

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการแบ่งส่วนในหน้าเอกสาร  
สำหรับการรู้จำตัวอักษร



นางสาวนิศารัฐ พรศิริประเสริฐ

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-1973-6

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A PAGE SEGMENTATION PROGRAM  
FOR CHARACTER RECOGNITION



MISS. NISARATH PORNSIRIPRASERT

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Computer Science  
Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2002

ISBN 974-17-1973-6

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการแบ่งส่วนในหน้าเอกสาร สำหรับการรู้จำตัวอักษร
โดย	นางสาวนิศาวัฐ พรศิริประเสริฐ
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญเสริม กิจศิริกุล

---

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สาธิต วงศ์ประทีป)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญเสริม กิจศิริกุล)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประภาส จงสถิตย์วัฒนา)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ประสิทธิ์จตุระกุล)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นิตารัฐ พรศิริประเสริฐ : การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการแบ่งส่วนในหน้าเอกสาร  
สำหรับการรู้จำตัวอักษร (DESIGN AND DEVELOPMENT OF A PAGE  
SEGMENTATION PROGRAM FOR CHARACTER RECOGNITION )

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญเสริม กิจศิริกุล, 100 หน้า.

ISBN 974-17-1973-6

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการแบ่งส่วนในหน้า  
เอกสารสำหรับการรู้จำตัวอักษร เพื่อจำแนกประเภทของข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ตาราง และรูปภาพ  
ออกจากกัน โดยใช้วิธีการแบ่งส่วนแบบล่างขึ้นบน และวิธีการจำแนกประเภทข้อมูลแบบเชิงสถิติ

ข้อมูลภาพเอกสารที่ใช้ทดสอบ ประกอบด้วยเอกสาร 50 หน้า โปรแกรมเริ่มต้นอ่านข้อมูลทั้ง  
หน้าเอกสาร เพื่อคำนวณหาขอบเขตของข้อมูลที่อยู่ใกล้กันรวมกันให้เป็นข้อมูลบล็อกเดียวกัน จาก  
นั้นขอบเขตของบล็อกข้อมูลทั้งหมดจะนำมาเป็นข้อมูลเข้าสำหรับการวิเคราะห์เพื่อจำแนกประเภท  
ของข้อมูลที่อยู่ภายในขอบเขตนั้นตามวิธีการเชิงสถิติ

ผลจากการทดลอง โปรแกรมสามารถจำแนกประเภทข้อมูลซึ่งประกอบด้วยบล็อกของข้อมูล  
เป็นตัวอักษรจำนวน 7,319 บล็อก บล็อกของตารางจำนวน 22 บล็อก และบล็อกของรูปภาพจำนวน  
234 บล็อก แยกความผิดพลาดเป็นภาพของตัวอักษรเฉลี่ย 1.1 เปอร์เซ็นต์ ตารางเฉลี่ย 2 เปอร์เซ็นต์  
และรูปภาพเฉลี่ย 8.53 เปอร์เซ็นต์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์  
ปีการศึกษา 2545

ลายมือชื่อนิติ.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## 4271439921 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEYWORD : DOCUMENT PAGE SEGMENTATION / DOCUMENT ANALYSIS / DOCUMENT  
IMAGE UNDERSTANDING / OPTICAL CHARACTER RECOGNITION

NISARATH PORNIRIPRASERT : DESIGN AND DEVELOPMENT OF A PAGE  
SEGMENTATION PROGRAM FOR CHARACTER RECOGNITION

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. BOONSERM KIJSIRIKUL, Ph.D. 100 pp.

ISBN 974-17-1973-6

The objective of this thesis is to design and develop a program for page segmentation of document images to classify data to characters, tables, and pictures using a bottom-up method and statistical rules.

The program is tested on 50 pages of document images. The program starts by reading a whole page of a document to calculate the nearest bounding box including all bounding boxes. This data is used for classification by statistical rules.

From the experimental results, the program can classify data into 7,319 blocks of characters, 22 blocks of tables and 234 blocks of images. The error rates are 1.1%, 2%, 8.53% for characters, tables and pictures, respectively.

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department Computer Engineering

Field of study Computer Science

Academic year 2002

Student's signature.....

Advisor's signature.....

Co-advisor's signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลงได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญเสริม กิจศิริกุล เป็นอย่างยิ่งที่ได้กรุณาแนะนำหัวข้อวิทยานิพนธ์ ตลอดจนแนวทางการทำวิจัย ระยะเวลาให้คำปรึกษา ซึ่งเป็นผลผลักดันให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ที่ได้ให้ชีวิต ให้การศึกษาและให้กำลังใจตลอดมาจนทำให้ผู้วิจัยได้มีวันนี้ ขอขอบคุณที่ทำงานทุกแห่งที่ให้โอกาสข้าพเจ้า และเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้กำลังใจและช่วยเหลือมาโดยตลอด และสุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณท่านคณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ช่วยพิจารณา ให้คำแนะนำตรวจทานแก้ไข และอนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขต.....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน .....	3
1.5 แนวคิด.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การพิจารณาจุดภาพที่อยู่ติดกันในการประมวลผลภาพ.....	4
2.2 การวิเคราะห์เอกสาร.....	5
2.3 วิธีการตัดแบ่งหน้าเอกสาร.....	7
2.4 การจำแนกประเภทเอกสาร.....	18
3. การออกแบบและพัฒนา.....	20
3.1 การทำงานของโปรแกรมตัดแบ่งหน้าเอกสาร.....	20
3.2 การสร้างหน้าต่างข้อมูล.....	22
3.3 การตรวจสอบข้อมูลภายในหน้าต่าง.....	23
3.4 การรวมหน้าต่างข้อมูลที่อยู่ใกล้เคียงกัน.....	23
3.5 วิธีการคำนวณลักษณะสำคัญของบล็อก.....	25
3.6 การจำแนกประเภทข้อมูล.....	26

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการทดลอง.....	33
4.1 องค์ประกอบและอุปกรณ์ในการทดลอง.....	33
4.2 การเลือกเอกสารในการทดลอง.....	33
4.3 กระบวนการทดลอง.....	34
4.4 ผลการทดลอง.....	35
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	40
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	40
5.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	40
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	41
รายการอ้างอิง.....	42
ภาคผนวก.....	44
ภาคผนวก ก.....	45
ภาคผนวก ข.....	50
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	100

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บทที่ 1

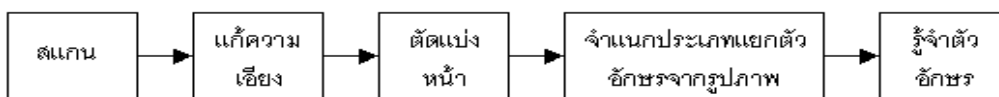
### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันมีความต้องการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารขั้นสูงเพิ่มมากขึ้น และการใช้คอมพิวเตอร์มีบทบาทสำคัญเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในการทำงาน โดยเฉพาะสำหรับงานเอกสารและการประมวลผลข้อมูล เพื่อสามารถนำข้อมูลข่าวสารที่รวบรวมไว้แล้วในระบบคอมพิวเตอร์มาใช้งานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว เพราะฉะนั้นการประมวลผลเอกสารแบบอัตโนมัติ (Automated Processing of Documents) จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจ การเก็บรักษาข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและการส่งผ่านของเอกสารอย่างเช่น เอกสารหรือบันทึกสำคัญ การนำเอกสารสนเทศนั้นกลับคืนมาจากฐานข้อมูลเอกสาร และห้องสมุดดิจิทัล (Digital Libraries) ก็เป็นหัวข้อในงานวิจัยที่สำคัญมากขึ้น

ระบบงานที่สำคัญของระบบการประมวลผลเอกสารงานหนึ่ง คือ ระบบการรู้จำตัวอักษร (Optical Character Recognition) เป็นวิธีการแบบอัตโนมัติของการแปลงรูปภาพเอกสารที่รับเข้ามาให้เป็นรูปแบบไฟล์ของตัวอักษร โดยที่รูปภาพเอกสารที่ได้รับเข้ามานั้นสามารถมาจากสื่อต่างๆ ที่มีความหลากหลายมากมาย ตัวอย่างเช่น วารสาร หนังสือ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร ไมโครฟิล์ม หรือสมุดบันทึก เป็นต้น โดยสิ่งเหล่านี้สามารถถูกสร้างจากการส่งเอกสารทางโทรสาร หรือจากการสแกนรูปภาพเอกสาร รูปแบบการจัดเก็บข้อมูลของรูปภาพเอกสารสามารถเป็นลายมือ หรือพิมพ์จากเครื่องพิมพ์ ภาพเอกสารสามารถเก็บตัวอักษร ตาราง ภาพวาด รูปภาพขาวดำ ส่วนผลลัพธ์ที่ได้เป็นไฟล์ของตัวอักษรจากโปรแกรมไอซีอาร์ นอกจากนี้จะสามารถเก็บตัวอักษรที่อยู่ภายในภาพเอกสารแล้วยังสามารถรวมถึงการเพิ่มรายละเอียดข้อมูล ตัวอย่างเช่น โครงสร้างหน้าเอกสาร ขนาด รูปแบบตัวอักษร และประเภทขอบเขตเอกสาร เป็นต้น ความถูกต้องของโปรแกรมไอซีอาร์ขึ้นอยู่กับความถูกต้องของอัลกอริทึมในการตัดแบ่งหน้าเอกสาร ซึ่งเป็นส่วนของการวิเคราะห์เอกสารที่อยู่ในขั้นตอนเตรียมประมวลผล และเป็นขั้นตอนแรกของระบบการรู้จำตัวอักษร วิธีการปฏิบัติงานคือการตัดแบ่งรูปภาพเอกสารออกเป็นส่วนประกอบย่อย ซึ่งสิ่งที่อยู่ในแต่ละส่วนประกอบย่อยจะมีคุณสมบัติเหมือนกัน เช่น ตัวอักษร ตาราง ภาพวาด หรือรูปภาพขาวดำ

ระบบการวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis System) ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้



รูปที่ 1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์เอกสาร

ดังนั้นเป้าหมายในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เพื่อจัดทำโปรแกรมต้นแบบของการตัดแบ่งหน้าเอกสาร สำหรับตัดแบ่งคอลัมน์เพื่อแยกตัวอักษร ตาราง รูปภาพ ออกจากกัน ต้องประกอบด้วยส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ

- 1.1.1 การวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) จะทำการวิเคราะห์ว่ามีตาราง รูปภาพ บรรทัดของตัวอักษร แบบของตัวอักษร ขนาดของตัวอักษร อยู่ที่ตำแหน่งใด เพื่อทำการแยกรูปภาพ ตาราง ออกจากกัน แล้วนำเกาะของส่วนที่เป็นภาพอักษรซึ่งอาจจะเป็นอักษรเดี่ยวหรืออักษรที่ติดกันก็ได้ส่งให้ส่วนตัดแยกอักษรที่ติดกัน
- 1.1.2 การจำแนกประเภท (Classification) เป็นวิธีการกำหนดหาประเภทข้อมูลที่อยู่ภายในแต่ละบล็อกของข้อมูลว่าประกอบด้วยข้อมูลประเภทใดถ้าพบว่าเป็นบล็อกข้อมูลที่เป็นตัวอักษรก็จะถูกส่งผ่านไปให้โปรแกรมไอซีอาร์ประมวลผลต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมที่สามารถตัดแบ่งหน้าเอกสารเพื่อแยกตัวอักษร ตาราง และรูปภาพ ออกจากกัน

## 1.3 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

- 1.3.1 โปรแกรมจะทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 98 บนเครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium II หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 32 MB หรือสูงกว่า
- 1.3.2 พัฒนาโปรแกรมที่สามารถดำเนินการในขั้นตอนการตัดแบ่งคอลัมน์ เพื่อแยกตัวอักษร ตาราง รูปภาพ ได้
- 1.3.3 เพิ่มข้อมูลรูปภาพเอกสารที่จะใช้ในการทดสอบจะต้องมีลักษณะดังนี้
  - 1.3.3.1 เพิ่มข้อมูลรูปภาพเอกสารที่รับจากเครื่องสแกนเนอร์ต้องมีสีขาวดำและจัดเก็บไฟล์แบบ BMP และส่งข้อมูลออกเป็น รูปภาพของเอกสารที่มีเฉพาะตัวอักษร
  - 1.3.3.2 ข้อมูลภายในเอกสารประกอบด้วยตัวอักษร รูปภาพ ตาราง
  - 1.3.3.3 โครงสร้างเอกสาร และขอบของรูปภาพเอกสาร จะมีโครงสร้างที่มีเป็นลักษณะบล็อกสี่เหลี่ยม
  - 1.3.3.4 ตัวอักษรที่ปรากฏในส่วนที่เป็นรูปภาพจะถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของรูปภาพที่จะไม่ถูกแบ่งออกมา

1.3.3.5 ตัวอักษรที่ปรากฏในเอกสารคือ ตัวอักษรพิมพ์ภาษาไทย ตัวอักษรพิมพ์ ภาษา  
อังกฤษ เลขพิมพ์ไทยและอาราบิก

1.3.3.6 ลักษณะบรรทัดเป็นเส้นขนานและเป็นแนวระดับ

#### 1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1.4.1 ศึกษาวิธีการตัดแบ่งหน้าเอกสาร

1.4.2 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการทำงานของวิธีการตัดแบ่งหน้าเอกสาร

1.4.3 ออกแบบขั้นตอนการทำงาน

1.4.4 พัฒนาโปรแกรมตามที่ได้ทำการออกแบบไว้

1.4.5 ทดสอบโปรแกรมกับเอกสารที่ใช้ในการทดลอง

1.4.6 สรุปผลการทำงาน และเขียนวิทยานิพนธ์

#### 1.5 แนวคิดการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมการตัดแบ่งหน้าเอกสารในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เน้นการตัดแบ่งหน้าสำหรับ  
เอกสารประเภทหน้าหนังสือพิมพ์ วารสาร และบทความ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1.5.1 ทำการตัดแบ่งหน้าเอกสารออกเป็นบล็อกย่อยๆ โดยใช้วิธีล่างขึ้นบน

1.5.2 กำหนดคณลากให้แต่ละบล็อก เป็นการรวมกันของจุดดำที่อยู่ใกล้เคียงกันมาเชื่อมโยงกัน  
ให้เป็นรูปร่างของภาพที่จะแสดงความแตกต่างของแต่ละบล็อก

1.5.3 การจำแนกประเภทของบล็อกโดยการคำนวณจากลักษณะของบล็อก เช่น ความสูงของ  
บล็อก ค่าเฉลี่ยความยาวในแนวนอนของจุดดำ อัตราส่วนของจำนวนจุดดำ เป็นต้น

#### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1.6.1 ได้โปรแกรมการตัดแบ่งหน้าที่สามารถตัดแบ่งคอลัมน์ ตาราง รูปภาพ ออกจากกัน

1.6.2 เป็นแนวทางในการพัฒนางานทางด้านไอซีอาร์ในส่วนของการรู้จำอักขระด้วยลายมือ  
ไอซีอาร์บนอินเทอร์เน็ตเบราว์เซอร์ที่มีการเปลี่ยนรูปแบบเอกสารจาก HTML เป็น XML

## บทที่ 2

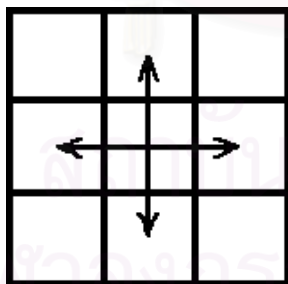
### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้กล่าวถึงทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการทำงานของ การตัดแบ่งหน้าเอกสาร ได้แก่ ขั้นตอนเตรียมประมวลผล วิธีการตัดแบ่งหน้าเอกสาร หลักการจำแนกแยกแยะประเภทของเอกสาร เพื่อใช้เป็นฐานความรู้ในการออกแบบงานวิจัยนี้ให้ทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

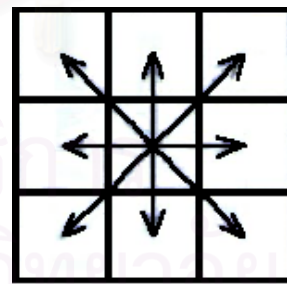
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ได้แก่ การตัดแบ่งหน้าเอกสาร และการจำแนกประเภทส่วนประกอบของเอกสาร

#### 2.1 การพิจารณาจุดภาพที่อยู่ติดกันในการประมวลผลภาพ

การเชื่อมโยงระหว่างจุดภาพ เป็นแนวคิดที่สำคัญที่ถูกใช้ในการสร้างขอบเขตบริเวณของวัตถุ หรือส่วนประกอบในรูปภาพ ซึ่งวิธีการในการหาสิ่งที่บรรจุอยู่ในขอบเขตที่เราได้จากการแบ่งออกเป็น ส่วนๆ นั้น จะใช้เทคนิคของส่วนประกอบที่อยู่ติดกัน โดยจะพิจารณาจากจุดภาพใกล้เคียง 8 จุด (Gonzalez and Woods, 1993) ว่ามีจุดภาพใดที่มีสีเดียวกันกับจุดภาพที่เราสนใจอยู่หรือไม่ ซึ่งจุดภาพ ใกล้เคียงกัน 8 จุด ก็คือจุดภาพ 8 จุดที่ล้อมรอบจุดที่สนใจ



รูปที่ 2.1 จุดภาพใกล้เคียง 4 จุด



รูปที่ 2.2 จุดภาพใกล้เคียง 8 จุด

นอกจากเราพิจารณาจุดภาพใกล้เคียงเพียงแค่จุดที่มีการใช้ขอบของภาพร่วมกัน ดังรูปที่ 2.1 แล้วเราต้องพิจารณาจุดภาพที่อยู่ติดกันที่จุดไม่อยู่บนแถวหรือคอลัมน์เดียวกัน แต่เป็นจุดที่อยู่แนวเส้นทแยงมุมด้วย ดังรูปที่ 2.2 นั้น จุดภาพ 4 จุดที่อยู่ติดกันบวกเพิ่มกับจุดที่อยู่แนวทแยงมุม จะถูกเรียกว่าจุดภาพใกล้เคียง 8 จุด ดังสมการต่อไปนี้

$$N_4(p) = (x+1,y) , (x-1, y) , (x, y+1) \text{ และ } (x, y-1)$$

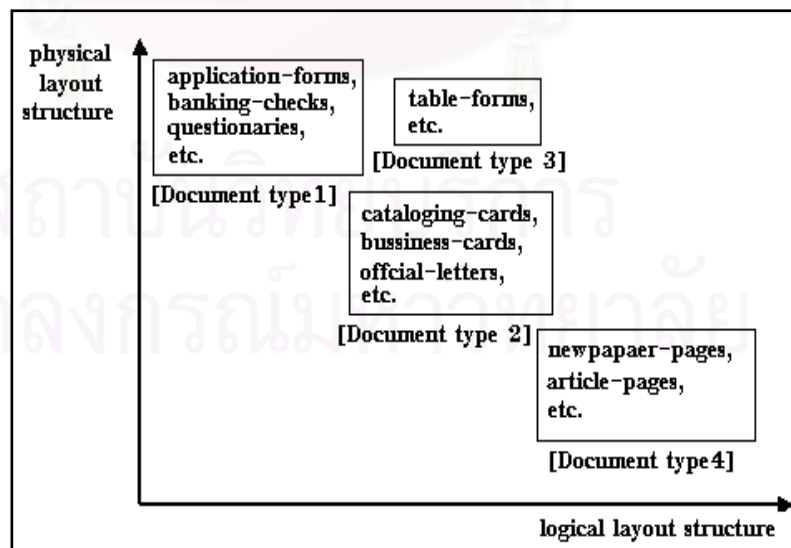
$$N_8(p) = N_4(p) + (x+1,y+1) , (x-1, y-1) , (x-1, y+1) \text{ และ } (x+1, y-1)$$

## 2.2 การวิเคราะห์เอกสาร

การวิเคราะห์เอกสาร หมายถึง การวิเคราะห์โครงสร้างเอกสารทางกายภาพหรือทางตรรก รวมถึงการตัดแบ่งภาพในเอกสารให้เป็นบริเวณที่มีคุณสมบัติเหมือนกันและจำแนกประเภทข้อมูลในบริเวณนั้นๆ ในปัจจุบัน มีงานวิจัยและงานพัฒนามากมายที่นำเอาข้อมูลออกมาและจำแนกประเภทข้อมูลจากเอกสารที่มีหลายประเภท ตัวอย่างเช่น ตาราง เช็คเบิกเงินธนาคาร บทความ หนังสือพิมพ์ ใบสมัคร นามบัตร จดหมายทางราชการ รายงานที่ประกอบด้วยแผนภาพแบบต่างๆ ภาพลายเส้น แผนที่ เป็นต้น เพราะการวิเคราะห์เอกสารเป็นองค์ประกอบที่สนับสนุนทำให้วิธีการของโปรแกรมไอซีอาร์มีความสมบูรณ์ขึ้น

### 2.2.1 โครงสร้างเอกสาร (Document Structure)

โดยทั่วไป วิธีการรวบรวมเอกสารจะมากขึ้นหรือน้อยขึ้นกับองค์ประกอบของโครงสร้างในการวิเคราะห์โครงสร้างเอกสารสามารถแสดงตำแหน่งของแต่ละส่วนประกอบที่ช่วยให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ส่วนประกอบของเอกสาร โดยที่โครงสร้างทางตรรกกำหนดจากสิ่งที่อยู่ภายในส่วนประกอบของแต่ละเอกสารที่มีความสัมพันธ์กัน ขณะที่โครงสร้างทางกายภาพจะมีตำแหน่งของแต่ละส่วนประกอบที่เฉพาะเจาะจง ดังในรูปที่ 2.3 จะแสดงให้เห็นการจำแนกประเภทเอกสารต่างๆ ไป



รูปที่ 2.3 ประเภทเอกสาร

ประเภทเอกสาร (Toyohide Watanabe, 1999) แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

#### ประเภทเอกสารแบบที่ 1

เอกสารประเภทนี้将有ความชัดเจนมากกว่าประเภทอื่นๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับโครงสร้างผังงานทางกายภาพ ซึ่งมีตำแหน่ง ความยาว และส่วนอื่นที่ไม่ขึ้นต่อกัน และได้มีการกำหนดไว้ค่อนข้างแน่นอน ตัวอย่างเช่น รูปแบบของใบสมัคร (Application Forms) รูปแบบของเช็คธนาคาร (Banking Checks) และรูปแบบที่เป็นแบบข้อคำถาม (Questionarie)

#### ประเภทเอกสารแบบที่ 2

ในเอกสารประเภทนี้เป็นการระบุรายละเอียดแบบเฉพาะเจาะจงตามโครงสร้างผังงานทางตรรก ซึ่งมีผลมากกว่าด้วยโครงสร้างผังทางกายภาพ กล่าวคือ ตำแหน่งของแต่ละส่วนอาจจะถูกย้ายขึ้น ย้ายลง หรือย้ายจากซ้ายไปขวาจากตำแหน่งเดิมที่เกี่ยวข้องซึ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ระหว่างรายการที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน หรือระหว่างตำแหน่งของรายการที่อยู่ก่อนหน้า เช่น การ์ด(Cards) จดหมาย (Letters) และนามบัตร (Business Cards)

#### ประเภทเอกสารแบบที่ 3

ในเอกสารประเภทนี้ขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางกายภาพเหมือนกับประเภทเอกสารแบบที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบกับเอกสารประเภทแบบที่ 1 นั้น ประเภทเอกสารแบบที่ 3 จะมีความซับซ้อนในทางด้านโครงสร้างมากกว่าในทางลำดับชั้น หรือในทางข้อมูลที่คล้ายๆ กัน หรือโครงสร้างผังงานอาจนำไปสู่รายการที่เป็นส่วนประกอบสำคัญอื่นๆ รวมถึงรายการส่วนที่เป็นเส้นแบ่งพื้นที่ว่างๆ เป็นต้น ซึ่งตำแหน่ง ความยาวและแต่ละรายการอื่นๆ ส่วนมากจะถูกกำหนดไว้ก่อน เช่น รูปแบบตาราง

#### ประเภทเอกสารแบบที่ 4

ตำแหน่ง ความยาว ของแต่ละรายการจะขึ้นอยู่กับส่วนที่สัมพันธ์กันในเอกสารประเภทนี้ โดยทั่วไปโครงสร้างเอกสารจะถูกกำหนดไว้ก่อนด้วยโครงสร้างทางกายภาพ วิธีการกำหนดหรือหาตำแหน่งในทางปฏิบัติจะหาตำแหน่งที่ตั้งของแต่ละรายการซึ่งถูกกำหนดโดยโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์ระหว่างรายการ ตัวอย่างเช่น หน้าหนังสือพิมพ์ (Newspapers) และหน้าบทความ (Articles)

## 2.3 วิธีการตัดแบ่งหน้าเอกสาร (Page Segmentation)

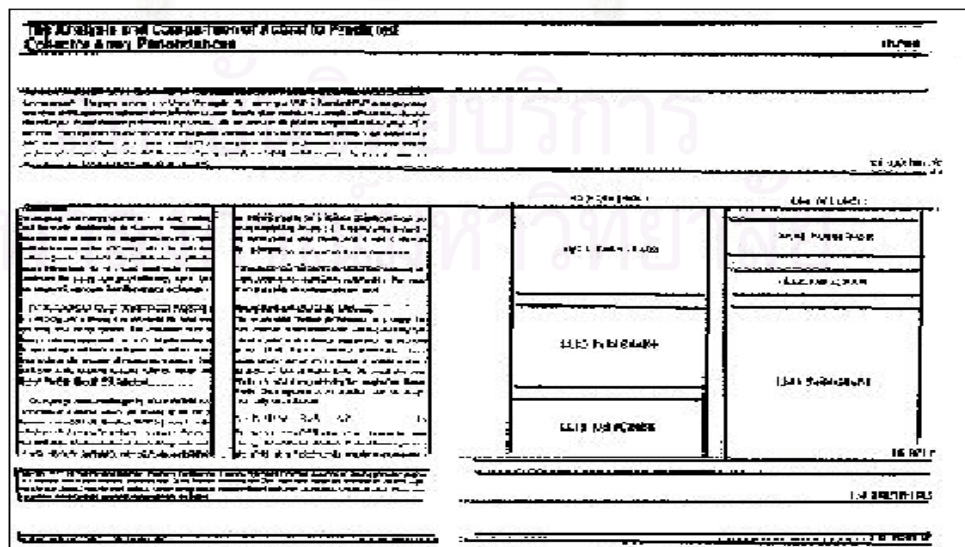
ในปัจจุบันมีวิธีการแก้ปัญหาหลายๆ วิธีการที่ได้นำมาใช้กับประเภทเอกสารแบบต่างๆ ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาจะทำการตรวจสอบวิเคราะห์เอกสาร แต่จะวิเคราะห์มากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับโครงสร้างของเอกสารนั้นๆ และจุดประสงค์ของการตัดแบ่งหน้าเอกสารด้วย ส่วนวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกจำแนกออกเป็น 3 วิธีการดังนี้ (Strouthopoulos and Papamarkos,1998)

### 2.3.1 วิธีการแบบบนลงล่าง (Top-Down Approaches)

เป็นกลยุทธ์ที่นิยมใช้กันมากในการประมวลผลโดยฐานความรู้ (knowledge-based processing) กลยุทธ์นี้เป็นเทคนิคของการแบ่งหน้าเอกสารออกเป็นส่วนใหญ่ๆ ซึ่งแต่ละส่วนก็จะถูกแบ่งแยกออกเป็นส่วนย่อยๆ ลงไปอีก กลยุทธ์นี้ต้องมีความรู้ในผังโครงสร้างของเอกสาร เพราะความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาของเอกสารจะช่วยในการวิเคราะห์โครงสร้างและรายละเอียดภายใน ซึ่งจะถูกแตกย่อยออกมาได้ เช่น หน้าเอกสารประกอบด้วย 3 คอลัมน์ และมีหัวเรื่องอยู่ด้านบน ระบบจะระบุลักษณะและวิเคราะห์ในแต่ละส่วน แล้วทำการตัดแยกหน้าเอกสารออกเป็นย่อหน้า บรรทัด คำ และสุดท้ายเป็นตัวอักษร

ข้อดี คือ เป็นวิธีการที่นำมาประยุกต์ใช้ได้ง่าย ใช้เวลาในการประมวลผลน้อยกว่าวิธีแบบอื่น ๆ (Fu Chang, 2000) และทำงานได้ดีเมื่อรู้โครงสร้างของหน้าเอกสาร

ข้อเสีย คือ ผลลัพธ์ที่ได้จะไม่ดีนักใน กรณีที่หน้าเอกสารมีโครงสร้างที่ซับซ้อน เอกสารที่มีความเยื้อง และข้อมูลมีสัญลักษณ์รบกวนมากๆ ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 โครงสร้างผังเอกสารของวิธีการแบบบนลงล่าง

วิธีการประเภทนี้ได้แก่ การทำให้ภาพเบลอ (Smearing) การตัดโดยวิธีฉายเงาภาพ (Projection profile cuts) โดยโครงสร้างส่วนใหญ่จะอธิบายในรูปแบบผังต้นไม้ (Mao and Kanungo, 2000)

### 2.3.1.1 วิธีการทำให้เบลอ

สำหรับวิธีนี้ภาพต้นฉบับจะต้องเป็นภาพเอกสารสีขาวดำ(Binary) และใช้วิธีการของ Wong et al (1982) ซึ่งได้เสนออัลกอริทึมที่เรียกว่า อัลกอริทึมการปรับเรียบตามความยาวที่ต่อเนื่องกัน (Run Length Smoothing Algorithm (RLSA)) โดยจะตรวจสอบว่าระหว่างจุดดำ 2 จุด (1's) ถ้าจำนวนของจุดขาว (0's) ที่อยู่ติดกันน้อยกว่าหรือเท่ากับค่าที่กำหนด ( $t$ ) จะถูกแทนที่ด้วยจุดดำ (1's) ตัวอย่าง

ข้อมูล = 00011000001100100001

โดยให้ค่าตัวแปร  $t = 3$

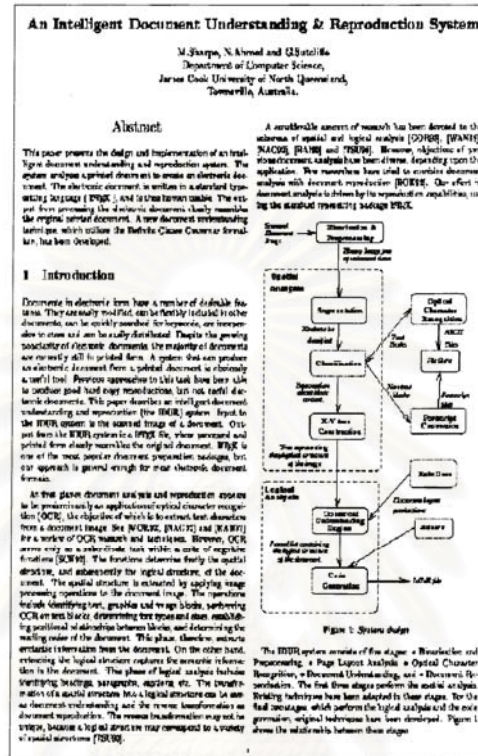
ผลลัพธ์ของ RLSA = 11111000001111100001

อัลกอริทึมนี้ถูกนำมาใช้กับจุดดำที่อยู่ห่างกันในแต่ละแถวและจุดดำที่อยู่ห่างกันในแต่ละคอลัมน์ จุดดำที่อยู่ใกล้กันตามค่าที่กำหนดไว้จะต้องถูกเชื่อมเข้าด้วยกัน โดยผลลัพธ์ของภาพที่ใช้กับอัลกอริทึมการปรับเรียบตามความยาวที่ต่อเนื่องกัน จะมีลักษณะเบลอทุกจุดที่ปรากฏบนภาพต้นฉบับโดยค่าที่กำหนด  $t_x$  และ  $t_y$  ในสองทิศทาง ไม่จำเป็นต้องเท่ากัน และส่วนประกอบที่ได้ในแต่ละบล็อกควรเป็นข้อมูลประเภทเดียวกัน ถ้าเป็นข้อความต้องเป็นข้อความทั้งหมด

ตั้งแต่รูปที่ 2.5–2.9 เป็นการแสดงตัวอย่างเอกสารที่ผ่านแต่ละขั้นตอนได้จากวิธีการนี้ โดยทำสำเนาจากภาพต้นฉบับในรูปที่ 2.5 แล้วนำมาทำการปรับเรียบตามความยาวที่ต่อเนื่องกัน เฉพาะในแนวแกนอนตามรูปที่ 2.6 จะมีการเชื่อมโยงเป็นลักษณะบรรทัด หรือทำสำเนาจากภาพต้นฉบับมาทำการปรับเรียบตามความยาวที่ต่อเนื่องกันเฉพาะในแนวตั้งตามรูปที่ 2.7 ก็จะได้ข้อมูลที่เชื่อมโยงกันในแนวตั้ง แต่ถ้าหากมีการนำสำเนาผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับเรียบตามความยาวที่ต่อเนื่องกันทั้งในแนวแกนอนและแกนตั้งมาทำ bitwise-OR (Michael, Geoff and Nizam, 1994) กันอีกครั้ง เราจะได้ผลลัพธ์ตามรูปที่ 2.8 เราจะได้เป็นบล็อกของข้อมูลที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลที่อยู่ติดกันทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง แต่ข้อเสียสำหรับวิธีนี้ คือ มีความไวต่อสัญญาณรบกวนที่อยู่ในรูปภาพเอกสารอย่างยิ่ง เมื่อพิจารณาจากรูปที่ 2.6 มีสัญญาณรบกวนเกิดขึ้น โดยเฉพาะช่องว่างสีขาวที่คั่นระหว่าง 2 คอลัมน์ ถ้ามีเพียงจุดที่เป็นสัญญาณรบกวนเพียงหนึ่งจุดในช่องว่างสีขาวระหว่าง 2 คอลัมน์แล้ว จะมีความเป็นไปได้ที่อัลกอริทึมการปรับเรียบตามความยาวที่ต่อเนื่องกันจะผสานทั้ง 2 คอลัมน์เข้าด้วยกันดังรูปที่ 2.9 ดังนั้นการเชื่อมโยง



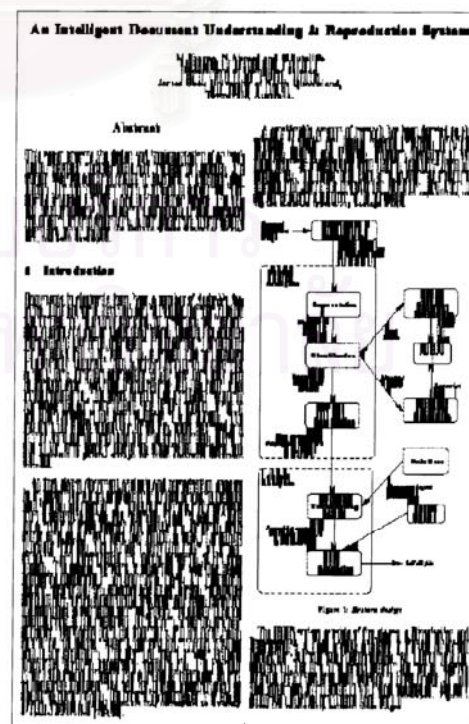
ระหว่าง 2 คอลัมน์ จะทำให้ได้ผลลัพธ์ของการแบ่งผิดพลาดแทนที่จะพบ 2 คอลัมน์ และบล็อกทั้งหมดในแต่ละคอลัมน์ ก็จะได้เพียงบล็อกเดียวที่รวมทั้ง 2 คอลัมน์ไว้ด้วยกัน



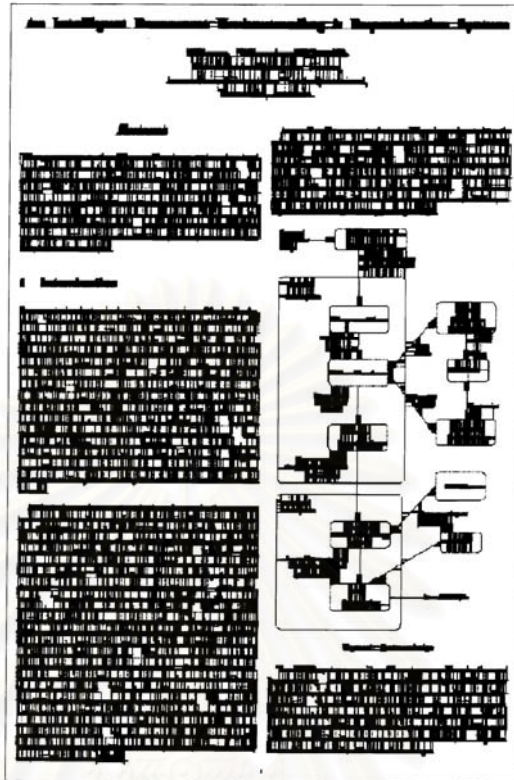
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างภาพต้นฉบับ



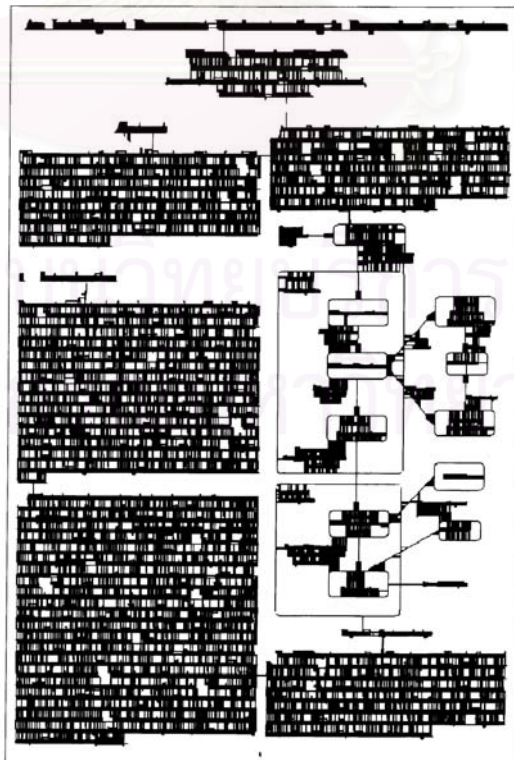
รูปที่ 2.6 RLSA แนวนอน



รูปที่ 2.7 RLSA แนวตั้ง



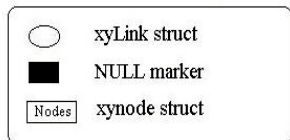
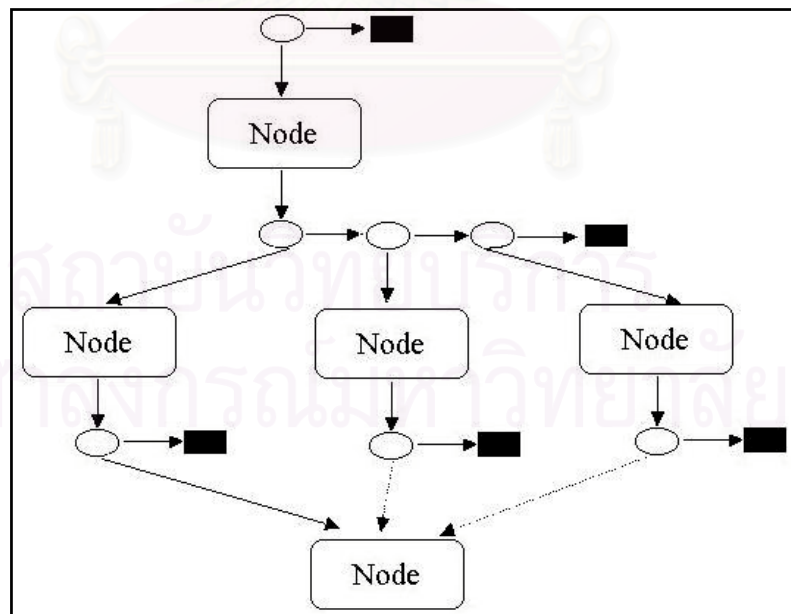
รูปที่ 2.8 ผลลัพธ์ที่ได้จาก Pixel-wise OR



รูปที่ 2.9 มีสิ่งที่ยกวนเกิดขึ้น

2.3.1.2 การตัดโดยการฉายเงาภาพ

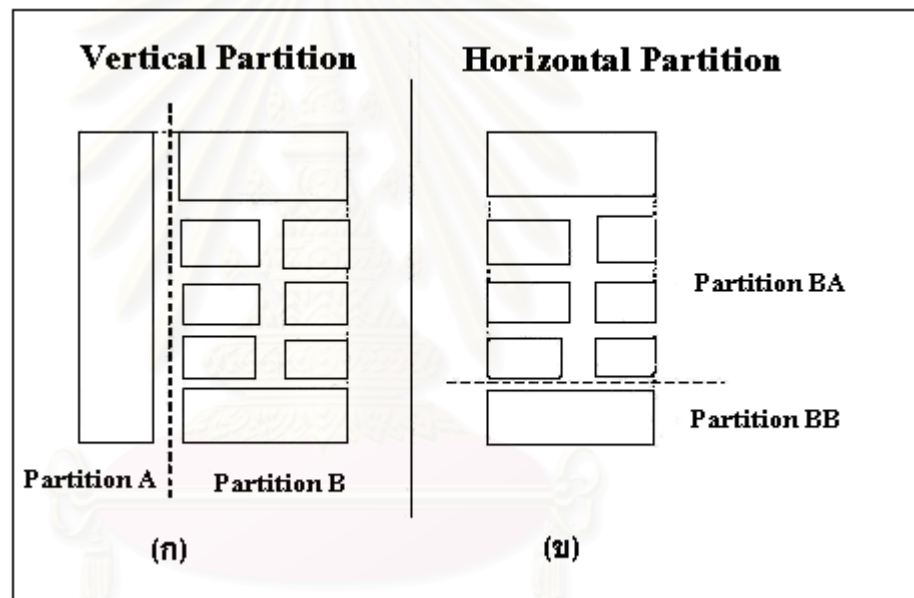
เทคนิคการแบ่งส่วนประกอบที่ใช้วิธีการตัดโดยการฉายเงาภาพเงาชนิดหนึ่งที่ใช้รู้จักกันดี คือ การตัดซ้ำแนว X-Y (Recursive X-Y Cut) โดยจะนำมาใช้แยกส่วนประกอบเอกสารให้เล็กลงไปเรื่อยๆ ในลักษณะของบล็อกสี่เหลี่ยม โดยแต่ละรอบการทำงานภาพเอกสารจะมีการคำนวณจุดดำทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งการแบ่งขอบเขตจะทำตรงช่วงที่ดำที่สุด (Vally) ของการฉายเงาภาพในแต่ละครั้ง เพื่อให้เห็นภาพได้ชัดเจน ภาพเอกสารเปรียบได้กับถาดที่มีลูกแก้วอยู่อย่างกระจัดกระจาย เมื่อเอียงถาดไปด้านใดด้านหนึ่ง ทำให้ลูกแก้วไหลมาเรียงกันแน่นที่บริเวณขอบที่เอียงนั้น และจะมีบางช่วงที่ลูกแก้วเรียงต่อกันมีความสูงน้อยกว่าช่วงอื่นๆ หรือไม่มีลูกแก้วเลย ส่วนนั้นก็จะเป็นตำแหน่งที่แบ่ง เมื่อลูกแก้วเปรียบได้กับจุดดำ (พิเศษพงศ์ สุธาพันธ์ และบุญธีร์ เครือตราฐ, 2544) และดำเนินการทำซ้ำจนกระทั่งไม่สามารถแบ่งแยกส่วนประกอบเป็นส่วนประกอบย่อยได้อีก ส่วนประกอบที่ได้จากการตัดแนว X-Y สามารถนำมาแสดงโครงสร้างส่วนประกอบของภาพเอกสารในรูปแบบต้นไม้ได้ ซึ่งเก็บข้อมูลขอบเขตของส่วนประกอบเป็นขอบเขตสี่เหลี่ยมหรือที่เรียกว่าต้นไม้ X-Y โดยต้นไม้นี้เป็นโครงสร้างที่แสดงขอบเขตส่วนประกอบของภาพเอกสารย่อยลงไปตามลำดับชั้นของส่วนประกอบที่ได้จากการตัดซ้ำแนว X-Y ในส่วนโนดราก (root node) ของต้นไม้ X-Y เป็นขอบเขตทั้งหมดของหน้าเอกสาร และโนดลูก (child node) เป็นขอบเขตส่วนประกอบย่อยจากโนดแม่ (parent node)



รูปที่ 2.10 ตัวอย่างต้นไม้ X-Y

ในการกำหนดประเภทการแบ่งรายการของบล็อกมี 2 ประเภท คือแบ่งตามแนวตั้ง (Vertical Partition) และแบ่งตามแนวนอน (Horizontal Partition) รายการของบล็อกสามารถแบ่งตามแนวตั้งได้ถ้าสามารถแบ่งในแนวตั้งของบล็อกที่เหลื่อมจากด้านบนสู่ด้านล่าง แต่ต้องไม่ผ่านบล็อกใดๆ ถ้ามีการแบ่งตามแนวตั้งมากกว่า 1 บล็อก บล็อกที่เหลื่อมทางขอบด้านซ้ายที่ใกล้ที่สุดจะถูกเลือกให้ตัดแบ่งบล็อกนั้น ดังรูปที่ 2.11(ก)

ส่วนรายการของบล็อกสามารถแบ่งตามแนวนอนได้ถ้าสามารถแบ่งในแนวนอนของบล็อกที่เหลื่อมจากด้านซ้ายไปทางด้านขวาและไม่ผ่านบล็อกใดๆ ถ้ามีการแบ่งตามแนวนอนมากกว่า 1 บล็อกที่เหลื่อมทางขอบด้านบนที่ใกล้ที่สุดจะถูกเลือกให้ตัดแบ่งบล็อกนั้น ดังรูปที่ 2.11(ข)



รูปที่ 2.11 (ก) การแบ่งในแนวตั้ง, (ข) การแบ่งในแนวนอน

### 2.3.2 วิธีการแบบล่างขึ้นบน (Bottom-up Approach)

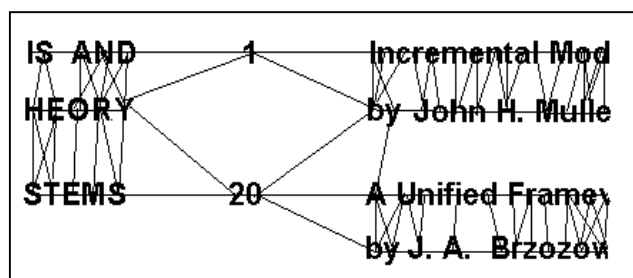
การวิเคราะห์แบบล่างขึ้นบนเป็นวิธีพื้นฐานวิธีหนึ่งของการประมวลผลภาพ (Digital Image Processing) โดยเริ่มจากการนำส่วนประกอบระดับต่ำที่สุดมารวมกันเป็นกลุ่มส่วนประกอบชนิดเดียวกันที่ใหญ่ขึ้น (Srihari, 1986) โดยชนิดของส่วนประกอบ ได้แก่ ข้อความ และรูปภาพ ในกรณีที่เป็นข้อความ ส่วนประกอบที่เล็กที่สุดคือตัวอักษร ซึ่งตัวอักษรจะถูกรวมกันเข้าเป็นคำ แล้วคำจะถูกรวมเป็นบรรทัด และบรรทัดจะรวมเข้าเป็นย่อหน้าและย่อหน้าก็จะไปสู่บล็อกที่ใหญ่กว่า ถ้าการรวมนั้นสามารถทำได้ โดยทั่วไปขั้นตอนการทำงานหลักๆ จะเริ่มการหาจุดดำในบรรทัดจากรูปที่ 2.12 จากบรรทัดแรกไปบรรทัดสุดท้าย และจากซ้ายไปขวา เมื่อพบจุดดำที่ตำแหน่งใดก็จะค้นหาจุดดำที่อยู่ติดกัน จนไม่สามารถหาจุดดำที่ติดกันได้อีกก็จะได้รูปของตัวอักษรตามรูปที่ 2.13 ในแต่ละตัวอักษรจะหาจุดบริเวณใกล้เคียงกันในแนวแกน  $x$  เพื่อจะเชื่อมโยงตัวอักษรให้เป็นรูปแบบที่เป็นแถวหรือบรรทัดตามรูปที่ 2.14 จากนั้นจะทำการคำนวณช่องว่างระหว่างตัวอักษรในแนวแกน  $x$  และใช้ค่าที่คำนวณได้นี้ในการแบ่งแยกบรรทัดไปเป็นคอลัมน์ แล้วจะคำนวณภายในบรรทัดและช่องว่างระหว่างบรรทัด เพื่อรวมบรรทัดเข้าด้วยกันภายในคอลัมน์เป็นรูปแบบของบล็อกสี่เหลี่ยมตามรูปที่ 2.15

ข้อดี คือ ไม่ขึ้นกับความเอียงของเอกสาร ไม่ขึ้นกับช่องว่างของข้อความที่แตกต่างกัน และทำการแยกบล็อกที่ตัวอักษรมีขนาดแตกต่างกันได้

ข้อเสีย คือ ใช้เวลาในการคำนวณนาน เพราะต้องมีการแบ่งแยกตัวอักษรทุกตัวออกจากกัน ทำให้เสียเวลามากขึ้นในกรณีที่มีตัวอักษรติดกัน และการประมาณช่องว่างระหว่างตัวอักษร ช่องว่างระหว่างบรรทัดไม่แน่นอน เมื่อเอกสารมีตัวอักษรห่างกัน

<b>IS AND</b>	<b>1</b>	<b>Incremental Mod</b>
<b>HEORY</b>		<b>by John H. Mulle</b>
<b>STEMS</b>	<b>20</b>	<b>A Unified Framev</b>
		<b>by J. A. Brzozow</b>

รูปที่ 2.12 ตัวอย่างภาพต้นฉบับ



รูปที่ 2.13 จุดภาพที่อยู่ติดกัน

<del>IS AND</del>	<del>1</del>	<del>Incremental Mod</del>
<del>HEORY</del>		<del>by John H. Muller</del>
<del>STEMS</del>	<del>20</del>	<del>A Unified Frame</del>
		<del>by J. A. Brzozow</del>

รูปที่ 2.14 เชื่อมโยงเป็นบรรทัดของตัวอักษร

<b>IS AND</b>	<b>1</b>	<b>Incremental Mod</b>
<b>HEORY</b>		<b>by John H. Muller</b>
<b>STEMS</b>	<b>20</b>	<b>A Unified Frame</b>
		<b>by J. A. Brzozow</b>

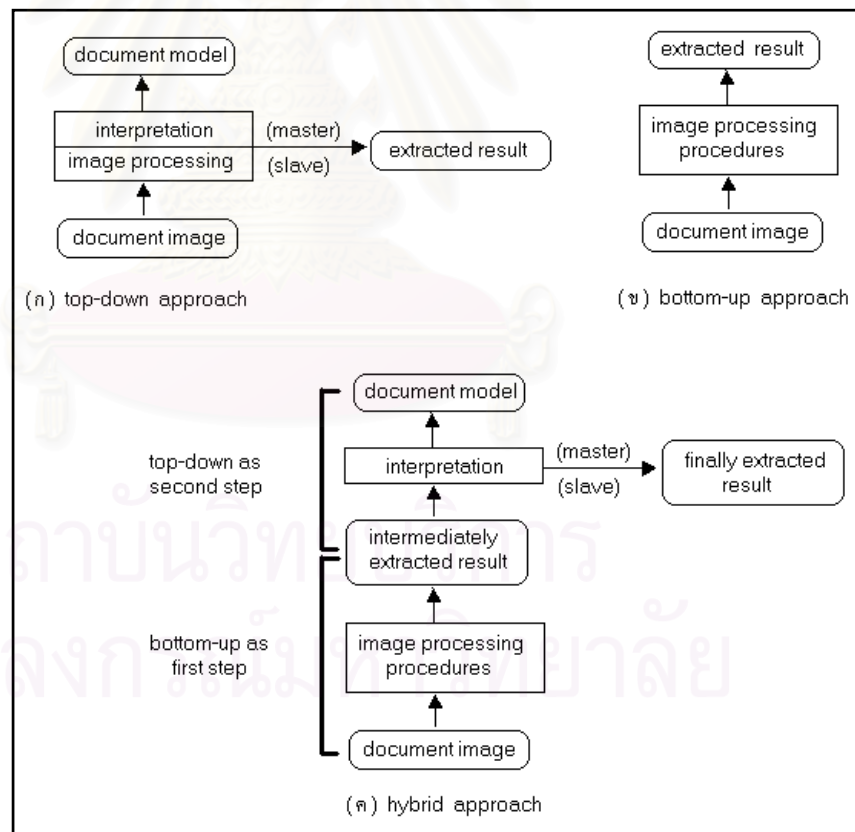
รูปที่ 2.15 เชื่อมโยงเป็นบล็อกของข้อมูล

ในวิธีการแบบล่างขึ้นบน เป็นวิธีพื้นฐานที่ใช้ในการกำหนดส่วนประกอบที่ติดกัน เช่น ข้อความ บรรทัด รูปวาด หรือภาพฮาฟโทน ตัวอย่างเช่น วิธีของ Drivas และ Amin (1995) เสนอใช้วิธีการสร้างส่วนประกอบที่ติดกันเข้าด้วยกัน โดยใช้วิธีการสแกนที่ละบรรทัดเมื่อเจอจุดดำที่อยู่เดี่ยวหรือรวมกันเป็นกลุ่ม ก็จะทำให้การตีกรอบสี่เหลี่ยมรอบกลุ่มนั้นโดยขอบเขตจะถูกขยายต่อไปเมื่อบรรทัดถัดลงมา มีจุดดำอยู่ติดกับขอบสี่เหลี่ยมเดิมที่มีอยู่ จะทำการรวมตีกรอบสี่เหลี่ยมครอบคลุมส่วนที่ติดกันทั้งหมด ขอบเขตจะหยุดขยายก็ต่อเมื่อบรรทัดถัดไปไม่มีจุดดำอื่นอยู่ใกล้ชิด และจะมีการสร้างขอบเขตใหม่เมื่อมีจุดดำที่เริ่มต้น โดยบรรทัดก่อนหน้าไม่มีขอบเขตสี่เหลี่ยมของส่วนประกอบไปอยู่ และนำส่วนประกอบที่ติดกันมารวมกลุ่มเข้าด้วยกันโดยใช้ขนาดของส่วนประกอบนั้นๆ ที่จัดอยู่ในสามระดับ คือ ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ เพื่อนำส่วนประกอบที่มีขนาดใกล้เคียงกันมารวมกันเพื่อจะนำไปดำเนินการในการแบ่งชนิดส่วนประกอบโดยใช้อัตราส่วนจุดขาวต่อจุดดำในการใช้แบ่งชนิดว่าเป็นข้อความ หรือกราฟฟิก ต่อไป ดังรูปที่ 2.16



2.3.3 วิธีการแบบไฮบริด (Hybrid Approach)

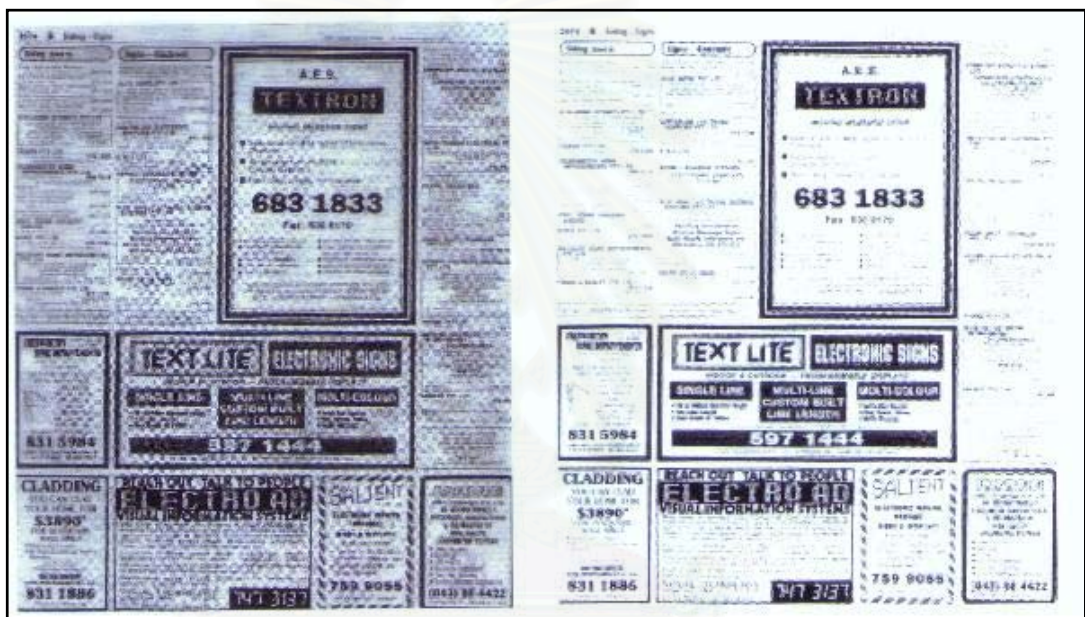
ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีงานวิจัยมากมายที่พยายามหาวิธีการค้นหาแบบอัตโนมัติ สำหรับการตัดแบ่งเอกสาร สิ่งดลใจหลักสำหรับความพยายามนั้นมาจากความต้องการในการประมวลผลเอกสารที่มีการรวมข้อความ กราฟิก เส้นแบ่ง และรูปแบบอื่นๆ ซึ่งสามารถจัดการได้จากระบบการรู้จำตัวอักษร (OCR) อย่างไรก็ตาม ระบบการรู้จำในปัจจุบันส่วนใหญ่ยังอาศัยการตัดแบ่งข้อมูลในขอบเขตที่มีความแตกต่างกันด้วยมือซึ่งยังไม่เป็นที่ยอมรับในทางการค้า แม้วิธีการแบบอัตโนมัติจะมีส่วนประกอบที่มากมายของเอกสารที่จำเป็นต้องใช้ในการแก้ไขปัญหาจากหลายๆ วิธีการที่พยายามแก้ปัญหาของการตัดแบ่งเอกสาร แต่จากการที่เอกสารบางประเภทไม่สามารถทำการตัดแบ่งหน้าเอกสารโดยวิธีการแบบบนลงล่าง หรือวิธีการแบบล่างขึ้นบน แบบใดแบบหนึ่งได้ จึงเกิดวิธีการแบบไฮบริดขึ้น ซึ่งเป็นการรวมวิธีการทำงานของ 2 วิธีดังกล่าวข้างต้นเข้ามาช่วยร่วมกันทำงาน ดังรูปที่ 2.17



รูปที่ 2.17 วิธีการแบบล่างขึ้นบน และวิธีการแบบบนลงล่าง

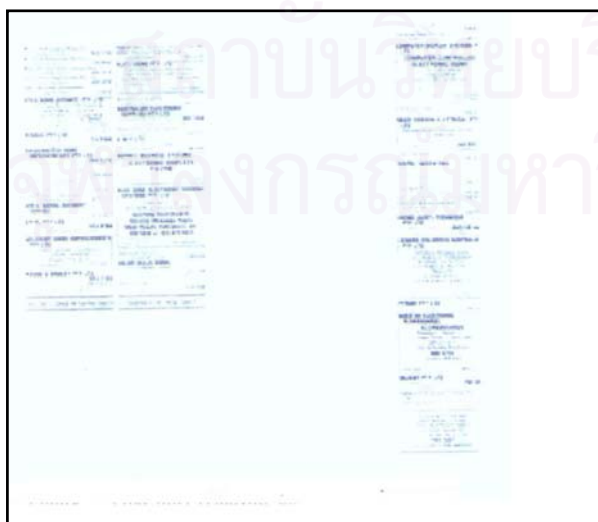


ตัวอย่างงานวิจัย เช่น การวิเคราะห์การแบ่งส่วนของเอกสารหนังสือพิมพ์โดยใช้ลักษณะการเชื่อมโยงของบรรทัด (Mitchell and Yan, 2002) การแบ่งส่วนจากสมุดหน้าเหลือง (Fischer, Amin and Drivas, 1995) ดังรูปที่ 2.18 , 2.19 และ 2.20 โดยวิธีนี้จะลบบล็อกของข้อความและกราฟิกที่ไม่สำคัญออกจากรูปภาพ เมื่อทำการตัดแบ่งหน้าก็จะลบส่วนประกอบที่มีขนาดใหญ่และหัวของหน้าเอกสาร ต่อมาก็จะแยกรูปภาพในคอลัมน์และลบส่วนที่เป็นโฆษณา สุดท้ายก็หาเฉพาะตัวอักษร รวมตัวอักษรเป็นคำ และบรรทัด อย่างไรก็ตาม ก็ไม่ใช่นักในการกำหนดรูปแบบของเอกสารได้โดยตรง สำหรับเอกสารที่มีประเภทต่างๆ มากมาย หรือเอกสารที่มีความซับซ้อน



รูปที่ 2.18 ภาพต้นฉบับจาก Yellow Pages

รูปที่ 2.19 ภาพหลังจากกำจัดสัญญาณรบกวน



รูปที่ 2.20 ภาพหลังจากลบคอลัมน์ที่ไม่ต้องการออก

## 2.4 การจำแนกประเภท (Classification)

บล็อกของข้อมูลที่ได้จากการตัดแบ่งหน้าเอกสารจะต้องนำมาจำแนกประเภท โดยจะกำหนดฉลากให้กับทุกประเภทซึ่งอาจจะเป็น ชื่อเรื่อง ข้อความ รูปภาพ ตาราง เป็นต้น ถ้าเรามีความรู้ในเรื่องผังโครงสร้างของเอกสารแล้วจะช่วยให้การทำงานนี้ได้ เช่น ถ้าเรารู้ก่อนว่าเอกสารนั้นเป็นใบปะหน้าแฟกซ์แล้ว เราจะทราบว่าบล็อกที่อยู่ตรงกลางจะเป็นฉลากของที่อยู่ปลายทาง และส่วนบนสุดของเอกสารจะต้องเป็นฉลากของชื่อหน่วยงาน เป็นต้น การจำแนกประเภทโดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 วิธี ได้แก่ วิธีเชิงสถิติและวิธีใช้กฎ (Altamura, Esposito and Malerba, 2001)

### 2.4.1 วิธีเชิงสถิติ (Statistical Approach)

เป็นวิธีการจำแนกสิ่งที่อยู่ภายในของแต่ละบล็อกว่าเป็นข้อความ กราฟิก หรือเป็นภาพ ฮาฟโทน เส้นตรงแนวนอน เส้นตรงแนวตั้ง โดยใช้ระบบการวัดด้วย จำนวนจุดดำทั้งหมดในบล็อกที่ได้ตัดแบ่งแล้วพิกัด X-Y ต่ำสุดของบล็อก และความยาวของ X-Y ขั้นตอนต่อไปในการจำแนกประเภทแต่ละบล็อกขึ้นอยู่กับสิ่งที่อยู่ภายในสามารถปฏิบัติได้โดยการคำนวณลักษณะหลายๆ อย่าง สำหรับแต่ละบล็อกจากการวัดข้างต้นและยังใช้รูปแบบเชิงเส้นในการจำแนกประเภทลักษณะโดย Wong et al.(1992) คำนวณลักษณะสำคัญของบล็อก เช่น ความสูงของบล็อก อัตราส่วนของจุดสีดำที่อยู่ในภายในบล็อกสี่เหลี่ยม และค่าเฉลี่ยความยาวของจุดสีดำในแนวนอน เป็นต้น

### 2.4.2 วิธีใช้กฎ (Rule-based Approach)

เป็นการใช้กฎในการกำหนดชนิดข้อมูลภายในแต่ละบล็อกว่าจะเป็นการวัดของตัวอักษรย่อหน้า คอลัมน์ที่เป็นข้อความ ภาพถ่าย เป็นต้น โดยใช้แนวคิดของความกว้าง สามารถแบ่งชนิดได้ดังนี้

ถ้า บล็อกเป็นชนิดของ “บรรทัดของตัวอักษร”

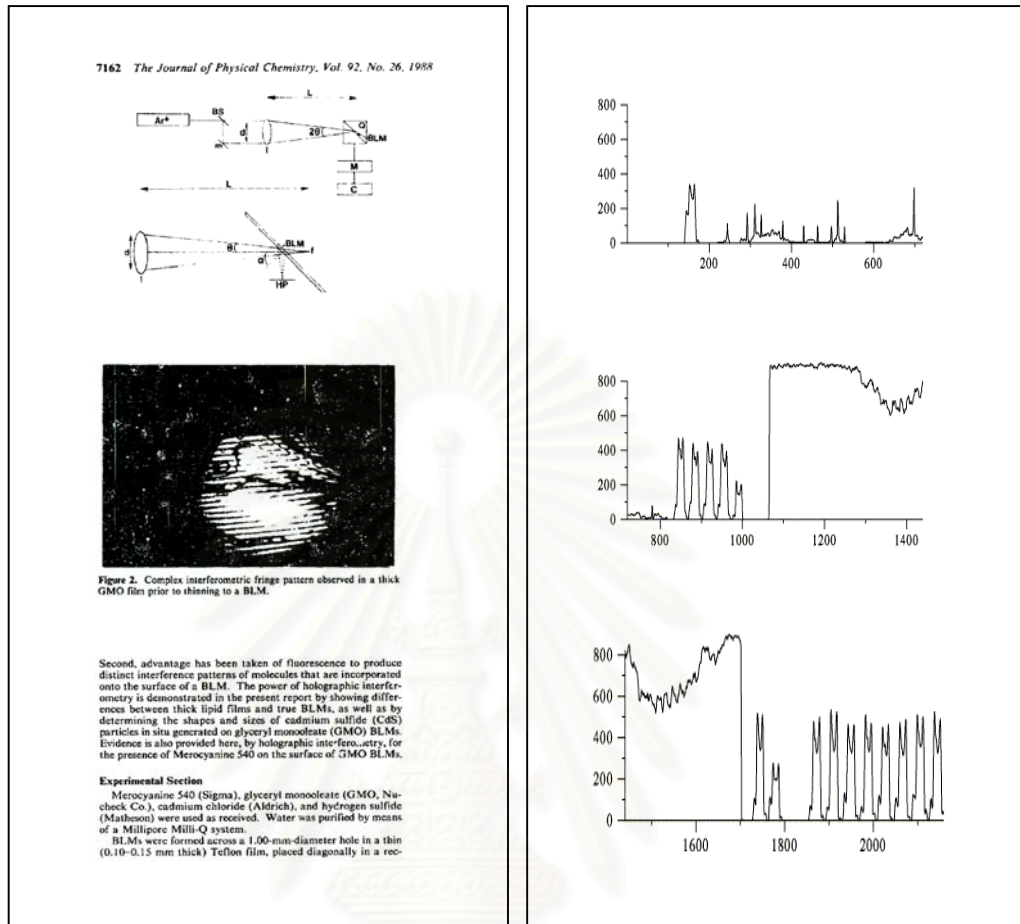
: เป็นบล็อกตัวอักษรที่อยู่ติดกันและมีความสูงในระดับหนึ่งต่อเนื่องกัน

ถ้า บล็อกเป็นชนิดของ “ย่อหน้า”

: เป็นบล็อกของบรรทัดที่เป็นตัวอักษร และมีความยาวที่มีการต่อเนื่องกันเท่ากัน

ถ้า บล็อกเป็นชนิดของ “คอลัมน์”

: บล็อกขนาดใหญ่ซึ่งมีความกว้างโดยประมาณของจุดที่มีค่า “1” และจุดที่มีค่า “0” ใกล้เคียงกัน



รูปที่ 2.21 ตัวอย่างภาพคอคลัมน์

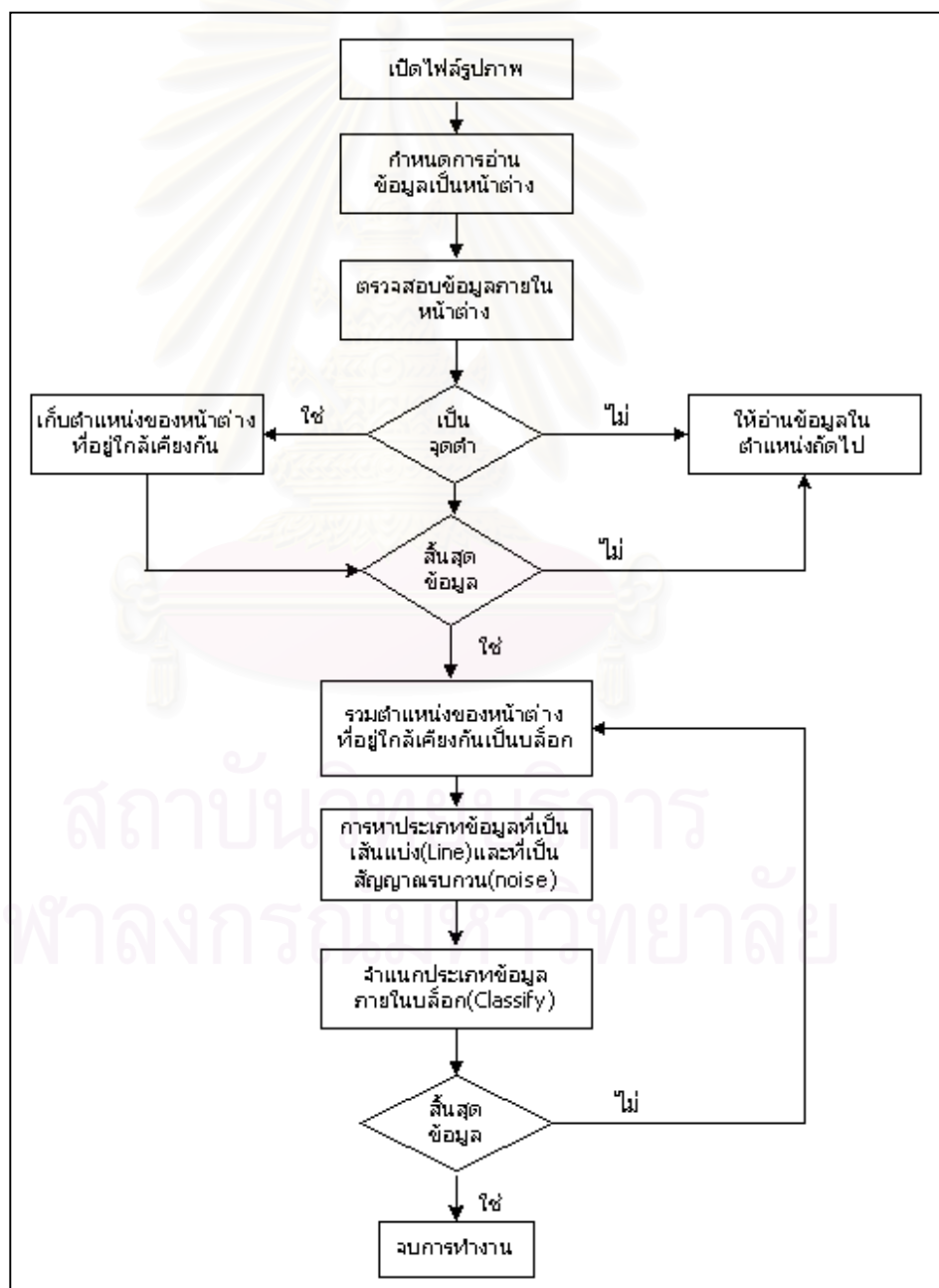
รูปที่ 2.22 ความหนาแน่นบิตสำหรับแต่ละบรรทัดสแกน

รูปที่ 2.22 เป็นการพล็อตจุดของบิตสีดำต่อหนึ่งบรรทัดสแกนจากรูปที่ 2.21 โดยจากบรรทัดสแกนที่ 200–800 แสดงข้อมูลในส่วนที่เป็นลายเส้น ซึ่งมีค่าของบิตต่อบรรทัดสแกนต่ำ ลักษณะความสูงของยอดเขาไม่สม่ำเสมอ ในบรรทัดสแกนที่ 110–1700 แสดงข้อมูลของรูปภาพที่มีพื้นหลังเป็นสีดำจะมีค่าของบิตสูง ไม่มีช่องทะลุที่จะตัดบรรทัดได้ และตั้งแต่บรรทัดสแกนที่ 1700 แสดงข้อมูลส่วนที่เป็นบรรทัดของตัวอักษร จะเห็นว่าถ้าบรรทัดยาวใกล้เคียงกันความสูงของยอดเขาจะใกล้เคียงกัน และสามารถหาจุดตัดบรรทัดได้

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงานวิจัย

สำหรับงานวิจัยนี้จะพัฒนาในเรื่องของการจัดแบ่งหน้าเอกสารและจำแนกประเภทของบล็อกในหน้าเอกสารให้มีความถูกต้องทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ รวมทั้งลักษณะและความสูงของตัวอักษร ซึ่งรูปแบบการทำงานของระบบจะแสดงดังรูปที่ 3.1 ต่อไปนี้



รูปที่ 3.1 แผนภาพการทำงานของโปรแกรมการตัดแบ่งหน้าเอกสาร

จากแผนภาพในรูปที่ 3.1 จะเปิดเพิ่มข้อมูลที่เป็นภาพเอกสารในรูปแบบของบิตแมพไฟล์ของไมโครซอฟท์วินโดวส์ (Microsoft Windows BMP) ที่ได้เก็บไว้ก่อนแล้วในลักษณะภาพขาว-ดำ จากการสแกนภาพเอกสารต้นฉบับไว้ด้วยเครื่องสแกนเนอร์ชนิดที่รับข้อมูลเข้าที่หน้ากระดาษ ซึ่งกำหนดความละเอียดไว้ที่ 300 จุดต่อนิ้ว (DPI) และรูปของเอกสารนั้นได้ทำการกำจัดจุดภาพรบกวน ปรับเอียง ปรับภาพของภาพตัวอักษรเป็นสีขาวบนพื้นดำ (โดยปกติตัวอักษรต้องเป็นสีดำบนพื้นขาว) หรือการปรับให้รูปภาพในเอกสารมีความคมชัดของจากโปรแกรม Adobe Photoshop version 7.0 เพื่อให้ได้รูปภาพเอกสารที่เหมาะสม

เมื่อได้รูปที่เหมาะสมกับการทำงานของโปรแกรมตัดแบ่งหน้าเอกสารแล้ว โปรแกรมเริ่มต้นการทำงานที่กระบวนการแบ่งเอกสารออกเป็นหน้าต่างเล็ก ๆ ซึ่งขนาดของหน้าต่างที่ได้สร้างขึ้นต้องเล็กพอที่จะจำแนกพื้นที่ที่ต่าง ๆ ออกจากกันได้ เช่น ข้อความ ช่องว่าง คอลัมน์ และมีขนาดใหญ่พอที่จะแยกแยะประเภทได้ ในการแบ่งเอกสารออกเป็นหน้าต่างเล็ก ๆ เพื่อจัดทำพื้นที่สี่เหลี่ยมรอบ ๆ ข้อความ หรือรูปภาพ ดังนั้นในขั้นแรก รูปภาพจะถูกแบ่งเป็นหน้าต่างเล็ก ๆ วัตถุประสงค์ของการสร้างหน้าต่างแบบนี้ เพื่อให้ได้ส่วนประกอบที่มีคุณสมบัติเหมือนกันรวมเข้าด้วยกันได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากปริมาณข้อมูลลดลง (Sauvola and Pietikainen, 1995) ตัวอย่างเช่น ถ้าพื้นที่ของรูปภาพเอกสารมีขนาด 1000 x 1000 จุด และขนาดของหน้าต่าง คือ 20 x 20 จุด เราสามารถลดการคำนวณขั้นต้นลงได้ถึง 0.25% (ถ้าให้ 1 ล้านหน้าต่างเปรียบเทียบกับ 2,500 หน้าต่าง) เปรียบเทียบกับปริมาณการคำนวณที่มากมายในระดับจุดลักษณะแบบนี้ทำให้เพิ่มชนิดของการปฏิบัติงานต่าง ๆ ได้

ในการสแกนจะทำการอ่านค่าที่หน้าต่างแทนที่จะเป็นทีละจุด และสนใจเฉพาะหน้าต่างที่มีจุดดำอยู่ในขอบเขตที่กำหนดเงื่อนไขไว้ โดยใช้อัตราส่วนสีดำต่อสีขาว ที่บอกถึงการประมาณปริมาณจุดสีดำเปรียบเทียบกับจุดสีขาว อัตราส่วนนี้สามารถตัดสินใจได้โดยการวิเคราะห์รูปภาพต่าง ๆ ต่อการจัดทำหน้าต่างหนึ่ง ๆ ภายในรูปภาพ ในข้อความ หรือพื้นหลัง เพื่อหาบริเวณของหน้าต่างที่เราสนใจ

การพิจารณาว่าหน้าต่างของจุดภาพที่กำลังสนใจอยู่นั้นอยู่ติดกับหน้าต่างของจุดภาพอื่นที่มีสีเดียวกันหรือไม่ โดยพิจารณาจากจุดภาพที่อยู่ใกล้เคียงกัน ซึ่งการเชื่อมโยงระหว่างหน้าต่างของจุดภาพเป็นแนวคิดที่สำคัญที่ถูกใช้ในการสร้างขอบเขตของข้อมูล และส่วนประกอบของขอบเขตในรูปภาพ วิธีที่ใช้ในการคำนวณหาขอบเขตของข้อมูลเราจะอ่านจุดภาพที่หน้าต่างแทนการอ่านทีละจุดภาพ เริ่มจากซ้ายไปขวา และจากบนลงล่าง เมื่อพบจุดดำในหน้าต่างใดก็ตาม โปรแกรมจะทำการค้นหาจุดดำในหน้าต่างที่อยู่ติดกันไปเรื่อยๆ (Connected Component) จนไม่สามารถหาจุดดำในหน้าต่างที่อยู่ติดกันได้อีก ก็จะได้ตำแหน่งบล็อกรวมของข้อมูลที่มีคุณสมบัติเหมือนกันอยู่บล็อกเดียวกัน แล้วทำการหาบล็อกรวมของข้อมูลที่เรากำลังมองหา คือ เส้นแบ่ง (Line) และสัญญาณรบกวน (Noise) โดยตรวจสอบว่าบล็อกรวมของข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเส้นแบ่งที่เป็นเส้นตรงในแนวนอนหรือแนวตั้ง ส่วนบล็อกรวมของข้อมูลที่เป็นสัญญาณรบกวนจะใช้วิธีเชิงสถิติ ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้คือ บล็อกรวมของข้อมูลนั้นจะไม่ถูกตีกรอบใดๆ เลย เมื่อได้กำจัดบล็อกรวม

ของข้อมูลที่เราไม่ต้องการแล้ว ถึงเข้าสู่ขั้นตอนการจำแนกประเภทบล็อกของข้อมูลที่เหลืออยู่ตามกลุ่มที่ได้แบ่งไว้ คือ ข้อความ รูปภาพ และตาราง โดยวิธีเชิงสถิติ จากนั้นจะทำการตีกรอบบล็อกของข้อมูลที่ได้แยกสีของกรอบตามประเภทข้อมูลที่วิเคราะห์ได้

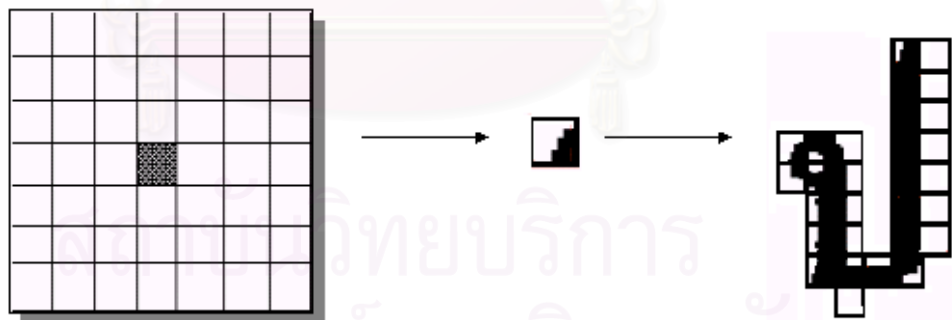
เราจะแบ่งเนื้อหาในบทนี้เป็น 2 ส่วนหลัก คือ

- ส่วนที่ 1 คือ การวิเคราะห์เอกสาร ประกอบด้วย การสร้างหน้าต่างข้อมูล ตรวจสอบข้อมูลภายในหน้าต่าง การรวมหน้าต่างข้อมูลที่อยู่ใกล้เคียงกันเป็นบล็อกของข้อมูล
- ส่วนที่ 2 คือ การจำแนกประเภทข้อมูลที่อยู่ในบล็อกข้อมูล และกำจัดบล็อกข้อมูลที่เราไม่ต้องการ

### 3.1 ส่วนวิเคราะห์เอกสาร

#### 3.1.1 การสร้างหน้าต่างข้อมูล

ในการแบ่งเอกสารออกเป็นหน้าต่างเล็กๆ โดยสร้างหน้าต่างขนาด  $n \times n$  เพื่อจัดทำพื้นที่ที่เล็กรวมๆ ข้อความ หรือรูปภาพ ดังนั้นในขั้นแรกรูปภาพจะถูกแบ่งเป็นหน้าต่างเล็กๆ ขนาด  $n \times n$  จุด (pixel) ซึ่งในการทดสอบในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ใช้ค่า  $n = 7$  ซึ่งเป็นค่าที่เหมาะสมที่ใช้ในการตัดแบ่งหน้าเอกสาร



รูปที่ 3.2 หน้าต่างขนาด  $7 \times 7$

เนื่องจากมีบางเอกสารที่ใช้ในการทดลองที่มีลักษณะของข้อมูลที่เป็นเส้นตรงในแนวนอนเป็นโดยค่า  $n$  จะได้จากการทดลองกับเอกสารที่มีข้อมูลที่เป็นเส้นแบ่งในแนวนอนที่อยู่ใกล้กับบรรทัดของข้อความ เมื่อได้ทำการรวมหน้าต่างที่อยู่ใกล้เคียงกันเข้าด้วยกันแล้วสามารถแยกส่วนที่เป็นเส้นแบ่งกับข้อความออกจากกันได้

เนื่องจากรูปภาพเอกสารเป็นภาพแบบขาว-ดำ จึงกำหนดโครงสร้างของข้อมูลเป็นอาเรย์ของสตรัคเจอร์ (array of structure) 2 มิติ ซึ่งเก็บข้อมูลของตำแหน่งของบล็อกที่คำนวณได้

### 3.1.2 การตรวจสอบข้อมูลภายในหน้าต่าง

การที่เราตรวจสอบข้อมูลภายในหน้าต่างเพื่อต้องการหาหน้าต่างที่มีจุดดำเท่านั้น และลดจำนวนข้อมูลของหน้าต่างนำเข้าที่จะใช้ในการรวมหน้าต่างที่อยู่ใกล้เคียงกันเป็นบล็อกที่ใหญ่ขึ้นในขั้นตอนถัดไป



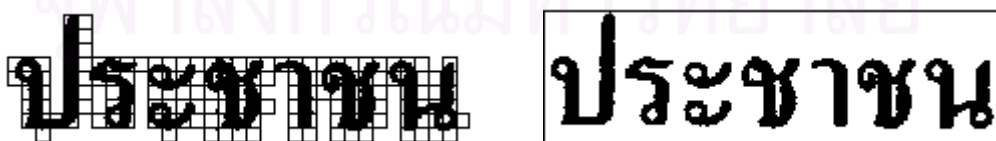
รูปที่ 3.3 แสดงภาพอักขรก่อนและหลังการตรวจสอบข้อมูล

โดยเริ่มต้นอ่านค่าที่หน้าต่างในบรรทัดจากซ้ายไปขวาและจากบนลงล่าง เพื่อเก็บตำแหน่งของหน้าต่างที่เราต้องการ มีอัลกอริทึมดังนี้

```
for y = 0 to window_height
  for x = 0 to window_width
    set position( x , y ) in array
    if (black pixel > 0) isbox = TRUE;
    else isbox = FALSE;
```

### 3.1.3 การรวมหน้าต่างข้อมูลที่อยู่ใกล้เคียงกันเป็นบล็อกของข้อมูล

เริ่มต้นด้วยการค้นหาหน้าต่างที่มีจุดดำว่ามีหน้าต่างอื่นที่อยู่ใกล้เคียงกันนั้นมีจุดดำหรือไม่ ถ้ามีก็จะรวมหน้าต่างเข้าด้วยกัน จะทำไปเรื่อยๆ เราจะได้เป็นบล็อกของหน้าต่างเหล่านั้นที่มีข้อมูลเหมือนกัน



รูปที่ 3.4 แสดงภาพอักขรก่อนและหลังการรวมหน้าต่างที่อยู่ใกล้เคียงกัน

วิธีที่ใช้ในการรวมหน้าต่างนั้น เราอาศัยวิธีการวนซ้ำ (Recursive) หาจุดดำที่อยู่ใกล้เคียงกัน 8 จุด แต่แทนที่เราจะกระทำจากจุดภาพก็เปลี่ยนเป็นทำกับหน้าต่างแทน สามารถเขียนอัลกอริทึม ได้ดังนี้

```
void RecursiveNCC(int x,int y,int pictureindex, RECT *rect)
{
    //ตรวจสอบตำแหน่งการอ่านข้อมูล
    if ( window[x][y].isbox)
    {
        //เก็บตำแหน่งของหน้าต่างจุดภาพที่อยู่ติดกัน
        rect.left = window[x][y].rectdata.left;
        rect.top = window[x][y].rectdata.top;
        rect.right = window[x][y].rectdata.right;
        rect.bottom = window[x][y].rectdata.bottom;
        //เริ่มต้นหาหน้าต่างจุดภาพที่อยู่ติดกัน
        RecursiveNCC(x+1, y,pictureindex, rect);
        RecursiveNCC(x-1, y,pictureindex, rect);
        RecursiveNCC(x, y+1,pictureindex, rect);
        RecursiveNCC(x, y-1,pictureindex, rect);
        RecursiveNCC(x+1, y+1,pictureindex, rect);
        RecursiveNCC(x-1, y-1,pictureindex, rect);
        RecursiveNCC(x-1, y+1,pictureindex, rect);
        RecursiveNCC(x+1, y-1,pictureindex, rect);
    }
}
```



### 3.2 การจำแนกประเภทของบล็อก

ในขั้นตอนของการจำแนกประเภทข้อมูลภายในบล็อกเป็นกระบวนการตัดสินใจว่าข้อมูลที่อยู่ภายในแต่ละบล็อกเป็นข้อมูลประเภทใด สิ่งที่อยู่ภายในบล็อกสามารถเป็นได้ทั้งข้อความ รูปภาพ โทนีสีเทา ลายเส้น ตาราง และสมการ เป็นต้น การจำแนกประเภทเป็นสิ่งจำเป็นในกระบวนการกำหนดชนิดข้อมูลภายในแต่ละบล็อก ตัวอย่างเช่น บล็อกที่เป็นข้อความควรที่จะถูกส่งผ่านเข้าสู่กระบวนการของการรู้จำตัวอักษร บล็อกของรูปภาพต้องถูกเปลี่ยนแปลงรูปแบบที่สามารถนำไปรวมกับเอกสารสุดท้าย ข้อมูลที่นำเข้าสู่ขั้นตอนของการจำแนกประเภทในงานวิจัยนี้ จะส่งข้อมูลนำเข้าที่เป็นตำแหน่งรายการของบล็อกที่เป็นผลลัพธ์จากขั้นตอนของการตัดแบ่งหน้าเอกสาร จากงานวิจัยของ Wong et al.(1992) นั้นเป็นได้ใช้วิธีการคำนวณลักษณะของบล็อก เช่น ความสูงของบล็อก อัตราส่วนของจุดสีดำที่อยู่ในภายในบล็อกสี่เหลี่ยม และค่าเฉลี่ยความยาวของจุดสีดำในแนวนอน เป็นต้น โดยการคำนวณเป็นดังนี้

#### 3.2.1. วิธีการคำนวณลักษณะสำคัญของบล็อก

##### 3.2.1.1 ความผิดปกติของบล็อก (Block Eccentricity )

$\Delta X / \Delta Y$ , โดยที่  $\Delta X$  และ  $\Delta Y$  เป็นขนาดของบล็อก

##### 3.2.1.2 ความหนาแน่นของการเปลี่ยนแปลง (Transition density)

เป็นจำนวนของการเปลี่ยนแปลง แสดงเป็นอัตราส่วนร้อยละของจำนวนมากที่สุดของการเปลี่ยนแปลง สามารถวัดได้โดยในทิศทางแนวแกนอนและแกนตั้ง

##### 3.2.1.3 ความหนาแน่นของจุดดำ (Block pixel density)

เป็นจำนวนของจุดดำแสดงเป็นอัตราส่วนร้อยละของ จำนวนทั้งหมดของจุดที่อยู่ในภายในบล็อก ความหนาแน่นของจุดดำที่ถูกตั้งจะต้องคำนวณโดยการคำนวณจำนวนของจุดทั้งหมดที่ลดจำนวนแถวว่างๆ ภายในบล็อก

##### 3.2.1.4 ความหนาแน่นของความยาวที่ต่อเนื่องกัน (Run length density)

เป็นจำนวนความยาวที่ต่อเนื่องกันของจุดดำโดยเฉลี่ย แสดงเป็นอัตราส่วนร้อยละของความยาวของจุดดำที่ยาวต่อเนื่องกันมากที่สุดที่เป็นไปได้ ความหนาแน่นของความยาวที่ต่อเนื่องกันสามารถวัดได้ในทิศทางแนวแกนอนและแกนตั้ง วิธีการคือ หาตำแหน่งเริ่มต้น และความยาวของความต่อเนื่องของ 1 ในแต่ละแถว

$$r_{i,k} = \text{ความยาวของตำแหน่งที่ } k \text{ ในแถวที่ } i$$

ตัวอย่าง

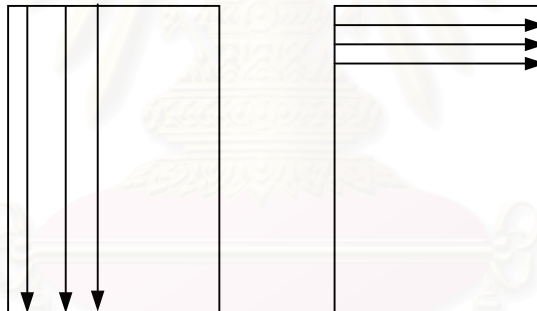
1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1

รูปที่ 3.5 Binary Image

ตำแหน่งเริ่มต้นและความยาวที่ต่อเนื่องกันของ 1 ในรูปที่ 3.5 เป็นดังต่อไปนี้  
 (1,3) (7,2) (12,4) (17,2) (20,3) (5,13) (9,4) (1,3) (17,6)

### 3.2.1.5 นับการตัดผ่าน (Cut Count)

เป็นจำนวนบรรทัดของจุดขาวทั้งหมดที่ผ่านเข้ามาในบล็อก การนับการตัดผ่านสามารถวัดได้ทั้งในทิศทางแนวแกนตั้งและแกนนอน ดังแสดงในรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ก

รูปที่ 3.6 ข

รูปที่ 3.6 ก แสดงวิธีการนับจุดขาวในแนวแกนตั้ง

รูปที่ 3.6 ข แสดงวิธีการนับจุดขาวในแนวแกนนอน

### 3.2.2 การจำแนกประเภทข้อมูล

ในส่วนของคุณภาพและตำแหน่งของแต่ละบล็อกเราได้จากขั้นตอนการตัดแบ่งหน้าเอกสาร ในลักษณะของรูปภาพที่ใช้ในการจำแนกประเภทสิ่งที่อยู่ภายในบล็อกในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ และตาราง ดังนี้

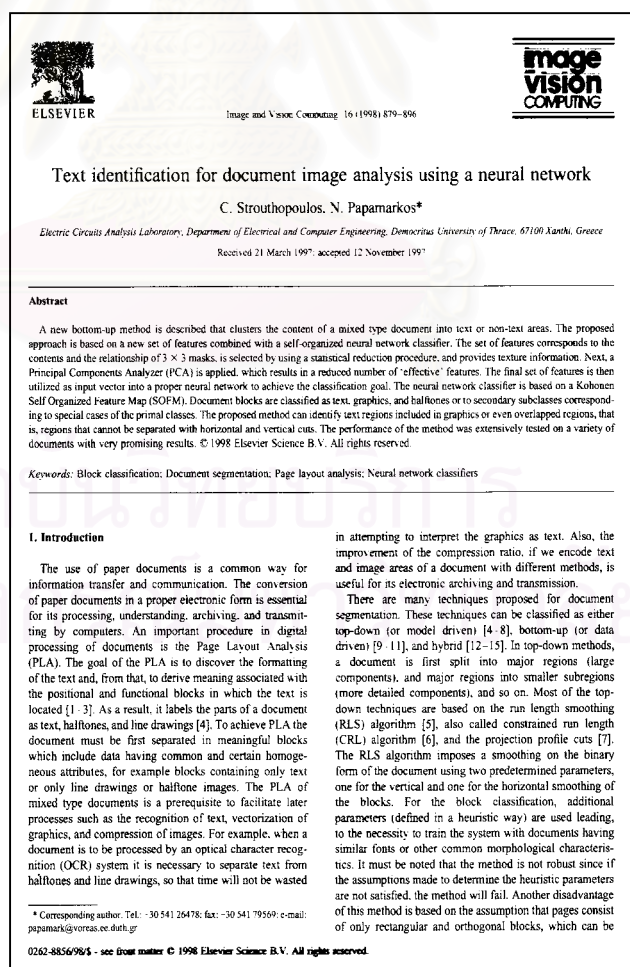
### 3.2.2.1 บล็อกของข้อความ (Text Blocks)

ลักษณะของบล็อกที่เป็นข้อความจะมีลักษณะดังนี้

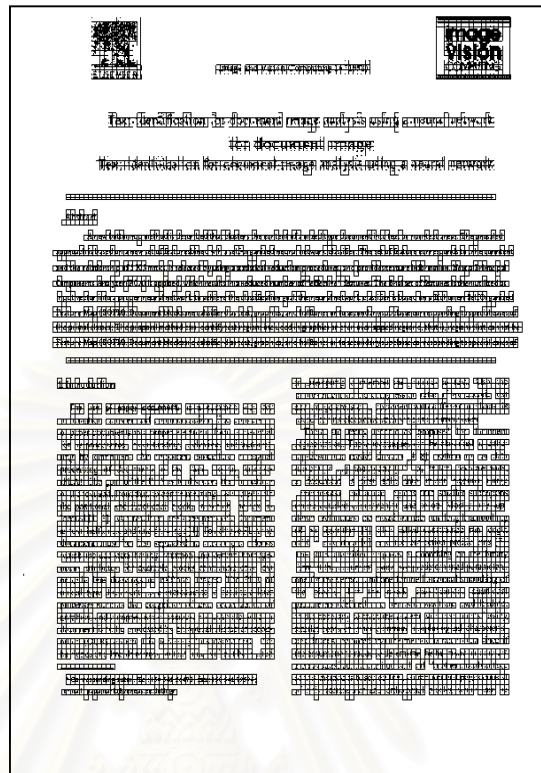
- ความหนาแน่นของการเปลี่ยนแปลงสูง
- ความหนาแน่นของความยาวที่ต่อเนื่องกันโดยเฉลี่ยต่ำ
- จำนวนน้บการตัดผ่านในแนวแกนนอนมาก
- บรรทัดของตัวอักษรสามาถกำหนดได้ว่ามีจำนวนน้บการตัดผ่านในแนวแกนตั้งมาก
- บล็อกของตัวอักษรจะมีความหนาแน่นของจุดดำต่ำจนถึงปานกลาง

หลังจากที่ได้มีการเชื่อมโยงหน้าต่างทั้งหมดเข้าด้วยกันจากภาพต้นฉบับในรูปที่

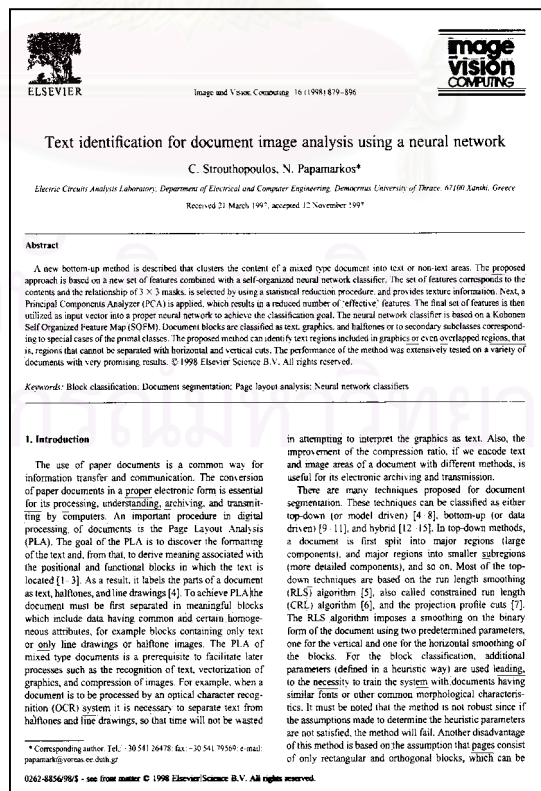
3.7–3.8 แล้วได้มีการวิเคราะห์หาลักษณะของบล็อกที่เป็นข้อความจะแสดงผลดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.7 ภาพต้นฉบับ



รูปที่ 3.8 ภาพการเชื่อมโยงระหว่างหน้าต่างข้อมูล



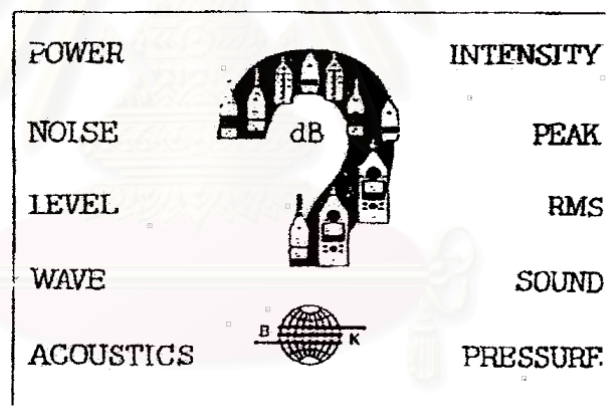
รูปที่ 3.9 แสดงผลลัพธ์การตีที่เป็นข้อความและรูปภาพ

### 3.2.2.2 บล็อกของรูปภาพ (Picture Blocks)

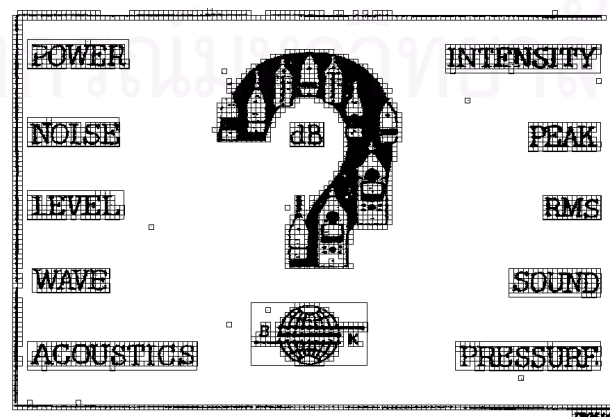
ลักษณะของบล็อกที่เป็นรูปภาพจะมีลักษณะดังนี้

- ความหนาแน่นของความยาวที่ต่อเนื่องกันโดยเฉลี่ยสูง
- ไม่มีจำนวนนับการตัดผ่านในแนวแกนตั้งและในแนวแกนนอน
- ความหนาแน่นของการเปลี่ยนแปลงต่ำ

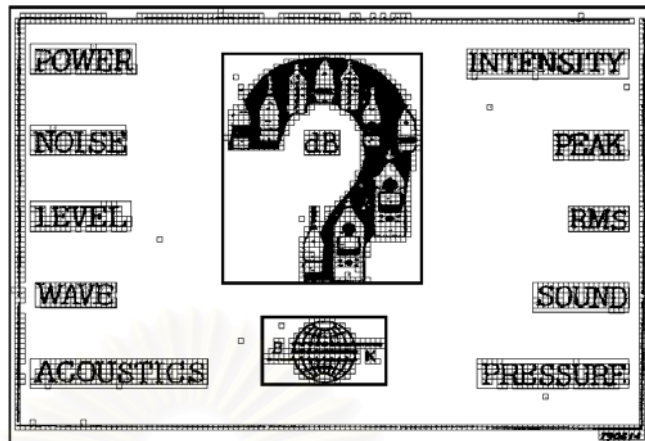
ผลลัพธ์นี้ได้จากการวิเคราะห์รูปภาพในรูปที่ 3.10 ได้ผลดังรูปที่ 3.11-3.13 โดยรูปที่ 3.11 แสดงผลของการเชื่อมโยงหน้าต่างที่อยู่ติดกันเข้าด้วยกัน จนได้รูปที่ 3.12 ที่แสดงการเกิดบล็อกย่อยๆ ที่อยู่ภายในรูป ซึ่งบล็อกที่ถูกตีกรอบที่ใหญ่ที่สุดจะถูกวิเคราะห์ว่าเป็นรูปภาพ ทำให้บล็อกย่อยๆ ที่เกิดขึ้นในบล็อกใหญ่ที่สุดจะถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของรูปภาพ โดยไม่สนใจว่าบล็อกย่อยๆ เหล่านั้นจะถูกจำแนกเป็นข้อมูลประเภทใด ดังนั้นผลลัพธ์สุดท้ายจะเป็นดังรูปที่ 3.13



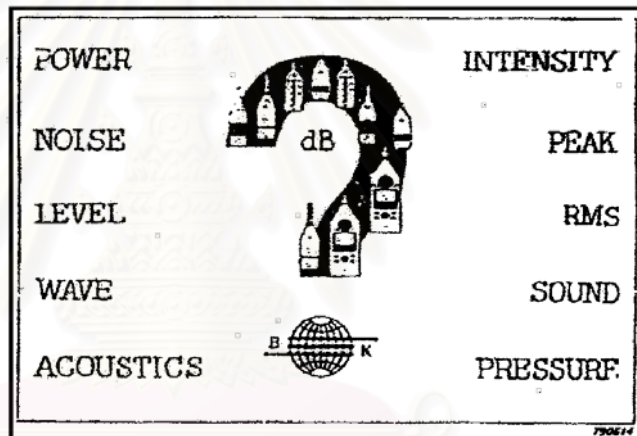
รูปที่ 3.10 ตัวอย่างภาพต้นฉบับที่เป็นรูปภาพ



รูปที่ 3.11 การเชื่อมโยงหน้าต่างข้อมูล



รูปที่ 3.12 จำแนกประเภทบล็อกข้อมูล



รูปที่ 3.13 ผลลัพธ์ข้อมูลที่เป็นรูปภาพ

### 3.2.2.3 บล็อกของตาราง (Table Blocks)

ลักษณะของบล็อกที่เป็นตาราง เราจะใช้คุณสมบัติของลายเส้นในแนวแกนนอนและแกนตั้งมาใช้ในการหาลักษณะของตาราง จะมีลักษณะดังนี้

- มีค่าความผิดปกติของบล็อกสูงมาก สำหรับกรณีของลายเส้น
- ถ้าเป็นลายเส้นในแนวแกนนอนจะมีลายเส้นในแนวแกนแกนตั้งที่ต่ำ แต่ถ้าเป็นลายเส้นในแนวแกนตั้งจะมีลายเส้นในแนวแกนแกนตั้งที่สูง

ผลลัพธ์นี้ได้จากการวิเคราะห์ตารางในรูปที่ 3.14 ได้ผลดังรูปที่ 3.15-3.16



สำหรับกรณีบล็อกที่ได้ถูกวิเคราะห์แล้วว่าเป็นตาราง ผลลัพธ์ที่แสดงออกมาจะแตกต่างจากบล็อกที่เป็นรูปภาพ เพราะเราจะสนใจสิ่งที่อยู่ในตารางนั้นแทน โดยจะแสดงผลลัพธ์เป็นบล็อกข้อมูลที่อยู่ภายในตารางนั้น แต่จะเกิดปัญหาหากข้อมูลที่อยู่ภายในตารางนั้นอยู่ใกล้เส้นตรงที่เป็นเส้นแบ่งแถวหรือคอลัมน์เกินไป ทำให้เวลาอ่านข้อมูลที่เราใช้หน้าต่างแทนจุดภาพมีการเชื่อมโยงหน้าต่างเข้าด้วยกัน ก็จะถูกมองว่าเป็นส่วนหนึ่งของตารางด้วย ทำให้ข้อมูลส่วนนั้นไม่ถูกตีกรอบเป็นบล็อกให้เห็น



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บทที่ 4

### การทดลองและผลการทดลอง

โปรแกรมการแบ่งส่วนในหน้าเอกสาร ซึ่งในงานวิจัยฉบับนี้มีทางทดลองเพื่อทดสอบการออกแบบและการทำงาน โดยมีการกำหนดองค์ประกอบและวิธีการทดลอง เพื่อเป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบงานวิจัยในอนาคต

#### 4.1 องค์ประกอบ และอุปกรณ์ในการทดลอง

##### 4.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

- Intel Pentium 4 ความเร็ว 2 GHz (CPU)
- RD RAM 256 MB
- Hard Disk 20 GB 7200 RPS

##### 4.1.2 เครื่องสแกนภาพ (Scanner)

- CCD Scanner
- 600 x 600 DPI

##### 4.1.3 เอกสาร เป็นเอกสารที่นำมาจาก หนังสือ นิตยสาร หรือ แผ่นพับ ที่มีพื้นหลังสีขาว และมีองค์ประกอบในเอกสารเป็นตัวอักษร (ไทย/อังกฤษ) รูปภาพ หรือ ตาราง

##### 4.1.4 รูปแบบเพิ่มรูปภาพ รูปที่สแกนเข้ามาเพื่อทดลอง กำหนดให้อยู่ในรูปแบบของ Window Bitmap (BMP) และความละเอียดในการสแกน กำหนดที่ 300 DPI

#### 4.2 การเลือกเอกสารในการทดลอง

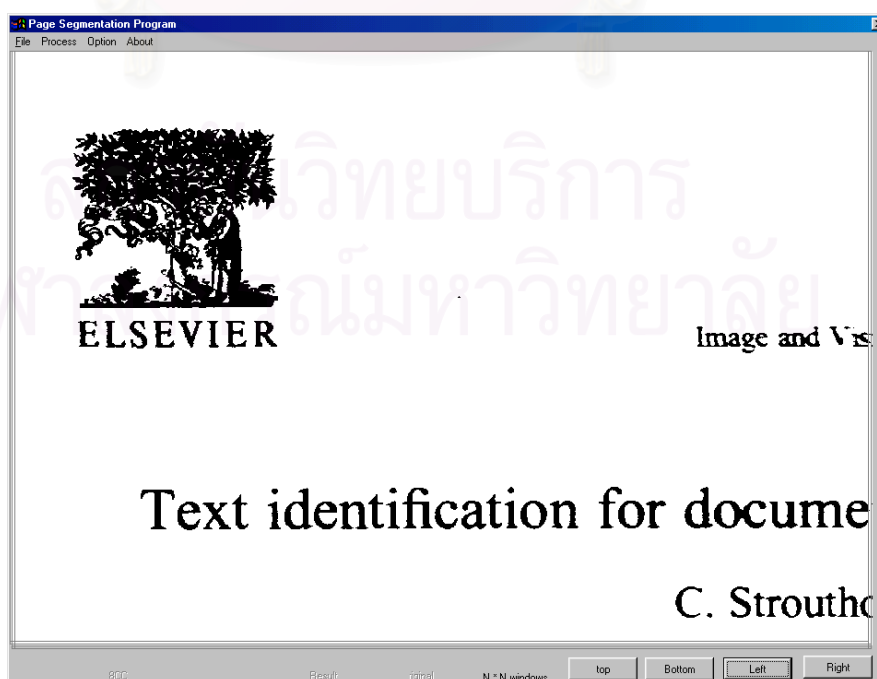
เอกสารที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 50 ฉบับ มีองค์ประกอบเป็นตัวอักษร รูปภาพ หรือ ตาราง โดยจะปะปนกันเป็นรูปภาพเอกสาร โดยเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูล 1 หน้าเอกสารต่อหนึ่งแฟ้มข้อมูล การจัดเก็บรูปภาพจัดเก็บโดยใช้รูปแบบ Window Bitmap (BMP) โดยตัวอักษรที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ได้ใช้ตัวอักษรที่เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ขนาดของตัวอักษรมีหลายรูปแบบและหลายชนิด โดยรูปตัวอย่างเอกสารสามารถดูได้จาก ภาคผนวก ข

### 4.3 ขั้นตอนการทดลอง

4.3.1 การคัดเลือกเอกสาร เพื่อที่จะใช้ในการทดลอง ตามข้อกำหนดในการหาเอกสารรูปภาพตัวอย่าง โดยเน้นให้เอกสารแต่ละฉบับมี องค์ประกอบของข้อมูล หลากๆ ประเภท คือ ตัวอักษร (Text) รูปภาพ (Image) และ ตาราง (Table) เพื่อจะได้สามารถทดลองการทำงานของ โปรแกรมว่าจะสามารถ กำหนดตำแหน่งของ ข้อมูล ตัวอักษร รูปภาพ และ ตาราง ได้ถูกต้องหรือไม่ และขนาดของเอกสาร ควรมีขนาดหน้าเอกสาร มาตรฐาน A4 (21 x 29.7 เซนติเมตร) มีข้อมูลเป็นสีดำ อยู่บนกระดาษสีขาว และกำหนดชื่อให้เอกสารแต่ละฉบับ เพื่อใช้อ้างอิงได้ในการทดลอง และบันทึกผลการทดลอง

4.3.2 สแกนเอกสาร เมื่อได้ตัวอย่างของเอกสารที่จะใช้ในการทดลองครบจำนวนก็ทำการสแกนเอกสาร และกำหนดชื่อเอกสาร เพื่อใช้อ้างอิงให้เรียบร้อย ซึ่งในการสแกนให้ใช้เครื่องสแกนตามข้อกำหนด หรือดีกว่า เพื่อให้เป็นมาตรฐานอ้างอิงสำหรับงานวิจัยอื่นๆ ต่อไป และในการสแกน (Scan) ให้ใช้โปรแกรมด้านประมวลผลภาพ เช่น Adobe Photo Shop หรือ Corel Draw โดยกำหนดให้โปรแกรมสแกนรูปในรูปแบบลายเส้น (Line Art Mode) มีความละเอียดในการสแกนกำหนดที่ 300 จุดต่อนิ้ว (Dot per Inch : DPI) และบันทึกลงในสื่อคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของ Window Bit Map (BMP)

4.3.3 วิธีการเรียกใช้โปรแกรม เมื่อสแกนภาพเรียบร้อยแล้วให้เรียกโปรแกรมการแบ่งส่วนในหน้าเอกสาร จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 หน้าจอเริ่มต้นโปรแกรม

เข้าเมนู แฟ้ม [File] เลือกคำสั่ง เปิดแฟ้ม [Open Image] จะพบหน้าต่างเพื่อให้กำหนดชื่อแฟ้มเอกสารรูปภาพ ที่จะนำมาประมวลผล กด ตกลง [OK] โปรแกรมจะทำการแสดงรูปภาพของเอกสารในหน้าต่างแสดงภาพของโปรแกรม ให้ตรวจสอบว่าเอกสารถูกต้องตามตารางบันทึกผล บันทึกชื่อแฟ้มของเอกสารลงตารางบันทึกผล

เข้าเมนู ประมวลผล [Process] เลือกคำสั่ง [Segment&Classify] โปรแกรมจะทำการวิเคราะห์เอกสาร และจะประมวลผล องค์ประกอบภาพเอกสาร โดยจะให้ผลลัพธ์เป็นจำนวนขององค์ประกอบประเภทต่างๆ คือ ตัวอักษร (Text) รูปภาพ (Image) ตาราง (Table) และ สัญญาณรบกวน (Noise) ให้บันทึกผลลงในตารางบันทึกผล

เข้าเมนู แสดงภาพ [Option] เลือกคำสั่ง แสดงผลลัพธ์องค์ประกอบ [Show Result] โปรแกรมจะตีกรอบล้อมรอบองค์ประกอบประเภทต่างๆ ในเอกสาร และให้เลื่อนดูกรอบทั้งหน้าเอกสาร เพื่อตรวจสอบรูปว่า องค์ประกอบที่ถูกตีกรอบนั้นโปรแกรมตีกรอบได้ถูกต้องหรือไม่ และถ้าไม่ถูกต้อง โปรแกรมประมวลผลผิดโดยแยกเป็นประเภทข้อมูลว่าเป็นจำนวนเท่าใด ให้บันทึกจำนวนที่ถูกตัดโดยตรวจนับด้วยสายตา และบันทึกผลที่ถูกตัดลงในตารางบันทึกผล

4.3.4 ตารางบันทึกผล เมื่อทำการประมวลผล และโปรแกรมให้ผลลัพธ์ออกมาก็ให้บันทึกจำนวนองค์ประกอบประเภทต่างๆ โดยแยกประเภทเป็น ตัวอักษร รูปภาพ และ ตาราง ทั้งที่เป็นผลลัพธ์ที่คำนวณได้จากโปรแกรม และผลลัพธ์ที่เป็นจริงจากการดูด้วยสายตา จากนั้นตรวจนับด้วยสายตา เพื่อบันทึกผลจำนวนกรอบที่ล้อมรอบองค์ประกอบที่ถูกตัด โดยในการบันทึกผลให้บันทึกดังตารางบันทึกผล

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1. ผลการทดลองการวิเคราะห์ประเภทเอกสาร

ชื่อแฟ้ม	ต้นฉบับ	ตัวอักษร			รูปภาพ			ตาราง		
	โปรแกรม	อักษร	รูปภาพ	ตาราง	อักษร	รูปภาพ	ตาราง	อักษร	รูปภาพ	ตาราง
1. อ่านดาวอ่านดวง	ต้นฉบับ	234			12			0		
	โปรแกรม	234	0	0	0	12	0	0	0	0
2. expression จากสารจีเอ็ม	ต้นฉบับ	219			3			1		
	โปรแกรม	218	1	0	1	2	0	0	0	1
3. ปฏิทินเพชรสัน	ต้นฉบับ	201			3			1		
	โปรแกรม	201	0	0	0	3	0	0	0	1
4. expression สารบัญ	ต้นฉบับ	111			4			1		
	โปรแกรม	111	0	0	7	4	0	0	0	1
5. เป็น-อยู่-คือ	ต้นฉบับ	198			2			0		
	โปรแกรม	198	0	0	2	2	0	0	0	0
6. หุ่นยนต์...บุก!	ต้นฉบับ	214			3			0		
	โปรแกรม	214	0	0	1	3	0	0	0	0
7. Cartoon	ต้นฉบับ	118			3			0		
	โปรแกรม	118	0	0	0	3	0	0	0	0
8. Image Vision Computing	ต้นฉบับ	625			3			0		
	โปรแกรม	625	0	0	0	3	0	0	0	0
9. คำแนะนำสำหรับเจ้าหน้าที่ กสท.	ต้นฉบับ	126			0			1		
	โปรแกรม	126	0	0	0	0	0	0	0	1
10. คำแนะนำสำหรับ ประชาชน(ต่อ)	ต้นฉบับ	129			0			1		
	โปรแกรม	129	0	0	0	0	0	0	0	1
11. คำแนะนำสำหรับ เจ้าหน้าที่ตำรวจ	ต้นฉบับ	93			0			1		
	โปรแกรม	93	0	0	0	0	0	0	0	1
12. ตำรับทดลองแปลงคุณ สมบูรณ์พันธุ์ข้าวดอกมะลิ	ต้นฉบับ	331			0			1		
	โปรแกรม	331	0	0	0	0	0	0	0	1
13. ตำรับทดลองแปลงคุณ สมบูรณ์พันธุ์ข้าวขาวตาแห้ง	ต้นฉบับ	177			0			1		
	โปรแกรม	177	0	0	0	0	0	0	0	1
14. ตำรับทดลองแปลงคุณ สงบ	ต้นฉบับ	258			0			1		
	โปรแกรม	258	0	0	0	0	0	0	0	1
15 Alice: Authority File	ต้นฉบับ	56			4			0		
	โปรแกรม	56	0	0	0	4	0	0	0	0

ตารางที่ 1. ผลการทดลองการวิเคราะห์ประเภทเอกสาร (ต่อ)

ชื่อแฟ้ม	ต้นฉบับ	ตัวอักษร			รูปภาพ			ตาราง		
		โปรแกรม	อักษร	รูปภาพ	ตาราง	อักษร	รูปภาพ	ตาราง	อักษร	รูปภาพ
16. Alice : General Material Designation	ต้นฉบับ	52			5			0		
	โปรแกรม	51	1	0	0	4	0	0	0	0
17 Alice : GMD	ต้นฉบับ	61			12			0		
	โปรแกรม	56	5	0	5	7	0	0	0	0
18 Alice : การออกรายงาน ตามหัวข้อ	ต้นฉบับ	56			2			0		
	โปรแกรม	56	0	0	0	2	0	0	0	0
19 Alice : Level Management	ต้นฉบับ	70			12			0		
	โปรแกรม	65	5	0	5	7	0	0	0	0
20 Alice : คำที่ไม่ต้องการให้ เป็นคำค้น	ต้นฉบับ	66			10			0		
	โปรแกรม	63	3	0	3	7	0	0	0	0
21 Alice : ชื่อผู้แต่ง	ต้นฉบับ	48			5			0		
	โปรแกรม	47	1	0	1	4	0	0	0	0
22 Alice : ระดับสมาชิก	ต้นฉบับ	56			5			0		
	โปรแกรม	55	1	0	1	4	0	0	0	0
23 Alice : ข้อความช่วยเหลือ	ต้นฉบับ	24			3			0		
	โปรแกรม	23	1	0	1	2	0	0	0	0
24. Graph	ต้นฉบับ	71			1			0		
	โปรแกรม	71	0	0	0	1	0	0	0	0
25. Review : ผลการทดสอบ Final Reality	ต้นฉบับ	213			4			0		
	โปรแกรม	208	5	0	1	3	0	0	0	0
26. Review : BIOS Software	ต้นฉบับ	312			2			0		
	โปรแกรม	312	0	0	0	2	0	0	0	0
27. Review : ปรับแต่ง Phone Dial	ต้นฉบับ	254			2			0		
	โปรแกรม	254	0	0	0	2	0	0	0	0
28. Review : สำหรับผู้ใช้ Window 3X	ต้นฉบับ	323			1			0		
	โปรแกรม	322	1	0	0	1	0	0	0	1
29. Review : Backpack CD-Writer	ต้นฉบับ	255			5			0		
	โปรแกรม	254	1	0	0	5	0	0	0	0
30. การ์ดอัปเกรด โปรเซสเซอร์	ต้นฉบับ	247			2			0		
	โปรแกรม	246	1	0	1	1	0	0	0	0

ตารางที่ 1. ผลการทดลองการวิเคราะห์ประเภทเอกสาร (ต่อ)

ชื่อแฟ้ม	ต้นฉบับ	ตัวอักษร			รูปภาพ			ตาราง		
		โปรแกรม	อักษร	รูปภาพ	ตาราง	อักษร	รูปภาพ	ตาราง	อักษร	รูปภาพ
31. การใช้งาน Value of Control	ต้นฉบับ	149			23			1		
	โปรแกรม	148	1	0	1	22	0	0	0	1
32. Win@mag 1	ต้นฉบับ	169			8			0		
	โปรแกรม	168	1	0	1	7	0	0	0	0
33. Win@mag 2	ต้นฉบับ	40			3			0		
	โปรแกรม	40	0	0	0	3	0	0	0	0
34. Win@mag 3	ต้นฉบับ	196			6			0		
	โปรแกรม	191	5	0	0	6	0	0	0	0
35. Win@mag 4	ต้นฉบับ	142			5			0		
	โปรแกรม	142	0	0	6	5	0	0	0	0
36. Win@mag 5	ต้นฉบับ	189			4			0		
	โปรแกรม	188	1	0	1	3	0	0	0	0
37. Win@mag 6	ต้นฉบับ	187			3			0		
	โปรแกรม	187	0	0	0	3	1	0	1	0
38. Win@mag 7	ต้นฉบับ	105			4			0		
	โปรแกรม	101	4	0	7	4	0	0	0	0
39. Win@mag 8	ต้นฉบับ	73			3			0		
	โปรแกรม	71	2	0	22	3	0	0	0	0
40. Unit 5	ต้นฉบับ	38			2			1		
	โปรแกรม	37	1	0	1	2	0	0	0	1
41. Demo Exercise 5-2	ต้นฉบับ	40			2			2		
	โปรแกรม	39	1	0	1	1	0	0	0	2
42. การใช้งานคอนโทรล Tab	ต้นฉบับ	75			8			2		
	โปรแกรม	74	1	0	1	7	0	0	0	22
43. Propertyของคอนโทรล Tab	ต้นฉบับ	55			7			1		
	โปรแกรม	54	1	0	1	6	0	0	0	1
44. Power Tip	ต้นฉบับ	186			1			0		
	โปรแกรม	185	1	0	1	0	0	0	0	0
45. Function คอนโทรล Listview	ต้นฉบับ	78			21			0		
	โปรแกรม	77	1	0	1	20	0	0	0	0

ตารางที่ 1. ผลการทดลองการวิเคราะห์ประเภทเอกสาร (ต่อ)

ชื่อแฟ้ม	ต้นฉบับ	ตัวอักษร			รูปภาพ			ตาราง		
		โปรแกรม	อักษร	รูปภาพ	ตาราง	อักษร	รูปภาพ	ตาราง	อักษร	รูปภาพ
46. การใช้งาน Listview	ต้นฉบับ	72			5			1		
	โปรแกรม	71	1	0	1	4	0	0	0	1
47. ตาราง 1	ต้นฉบับ	82			0			2		
	โปรแกรม	82	0	0	0	0	0	0	0	2
48. ตาราง 2	ต้นฉบับ	71			0			1		
	โปรแกรม	71	0	0	0	0	0	0	0	1
49. ตาราง 3	ต้นฉบับ	80			0			1		
	โปรแกรม	80	0	0	0	0	0	0	0	1
50. ตาราง 4	ต้นฉบับ	94			0			1		
	โปรแกรม	94	0	0	0	0	0	0	0	1
รวม	ต้นฉบับ	7,319			213			22		
	โปรแกรม	7,272	47	0	75	184	0	0	1	21
ค่าเฉลี่ยความผิดพลาด		1.29%			18.06%			2%		

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ในการทดลองที่ได้จากวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก คือ กำหนดการอ่านข้อมูลเป็นหน้าต่าง ตรวจสอบข้อมูลภายในหน้าต่าง รวมบริเวณพื้นที่ของหน้าต่างที่มีคุณสมบัติเหมือนกันและอยู่ติดกันในการประมวลผลภาพ การจำแนกประเภทข้อมูลภายในบล็อก ผลลัพธ์จากภาพเอกสาร 50 ฉบับ ซึ่งมีตัวอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ รูปภาพ และตาราง ทำการสแกนภาพที่ความละเอียด 300 จุดต่อนิ้ว ประกอบด้วยบล็อกของข้อมูลเป็นตัวอักษรจำนวน 7,319 บล็อก บล็อกของตารางจำนวน 22 บล็อก และบล็อกของรูปภาพจำนวน 213 บล็อก แยกความผิดพลาดเป็นรูปภาพของตัวอักษรเฉลี่ย 1.29 เปอร์เซ็นต์ ตารางเฉลี่ย 2 เปอร์เซ็นต์ และรูปภาพเฉลี่ย 18.06 เปอร์เซ็นต์

#### 5.2 ปัญหาและอุปสรรค

จากการศึกษาและทดลอง โปรแกรมการตัดแบ่งส่วนในหน้าเอกสาร สามารถสรุปปัญหา ที่มีผลต่อการทำงานของระบบ คือ

5.2.1 คุณภาพและลักษณะโครงสร้างของเอกสารที่ไม่มีการแบ่งช่องคอลัมน์ที่แน่นอน ทำให้การตีกรอบบล็อกข้อมูลมีการคาบเกี่ยวกันขึ้น ซึ่งทำให้ค่าข้อมูลที่อยู่ในบล็อกนั้นถูกนำไปวิเคราะห์ผิดพลาดได้

5.2.2 ปัญหาเกิดจากภาพเอกสารต้นฉบับที่นำมาสแกนไม่สะอาดหรือเก่า สีของพื้นหลังในภาพเอกสารไม่เป็นสีขาว หรือกระจกของเครื่องสแกน (Scanner) ไม่สะอาด ทำให้เกิดสัญญาณรบกวนขนาดใหญ่และกระจายอยู่ในเอกสารมาก

5.2.3 กรณีที่ภาพเอกสารนั้นประกอบด้วยตาราง และข้อมูลที่อยู่ในตารางนั้นอยู่ติดกันหรือใกล้ๆ เส้นตรงที่แบ่งแถวหรือคอลัมน์แล้ว ข้อมูลนั้นจะไม่ถูกตีกรอบแยกออกจากตารางได้

5.2.4 ลักษณะของตัวอักษรที่ปรากฏในส่วนหัวของเอกสาร ซึ่งโดยทั่วไปจะมีลักษณะของตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ มีความหนาหรือความเข้มของตัวอักษรมากกว่าปกติ ทำให้การวิเคราะห์ลักษณะข้อมูลในส่วนนี้ว่าเป็นรูปภาพมากกว่าเป็นตัวอักษร รวมทั้งตัวอักษรที่เป็นลายเซ็น มีลักษณะเป็นลายเส้นที่ค่อนข้างบาง มีความยาวที่ต่อเนื่องของจุดดำไม่แน่นอนก็วิเคราะห์ได้ว่าเป็นตัวอักษรแทนที่จะเป็นรูปภาพ



### 5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยนี้มีข้อเสนอแนะบางประการที่น่าจะนำมาทำการปรับปรุงประสิทธิภาพของโปรแกรมให้ทำงานได้ดีขึ้น

- 5.3.1 เพิ่มเติมวิธีการกำหนดขอบเขตของเอกสารล้อมรอบเฉพาะข้อความ โดยไม่รวมรูปภาพที่ปรากฏบนเอกสารที่ไม่มีโครงสร้างเป็นบล็อกสี่เหลี่ยม
- 5.3.2 ปรับปรุงวิธีการตัดแบ่งหน้าเพื่อให้สามารถใช้งานกับภาพเอกสารที่มีตัวอักษรอยู่ติดกันหรือใกล้เส้นแบ่งในแนวนอน หรือแนวตั้งได้ เช่น ตัวอักษรที่อยู่ในตารางที่บางส่วนของตัวอักษรติดกันกับเส้นแบ่งช่องของตาราง
- 5.3.3 ปรับปรุงวิธีการจำแนกประเภทให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น เช่น กรณีของตัวอักษรที่เป็นหัวข้อของเอกสาร ซึ่งมีรูปแบบและขนาดของตัวอักษรใหญ่ผิดปกติกว่าตัวอักษรทั่วไปในเอกสาร
- 5.3.4 ปรับปรุงอัลกอริทึมให้สามารถปรับเปลี่ยนขนาดหน้าต่างการอ่านข้อมูลได้หลากหลายมากขึ้น

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- ชาญฤทธิ์ สันตินานาเลิศ. การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโอซีอาร์ภาษาไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- พิเศษพงศ์ สุภาพันท์ และบุญฤทธิ์ เครือตราชู. วิธีเร็วและมีประสิทธิภาพในการแบ่งส่วนประกอบเอกสาร  
สำหรับระบบจดจำตัวอักษร. สารเนคเทค (พฤษภาคม-มิถุนายน 2544) : 42-48.

### ภาษาอังกฤษ

- Altamura, O., Esposito, F. and Malerba, D. Transforming Paper Documents into XML Format  
with WISDOM++. Italy, 2001.
- Chang, F. Retrieving Information from Document Image. Document Analysis and Recognition  
Laboratory Institute of Information Science 20 Academia Sinica, 2000
- Fischer, S., Amin, A. and Drivas, D. Segment of the Yellow Pages, School of Computer Science  
and Engineering, University of New South Wales, Sydney, 1995.
- Gonzalez, R.C., and Woods, R.E. Digital Image Processing. USA : Adision Wesley, 1993.
- Mao, S., and Kanungo, T. Empirical Performance Evaluation of Page Segmentation Algorithms.  
Center for Automation Research, University of Marryland, 2000.
- Mitchell, P.E., and Yan, H. Newspaper Document Analysis Featuring Connected Line  
Segmentation. School of Electrical and Information Engineering University of Sydney and  
Department of Electronic Engineering City University of Hong Kong, 2002.
- Okun, O., and Pietikaainen, M. A Survey of Texture-Based Methods For Document Layout  
Analysis. Department of Electrical Engineering, University of Oulu, 1999.
- Sauvola, J., and Pietikainen, M. Page segmentation and classification using fast feature  
extraction and connectivity analysis. Department of Electrical Engineering University of  
Oulu, 1995.
- Sharpe, M., Sutcliffe, G. and Ahmed, N. Implementation of an Intelligent Document  
Understanding and Reproduction System. James Cook University of North Queensland,  
1994.
- Srihari, S.N. Document Image Understanding. IEEE Fall Joint Computer Conference,  
November, 1986.

Strouthpoulos, C., and Papamarkos, N. Text Identification for document image analysis using a neural network. Greece : Democritus University of Thrace, 1998.

Watanabe, T. Document Analysis and Recognition. IEICE Trans, INF.& SYST., Vol.E82-D, NO.3 March, 1999.

Wong, K.Y., Casey, R.G. and Wahl, F.M. Document analysis system, IBM Journal of Research and Development , 26(6), 647-656, 1982.



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



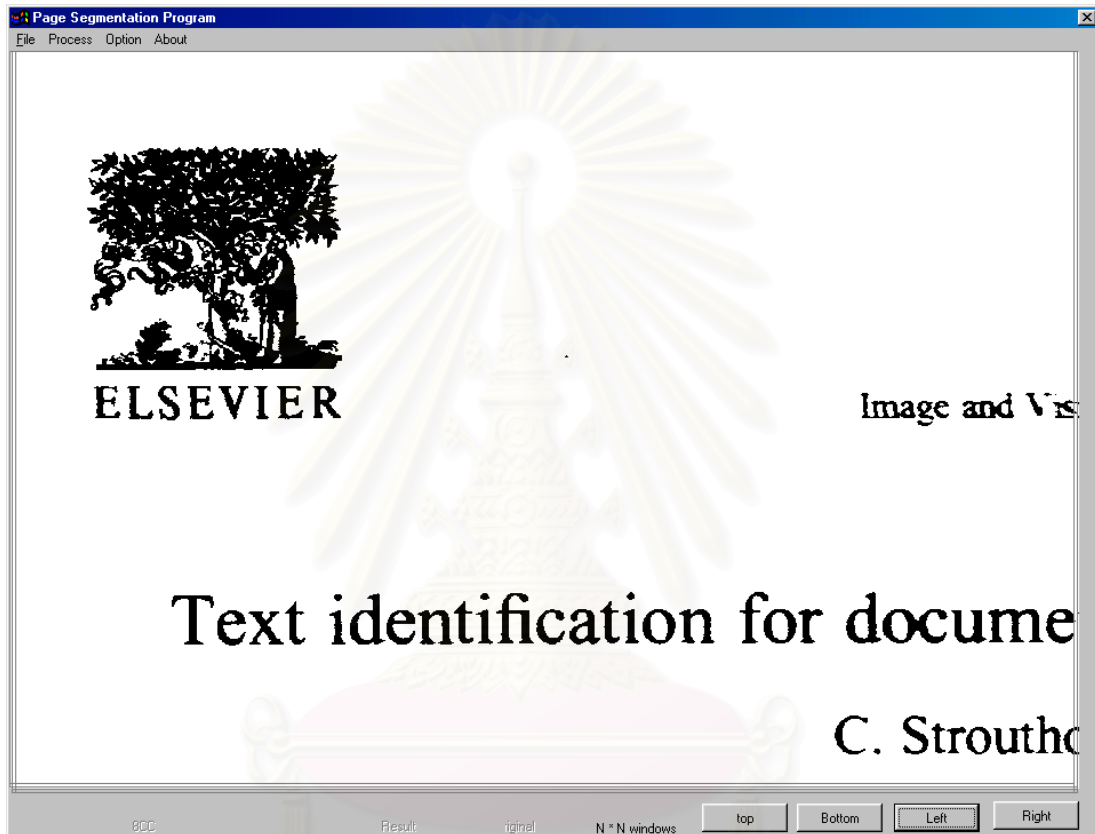
ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก

### การใช้งานโปรแกรมการแบ่งส่วนในหน้าเอกสาร

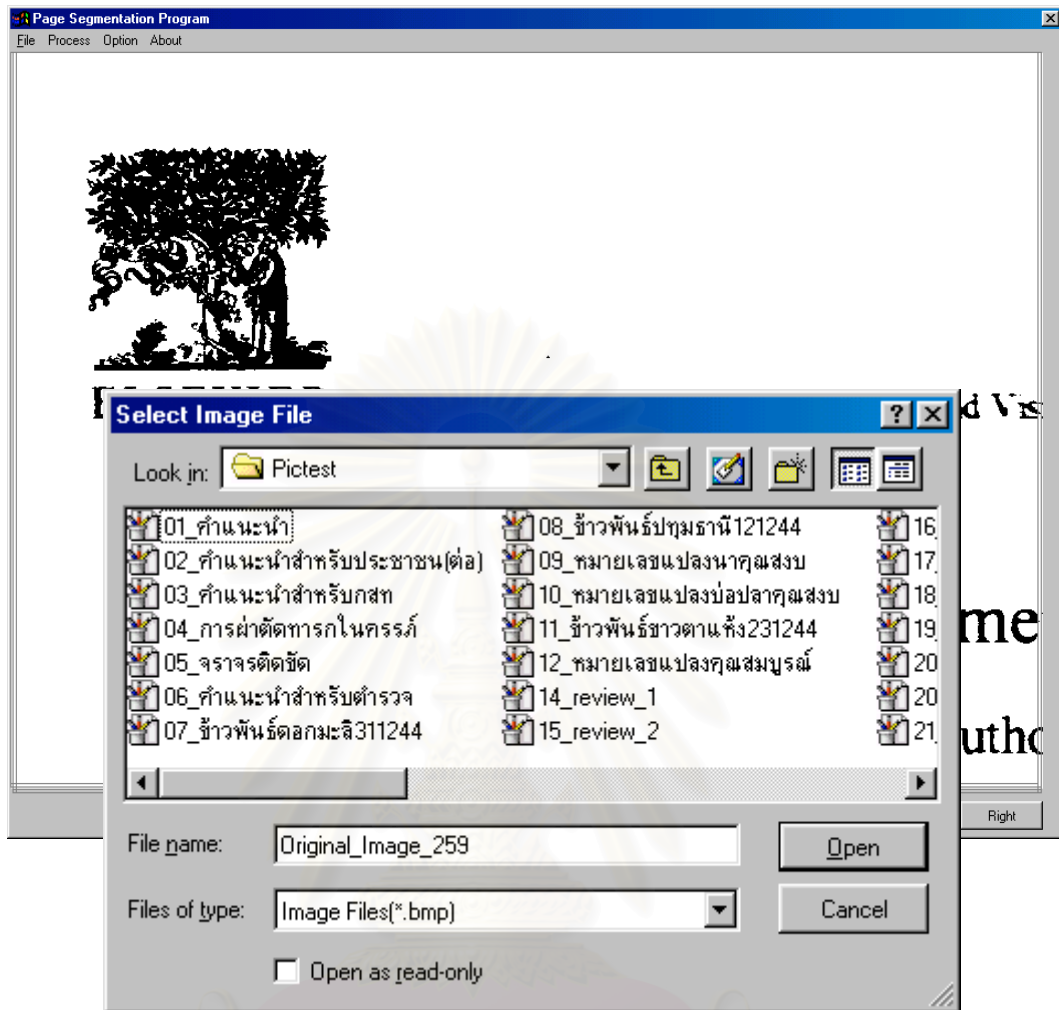
ในการใช้งานโปรแกรม ผู้ใช้สามารถเรียกโปรแกรมให้ทำงาน โดยเลือก โปรแกรม (Icon) ชื่อ โปรแกรมการแบ่งส่วนในหน้าเอกสาร เมื่อโปรแกรมถูกเรียกใช้จะโปรแกรมหน้าต่างตามรูปที่ ก.1



รูปที่ ก.1 แสดงหน้าจอหลักของโปรแกรมการแบ่งส่วนในหน้าเอกสาร

ในการใช้งานโปรแกรม ขั้นตอนแรกคือการเลือกรูปที่ต้องการวิเคราะห์ซึ่งเราได้ทำการสแกนเก็บเป็นไฟล์รูปภาพแบบ Window Bitmap (BMP) ในลักษณะ ขาว/ดำ (Line Art) ไว้เรียบร้อยแล้ว โดยให้เลือก เมนู [File] และเลือกคำสั่ง [Open Image] โปรแกรมจะปรากฏหน้าต่าง ให้เลือกแฟ้มรูป หรือกำหนดตำแหน่งแฟ้ม เมื่อพบแฟ้มที่ต้องการ จึงเลือก และกดปุ่ม [OK]

เมื่อเลือกแฟ้มรูปภาพแล้ว โปรแกรมจะเปิดแฟ้มและแสดงภาพที่ผู้ใช้เลือกตามรูปที่ ก.2 ในหน้าต่างแสดงภาพ ซึ่งโปรแกรมได้กำหนดค่าเริ่มต้นการแสดงผลภาพเอกสารเป็นภาพจากต้นฉบับ หรือผู้ใช้สามารถใช้คำสั่ง [Show Original Image] บนเมนู [Option] ได้ เพื่อใช้ในการแสดงผลพัทธ์ของภาพก่อนและหลังประมวลผลได้

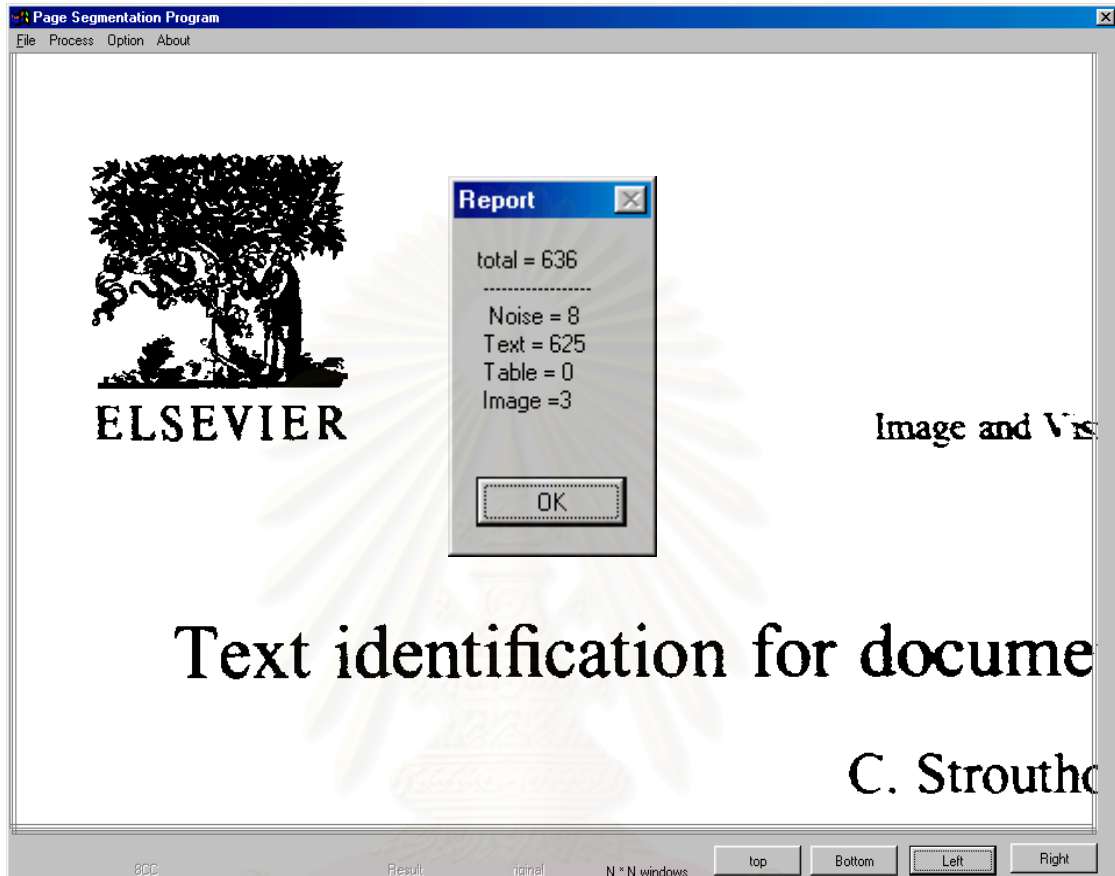


รูปที่ ก.2 หน้าจอแสดงไดอะล็อกบ็อกซ์ของการเลือกไฟล์รูปภาพ

วิเคราะห์เอกสารโดยคำสั่ง [Segment&Classify]

เป็นคำสั่งให้โปรแกรมทำการวิเคราะห์เอกสารรูปภาพที่ผู้ใช้เลือก โดยในเมนู [Process] จะมีคำสั่ง [Segment&Classify] ซึ่งเป็นคำสั่งที่สั่งให้โปรแกรมเริ่มวิเคราะห์เอกสารรูปภาพ

การวิเคราะห์เอกสารรูปภาพนั้นอาจใช้เวลานานมาก หรือน้อย ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ประมวลผล และเมื่อโปรแกรมทำการวิเคราะห์เอกสารรูปภาพเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ โดยจะแสดงจำนวนบล็อกรูปภาพของประเภทข้อมูลที่ปรากฏในเอกสารรูปภาพ และแยกออกมาเป็นหัวข้อต่างๆ คือ จำนวนบล็อกรูปภาพทั้งหมด จำนวนบล็อกที่เป็นสัญญาณรบกวน (Noise) จำนวนบล็อกที่เป็นตัวอักษร (Text) จำนวนบล็อกที่เป็นตาราง (Table) และ จำนวนบล็อกที่เป็นรูปภาพ (Image) ตามรูปที่ ก.3



รูปที่ ก.3 หน้าจอแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากจำแนกประเภทในแต่ละบล็อก

การแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ โดยคำสั่ง [Show Result]

หลังจากที่ใช้คำสั่ง [Segment&Classify] ในเมนู [Process] แล้ว จะได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นจำนวนองค์ประกอบประเภทต่างๆ ซึ่งถ้าผู้ใช้ต้องการดูผลลัพธ์การทำงานของโปรแกรมออกมาเป็นรูปภาพ ผู้ใช้ก็เลือกคำสั่ง [Show Result] ในเมนู [Option] โปรแกรมจะแสดงรูปของเอกสารในหน้าต่างแสดงรูป และในรูปนั้นจะปรากฏกรอบล้อมรอบองค์ประกอบประเภทต่างๆ ในรูปภาพเอกสาร ตามรูปที่ ก.4 โดย

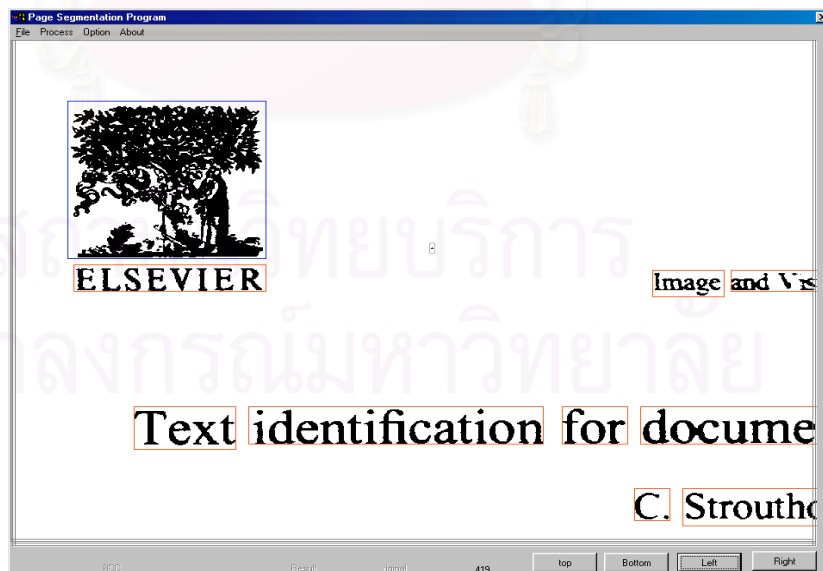
- กรอบสีแดง จะล้อมรอบองค์ประกอบที่เป็นตัวอักษร (Text) ซึ่งอาจจะเป็นกรอบใหญ่หรือกรอบเล็ก ขึ้นอยู่กับรูปแบบ ตำแหน่ง หรือขนาดของตัวอักษรในเอกสารนั้น โดยโปรแกรมจะเป็นผู้วิเคราะห์และตีกรอบ
- กรอบสีน้ำเงิน จะล้อมรอบองค์ประกอบที่เป็นรูปภาพ (Image) โดยเมื่อโปรแกรมวิเคราะห์พบส่วนที่เป็นรูปภาพ ไม่ว่าจะรูปภาพจะเป็นลักษณะอย่างไรโปรแกรมจะ ตี

กรอบสี่เหลี่ยมสีน้ำเงินล้อมรอบองค์ประกอบรูปภาพเสมอ ขนาดของกรอบจะเล็กหรือใหญ่ก็จะขึ้นอยู่กับขนาดของรูปภาพ

- กรอบสี่เทา จะล้อมรอบองค์ประกอบที่โปรแกรมวิเคราะห์แล้วว่าน่าจะเป็นสัญญาณรบกวน ซึ่งอาจเกิดจากรูปภาพต้นฉบับที่นำมาสแกนนั้นไม่สะอาด หรือเก่า สีของกระดาษไม่เป็นสีขาวหรือกระจกของเครื่องสแกน (Scanner) ไม่สะอาด
- ในส่วนของตาราง เมื่อโปรแกรมวิเคราะห์พบส่วนที่เป็นตาราง โปรแกรมจะไม่ได้กรอบล้อมรอบองค์ประกอบนั้น แต่จะวิเคราะห์เข้าไปภายในส่วนของตาราง เพื่อวิเคราะห์หาองค์ประกอบอื่นๆ ที่อยู่ภายในตารางนั้น โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นตัวอักษร และเมื่อพบส่วนของตัวอักษรในตาราง โปรแกรมก็จะทำงานตีกรอบ เหมือนเป็นตัวอักษรธรรมดา

การแสดงรูปเอกสารที่กำลังวิเคราะห์ คำสั่ง [Show Original Image]

เมื่อผู้ใช้เลือกเอกสารรูปภาพที่จะนำมาวิเคราะห์แล้ว แต่ปรากฏว่าโปรแกรมไม่แสดงรูปในหน้าต่างรูปภาพ ผู้ใช้สามารถสั่งให้โปรแกรมแสดงรูปต้นฉบับที่จะนำมาวิเคราะห์โดยเลือกเมนู [Option] และเลือกคำสั่ง [Show Original Image] หรือเมื่อผู้ใช้เมนูวิเคราะห์เอกสาร และต้องการให้โปรแกรมแสดงผลลัพธ์ที่ทำให้เอกสารที่ปรากฏในหน้าต่างรูปภาพมีการตีกรอบล้อมรอบองค์ประกอบ ผู้ใช้ก็สามารถเลือกคำสั่งนี้ได้



รูปที่ ก.4 หน้าจอแสดงผลลัพธ์แยกตามกรอบสี่



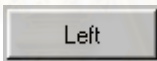
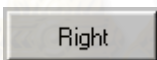
เมื่อต้องการจบการใช้งาน คำสั่ง [Exit]



เมื่อผู้ใช้ได้ใช้งานโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้ต้องการจบการใช้งาน ผู้ใช้สามารถทำได้ โดย เลือกเมนู [File] และเลือกคำสั่ง [Exit] โปรแกรมก็ กลับเข้าสู่โปรแกรมระบบปฏิบัติการ

เมื่อต้องการเลื่อนตำแหน่งของเอกสาร

เนื่องจากขนาดของเอกสารมีขนาดใหญ่กว่าจอภาพที่แสดงผลทำให้ผู้ใช้สามารถดูส่วนต่างของภาพเอกสารได้เป็นบางส่วน ดังนั้นเมื่อผู้ใช้ต้องการเลื่อนเอกสารในทิศทางต่างๆ ผู้ใช้สามารถทำได้โดย กดที่คำสั่ง ดังนี้

- คำสั่ง [Top]   
เมื่อต้องการเลื่อนภาพเอกสารขึ้น เพื่อดูส่วนบนของเอกสาร
- คำสั่ง [Bottom]   
เมื่อต้องการเลื่อนภาพเอกสารลง เพื่อดูส่วนล่างของเอกสาร
- คำสั่ง [Left]   
เมื่อต้องการเลื่อนภาพเอกสารไปทางซ้าย เพื่อดูส่วนด้านซ้ายของเอกสาร
- คำสั่ง [Right]   
เมื่อต้องการเลื่อนภาพเอกสารไปทางขวา เพื่อดูส่วนด้านขวาของเอกสาร

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข

### อ่านดาวดวง



#### ราศีเมษ (14 เม.ย.-13 พ.ค.)

ชาวราศีเมษระยะนี้ใช้ชีวิตอย่างสะดวกสบายมากขึ้น จะมีโชคจากคำพูดที่ไพเราะเสมอต้นเสมอปลาย มีโชตบหัวแล้วลูบหลัง เพราะนั้นย่อมเป็นเหตุให้หมางใจกัน ท่านจะเป็นกำลังสำคัญในการเปลี่ยนแปลงทางการงาน จะกระตือรือร้นทำงานด้วยความแข็งขัน และมีเกณฑ์ว่าจะได้ไปศึกษาดูงานที่ต่างประเทศ กับคนรักมักมีเรื่องให้แคลงใจกันบ่อยขึ้น



#### ราศีพฤษภ (14 พ.ค.-13 มิ.ย.)

ระยะนี้ท่านต้องทำงานหนัก แต่ก็อดทนต่อสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดฝันได้เป็นอย่างดี อย่างคาดเดาเหตุการณ์ล่วงหน้าให้ไกลเกินไป เพราะมีความหั่นแปรไม่แน่นอนขัดขวางอยู่เสมอ การเงินส่วนตัวยังร่อนอยู่พอสมควร ผู้ร่วมงานมักสร้างปัญหาให้บ่อยๆ จะมีรายจ่ายประเภทชดใช้ค่าเสียหายให้ผู้อื่น



#### ราศีมิถุน (14 มิ.ย.-13 ก.ค.)

ท่านจะเป็นผู้นำลูกขึ้นมาปรับปรุงระบบงานที่ท่านมีส่วนรับผิดชอบ หากเป็นพ่อบ้านแม่บ้านที่ไม่มีภาระหน้าที่สำคัญอะไร ก็จะลุกขึ้นจัดบ้านเรือนให้มีชีวิตชีวา จะได้รับความช่วยเหลืออย่างดีจากผู้เป็นมิตร เหตุการณ์หรือสิ่งแวดล้อมใดๆที่เป็นเหตุให้ท่านไม่ได้รับความสะดวกในชีวิตประจำวัน ก็จะได้คนเหล่านี้ช่วยราวกับแวมิตอย่าลืมหันดูแลสุขภาพตัวเองด้วย



#### ราศีกรกฎ (14 ก.ค.-13 ส.ค.)

ไหวพริบของท่านระยะนี้ใช้ได้ไม่ค่อยคล่อง อาจกระทบไปในทางเสียหายต่อการเจรจากับฝ่ายตรงข้าม การท้าวดีเป็นคนใจเร็วหรือใจร้อนเกินไป ย่อมไม่ดี เพราะอาจทำให้เสียหายหลายเรื่อง โดยเฉพาะผลประโยชน์ของท่านที่ควรจะได้ หรือที่ได้แล้ว กลับถูกบั่นทอนลงไป ชีวิตประจำวันจะพบกับความท้อแท้หรือผิดหวังมากกว่าสมหวัง



#### ราศีสิงห์ (14 ส.ค.-13 ก.ย.)

ท่านที่เคยคิดว่ามีความไม่แน่นอนต่างๆมาครอบงำชีวิต ต่อไปในหนทางข้างหน้าพอจะสว่างไสวขึ้นบ้าง สมองและจิตใจของท่านค่อนข้างปลอดโปร่ง ปราศจากสิ่งรบกวนใดๆ จึงทำให้สามารถตัดสินใจแก้ไขปัญหาค่างๆได้เป็นอย่างดี ก่อนตกปากรับคำกับใคร ต้องมั่นใจว่าสามารถทำได้ งานค่อนข้างหนักและเริ่มก้าวหน้า ทรัพย์สินที่มีค่าและสวยงามจะชำรุดเสียหาย



#### ราศีกันย์ (14 ก.ย.-13 ต.ค.)

ท่านจะมีปัญหาเรื่องอากาศ และสิ่งแวดล้อมในบ้านหรือสำนักงาน เช่น เครื่องปรับอากาศหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าเสีย ทำให้ท่านไม่มีความสุข ระยะนี้ท่านจะไม่สบายใจนัก การเจรจาต่างๆมักไม่สัมฤทธิ์ผล หากเป็นผู้ทำงานวิจัยอยู่ จะพบเรื่องยุ่งยากกว่าที่คิด ต้องระมัดระวังเรื่องเอกสารสำคัญ อย่าประมาทเกินไป



#### ราศีตุลย์ (14 ต.ค.-13 พ.ย.)

ระยะนี้ท่านจะต้องเผชิญกับเรื่องยุ่งยากซับซ้อน ซึ่งถ้าดูอย่างผิวเผินแล้วไม่ค่อยเกี่ยวกับตัวท่านสักเท่าไร แต่เรื่องดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อครอบครัวหรือบริวารของท่านเป็นอย่างมาก ตอนนี้ถ้าป่วยไข้ ควรไปพบแพทย์ที่รู้จักกัน เพราะจะพูดกันไม่ได้ ไม่ว่าเรื่องยา ค่ายรักษา หรือปัญหาสำคัญอื่นๆที่ท่านอาจนึกไม่ถึง ความรักที่เคยเป็นสิริมงคลใส ยามนี้เริ่มจืดจาง



#### ราศีพิจิก (14 พ.ย.-13 ธ.ค.)

ระยะนี้ไม่ว่าท่านทำอะไร ก็จะสำเร็จได้ง่ายไปหมด โดยเฉพาะเรื่องธุรกิจการค้าค่อนข้างก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทำอะไรด้วยหลักวิชาหรืออาศัยเทคโนโลยีเข้าช่วยเหลือ จะคล่องตัวเป็นอันมาก งานที่ทำค่อนข้างหนักและเหน็ดเหนื่อย แต่ก็มีโอกาสได้รับผลสำเร็จเป็นสิ่งตอบแทน ท่านอาจทำผิดโดยไม่เจตนา จนคนใกล้ชิดอาจรู้สึกน้อยใจ



#### ราศีธนู (14 ธ.ค.-13 ม.ค.)

ระยะนี้ท่านมีงานเกี่ยวกับสังคม เพื่อนฝูงมิตรสหาย หรืองานส่วนรวมค่อนข้างมาก เป็นงานที่ต้องทำติดต่อกันไป ซึ่งท่านไม่ค่อยเต็มใจทำสักเท่าใดนัก การงานส่วนตัวอาจมีอุปสรรคขัดขวางแข็งแรงแน่นอน ทำให้การปฏิบัติงานเต็มไปด้วยความยากลำบาก หรือท่านอาจต้องคงอยู่ในภาวะที่ค่อนข้างเสี่ยงในการทำงานนี้ ด้านความรักถ้ามีคู่แล้ว ก็รักกันแน่นคงดี



#### ราศีมังกร (14 ม.ค.-13 ก.พ.)

หากให้वानใครไปซื้ออะไรจะได้ของไม่ตรงตามความต้องการ แถมยังได้ราคาที่สูงเกินความคาดหมายอีกด้วย จะทิ้งพลาต้อยใจใครไม่ค่อยสำเร็จผล ข้อมูลข่าวสารที่มาถึงท่านมักผิดพลาดคลาดเคลื่อน หากเสี่ยงโชค มักได้แค่เพียงเล็กน้อยๆเท่านั้น ส่วนรางวัลใหญ่ๆ ก็ต้องผิดหวังอย่างเคยคนที่เพิ่งมีความรัก จะเข้าใจกันอย่างรวดเร็ว



#### ราศีกุมภ์ (14 ก.พ.-13 มี.ค.)

ไม่ว่าท่านจะทำอะไรอยู่ ความมั่นใจในการทำงานของท่านจะมีมากขึ้น จะได้รับความเชื่อถือจากคนในวงการเดียวกับท่านมากขึ้น ไม่ว่าจะอยู่ในสถานการณ์คับขันใดๆ จะมีผู้ช่วยเหลือหรือท่านจะพบช่องทางที่สุจริตช่วยตัวเองได้ดีขึ้น ท่านจะพบการเปลี่ยนแปลงที่ดีหลายอย่างในเวลาใกล้เคียงกัน เช่น พื้นใช้ ขณะคติความสะวางงานที่ค้างมาเป็นปีได้สำเร็จ



#### ราศีเมษ (14 มี.ค.-13 เม.ย.)

ระยะนี้ปัญหาสุขภาพร่างกายอาจส่งผลให้ท่านรู้สึกเครียดหนักขึ้น ควรหาเวลาพักผ่อนหรือทำตัวให้ห่างจากงานที่ทำอยู่บ้าง การคบหาสมาคมนั้น ฝ่ายตรงข้ามหรือเพื่อนร่วมงานบางคนจะหาทางเอาตัวเอาเปรียบท่าน แม้ในเวลาทำงานก็มักได้รับผลตอบแทนไม่คุ้มเหนื่อย ฐานะการเงินแคว้งไวกวไม่คงที่ ๕

หมายเหตุ กรอบสีแดงจะล้อมรอบองค์ประกอบที่เป็นตัวอักษร กรอบสีน้ำเงินจะล้อมรอบองค์ประกอบที่เป็นรูปภาพ กรอบสีเทาจะล้อมรอบองค์ประกอบที่เป็นสัญลักษณ์รบกวน ในส่วนของตารางจะไม่มีกราดิกรอบ แต่จะวิโคระห์เข้าไป ดิกรอบองค์ประกอบที่อยู่ภายในตาราง





12 ภาพลักษณ์ไทย

"12 ภาพลักษณ์ไทย" นิทรรศการศิลปะกรรมแนวไทย ประเพณีและไทยประยุกต์ โดยศิลปินฝีมือดี 12 ท่าน ได้แก่ เกษร มดจันทร์, จิรภัทร ทักษณบุรณ, ชัชวาล รัตคลองตัน, บุญพันธ์ วงศ์ภักดิ์, ลีชิต นิสีทนาการ, ลีภิกร มานแก้ว, วาสนา สีสั่งขี้, ศิริพล แสนจันทร์, สัญญา พันธุ์ไธสง, สุรพันธ์ ศาตะนะ, สุวัฒน์ แสนขัติ และ โอบาส เจริญสุข นอกจากนี้ยังมีศิลปิน รับเชิญร่วมแสดงงานอีกสองท่าน ได้แก่ สมวงศ์ ทักษะรัตน์ และ อิศรา ปานประสิทธิ์กุล ผลงานใหม่ 85 ชิ้นที่นำมาแสดง ในครั้งนี้ สะท้อนวิถีชีวิตของชุมชนพื้นบ้านในเชิงประเพณี วัฒนธรรม และสถาปัตยกรรม เช่น ประเพณีลอยโคมยี่เป็ง สงกรานต์ งานบวชนาค สถาปัตยกรรมท้องถิ่น และการรุกราน ทางวัฒนธรรม เป็นต้น นิทรรศการจัดแสดงถึงวันที่ 25 พฤศจิกายน ศกนี้ เปิดให้ชมทุกวัน เวลา 10.00-19.00 น. ที่ เรโซแนนซ์เซ็นเตอร์ อาร์ซีเทควาเวอร์ (หัวมุมถนนสีลมตัดถนนเจริญกรุง ข้างโรงพยาบาลเลิดสิน)



ศิลปะกรรมแนวอิมเพรสชันนิสซึม

นิทรรศการศิลปะกรรม "Living Simply" จัดแสดงผลงานในแนวอิมเพรสชันนิสซึมของศิลปินหลายท่าน ได้แก่ สาธิต ทิมวัฒน์บรรเทิง, ศักดา ทิมพั้ววารี และ วชิระ ก้อนทอง ศิลปินนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับวิถีชีวิตความเป็นอยู่ที่เรียบง่าย สมถะ และ

มีความสุขของชุมชนท้องถิ่น ผ่านผลงานใหม่จำนวน 50 ชิ้น นิทรรศการจัดแสดงถึงสิ้นเดือนพฤศจิกายน ศกนี้ ที่ศูนย์การค้าเพริสเดนท้าวเวอร์อาเซต โรงแรมรอยัล เมอร์เดียน เปิดให้ชมทุกวัน เวลา 10.00-19.00 น.

นิทรรศการภาพถ่ายของศิลปินชาวญี่ปุ่น

นิทรรศการภาพถ่ายติดตั้ง "Anonymous" ของ ทาคะโนริ มิยาโมโตะ จัดแสดงภาพพอร์ตเทรตของหนุ่มสาวที่สะท้อนให้เห็นถึงความขัดแย้งภายในจิตใจ โดยใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกแบบสามมิติ หรือการดูตัวเองในกระจกเงาในการนำเสนอ มิยาโมโตะเป็นศิลปินชาวญี่ปุ่น หลังเรียนจบปริญญาโทจากมหาวิทยาลัยศิลปะมุซาชิโนะในปีพ.ศ.2542 ก็เริ่มทำงานเป็นครูสอนศิลปะที่โรงเรียนสมาคมไทย-ญี่ปุ่น กรุงเทพฯ ขณะเดียวกันก็สร้างสรรค์ผลงานไปด้วย นิทรรศการจัดแสดงถึงวันที่ 27 พฤศจิกายน ศกนี้ ที่ห้องอาร์ตแกลเลอรี ศูนย์วัฒนธรรมญี่ปุ่น ชั้น 10 อาคารเสถียรมิตร สุขุมวิท 21 เปิดให้เข้าชมวันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 9.00-19.00 น. วันเสาร์ เวลา 9.00-17.00 น. ปิดวันอาทิตย์



นิทรรศการเครื่องแก้วงานวิจัย

ไลดัล อาร์ตส์ เดอ วีฟร์ และเชอริ อาร์ต แกลเลอรี จัดนิทรรศการ "Fascination on Reincarnation" แสดงผลงานเครื่องแก้วงานวิจัยของศิลปินชาวญี่ปุ่นชื่อ Seiki Tonge ระหว่างวันที่ 30 พฤศจิกายน-21 ธันวาคม ศกนี้ ที่ร้านไลดัล มาร์เก็ต เดอ วีฟร์ โอปัสโกล แกลเลอรี ชั้น 3 โอเรียนเต็ลเพลส (ติดกับโรงแรมโอเรียนเต็ล) Seiki Tonge มีความชำนาญในการออกแบบและประดิษฐ์เครื่องแก้ว เขามีผลงานอยู่มากมาย เช่น แก้วทรงแก้ว ฉากแก้ว และโต๊ะแก้ว เป็นต้น Seiki เคยจัดนิทรรศการที่ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา อิตาลี และอินโดนีเซียมาแล้ว สำหรับครั้งนี้เขาได้ออกแบบของชิ้นพิเศษที่เหมาะกับเทศกาลคริสต์มาสและปีใหม่มาร่วมกัน

# expression สารบัญ

สารบัญ	ภาษาจีน	ทองแดง	ทองปอง
46 กินนึ่งที่ยอสมันตะวันตก หากยังสงสัยว่าเหตุใดจึงนำอาหาร ประเภท "โรตีสายดำ" จึงได้รับความนิยม นิยมนี้ โดยเฉพาะในช่วง 2-3 ปีที่ ผ่านมา หากตอบได้จาก "พื้นที่ ที่โรตีสายดำนั้นสะดวก"	74 กินนึ่งที่ยอสมัน อีกนึ่งที่ยอสมัน ซูชิ, ซาซิมิ, พอนางามิ... ปลาบดอีกทอดอย่างช้าๆ... นี่ เป็นเพียงตัวอย่างที่อาหารญี่ปุ่น ไม่หวาดกลัว ถ้าอยากรู้ว่ามีอะไร อีก พลิกไปที่หน้า 74 ได้เลย	96 รอยหวานปน รสอหวนคิด ไมเคิล (2) วิถีชีวิต วิถีชุมชน ทางตอนใต้ คือเป็นตอนท้อง ไครชอบกิจ กรรมนำพาเราเสียทั้งหลายสิ่ง ไม่ขาด เพราะวิถีการมีอยู่ ชีพที่ผูกพันกัน ทั่วบริเวณ ชนที่ศรัทธาที่สรวงงามและนำ ต้นกำเนิดใจของไมเคิลชีวิต ก่อน จะหาไปรู้จักกับเงาอดีต เมือง หลวงของประเทศ และมองใน บรรยากาศสุดแสนโรแมนติกด้วย การนั่งเรือล่องแม่น้ำเอวอน	12 สารจากจีเอ็ม 14 ปฏิทินอักษรเพลงจีน 18 เพลงคู่ 22 เพลงฟัง 26 เพลงอ่าน 28 แฉกกับนารี 30 ซอกแซกดวงกัฬา 32 ความดีหาไป 36 อยู่กับโลกยุคใหม่ 82 มุมสุขภาพ 86 ชมแล้วชม 90 เก็บมาเล่า 108 อิทธิพลเพื่อสมาชิกบัตร 116 ชาวสารตั้งสมาชิกบัตร 122 อ่านแล้วอ่านดวง
52 สุขภาพดีถึงไหนแล้ว ที่รณธรา อดส์ สเป ท่านกลางกระแสน้ำ พิเวอร์ เซลล์ จะหาไปรู้จักกับธรรมา อดส์ สเป ที่นำแนวทางรักษาทางการแพทย์ ทันสมัยมาผสมผสานกับบรรยากาศ ที่ผ่อนคลายของสปา เพื่อผู้บริ การจะได้ประโยชน์ทั้งการผ่อนคลาย และการบำบัดไปพร้อมๆกัน	80 ไวน์ไวน์ มาลองบรไปอยู่ (2) ฉบับนี้ถึงของไวน์จากเกาะได้กิน บ้าง... จะไม่หัดดื่มได้อย่างไรใน เมื่อเกาะได้มีเขตภูมิอากาศและ ดินคล้ายกับบนบอร์กันส์ของ ฝรั่งเศส จนมีชื่อว่า "ไวน์ของ แห่งทะเลใต้"		

สถาบันวิทย์บริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# “เป็น-อยู่-คือ” ของวงร็อกระดับตำนาน

เรื่อง : มนต์ คีตประทีพ gamdung@hotmail.com

บีบีซีเน็ต ไซค์ แบริร์ นักกีตาร์พ็อพที่มีฉายาจากหน้าของวงดนตรีบลูส์โค้คเคกเคบเคเป็นดนตรีรูปแบบใหม่ โดยมี เอลวิส พรอสซี่ สาบต่อแอกาเวงทิงสาวด้วยลีลาเป็นตัวของตัวเอง จนกระแสความนิยมดนตรี ร็อก #อนต์ โรสส์ ได้รับการต้อนรับอย่างกว้างขวาง

จากเพลงรักได้ถูกรับฟังถึงแม้จะมีทั้ง ร็อก แอนต์ โรลล์ยังเติบโตไปบนเส้นทางดนตรีร่วมสมัยอย่างไม่หยุดยั้ง และคำกล่าวที่ว่า Rock 'n' Roll Never Dies ยังเป็นสิ่งหนึ่งที่ไม่มีวันแปรเปลี่ยนไป รวากับว่า โน้ตคำสุดท้ายของดนตรีแขนงนี้ยังคงเดินทางมาไม่ถึง

สาเหตุสำคัญที่ดนตรีร็อกไม่มีวันตาย เพราะ ร็อกยุคใหม่มีพัฒนาการหลากหลาย บนจุดยืนของความเป็นร็อกอันเข้มข้นนั้น พวกเขาจึงผสมผสานด้วยอิทธิพลของดนตรีรูปแบบต่างๆ ตั้งแต่แจ๊ซเรียม ไปจนถึงฮิป-ฮอป และแร็ป

อย่างไรก็ตาม แม้ร็อกจะเปลี่ยนแปลงสีไปจากเดิมบ้าง แต่ ดนตรีร็อกกระแสหลักก็ยังคงดำรงมาอย่างต่อเนื่อง มีกลุ่มคนทั้ง ดนตรีแขนงที่ทั้งรุ่นเก่าและรุ่นใหม่เป็นรากฐานสำคัญ และนั่นย่อมหมายถึงการดำรงอยู่ของวงดนตรีร็อกระดับตำนานที่มีเรื่องให้ติดตามไปไม่จบ

“พอลีนฟังก์” ฉบับนี้ขอเปลี่ยนบรรยากาศมาพูดถึงผลงานใหม่ของวงร็อกรุ่นใหญ่ระดับ เลเจนด์ กันบ้าง อาจจะไม่ครบถ้วนทุกวง แต่ก็รวบรวมศิลปินร็อกที่เพิ่งมีผลงานออกมาหมาดๆ ในขณะนี้ ตั้งแต่ **เอโรสมิท, บรูซ สปริงสตี้น, เดอะไรตติง สโตนส์** ก่อนจะปิดท้ายด้วยวง **ไดได**

เริ่มจาก **เอโรสมิท** กับอัลบั้มชุดใหม่ O, Yeah! Ultimate Aerosmith Hits ซึ่งชื่อก็บอกแล้วว่าป็นงานรวมฮิตในระดับสุดยอด หลังจากที่พวกเขาเคยออกอัลบั้มมานานแล้วหลายชุด

เอโรสมิทเป็นวงที่มีอายุกว่าสามทศวรรษ เติบโตจากวงดนตรีร็อกเล่นย่านบอสตัน ก้าวขึ้นสู่วงร็อกระดับโลกที่ตลาดฮาร์ตโรกเกอร์ในอเมริกาภูมิใจ พวกเขาเริ่มตัวกันเมื่อปีค.ศ.1970 เล่นดนตรีในแนวฮาร์ตร็อก แต่ผสมสีส้มของอาร์แอนด์บีและบลูส์ในสัดส่วนอ่อนๆ ทยอยเปลี่ยนให้โดดเด่นแตกต่างจากวงอื่นๆ



ในระยะแรกภาพลักษณ์สมาชิกหลักของวง คือ สตีฟ ไทเลอร์ นักร้องนำ และ โจ เกอร์ริ มีกีตาร์ อาจทำให้หลายคนนึกถึงภาพลักษณ์ของ **มิก แจ็กเกอร์** และ **คิต ริชาร์ด** แห่งวงเดอะ โรลลิง สโตนส์ จนดูเหมือนกอดกันมา รวากับกะ แต่แล้วระยะเวลาที่ช่วยให้พวกเขาตั้งหมั้นแต่งงานก็เป็นตัวของตัวเอง

เพลงฮิตในยุคแรกมีทั้งบัลลาดร็อกที่มีท่วงทำนองอันไพเราะอย่าง Dream On กีตาร์ไฟฟ้าที่หนักแน่นใน Walk This Way ต่อมาอัลบั้ม Pump ประสบความสำเร็จอย่างสูงในช่วงทศวรรษ 1980 จนต้นสังกัดโกลด์มีเดียต้องเลิกพวกเขา กลับมาทำงานอีกครั้ง โดยมีอัลบั้มที่เล่นใจในระยะหลังคือ Nine Lives

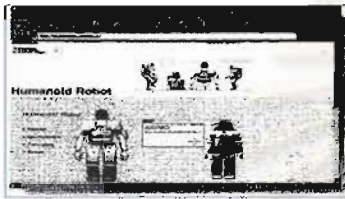
สำหรับ O, Yeah! Ultimate Aerosmith Hits จัดเป็นอัลบั้มรวมเพลงที่ครอบคลุมผลงานหลักๆ ได้หมด รวม 30 เพลงบนซีดีสองแผ่นที่ฟังได้อย่างจุใจ (อัลบั้มที่ออกในเอเชียมีเพลงแถมให้ฟังเพิ่มอีกสามเพลง) ในอัลบั้มนี้เพลงอย่าง Mama Kin ก็แสดงถึงลีลาของสตีฟ ไทเลอร์ในวัยหนุ่ม ชื่ออัลบั้มนี้เองอยู่ตรงที่กีตาร์ทาบ

เพลงจากช่วงปลายทศวรรษ 1980 สมัยที่วงแยกออกไปทำอัลบั้มกับค่ายเกฟเฟ่นามารวมไว้ด้วย รั่วไหลภาพพัฒนาการของเอโรสมิทชัดเจนขึ้น เช่น เพลง Dude Angel, Rag Doll, James Got A Gun เรียวนำถึงเพลงฮิตในยุคหลังเล่มนี้ด้วย 24



# หุ่นยนต์...บุก!

เรื่อง : Pon.Pit



*Star Wars, Bicentennial Man, A7* และอื่นๆอีกมากมาย คือภาพยนตร์ที่มีหุ่นยนต์เป็นตัวเอกทั้งสิ้น แม้ว่าจะเป็นเพียงจินตนาการของมนุษย์ ที่คาดว่าในวันหนึ่งข้างหน้า หุ่นยนต์จะต้องเข้ามามีบทบาทในชีวิตของมนุษย์แน่นอน แต่สำหรับวันนี้ หุ่นยนต์เริ่มได้รับการพัฒนามากขึ้น มีความฉลาดมากขึ้น แท้ที่จะเป็นเครื่องจักรที่อู้อูเหมือนเดิม แล้วหุ่นยนต์พัฒนาไปถึงไหนแล้ว ลองเข้าไปดูเว็บไซต์ของ **ฮอนด้า** (<http://www.world.honda.com/robot>) ที่มี **อะซิโม (ASIMO)** หุ่นยนต์คล้ายมนุษย์เป็นพระเอก เราพบเห็นหุ่นยนต์ตัวนี้บ่อยๆตามสื่อต่างๆ อะซิโมมีรูปร่างคล้ายคน สูง 120 เซนติเมตร น้ำหนัก 43 กิโลกรัม สามารถเดินแนวราบขึ้นบันได หรือยกตามจังหวะดนตรี รวมถึงเคลื่อนไหวนิ้วมือได้เหมือนมนุษย์

ภายในเว็บไซต์บอกถึงความเป็นมา แนวคิด รายละเอียด และเทคโนโลยีต่างๆ ทำให้ทราบว่าอะซิโมมาจาก **Advanced Step in Innovative Mobility** และสร้างขึ้นเพื่อแสดงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของฮอนด้า **ในอนาคตอะซิโมจะพัฒนาไป** ความเป็นมนุษย์มากขึ้น รูปร่างจะเล็กลง ไม่มีอุปกรณ์ยื่นแกระ บุคลิกภาพและการทำงานจะเป็นธรรมชาติมากขึ้น สามารถตัดสินใจได้ด้วยตัวเองโดยไม่ต้องรอคำสั่ง ปัจจุบันหุ่นยนต์ตัวนี้พัฒนาถึงไหนแล้วสามารถเข้าไปดูได้

เว็บไซต์ของ **ศูนย์หุ่นยนต์โอโอบิ** (<http://www.us.sabo.com>) ของโซนี่ โอโอบิเป็นศูนย์หุ่นยนต์ที่มีชื่อเสียงมากเช่นกัน เพราะเลียนแบบกิริยาหน้าใจหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็หมอบหรือเห่า จึงสร้างรอยยิ้มให้ผู้พบเห็นได้เป็นอย่างดี ที่สำคัญ สามารถถือค้อนขว้างได้

ในเว็บไซต์หน้าแรกเป็นข่าวสารและผลิตภัณฑ์ใหม่ๆจากโอโอบิ รวมถึงคลับโอโอบิ สำหรับผู้เป็นเจ้าของได้แลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ปัจจุบันโอโอบิหลายรุ่น อีกทั้งยังมีการ

พัฒนาอุปกรณ์เสริมเพื่อสร้างความหลากหลายและเพิ่มความสุขสนานให้ผู้เลี้ยง เช่น สปิตบอร์ดติดล้อให้เคลื่อนไหวได้เร็ว เป็นต้น ใครต้องการซื้อหาหมาเลี้ยงไว้สักตัวเข้าไปศึกษาก่อนได้

เว็บไซต์คือ **โรบอทสโตร์** (<http://www.robotstore.com>) แหล่งรวมหุ่นยนต์ขนาดเล็กและอุปกรณ์สร้างหุ่นยนต์ด้วยตัวเอง ภายในเว็บไซต์มีแคตตาล็อกให้เลือก รูปภาพและห้องสมุดความรู้ ข้อมูลด้านเทคนิค และเว็บไซต์ที่น่าสนใจ ใครต้องการซื้อหาหุ่นยนต์ที่ราคาสมน้ำสมเนื้อมาไว้เล่นสามารถเข้าไปในเว็บไซต์นี้ได้ โดยเฉพาะ **มือใหม่ที่ยังไม่มีความรู้อะไรเลย** ในเว็บจะแนะนำเป็นขั้นตอนว่าควรเริ่มจากตรงไหน หรือถ้าใครต้องการศึกษาข้อมูล ก็เข้าไปค้นหาได้ ไม่ว่าจะเป็นการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ การสร้างไมโครคอนโทรลเลอร์ ระบบเซ็นเซอร์ และระบบสั่งงานด้วยเสียง เป็นต้น



เว็บไซต์นี้คือ **เว็บหุ่นยนต์ไทย** หรือ **พีโอบิ** (<http://libo.kmutt.ac.th/thai>) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ตั้งขึ้นเมื่อปีพ.ศ.2543 โดยนักวิจัย นักวิชาการ และนักอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมเป็นหลักและลดช่องว่างทางด้านเทคโนโลยีระหว่างประเทศที่พัฒนาแล้วกับประเทศที่กำลังพัฒนา มีศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาหุ่นยนต์ภาคสนาม (พีโอบิ) เป็นศูนย์รวบรวมและแลกเปลี่ยนความรู้ในการพัฒนาหุ่นยนต์หลากหลาย ในเว็บไซต์มีข่าวสาร งานวิจัย และผลงานวิจัย เช่น หุ่นยนต์รักษาความปลอดภัย หุ่นยนต์อิวาแมนงอยด์ และการควบคุมแขนกลผ่านเว็บ เป็นต้น

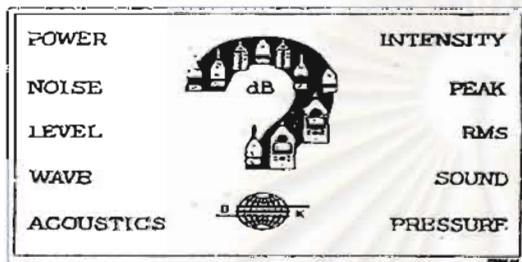
**หุ่นยนต์จะเข้ามาแทนที่มนุษย์ได้หรือไม่ จะนำกลัวเหมือนในภาพยนตร์ หรือจะเป็นเพื่อนสนิทของมนุษย์ ขึ้นอยู่กับผู้สร้าง แล้ววันนี้...คุณคิดสร้างหุ่นยนต์อะไรขึ้นมา** ๕



แหล่งรวมความรู้และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในไซเบอร์สเปซ เหมือนเป็นบ้านหม้อแห่งอินเทอร์เน็ตไทย ในเว็บไซต์ไม่ได้เน้นเรื่องหุ่นยนต์โดยเฉพาะ หากให้ความสำคัญกับไมโครคอนโทรลเลอร์และอุปกรณ์ที่ท้ายสุดแล้วสามารถประกอบเป็นอะไรก็ได้ เช่น วิทยุ โทรศัพท์ เครื่องตั้งเวลา และหุ่นยนต์ตัวจิ๋ว เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีหัวข้อข่าวอิเล็กทรอนิกส์ ไฟล์อุตสาหกรรม ข่าวเทคโนโลยี อุปกรณ์น่าสนใจ และการเขียนโปรแกรมควบคุม เป็นต้น

เว็บไซต์ท้ายที่อยากแนะนำคือ **เว็บสมาคมวิชาการหุ่นยนต์ไทย** หรือ **พีโอบิ** (<http://libo.kmutt.ac.th/thai>) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ตั้งขึ้นเมื่อปีพ.ศ.2543 โดยนักวิจัย นักวิชาการ และนักอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมเป็นหลักและลดช่องว่างทางด้านเทคโนโลยีระหว่างประเทศที่พัฒนาแล้วกับประเทศที่กำลังพัฒนา มีศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาหุ่นยนต์ภาคสนาม (พีโอบิ) เป็นศูนย์รวบรวมและแลกเปลี่ยนความรู้ในการพัฒนาหุ่นยนต์หลากหลาย ในเว็บไซต์มีข่าวสาร งานวิจัย และผลงานวิจัย เช่น หุ่นยนต์รักษาความปลอดภัย หุ่นยนต์อิวาแมนงอยด์ และการควบคุมแขนกลผ่านเว็บ เป็นต้น

**หุ่นยนต์จะเข้ามาแทนที่มนุษย์ได้หรือไม่ จะนำกลัวเหมือนในภาพยนตร์ หรือจะเป็นเพื่อนสนิทของมนุษย์ ขึ้นอยู่กับผู้สร้าง แล้ววันนี้...คุณคิดสร้างหุ่นยนต์อะไรขึ้นมา** ๕



It is important to be familiar with the terminology and the basic ideas, before undertaking sound measurements. (Brief outline of the lecture).



**Nature of Sound**

"What is sound?"

Sound is defined as any pressure variation that the ear can detect. The study of sound is called ACOUSTICS.



To measure and judge the effect of a sound can be rather difficult. The intermittent sound produced by drips of water from a leaking tap can be more disturbing than the sound of falling rain. This despite a much higher sound level in the latter case. The nature of the sound and the environment in which it is heard has to be considered.

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





## Text identification for document image analysis using a neural network

C. Strouthopoulos, N. Papamarkos\*

*Electric Circuits Analysis Laboratory, Department of Electrical and Computer Engineering, Democritus University of Thrace, 67100 Xanthi, Greece*

Received 21 March 1997; accepted 12 November 1997

### Abstract

A new bottom-up method is described that clusters the content of a mixed type document into text or non-text areas. The proposed approach is based on a new set of features combined with a self-organized neural network classifier. The set of features corresponds to the contents and the relationship of  $3 \times 3$  masks, is selected by using a statistical reduction procedure, and provides texture information. Next, a Principal Components Analyzer (PCA) is applied, which results in a reduced number of 'effective' features. The final set of features is then utilized as input vector into a proper neural network to achieve the classification goal. The neural network classifier is based on a Kohonen Self Organized Feature Map (SOFM). Document blocks are classified as text, graphics, and halftones or to secondary subclasses corresponding to special cases of the primal classes. The proposed method can identify text regions included in graphics or even overlapped regions, that is, regions that cannot be separated with horizontal and vertical cuts. The performance of the method was extensively tested on a variety of documents with very promising results. © 1998 Elsevier Science B.V. All rights reserved.

**Keywords:** Block classification; Document segmentation; Page layout analysis; Neural network classifiers

### 1. Introduction

The use of paper documents is a common way for information transfer and communication. The conversion of paper documents in a proper electronic form is essential for its processing, understanding, archiving, and transmitting by computers. An important procedure in digital processing of documents is the Page Layout Analysis (PLA). The goal of the PLA is to discover the formatting of the text and, from that, to derive meaning associated with the positional and functional blocks in which the text is located [1–3]. As a result, it labels the parts of a document as text, halftones, and line drawings [4]. To achieve PLA the document must be first separated in meaningful blocks which include data having common and certain homogeneous attributes, for example blocks containing only text or only line drawings or halftone images. The PLA of mixed type documents is a prerequisite to facilitate later processes such as the recognition of text, vectorization of graphics, and compression of images. For example, when a document is to be processed by an optical character recognition (OCR) system it is necessary to separate text from halftones and line drawings, so that time will not be wasted

in attempting to interpret the graphics as text. Also, the improvement of the compression ratio, if we encode text and image areas of a document with different methods, is useful for its electronic archiving and transmission.

There are many techniques proposed for document segmentation. These techniques can be classified as either top-down (or model driven) [4–8], bottom-up (or data driven) [9–11], and hybrid [12–15]. In top-down methods, a document is first split into major regions (large components), and major regions into smaller subregions (more detailed components), and so on. Most of the top-down techniques are based on the run length smoothing (RLS) algorithm [5], also called constrained run length (CRL) algorithm [6], and the projection profile cuts [7]. The RLS algorithm imposes a smoothing on the binary form of the document using two predetermined parameters, one for the vertical and one for the horizontal smoothing of the blocks. For the block classification, additional parameters (defined in a heuristic way) are used leading, to the necessity to train the system with documents having similar fonts or other common morphological characteristics. It must be noted that the method is not robust since if the assumptions made to determine the heuristic parameters are not satisfied, the method will fail. Another disadvantage of this method is based on the assumption that pages consist of only rectangular and orthogonal blocks, which can be

\* Corresponding author. Tel.: +30 541 26478; fax: +30 541 79569; e-mail: papamark@vorcas.ee.duth.gr

## คำแนะนำสำหรับเจ้าหน้าที่การสื่อสารแห่งประเทศไทย

ตามที่ปรากฏที่เป็นข่าวว่ามีการบรรจุเชื้อโรคแอนแทรกซ์ ซึ่งเป็นแบคทีเรียชนิดในจดหมายทำให้ผู้รับเชื่อเป็นอันตราย และเกรงว่าหากมีผู้ส่งเข้าทางไปรษณีย์ในประเทศไทยอาจเป็นอันตรายต่อเจ้าหน้าที่ไปรษณีย์ซึ่งปฏิบัติงาน ณ ศูนย์ไปรษณีย์ที่เป็นที่ทำการแลกเปลี่ยนต่างประเทศและที่ทำการไปรษณีย์ต่างๆ นั้น เพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับโรคแอนแทรกซ์และแนวทางในการดำเนินการรวมทั้งวิธีปฏิบัติต่อสิ่งของส่งทางไปรษณีย์ที่สงสัยว่าบรรจุเชื้อโรคดังกล่าว ดังนี้

1. ตามลักษณะงาน โอกาสที่เจ้าหน้าที่ไปรษณีย์จะได้รับเชื้อโรคดังกล่าวมีเพียง 2 ทาง เท่านั้น คือ ทางผิวหนัง (เฉพาะ กรณีมีแผลหรือรอยดลอกเท่านั้น ) และ ทางลมหายใจ
2. การป้องกันการติดเชื้อ
  - 2.1 เจ้าหน้าที่ควรสวมถุงมือและคาดผ้าปิดจมูก และปากในเวลาปฏิบัติงานปิด / เปิดถุง คัดแยก ฯ ล ฯ เนื่องจากสามารถป้องกันเชื้อโรคนี้ได้ และหลังจากปฏิบัติงานแล้วต้องล้างมือด้วยสบู่ให้สะอาดทุกครั้งหรืออาบน้ำอุ่น
  - 2.2 สิ่งกีดขวางของส่งทางไปรษณีย์ที่ต้องสงสัย คือ
    - ปรอทเป็นผงแข็ง
    - ไม่มีชื่อและที่อยู่ของผู้ฝากส่ง หรือไม่สามารถตรวจสอบได้
    - มีน้ำหนักผิดปกติ
    - มีรูปร่างผิดปกติ
    - มีแถบกระดาษมากผิดปกติ
    - มีข้อความระบุเป็นพิเศษ เช่น " เฉพาะตัว " หรือ "ลับเฉพาะ "
    - มีรอยซึม รอยเปื้อน หรือกลิ่นแปลกๆ
    - ตรวจประจำวันที่ประทับเป็นเมืองที่ไม่สอดคล้องกับที่อยู่ของผู้ฝากส่ง ทั้งนี้ ในกรณีเป็นผู้รับ มีข้อสังเกตอีก 2 ประการ คือ
      - ส่งจากบุคคลที่ไม่เคยรู้จักคุ้นเคย
      - จ่าหน้าถึงผู้รับที่ไม่มีตัวตนในหน่วยงานหรือในบ้าน
  - 2.3 ตรวจตราดูแลเป็นพิเศษสำหรับส่งของส่งทางไปรษณีย์ขาเข้าถึงสถานทูตสหรัฐอเมริกา และอังกฤษ รวมทั้งสิ่งของส่งทางไปรษณีย์ขาออกไปสหรัฐอเมริกา และอังกฤษ และที่ส่งผ่านจากประเทศต่างๆ ในประเทศตะวันออกกลาง ไปทั้ง 2 ประเทศดังกล่าว เป็นต้น
3. วิธีปฏิบัติ เมื่อได้รับสิ่งของส่งทางไปรษณีย์ที่สงสัยว่าบรรจุเชื้อแอนแทรกซ์
  - 3.1 ห้ามเขย่า คม / เปิด / แกะซอง / หีบห่อ / สิ่งของที่ต้องสงสัยว่า บรรจุเชื้อแอนแทรกซ์
  - 3.2 แยกสิ่งของส่งทางไปรษณีย์ที่สงสัยไว้ต่างหาก และกันพื้นที่ไม่ให้ผู้ใดผ่านเข้าออกหรือบรรจุในจุฬาลงกรณ์

### คำแนะนำสำหรับประชาชน ( ต่อ )

- พบผงแบ่งในของจดหมาย (กรณีที่มีการเปิดออกแล้ว)
- พัสดุไปรษณีย์มีร่องรอยการเจาะ ซักขาด
- มีร่องรอยปนเปื้อนฝุ่น แบ่ง ทึกล่อง หรือมีกลิ่นผิดปกติ

#### วิธีการปฏิบัติต่อจดหมายหรือพัสดุไปรษณีย์ที่สงสัย

- อย่าเปิดจดหมายหรือพัสดุไปรษณีย์นั้น
- อย่าเขย่าหรือสูดดม
- ควรสวมถุงมือยาง และผ้าปิดจมูก ปาก และนำวัตถุต้องสงสัยใส่ถุงพลาสติก ปิดผนึกอย่างมิดชิดไม่ให้มีรอยรั่ว
- ล้างมือให้สะอาดด้วยสบู่และน้ำ
- ส่งวัตถุต้องสงสัยให้กับสถานีตำรวจ เพื่อตรวจสอบลงบันทึกหลักฐาน และส่งต่อหน่วยงาน
- สาธารณสุข เพื่อตรวจหาเชื้อต่อไป

#### กรณีมีการเปิดกล่องหรือซองวัตถุโดยบังเอิญ หรือวัตถุแตก ซักขาดโดยอุบัติเหตุ และพบว่ามิฝุ่นหรือแบ่งสารปฏิบัติดังนี้

- กางวัตถุลงอย่างระมัดระวัง อย่าโยนเพราะจะทำให้ฟุ้งกระจาย ปิดห้องที่พบวัตถุให้มิดชิด
- รีบแจ้งเจ้าหน้าที่ตำรวจ (กรุงเทพฯ โทร. 191 หรือ โทร. 02-246-8376 ถึง 78 หรือแจ้งสถานีตำรวจนครบาล บางจังหวัดแจ้งสถานีตำรวจภูธร ) นำตัวเงินการเก็บวัตถุต้องสงสัยตามขั้นตอน
- ทำความสะอาดบริเวณที่ปนเปื้อนฝุ่นผงจากวัตถุต้องสงสัย (ควรสวมถุงมือยางและสวมผ้าปิดจมูก ปาก ขณะทำความสะอาด) โดยล้างด้วยน้ำและสบู่ หรือผงซักฟอก แล้วล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก ๆ หากล้างด้วยน้ำไม่สะอาด ควรใช้น้ำยาไฮเดียมไฮโปคลอไรท์ (เช่น น้ำยาไฮเตอร์ หรือ น้ำยาคลอโรกซ์) ราดให้ทั่วบริเวณปนเปื้อนทิ้งไว้ประมาณ 15 นาที แล้วเช็ดออกให้หมดด้วยผ้าชุบน้ำ
- รับประทานอาหารที่สะอาด และเปลี่ยนเสื้อผ้าชุดใหม่

กองโรคติดต่อทั่วไป Tel : 02 - 5903180, 5903189-91

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## คำแนะนำสำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจ

จากกรณีที่พบผู้ป่วยโรคแอนแทรกซ์และการพบสปอร์เชื้อแอนแทรกซ์ในของจดหมายที่ประเทศสหรัฐอเมริกา รวมทั้งการแพร่กระจายของจดหมายบรรจุผงแป้ง ซึ่งเกรงว่าอาจมีเชื้อแอนแทรกซ์ปนเปื้อนส่งถึงหน่วยงานหรือบุคคลหลายแห่ง จนทำให้กระแสดราม่าขึ้นตระหนักในหลายประเทศรวมทั้งในประเทศไทย คำแนะนำฉบับนี้สำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจ ในการปฏิบัติต่อจดหมายหรือพัสดุไปรษณีย์ที่ต้องการนำมาตรวจหาเชื้อที่สงสัยอาจเป็นเป็นอาวุธชีวภาพ เมื่อมีบุคคลหรือหน่วยงานนำจดหมายหรือพัสดุไปรษณีย์ ที่สงสัยว่าจะบรรจุเชื้อโรคหรืออาวุธชีวภาพมาส่งเจ้าหน้าที่ตำรวจ ขอให้เจ้าหน้าที่ตำรวจดำเนินการตรวจสอบและประสานงานกับเจ้าหน้าที่กระทรวงสาธารณสุขเพื่อพิสูจน์วัตถุที่สงสัย ดังนี้

1. สังเกตลักษณะจดหมายหรือพัสดุไปรษณีย์ที่เข้าข่ายน่าสงสัย คือ
  - ไม่มีชื่อและที่อยู่ของผู้ส่ง หรือส่งจากบุคคลที่ผู้รับไม่เคยรู้จักคุ้นเคย
  - จ่าหน้าถึงผู้รับที่ไม่มีตัวตนในหน่วยงานหรือในบ้าน
  - ผงแป้งในซองจดหมาย ( กรณีที่มีการเปิดออกแล้ว)
  - จดหมายมีน้ำหนักผิดปกติ
  - จดหมายปิดผนึกอย่างแน่นหนาเป็นพิเศษ
  - มีข้อความน่าสงสัย เช่น - เฉพาะบุคคล - หรือ -ลับเฉพาะ - ฯลฯ
  - จดหมายลงประทับตราไปรษณีย์เส้นทางกับที่อยู่ของผู้ส่งไม่ตรงกัน
2. วิธีการปฏิบัติต่อจดหมายหรือพัสดุไปรษณีย์ที่สงสัย
  - 2.1 อย่าเปิดซองจดหมายหรือพัสดุไปรษณีย์นั้น
  - 2.2 อย่าเขย่าหรือสูดดม
  - 2.3 นำวัตถุต้องสงสัยใส่ถุงพลาสติก ปิดผนึกอย่างมิดชิดไม่ให้มีรอยรั่ว
  - 2.4 ล้างมือให้สะอาดด้วยสบู่และน้ำ
  - 2.5 ให้คำแนะนำแก่ประชาชนหรือหน่วยงานที่นำส่งวัตถุต้องสงสัยไม่ให้มีความตื่นตระหนกหรือวิตกกังวลเกินเหตุ
  - 2.6 ลงบันทึกแจ้งความ และนำวัตถุต้องสงสัยส่งกรมควบคุมโรคติดต่อ ( กรณีพบเหตุในกรุงเทพมหานคร ) หรือหรือสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดในพื้นที่

.....  
คัดจากหนังสือ กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข ที่ สข 0409.7/3739 ลงวันที่ 22 ตุลาคม 2544  
เรื่อง คำแนะนำในการปฏิบัติต่อจดหมายหรือพัสดุไปรษณีย์ที่ต้องการนำมาตรวจหาเชื้อที่สงสัยเป็นอาวุธชีวภาพ  
เรียน ผู้บัญชาการสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

ตำรับทดลองแปลงฤดูผสมพันธุ์ (30 แปลง : 3x6 เมตร)

ข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ปักดำวันที่ 31 สิงหาคม 2544

หมายเลขแปลง	ตำรับทดลอง
1-3	ดินเดิม (ควบคุม)
4-6	ดินเดิม + ปุ๋ยเคมี ครั้งที่ 1 สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ วันที่ 23 ส.ค. 44 ครั้งที่ 2 สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ วันที่ 6 ก.ย. 44 ครั้งที่ 3 สูตร 21-0-0 อัตรา 2 กก./ไร่ วันที่ 26 ก.ย. 44
7-9	ดินเดิม + ปุ๋ยคอก 7 กระสอบ/ไร่
10-12	ดินเดิม + ปุ๋ยหมักฟางข้าว 7 กระสอบ/ไร่
13-15	ดินเดิม + ปุ๋ยมาร์ค 2 ตัน/ไร่
16-18	ดินเดิม + แฉะลอย 1 ตัน/ไร่ (หลังทำเทือก) วันที่ 23 ส.ค. 44 + ปุ๋ยเคมี ครั้งที่ 1 สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ วันที่ 23 ส.ค. 44 ครั้งที่ 2 สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ วันที่ 6 ก.ย. 44 ครั้งที่ 3 สูตร 21-0-0 อัตรา 2 กก./ไร่ วันที่ 26 ก.ย. 44
19-21	ดินเดิม + แฉะลอย 2 ตัน/ไร่ (หลังทำเทือก) วันที่ 23 ส.ค. 44 + ปุ๋ยเคมี ครั้งที่ 1 สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ วันที่ 23 ส.ค. 44 ครั้งที่ 2 สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ วันที่ 6 ก.ย. 44 ครั้งที่ 3 สูตร 21-0-0 อัตรา 2 กก./ไร่ วันที่ 26 ก.ย. 44
22-24	ดินเดิม + แฉะลอย 4 ตัน/ไร่ (หลังทำเทือก) วันที่ 23 ส.ค. 44 + ปุ๋ยเคมี ครั้งที่ 1 สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ วันที่ 23 ส.ค. 44 ครั้งที่ 2 สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ วันที่ 6 ก.ย. 44 ครั้งที่ 3 สูตร 21-0-0 อัตรา 2 กก./ไร่ วันที่ 26 ก.ย. 44
25-27	ดินเดิม + แฉะลอย 2 ตัน/ไร่ (แตกกอ) วันที่ 6 ก.ย. 44 + ปุ๋ยเคมี ครั้งที่ 1 สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ วันที่ 6 ก.ย. 44 ครั้งที่ 2 สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ วันที่ 22 ก.ย. 44 ครั้งที่ 3 สูตร 21-0-0 อัตรา 2 กก./ไร่ วันที่ 26 ก.ย. 44
28-30	ดินเดิม + แฉะลอย 2 ตัน/ไร่ (ตั้งท้อง) วันที่ 26 ก.ย. 44 + ปุ๋ยเคมี ครั้งที่ 1 สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ วันที่ 6 ก.ย. 44 ครั้งที่ 2 สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ วันที่ 22 ก.ย. 44 ครั้งที่ 3 สูตร 21-0-0 อัตรา 2 กก./ไร่ วันที่ 26 ก.ย. 44

หมายเหตุ : ไนวันที่ 22 ก.ย. 44 มีการใส่ยูเรีย (สูตร 46-0-0) 10 กก./ไร่ = 120 กรัม/แปลง เพื่อแก้ปัญหาเมล็ดข้าวแก่

ตำรับทดรองแปลงคุณสมบัติ (24 แปลง : 4x4 เมตร)  
 ข้าวพันธุ์ขาวดอกแฉ่ง 17 ปักดำวันที่ 23 สิงหาคม 2544

หมายเลขแปลง	ตำรับทดลอง
1-3	ดินเดิม (ควบคุม)
4-6	ดินเดิม + ปุ๋ยหมักฟางข้าว 2 ตัน/ไร่
7-9	ดินเดิม + ปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 แดกกก 25 กก./ไร่ วันที่ 6 ก.ย. 44 สูตร 21-0-0 ตั้งท้อง 2 กก./ไร่ วันที่ 26 ก.ย. 44
10-12	ดินเดิม + แฉะลอย 0.5 ตัน/ไร่ + ปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 แดกกก 25 กก./ไร่ วันที่ 6 ก.ย. 44 สูตร 21-0-0 ตั้งท้อง 2 กก./ไร่ วันที่ 26 ก.ย. 44
13-15	ดินเดิม + แฉะลอย 1 ตัน/ไร่ + ปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 แดกกก 25 กก./ไร่ วันที่ 6 ก.ย. 44 สูตร 21-0-0 ตั้งท้อง 2 กก./ไร่ วันที่ 26 ก.ย. 44
16-18	ดินเดิม + แฉะลอย 2 ตัน/ไร่ + ปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 แดกกก 25 กก./ไร่ วันที่ 6 ก.ย. 44 สูตร 21-0-0 ตั้งท้อง 2 กก./ไร่ วันที่ 26 ก.ย. 44
19-21	ดินเดิม + แฉะลอย 4 ตัน/ไร่ + ปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 แดกกก 25 กก./ไร่ วันที่ 6 ก.ย. 44 สูตร 21-0-0 ตั้งท้อง 2 กก./ไร่ วันที่ 26 ก.ย. 44
22-24	ดินเดิม + ปูนมาร์ล 4 ตัน/ไร่

ตำรับทดลองแปลงกึ่งวง (33 แปลง : 4x12 เมตร)  
 ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ระหว่างวันที่ 12 สิงหาคม 2544

หมายเลขแปลง	ตำรับทดลอง	การแก้ไข*
1-5	ดินเดิม (ควบคุม)	น้ำ 2 และ 4 ใส่ใน 1
6-10	ดินเดิม + ปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 รองพื้น 25 กก./ไร่ วันที่ 9 ส.ค. 44 สูตร 16-20-0 แดกกอ 25 กก./ไร่ วันที่ 26 ก.ย. 44 สูตร 21-0-0 ตั้งท้อง 2 กก./ไร่ วันที่ ...	
11-14	ดินเดิม + ปุ๋ยหมักฟางข้าว 7 กระสอบ/ไร่แปลง	น้ำ 12 และ 13 ใส่ใน 14
15-18	ดินเดิม + ปุยมาริล 2 ตัน/ไร่	
19-23	ดินเดิม + แฉะลอย 2 ตัน/ไร่ (หลังทำเทือก) + ปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 รองพื้น 25 กก./ไร่ วันที่ 31 ส.ค. 44 สูตร 16-20-0 แดกกอ 25 กก./ไร่ วันที่ 26 ก.ย. 44 สูตร 21-0-0 ตั้งท้อง 2 กก./ไร่ วันที่ ...	
24-28	ดินเดิม + แฉะลอย 2 ตัน/ไร่ (แดกกอ) วันที่ 26 ก.ย. 44 + ปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 รองพื้น 25 กก./ไร่ วันที่ 31 ส.ค. 44 สูตร 16-20-0 แดกกอ 25 กก./ไร่ วันที่ 26 ก.ย. 44 สูตร 21-0-0 ตั้งท้อง 2 กก./ไร่ วันที่ ...	
29-33	ดินเดิม + แฉะลอย 2 ตัน/ไร่ (ตั้งท้อง) + ปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 รองพื้น 25 กก./ไร่ วันที่ 31 ส.ค. 44 สูตร 16-20-0 แดกกอ 25 กก./ไร่ วันที่ 26 ก.ย. 44 สูตร 21-0-0 ตั้งท้อง 2 กก./ไร่ วันที่ ...	

หมายเหตุ : แปลงหมายเลข 18 (ตำรับทดลองปุยมาริล) มีการหว่านปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ ในวันที่ 31 ส.ค. 44

แปลงหมายเลข 19 (ตำรับทดลองแฉะลอย 2 ตัน/ไร่ ซึ่งใส่หลังทำเทือก) มีการหว่านปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ ในวันที่ 7 ก.ย. 44

\*การแก้ไขในทุก ๆ แปลงดำเนินการย้ายกล้าจากแถว Guard Row เข้าไปปักคิ่งแปลงตัวเองก่อนจะทำการย้ายข้ามแปลงในตำรับทดลองเดียวกัน

บทที่ 2

## Authority File

Authority File ของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Alice for Windows อำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้ในการเตรียมข้อมูลเริ่มต้นไว้ล่วงหน้าเพื่อใช้ในการแก้ไข เพิ่มความสะดวกและประสิทธิภาพในการทำงานประกอบไปด้วยหน้าจอต่าง ๆ ดังนี้

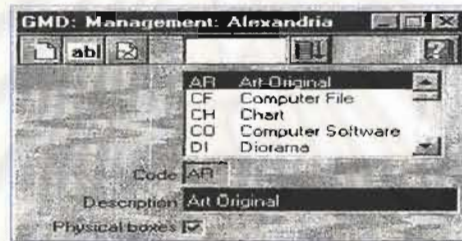
1. GMD (General Material Description)
2. มุมหนังสือ (Location)
3. แผนก/คณะ (Department)
4. คำค้น (Key Word)
5. คำที่ไม่ต้องการให้เป็นคำค้น (Stop Words)
6. ระดับความเหมาะสมของสมาชิกในการใช้ทรัพยากร (Level)
7. ชื่อผู้แต่ง (Author)
8. หัวเรื่อง (Subject)
9. ชื่อตัวแทนจำหน่าย (Supplier)
10. ชื่อสำนักพิมพ์ (Publisher)
11. หัวข้อ (Topic)



## **GMD (General Material Designation)**


เป็นหน้าจอที่ใช้ในการกำหนดรูปแบบการจัดเก็บของทรัพยากรและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในห้องสมุด เช่น ถ้าเป็นหนังสือก็กำหนดให้เป็น Text ถ้าเป็นวิดีโอให้กำหนดเป็น Video recording เป็นต้น จะประกอบไปด้วย ตัวย่อ (Code), ชื่อ (Description), Physical boxes

วิธีการเข้าสู่หน้าจอ : Alexandria, Management, Authority File, GMD



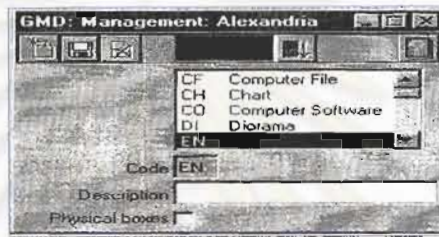
GMD

### ฟังก์ชันการทำงานต่างๆของ GMD

◆ การเพิ่มข้อมูล กดปุ่ม  เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลเข้าไปใหม่และระบุตัวย่อ (Code) และรายละเอียด (Description) ลงไป ดังหน้าจอ Add:GMD และหน้าจอ GMD



Add



GMD

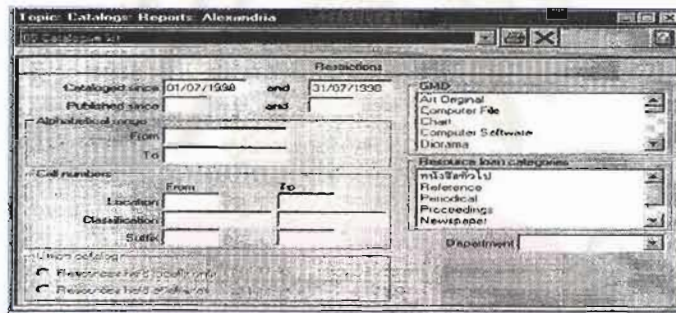
- ◆ การลบข้อมูล เมื่อต้องการลบข้อมูลที่ไม่ต้องการ โดยการเลือกแถบแสงไป GMD ที่ต้องการลบ กดปุ่ม และทำการยืนยันการลบ ข้อมูลก็จะหายไป
- ◆ การแก้ไขข้อมูล เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลให้เปลี่ยนแถบแสงไปที่ GMD ที่ต้องการกดปุ่ม ทำการแก้ไขแล้วบันทึกข้อมูล
- ◆ การค้นหา สามารถทำการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ โดยการป้อนข้อมูล คิวท์อ (Code) และรายละเอียด (Description) ของ GMD แล้วกดปุ่ม
- ◆ การบันทึกข้อมูล เมื่อทำการป้อนข้อมูลและรายละเอียดต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทำการบันทึกโดยกดปุ่ม เพื่อบันทึกลงฐานข้อมูลต่อไป
- ◆ ข้อความช่วยเหลือ เมื่อผู้ใช้เกิดข้อสงสัยหรือติดขัด ไม่สามารถทำงานได้ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม เพื่อดูวิธีการทำงานของหน้าจอนี้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## การออกรายงานตามหัวข้อ (Topic)

เป็นการออกรายงาน โดยยึดหัวข้อเป็นหลัก เหมาะสำหรับผู้ใช้บริการที่ทราบแต่หัวข้อที่ต้องการ แต่ไม่ทราบว่าหัวข้อในทรัพยากรเล่มใด และจะหาได้จากที่ไหนในห้องสมุด ซึ่งมีลักษณะการกำหนดหัวข้อในการออกรายงานเหมือนกันคือ สามารถระบุความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ต้องการ กำหนดช่วงของตัวอักษรของหัวข้อ กำหนดเลขเรียกหนังสือ กำหนด GMD และประเภททรัพยากรที่ให้อืม รวมทั้งระบุความต้องการทรัพยากรที่มีความเกี่ยวข้องกับทางวิชาการด้านใด

วิธีการเข้าสู่นำจอ : Alexandria, Management, Catalogs, Topic.



Topic

กำหนดว่าต้องการออกรายงานตามหัวข้อของทรัพยากรทั้งหมดที่ทำการลงรายการตั้งแต่วันที่เท่าไร กำหนดช่วงตัวอักษรของหัวข้อ กำหนดช่วงของรายละเอียดของเลขเรียกหนังสือได้แก่ สถานที่เก็บทรัพยากร ทศนิยมดิวอี้ และ ตัวอักษรลงท้ายของชื่อผู้แต่ง

กำหนดชนิดของทรัพยากร (GMD) ประเภทของทรัพยากร (Resource Loan Categories) และแผนกทางวิชาการที่ทรัพยากรนี้เกี่ยวข้อง เพื่อออกรายงาน

## การออกรายงานตามหัวข้อ (Topic)

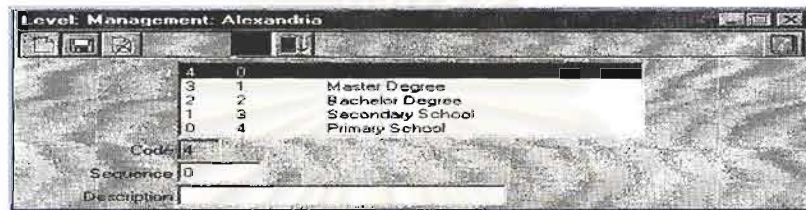
เป็นการออกรายงานโดยยึดหัวข้อเป็นหลัก เหมาะสำหรับผู้ใช้บริการที่ทราบแต่หัวข้อที่ต้องการแต่ไม่ทราบว่าหัวข้อในทรัพยากรเล่มใด และจะหาได้จากที่ไหนในห้องสมุด ซึ่งมีลักษณะการกำหนดหัวข้อในการออกรายงานเหมือนกันคือ สามารถระบุความทันสมัยของข้อมูลที่ต้องการ กำหนดช่วงของตัวอักษรของหัวข้อ กำหนดเลขเรียกหนังสือ กำหนด GMD และประเภททรัพยากรที่ให้มี รวมทั้งระบุว่าการทรัพยากรที่มีความเกี่ยวข้องกับทางวิชาการด้านใด

วิธีการเข้าสู่หน้าจอ : Alexandria, Management, Catalogs, Topic.

Topic

กำหนดความต้องการออกรายงานตามหัวข้อของทรัพยากรทั้งหมดที่ทำกรลงรายการตั้งแต่วันที่เท่าไร กำหนดช่วงตัวอักษรของหัวข้อ กำหนดช่วงของรายละเอียดของเลขเรียกหนังสือได้แก่ สถานที่เก็บทรัพยากร ทศนิยมดิวอี้ และ ตัวอักษรลงท้ายของชื่อผู้แต่ง

กำหนดชนิดของทรัพยากร (GMD) ประเภทของทรัพยากร (Resource Loan Categories) และแผนกทางวิชาการที่ทรัพยากรนี้เกี่ยวข้อง เพื่อออกรายงาน



Level

ลำดับ (Sequence) - ใช้ในการแยกความแตกต่างในแต่ละระดับสมาชิก ตัวเลขยิ่งต่ำ ระดับความสำคัญยิ่งต่ำ ตัวเลขยิ่งสูง ระดับความสำคัญยิ่งสูง เช่น

ปริญญาตรี Sequence = 1

ปริญญาโท Sequence = 2

ปริญญาเอก Sequence = 3

เป็นต้น

- ◆ การลบข้อมูล เมื่อต้องการลบข้อมูลที่ไม่ต้องการ โดยการเลื่อนแถบแสงไประดับ (Level) ที่ต้องการลบ กดปุ่ม และทำการยืนยันข้อมูลก็จะหายไป
- ◆ การแก้ไขข้อมูล เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลให้เลื่อนแถบแสงไปที่ระดับ (Level) ที่ต้องการกดปุ่ม ทำการแก้ไขแล้วบันทึกข้อมูล
- ◆ การค้นหา สามารถทำการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ โดยการป้อนข้อมูล ตัวย่อ (Code) หรือ ระดับ (Level) แล้วกดปุ่ม ก็จะได้อข้อมูลที่ต้องการ
- ◆ การบันทึกข้อมูล เมื่อทำการป้อนข้อมูลและรายละเอียดต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทำการกดปุ่ม เพื่อบันทึกถงฐานข้อมูลต่อไป
- ◆ ข้อความช่วยเหลือ เมื่อผู้ใช้เกิดข้อสงสัยหรือติดขัดไม่สามารถทำงาน ได้ผู้ใช้สามารถกดปุ่ม เพื่อดูวิธีการทำงานของหน้าจอนี้

## คำที่ไม่ต้องการให้เป็นคำค้น (Stop Words)

เป็นหน้าจอที่แสดงข้อมูลของคำที่ไม่ต้องการให้เป็นคำค้น (Stop Word) เช่น และ , หรือ เป็นต้น

วิธีการเข้าสู่หน้าจอ : Alexandria, Management, Authority File, Stop Words



Stopped Word

ฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ของ คำที่ไม่ต้องการให้เป็นคำค้น (Stop Word)

- ◆ การเพิ่มข้อมูล เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลเข้าไปใหม่กดปุ่ม ป้อน stop word และกดปุ่ม ดังหน้าจอเพิ่ม Stop Word



Add

- ◆ การลบข้อมูล เมื่อต้องการลบข้อมูลที่ไม่ต้องการ โดยการเลือกแถบแสงไปที่ Stop Word กดปุ่ม ระบบจะตามการยืนยันอีกครั้งข้อมูลก็จะหายไป
- ◆ การค้นหา สามารถทำการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ โดยการป้อนอักษรตัวแรกของ Stop Word แล้วกดปุ่ม

## ชื่อผู้แต่ง (Author)

เป็นหน้าจอที่ใช้แสดงรายละเอียดต่างๆ ของผู้แต่งหนังสือจะประกอบด้วยตัวย่อ (Code), ชื่อผู้แต่ง (Author), Source, Notes/Refs

วิธีการเข้าสู่หน้าจอ : Alexandria, Management, Authority File, Author



Author

ฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ของชื่อผู้แต่ง (Author)

◆ การเพิ่มข้อมูล กลุ่ม เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลเข้าไปใหม่และระบุตัวย่อ (Code), ชื่อผู้แต่ง (Author), Notes/Refs เสร็จแล้วทำการบันทึกข้อมูล ดังหน้าจอ Add:Author และหน้าจอ Author

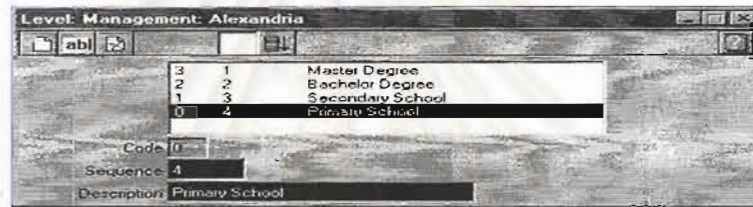


Add

## ระดับสมาชิก (Level)


เป็นหน้าจอที่ใช้แสดงว่าหนังสือประเภทใดเหมาะสมกับบุคคลระดับใดเช่น ปริญญาตรี, ปริญญาโท, ปริญญาเอก เป็นต้น จะประกอบด้วย ตัวย่อ (Code) รายละเอียด(Description), ลำดับ (Sequence)

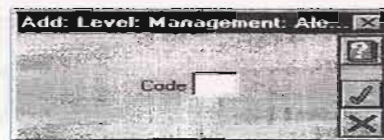
วิธีการเข้าสู่หน้าจอ : Alexandria, Management, Authority File, Level



Level

ฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ของ ระดับความเหมาะสมของบุคคล (Level)


◆ การเพิ่มข้อมูล กดปุ่ม  เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลเข้าไปใหม่และระบุตัวย่อ (Code), รายละเอียด (Description), ลำดับ (Sequence) แล้วทำการบันทึกข้อมูล ดังหน้าจอ Add:Level และหน้าจอ Level



Add



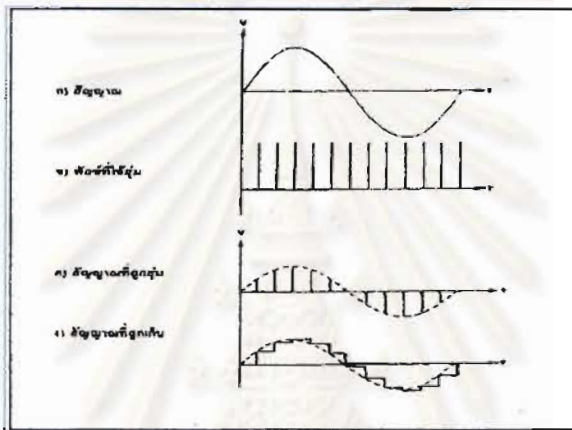
◆ ข้อความช่วยเหลือ เมื่อผู้ใช้เกิดข้อสงสัยหรือติดขัดไม่สามารถใช้งานได้ผู้ใช้สามารถดู

 เพื่อดูวิธีการทำงานของหน้าจอนี้



สถาบันวิทยบริการ

รูปแบบสัญญาณไฟฟ้าที่เราพบเห็นและคุ้นเคยในชีวิตประจำวันจะอยู่ในรูปแบบของสัญญาณที่ต่อเนื่อง หรือที่เรียกว่าสัญญาณอนาล็อก ซึ่งแต่เดิมการจะนำเอาสัญญาณไฟฟ้าดังกล่าวมาประมวล (Processed) จะกระทำในแบบอนาล็อกนั่นเอง แต่เมื่อเริ่มมีเทคนิคการประมวลสัญญาณทางดิจิทัลได้รับการพิจารณาเนื่องจากทรมั่ว ในรูปแบบของดิจิทัล การประมวลผล การสื่อสารและการแสดงผล สามารถกระทำได้ง่ายกว่าและมีประสิทธิภาพมากกว่า ดังนั้น การเปลี่ยนรูปของสัญญาณ (conversion) จึงได้มีความจำเป็นขึ้น จากสัญญาณอนาล็อกที่มีอยู่ตามธรรมชาติถูกเปลี่ยนมาเป็นสัญญาณดิจิทัล โดยวงจรแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล (Analog to Digital converters) หรือ ADC และนำมาประมวลโดยตัวประมวลทางดิจิทัล (Digital processors) เช่น คอมพิวเตอร์หรือ Digital Circuit



รูปที่ 1 การสุ่มสัญญาณ

ในระบบการสุ่ม สัญญาณอนาล็อกจะถูกสุ่มเป็นระยะคงที่ตามรูปที่ 1 กลุ่มของสัญญาณสุ่มจะแทนแบบดิจิทัลที่ทำงานด้วยความเร็วสูง ซึ่งจะทำการวัดค่าสัญญาณอนาล็อกในช่วงเวลาอันสั้น

ผลของการสุ่มสัญญาณด้วยความเร็วจะเสมือนกับการทวนขบวนสัญญาณพัลส์แทนๆ กับสัญญาณอนาล็อก ซึ่งจะให้เป็นสัญญาณที่เกิดการมอดูเลทระหว่างขบวนพัลส์กับสัญญาณอนาล็อกดังแสดงในรูป 1 (ก) โดยสัญญาณอนาล็อกจะมีขนาดขบวนพัลส์ถ้าเอาสวิทช์อะดีวีเก็นประจุบนสวิทช์แล้วสัญญาณอนาล็อกที่สุ่มจะถูกเก็บไว้ในตัวเก็บประจุจนกว่าสัญญาณค่าใหม่ถูกสุ่มเข้ามา ซึ่งลักษณะของเอาท์พุทที่แสดงในรูป 1 (ง) มีปัญหาที่วัดค่าการสุ่มสัญญาณทั้งควรมีขนาดเท่าใดนั้นจะไม่ทำให้ข้อมูลสูญเสียไปเมื่อสัญญาณนั้นถูกเปลี่ยนกลับมาเป็นเช่นเดิม ค่าสอบก็ขึ้นอยู่กับความถี่ของสัญญาณอนาล็อกและทฤษฎีของการสุ่มกล่าวไว้ว่า "ถ้าสัญญาณต่อเนื่องซึ่งมีความถี่เป็นนิโคโมเกิน  $f_s$  แล้วสัญญาณดังกล่าวจะสามารถเปลี่ยนกลับเป็นอย่างเดิมโดยไม่สูญเสียรายละเอียดหรือผิดเพี้ยนไป ถ้าอัตราสุ่มไม่ต่ำกว่า  $2f_s$  ต่อวินาที"

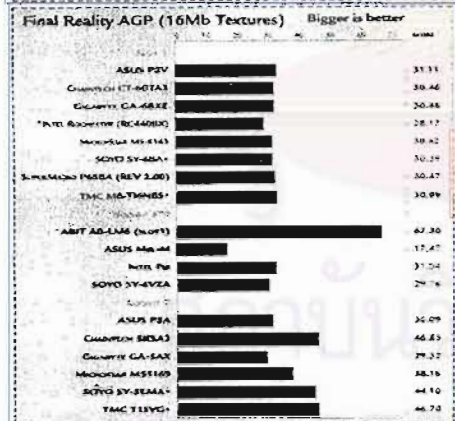
สถาบันวิทยุขบบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ผลการทดสอบด้วย Final Reality**

จากผลการทดสอบจะเห็นว่าบอร์ด Slot 1 ของ AB# ที่ใช้โปรเซสเซอร์ Celeron แทน PII เหมือนบอร์ด Slot 1 อื่นๆ ให้คะแนนออกมาดีเยี่ยมทั้งคู่แข่งอื่นๆ ทุกประเภทแบบขาดลอยเลยทีเดียว (ประมาณ 2 เท่า) เมื่อเทียบกับบอร์ด

Socket 370 อื่นๆ อาจเป็นไปได้ว่า บอร์ด Slot 1 ให้ประสิทธิภาพของกราฟิกดีกว่า หรือมองอีกมุมหนึ่งก็คือ Socket 370 เป็นบอร์ดที่ออกมาใหม่ อาจจะต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพอยู่บ้าง สำหรับบอร์ดประเภท Socket 7 ผู้ได้คะแนนสูงสุด และต่ำสุดเป็นชุดเดียวกับผลการทดสอบ

ด้วย SYSMark98 และสุดท้ายในบรรดา Slot 1 ที่ใช้ PII ให้คะแนนที่หนึ่ง และที่ไล่ต่างกันไม่ถึง 2%



หมายเหตุ : บอร์ด Intel's Rochester ใช้ on-board (กราฟิกออนบอร์ด) ของตัวเองในการทดสอบ

อย่างชัดเจน ทำให้ง่ายต่อการคอนฟิก ผู้มีมือที่มิให้ก็ชัดเจน เข้าใจง่าย และแม้ว่าจะไม่มีอุปกรณ์ชนิด on-board แต่ในด้านราคาก็สมเหตุสมผลเป็นอย่างดี

**Socket 370**

ยกเว้น บอร์ด Slot 1 ของ AB# ซึ่งแสดงประสิทธิภาพได้ดีจากการทดสอบแล้ว โปรเซสเซอร์ Celeron ส่วนใหญ่จะใช้บอร์ดชนิดนี้ และเข้าป้ายเป็นอันดับแรกคือ บอร์ด SOYO's SY 6VZA ซึ่งเป็นบอร์ดเดียวที่ไม่ใช้ชิพเซตของอินเทล ลักษณะเช่นนี้ถือเป็นนิมิตที่ดีที่ผู้ใช้จะมีส่วนเลือกมากขึ้น และเกิดการแข่งขันเพื่อประสิทธิภาพและผลประโยชน์ของผู้ใช้ จุดเด่นที่ทำให้บอร์ดของ SOYO ได้รับการคัดเลือกก็คือ โครงสร้างและราคา

**Socket 7**

ประเภทสุดท้ายนี้ เป็นบอร์ดที่มีการออกสู่ตลาดนานที่สุด จึงเป็นบอร์ดที่ได้รับการพัฒนาปรับปรุงมากที่สุด โดยเฉพาะเรื่องการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ซื้อ ผู้ชนะของรุ่นได้แก่บอร์ด ASUS P5A ซึ่งแม้ว่าจะมีราคาสูงกว่าบอร์ดรายอื่นอย่างเห็นได้ชัด แต่ความเงินที่จ่ายเพิ่มนั้นก็นับได้ว่าเป็นการจับจ่ายใช้สอยอย่างชาญฉลาด เนื่องจากมีการเพิ่มตัวเลือกต่างๆ เข้าไปอย่างกว้างขวาง เช่น ความถี่สัญญาณนาฬิกาสำหรับโปรเซสเซอร์ ความเร็วบัล และระดับแรงดันไฟเพาใช้งานง่าย ผู้ซื้อมีการจัดเป็นลำดับขั้นตอนต่างๆ และชัดเจน

จะขอแนะนำเป็นพิเศษสำหรับผลิตภัณฑ์ของ Micro Star ซึ่งมีสินค้าที่จัดว่ามีคุณภาพทั้งบอร์ด MS-6163 ในประเภท Slot 1 และ MS-5196 v3 ในประเภท Socket 7 บอร์ดทั้งสองรุ่นนี้ได้คะแนนใกล้เคียงกับแชมป์เปี้ยนของแต่ละประเภทมาก ดังนั้น จึงคิดว่าท่านผู้ใช้อาจจะพิจารณาบอร์ดทั้งสองรุ่นนี้บ้างก็ได้

**เลือกรุ่นไหนดี?**

ถ้าจะให้เลือกบอร์ดรุ่นต่างๆ ที่เข้าประกวดทั้งหมด การอาศัยเฉพาะประสิทธิภาพที่ทดสอบได้น่าจะไม่เป็นการเพียงพอ เพราะฉะนั้น กติกาในการคัดเลือกครั้งนี้จึงจำเป็นต้องมีองค์ประกอบหลายๆ อย่างด้วยกัน ดังที่เกริ่นไว้แต่ต้นว่า จะต้องพิจารณาถึงโครงสร้าง (Construction), ความง่ายในการให้สอย (Usability), ฟีเจอร์ต่างๆ ที่มีให้ (Feature), ความคุ้มค่าเงิน (Value of Money) และสุดท้ายคะแนนรวม (Overall) ซึ่งบอร์ดแต่ละรุ่นก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป

**Slot 1**

ผู้ชนะเลิศของรุ่นนี้ได้แก่ บอร์ด Gigabyte's GA-6BXE ซึ่งนอกจากรูปทรงการออกแบบที่ทันสมัยแล้ว ความสะดวกในการใช้สอยก็เป็นข้อเด่นประการสำคัญ บอร์ดรุ่นนี้มีอีกนัยบ่งบอกและแสดงจุดต่างๆ ขององค์ประกอบบอร์ด



AMD คือ K7 ที่จะออกมาจะใช้กับชิพเซต และเมนบอร์ดชนิดใหม่ที่ไม่เหมือนเดิม

### BIOS Software

ไบออส (BIOS) คือ ซอฟต์แวร์ที่ทำงานเกี่ยวกับระบบอินพุตและเอาต์พุตของระบบคอมพิวเตอร์ ย่อมาจากคำว่า Basic Input/Output System ซึ่งจะสังเกตเห็นได้เมื่อเราเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้นมา จะเห็นการทำงานด้วยการตรวจเช็คระบบและอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งรายงานรายละเอียดคอนฟิกของเครื่องคอมพิวเตอร์ การเข้าถึง BIOS อาจกระทำได้โดยการกดปุ่มที่คีย์บอร์ด เช่น <Del> หรือ <F1> หรือบางครั้งอาจจะต้องใช้หลายปุ่มพร้อมๆ กัน เช่น <Alt> - <Esc> จากรูป เป็นตัวอย่างของไบออสที่พบอยู่แพร่หลายของบริษัทหนึ่ง แบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ เช่น IO configuration, peripheral resource, security, power management และ



auto-detection ของ IDE ในกรณีของบอร์ดชนิดที่ไม่มีจัมป์เปอร์ (Jumperless) ก็จะมีคอนฟิกสำหรับโปรเซสเซอร์และความเร็วบัสเข้ามาด้วย

คำอธิบายอย่างละเอียดของการใช้ BIOS ซอฟต์แวร์สามารถพบได้จากคู่มือที่มาพร้อมกับบอร์ด และในการเช็คอัพหรือคอนฟิกใดๆ ควรตระหนักอยู่เสมอว่า ทางผู้ผลิตมักจะเลือกสิ่งที่ดีที่สุดให้มาอยู่แล้ว ฉะนั้น จึงพยายามใช้ห้ที่ทางผู้ผลิตตั้งมา (ค่า Default) ให้มากที่สุด หรือบางส่วนที่ให้มีการเลือกค่าโดยอัตโนมัติ ก็ควรจะเลือกให้ระบบติดตั้งค่าโดยอัตโนมัติ (เลือก Auto) เมื่อใช้เครื่องไปสักกระยะและมีความ

มั่นใจมากขึ้น จึงเริ่มทำการปรับปรุงค่าต่างๆ ไปเรื่อยๆ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด ในบางครั้งอาจจะมีฮาร์ดแวร์ชนิดใหม่ออกมา ซึ่งทางผู้ผลิต BIOS อาจจะคาดไม่ถึง สำหรับฮาร์ดแวร์ชนิดใหม่นี้ จึงมีความจำเป็นอยู่บ้างที่จะต้องอัพเกรด BIOS แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าไม่จำเป็นจริงๆ จึงพยายามอย่าเปลี่ยน BIOS ถ้าหากว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ของท่านทำงานได้ดีอยู่ ในปัจจุบันเราสามารถใส่ซอฟต์แวร์ปรับปรุงหรืออัพเกรด BIOS ได้ เนื่องจากผู้ผลิตส่วนใหญ่หันมาใช้ EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) เพราะฉะนั้น ท่านจึงควรทำ Back Up BIOS ไว้ อย่างสม่ำเสมอเผื่อกรณีที่เราจำเป็น

### CPU Overclocking

Overclocking ก็คือ การทำให้ CPU ทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกาที่สูงกว่า ความถี่ที่ทางผู้ผลิตกำหนด และส่วนใหญ่ก็จะทำให้เครื่องทำงานได้เร็วขึ้น คราวนี้ที่เราไม่เร่งความเร็วจนมากเกินไป อย่างไรก็ตาม ทางบริษัทผู้ผลิตมักจะไม่สนใจและสนับสนุนการกระทำนี้เท่าไร ส่วนมากไบออสหรือที่มาจากอินเทลจะสามารถทำ Overclocking ได้มีประสิทธิภาพที่สุด ส่วน AMD และ Cyrix มักจะเกิดอาการร้อนเกินไปที่จะทำ Overclocking ความร้อนนี้เองที่เป็นปัญหาอันเกิดจากการทำ Overclocking ซึ่ง CPU ที่เกิด overheat จะทำงานผิดพลาดได้ โดยปกติ CPU จะยังทำงานได้ดีอยู่ ณ อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส และเมื่อเต็มพัดลมเข้าไปก็จะทำให้อุณหภูมิลดลงเหลือซัก 50 องศาเซลเซียส

### ขั้นตอนในการทำ

ก่อนอื่น ขอเตือนไว้ก่อนนะครั้นว่า การกระทำดังกล่าวนี้ จะทำให้การรับประกันของ CPU ของท่านหมดลงได้ คราวนี้ที่ท่านยังต้องการการรับประกันทางผู้ขายอยู่ ก็ไม่ควรทดลองทำเป็นอย่างยิ่ง เมื่อตัดสินใจทำแล้ว เราลองมาทำตามขั้น-

ตอนดังต่อไปนี้

1. ถ้ามารดของท่านไม่ใช่แบบ jumperless ท่านก็จำเป็นที่จะต้องอาศัยคู่มือเพื่อค้นหาตำแหน่งของ jumper และวิธีการ setup
2. ทำการเปลี่ยนความเร็วบัส (bus speed) โดยมองหารูวิธีการในหัวข้อของ CPU External (BUS) Frequency Selection ของคู่มือ ข้อควรระวังก็คือ เมื่อ bus speed สูงขึ้นอาจก่อปัญหาให้แรมไม่รีได้นั้น ท่านจึงควรเลือกใช้แรมโมรีที่มีคุณภาพดีซักหน่อย
3. ทำการเปลี่ยนโปรเซสเซอร์มัลติพลายเออร์ (Processor multiplier) ตามวิธีการที่กำหนดในหัวข้อ CPU io BUS Frequency Ratio Selection ที่ปรากฏในคู่มือ

4. อีกสิ่งที่จะต้องเปลี่ยนก็คือ Power supply เนื่องจากเมื่อ CPU ทำงานเร็วขึ้น มันก็จะกินพลังงานมากขึ้น
5. สิ่งสุดท้าย ขอให้ท่านตระหนักไว้ว่า ต้องไม่เร่งรีบให้ CPU ทำงานเร็วเกินไป ซึ่งอาจทำให้เครื่องเกิดการแยงกับอยู่ได้ และเช็คทุกอย่างกลับมามีเดิมถ้าหาเกิดสิ่งผิดปกติขึ้น

### การเลือกและติดตั้งเมนบอร์ด

สิ่งแรกที่จะต้องกระทำในการอัพเกรดเมนบอร์ดคือ การเลือกเมนบอร์ดที่ดีและเหมาะสมที่สุด แต่บางครั้งเพื่อให้ง่ายตัวเลือกได้มากขึ้น เราอาจจะต้องพิจารณาถึงการเปลี่ยนตัวถัง (Case) และ Power supply ด้วย

### การเลือกตัวถังและบอร์ด

บอร์ดหลักๆ ในปัจจุบัน จะมีอยู่สองแบบ คือ แบบเก่า AT Style ซึ่งมีปลั๊กแบบ 6 รู และแบบใหม่ ATX ที่มีปลั๊กแบบ 20 รู และสนับสนุนการทำ power management ต่อไปท่านต้องตัดสินใจว่ามีอุปกรณ์ใดบ้างที่จะใช้ต่อไปกับเมนบอร์ดใหม่ เนื่องจากในเมนบอร์ดชนิดใหม่ จะมีการติดตั้งอุปกรณ์บางส่วนไว้บนบอร์ด

โปรแกรมมาโครจะต้องถูกเปิดขึ้นมาทำงานพร้อมๆ กันไปด้วย)

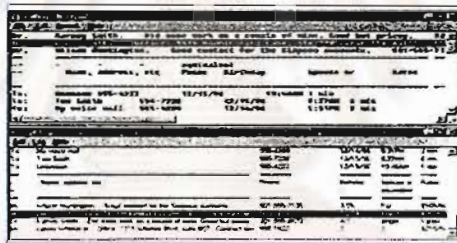
**ปรับแต่ง Phone Dialer ให้มีประสิทธิภาพ**

เชื่อว่าผู้ใช้วินโดวส์จำนวนมาก อาจจะไม่เคยรู้มาก่อนว่า ภายในระบบปฏิบัติการวินโดวส์นั้น มีส่วนการทำงานชื่อ Phone Dialer อยู่ด้วย เพราะมันเป็นโปรแกรมที่ดูเหมือนว่าจะมีประโยชน์ค่อนข้างน้อย ช่วยอำนวยความสะดวกได้แค่การหมุนเลขหมายโทรศัพท์ซ้ำ (ไม่ต้องหมุนเลขเจ็ดตัวใหม่) แต่หากจะนำไปประยุกต์ใช้กับการติดต่อสื่อสารลักษณะอื่น โปรแกรม Phone dialer ก็มีข้อจำกัดว่า แต่ละชื่อ ที่อยู่ และเลขหมายโทรศัพท์ที่ถูกเก็บบันทึกไว้จะต้องนำไปใช้สำหรับการติดต่องานใดงานหนึ่งเท่านั้น ไม่นับญาติให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์นำชื่อหรือเลขหมายโทรศัพท์หนึ่งรายการไปใช้เพื่อการติดต่อหลายๆ งาน (Multiple contacts)

อย่างไรก็ตาม หากเราปรับแต่งส่วนบันทึกการใช้โทรศัพท์ (Call log) ของโปรแกรม Phone dialer ไปจากเดิมเล็กน้อย เราก็สามารถจะมีมันเป็นสมุดโทรศัพท์สารพัดประโยชน์ ซึ่งอาจจะใช้เข้าถึงสิ่งให้วินโดวส์หมุนโทรศัพท์ติดต่อไปยังเลขหมายโทรศัพท์หลายทางได้จากบัญชีรายชื่อได้โดยตรง จึงช่วยอำนวยความสะดวก และประหยัดเวลาในการหมุนเลขหมายโทรศัพท์ลงไปได้เป็นอย่างมาก (เทียบกับการหมุนเลขหมายโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม Exchange, Outlook 97, หรือ Outlook Express แล้ว การส่งหมุนเลขหมายโทรศัพท์ผ่านไดเรกทอรีของโปรแกรม Phone dialer มีจำนวนการคลิกเข้าถึงน้อยกว่ามาก)

วิธีการแก้ไขโปรแกรม Phone dialer โดยการเข้าไปแก้ไขคำสั่งในตัวโปรแกรม Call Log เริ่มด้วยการเปิดไฟล์ calllog.txt ภายในโฟลเดอร์วินโดวส์ขึ้นมา ด้วยโปรแกรม

Notepad (หรือโปรแกรมประเภท text editing ตัวใดก็ได้) ส่วนถ้าใครหาไฟล์ calllog.txt ไม่เจอ ก็เป็นไปได้ว่า ผู้ใช้วินโดวส์ยังไม่เคยได้ใช้งานโปรแกรม Phone dialer มาก่อน เพราะไฟล์บันทึกการใช้งานโทรศัพท์ หรือไฟล์ calllog.txt ตัวนี้จะถูกสร้างขึ้นมาอย่างอัตโนมัติทันทีที่มีการหมุนเลขหมายโทรศัพท์ด้วยโปรแกรม Phone dialer สักหนึ่งครั้ง (ฉะนั้น ถ้าหากในโฟลเดอร์วินโดวส์ยังไม่มีไฟล์ calllog.txt ก็ให้ผู้ใช้วินโดวส์จัดการหมุนเลขหมายโทรศัพท์ผ่านโปรแกรม Phone dialer สักหนึ่งครั้ง) และเนื่องจากไฟล์ calllog.txt จะบันทึกการใช้งานโทรศัพท์ไว้โดยเก็บข้อมูลครั้งล่าสุดไว้ในตำแหน่งต้นรายการ ฉะนั้นหากเราต้องการแยกแยะรายการโทรศัพท์



ครั้งล่าสุดลงมาไว้ด้านล่างห่างจากลิสต์รายการใช้โทรศัพท์ครั้งก่อนๆ ก็อาจจะทำได้โดยการใส่สัญลักษณ์ลบ (-) หรือใส่ตัวอักษรสัญลักษณ์พิเศษไว้ด้านหน้ารายการ (มีข้อสังเกตบางอย่างเกี่ยวกับการใส่สัญลักษณ์หน้ารายการบันทึกโทรศัพท์ อย่างเช่น การเคาะแท็บ หรือการกดปุ่ม enter เพื่อเลื่อนแคร่บันทึก จะใช้เพื่อการแยกแยะรายการโทรศัพท์ไม่ได้ เพราะโปรแกรม Phone dialer จะไม่สนใจรับรู้ถึงการกระทำดังกล่าวแล้วจะจัดการนำรายการดังกล่าวเข้าไปจัดรวมไว้กับบันทึกการใช้โทรศัพท์รายการก่อนๆ ให้อย่างอัตโนมัติ)

นอกจากนั้น ผู้ใช้วินโดวส์ยังต้องให้ความสนใจกับขนาดความกว้างของช่องบันทึกข้อมูล (field width) ภายในโปรแกรม

Phone dialer ด้วย เพราะในช่องสำหรับบันทึกข้อมูลรายการละ 6 คอลัมน์นั้น แต่ละช่องจะถูกออกแบบมาให้มีขนาดความกว้างที่ไม่เท่ากัน (ช่องคอลัมน์แรกนิยมใช้สำหรับบอกรายชื่อคน โทรเลขหมายที่สองเป็นชื่อและที่อยู่ ช่องที่สามเป็นชื่อเลขหมายโทรศัพท์ ส่วนอีกสามช่องที่เหลือเป็นที่เก็บวันที่และเวลา ซึ่งเลขหมายโทรศัพท์ดังกล่าวได้รับติดต่อ)

อย่างช่องรายการแรก ซึ่งนิยมใช้บอกรายชื่อคน โทรเลขหมายนั้น มักจะเว้นที่ว่างไว้ให้ไม่มาก จึงควรใช้รูปอักษรย่อที่สั้นที่สุดเท่าที่จะสั้นได้ เช่นการบอกรายชื่อ นาย หรือนส. ไม่ควรจะพิมพ์คำนำหน้านามมากมายถึงขนาด พลตรี มรว. ดร. และถ้าจำเป็นต้องระบุรายละเอียดมากมายถึงขนาดนั้น

ก็อาจจะเลือกมาป้อนในช่องรายการที่สองอันเป็นช่องสำหรับกรอกรายชื่อและที่อยู่แทนเพราะเป็นช่องบันทึกที่มีขนาดความกว้างมากที่สุด (ตรงนี้ มีข้อสังเกตว่า ความจุของช่องว่างสำหรับกรอกรายชื่อและที่อยู่ของโปรแกรม Phone dialer นี้จะมีความสัมพันธ์กับรายละเอียดภาพ หรือ resolution ของหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วย เพราะถ้าหากเรากำหนดรายละเอียดภาพที่สูงๆ และใช้จอคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ๆ เราก็อาจจะเก็บข้อมูลของเจ้าของเลขหมายโทรศัพท์ได้มากขึ้น)

หลังจากที่ป้อนข้อมูลรายการโทรศัพท์ลงไปบนไฟล์ calllog.txt เรียบร้อยแล้ว เวลาที่เราต้องการติดต่อเลขหมายโทรศัพท์ผ่านโปรแกรม Phone dialer ก็ให้คลิกไปที่เมนูคำสั่ง star/Accessories/Phone dialer เพื่อเปิดหน้าต่างโปรแกรมดังกล่าวขึ้นมา หากเห็นว่าหน้าต่าง Phone dialer ที่ถูกเปิดขึ้นมา มีขนาดเล็กเกินไป ก็ให้ดับเบิลคลิกไปที่แถบแสดงชื่อโปรแกรม เพื่อย้ายหน้าต่าง Phone dialer ให้เต็มหน้าจอ จากนั้น หากผู้ใช้วินโดวส์ต้องการหมุนเลขหมายโทรศัพท์ไปถึงใคร ก็ให้วิธีดับเบิลคลิกไปที่รายชื่อดังกล่าวได้ทันที

Office ซึ่งเป็นซิปไดเรกทอรีหนึ่งของไดรฟ์ C: ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ก็จะต้องป้อนข้อมูลระบุช่องทางไว้ในลักษณะ "c:\..exe" อะไรที่มองนี้ (หมายเหตุ การระบุ path ให้กับวินโดวส์นี้ มีข้อกำหนดว่า ต้องใส่เครื่องหมายคำพูด "... " ปิดหัวปิดท้ายคำสั่งด้วย) วิธีที่ง่ายกว่าก็คือ คลิกเมาส์ไปที่ปุ่ม Browse เพื่อไล่ค้นไปตามรายชื่อของโปรแกรม แล้วปล่อยให้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ทำหน้าที่ป้อนเงื่อนไขคำสั่ง path ให้อย่างอัตโนมัติแทน สุดท้าย หลังจากที่ป้อนคำสั่งระบุ path เสร็จแล้ว ก็ให้คลิกเมาส์ไปที่ปุ่ม OK เพื่อยืนยันการปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะออกจากส่วนการทำงาน View/Option ด้วยการคลิกไปที่ปุ่ม Close ซ้ำกันสองครั้ง

นับจากนี้ไป ทุกครั้งที่ผู้ใช้วินโดวส์ต้องการเปิดไฟล์ขึ้นมาดูด้วยโปรแกรมอื่น นอกเหนือไปจากโปรแกรมดีฟอลต์ ก็เพียงคลิกขวาไปที่ชื่อ หรือไอคอนของไฟล์ที่ต้องการ แล้วเลือกเปิดไฟล์ด้วยชื่อที่เรากำหนดไว้ได้ทันที และถ้าหากไม่สะดวกกับการใช้เมาส์คลิกเรียกเปิดไฟล์ ก็ให้ใส่เครื่องหมาย & ไว้หน้าชื่อโปรแกรมดังกล่าว จะทำให้เราสามารถเรียกโปรแกรมด้วยฟังก์ชันคีย์ได้ เช่น ถ้าเราป้อนคำสั่งการเปิดเท็กซ์ไฟล์ไว้ว่า Edit in & WordPad เวลาที่เราจะเปิดไฟล์ด้วยคีย์บอร์ด ก็ให้เลือกไฟล์ที่ต้องการ จากนั้น กดปุ่มคีย์ <alt> และ <F10> (หรือปุ่ม pop up menu บนคีย์บอร์ดรุ่นใหม่) พร้อมๆ กัน แล้วกดคีย์ W ซึ่งเป็นอักษรตัวแรกของชื่อโปรแกรม เพื่อเรียกโปรแกรม WordPad ขึ้นมาอ่านไฟล์ดังกล่าว

### สำหรับผู้ใช้ Windows 3.x

ในการเปิดของเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นเก่า ที่ยังคงใช้ Windows รุ่น 3.x เป็นระบบปฏิบัติการอยู่นั้น ขั้นตอนการกำหนดเงื่อนไขวิธีเรียกแอปพลิเคชันขึ้นมาเปิดไฟล์ จะมีลักษณะแตกต่างออกไปพอสมควร ก่อนอื่น ผู้ใช้คอมพิวเตอร์จะต้องเปิดโปรแกรม File manager ขึ้นมาเพื่อเลือกชื่อไฟล์ซึ่งใช้นามสกุล (extension) ประเภท

ซึ่งเราต้องการจะใช้รูปแบบแอปพลิเคชันตัวใหม่ จากนั้นให้เปิดไปที่โปรแกรม Recorder เพื่อกำหนดเงื่อนไข โดยคลิกเมาส์เลือกคำสั่ง Macro และ Record ไปตามลำดับเสร็จแล้ว ให้พิมพ์ชื่อของคำสั่งมาโครและชื่อคีย์ของเงื่อนไขคำสั่ง ตามแต่ที่ผู้ใช้จะเห็นว่าเหมาะสม

(ระหว่างการกระทำดังกล่าว ให้ตรวจทานดูให้ดีว่า คำสั่ง Playback ได้ถูกระบุไว้ด้วยชื่อแอปพลิเคชันที่เราต้องการแล้วจริงๆ เช็คว่าปุ่มคำสั่ง Speed ถูกปรับไปที่ตำแหน่ง Fast และตรวจดูด้วยว่า คำสั่ง Enable Shortcut Keys ได้ถูกมาร์คเครื่องหมายไว้ สุดท้ายให้เลือกคำสั่ง Ignore Mouse ก่อนจะออกจากส่วนการทำงาน ของโปรแกรม Recorder)

หลังจากออกจากโปรแกรม Recorder แล้ว ก็ให้กลับมาเริ่มที่เมนูคำสั่ง Start ของวินโดวส์อีกครั้ง ซึ่งถ้าหากโปรแกรม File Manager ไม่ได้ถูกเปิด (active) อยู่ ก็ให้คลิกเมาส์เรียกโปรแกรม File Manager ขึ้นมาทำงาน (ตรงนี้จะช่วยอธิบายว่า ทำไมถึงต้องระบุคำสั่ง Ignore Mouse ไว้ก่อนล่วงหน้า เหตุผลก็คือ เราไม่ต้องการให้การลากเมาส์ไปมา หรือการคลิกเมาส์ถูกบันทึกไว้เป็นส่วนหนึ่งของมาโคร) จากนั้น ให้กดคีย์ <alt>-F8 เพื่อเรียกโคมโพลีเท็กซ์ทูล Hun ซึ่งแสดงชื่อของไฟล์ที่ถูกเลือกไว้ในช่อง command line ขึ้นมา

เมื่อโคมโพลีเท็กซ์ทูล Run ปรากฏขึ้นมาบนหน้าจอแล้ว ให้กดปุ่มคีย์ <Home> เพื่อย้อนกลับไปที่ต้นบรรทัดของ Command line ก่อนจะคีย์ชื่อของแอปพลิเคชันตัวใหม่ที่ต้องการใช้รันไฟล์เพิ่มเข้าไป (ควรระบุถึง path และชื่อไฟล์ของโปรแกรมไว้ด้วย) ตามด้วยการเว้นวรรคไว้สักหนึ่งช่องไฟ ยกตัวอย่างเช่น ถ้าจะระบุให้โปรแกรม Write ทำหน้าที่เปิดอ่านและแก้ไขข้อความภายในไฟล์ชื่อ README.TXT ได้ เราก็จะต้องป้อนคำสั่งว่า write.exe README.TXT



▲ การทำไฟล์สามารถเรียกได้จากเมนู โปรแกรมของวินโดวส์ 3.x จะยุ่งยากกว่าวินโดวส์ 95 เพราะต้องใช้ Recorder ช่วย

เข้าไปในช่อง command line เสร็จแล้วให้กดปุ่ม <enter>

ผลจากการกดปุ่ม <enter> ของเราจะส่งผลให้ไฟล์ดังกล่าวถูกเปิดขึ้นมาโดยแอปพลิเคชัน ซึ่งได้ระบุไว้ให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์คลิกเมาส์ไปที่ไอคอน Recorder ที่กำลังกระพริบอยู่ (ถ้าใช้เมาส์ไม่สะดวก ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ก็อาจจะใช้วิธีกดปุ่ม <Alt> พร้อมกับปุ่ม <Tab> เพื่อเลื่อนตำแหน่งเคอร์เซอร์ไปเรื่อยๆ จนกว่าคำสั่ง Recorder จะถูกเลือก ซึ่งในขั้นตอนการกดปุ่มคีย์ <Alt> และ <tab> เพื่อเลื่อนเคอร์เซอร์นี้ ผู้ใช้วินโดวส์ไม่ต้องกังวลว่า มันจะถูกบันทึกเข้าไปไว้เป็นส่วนหนึ่งของมาโคร เพราะการเลือกคำสั่ง Recorder จะทำให้การทำงานมาโครถูกบันทึกเอาไว้ จึงส่งผลให้การกดปุ่มคีย์บอร์ดในระหว่างนั้นไม่ได้รับการบันทึกไว้ในฐานะของมาโคร) เมื่อเลือกคำสั่ง Recorder เสร็จแล้ว ก็ให้ตรวจสอบดูว่า ช่องคำสั่ง Save Macro ได้รับการมาร์คเครื่องหมายเลือกไว้แล้ว ก่อนที่จะคลิก OK เพื่อยืนยันเงื่อนไขคำสั่ง

ขั้นตอนสุดท้าย ให้ผู้ใช้วินโดวส์ 3.x เรียกโปรแกรม Recorder กลับขึ้นมาทำงานอีกครั้ง แล้วคลิกเมาส์ไปที่คำสั่ง File และ Save เพื่อยืนยันไฟล์มาโครที่ได้จัดสร้างไว้ และนับจากนี้เป็นต้นไป ผู้ใช้วินโดวส์ 3.x ก็จะสามารถเปิดไฟล์ด้วยแอปพลิเคชันตัวที่ตนต้องการได้ทุกขณะ โดยการเปิดไปที่โปรแกรม File Manager เพื่อเลือกชื่อไฟล์ที่จะใช้ แล้วตามด้วยการคลิกเรียกคำสั่งซิงค์คีย์ (แต่ในระหว่างการเรียกไฟล์นั้น ตัวโปรแกรม Recorder และ

ล่าสุดจาก Kodak (ราคา 699 เหรียญสหรัฐฯ) ได้มีการปรับปรุงองค์ประกอบหลายอย่างให้ดีขึ้นกว่ากล้องรุ่นก่อนหน้านี้ แต่พบว่า กล้องรุ่นนี้มีปัญหาเรื่องคุณภาพของภาพ และมีคุณสมบัติบางอย่างขาดหายไป จนทำให้เราไม่อาจแนะนำให้มันเป็นกล้องที่น่าซื้อได้ (กล้องรุ่น DC220 ยังคงอยู่ในตลาดต่อไปอีกระยะหนึ่ง โดยตั้งราคาเอาไว้ 699 เหรียญสหรัฐฯ เช่นกัน)

ข้อดีของกล้อง Kodak DC240 ก็คือ มันมีลำตัวที่บางลงและถือในมือได้ง่ายขึ้น เมื่อเทียบกับกล้องรุ่น DC220 ที่ค่อนข้างเทอะทะมากกว่า แคมกล้อง DC240 ยังมีความละเอียดสูงกว่าด้วย โดยอยู่ที่ 1280x960 จุด ซึ่งถือเป็นสิ่งที่ดี ถ้าหากคุณต้องการพิมพ์ภาพที่ถ่ายเก็บเอาไว้ออกมาดู โดยตั้งใจให้มีคุณภาพแบบเดียวกับกล้อง 35 มม.ทั่วไป ส่วนสิ่งที่เหมือนกับกล้อง DC220 ก็คือ กล้อง DC240 มีระบบควบคุม



▲ กล้อง Kodak DC240 บางกว่าและง่ายต่อการพกพานกว่ากล้อง DC220 รุ่นก่อนหน้า

คุม และซอฟต์แวร์ในตัวกล้องที่ใช้งานง่ายและคล่องตัวมากที่สุดเมื่อเทียบกับกล้องรุ่นอื่นๆ กล้องทั้งสองรุ่นสามารถสื่อสารผ่านสายซีเรียลและ USB ซึ่งทำให้การดาวน์โหลดภาพความละเอียดสูงไปยังพีซีที่มีพอร์ต USB ใช้เวลาเพียงไม่กี่วินาทีเท่านั้น

ภาพที่ถ่ายโดยใช้กล้อง DC240 ให้สีสรรที่ชัดเจน รวมทั้งมีรายละเอียดที่

คมชัด แต่การถ่ายภาพกลางแจ้งบางภาพ ซึ่งไม่ได้ใช้แฟลชถ่ายภาพกลับได้ภาพที่ไม่ชัดจนเกินไป สิ่งที่ต้องจากกล้อง DC220 ก็คือ กล้อง DC240 ไม่ยอมให้คุณบันทึกเสียง เพื่อใช้ในการบรรยายภาพและถ้าหากคุณถ่ายภาพตามแนวตั้ง มันกลับไม่ได้หมุนภาพให้อย่างถูกต้องเหมือนกับกล้องยี่ห้ออื่นๆ ซึ่งคุณต้องแก้ไขภาพเองในพีซี

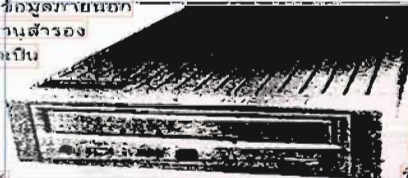
แต่ไม่ว่าอย่างไรก็ตาม กล้องรุ่นนี้ถือเป็นกล้องที่น่าสนใจ ถ้าหากคุณต้องการใช้กล้องดิจิทัลแบบเอนกประสงค์ แต่คุณก็ควรพิจารณาจากกล้องคู่แข่งอย่าง Agfa EPhoto CL50 และ Nikon Coolpix 700 เสียก่อนที่คุณจะทำการตัดสินใจขั้นสุดท้าย



## Backpack CD-Rewriter

ระบบจัดเก็บข้อมูลภายนอก

เพื่อรองรับระบบงานสำรองข้อมูลถือเป็นเรื่องที่จำเป็น ต้องมี และปมเด่นของการใช้อุปกรณ์ CD-Rewriter เหมือนอย่างอุปกรณ์รุ่น Backpack



CD-Rewriter ของบริษัท MicroSolutions ก็คือ มันจะช่วยทำให้คุณสามารถทำการสำรองข้อมูล หรือใช้สร้างแผ่นซีดีเพลงขึ้นมาฟังเองก็ได้ ในตอนนี้มีอุปกรณ์ CD-Rewriter หลากรุ่นออกวางจำหน่าย อุปกรณ์ส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เฟซ SCSI จนกระทั่งทำให้คุณสงสัยว่า เพราะเหตุใด **คุณจึงต้องการอุปกรณ์ CD-Rewriter แบบพาราเซล ในเมื่อระบบสื่อสารแบบ SCSI ทำงานได้เร็วกว่าและส่งข้อมูลได้เร็วกว่า?**

บริษัท MicroSolutions ได้ผลิต

คอนโทรลเลอร์รุ่นใหม่ขึ้นมา ซึ่งสามารถแก้ปัญหาเรื่องความเร็วในการส่งข้อมูลได้ ทางบริษัทอ้างว่า แผ่นซีดีความจุ 650 MB

นี้ สามารถสร้างขึ้นมาได้ภายในเวลาแค่ 20 นาทีเท่านั้น แต่เมื่อเราลองทดสอบโดยการใช้อุปกรณ์ Easy CD Creator ซึ่งแถมมาให้ด้วยพบว่า การสร้างแผ่นซีดีความจุ 650 MB บนเครื่องเพนเทียมทู 350 MHz ที่มี SDRAM 64 MB ต้องใช้เวลา 40 นาที ซึ่งก็ถือเป็นความเร็วที่ห่างชั้นอย่างมากเมื่อเทียบกับ CD-FW รุ่น SCSI คอนโทรลเลอร์แบบใหม่ช่วยให้ อุปกรณ์ Backpack บันทึกข้อมูลความเร็ว 4X บนพีซีหรือโน้ตบุ๊กเพนเทียมรุ่นใดๆ

ก็ได้ที่มีพอร์ต EPP/ECP แบบมาตรฐาน มันสามารถบันทึกข้อมูลด้วยความเร็ว 2X และอ่านแผ่นซีดีด้วยความเร็ว 6X การที่อุปกรณ์ชิ้นนี้ใช้ระบบ DMA เพื่อโอนถ่ายข้อมูลผ่านพอร์ตพาราเซล ดังนั้น มันจึงไม่จำเป็นต้องพึ่งพาซีพียูของพีซีมากนัก ซึ่งก็ถือเป็นเรื่องที่มีประโยชน์อย่างมาก ถ้าหากคุณต้องการทำงานอื่นๆ ในขณะที่กำลังสร้างแผ่นซีดีขึ้นมา

ปมเด่นอีกอย่างหนึ่งก็คือ อุปกรณ์ชิ้นนี้ไม่จำเป็นต้องใช้สลิตเสริม แต่อุปกรณ์ Backpack นี้มีขนาดค่อนข้างใหญ่ และมีน้ำหนักค่อนข้างมากเกินกว่าที่จะพกพาไปไหนต่อไหนได้ อย่างไรก็ตาม ทางบริษัทกำลังผลิตไดรฟ์ที่มีขนาดเพียงแค่นี้ครั้งเดียวออกมา ซอฟต์แวร์ที่แถมมาในชุดนี้ประกอบด้วย Direct CD และ Easy CD Creator



## การ์ดออปเทรตโปรเซสเซอร์รุ่นใหม่ สำหรับเครื่องแมคฯ G3

ผู้ที่มีโอกาสใช้โปรเซสเซอร์ G3 เป็นรุ่นแรกๆ คงมีความรู้สึกว่ ในตอนนี้ พวกเขาต้องการความเร็วที่สูงขึ้นกว่านี้ แล้วดังนั้น ผู้ที่เป็นเจ้าของเครื่องแมคฯ G3 ความเร็ว 233 MHz สามารถปรับความเร็วในการประมวลผลให้เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าได้โดยใช้การ์ดออปเทรตโปรเซสเซอร์ ดังนั้น เราจึงได้นำการ์ดในลักษณะดังกล่าวมาทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม การที่การ์ดทั้งสองชนิดใช้โปรเซสเซอร์ที่เหมือนกัน เราจึงคาดว่า คงจะไม่มีความแตกต่างอย่างชัดเจน

การ์ดทั้งสองชนิดซึ่งประกอบด้วย การ์ด VLR8 466 MHz G3 ของบริษัท XLR และการ์ด Newer MaxPower 466 MHz ของบริษัท Newer Technology ถือได้ว่ามีความใกล้เคียงกันอย่างมาก นั่นก็คือ การ์ดทั้งสองชนิดต่างออปเทรตชิพแบบ ZIF หรืออาจจะสรุปได้ว่า การ์ดแบบนี้มีเพียงแค่โปรเซสเซอร์และแคชอยู่ในตัวการ์ดเท่านั้น ฟันต่างๆ ของโปรเซสเซอร์จะต้องใส่ลงในช่องใส่โปรเซสเซอร์ให้ตรงกับตำแหน่ง จากนั้น ก็ทำการล็อกชิพโดยใช้ก้านล็อกที่อยู่ข้างๆ แม้ว่าฟังดูแล้วเป็นงานที่ไม่ยุ่งยากอะไรนัก แต่คุณต้องมีความระมัดระวัง ย่อมทำให้ขาของชิพเพียงอันเดียว แต่ถ้าคุณไม่ออกแรงมากเกินไป คุณก็จะไม่เจอปัญหาใดๆ ผู้ใช้แม้ว่าจะเป็นผู้ใช้มือใหม่ก็สามารถติดตั้งชิพได้ด้วยตนเองโดยใช้เวลาแค่ 10 ถึง 15 นาทีเท่านั้น

แม้ว่าตัวการ์ดจะมีหน้าตาที่คล้ายคลึงกันก็ตาม แต่บริษัททั้งสองกลับใช้แนวทางที่แตกต่างกัน นั่นก็คือ บริษัท Newer Technology ใช้ฮาร์ดแวร์ควบคุมการทำงานของการ์ด ส่วนการ์ด XLR8 ใช้ซอฟต์แวร์ทำหน้าที่ควบคุม ซอฟต์แวร์ซึ่งใช้ร่วมกับการ์ด XLR8 มีขนาดเล็ก แต่ทำงานได้เป็นอย่างดี ซึ่งมีวิธีการควบคุมตัวการ์ดได้หลากหลายรูปแบบ ในอดีตการ์ด



การ์ด XLR 8 (บน) และการ์ด Max Power (ล่าง) ซึ่งมีประสิทธิภาพเท่ากัน

XLR8 ก่อนข้างเปิดกว้างเกี่ยวกับการเพิ่มความเร็วสัญญาณนาฬิกาในตัวการ์ด โดยจะมีคำสั่งและคำแนะนำประกอบเอาไว้ในคู่มือของตนเองด้วย

แต่ในปัจจุบัน XLR8 ได้ยกเลิกนโยบายนี้แล้ว แต่อย่างไรก็ตาม คุณยังคงทำการแก้ไขในลักษณะนี้ได้อยู่ แต่คุณต้องหาวิธีการปรับความเร็วสัญญาณนาฬิกาตัวเองจากเว็บ ขั้นตอนก็คือ การเพิ่มความเร็วสัญญาณนาฬิกาของโปรเซสเซอร์ให้สูงกว่าที่ระบุเอาไว้ สิ่งนี้เกิดขึ้นได้เนื่องจากในตอนที่เราสร้างโปรเซสเซอร์ขึ้นมา ตัวโปรเซสเซอร์จะถูกปรับระดับให้ทำงานเฉพาะความเร็วบางระดับเท่านั้น แต่ในตอนผลิตโปรเซสเซอร์ขึ้นมาจริง มันไม่ได้ถูกสร้างให้มีความเร็วในระดับนั้นจริง คุณภาพของโปรเซสเซอร์จะไม่แน่นอน ดังนั้น มันจะถูกจัดระดับหลังจากสร้างเสร็จแล้ว สิ่งที่เกิดขึ้นก็คือ มีสัดส่วนของความผิดพลาดเกิดขึ้นในขณะที่ทำการจัดระดับ ดังนั้น ในทางทฤษฎีแล้ว คุณสามารถเพิ่มความเร็วสัญญาณนาฬิกาได้อีกอย่างน้อย 5 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าหากคุณบังคับให้โปรเซสเซอร์ทำงานให้เร็วขึ้น มันจะก่อให้เกิดความร้อนมากขึ้นตามไปด้วย จนเครื่องมีโอกาสหยุดทำงานได้ ดังนั้น มันจึงไม่ใช่วิธีการที่เหมาะสมกับผู้คนส่วนใหญ่

เหตุผลอย่างหนึ่งที่ Newer และ XLR8 เลิกให้ความสนใจต่อการปรับความเร็วสัญญาณนาฬิกา ก็คือ ทั้งสองบริษัทมีโอกาสทำงานกับผู้ผลิตชิพอย่างใกล้ชิดมากขึ้น ถ้าหากทั้งสองบริษัท "ทำตัวดี" พวกเขาจะได้ประโยชน์จากการลดราคา และการส่งมอบชิพรุ่นใหม่ให้เร็วขึ้น ซึ่งในตลาดออปเทรตชิพนี้ เวลาและ ราคาที่จับจ่ายมีความสำคัญสูงสุดต่อยอดขายของบริษัทผู้ผลิตออปเทรต

การทดสอบการออปเทรตทั้งสองชนิด กระทำโดยการติดตั้งการ์ดทั้งสองลงไปในเครื่อง G3 233 MHz รุ่นเก่า สิ่งนี้หมายความว่า แม้ว่าจะเป็นเครื่องแมคฯ 233 MHz แบบมาตรฐานก็ตาม แต่ข้อมูลที่จะจัดกระจายในฮาร์ดดิสก์และปัญหาอื่นๆ ของการใช้งานเป็นประจำทุกวันก็อาจทำให้มันทำงานได้ช้ากว่าเครื่องแมคฯ ที่เพิ่งแกะกล่องใหม่ๆ

การทดสอบพบว่า การ์ด Newer มีความเร็วเหนือกว่าการ์ด XLR 8 เล็กน้อย สาเหตุหลักน่าจะมาจากการปรับแต่งทางด้านฮาร์ดแวร์ แต่ความแตกต่างที่เกิดขึ้นต่ำกว่า 3 เปอร์เซ็นต์ จนจัดได้ว่าไม่ใช่ความแตกต่างในการใช้งานจริง

คำถามที่มีความสำคัญมากกว่าก็คือ การ์ดเหล่านี้ทำให้เครื่อง G3 233 MHz



## 2. การใช้งาน Value of Controls

- |                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| ● Check box            | ● Frame                          |
| ● Combo box            | ● Horizontal/Vertical scroll bar |
| ● Command button       | ● Image                          |
| ● Common dialog        | ● Label                          |
| ● Data                 | ● Line                           |
| ● Data-bound combo box | ● List box                       |
| ● Data-bound grid      | ● Option button                  |
| ● Data-bound list box  | ● Picture box                    |
| ● Directory list box   | ● Shape                          |
| ● Drive list box       | ● Text box                       |
| ● File list box        | ● Timer                          |

Unit 3 : การออกแบบ GUI และการใช้ Controls - 1

Slide 3 - 7

### การใช้งาน Value of Controls

ทุกคอนโทรลจะมี property ที่สามารถเก็บหรือเรียกค่าต่างๆ ของคอนโทรลได้ ซึ่งแต่ละคอนโทรลอาจจะใช้ชื่อเรียกที่ต่างกันออกไป Property เหล่านี้ถือเสมือนว่าเป็น default property ของคอนโทรล ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถอ้างอิงถึงค่าเหล่านี้ได้โดยตรงเช่น

```
Text1 = "This text is assigned to the Text property of Text1"
```

```
Label1 = File1
```

Property ที่เป็น Default property ของคอนโทรลต่างๆมีดังนี้

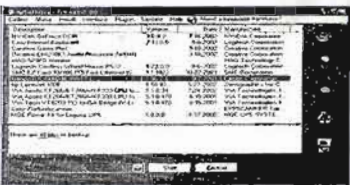
Control	Property
Check box	Value
Combo box	Text
Command button	Value
Common dialog	Action
Data	Caption
Data-bound combo box	Text

**ไดรเวอร์ที่ติดตั้งแล้วเป็นไปไม่ได้**



รูปที่ 11 แสดงจำนวนไดรเวอร์ที่ถูกลบระบบเมื่อกดเลือกการลบ

ผมจึงลองตั้งค่า Properties ของไฟล์ไดรเวอร์ใน Computer ให้ยกเลิกการลบไดรเวอร์เสีย ผลของการใช้โปรแกรม WinDriver Ghost ก็ออกมาดังรูปที่ 11 จะพบว่าโปรแกรมสามารถหาไฟล์ไดรเวอร์ที่บันทึกในไฟล์ไดรเวอร์ C:\B\Computer และจะได้ทั้งหมด 48 ไฟล์ถูกต้อง (รูปที่ 12) เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วกดปุ่มขวาที่ไฟล์ที่โปรแกรมสร้างขึ้น มีไฟล์ชื่อไรท์อิง ก็จะได้ตามรูปที่ 13 และ 14 จากการศึกษาของทดสอบประมาณ 3-4 อุปกรณ์ก็พบว่า มีไดรเวอร์ของบางอุปกรณ์ที่สำเนาไฟล์ยังไม่ครบ หรือไม่ก็สำเนาไฟล์มีความผิดพลาดเป็น 0 บิตที่เป็นต้น อย่างเช่นไดรเวอร์ของการ์ดแสดงผล GeForce รุ่น 80.82 บิต ไฟล์ nv4\_disp.cat จะแสดงเป็น 0 บิต ทำให้ใช้งานไม่ได้ แต่กรณีนี้คือ



รูปที่ 12 แสดงจำนวนไฟล์ที่แท้จริง ซึ่งถูกต้องเมื่อกดเลือกการลบไดรเวอร์



รูปที่ 13 แสดงไฟล์ที่โปรแกรมสร้างขึ้นไว้ที่ไฟล์ไดรเวอร์ที่กำหนดไว้

**ไม่ทำงานตรงทำไร เนื่องจากสามารถดาวน์โหลดไดรเวอร์ได้ทั้งเว็บไซต์ของ Nvidia อยู่แล้ว**

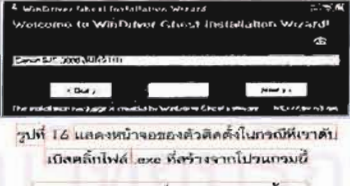


รูปที่ 14 แสดงไฟล์ .exe และ .cab ที่โปรแกรมสร้างขึ้น

ที่มีของติดตั้งไดรเวอร์กลับเข้าในบางคลิกที่ปุ่ม Install โปรแกรม WinDriver Ghost จะเรียกหน้าต่าง Add New Hardware Wizard ขึ้นมา แล้วท่านก็สามารถดำเนินการติดตั้งไดรเวอร์ของอุปกรณ์ได้ตามปกติ โดยโปรแกรมจะมีการแนะนำขั้นตอนการติดตั้งไดรเวอร์อย่างคร่าวๆ ด้วย (ดังรูปที่ 15) หรือหากท่านได้ยอมเสียเงินเพื่อลงทะเบียนโปรแกรม WinDriver Ghost แล้ว ท่านจะได้รับรหัสลงทะเบียน กรณีนี้ที่หนักหน่อยก็เลือกสำรองไฟล์ไดรเวอร์แบบ Backup to an installable EXE ก็จะสามารถดับเบิลคลิกไฟล์ .exe เพื่อดำเนินการติดตั้งได้อย่างง่ายดายเลย (ดังรูปที่ 16)



รูปที่ 15 แสดงคำแนะนำในการติดตั้งไดรเวอร์ของอุปกรณ์เมื่อกดคลิกที่ปุ่ม Install



รูปที่ 16 แสดงหน้าต่างของตัวติดตั้งในกรณีที่หาตัวไดรเวอร์ที่โปรแกรมนี้ อีกความสามารถหนึ่งของโปรแกรมนี้ก็คือ มันสามารถเชื่อมต่อนับเพื่อที่เราให้หา

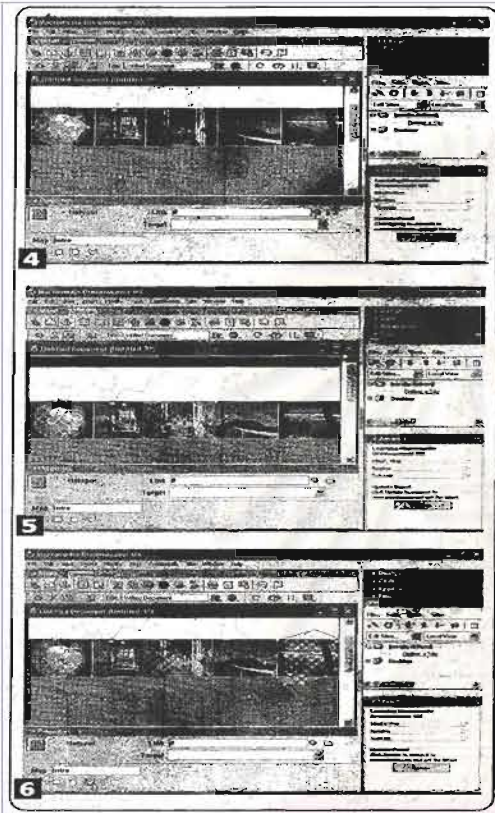
หาไดรเวอร์รุ่นใหม่ๆ ได้อีกด้วย เพียงท่านคลิกที่ปุ่ม Update โปรแกรมจะทำการค้นหาไดรเวอร์อุปกรณ์ในเครื่องของท่าน แล้วจะแสดงรายชื่ออุปกรณ์ที่สามารถปรับปรุงรุ่นของไดรเวอร์ที่โปรแกรมรู้จักได้ (รูปที่ 17) หลังจากนั้นก็เพียงคลิกปุ่ม Download เพื่อเริ่มดาวน์โหลดไฟล์ได้เลยภายใน



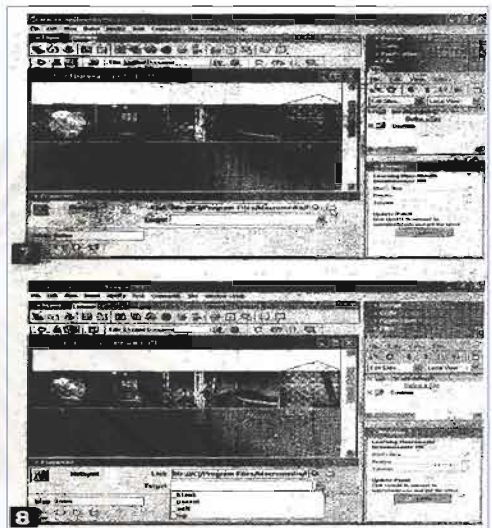
รูปที่ 17 แสดงหน้าต่างของโปรแกรมที่สามารถตรวจสอบและดาวน์โหลดไดรเวอร์ที่หาได้

**สุดท้าย**

ผมก็นำโปรแกรม WinDriver Ghost มาทดสอบควบแล้วนะ หากมองในแง่ดี โปรแกรมนี้มีประโยชน์อย่างมากแก่เจ้าหน้าที่ที่ต้องติดตั้งกับไดรเวอร์ที่ใหม่บนเครื่องรุ่นเก่าที่มีอุปกรณ์เก่าๆ จำนวนมาก ถึงแม้การทำงานจะไม่สมบูรณ์ 100% ก็ตาม แต่ก็ช่วยเราได้อย่างมากในกรณีที่เราหาไดรเวอร์ของอุปกรณ์ชิ้นนั้นไม่ได้แล้ว โดยเฉพาะในปัจจุบันการติดตั้งอุปกรณ์บางประเภทบนวินโดวส์ XP ก็ไม่ใช่เรื่องง่ายเลย โดยเฉพาะปัญหาเรื่องไดรเวอร์ที่จริงใหม่ อาจมีบางท่านแย้งมาว่า ไดรเวอร์เก่ามักจะทำงานกับ XP ไม่ได้ สำหรับผมก็มองว่าอย่างน้อยก็ดีกว่าในสถานการณ์หาไดรเวอร์จากที่ไหนได้เลย ผมหวังว่าโปรแกรม WinDriver Ghost ที่ผมแนะนำนี้จะมีประโยชน์กับผู้ที่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเป็นหลักฐาน



- จากนั้นไปคลิกขวาๆ บริเวณที่ต้องการ โดยหากคลิกครั้งแรกจะเป็นการกำหนดจุดเริ่มต้น จากนั้นก็คลิกขวาตำแหน่งไปเรื่อย ๆ จนได้บริเวณที่เราสนใจที่ต้องการ
- ตอนนี้เป็นจำนวนของ Hotspot โดยหากไปคลิกที่ปุ่ม Pointer Hotspot Tool แล้วไปคลิกเลือกบนตำแหน่ง Hotspot ที่วางขึ้น
- ในช่อง Link ของหน้าต่าง hotspot Property Inspector ให้ไปคลิกที่ไอคอนไฟฉายเพื่อค้นหาไฟล์ที่ต้องการเปิดเมื่อมีภาพคลิกบน hotspot หรือพิมพ์ชื่อไฟล์ที่ต้องการลงไปก็ได้
- ในเมนูอื่นอีก target ให้ไปคลิกเลือกดูแบบหน้าต่างที่ต้องการเปิดในช่อง target โดยมีรูปแบบให้เลือกดังนี้
  - o blank ให้ไฟล์เอกสาร แล้วแสดงผลลัพธ์ในหน้าต่างเว็บเบราว์เซอร์ใหม่



- o parent โหลดไฟล์ลงบนชุดเฟรมหลักหรือหน้าต่างของเฟรมที่จัดเก็บลิงก์
- o \_self โหลดไฟล์เอกสารในเฟรมเดียวกันหรือ หน้าต่างเดียวกับที่มี
- o\_top โหลดไฟล์ลิงก์ลงบนคัมหน้าต่างของเบราว์เซอร์
- ในช่อง src ให้พิมพ์ข้อความที่ต้องการแสดงในเว็บเบราว์เซอร์ เมื่อการนำผลลัพธ์ไปวางลงถึงตำแหน่งอื่นแล้ว
- จากนั้นไปกำหนดพิกเซลที่ต้องการคลิกบนส่วนอื่นๆ
- หากต้องการแสดงผลลัพธ์และทดสอบการทำงานให้ไปคลิกที่ไอคอน Preview/Debug in Browser
- จากนั้นไปคลิกลงบนรายการ Preview in explore หรือกดแป้น F12



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่แสดงผลในรูปแบบที่ 2) ก็จะมีปุ่มที่ใช้งานสั่งงานเพิ่มขึ้นมาอีกดังรูปที่ 3 ให้ท่านคลิกที่ปุ่ม **Fast Collect** ตัวโปรแกรมจะแสดงรายชื่ออุปกรณ์ที่อยู่ในเครื่องของท่านออกมาดังรูปที่ 4 แต่ที่ท่านคลิกปุ่ม **Collect All** โปรแกรมจะแสดงไดรเวอร์ทั้งหมดอย่างละเอียดทุกชิ้นเลย (ดังรูปที่ 5) ก่อนที่นั้นผมอยากให้เห็นว่าท่านเข้าใจในความหมายของรายละเอียดที่โปรแกรมแสดงไว้ในส่วนของไดรเวอร์อุปกรณ์แต่ละตัวก่อนนะ



รูปที่ 5 แสดงรายชื่ออุปกรณ์ที่ตรวจพบเมื่อคลิกปุ่ม **Collect All**



รูปที่ 6 แสดงจำนวนไฟล์เมื่อคลิกเลือกอุปกรณ์ปกติ



รูปที่ 7 แสดงจำนวนไฟล์กรณีเป็นไดรเวอร์ร่วมกับไดรเวอร์อื่น

ดูจากรูปที่ 6 เมื่อคลิกเลือกอุปกรณ์ **Creative EMU10K1 Audio Processor (WDM)** หน้าต่างส่วนล่างของโปรแกรมจะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับไดรเวอร์ของอุปกรณ์นี้ พร้อมทั้งแสดงจำนวนไฟล์ทั้งหมด ในครั้งนี้มี 17 ไฟล์ ที่นิยมแสดงคลิกเลือกอุปกรณ์ชื่อ **PCI bus** นี้จาง (ดังรูปที่ 7) โปรแกรม

แสดงจำนวนไฟล์ว่ามี 11 ไฟล์ แต่ที่ผมอยากให้เห็นถึงมากที่สุดคือ ในส่วนของ **Manufacture** ที่แสดงเป็น **Microsoft Corporation** นั้นหมายความว่า ไดรเวอร์ของอุปกรณ์ชิ้นนี้เป็นไดรเวอร์ที่มาจากแ่นคิดตั้งของวินโดวส์ และถ้าท่านลองคลิกเลือกอุปกรณ์ชิ้นนี้และดูในส่วนของ **Manufacture** เป็น **Microsoft Corporation** ก็จะมีปุ่มที่อุปกรณ์อยู่จำนวนหนึ่งที่มีขนาดของไฟล์เหมือนกันทั้งหมด (ในที่นี้จำนวนจะมี 11 ไฟล์ ส่วนเครื่องอื่นอาจจะมีจำนวนไฟล์แตกต่างกันไปบ้างตามแต่รุ่นของวินโดวส์ ถ้าสังเกตดูให้ดี อุปกรณ์เหล่านี้จะไม่จะเป็นอุปกรณ์ที่มีการติดตั้งอยู่บนระบบของวินโดวส์ ถูกต้องแล้ว เพราะอุปกรณ์เหล่านี้จะไม่ใช้ไดรเวอร์ร่วมกัน และไม่ไดรเวอร์ที่จะรวมไดรเวอร์เหล่านี้ไปในชุดเดียวกัน ดังนั้นโปรแกรม **WinDriver Ghost** จึงแสดงจำนวนไฟล์ออกมาเท่ากับทั้งหมด



รูปที่ 8 แสดงจำนวนไฟล์กรณีเป็นไดรเวอร์ที่นำมาพร้อมกับแ่นคิดตั้งวินโดวส์

ส่วนในรูปที่ 8 นั้น ผมต้องการจะแสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์บางตัวเป็นอุปกรณ์ที่มีการติดตั้งไดรเวอร์จากบริษัทของวินโดวส์เลย (หรือบางกรณีอาจจะเพียงแค่นำเสนอชื่ออุปกรณ์ แต่ไม่ต้องใช้ไฟล์ไดรเวอร์ก็ได้) จึงทำให้โปรแกรม **WinDriver Ghost** แสดงผลออกมาแบบนี้ กรณีนี้คือไม่มีการติดตั้งไฟล์ได้ แต่ก็มั่นใจได้ว่าไม่มีปัญหาอย่างแน่นอน เพราะมีอยู่ในแ่นคิดที่ติดตั้งวินโดวส์แล้ว

ที่กึ่งกลางภาพตอนกลางใช้งานแล้ว ผมคลิกขวาที่อุปกรณ์ชื่อ **Canon BJC-3000 (มัลติพาร)** ซึ่งก็คือไดรเวอร์ของเครื่องพิมพ์ของเจ้าครองแดนอนุบาล **BJC 3000** จะปรากฏเมนูดังรูปที่ 9 โดยมีรายละเอียดของเมนูต่างๆ ดังนี้

- **Backup to specified folder** หมายถึง ให้สำรองไฟล์ไดรเวอร์ไปไว้ยังโฟลเดอร์ที่ระบุ
- **Backup to CAB package** หมายถึง ให้สำรองไฟล์ทั้งหมดแม้กับที่เก็บในรูปแบบไฟล์ **.cab**
- **Backup to an installable EXE** หมายถึง

ให้สำรองไฟล์ไดรเวอร์ทั้งหมดแล้วทำให้อยู่ในรูปของไฟล์ **.exe** ที่สามารถดับเบิลคลิกเพื่อใช้งานได้ทันที (ต้องลงทะเบียนก่อนนะ มิฉะนั้นจะติดตั้งไม่ได้)

■ **Remove the driver** หมายถึง ให้ถอนไดรเวอร์ของอุปกรณ์นั้นออกไปจากเครื่องของเรา

■ **Check for driver updates** หมายถึง ให้เช็คเอาต์เดทรับเน็ตเพ็คตัวจากรวมได้รเวอร์รุ่นใหม่ๆของอุปกรณ์นั้นหรือไม่



รูปที่ 9 แสดงเมนูเมื่อคลิกขวาที่ชื่ออุปกรณ์



รูปที่ 10 แสดงการขอคัดลอกรายละเอียดจำนวนไฟล์ขึ้นเป็นผลรายการย้อนไฟล์ของของไดรเวอร์

ในครั้งแรกที่ผมคลิกที่ **Backup to specified folder** โปรแกรมจะทำการค้นหาไฟล์ในฮาร์ดดิสก์ของเราทั้งหมด โดยใช้เวลาลึกๆหนึ่งแล้วโปรแกรมจะแสดงตำแหน่งของไฟล์แต่ละตัวขึ้นมา (รูปที่ 10) ถ้าท่านพอใจกับตำแหน่งของไฟล์แต่ละตัว ก็ให้คลิก **Start** เพื่อทำการสำรองไฟล์ได้เลย ผมอยากให้เห็นถึงขนาดในรูปที่ 9 กับ 10 สักนิดนะ ในรูปที่ 9 โปรแกรมแสดงจำนวนไฟล์ไว้ว่ามีถึง 47 ไฟล์ แต่พอให้ค้นหาไฟล์แล้ว ในรูปที่ 10 แสดงจำนวนไฟล์ที่ถูกสำรองเพียง 3 ไฟล์เท่านั้น นึกคิดใหม่ว่ามันเกิดอะไรขึ้น ผมทราบคำตอบแล้ว สำหรับท่านที่ใช้งานวินโดวส์ 2000/XP นั้น ไดรเวอร์เครื่องพิมพ์ของแดนอนุบาลจะสร้างไฟล์เตอร์ชื่อ **Printer\_Visitor** ไว้ที่ไดรฟ์ C แต่ไฟล์เตอร์นี้ถูกตั้งค่าไว้ให้ของไม่เห็น (ocidery) จึงอาจจะส่งผลให้โปรแกรม **WinDriver Ghost** ไม่สามารถหาไฟล์

# สำเนาไฟล์ไดรเวอร์ง่ายๆ ด้วย WinDriver Ghost

สำหรับคนที่ชอบติดตั้งวินโดวส์อยู่เป็นประจำ ไม่ว่าจะในรูปสร้างฮาร์ดดิสก์ของร้านคอมพิวเตอร์ของโปรแกรมเมอร์ในองค์กร หรืออาจจะเป็นร้านซ่อมรับปรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ซ่อมฮาร์ดไดรฟ์โปรแกรมเมอร์ก็มักจะทำแบบนี้ โดยส่วนมากมีหลากหลายอย่างหนึ่งก็คือการที่ไฟล์ไดรเวอร์ของอุปกรณ์ที่เรากำลังจะติดตั้งไม่ได้ ยังก้าวเป็นเครื่องรุ่นเก่า แต่ไดรเวอร์ที่ติดตั้งวินโดวส์รุ่นใหม่ XP จะพบว่ามีไดรเวอร์ที่ขาดหายไป หรืออุปกรณ์ที่ตัวเราเองไม่ได้ใส่ไดรเวอร์ที่เรากำลังจะติดตั้ง



หากที่ห้องนั้นยังมีเจ้าไฟล์ที่อยู่ในปัจจุบัน ก็ไม่ต้องมีปัญหารายแรงนัก รวบรวมประมาณ 1-2 เครื่องก็จะมีไดรเวอร์ที่ใหม่กว่าใช้งาน แต่ก็มีที่ห้องที่เลิกผลิตแล้วก็มีมีส่วนน้อยอย่างมาดๆ เลยใช่ไหม โดยตรงที่จะได้ใช้ดูโปรแกรมที่มันได้เหมือนกันก็บ่อยเหมือนกัน บางครั้งก็ต้องจำชื่อที่ชื่อรุ่นใหม่มาใช้แทนแทนเพราะดูโปรแกรมที่มันก็มีมีเจ้าเป็นต้องใช้งาน แต่ที่เยอะมากก็คือเป็นดูโปรแกรมที่มันเหมือนกันแต่ชื่อมันมีที่คล้ายๆ ทั้งในและต่างประเทศ เวลาที่มันต้องการมีที่ระบบปฏิบัติการเป็นรุ่นใหม่ๆ มันก็จะถูกละเลยในการหาไดรเวอร์จากบริษัทผู้ผลิต โดยเฉพาะ

คอมพิวเตอร์ที่ห้องต่างๆ ที่มีอยู่ในประเทศไทยนี้แหละครับดี มันบริการเราไม่ค่อยจะรู้เรื่อง ต้องใช้ผู้ใช้ไปหาหาจากไดรเวอร์ที่ของทุกตัว มีที่ว่ามีให้เฉพาะรุ่นที่มากพอจะมีไดรเวอร์ที่ติดตั้งมาพร้อมกันเครื่องเท่านั้น เราใส่ไดรเวอร์ที่มีอยู่ไม่มีใช้เพียงที่ชื่อรุ่นจากที่เจ้าผู้ผลิตเท่านั้น ไม่มีส่วนที่จะให้ดาวน์โหลดไฟล์ไดรเวอร์ที่โปรแกรมเมอร์ หรือมีแค่คลิกแล้วก็มีไฟล์อยู่จริง ดังนั้นเมื่อถึงเวลาจะแนะนำโปรแกรมที่ช่วยสำรองไฟล์ไดรเวอร์ที่มีอยู่ในเครื่องทั้งหมดลงมาให้จัดในไฟล์ บีบีซีดีโปรแกรม WinDriver Ghost 2.00

Short Date ให้เป็น dd/mm/yyyy ก็จะใช้งานตามปกติ สำหรับผู้ที่ใช้วินโดวส์ 95/98/Me ให้เปิด Control Panel ขึ้นมาคลิกที่ Regional Settings ส่วนท่านที่ใช้วินโดวส์ 2000/XP ให้ดับเบิลคลิกที่ Regional and Language Options

ลักษณะของโปรแกรมนี้จะมีส่วนแสดงรายชื่ออุปกรณ์ที่ตรงกลาง และจะมีแถบที่ใช้สั่งงานอยู่ทางด้านขวาของโปรแกรม เมื่อท่านคลิกที่ปุ่ม



รูปที่ 3 แสดงเมนูหลักทางด้านขวา เมื่อคลิกดูการลง



รูปที่ 1 แสดงข้อความผิดพลาดเกี่ยวกับวันที่ภาษาไทย



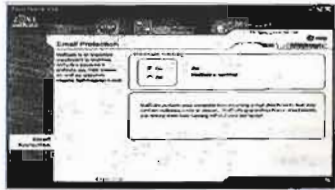
รูปที่ 2 แสดงหน้าต่างของโปรแกรม WinDriver Ghost

## เริ่มต้นดาวน์โหลด

ขั้นต้นแรกท่านก็ต้องเข้าไปดาวน์โหลดโปรแกรม WinDriver Ghost 2.00 มาก่อน โดยท่านสามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://www.devachive.com/download.php?programid=594> มาติดตั้งไฟล์ที่ 1 มาลงในพีซี (เริ่มในเครื่องของผู้ใช้คือ <http://dev.ch3.com/>) แล้วท่านก็ทำการติดตั้งโปรแกรม WinDriver Ghost ตามปกติ เมื่อท่านเปิดโปรแกรมครั้งแรกมันจะให้ลงทะเบียน หากท่านยังไม่ใส่ลงทะเบียนมันจะใช้งานได้เพียง 15 วันและไม่สามารถติดตั้งกับไฟล์ที่เป็นบีบีซีดีไฟล์ได้ ซึ่งท่านสามารถคลิกที่ Register Later เพื่อข้ามไปได้ โดยจะได้หน้าจอเลือกรูปที่ 2 สำหรับบางท่านที่มีหน้าจอแบบจอสีหลายสีกับวันที่ที่ดูรูปที่ 1 ให้ท่านเข้าไปเปลี่ยนรูปแบบของวันที่ในส่วนบน



รูปที่ 4 แสดงรายชื่ออุปกรณ์ที่ตรงกลางคลิกที่ปุ่ม Fast Collect



จะเป็นการอธิบายลักษณะของการเปิดเมนู Email Protection ซึ่งถ้าหาว่าท่านต้องการให้มีการตรวจสอบอีเมล์ทุกฉบับที่เข้ามาทุกฉบับเข้ามา โดยเฉพาะส่วนนี้ คนที่ได้ไปโปรแกรมจำพวก Outlook Express หรือว่าโปรแกรมรับส่งอีเมล์ที่มีการรับส่งโดยตรงเข้ามาถึงเครื่องของคุณ

นอกเหนือไปในเรื่องของ Email Protection คุณยังสามารถกำหนดอีเมล์ที่ไม่ได้ซิงค์ว่าจะให้ควบคุมไฟล์ประเภทไหนที่จะเข้ามา ผ่านทางเมนูของ Attachment ซึ่งมันให้คุณได้เลือกไฟล์สกุลต่างๆ ทุกรูปแบบ ที่มีโอกาสจะเข้ามาถึงอีเมล์ทั้งหมด



ทั้งหมดที่เพิ่มได้พูดไปแล้ว มันจะเป็นการกำหนดค่าการควบคุมในโหมดต่างๆ เอาไว้ในตอนเริ่มต้นมันจะมีภาพการใช้งานจริง หลังจากที่คุณเซตค่าเอาไว้หมดแล้ว คุณก็เปิดโปรแกรมตัวอื่นๆ ปล่อยให้มันเริ่มเลือกอีเมล์เข้าอินเทอร์เน็ตเพื่อทดสอบการทำงานได้เลย



ทันทีที่คุณเริ่มใช้อินเทอร์เน็ตโดยการทำงานเข้าหา ISP โปรแกรมก็จะเริ่มทำงานเลยทันทีที่ด้วยการตรวจสอบให้หมดเลยว่า ตอนนี้คุณกำลังใช้ ISP ของเจ้าไหนอยู่ และโปรแกรมก็จะเริ่มเลือกอีเมล์ของคุณเป็นโซนไหน Internet zone, Trust zone หรือว่า Blocked zone

หลังจากนั้นมันก็จะเข้าไปเช็คอีเมล์ของคุณตามปกติ ซึ่งทั่วไปแล้วมันก็จะเช็คเว็บเบราว์เซอร์บ้างจะให้มันเช็คบ้างที่เครื่องโดยตรงผ่าน Outlook Express พอเริ่มใช้งานไป ทีนี้ พอโปรแกรมอินเทอร์เน็ตต่างๆ มันก็จะมีการกำหนดให้วิ่งไปหาเว็บไซต์ก็จะเริ่มค้นหาว่ามันมีอะไรบ้าง

แต่เดี๋ยวก่อน โปรแกรม Zone Alarm Pro ในโหมด Firewall จะเริ่มทำหน้าที่ของมันแล้ว มันจะมีตัวที่มันจะคอยจับ ที่มันถามคุณทุกครั้งว่า ตอนนี้กำลังมีโปรแกรมไหนกำลังจะส่งข้อมูลวิ่งออกไปบ้าง หรือว่าในเวลาเดียวกันมันก็มีข้อมูลอะไรบ้างที่กำลังจะวิ่งเข้ามาคุณ มันมีคุณจะเห็นหน้าและสีที่บอกถึงมันเป็นสีแดงสีแดง

จากนั้นก็คลิกเลือกเอาล่ะ จะยอมให้โปรแกรมไหนบ้างจากบ้าง โปรแกรมไหนไม่ทำงานส่วนใหญ่แล้วมันเป็นโปรแกรมจำพวกที่แสดงข้อมูลคุณคิดว่ามันจะปล่อยให้ทำงานต่อไปได้ด้วยการตอบ Yes แต่ในกรณีที่เครื่องของคุณมีโปรแกรมจำพวก Crack มากๆ มากๆ และถ้าคุณตอบ No โปรแกรมก็จะปิดทันที

และในระหว่างที่คุณท่องเน็ตไปเรื่อยๆ คุณก็จะสังเกตเห็นว่า คราวนี้คุณจะไม่เห็นชื่อโฆษณาเข้าแทรกการตามีหลุดหน้าเว็บเพจของคุณอีกต่อไป พร้อมกับมันจะมีความเตือนแจ้งให้คุณทราบอยู่ตลอดเวลาว่า มันคือความน่าไว้วางใจที่พยายามจะเข้ามาหาคุณบ้าง

ซึ่งในบางแห่งๆ คุณก็อาจจะปล่อยให้มันไปบ่อนท์พื้นที่มันมาเตือนคุณให้ทราบอยู่บ่อยๆ ก็เป็นเรื่องดี คุณจะได้เห็นความแตกต่างของการใช้งานก่อนแล้วใช้โปรแกรม Zone Alarm Pro แต่ถ้าคุณใช้จนชำนาญแล้ว คุณก็อาจจะปิดข้อความเตือนนี้ได้ เรียกว่าให้ทำงานไป แต่ไม่ต้องมาเตือนอะไรให้คุณรำคาญใจอีก

ต้องไม่ลืมเลยว่า ทุกครั้งของการใช้อินเทอร์เน็ตคุณจะต้องเปิดโปรแกรม Zone Alarm Pro นี้ หมดไปโดยทุกครั้งเพื่อเป็นการรักษาความปลอดภัยให้กับคุณ แต่ปกติแล้วในทันทีที่คุณเริ่มใช้ อินเทอร์เน็ต โปรแกรมก็จะเริ่มทำงานของมันเองโดยอัตโนมัติ

ถ้าคุณสังเกตตรงอินเทอร์เน็ตเฟรมด้านบนของโปรแกรม บริเวณแถบด้านบน คุณจะเห็นมีขนาดราวี่ต่อๆ 2 แถบสีคือสีเขียวกับสีแดง ระหว่างการออนไลน์ถ้ามีข้อมูลเข้ามา หรือว่าคุณเข้าถึงส่วนไหนของหน้าเว็บเพจ มาตราวัดสีเขียวก็จะวิ่งไปมา แสดงว่าโปรแกรมกำลังทำงาน

หรือว่าถ้าเห็นแถบสีแดงวิ่งขึ้นลง ก็หมายความว่า ตอนนี้โปรแกรมอินเทอร์เน็ตไม่ได้ในเครื่องของคุณกำลังส่งข้อมูลออกไป และป้องกันด้านความเร็วที่ 4 ช่องก็จะเป็นตัวบอกว่าตอนนี้โปรแกรมอะไรบ้างในเครื่องที่กำลังทำงานส่งข้อมูลออกไปอยู่

จุดสุดท้ายที่ยังขาดก็คือ บนหน้าจออินเทอร์เน็ตของโปรแกรมเขาจะมีปุ่มฉุกเฉินอยู่ 2 ปุ่มคือ ปุ่ม Stop และปุ่ม Internet Lock ทั้ง 2 ปุ่มมันจะใช้ตามฉุกเฉินจริงๆ คือว่าถ้าเป็นปุ่ม Stop จะใช้เป็นการที่คุณต้องการหยุดกิจกรรมต่างๆ ของการใช้เน็ตหรือว่าเน็ตเวิร์กที่มีทั้งหมด (ถ้าเป็นทั้งหมดของคุณต้องเป็นเน็ตเวิร์ก หรือว่าหยุดการรับส่งข้อมูลทั้งหมด ถ้าหากคุณเริ่มสงสัยว่ากำลังถูกโจมตีจากแฮกเกอร์ผู้ไม่ประสงค์ดี)

ส่วนปุ่ม Internet Lock นั้นจะใช้สำหรับภาพ เช่นคลิกออนไลน์อินเทอร์เน็ตในเวลาที่คุณจะต้องการไปทำอะไรก็ตาม และไม่ได้ต้องการให้ใครเข้ามาดูงานกับเครื่องของคุณในเวลาที่คุณไม่อยู่จริงๆ แล้วก็มีมีฟีเจอร์อีกหลาย ๆ อย่าง

เล็กๆ น้อยๆ สำหรับการตั้งรหัสผ่านเวิร์ด การเข้ามาใช้เครื่องพีซีของคุณก็ทำได้ ผ่านทางเมนู Overview และเมนูย่อย Preferences รวมถึงการกำหนดให้มีการรันเน็ตโปรแกรมแบบ Automatic หรือว่า Manual อันนี้คุณจะสามารถเข้าไปทดลองใช้แบบง่าย ๆ ด้วยตัวคุณเอง

มาถึงบทสุดท้ายแล้ว ผมขอแนะนำตัวเองเล็กน้อยว่าเพียงการใช้โปรแกรมนี้ลงกับพีซีอย่าง Zone Alarm Pro 3.0 นี้ คุณก็รู้สึกได้เลยว่า ตัวเองปลอดภัยจากการใช้อินเทอร์เน็ตมากขึ้น การใช้งานของโปรแกรมก็ไม่น่าจะยุ่งเหยิงเหมือนที่ทราบแต่ค่าการควบคุมต่างๆ เอาไว้ทั้งหมดทั้งนี้

ความปลอดภัยทั้งหมดที่คุณได้มาก็ เป็นสิ่งง่ายๆ ที่คุณสามารถทำได้ด้วยตัวคุณเองกับเครื่องพีซีที่บ้านหรือที่ทำงาน และนี่คือสิ่งที่คุณอยากจะทำบ่อยกับคุณว่า Do it Yourself แล้วคุณก็จะทำเองที่ทุกอย่างทำให้เป็นตัวเองได้

Hooker ที่อาจจะเก็บมาหาเพื่อทางเน็ต และรอยของคุณผ่านทางเน็ตแอดเดรส และเข้ามาหาคุณ เครื่องพีซีของคุณ แต่ว่า Fire wall จะไม่เข้าไปกัน ข้อมูลเข้าที่ดูแล้วไม่เป็นพิษเป็นภัยอะไรกับเครื่องของคุณ

เมนู Program Control ใช้สำหรับควบคุมการทำงานเองโปรแกรมในเครื่องของคุณที่เป็น Internet Programs ไม่ว่าจะเป็น Internet Explorer, Netscape Browser หรือโปรแกรมใช้งานใดๆ ก็ตามที่จะมีการต่อเชื่อมเข้า Server ผ่านทางอินเทอร์เน็ต เพื่อสกัดโปรแกรมเมนู Alerts & Logs เป็นการตั้งระบบการเตือนให้มีเมนูป๊อปอัพ แทรกเข้ามาอยู่เป็นระยะๆ ระหว่างการออนไลน์ เพื่อที่จะเตือนคุณว่าตอนนี้มีโปรแกรมไหนพยายามจะออกไปข้างนอก หรือว่ามีข้อมูลอะไรกำลังจะเข้ามาหาคุณ

เมนู Privacy เมนูสำหรับการป้องกันเข้าไปท่องเว็บไซต์ต้องห้ามสำหรับเด็กๆ หรือว่าบรรดา Internet Cookies ที่มีอยู่เต็มไปหมดตามเว็บไซต์ต่างๆ แม้กระทั่งการป้องกันการรบกวนของสไปเดอร์บอทออนไลน์ที่มีจะติดตามการใช้การของคุณอยู่เป็นประจํา แล้วถึงโปรแกรมดังกล่าวทั้งหมดอยู่เป็นประจํา

เมนู Email Protection เมนูใช้สำหรับการป้องกันไฟล์อันตรายที่มีทั้งที่ส่งมาทั้งอีเมลล์ จําพวกไวรัสที่พันผู้ต่างๆ ซึ่งเป็นสาเหตุของกาช้เข้ามาทำลายระบบการรํางานของเครื่องได้

เอาละ หลังจากที่คุณได้ดูถึงหน้าที่หลักๆ ในแต่ละเมนูการทำงานของ Zone Alarm Pro แล้ว คราวนี้เราจะมาดูกันในภาคปฏิบัติกันดูบ้าง เริ่มที่ว่าคุณอยู่ในยูสเซอร์ประเภทมือใหม่หัดกดคันหนึ่งทีโดนดูความความปลอดภัยในทุกเรื่องที่คุณได้กล่าวมาแล้ว และคุณกำลังเริ่มหาทางป้องกันความปลอดภัยทั้งหมดด้วยโปรแกรม Zone Alarm Pro

เริ่มในจําพวก Firewall กันก่อน เข้าไปเสดค่า Internet Zone Security คล้ายกันเป็นการ



แอสเคอร์ ในระดับความปลอดภัยสูงสุด ในโซนนี้จะไม่มีการแชร์ข้อมูลให้กับใครๆ ทั้งสิ้น ระหว่างเครือข่าย

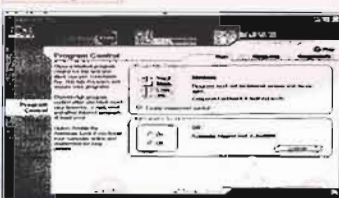
สำหรับ Trust zone จะเป็นกาหนดระดับความปลอดภัย สำหรับเครื่องพีซีที่อาจจะมีการต่อกันเป็นเครือข่าย และยังมีกาแชร์ข้อมูลกันระหว่างเครื่องต่างๆ ได้

โซนสุดท้ายจะเป็น Blocked zone โซนที่ตั้งไว้สำหรับเว็บไซต์หรือว่าหน้าเว็บที่ที่คุณไม่อยากจะเข้าไปเยี่ยมชม ระดับความปลอดภัยจะถูกตัดขาดทั้งหมดไปทันที

มาถึง Program control อันนี้จะช่วยคุณได้พอสมควร ถ้าหากว่าคุณมีโปรแกรมที่ติดตั้งส่วนใหญ่จะมีการต่อเชื่อมเข้ากับเครือข่ายเวิร์กไพออร์ของพีซีผู้ใช้ที่คอมพิวเตอร์ ซึ่งปกติแล้วหลังจากที่คุณมีการติดตั้งโปรแกรมที่ติดตั้งแล้ว ทางผู้ผลิตจะมีการรวม Spy เอาไว้เพื่อตรวจสอบดูว่าโปรแกรมที่คุณใช้ถูกบันทึกมาหรือว่าใช้วิธีการ Crack เอา

ซึ่งถ้าเป็นการ Crack เผลอที่คุณเริ่มใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต อย่างเช่นโปรแกรม Hypersnap โปรแกรมจะวิ่งไปเช็คที่ใช้รหัสของผู้อื่นผลิตและตรวจสอบดูได้ว่า โปรแกรมไม่ไปข้างหลังที่เข้ามา เขาอาจจะทำการบล็อกการใช้งานของคุณในครั้งต่อไป จนกว่าคุณจะสามารถแก้ไขที่ต้นทางของจริงมาใช้

ดังนั้นการให้ระบบ Program control ก็จะหมายถึงการป้องกันไม่ให้พีซีหรือว่าสายที่เข้าเครื่องออกไปหาเว็บไซต์ ทำให้การตรวจสอบสิ้นด้วยันระบบออนไลน์ก็จะทำไม่ได้ (ในการนี้ที่คุณเปิดล็อกการส่งข้อมูลออก)



ที่ทุกอย่างมันไม่ได้บอกความว่าได้สมบูรณ์ไปใช้โปรแกรมเกือบจะ แต่บอกถึงความสามารถของการใช้ระบบควบคุมโปรแกรมว่าทำอะไรได้นั่ง ซึ่งจะไปแล้ว ข้อดีของมันจะดีตรงที่ว่าถ้าหากใช้โปรแกรมอย่างถูกต้อง ประโยชน์ที่คุณจะได้รับก็คือ คุณสามารถดูความปลอดภัยของโปรแกรมได้ตลอดเวลาเป็นระยะตามเงื่อนไขที่ทาง

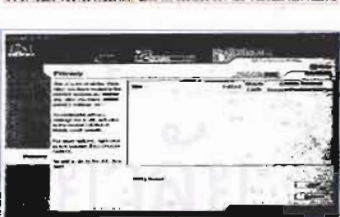
ผู้ผลิตกำหนดมาให้ มาถึงเรื่องของการกำหนดเมนู Alert & Log การเข้าไปปรับระดับต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โปรแกรมที่คุณใช้งานว่าจะให้ในขณะไหนบ้างมีขีดความที่เป็นมืออาชีพตลอดมาเตือนคุณทุกครั้งของการใช้งาน รวมถึงได้มีการบันทึกเป็น Log เอาไว้ด้วยหรือไม่



อันนี้ถ้าคุณเห็นแบบนี้ขึ้นมา และถามคุณว่า Yes หรือ No นั้น ถ้าคุณตอบว่าใช่ ก็จะมีหมายถึงการที่คุณยอมปล่อยให้โปรแกรมที่ว่านั้นสามารถติดต่อผ่านออกไปหาเว็บไซต์หรือว่าดึงเอาไว้ได้ แต่ถ้าคุณตอบว่าไม่ใช่ โปรแกรมของคุณก็จะหยุดการติดต่อผ่านอินเทอร์เน็ตทั้งหมด

สำหรับกาหนดค่าในเมนู Privacy นั้นก็ไม่ได้ยากเพียงแต่คุณเข้าไปที่พีซีพีซีเว็บไซต์ที่คุณกำหนดว่าเป็นเว็บไซต์ต้องห้ามเอาไว้ คราวนี้จะไม่มีการของคุณ คนไหนเข้าไปใช้เว็บไซต์ไหนจะพบได้อีก นอกจากนั้นคุณก็ยังสามารถเข้าไปปรับระดับในการควบคุมไฟล์ที่ถูกดาวน์โหลด ซึ่งทางผู้ผลิตสินค้าก็แนะนำให้เซดค่านี้ไว้ที่ระดับ Medium เพราะบางครั้งการใช้ดูก็ ก็ช่วยทำให้การแกะรอยร่องรอยของคุณเร็วขึ้นเหมือนกัน

ส่วนเรื่องกาหนดค่าความไวของกัน (เซดค่า) ให้คุณเลือก 3 ระดับเท่านั้น และทางผู้ผลิตเขาก็มีความแนะนำให้ลองใช้ในระดับ Medium ดู สำหรับค่าที่ไวของเซดค่าก็ค่อนข้างดี ซึ่งจะใช้ดูตัวก็ได้อีกดี ระหว่างการออนไลน์ไม่มีอะไรมาแกะรอยพวกนี้ก็ได้เห็นแน่ๆ ไม่ต้องเสียเวลาไปไล่ดูอีกแล้ว



# สร้างเอฟเฟกต์แอนิเมชันกับ Flare SWFlet v1.0

การสร้างเอฟเฟกต์นั้นสามารถช่วยเพิ่มอรรถรสของเว็บไซต์ให้จูงใจหรือจูงใจต่อกับผู้พบเห็น ก็เป็นหน้าที่ของผู้พัฒนาเว็บไซต์ที่จะต้องเตรียมกับทุกเครื่องมือ มากกับ PC ออนไลน์บ้าง แต่ถ้าหากต้องการความรวดเร็วแบบด่วนๆ ก็ต้องโปรแกรมนี้เลย...



**ก** รังนี้จะมีมาแนะนำโปรแกรมสร้างไฟล์ Flash ซึ่งผู้ใช้งานเองไม่จำเป็นจะต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash มาก่อน เพียงแค่คลิกเลือกหัวข้อที่ต้องการ แล้วก็เลือกใส่เอฟเฟกต์ที่ต้องการ และยังสามารถนำเอารูปภาพมาแสดงผลร่วมกับชิ้นงานที่สร้างได้อีกด้วย โปรแกรมนี้จะแบ่งการสร้างออกเป็น 3 รายการหลักได้แก่ Text, Banner และ Animations หากสนใจโปรแกรมนี้สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://www.imediabuilders.com/SetupSWFlet.exe> มีขนาดไฟล์ประมาณ 2.6 เมกะไบต์ โดยโปรแกรมนี้ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 95, 98, ME, NT, 2000, XP

- เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะแสดงหน้าต่างว่า ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ไปคลิกที่ปุ่ม OK

## การติดตั้งไฟล์โปรแกรม

เมื่อดาวน์โหลดไฟล์มาไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว คราวนี้ก็มาดูขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมกันโดยทำตามขั้นตอนดังนี้...

- ดับเบิลคลิกที่ไฟล์ SetupSWFlet.exe จากนั้นจะแสดงหน้าต่างให้คลิกว่าจะติดตั้งโปรแกรม Flare SWFlet หรือไม่ ให้ไปคลิกที่ปุ่ม Yes



รูปที่ 2 หน้าต่างสุดท้ายเมื่อติดตั้งโปรแกรมลงบนเครื่อง



รูปที่ 1 การติดตั้งโปรแกรม

- จากนั้นจะเริ่มเข้าสู่การติดตั้งโปรแกรม ให้ไปคลิกที่ปุ่ม Next

- หลังจากเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม ให้ไปคลิกที่ปุ่ม

## การใช้งานโปรแกรม

ในการเรียกใช้งานโปรแกรมสามารถทำได้โดยการไปคลิก Start \ All Programs \ Flare SWFlet \ SWFlet ซึ่งความสามารถของโปรแกรมนี้จะสามารถสร้างไฟล์ในรูปแบบของ Flash โดยไม่ต้องไปเรียกใช้โปรแกรม Macromedia Flash โดยไม่ต้องไปเรียกใช้โปรแกรม Macromedia Flash โปรแกรมนี้จะทำหน้าที่ช่วยคุณสร้างเอฟเฟกต์ทั้งหมด 3 ส่วน Animation, Text และ Banner





# สร้างอินเทอร์เน็บบน Dreamweaver MX

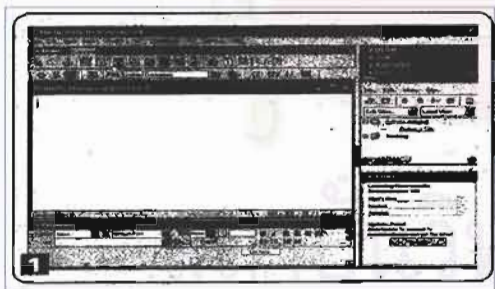
ทดลองสร้างเว็บที่สร้างอินเทอร์เน็บบน Dreamweaver MX กับ ดัชชีบนตอนเพียงไม่กี่ขั้นตอนเท่านั้นก็จะได้ อินเทอร์เน็ต ไปใช้งานบนอินเทอร์เน็ตของคุณแล้ว!

**อ**ินเทอร์เน็ต หรือ hotspot นั้นจะทำงานเมื่อผู้ใช้งานไปคลิก ลงบน hotspot จากนั้นก็ใช้ Property Inspector สร้างและ แก้ไขอินเทอร์เน็บบนทางด้านไคลเอ็นต์ โดยจะจัดเก็บข้อมูล โฮสต์ที่คลิกถึงไว้ในเอกสาร HTML เมื่อผู้ใช้งานเข้าไปเยี่ยมชม บนเว็บไซต์แล้วคลิกลงบน hotspot ในรูปภาพ, การกำหนด URL เพื่อส่งข้อมูล ไปยังเซิร์ฟเวอร์

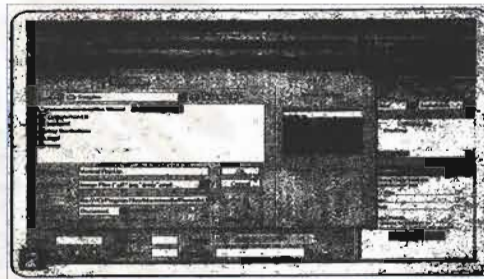
การทำอินเทอร์เน็บบนทางด้านไคลเอ็นต์ จะรวดเร็วกว่าการทำงานทางด้าน เซิร์ฟเวอร์ การทำอินเทอร์เน็บบนโปรแกรม Navigator 2.0 ขึ้นไป, NCSA Mosaic 2.1 และ 3.0, ทุกเวอร์ชันของอินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์

## ขั้นตอนการสร้างอินเทอร์เน็บบน

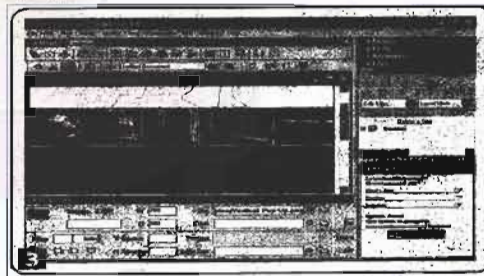
- เปิดเอกสารเว็บเพจต่างๆ ขึ้นมา หรือไปคลิกที่เมนูคำสั่ง File > New
- จะแสดงไดอะล็อกบ็อกซ์ New Document ให้คลิกปุ่ม General ใน หมวด Category ให้ไปคลิกที่ Basic Page
- จากนั้นเลือก Basic Page: เป็น HTML แล้วคลิกปุ่ม Create
- จะแสดงเพจปรากฏขึ้นใน หน้าต่าง Document



- ไปคลิกที่ปุ่ม Image ในแถบ Common เพื่อทำการแทรกรูปภาพ บนเว็บเพจ
- จะแสดงไดอะล็อกบ็อกซ์ Select Image Source เพื่อให้คลิกเลือกไฟล์ รูปภาพที่ต้องการ แล้วคลิกปุ่ม OK



- ในหน้าต่าง Property Inspector ให้ไปคลิกที่ลูกศรเพื่อขยายหน้าต่าง ดังกล่าว ให้แสดงหน้าต่างหรือฟอร์มที่ขึ้นมาทั้งหมด
- ในช่อง Map Name ให้พิมพ์ชื่อของอินเทอร์เน็บบนลงไป (ถ้าใช้อินเทอร์เน็บบนหลายชิ้นในเอกสารเดียวกัน ควรจะตั้งชื่อให้แตกต่างกัน หรือไม่ควร จะซ้ำชื่อเดียวกัน)



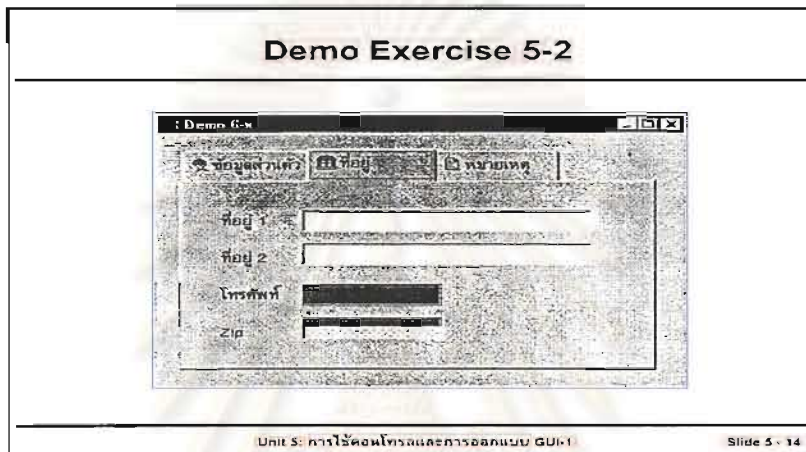
- จากนั้นมาลองสร้างอินเทอร์เน็บบน โดยทดลองสร้างภาพแบบในรูปแบบ 1
- ไปคลิกลงบน Oval Hotspot Tool แล้วไปลากลงยังตำแหน่งที่ต้องการ
- จากนั้นสร้างแบบในรูปทรงสี่เหลี่ยม โดยไปคลิกลงบน Rectangular Hotspot Tool แล้วไปลากลงยังตำแหน่งที่ต้องการ
- สุดท้ายหากต้องการสร้างภาพแบบในรูปทรงที่ไม่แน่นอนสามารถใช้คลิกที่เครื่องมือ Polygon Hotspot Tool

## Unit 5 :

### การใช้ Controls และการออกแบบ GUI - 2



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



เพิ่มคอนโทรล **EditMask** ใน Tab address

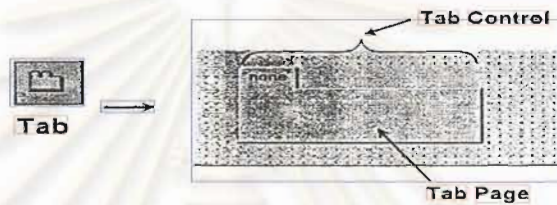
ให้ telephone มี Formant mask "###-####"

สำหรับ Zip มี Format mask "#####"

ผู้สอนอธิบายการตั้งค่า Property Sheet ของคอนโทรล EditMask และ  
ให้ผู้เรียนทดลองเปลี่ยนการตั้งค่า

## 1. การใช้งานคอนโทรล Tab

- เป็นคอนโทรลที่ใช้สำหรับแสดงวางคอนโทรลอื่นๆ
- การทำงานของ Tab นั้นจะทำงานได้ที่ละ Tab เท่านั้น



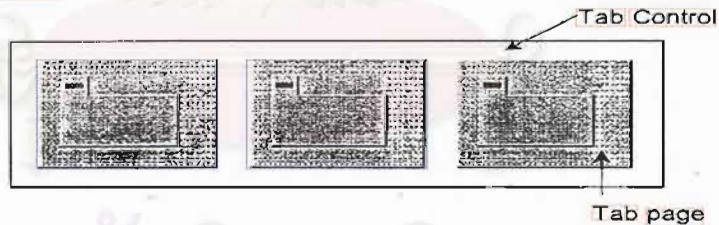
Unit 5: การใช้คอนโทรลและการออกแบบ GUI-1

Slide 5 - 4

### คอนโทรล Tab

เป็นคอนโทรลที่ใช้สำหรับวางคอนโทรลอื่นๆ และมีลักษณะการใช้งานและทำงานเหมือนกันกับ Tab ต่างๆ ที่มีใช้งานในวินโดว์หรือ Application อื่นๆ

คือประกอบด้วย Tab Pages หลายๆ Tab Page โดยแต่ละ Tab Page จะมี Control อื่นๆ วางอยู่



ให้ผู้สอนแสดงการใช้งานคอนโทรล Tab จากโปรแกรมอื่น ที่มีคอนโทรล Tab ใช้

### Property ของคอนโทรล Tab Page

● Name	● Enabled
● TabText	● PowerTipText
● Visible	● TabPicture

Unit 5: การใช้คอนโทรลและการออกแบบ GUI-1 :Slide 5 - 7

Property (คุณสมบัติ) ที่สำคัญของ Tab Page

<b>Name</b>	คือชื่อเฉพาะของ Tab Page
<b>TabText</b>	ข้อความที่แสดงบน Tab Page
<b>Visible</b>	ซ่อน Tab Page
<b>Enabled</b>	True ไม่สามารถใช้งานได้ False ใช้งานได้ปกติ
<b>PowerTipText</b>	ข้อความที่ปรากฏเมื่อผู้ใช้เคลื่อนเมาส์มาที่ Tab Page
<b>TabPicture</b>	รูปที่ปรากฏบน Tab Page

<b>PowerTips</b>	<i>Boolean</i>	กำหนดให้แสดง PowerTip Text True — แสดง PowerTip Text False — ไม่แสดง PowerTip Text
<b>RaggedRight</b>	<i>Boolean</i>	กำหนดให้ความกว้างของ Tab Page ทั้งหมด เป็นรูปแบบ True — Tab Page จะมีขนาดตามข้อความ หรือจากการกำหนด property FixedWidth False — Tab Page จะมีการเต็มตามความกว้างของ Tab
<b>SelectedTab</b>	<i>Integer</i>	อ่านค่า Tab Index ที่แสดงอยู่ หรือ กำหนด Tab Page ที่ต้องการแสดง
<b>ShowPicture</b>	<i>Boolean</i>	กำหนดให้แสดง รูปภาพ บน Tab Page True — แสดงรูปภาพ บน Tab Page False — ไม่แสดงรูปภาพ บน Tab Page
<b>ShowText</b>	<i>Boolean</i>	กำหนดให้แสดง Text บน Tab Page True — แสดง Text บน Tab Page False — ไม่แสดง Text บน Tab Page
<b>TabPosition</b>	<i>TabPosition (enumerated)</i>	กำหนด ตำแหน่งการแสดงผล Tab page TabsOnBottom! — Tab Page อยู่ทางด้านล่าง TabsOnBottomAndTop! — Tab Page ที่อยู่ก่อน Tab Page ที่เลือก จะอยู่ด้านบน ส่วน Tab Page ที่เลือก และ Tab Page ที่อยู่หลังจาก Tab Page ที่เลือก จะอยู่ด้านล่าง TabsOnLeft! — Tab Page อยู่ทางด้านซ้าย TabsOnLeftAndRight! — Tab Page ที่เลือก และ Tab Page ที่อยู่ก่อน Tab Page ที่เลือก จะอยู่ด้านซ้าย ส่วน Tab Page ที่อยู่หลังจาก Tab Page ที่เลือก จะอยู่ด้านขวา TabsOnRight! — Tab Page อยู่ทางด้านขวา TabsOnRightAndLeft! — Tab Page ที่อยู่ก่อน Tab Page ที่เลือก จะอยู่ด้านซ้าย ส่วน Tab Page ที่เลือก และ Tab Page ที่อยู่หลังจาก Tab Page ที่เลือก จะอยู่ด้านขวา TabsOnTop! — Tab Page อยู่ทางด้านบน TabsOnTopAndBottom! — Tab Page ที่เลือก และ Tab Page ที่อยู่ก่อน Tab Page ที่เลือก จะอยู่ด้านบน ส่วน Tab Page ที่อยู่หลังจาก Tab Page ที่เลือก จะอยู่ด้านล่าง

### Function ของคอนโทรล ListView

- |                   |                       |                 |
|-------------------|-----------------------|-----------------|
| ● AddItem         | ● DeleteLargePicture  | ● GetItem       |
| ● AddLargePicture | ● DeleteLargePictures | ● InsertItem    |
| ● AddSmallPicture | ● DeleteSmallPicture  | ● SelectedIndex |
| ● AddstatePicture | ● DeleteSmallPictures | ● Sort          |
| ● Arrange         | ● DeleteStatePicture  | ● TotalItems    |
| ● DeleteItem      | ● DeleteStatePictures | ● TotalSelected |
| ● DeleteItems     | ● EditLabel           |                 |

Unit 5: การใช้คอนโทรลและการออกแบบ GUI-1

Slide 5 - 18

#### Function ที่สำคัญของคอนโทรล ListView

AddItem	เพิ่ม Item
AddLargePicture	เพิ่มรูปภาพขนาดใหญ่
AddSmallPicture	เพิ่มรูปภาพขนาดเล็ก
AddstatePicture	เพิ่มรูปภาพแสดงสถานะ
Arrange	จัดเรียง Item
DeleteItem	ลบ Item ที่ระบุ
DeleteItems	ลบ Item ทั้งหมด
DeleteLargePicture	ลบรูปภาพขนาดใหญ่
DeleteLargePictures	ลบรูปภาพขนาดใหญ่ทั้งหมด
DeleteSmallPicture	ลบรูปภาพขนาดเล็ก
DeleteSmallPictures	ลบรูปภาพขนาดเล็กทั้งหมด
DeleteStatePicture	ลบรูปภาพแสดงสถานะ
DeleteStatePictures	ลบรูปภาพแสดงสถานะทั้งหมด

### 3. การใช้งานคอนโทรล ListView

● ใช้ในการแสดงรายการข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ 4 แบบ ดังนี้

1. รูปแบบ Large Icon
2. รูปแบบ Small Icon
3. รูปแบบ List
4. รูปแบบ Report



ListView



Unit 5: การใช้คอนโทรลและการออกแบบ GUI-1

Slide 5 - 15

คอนโทรล ListView ใช้สำหรับแสดงรายการข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ 4 แบบ ดังนี้

1. แบบ Large Icon แทนรายการข้อมูลด้วย Icon ขนาดใหญ่
2. แบบ Small Icon แทนรายการข้อมูลด้วย Icon และมี List ด้วย
3. แบบ List แสดงรายการข้อมูลในลักษณะเรียงลำดับลงมา
4. แบบ Report แสดงรายการข้อมูลพร้อมรายละเอียดต่างๆ ของรายการ



เขตข้อมูล	รูปแบบ	รายละเอียด
ord	Int	ลำดับที่ของรหัสผ่าน
password	char[8]	รหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียว

ตารางที่ 3.4 ตารางข้อมูลรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียว

### 3.8.3 ตารางข้อมูลเครื่องที่ใช้ระบบรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียว “OTP\_CLIENT”

เป็นตารางข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลของเครื่องผู้ขอใช้บริการทุกเครื่องที่อยู่ในขอบเขตการดูแล (region) ของผู้ให้บริการรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียว (server) ประกอบด้วยเขตข้อมูลต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.5

เขตข้อมูล	รูปแบบ	รายละเอียด
host_name	Char[10]	ชื่อเครื่องที่ขอใช้บริการรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียว
domain_name	char[20]	ชื่อโดเมนของเครื่องที่ขอใช้บริการรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียว
ip_address	Char[15]	หมายเลขไอพีของเครื่องที่ขอใช้บริการรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียว

ตารางที่ 3.5 ตารางข้อมูลเครื่องที่ใช้ระบบรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียว

### 3.8.4 ความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล

ความสัมพันธ์ของตารางข้อมูลทั้งสาม สามารถแสดงได้ **ความสัมพันธ์** แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี (entity relation diagram) ดังแสดงในรูปที่ 3.25 ประกอบด้วย

### 3.8 โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ

ระบบรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียวจะมีฐานข้อมูลของระบบเก็บอยู่ที่ผู้ให้บริการรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียว ฐานข้อมูลที่ใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database) ที่สามารถสืบค้นได้ด้วยคำสั่ง เอสคิวแอล (SQL) ของระบบจัดการฐานข้อมูล (database management system) ชื่อ "mSQL" ฐานข้อมูลประกอบด้วย ตารางข้อมูล (table) หลัก 3 ตาราง คือ

#### 3.8.1 ตารางข้อมูลบัญชีผู้ใช้ระบบรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียว "OTP\_ACCOUNT"

เป็นตารางข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลของผู้ใช้ระบบรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียว ประกอบด้วยเขตข้อมูลต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.3

เขตข้อมูล	รูปแบบ	รายละเอียด
login_name	Char[8]	ชื่อผู้ใช้ของระบบบัญชี
host_name	Char[10]	ชื่อเครื่องที่ขอใช้รหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียว
domain_name	Char[20]	ชื่อ โดเมนของเครื่องที่ขอใช้รหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียว
first_name	Char[50]	ชื่อของผู้ใช้
last_name	Char[80]	ชื่อสกุลของผู้ใช้
address	Char[80]	ที่อยู่ของผู้ใช้
city	Char[20]	จังหวัด
country	Char[20]	ประเทศ
zip_code	Char[10]	รหัสไปรษณีย์
tel_number	Char[20]	หมายเลข โทรศัพท์
e_mail	Char[50]	ที่อยู่ของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
create_date_0	Date	วันที่สร้างรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียวชุดที่0
create_date_1	Date	วันที่สร้างรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียวชุดที่1
expire_date	Date	วันหมดอายุของบัญชีผู้ใช้รหัสผ่าน

ตารางที่ 3.3 ตารางข้อมูลผู้ใช้ระบบรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียว

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 6.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการเสริมความมั่นคงให้แก่ระบบการให้บริการรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียวของนายพินิจ เกริกอำไพสุรภัก โดยการนำเทคนิคการเข้ารหัสมาใช้ป้องกันการดักฟังและการพิสูจน์ตัวตนของผู้ให้บริการต่อผู้ขอใช้บริการ และออกแบบระบบใหม่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังสรุปในตารางที่ 6.1

	ระบบเก่า	ระบบใหม่
<b>OTP Server</b> ผู้ให้บริการรหัสผ่าน แบบใช้ครั้งเดียว	ระบบปฏิบัติการคอสมิก	ระบบปฏิบัติการลินุกซ์
	ทำงานแบบวนซ้ำ (iterative)	ทำงานแบบพร้อมกัน (Concurrent)
	ใช้ยูทีพี/ไอพี (Connection less)	ใช้เอสเอสแอล และ ทีซีพี/ไอพี (Connection Oriented)
	ไม่มีการเข้ารหัส ไม่มีการพิสูจน์ตัวตน	มีการเข้ารหัส และการพิสูจน์ตัวตน โดยใช้เอสเอสแอล โพรโตคอล
	โพรโตคอล ผู้ขอใช้บริการ → ผู้ให้บริการ ขอใช้บริการ ผู้ขอใช้บริการ ← ผู้ให้บริการ แสดงผลการทำงาน	โพรโตคอล ประกอบด้วย 3 ระยะ - ระยะแนะนำตัว - ระยะขอตรวจลงตรารหัสผ่าน - ระยะขอปิดการติดต่อ
<b>OTP Client</b> ผู้ขอใช้บริการรหัสผ่าน แบบใช้ครั้งเดียว	ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์	ระบบปฏิบัติการลินุกซ์
	ใช้ยูทีพี/ไอพี	ใช้เอสเอสแอล และ ทีซีพี/ไอพี
	ไม่มีการเข้ารหัส ไม่มีการพิสูจน์ตัวตน	มีการเข้ารหัส มีการพิสูจน์ตัวตน
<b>OTP Maintenance</b>	ให้เพิ่มข้อความ (Text file)	ใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database) ชื่อ "mSQL"

ตารางที่ 6.1 แสดงความแตกต่างระหว่างระบบรหัสผ่านของเก่ากับของใหม่

	ระบบเก่า	ระบบใหม่
<b>ระบบบำรุงรักษาฐานข้อมูลรหัสผ่านแบบใช้ครั้งเดียว</b>	ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) แบบเชิงข้อความ (text base) บัญชีผู้ใช้ (OTP Account) ใช้งานกับ เครื่องแม่ข่าย ได้เพียงเครื่องเดียว	ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้แบบกราฟิก (graphic base) บัญชีผู้ใช้ (OTP Account) สามารถใช้งานกับเครื่องแม่ข่ายได้หลาย ๑ เครื่องพร้อมกัน โดยมีภาระระบุ ขอบเขต 3 รูปแบบ <ul style="list-style-type: none"> <li>- &lt;login&gt;+&lt;host&gt;+&lt;domain&gt;</li> <li>- &lt;login&gt;+ALL+&lt;domain&gt;</li> <li>- &lt;login&gt;+ALL+ALL</li> </ul>
<b>CA (Certification Authorities) ผู้ออกใบรับรอง</b>		CA Server ทำหน้าที่ออกใบรับรอง (Certificate) ให้กับ OTP Server และ แจกใบรับรองของตัวเองให้กับทั้ง OTP Server และ OTP Client
<b>เครื่องมือพัฒนาระบบ</b>	Microsoft C/C++ 7.0 Microsoft Assembler 5.0 NCSA Telnet 2.307	GNU C Version 2.7.2.3 SSLay 0.6.6 b Java Development Kit (JDK) 1.1.6 Mini SQL Version 2.0.8
<b>ผู้ใช้</b>	ต้องจดจำลำดับที่ของรหัสผ่านที่ใช้ ต้องใช้คำสั่งในการติดต่อกับ OTP Server นอกเหนือจากการคีย์รหัสผ่าน <ul style="list-style-type: none"> <li>- เลื่อนลำดับที่ของรหัสผ่าน</li> <li>- เลื่อนไปใช้รหัสผ่านชุดใหม่</li> <li>- สร้างรหัสผ่านชุดใหม่</li> </ul>	ไม่ต้องจดจำเนื่องจากระบบมีการแสดง สถานะเพื่อประกอบการใช้งาน <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชุดรหัสผ่านที่ใช้</li> <li>- ลำดับที่ของรหัสผ่านปัจจุบัน</li> <li>- เตือนเมื่อรหัสผ่านใกล้หมด</li> <li>- เตือนเมื่อบัญชีผู้ใช้ใกล้หมดอายุ</li> <li>- การสร้างรหัสผ่านชุดใหม่เป็นไปโดยอัตโนมัติ</li> </ul>

**ตารางที่ 6.1** แสดงความแตกต่างระหว่างระบบรหัสผ่านของเก่ากับของใหม่

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวนิศารัฐ พรศิริประเสริฐ เกิดวันที่ 27 มีนาคม พ.ศ.2515 ที่จังหวัดจันทบุรี เป็นบุตรนาง กัลยา แซ่ฉั่น และนายประสิทธิ์ พรศิริประเสริฐ จบการศึกษาระดับประถมศึกษาที่โรงเรียนอนุบาลจันทบุรี ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายที่โรงเรียนศรียานุสรณ์ จังหวัดจันทบุรี จบระดับปริญญาตรีจาก มหาวิทยาลัยรามคำแหง คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะ วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย