]="Home";
sitems[1]="Main menu";
sitems[2]="Print";

sitemlinks[0]="../first.html";
sitemlinks[1]="index.html";
sitemlinks[2]="JavaScript: printwin1()";

for (i=0;i<=sitems.length-1;i++)
if (document.all) {document.write('<TR><TD bgcolor=white onclick="location=\''+sitemlinks[i]+'\'"
onmouseover="className=\'hl\'" onmouseout="className=\'n\'" align="left"><FONT SIZE=2 color=black
>'+sitems[i]+'</FONT></TD></TR>');}
else if (document.layers){document.write('<TR><TD bgcolor=white align=left><FONT SIZE=2
color=#0000CC ><A HREF="'+sitemlinks[i]+'"'>'+sitems[i]+'</A></FONT></TD></TR>')}

function hl(n) {n.className='hl'}
function n(h) {h.className='n'}//--></SCRIPT>
</TBODY></TABLE>
<SCRIPT language=JavaScript1.2>if (document.all)document.write('</DIV>')</SCRIPT></LAYER>

<!--=====next
back=====-->
<DIV id="waterMark" style="position:absolute">

<a href="regress3.html"></a>

</DIV>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<script language="JavaScript1.2">
markW = 200; // pixels wide
markH = 80; // pixels high
markX = 99; // percent right
markY = 100; // percent down
markRefresh = 20; // milliseconds // set common object reference
if (!document.all) document.all = document; if (!document.all.waterMark.style)
document.all.waterMark.style = document.all.waterMark; wMark =
document.all.waterMark.style;wMark.width = markW; wMark.height = markH; navDOM =
window.innerHeight; // Nav DOM flag
function setVals() { barW = 0; // scrollbar compensation for PC Nav
barH = 0; if (navDOM) { if (document.height > innerHeight) barW = 20; if (document.width >
innerWidth) barH = 20; } else { innerWidth = document.body.clientWidth; innerHeight =
document.body.clientHeight; } posX = ((innerWidth - markW)-barW) * (markX/100); posY = ((innerHeight
- markH)-barH) * (markY/100);}
function wRefresh(){ wMark.left = posX + (navDOM?pageXOffset:document.body.scrollLeft);wMark.top =
posY + (navDOM?pageYOffset:document.body.scrollTop);}
function markMe(){ setVals(); window.onresize=setVals;markID = setInterval
("wRefresh()",markRefresh);} window.onload=markMe; // safety for Mac IE4.5 //-->
</script>

```

<br><br>

<!--//////////////////////////////////////-->

<body background="background/new3.jpg" bgproperties="fixed" link=firebrick><base font=3>

<span lang=TH style='font-size:22.0pt;font-family:"AngsanaNew"'>

<H3><b><DD><DD><font color=white>โจทย์</font></h3><br><br>

<span lang=TH style='font-size:17.0pt;font-family:"AngsanaNew"'>

<dd><dd>จากข้อมูลความสูง (X) และน้ำหนัก (Y) ของชายไทยที่สุ่มตัวอย่างมาจำนวน 10 คน ดังนี้<br><br>

<center><table width=85% border=5 bordercolor=#336699; >

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูง (X)		
150		
162		
185		
175		
175		
165		
170		
180		
160		
178		

น้ำหนัก (Y)		
50		
68		
91		
84		
77		
73		
82		
89		
61		
98		

</center></table><br><br></center>

<DD><DD>จงทดสอบสอบ  $H_{sub>0</sub>}$  :  $\mu \leq 0$  กับ  $H_{sub>1</sub>}$  :  $\mu > 0$  เมื่อกำหนดให้ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 5%<br><BR>

<dd><dd><H2><b>วิธีทำ</b></h2><br>

<DD><DD>จากข้อมูลด้านบน และจากตัวอย่างที่แล้ว เราสามารถหาค่าต่างๆ ได้ดังนี้<br><br>

<pre>

$$X_{\bar{}} = 170 \qquad \qquad \qquad \sigma^2 = 1700 \qquad \qquad \qquad \sigma = 41.23$$

$$\sigma^2 = (X_{sub>i</sub>} - X_{\bar{}})^2 = 1028$$

$$Y_{\bar{}} = 77.3 \qquad \qquad \qquad \sigma^2 = 773 \qquad \qquad \qquad \sigma = 27.8$$

$$\sigma^2 = (Y_{sub>i</sub>} - Y_{\bar{}})^2 = 1936.1$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เสถียรแล้วสำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

&#931;XY = 132,735          &#931;(X<sub>i</sub> - X&#175;)(Y<sub>i</sub> - Y&#175;) =
1325
b = 1.29          a = -141.813          &#956;<sup>&#94;</sup><sub>y/x</sub> = -141.813 +
1.29x
&#963;<sub>e</sub><sup>2</sup> = 28.54          &#963;<sub>e</sub> = 5.34
</pre>

```

```

<DD><DD>สถิติทดสอบ t = ( b - &#946;<sub>1</sub> ) / &#8730;(&#963;<sub>e</sub><sup>2</sup> /
<sub>i=1</sub>&#931;<sup>n</sup>(x<sub>i</sub> - x&#175;<sup>2</sup>)<br><br>
<DD><DD><DD><DD><DD>= (1.29 - 0) / &#8730;(28.54/1028)<br><br>
<DD><DD><DD><DD><dd>= 7.73<br><br>
<DD><DD> (-t<sub>&#945;/2,n-2</sub>, t<sub>&#945;/2,n-2</sub>) = (-t<sub>0.025,8</sub>,
t<sub>0.025,8</sub>) = (-2.306,2.306)<br><br>
<DD><DD>เนื่องจาก สถิติทดสอบ t = 7.73 ไม่อยู่ในช่วง (-2.306,2.306) จึงปฏิเสธ H<sub>0</sub> และ
สามารถสรุปได้ว่า ความสูงและน้ำหนักมีความสัมพันธ์กันด้วยระดับนัยสำคัญ 5% <br><br>
<br><br>
</body></html>

```

