

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองปริญญาโท



ชื่อหัวข้อ โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา
Typing Training Software for the Blinds

ชื่อนักศึกษา 1. นายสมเกียรติ ครั้งฟ้า รหัสประจำตัว 41031422
2. นายสมพร จันทร์ประทีป รหัสประจำตัว 41031424

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ไพบุลย์ พวงวงศ์ตระกูล

คณะกรรมการสอบปริญญาโท		ลายมือชื่อ
1. อาจารย์ไพบุลย์ พวงวงศ์ตระกูล		
2. อาจารย์สุชิน อาจหาญ		
3. อาจารย์อำพล ทองระอา		
4. อาจารย์สุระชัย พิมพ์สวัสดิ์		

วัน/เดือน/ปีที่สอบ วันเสาร์ที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2543 เวลา 09.00 น.

สถานที่สอบ ห้อง ก.301 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

ภาควิชารับรองแล้ว

ลงนาม.....

(ผศ.วิสุทธิ์ อธิพรธรรม)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

วันที่ 10 เดือน กค. พ.ศ. 2543



เลขหม.....
เลขทะเบียน..... 37184
วัน, เดือน, ปี..... 5 ก.ย. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์

โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา

TYPING TRAINING SOFTWARE FOR THE BLINDS



นายสมเกียรติ คริ่งฝา

นายสมพร จันทร์ประทีป

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์

- เรื่อง โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา
Typing Training Software for the Blinds

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเขียน โปรแกรมเดสท็อป เวอร์ชัน 4
2. เพื่อออกแบบ โปรแกรมที่ใช้งานสำหรับผู้พิการทางตา
3. เพื่อสร้าง โปรแกรมประยุกต์ ด้วยโปรแกรมเดสท็อป เวอร์ชัน 4
4. เพื่อทดสอบการออกแบบและการสร้าง โปรแกรมประยุกต์
5. เพื่อนำไปใช้พัฒนา ความสามารถของผู้พิการทางตาในการพิมพ์ดีดและเป็นแนวทางการพัฒนาใช้งาน โปรแกรมอื่นๆ สำหรับผู้พิการทางตาต่อไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับความรู้ในการเขียน โปรแกรมเดสท็อป เวอร์ชัน 4
2. มีความรู้ความสามารถในการออกแบบ โปรแกรมใช้งาน สำหรับผู้พิการทางตา
3. ได้รับประสบการณ์ในการสร้าง โปรแกรมที่ใช้งานจริง
4. สามารถทดสอบการออกแบบและการสร้าง โปรแกรมประยุกต์ได้
5. นำมาใช้พัฒนาความสามารถของผู้พิการทางตาในการพิมพ์ดีดได้ และใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมอื่นๆ ให้ใช้ได้กับผู้พิการทางตาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา
นักศึกษา	นายสมเกียรติ คริ่งฟ้า นายสมพร จันทร์ประทีป
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ไพบุลย์ พวงวงศ์ตระกูล
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ นำเสนอ โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา โดยการใช้โปรแกรมเดลไฟ 4.0 สำหรับระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ ซึ่งภายในโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตานี้ จะประกอบด้วยบทเรียนเกี่ยวกับการค้นหาเป็นพิมพ์, การพิมพ์ดีด, แบบฝึกหัด นอกจากนี้ยังสามารถเลือกฝึกพิมพ์ดีด ได้ทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ โปรแกรมนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้มีการตอบสนองกับผู้เรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยมีเสียงแนะนำการฝึกพิมพ์ดีด จึงทำให้การฝึกพิมพ์ดีดของผู้พิการทางตามีประสิทธิภาพเพิ่มมากกว่าการสอนโดยไม่ใช่โปรแกรม

II

Thesis Title	Typing Training Software for the Blinds
Students	Mr. Somkiet Krangfha Mr. Somporn Janprateep
Advisor	Mr. Paiboon Pongwongtragull
Education Level	Bachelor of Science in Industrial Education
Program In	Electronics and Computer
Academic Year	1999

ABSTRACT

This thesis presents the Typing Training Software for the Blinds made by Delphi 4.0 for Windows. This software consists of the lessons with exercises that help the blinds to find the keyboard and type. It can be used in both Thai and English language. This software helps the blinds to learn by themselves because it has the feedback sound which activates the learners to type more efficiently.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องมาจากความร่วมมือของสมาชิกภายในกลุ่มผู้จัดทำ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณความอนุเคราะห์ของอาจารย์ ไพบุลย์ พวงวงศ์ตระกูล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรมทุกท่าน และอาจารย์ที่โรงเรียนสอนผู้พิการทางตากรุงเทพฯ ที่ได้กรุณาให้ข้อมูล คำปรึกษา แนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆ ในการจัดทำปริญญานิพนธ์ และเพื่อนๆ ทุกท่านที่ช่วยกันเป็นกำลังใจซึ่งกันและกันตลอดมา สุดท้ายที่ควรระลึกถึงอย่างยิ่ง คือ บิดาและมารดาที่เป็นผู้ให้ความสนับสนุนด้านการศึกษา และเป็นผู้ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญภาพ	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปริญญานิพนธ์	1
1.2 ชี้ดความสามารถของโครงการ	1
1.3 เนื้อหาโดยสังเขป	1
บทที่ 2 ทฤษฎี และหลักการ	3
2.1 กล่าวนำ	3
2.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับผู้พิการทางตา	3
2.2.1 ความหมายของผู้พิการทางตา	3
2.2.2 ปัญหาและความสามารถของผู้พิการทางตา	3
2.2.3 แผนการบริหารการศึกษาพิเศษสำหรับผู้พิการทางตา	7
2.2.4 การศึกษาของผู้พิการทางตา	7
2.2.5 วิธีการจัดการเรียนร่วมสำหรับเด็กพิการทางตากับเด็กปกติ	8
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับเซลล์ไฟ	9
2.4 หลักการเขียน โปรแกรมเซลล์ไฟ	9
2.5 การเขียน โปรแกรมด้วยภาษาเซลล์ไฟ 4.0	10
2.5.1 การติดตั้ง โปรแกรมเซลล์ไฟ 4.0	10
2.5.2 การเข้าสู่โปรแกรมเซลล์ไฟ	11
2.5.3 โปรแกรม และเครื่องมือในเซลล์ไฟ	12
2.5.4 หน้าต่างของเซลล์ไฟ	13
2.5.5 ขั้นตอนการสร้างแอปพลิเคชันด้วยเซลล์ไฟ	19
2.6 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Pascal	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.6.1 โครงสร้างภาษาปาสคาล	24
2.6.2 ชนิดของข้อมูล	24
2.6.3 การประกาศค่าตัวแปรในเดลไฟ	31
2.6.4 ตัวดำเนินการ (Operator)	32
2.6.5 ประโยคควบคุมการทำงาน	34
2.6.6 ประโยคแบบวนซ้ำ (Loop)	36
2.6.7 โพรซีเจอร์ และฟังก์ชัน	38
2.6.8 โครงสร้างของยูนิทไฟล์	42
บทที่ 3 การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน	45
3.1 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และการสร้าง	45
3.1.1 ทางด้านฮาร์ดแวร์	45
3.1.2 ทางด้านซอฟต์แวร์	45
3.2 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม	46
3.3 โครงสร้างของโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา	47
3.4 การรับข้อมูล	48
3.5 การตรวจสอบผู้ใช้	49
3.6 เมนูหลัก	50
3.7 การค้นหาเป็นพิมพ์	51
3.8 การฝึกเป็นพิมพ์	52
3.9 บทฝึกพิมพ์	53
3.9.1 บทฝึกพิมพ์ภาษาไทย	54
3.9.2 บทฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษ	54
3.10 แบบฝึกหัด	55
3.11 เนื้อหาแบบฝึกหัด	56
3.12 การสร้างไฟล์เสียง	57
บทที่ 4 การทดลอง และผลการทดลอง	61

4.1 ความต้องการของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4.2 การเข้าสู่โปรแกรม	61
4.3 การทดสอบส่วนของเมนูหลัก	63
4.4 การทดสอบส่วนของการค้นหาเป็นพิมพ์	64
4.4.1 การค้นหาเป็นพิมพ์ภาษาอังกฤษ	64
4.4.2 การค้นหาเป็นพิมพ์ภาษาไทย	65
4.5 การทดสอบส่วนของเมนูฝึกพิมพ์	66
4.5.1 เมนูฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษ	66
4.5.2 เมนูฝึกพิมพ์ภาษาไทย	68
4.6 การทดสอบส่วนของเมนูแบบฝึกหัด	70
4.6.1 เมนูแบบฝึกหัดภาษาอังกฤษ	70
4.6.2 เมนูแบบฝึกหัดภาษาไทย	73
4.7 การทดสอบส่วนการเก็บข้อมูล	75
บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา แนวทางแก้ไข และพัฒนา	76
5.1 บทสรุป	76
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	76
5.3 แนวทางแก้ไข	76
5.4 แนวทางในการพัฒนา	77
ภาคผนวก ก โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา	78
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งาน โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา	115
บรรณานุกรม	128
ประวัติผู้แต่ง	129

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 2.1 รูปแบบการติดตั้งและเวอร์ชันของเคิลไฟ	11
ตารางที่ 2.2 Database Explorer	13
ตารางที่ 2.3 ชนิดข้อมูล	25
ตารางที่ 2.4 ข้อมูลชนิด Integer	26
ตารางที่ 2.5 ข้อมูลชนิด Real	27
ตารางที่ 2.6 ประเภทของตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์	33
ตารางที่ 2.7 ประเภทของตัวดำเนินการเปรียบเทียบ	33
ตารางที่ 2.8 ประเภทของตัวดำเนินการทางตรรก	34
ตารางที่ 2.9 ลำดับของตัวดำเนินการ	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.1 หลักการเขียนโปรแกรมเคลไพ	9
รูปที่ 2.2 หน้าต่างการคลิกที่ Delphi	11
รูปที่ 2.3 หน้าต่างของเคลไพ	14
รูปที่ 2.4 หน้าต่างหลัก	14
รูปที่ 2.5 เมนูบาร์	14
รูปที่ 2.6 คอมโพเนนต์พาเลตต์	15
รูปที่ 2.7 สปีดบาร์	15
รูปที่ 2.8 หน้าต่างฟอร์ม	17
รูปที่ 2.9 หน้าต่างโค้ดเอดิเตอร์	17
รูปที่ 2.10 อินสเปคหน้าตาออบเจกต์เตอร์	19
รูปที่ 2.11 ตัวอย่างการสร้างแอปพลิเคชัน	20
รูปที่ 2.12 การเรียกใช้เคลไพ	20
รูปที่ 2.13 การปรับแต่งฟอร์ม	21
รูปที่ 2.14 เลือกคอมโพเนนต์ Button	21
รูปที่ 2.15 การวางคอมโพเนนต์บนฟอร์ม	22
รูปที่ 2.16 การกำหนดพรอพเพอร์ตี้	22
รูปที่ 2.17 การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน	23
รูปที่ 2.18 การรันแอปพลิเคชัน	23
รูปที่ 2.19 รูปแบบโปรแกรม	24
รูปที่ 2.20 ตัวอย่าง Enumerated	29
รูปที่ 2.21 ตัวอย่าง Subrange Types	29
รูปที่ 2.22 ตัวอย่าง Array Types	30
รูปที่ 2.23 ตัวอย่าง Record Types	31
รูปที่ 2.24 รูปแบบชนิดของตัวแปร Variable Types	32
รูปที่ 2.25 รูปแบบคำสั่ง If ... Then	35
รูปที่ 2.26 รูปแบบคำสั่ง If ... Then ... Else	35
รูปที่ 2.27 รูปแบบคำสั่ง If ซ้อนกัน	35

สารบัญภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.28 รูปแบบคำสั่ง Case ... Of	36
รูปที่ 2.29 รูปแบบคำสั่ง For ... To	37
รูปที่ 2.30 รูปแบบคำสั่ง While ... Do	37
รูปที่ 2.31 รูปแบบคำสั่ง Repeat ... Until	37
รูปที่ 2.32 รูปแบบคำสั่ง With ... Do	38
รูปที่ 2.33 รูปแบบโพรซีเจอร์	38
รูปที่ 2.34 รูปแบบฟังก์ชัน	39
รูปที่ 2.35 การส่งโดยค่า	41
รูปที่ 2.36 การส่งค่าโดยการอ้างอิง	41
รูปที่ 2.37 การส่งค่าคงที่	41
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม	46
รูปที่ 3.2 โครงสร้างของโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา	47
รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการรับข้อมูล	48
รูปที่ 3.4 การตรวจสอบผู้ใช้	49
รูปที่ 3.5 เมนูหลัก	50
รูปที่ 3.6 การค้นหาเป็นพิมพ์	51
รูปที่ 3.7 การฝึกแป้นพิมพ์	52
รูปที่ 3.8 บทฝึกพิมพ์	53
รูปที่ 3.9 แบบฝึกหัด	55
รูปที่ 3.10 เนื้อหาแบบฝึกหัด บทที่ 1-10	56
รูปที่ 3.11 การเรียกโปรแกรม Editor	57
รูปที่ 3.12 การกำหนด Directory	58
รูปที่ 3.13 การกำหนดรายละเอียด	58
รูปที่ 3.14 หน้าต่างที่ใช้บันทึกเสียง	59
รูปที่ 3.15 ตัวอย่างสัญญาณเสียง	60
รูปที่ 4.1 หน้าต่างโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา	62
รูปที่ 4.2 ส่วนการรับข้อมูลผู้ใช้	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 4.3 การเลือกภาษา	63
รูปที่ 4.4 เมนูหลัก	64
รูปที่ 4.5 การค้นหาเป็นพิมพ์ภาษาอังกฤษ	65
รูปที่ 4.6 การค้นหาเป็นพิมพ์ภาษาไทย	65
รูปที่ 4.7 เมนูเลือกบทฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษ	66
รูปที่ 4.8 หน้าต่างแรกบทฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษ	67
รูปที่ 4.9 หน้าต่างฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษ	67
รูปที่ 4.10 หน้าต่างแสดงผลฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษ	68
รูปที่ 4.11 เมนูเลือกบทฝึกพิมพ์ภาษาไทย	68
รูปที่ 4.12 หน้าต่างแรกบทฝึกพิมพ์ภาษาไทย	69
รูปที่ 4.13 หน้าต่างฝึกพิมพ์ภาษาไทย	69
รูปที่ 4.14 หน้าต่างแสดงผลฝึกพิมพ์ภาษาไทย	70
รูปที่ 4.15 การเลือกแบบฝึกหัดภาษาอังกฤษ	71
รูปที่ 4.16 หน้าต่างแรกแบบฝึกหัดภาษาอังกฤษ	71
รูปที่ 4.17 แบบฝึกหัดภาษาอังกฤษ	72
รูปที่ 4.18 หน้าต่างแสดงผลแบบฝึกหัดภาษาอังกฤษ	72
รูปที่ 4.19 การเลือกแบบฝึกหัดภาษาไทย	73
รูปที่ 4.20 หน้าต่างแรกแบบฝึกหัดภาษาไทย	73
รูปที่ 4.21 แบบฝึกหัดภาษาไทย	74
รูปที่ 4.22 หน้าต่างแสดงผลแบบฝึกหัดภาษาไทย	74
รูปที่ 4.23 หน้าต่างการเก็บข้อมูล	75
รูปที่ ก.1 โปรแกรมรับข้อมูลผู้ใช้	81
รูปที่ ก.2 โปรแกรมเมนูหลัก	86
รูปที่ ก.3 โปรแกรมค้นหาเป็นพิมพ์	92
รูปที่ ก.4 โปรแกรมฝึกพิมพ์	105
รูปที่ ก.5 โปรแกรมเก็บที่อยู่ไฟล์เสียง	114

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ ข.1 หน้าต่างแรกโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา	120
รูปที่ ข.2 หน้าต่างส่วนการรับข้อมูลผู้ใช้	121
รูปที่ ข.3 หน้าต่างการเลือกภาษา	121
รูปที่ ข.4 เมนูหลัก	122
รูปที่ ข.5 หน้าต่างการค้นหาเป็นพิมพ์	122
รูปที่ ข.6 หน้าต่างการเลือกบทฝึกพิมพ์	123
รูปที่ ข.7 หน้าต่างแสดงผลฝึกพิมพ์	125
รูปที่ ข.8 หน้าต่างการเลือกแบบฝึกหัด	126
รูปที่ ข.9 หน้าต่างแสดงผลแบบฝึกหัด	126
รูปที่ ข.10 หน้าต่างการเก็บข้อมูล	127

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปริญญานิพนธ์

ในปัจจุบันประเทศไทยมีผู้พิการเป็นจำนวนมาก ซึ่งทางสังคมได้ให้โอกาสพวกเขามากขึ้น เล็งเห็นคุณค่า และยอมรับความสามารถของผู้พิการมากขึ้น โดยเฉพาะผู้พิการทางสายตา ซึ่งถือว่ามีอยู่เป็นจำนวนมาก และการที่จะให้ผู้พิการทางสายตาสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้นั้น ผู้พิการทางสายตาจึงจำเป็นต้องรู้ตำแหน่งของปุ่มต่างๆ บนแป้นพิมพ์ของคอมพิวเตอร์เสียก่อน และการที่ผู้พิการตาบอดใช้งานแป้นพิมพ์ได้ชำนาญ จำเป็นต้องมีการฝึกหัดพิมพ์ และการฝึกหัดพิมพ์ยังต้องอาศัยคนตาปกติคอยช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา เนื่องจากโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันถูกออกแบบมาใช้งานกับบุคคลปกติทั่วไป เป็นผลให้ผู้พิการตาบอดซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ ไม่สะดวกในการฝึกโปรแกรมนั้น

ด้วยเหตุที่กล่าวมาแล้วข้างต้น กลุ่มของข้าพเจ้าจึงได้มีแนวความคิดที่จะเขียนโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตาขึ้นมา ซึ่งทำให้ผู้พิการทางสายตามีความสะดวกในการใช้งาน โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดที่สร้างขึ้นมานี้ เป็นผลให้สามารถในการใช้งานแป้นพิมพ์ได้ดีขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาการใช้งานคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมต่างๆ ต่อไปในอนาคต

1.2 ขีดความสามารถของโครงการ

- 1) สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ได้
- 2) สามารถฝึกพิมพ์ดีดได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ
- 3) สามารถเลือกระดับการใช้งานตามความชำนาญได้
- 4) สามารถเก็บรายละเอียดข้อมูลการฝึกว่าอยู่ระดับใด
- 5) ใช้เสียงตอบสนองการทำงานของโปรแกรม

1.3 เนื้อหาโดยสังเขป

เนื้อหาภายในปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ แบ่งออกเป็นบทต่างๆ เพื่อความสะดวกต่อการศึกษา และทำความเข้าใจ ในแต่ละบทจะประกอบด้วยเนื้อหาที่สำคัญ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1 บทนำ บทนี้จะกล่าวถึงความสำคัญ ที่มาของปริญญาโท และขีดความสามารถของโครงการ ตลอดจนลักษณะโดยทั่วไปของปริญญาโทอย่างกว้างๆ เพื่อให้ผู้ที่ศึกษาได้ทราบลักษณะทั่วไป และส่วนประกอบของเนื้อหาสาระที่สำคัญภายในปริญญาโทนี้

บทที่ 2 ทฤษฎี และหลักการ ประกอบด้วยเนื้อหาในทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทำให้ผู้อ่านได้มีความรู้ความเข้าใจ เพื่อเป็นพื้นฐานเสียก่อน จึงเป็นประโยชน์ต่อการทำความเข้าใจของโปรแกรมที่ใช้งานจริงต่อไป

บทที่ 3 การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน ประกอบด้วยเนื้อหาในเรื่องการออกแบบโปรแกรม การสร้างหน้าจอต่างๆ เพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจวิธีการในการออกแบบ และการสร้าง เพื่อทำการพัฒนาหรือปรับปรุงโปรแกรมนี้ให้มีความสามารถ และประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นในโอกาสต่อไป

บทที่ 4 การทดลอง และผลการทดลอง กล่าวถึงขั้นตอนในการใช้งาน และผลการทดลองโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับคนตาบอดในบางส่วนต่างๆ

บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา แนวทางแก้ไขและพัฒนา กล่าวถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการทำโครงการแต่ละส่วน และแนวทางในการแก้ไขปัญหา รวมทั้งได้แนะนำในการพัฒนาโครงการ เพื่อเป็นประโยชน์ สำหรับผู้ที่ต้องการจะปรับปรุงให้โครงการมีขีดความสามารถเพิ่มขึ้น

ภาคผนวก ก โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา

ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา

สำหรับส่วนที่นอกเหนือจากเนื้อหาในบทที่ 1 ถึงบทที่ 5 ผู้อ่านสามารถจะศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จากหนังสือ และเอกสารอ้างอิงที่แสดงไว้ในบรรณานุกรม หรืออาจจะศึกษาเพิ่มเติมจากหนังสืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

2.1 กล่าวนำ

เนื้อหาของปริญญาบัตรฉบับนี้เป็นทฤษฎีและหลักการ ที่นำมาใช้ประกอบในการสร้างโครงการ ประกอบด้วยทฤษฎีเกี่ยวกับผู้พิการทางตา และทฤษฎีการเขียน โปรแกรมด้วยภาษาเคลไฟ พร้อมทั้งตัวอย่างประกอบ

2.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับผู้พิการทางตา

ในหัวข้อนี้ จะกล่าวถึงความรู้พื้นฐานที่ควรทราบเกี่ยวกับผู้พิการทางตา ได้แก่ ความหมายของผู้พิการทางตา, ปัญหาและความสามารถของผู้พิการทางตา, เกี่ยวกับการศึกษาผู้พิการทางตา เพื่อให้มีความเข้าใจเบื้องต้น

2.2.1 ความหมายของผู้พิการทางตา

องค์การอนามัยโลกได้ให้คำจำกัดความของคำว่า “พิการทางตา” (Blindness) หมายถึงบุคคลที่ไม่สามารถใช้สายตาเป็นสำคัญในการประกอบอาชีพใดๆ ได้ ถือว่า “พิการทางตา”

ส่วน ซอลล์ กล่าวว่า ผู้พิการทางตา ได้แก่บุคคลที่มีคุณสมบัติทางด้านสายตาบกพร่อง เช่น มีความสามารถในการมองเห็น 20/200 หรือต่ำกว่านั้น คำว่า 20/200 หมายความว่า วัตถุชิ้นหนึ่งที่คนตาดีสามารถมองเห็นในระยะ 200 ฟุต จะต้องนำเข้ามาในระยะ 20 ฟุต ผู้พิการทางตาจึงจะมองเห็น หรือบุคคลที่มีความสามารถในการมองเห็นเกินกว่า 20/200 แต่มีมุมในการมองเห็นแคบกว่า 20 องศา ก็ถือว่าเป็นผู้พิการทางตาเช่นเดียวกัน

สมทรง พันธุ์สุวรรณ กล่าวว่า ความบกพร่องทางการเห็น หมายถึง การมองเห็นที่เกิดจากสายตาผิดปกติ อันเนื่องมาจากนิยน์ตาเหล่ ตาเข ทางตาสี สายตาเอียง สายตาสั้น สายตายาว สายตาไม่เท่ากัน ตาไม่มีเลนส์ ตาที่เกิดภาพไม่เท่ากัน และถึงขั้นร้ายแรงจนมองไม่เห็น คือ พิการทางตา

2.2.2 ปัญหา และความสามารถของผู้พิการทางตา

จากเอกสารเผยแพร่เกี่ยวกับผู้พิการทางตาของหน่วยศึกษานิเทศ กรมสามัญศึกษา กล่าวว่า ปัญหาของผู้พิการทางตา เป็นที่ยอมรับกันทั่วไป เป็นปัญหาของความพิการทางกาย คือ ตามอด โอกาสที่จะเรียนรู้และรับรู้จำกัด หรือเสียเวลามากกว่าคนปกติ เรียนรู้ได้น้อยกว่าระดับสติปัญญาที่แท้จริง ในด้านสังคมก็ได้รับความพอใจ และการตอบสนองที่ดีน้อยกว่าที่ควร เพราะมีปมด้อยและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาส่วนตัวทางร่างกาย และจิตใจเข้ามาเกี่ยวข้องสำหรับความสามารถของผู้พิการทางตา ส่วนปัญหาด้านจิตวิทยาและอื่นๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการศึกษาบางประการนั้นมี ดังนี้

1) จากการทดสอบทางจิตวิทยาของผู้พิการทางตา ปรากฏพบว่า เด็กพิการทางตามี I.Q. เฉลี่ยต่ำกว่าปกติเล็กน้อย คือ 99 แต่ที่แตกต่างจากสถิติของคนตาดี คือ พบว่าจำนวนเด็กพิการทางตาที่อยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยมีน้อยกว่าเด็กพิการทางตาที่มี I.O. สูงและต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย คือ I.Q. สูงกว่า 120 จำนวน 10% ต่ำกว่า 90 มี 70% และพบว่าเด็กพิการทางตา เพราะเนื่องอกมี I.Q. เฉลี่ยถึง 120 โดยมี I.Q. อยู่ระหว่าง 101 ถึง 146 และ 78% ของเด็กเหล่านี้มี I.Q. สูงกว่า 110

2) เด็กพิการทางตา ไม่มีประสาทสัมผัสด้านอื่นเป็นพิเศษเหนือกว่าคนธรรมดาแต่อย่างใด กล่าวคือ ถ้าได้รับการฝึกฝนและใช้เหมือนกัน คนตาดีและผู้พิการทางตาก็สามารถใช้ส่วนประสาทต่างๆ ได้พอๆ กัน

3) มีผู้ศึกษาพบว่า เด็กพิการทางตาแต่กำเนิดและในวัยทารก มีการรับรู้และเรียนรู้ได้ยากกว่าเด็กที่พิการทางตาเมื่อโตแล้ว และมักจะปรากฏว่าสติปัญญาต่ำกว่า (แต่ผลที่ปรากฏเช่นนี้อาจเนื่องมาจากเด็กมีสมองพิการมาแต่กำเนิด หรือวัยทารกร่วมด้วย) เด็กพิการทางตาในโรงเรียนอย่างน้อย 20% มีความพิการประเภทอื่นรวมด้วยอย่างน้อย 1 ประเภท

4) ผู้พิการทางตารับรู้ด้วยวิธีต่างจากคนตาดี เพราะใช้ประสบการณ์ที่ได้จากประสาทส่วนอื่นๆ ซึ่งไม่ใช่จักขุประสาท ไม่มีใครทราบว่ามีโลกที่ผู้พิการทางตาแต่กำเนิดนั้นเป็นอย่างไร ที่แน่นอนคือ ผู้พิการทางตาจะไม่มีจินตนาการถึงภาพความฝันของคนที่ยังตาดีก่อนอายุ 5 ขวบ จะไม่มีภาพได้ยินแต่เสียง และใช้ประสาทด้านอื่นๆ ไม่เห็นภาพและการเคลื่อนไหว มีจินตนาการน้อย แต่เขาก็สามารถพัฒนาความคิดรวบยอดได้อย่างดี และใช้ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับรูปร่าง ระยะทาง ช่วงระยะ เป็นต้น ได้อย่างดีแม้สิ่งเหล่านี้จะใหญ่โตหรืออยู่ไกลเกินที่จะสัมผัสแตะต้อง หรือสำรวจได้ด้วยตนเอง เด็กพัฒนาความคิดรวบยอดโดยการฟังคำบรรยาย และเปรียบเทียบกับสิ่งที่เคยรู้จักมาแล้ว ทำนองเดียวกับคนตาดีเรียนรู้เกี่ยวกับรูปร่าง หรือขนาดของโลก หรือระยะทางไปถึงดาวเคราะห์ต่างๆ นั่นเอง

5) เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กพิการทางตา และเด็กตาดีที่อยู่ระดับชั้นเดียวกันพบว่ามีความสามารถใกล้เคียงกัน ยกเว้นวิชาคณิตศาสตร์ที่เด็กพิการทางตาด้อยกว่า

6) จากการศึกษาเปรียบเทียบ เด็กพิการทางตาและเด็กตาดีที่เรียนในระดับชั้นเดียวกัน ที่ประเทศอเมริกา เมื่อ ค. ศ. 1941 พบว่าเด็กพิการทางตาอายุสูงกว่าเด็กตาดีประมาณ 2 ปี (หรือ ไม่อายุสมองสูงกว่า 2 ปี) ต่อมาเมื่อมีการศึกษาใช้แหล่งวิชาการที่เป็นเสียงพูดมากขึ้น เช่น การใช้เทปวิทยุ และ Talking Book จึงมีผู้ศึกษาต่อมาเมื่อปี 1969 พบว่าอายุของเด็กพิการทางตาและเด็กตาดีในชั้นเรียนเดียวกัน มีความแตกต่างกันน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) เหตุที่เด็กพิการทางตาอายุมากกว่าเด็กตาดี ซึ่งอยู่ในชั้นเรียนเดียวกันมีหลายประการ เช่น เข้าโรงเรียนช้ากว่าเสียเวลา เพราะขาดเรียนเพื่อให้แพทย์รักษา เสียเวลาเรียนอักษรเบรลล์ เสียเวลาสร้างความอยากรู้อยากเห็นอยากสำรวจโลกที่โรงเรียน เพราะความปราถนาเคยถูกกดไว้เมื่ออยู่บ้าน เสียเวลาเตรียมความพร้อม เสียเวลาขั้นปฐมนิเทศในเรื่องการทรงตัวและความเคลื่อนไหว หรือเดินทางไปในที่ต่างๆ มากกว่าที่ควร และสุดท้าย คือโรงเรียนขาดแคลนอุปกรณ์การสอนที่จำเป็นสำหรับผู้พิการทางตา ทำให้เสียเวลาในการสอนเกินควร

8) คนที่ทางตาสนิท หรือเห็นแต่แสงนั้นมีพัฒนาการทางการเคลื่อนไหวช้ากว่าปกติ และความสามารถด้อยกว่าคนตาดี โดยเฉพาะการเดินทางโดยลำพังเป็นสิ่งที่ยากที่สุดสิ่งหนึ่ง จำเป็นต้องพัฒนาความรู้สึกรับรู้ต่อเรื่องทิศทางทางเดินให้มากที่สุด จากการศึกษาทดลองของนักจิตวิทยาหลายคนสรุปได้ว่า ความสามารถในการได้ยินเสียง หรือการใช้โสตประสาทมีความสำคัญที่สุดที่ทำให้ผู้พิการทางตาหลบหลีกเรื่องทิศทางได้

9) ประสบการณ์จากบ้านของเด็กก่อนวัยเรียน โดยเฉพาะท่าทีในการเลี้ยงดูของบิดามารดา มีผลต่อบุคลิกภาพ อารมณ์ ระดับสติปัญญา เจตคติ และการปฏิบัติตัวในสังคม หรือการดำเนินชีวิตของผู้พิการทางตาเป็นอย่างมาก

10) ปัญหาด้านอารมณ์ และสังคมของเด็กพิการทางตา เนื่องจากมีผู้ศึกษาวิจัยน้อย เพราะทำได้ยาก อย่างไรก็ตามมีผู้วิจัยพบข้อสังเกตประการหนึ่ง คือ เด็กที่ทางตาสนิทแต่กำเนิดมีปัญหาทางอารมณ์และสังคมน้อยกว่าเด็กที่พิการทางตาไม่สนิทหรือพิการทางตาเมื่อโต และอีกประการหนึ่ง มีผู้พบว่าการที่คนตาดีมีความคิดที่ไม่ถูกต้องต่อผู้พิการทางตา และคนพิการมีเจตคติที่ผิดๆ ต่อตนเองนั้น อาจเป็นเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาทางอารมณ์ และสังคมมากกว่าที่ควรจะเป็น ในระยะที่เริ่มจะบอควิตาควรที่จะได้เอาใจใส่เป็นพิเศษ ให้ได้พบปะพูดคุยกับผู้พิการทางตาบ้าง โดยเฉพาะผู้พิการทางตาที่ประสบความสำเร็จในชีวิตแล้ว ให้ได้เข้าเรียนในโรงเรียนที่สอนผู้พิการทางตา หรือฝึกอาชีพสำหรับผู้พิการทางตา ตามความเหมาะสมเมื่อถึงเวลา

11) สายตาพิการไม่ใช่สาเหตุโดยตรงที่ทำให้ระดับสติปัญญาดำ และไม่ใช่สาเหตุโดยตรงที่ทำให้เกิดปัญหาทางอารมณ์และสังคมเสมอไป เช่น เด็กที่ได้รับอุบัติเหตุที่ตาจนบอด ระดับสติปัญญาไม่ได้เปลี่ยนไปแต่ถ้าทางตา เพราะแม่เป็นหัดเยอรมันขณะตั้งครรภ์เด็ก อาจมีระดับสติปัญญาดำด้วย ปัญหาทางอารมณ์ และสังคมส่วนใหญ่เกิดจากสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น ท่าทีของผู้ที่อยู่ใกล้ชิดไม่ใช่เพราะตาพิการ

12) พัฒนาการทางภาษาพูด มีผู้พบว่าเสียงของผู้พิการทางตามักราบเรียบ ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนระดับเสียง หรือความหนักเบาของเสียง ส่วนมากมักพูดเสียงดังกว่า และช้ากว่าคนปกติ ไม่ค่อยใช้สีหน้าท่าทางประกอบคำพูด ริมฝีปากเคลื่อนไหวน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13) พัฒนาการทางภาษาของเด็กพิการทางตา โดยทั่วไปนับว่าไม่ผิดปกติมากนัก เนื่องจากการเรียนรู้ภาษาส่วนใหญ่ผ่านหู ยกเว้นบางคำที่เด็กยังไม่ได้เรียนรู้ หรือคำนั้นต้องเรียนรู้โดยใช้สายตา เด็กจึงจะใช้ผิดไปบ้าง เช่น จากการศึกษาพบว่า เด็กพิการทางตาหลายคนใช้คำที่มีความหมายของคำว่า “กลางคืน” เป็น “คำ”, “มืด” หรือ “เย็น” เป็นต้น ซึ่งเด็กจะแก้ไขได้อย่างรวดเร็วภายหลังการเรียนรู้ จากการศึกษาพบว่า เด็กพิการทางตาเขียนเรียงความได้ดีไม่แพ้เด็กตาดี

14) เนื่องจากเด็กไม่อาจเห็นใบหน้า และท่าทางของคนที่ตนพูดด้วย จึงต้องอาศัยศึกษาจากนิสัยใจคอ และอารมณ์จากน้ำเสียงของเขา แต่ก็สามารถจำได้มาก

15) พัฒนาการทางด้านการอ่าน เนื่องจากเด็กต้องอ่านอักษรเบรลล์ ซึ่งเสียเวลามากกว่าปกติ พัฒนาการทางด้านการอ่านของเด็กพลอยช้ากว่าเด็กตาดีไปด้วย โดยเฉพาะในชั้นสูง เช่น เมื่อเด็กเข้าเรียนไปได้ 8 ปี อาจอ่านได้ในระดับชั้น 5 หรือ 6 เท่านั้น

16) การอ่านเขียนและตอบข้อสอบ โดยใช้อักษรเบรลล์จำเป็นต้องเพิ่มเวลาให้มากกว่าเวลาของเด็กตาดีประมาณ 2 เท่า

17) การเรียนวิชาต่างๆ ที่โรงเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ การสะกดคำ และวิชาที่ต้องศึกษาหาความรู้โดยการอ่าน บันทึก และค้นคว้าทดลอง โดยทั่วไปเด็กจะเรียนรู้ช้าหลังเด็กตาดี

18) การใช้จินตนาการ เนื่องจากเด็กมองไม่เห็นจึงทำให้การใช้จินตนาการได้น้อยกว่าคนตาดีมากจำเป็นต้องฝึกให้เกิดขึ้น อย่งไรก็ดีปรากฏว่าเด็กจะรู้จักใช้จินตนาการได้มากขึ้น ถ้าสามารถใช้ประสาทสัมผัสส่วนอื่นได้มาก และหลายๆ ทางประกอบกัน อนึ่งถ้าเด็กพอมองเห็นได้บ้างก็จะมีจินตนาการเพิ่มขึ้น และถ้าเด็กพิการทางตาเมื่อโตแล้ว การใช้จินตนาการก็มีได้มากขึ้น เพราะยังจำภาพที่เคยเห็นได้บ้าง

19) ความสามารถด้านดนตรี เคยมีความเข้าใจผิดว่า ผู้พิการทางตาจะมีความสามารถทางดนตรีเป็นพิเศษ เพราะเคยมีผู้พิการทางตาเป็นนักดนตรี และนักแต่งเพลงที่มีชื่อหลายคน อย่างไรก็ตามจะเน้นวิชาดนตรีศึกษาในหลักสูตรการศึกษาของผู้พิการทางตา ก็ไม่ประจักษ์ชัดแต่อย่างใดว่า ผู้พิการทางตาโดยทั่วไปมีความสามารถพิเศษทางดนตรี ในช่วงหนึ่งอาชีพรับเสียงเปียโน ได้ถูกแนะนำให้ผู้พิการทางตาทำ ซึ่งบางคนก็ประสบความสำเร็จเป็นอย่างมาก ปัจจุบันวิชาดนตรีศึกษาก็ยังบรรจุเป็นวิชาหนึ่งสำหรับผู้พิการทางตา และได้มีการพัฒนาเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น เครื่องพิมพ์คีตสำหรับพิมพ์โน้ตดนตรีให้ผู้พิการทางตาได้ศึกษาทบทวน แต่ถึงอย่างไรนักดนตรีทางตาก็คงต้องใช้ความพยายามอย่างมาก และเสียเปรียบคนตาดีอยู่ไม่น้อย ที่ไม่สามารถอ่านโน้ตเพลงขณะบรรเลงได้เหมือนคนตาดี

20) เด็กที่พิการทางตาสนิทตั้งแต่กำเนิดจำเป็นต้องยิ่ง ที่จะได้รับประสบการณ์ตรงด้านรูปธรรมทั้งวัตถุ สิ่งของ และสถานการณ์ให้มากที่สุดมาตั้งแต่แรก โดยเฉพาะเครื่องมือประกอบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาชีพ ควรจะต้องให้เด็กได้รู้จัก และเข้าใจโครงสร้างของสถานการณ์ทั้งหมด จึงจะช่วยให้เด็กสามารถประกอบอาชีพนั้นได้ดีพอสมควร เพราะพบว่าคนที่ผู้พิการทางตาบางคนไม่สามารถประกอบอาชีพบางอย่างนั้น ไม่ใช่เพราะขาดความสามารถที่จะเข้าใจอาชีพนั้นๆ แต่เพราะไม่เคยรู้จักคุ้นเคย หรือไม่เคยฝึกจับฉวย หรือใช้เครื่องมือมาก่อน

21) เด็กพิการทางตาที่มีสติปัญญาต่างกัน ก็จะมีแบบพัฒนาการในด้านต่างๆ แตกต่างกัน เด็กคนใดมีความพิการอย่างอื่นร่วมก็จะมีแบบพัฒนาการไปตามแบบของความพิการนั้นๆ ด้วย โดยเฉพาะถ้ามีความพิการทางหูร่วมด้วย พัฒนาการด้านการเรียนรู้ก็จะล่าช้าลงอย่างมาก ยกเว้นคนฉลาดอย่าง Helen Keller ซึ่งสามารถเอาชนะความพิการได้ อันเนื่องมาจากการได้รับการอบรมสั่งสอนอย่างดีเลิศประกอบกัน

2.2.3 แผนการบริหารการศึกษาพิเศษสำหรับผู้พิการทางตา

อาจแบ่งได้เป็น 7 แบบดังนี้

- 1) ให้เรียนในโรงเรียนประจำ
- 2) ให้เรียนในโรงเรียนพิเศษแบบไปกลับ หรือชั้นพิเศษซึ่งแยกจากเด็กปกติอย่างเด็ดขาด
- 3) ให้เรียนในชั้นเรียนที่พิเศษ ในโรงเรียนธรรมดา ซึ่งมีการให้ได้เรียนร่วมกับเด็กปกติบ้าง

ในบางวิชา บางกิจกรรม

4) เรียนในชั้นธรรมดา แต่ให้เรียนกับครูพิเศษที่ประจำโรงเรียน เป็นเวลานานมากน้อยตามความจำเป็นในห้องพิเศษ

5) จ้างครูพิเศษระหว่างโรงเรียน หรือประจำกลุ่มโรงเรียน เป็นผู้วางแผนการสอน คอยให้คำแนะนำ และใช้สื่อในการเรียนการสอนให้ครูธรรมดาดำเนินการสอน ครูพิเศษอาจช่วยสอนเป็นครั้งคราว

6) เรียนในชั้นธรรมดาร่วมกับเด็กตาดีตลอดเวลา มีการช่วยเหลือเพียงเล็กน้อย

7) มีครูไปสอนที่บ้าน หรือสถานพยาบาล

นักการศึกษาในปัจจุบันเชื่อว่าการให้เด็กพิการได้เรียนร่วมกับคนปกติในชั้นธรรมดาได้มากเท่าไร หรือให้ได้มีส่วนร่วมในชุมชนมากเท่าไรจะทำให้เกิดผลดีเท่านั้น

2.2.4 การศึกษาของผู้พิการทางตา

เนื่องจากผู้พิการทางตามีอยู่เป็นจำนวนมาก และเป็นทรัพยากรที่สำคัญของชาติ จำเป็นจะต้องให้การศึกษากับบุคคลเหล่านี้ ให้สามารถช่วยเหลือตนเองได้ และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข แต่การจัดการศึกษาให้กับบุคคลเหล่านี้ จำเป็นต้องจัดให้เป็นพิเศษแตกต่างจากบุคคลปกติทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาอย่างเป็นทางการสำหรับผู้พิการทางตาได้เริ่มในปี ค.ศ. 1784 เมื่อนาย วาเรนติน ฮอย (Valentin Haüy) ได้จัดตั้งโรงเรียนสอนผู้พิการทางตาเป็นแห่งแรกในกรุงปารีส (Best, 1969) หลังจากนั้นประมาณ 50 ปี จอห์น ดีฟิเชอร์ (John D. Fisher) ซึ่งเคยไปดูงานโรงเรียนสอนผู้พิการทางตาปารีส ได้ตั้งโรงเรียนสอนผู้พิการทางตาในสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1892 โดยเริ่มที่ บอสตัน นิวยอร์กและฟิลาเดลเฟีย ซึ่งการศึกษาของผู้พิการทางตาในระยะแรกนี้ จัดทำโดยเอกชน จนในปีที่ ค.ศ. 1873 รัฐบาลสหรัฐอเมริกา จึงสร้างโรงเรียนสอนผู้พิการทางตาของรัฐบาล ขึ้นเป็นแห่งแรก (Best, 1969) คือ โรงเรียนสอนผู้พิการทางตาโอไฮโอ (Ohio School For The Blind) หลังจากนั้น ก็มีกลุ่มบุคคลทางศาสนา ได้จัดตั้งโรงเรียนสอนผู้พิการทางตาแบบอยู่ประจำขึ้นในสหรัฐอเมริกา จากนั้นได้มีการจัดตั้งโรงเรียนสอนผู้พิการทางตาขึ้นในประเทศต่างๆ ทั่วโลก

สำหรับการศึกษาของผู้พิการทางตาในประเทศไทยนั้น โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ เป็นโรงเรียนสอนผู้พิการทางตาแห่งแรกจัดตั้งขึ้นเมื่อ วันที่ 2 มกราคม 2458 โดยนางสาวเยเนเวียฟ คอลฟิลด์ สุภาพสตรีทางตาชาวอเมริกัน อยู่ในอุปการะของมูลนิธิช่วยผู้พิการทางตาแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นมูลนิธิแรกที่อยู่ในพระบรมราชินูปถัมภ์ มีวัตถุประสงค์ที่จะให้การศึกษแก่ผู้พิการทางตา เพื่อให้หน้าความรู้ไปประกอบอาชีพ และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมด้วยตนเองได้

โรงเรียนจัดการเรียนการสอน โดยยึดหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการเป็นหลัก เพื่อให้เด็กนักเรียนมีความรู้ และความเข้าใจเหมือนเด็กปกติ การสอนเริ่มตั้งแต่ชั้นเตรียมประถมศึกษาจนถึงชั้นมัธยมศึกษา เริ่มด้วยการสอนให้เด็กรู้จักใช้มือสัมผัสสิ่งของต่างๆ จนเกิดทักษะคล่องแคล่วดีแล้วก็จะหัดอ่าน และเขียนอักษรนูนที่เรียกว่าอักษรเบรลล์ เมื่อโตขึ้นก็ให้อุปกรณ์เข้าช่วยในการเรียนวิชาต่างๆ เช่น เลขคณิต เลขาคณิต ภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์

นอกจากวิชาสามัญ ยังสอนให้รู้จักทำกิจวัตรประจำวัน การเดินทางในและนอกโรงเรียน ตามลำพังด้วยการใช้ไม้เท้า การเรียนการสอนเน้นหนักด้านภาษา ดนตรี พลศึกษา และหัตถศึกษา รวมทั้งพิมพ์ดีดปกติให้เป็นพิเศษ เพื่อเตรียมเด็กให้มีความพร้อม ที่จะออกไปดำเนินชีวิตในสังคมภายนอก

2.2.5 วิธีการจัดการเรียนร่วมสำหรับเด็กพิการทางตากับเด็กปกติ

วิธีการจัดการเรียนร่วมสำหรับเด็กพิการทางตากับเด็กปกติ เป็นการจัดเด็กที่มีลักษณะพิเศษ เข้าชั้นเรียน เรียนร่วมในชั้นเรียนปกติ เด็กพิการทางตาจะได้รับบริการเสริมบ้าง หรือไม่ต้องรับขึ้นอยู่กับ การได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพจนถึงระดับที่ช่วยตนเองได้แล้ว หรือไม่การปรับหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีลักษณะพิเศษ โดยเฉพาะเด็กพิการทางตานั้นสามารถใช้หลักสูตรของเด็กปกติได้ ยกเว้นวิชาคัดลายมือ และวาดเขียน โดยเรียนวิชาการป็น และการดนตรีทดแทนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนึ่งให้โดยอัตโนมัติ ซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้โปรแกรมสามารถทำงานได้ในระดับหนึ่ง สำหรับส่วนของซอร์สโค้ดทำให้โปรแกรมทำงานได้สมบูรณ์ตามต้องการ เราอาจป้อนเพิ่มเติมเข้าทางแป้นพิมพ์หรือโดยการอ่าน (Open) จากไฟล์ในดิสก์ก็ได้

ลำดับที่ 2 คอมไพล์

เมื่อซอร์สโค้ดอยู่ในคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การคอมไพล์ ซึ่งเป็นการตรวจสอบว่าโปรแกรมเขียนถูกต้องตามกฎหรือไม่ ถ้ามีที่ผิดคอมไพเลอร์จะแสดงข้อความระบุสาเหตุของความผิด (Compiler Error Message) เราจะต้องแก้ไข และคอมไพล์ใหม่จนถูกต้อง เมื่อไม่พบความผิดแล้ว ก็ถือว่าโปรแกรมนั้นผ่านการคอมไพล์

ลำดับที่ 3 ลิงก์

สำหรับโปรแกรมที่ผ่านการคอมไพล์แล้ว เคลไพล์จะนำโปรแกรมน้อยที่ทำงานเฉพาะอย่าง ซึ่งโปรแกรมของเราจะต้องใช้เข้ามารวม เพื่อให้โปรแกรมสามารถทำงานได้ตามต้องการ ขั้นตอนนี้เรียกว่า การลิงก์ ซึ่งเคลไพล์จะดำเนินการให้แบบอัตโนมัติทันทีที่คอมไพล์ผ่านเมื่อผ่านการลิงก์จะได้ออบเจกต์โค้ดอยู่ในไฟล์ชนิด .EXE

ลำดับที่ 4 รัน

เมื่อเป็นออบเจกต์โค้ดแล้ว โปรแกรมนั้นก็สามารถทำงานได้ การสั่งให้โปรแกรมทำงานเรียกว่า การรัน ขณะรันโปรแกรมอาจมีความผิดเกิดขึ้น เราเรียกความผิดกลุ่มนี้ว่า รันไทม์เออเรอร์ (Run-Time Error) ซึ่ง โปรแกรมจะหยุดทำงานทันที และแสดงสาเหตุของความผิดนั้น

2.5 การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาเคลไพล์ 4.0

2.5.1 การติดตั้งโปรแกรมเคลไพล์ 4.0

สำหรับเครื่องที่จะสามารถใช้งานโปรแกรมเคลไพล์ 4.0 ได้ นั้น จำเป็นต้องมีส่วนประกอบ ดังนี้เป็นอย่างน้อย คือ

- 1) คอมพิวเตอร์ที่ใช้โปรเซสเซอร์ 486DX/66 หรือสูงกว่า
- 2) หน่วยความจำ 16 MB (ควรมี 32 MB หรือมากกว่า)
- 3) จอแสดงผล VGA หรือที่มีความละเอียดสูงกว่า
- 4) เมาส์
- 5) เครื่องอ่าน CD-ROM
- 6) ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95/98 หรือ NT 4.0
- 7) เนื้อที่บนฮาร์ดดิสก์ที่ต้องการ ขึ้นอยู่กับรูปแบบของการติดตั้ง และที่เวอร์ชันของเคลไพล์

โดยสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 1.1

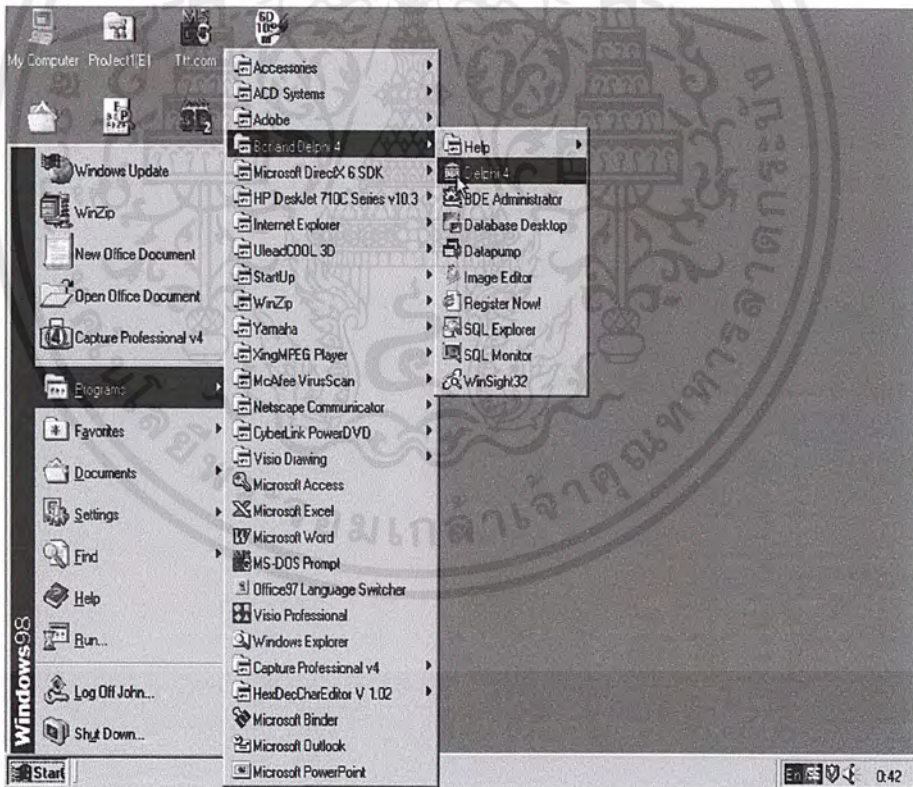
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 รูปแบบการติดตั้ง และเวอร์ชันของเคลไฟ

Version	Full Install	Compact Install
Standard	93 MB	40 MB
Professional	121 MB	48 MB
Client/Server	154 MB	58 MB

2.5.2 การเข้าสู่โปรแกรมเคลไฟ

การเข้าสู่โปรแกรมเคลไฟ 4.0 ทำได้โดยการเลือกคลิกที่ Delphi จาก Start Menu ซึ่งจะทําให้ปรากฏไคต์เติลของโปรแกรม Delphi ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 การคลิกที่ Delphi

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 โปรแกรม และเครื่องมือในเดลไฟ

หลังจากติดตั้งเดลไฟ 4 แล้วจะได้กรุปชื่อ Borland Delphi 4 อยู่ในเมนู Programs ซึ่งภายในกรุปของเดลไฟประกอบด้วยโปรแกรม และเครื่องมือหลักๆ ดังนี้

1) Delphi 4

เป็นตัวโปรแกรม Delphi ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆ ตามต้องการ

2) BDE Administrator

เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้าง และกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ในการติดต่อกับฐานข้อมูล ซึ่งการเชื่อมต่อระหว่างแอปพลิเคชัน และฐานข้อมูลจะต้องอาศัย BDE (Borland Database Engine) ดังนั้นตัว BDE Administrator จึงเป็นตัวควบคุมการทำงานของ BDE เพื่อให้สามารถใช้งานกับฐานข้อมูลได้ตามต้องการ

3) Database Desktop

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานกับฐานข้อมูล เช่น การสร้างฐานข้อมูล การสร้างเทเบิล (Table) ในฐานข้อมูล ตลอดจนการทำงานกับข้อมูลต่างๆ ในเทเบิล ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล หรือเรียกดูข้อมูล

4) Datapump

เป็นเครื่องมือที่ใช้ย้ายข้อมูลจากฐานข้อมูลหนึ่ง ไปยังอีกฐานข้อมูลหนึ่ง

5) Database Explorer

เป็นเครื่องมือที่ใช้เรียกดูรายละเอียดในฐานข้อมูลทั้ง โครงสร้างเทเบิล และข้อมูลที่อยู่ในนั้น โดยในเดลไฟแบบ Client/Sever จะใช้ชื่อว่า SQL Explorer เนื่องจากมีขอบเขตการทำงานได้กว้างกว่า ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 Database Explorer

ชุดของเคิลไฟ	ชื่อ	ฐานข้อมูลที่ใช้ได้
Standard	Database Explorer	ใช้งานกับ Local Database คือ ฐานข้อมูลชนิดที่เป็นไฟล์ เรียกใช้โดยตรงจากเครื่องที่ทำงาน
Professional	Database Explorer	ใช้งานกับ Local Database และ Local Interbase Sever ซึ่งเป็น Database Sever ที่ทำงานอยู่บนเครื่องเดียวกันกับเครื่องของแอปพลิเคชัน
Client/Sever	SQL Explorer	ใช้งานเกี่ยวกับฐานข้อมูล ซึ่งเหมือนชุด Professional และทำงานกับฐานข้อมูลที่อยู่บนเครื่อง Sever อื่นๆ ได้ด้วย

6) SQL Monitor

มีเฉพาะในเคิลไฟชุด Client/Sever เท่านั้น (มีมาตั้งแต่เคิลไฟ 2.0) โดยเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดตามดูการติดต่อกันระหว่าง BDE และ Database Sever ว่ามีการส่งคำสั่ง SQL อะไรไปบ้าง เช่น เมื่อมีการส่งคำสั่งไปขอข้อมูลจากฐานข้อมูล ก็สามารถใช้ SQL Monitor ตรวจสอบว่าในการทำงานนั้น BDE มีการติดต่อกับฐานข้อมูลอย่างไร

7) Image Editor

เป็นเครื่องมือ ที่ใช้ในการตกแต่งภาพ

8) Winsight 32

เป็นเครื่องมือ ที่ใช้ในการตรวจสอบการทำงานของ โปรแกรมที่เราเขียนขึ้น ว่าได้มีการติดต่ออะไรกับระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ บ้าง

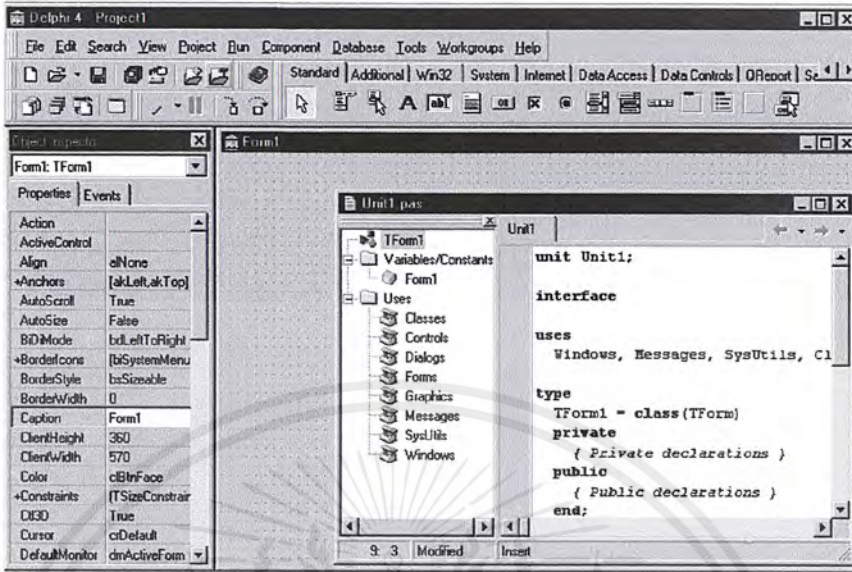
9) Help

เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียด ในการใช้งานเคิลไฟทั้งหมด

2.5.4 หน้าจอของเคิลไฟ

หน้าจอของเคิลไฟแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ ดังรูปที่ 2.3

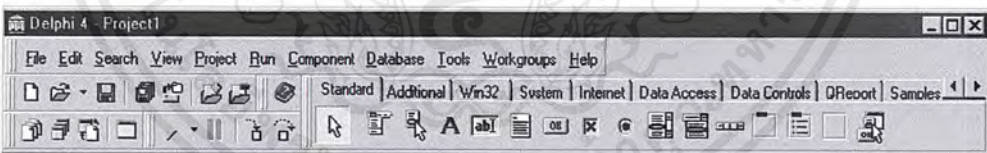
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 หน้าจอของเดลไฟ

ส่วนที่ 1 หน้าต่างหลัก

เป็นหน้าต่างแรกที่ปรากฏ เมื่อเรียกใช้โปรแกรมเดลไฟ ซึ่งหน้าต่างหลักประกอบด้วย 4 ส่วนคือ ไตเติลบาร์, เมนูบาร์, คอมโพเนนต์พาเลตต์, สปีดบาร์ ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 หน้าต่างหลัก

- 1) ไตเติลบาร์ (Title Bar) จะแสดงรายชื่อของชิ้นงาน (Application) แต่ละชิ้นงาน
- 2) เมนูบาร์ (Menu Bar) เป็นส่วนหลักที่ใช้ในการทำงานคำสั่งต่างๆ เกือบทั้งหมดสามารถเรียกผ่านเมนูได้ ซึ่งแสดงรายการตั้งแต่ File จนถึง Help ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 เมนูบาร์

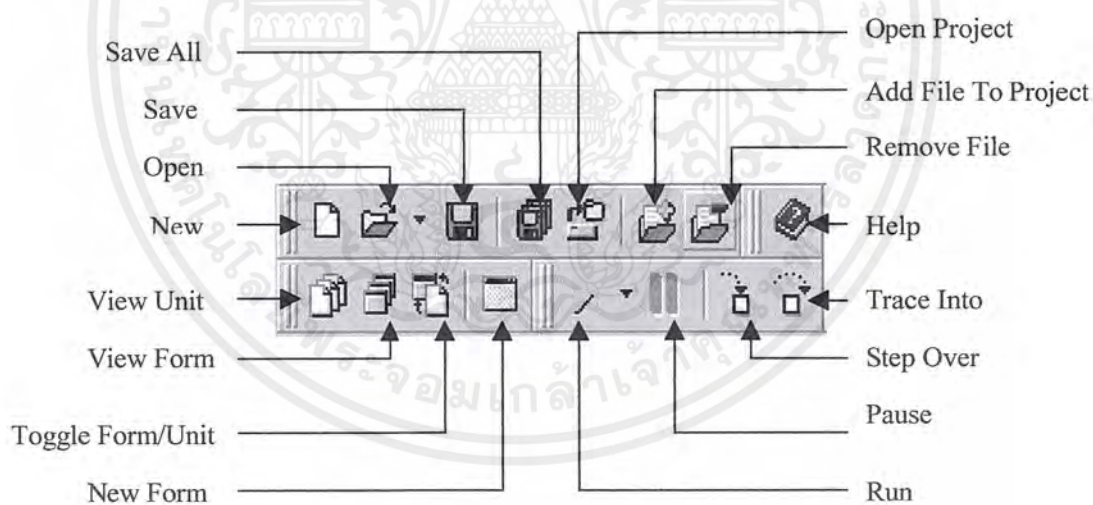
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) คอมโพเนนต์พาเลตต์ (Component) คือ ส่วนที่อยู่ถัดจากสปีดบาร์ไปทางด้านขวา เป็นส่วนที่ประกอบด้วยคอมโพเนนต์สำหรับสร้างแอปพลิเคชัน โดยจัดกลุ่มไว้ในแท็บต่างๆ คลิกที่เป็นแท็บเพื่อแสดงคอมโพเนนต์ในแต่ละกลุ่ม และเมื่อเลื่อนเมาส์ไปหยุดบนคอมโพเนนต์ใดจะปรากฏกรอบข้อความแสดงชื่อคอมโพเนนต์นั้นขึ้น ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 คอมโพเนนต์พาเลตต์

4) สปีดบาร์ (Speed Bar) คือ กลุ่มของคำสั่งที่ใช้บ่อย ซึ่งแสดงอยู่ภายใต้เมนูบาร์ทางด้านซ้ายของวินโดว์หลัก ภายในสปีดบาร์ประกอบไปด้วยปุ่ม แทนรายการต่างๆ ของเมนู เมื่อคลิกเมาส์ที่ปุ่มใดก็จะเหมือนกับการเลือกคำสั่งจากเมนู ดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 สปีดบาร์

จากรูปที่ 2.7 สปีดบาร์ประกอบไปด้วย ปุ่มของคำสั่งที่ใช้งานบ่อยๆ สำหรับการทำงานของเดสก์ท็อป ซึ่งสามารถใช้ในการ Click Mouse ที่ปุ่มบนสปีดบาร์ เพื่อเรียกคำสั่งเหล่านั้นมาทำงาน โดยปกติแล้วสปีดบาร์จะอยู่ใต้ Menubar และอยู่ทางด้านบนซ้ายของหน้าจอ ซึ่งประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.1) ปุ่ม New คือ ปุ่มที่ใช้ในการเปิดไฟล์ใหม่
- 4.2) ปุ่ม View Unit คือ ปุ่มที่ใช้ในการดูรายละเอียดของยูนิต
- 4.3) ปุ่ม View Form คือ ปุ่มที่ใช้ในการดูรายละเอียดของฟอร์ม
- 4.4) ปุ่ม Save คือ ปุ่มที่ใช้บันทึกไฟล์
- 4.5) ปุ่ม Toggle Form/Unit คือ ปุ่มที่ใช้ในการสลับกันทำงานระหว่าง หน้าต่างฟอร์ม กับ หน้าต่างยูนิต

- 4.6) ปุ่ม Save All คือ ปุ่มที่ใช้ในการบันทึกไฟล์ทั้งหมด
- 4.7) ปุ่ม New Form คือ ปุ่มที่ใช้เรียกฟอร์มใหม่ขึ้นมาใช้งานร่วมกับโปรเจกต์ที่กำลังใช้งานอยู่

- 4.8) ปุ่ม Open Project คือ ปุ่มที่ใช้ในการเปิดโปรเจกต์ใหม่
- 4.9) ปุ่ม Run คือ ปุ่มที่ใช้ในการสั่งให้เคลไพรินแอปพลิเคชันที่สร้างไว้
- 4.10) ปุ่ม Add File To Project คือ ปุ่มที่ใช้ในการเพิ่มไฟล์เข้าไปในโปรเจกต์
- 4.11) ปุ่ม Pause คือ ปุ่มที่ใช้ทำให้การหยุดการทำงานของแอปพลิเคชันที่รันชั่วคราว
- 4.12) ปุ่ม Remove File Form Project คือ ปุ่มที่ใช้ในการลบไฟล์ออกจากโปรเจกต์
- 4.13) ปุ่ม Trace Into คือ ปุ่มที่ใช้ในการรันที่ละบรรทัด
- 4.14) ปุ่ม Help คือ ปุ่มที่ใช้ในการเป็นสารบัญของระบบให้ความช่วยเหลือ
- 4.15) ปุ่ม Step Over คือ ปุ่มที่ใช้ในการรันโดยถือว่าโพสิชันเนอร์เป็น 1 คำสั่ง

ส่วนที่ 2 หน้าต่างฟอร์ม

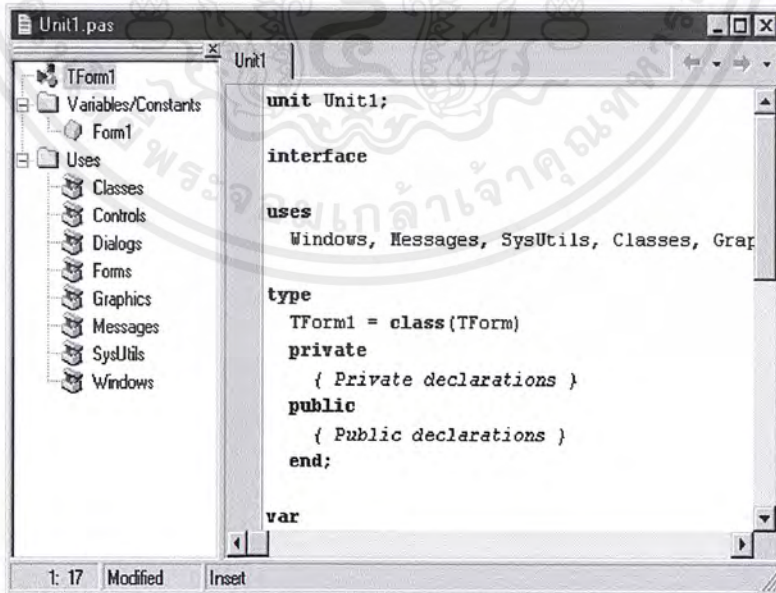
หน้าต่างฟอร์มเป็นพื้นที่สำหรับสร้างเป็นส่วนที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ของส่วนแอปพลิเคชัน ซึ่งจะมีการนำคอมโพเนนต์ต่างๆ มาจัดวางไว้ภายใน ฟอร์มถือว่าเป็นคอมโพเนนต์ตัวหนึ่งเช่นกัน ซึ่งมีชื่อว่า Tform โดยคอมโพเนนต์ TForm นี้เป็นที่รวมของคอมโพเนนต์อื่นๆ หรือเรียกว่าเป็น พารেন্ট (Parent) ของคอมโพเนนต์ที่อยู่บนฟอร์ม โดยที่เป็นโปรเจกต์หนึ่งๆ สามารถมีฟอร์มได้หลายฟอร์ม ใช้สำหรับออกแบบส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ โดยที่สามารถแก้ไขขนาด เคลื่อนย้ายคอมโพเนนต์ไปมาได้ รวมทั้งเพิ่มหรือลบคอมโพเนนต์ออกจากหน้าต่างฟอร์มได้ ดังนั้นเราสามารถเปรียบเทียบหน้าต่างฟอร์ม ได้กับกระดาษวาดเขียนที่สามารถเขียน หรือลบส่วนที่วาดได้ ซึ่งทุกครั้งที่เราสร้างโปรเจกต์ใหม่ จะมีฟอร์มใหม่เกิดขึ้นชื่อ Form 1 ซึ่งเป็นฟอร์มเริ่มต้น ที่สามารถเริ่มพัฒนาแอปพลิเคชันได้จากฟอร์มนี้ ปกติแล้วแอปพลิเคชันที่ทำการพัฒนา จะประกอบด้วยฟอร์มต่างๆ อย่างน้อย 1 ฟอร์ม ดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 หน้าต่างฟอร์ม

ส่วนที่ 3 หน้าต่างโค้ดเอดิเตอร์

หน้าต่างโค้ดเอดิเตอร์มีไว้สำหรับเขียนโปรแกรม โดยจะถูกบังอยู่ใต้ฟอร์ม เมื่อเลื่อนหน้าต่างฟอร์มออกไปแล้ว หรือคลิกที่ปุ่ม Minimize ของฟอร์ม จะเห็นหน้าต่างโค้ดเอดิเตอร์ปรากฏขึ้น ซึ่งภายในหน้าต่างโค้ดเอดิเตอร์ จะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 หน้าต่างโค้ดเอดิเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) **Unit Explorer** คือ กรอบที่อยู่ทางด้านซ้าย ซึ่งใช้สำหรับแสดงสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ในยูนิต นั้น เช่น ออบเจ็กต์ ตัวแปร ค่าคงที่ และชื่อของยูนิตต่างๆ ที่ถูกอ้างอิงถึงในยูนิต ลักษณะการแสดง รายละเอียดจะอยู่ในรูปแบบของโครงสร้างต้นไม้ (Tree View) เพื่อช่วยในการเข้าถึง Object ต่างๆ ที่กำหนดภายใน Unit เช่น ตัวแปร, Method, Procedure ซึ่งมีวิธีการใช้งาน คือ เมื่อเลือก Object ที่อยู่ใน Code Editor จะเคลื่อนไปยังตำแหน่งที่ Object นั้นปรากฏอยู่ เช่น เมื่อเลือกออบเจ็กต์ที่มีลักษณะเป็นชื่อตัวแปรใน Code Explorer เคอร์เซอร์ใน Code Editor จะกระโดดไปยังบรรทัดที่มีการประกาศตัวแปรนั้น

2) **Code Editor** คือ ส่วนใช้การเขียนคำสั่ง โดยมีแท็บของชื่อไฟล์ที่ใช้เก็บยูนิต สำหรับเลือกยูนิตที่ต้องการส่วนสถานะการทำงาน อยู่ด้านล่างของหน้าต่างเอดิเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

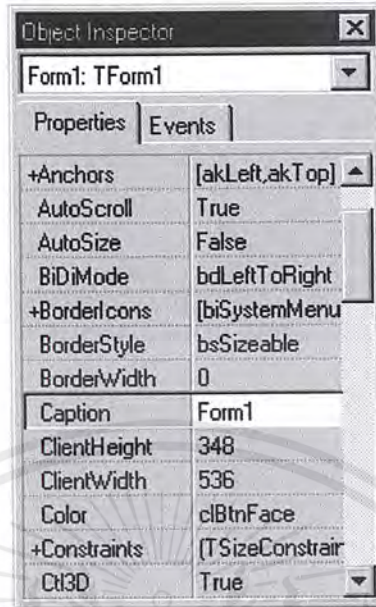
2.1) ตำแหน่งของเคอร์เซอร์ ประกอบด้วยตัวเลข 2 ตัวกันด้วยเครื่องหมาย : ตัวแรกแสดงเป็นหมายเลขบรรทัด และตัวที่สองแสดงหมายเลขคอลัมน์ที่เคอร์เซอร์อยู่บนโค้ดเอดิเตอร์

2.2) สถานะการแก้ไข ใช้บอกว่ายูนิตมีการแก้ไข หรือไม่ กรณีได้แก้ไข และที่ยังไม่ได้บันทึก ในช่องนี้จะแสดงคำว่า Modified แต่ถ้ายังไม่มีแก้ไข หรือบันทึกการแก้ไขไปแล้ว ไม่มีข้อความใดๆ ปรากฏในช่องนี้

2.3) สถานะการพิมพ์ ใช้บอกสถานะการพิมพ์ขณะนั้นเช่น เป็นการพิมพ์แทรก (Insert) หรือพิมพ์ทับ (Overwrite)

ส่วนที่ 4 หน้าต่างออบเจ็กต์อินสเปคเตอร์

เป็นที่สำหรับกำหนดคุณสมบัติ และโพรซีเยอร์ที่ควบคุม Event ของ Component ในฟอร์ม ด้านบนของออบเจ็กต์อินสเปคเตอร์ จะเป็นคอมโบบ็อกซ์ที่แสดงชื่อของคอมโพเนนต์ และชนิดของคอมโพเนนต์ เช่น ถ้าเราเลือกฟอร์มคอมโบบ็อกซ์จะแสดง Form1 : TForm1 โดยที่ Form1 เป็นชื่อของฟอร์มที่เราเลือก และ TForm เป็นชื่อชนิดของ คอมโพเนนต์ (เดลไฟจะใส่ T ไว้ที่หน้าชื่อของคอมโพเนนต์ที่เรียกใช้กันทั่วไป เช่น TForm, Tbutton ซึ่งจะแทนชนิดของคอมโพเนนต์นั้นๆ) ภายในหน้าต่างออบเจ็กต์อินสเปคเตอร์ จะประกอบด้วยแท็บสองแท็บ ดังรูปที่ 2.10



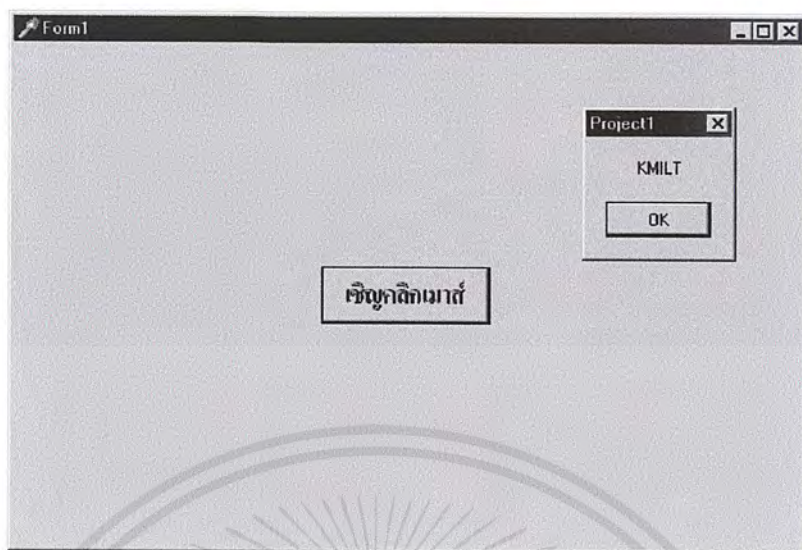
รูปที่ 2.10 อินสเปคเตอร์หน้าต่างออบเจกต์เตอร์

แท็บที่ 1 Properties จะเป็นตัวที่แสดงคุณสมบัติต่างๆ ของคอมโพเนนต์ที่มีอยู่ภายในแท็บ Properties จะประกอบไปด้วยสองคอลัมน์ โดยที่ทางด้านซ้ายจะเป็นชื่อของคุณสมบัติ และทางด้านขวาจะเป็นค่าของคุณสมบัตินั้นๆ

แท็บที่ 2 Events จะเป็นตัวใช้กำหนดคำสั่งต่างๆ ที่จะกระทำก็ต่อเมื่อเกิดเหตุการณ์หนึ่งขึ้นกับคอมโพเนนต์ ก็คือ Onclick จะทำงานก็ต่อเมื่อเราเลือกด้วยเมาส์ หรือด้วยการกดแป้นพิมพ์ Onmousedown จะทำงานก็ต่อเมื่อเราคลิกเมาส์ลง ส่วน Onmouseup จะทำงานก็ต่อเมื่อคลิกเมาส์ขึ้น Onkeydown จะทำงานโดยการกดคีย์ จะไปทำงาน Keycode ที่กำหนดไว้ในที่เงื่อนไขของ Events นั้นๆ ในโปรแกรม

2.5.5 ขั้นตอนการสร้างแอปพลิเคชันด้วยเดลไฟ

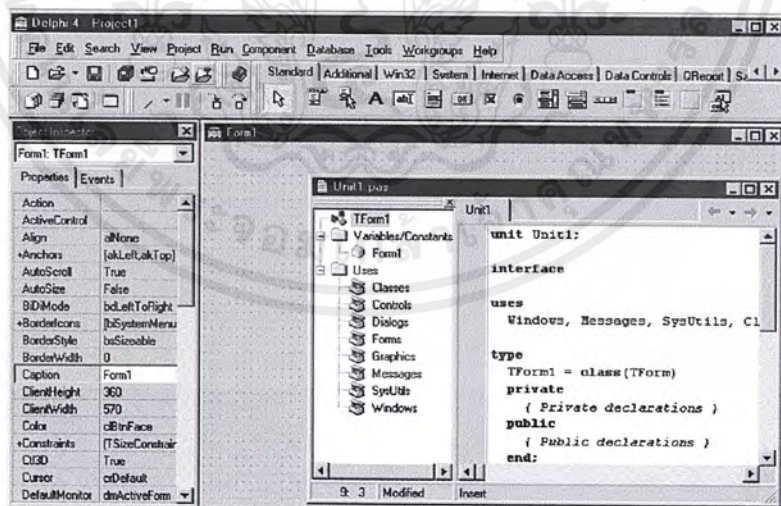
การสร้างแอปพลิเคชันด้วยเดลไฟนั้น ไม่ใช่เรื่องยาก ตัวอย่างของวิธีการสร้างแอปพลิเคชันด้วยเดลไฟอย่างเป็นขั้นตอนได้ ดังรูปที่ 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17, 2.18



รูปที่ 2.11 ตัวอย่างการสร้างแอปพลิเคชัน

ขั้นที่ 1 เรียกใช้งานเดลไฟ

เรียกใช้เดลไฟโดยเรียก Start -> Programs -> Borland Delphi 4 -> Delphi 4 ก็จะปรากฏหน้าต่าง ดังรูปที่ 2.12



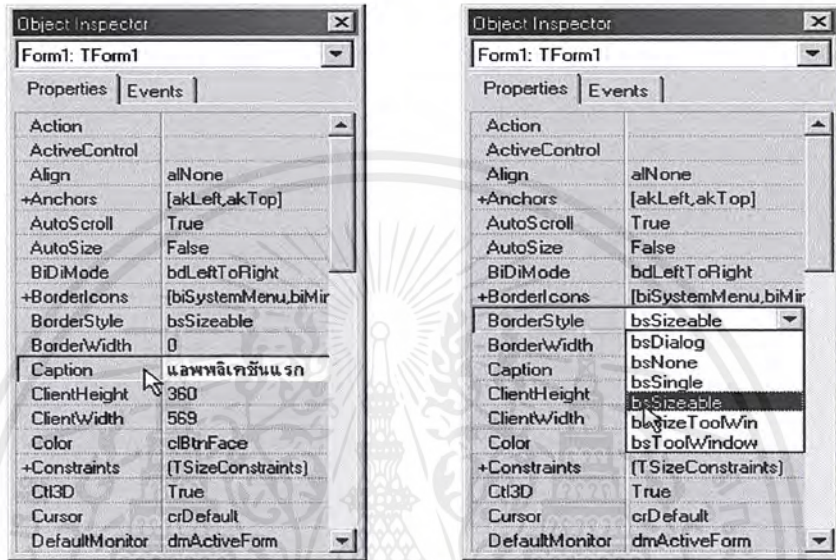
รูปที่ 2.12 การเรียกใช้เดลไฟ

จะเห็นว่าเดลไฟเปิดโปรเจกต์ให้ โดยให้ชื่อว่า Project 1 โดยมีฟอร์มเปล่าๆ ให้ 1 ฟอร์ม โดยมีการเปิดออบเจกต์อินสเปกเตอร์ และโค้ดเอดิเตอร์ไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 2 ปรับแต่งฟอร์ม

การปรับแต่งฟอร์ม โดยการกำหนดพรอพเพอร์ตี้ด้วยออบเจ็กต์อินสเปกเตอร์ โดยคลิกที่ เพจ Properties แล้วกำหนดพรอพเพอร์ตี้ Caption และ Borderstyle ดังรูปที่ 2.13



รูปที่ 2.13 การปรับแต่งฟอร์ม

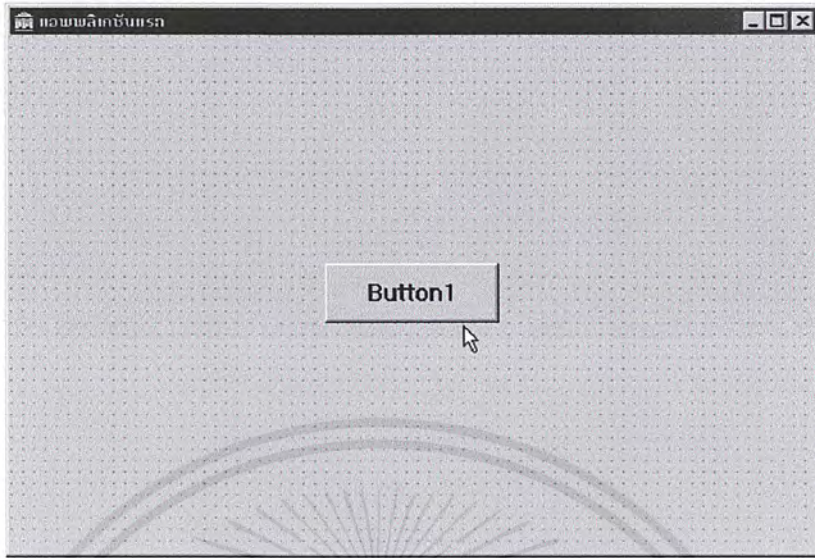
ขั้นที่ 3 วางคอมโพเนนต์บนฟอร์ม และกำหนดพรอพเพอร์ตี้

คลิกเลือกคอมโพเนนต์ Button จากคอมโพเนนต์พาเลตต์ แล้วมาคลิกบนฟอร์ม จากนั้น กำหนดพรอพเพอร์ตี้ของ Button โดยเปลี่ยน Caption ดังรูปที่ 2.14, 2.15, 2.16

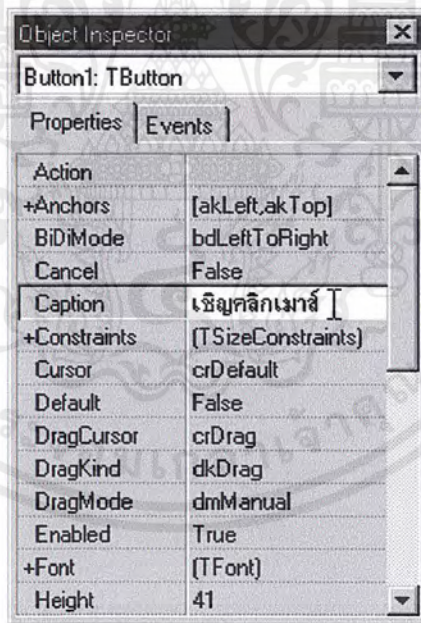


รูปที่ 2.14 เลือกคอมโพเนนต์ Button

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.15 การวางคอมโพเนนต์บนฟอร์ม

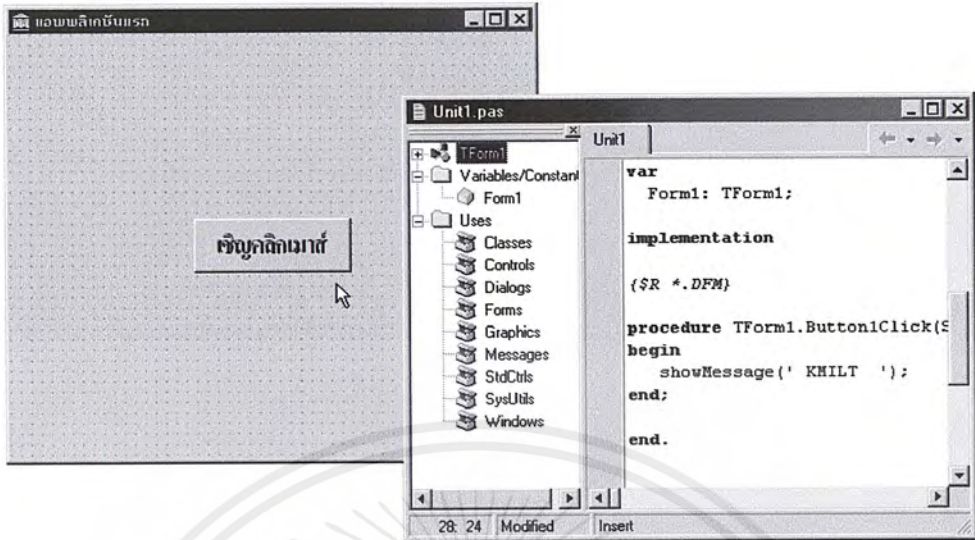


รูปที่ 2.16 การกำหนดพรอพเพอร์ตี้

ขั้นที่ 4 เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงาน

เรากำหนดให้การคลิกที่ Button ทุกครั้ง ให้แสดงข้อความ “KMITL” โดยการดับเบิลคลิกที่ Button แล้วเขียนโค้ดในโค้ดเอดิเตอร์ ดังรูปที่ 2.17

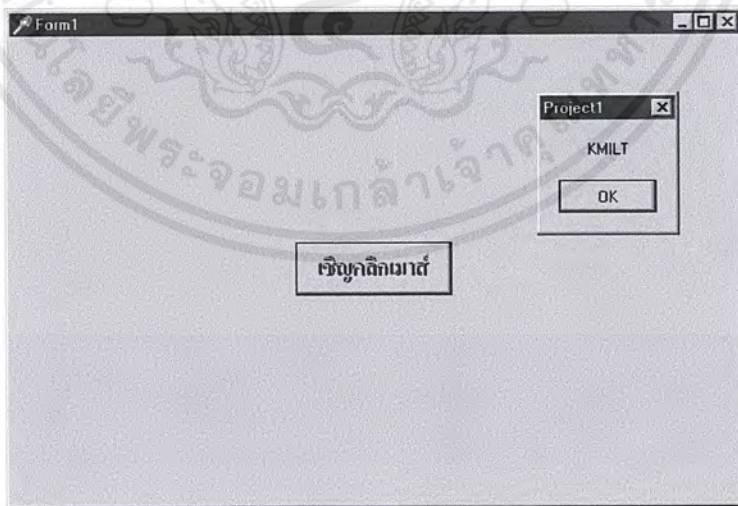
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.17 การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน

ขั้นที่ 5 รันแอปพลิเคชัน

สั่งให้คอมไพเลอร์ทำการรันแอปพลิเคชัน หรือเรียกว่าเป็นการรันแอปพลิเคชัน โดยเลือกเมนู Run -> Run หรือกด F9 คอมไพเลอร์จะทำการคอมไพล์ และให้แอปพลิเคชันทำงาน เราทดลองคลิกที่ปุ่มที่ต้องการ แล้วทดสอบความถูกต้อง ดังรูปที่ 2.18



รูปที่ 2.18 การรันแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Pascal

พื้นฐานของการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยเดลไฟนั้น จะเริ่มที่การศึกษาโครงสร้างของภาษา Object Pascal ซึ่งก็มาจากภาษา Pascal นั่นเอง ถึงแม้ว่าเดลไฟจะช่วยเขียน Code บางส่วนให้ แต่เราก็อังจำเป็นที่จะต้องรู้วิธีการเขียนภาษา Pascal เพื่อที่จะเข้าใจการทำงานของโปรแกรมอย่างลึกซึ้ง

2.6.1 โครงสร้างของภาษา Pascal

ภาษา Pascal เป็นภาษาที่มีรูปแบบโครงสร้างที่ดี ง่ายต่อการทำการเข้าใจ ซึ่งมีรูปแบบโครงสร้าง ดังต่อไปนี้

1) การสร้าง Program Blocks

ในภาษา Pascal มีการใช้ Program Blocks เพื่อที่จะรวมเอาคำสั่งหลายๆ คำสั่งให้รวมกันไว้ เป็นกลุ่มเดียวกัน การสร้าง Program Blocks จะเริ่มจากคำสั่ง Begin เป็นตัวเริ่มต้น และคำสั่ง End เป็นตัวบอกลำดับสิ้นสุด โดยมีรูปแบบคำสั่ง ดังรูปที่ 2.19

```

Begin
    x := 4 ;
    z := x+1 ;
End ;

```

รูปที่ 2.19 รูปแบบโปรแกรม

2) การเขียน Comment

ภาษา Pascal เราสามารถเขียนคำอธิบายการทำงานของโปรแกรม หรือข้อความอื่นในโปรแกรมของเราได้ ซึ่งข้อความเหล่านั้นจะไม่ถูกนำไปประมวลผล ใน Pascal มีวิธีสร้าง Comment อยู่ 2 วิธี ดังต่อไปนี้

วิธีที่ 1 ให้ใส่เครื่องหมาย { และ } ที่หัว และท้ายข้อความ

วิธีที่ 2 ให้ใส่เครื่องหมาย // เพื่อกำหนดให้ข้อความที่อยู่หลังเครื่องหมายเป็น Comment

2.6.2 ชนิดของข้อมูล (Data Type)

ชนิดของข้อมูลใน Pascal มีหลายชนิด อาจจะสรุปการแบ่งชนิดของข้อมูล ดังตารางที่ 2.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 ชนิดข้อมูล

หมวดหลัก	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	ขนาด (Byte)
Integer	Shortint	จำนวนเต็ม มีค่าระหว่าง -128 ถึง 127	1
	Smallint	จำนวนเต็ม มีค่าระหว่าง -32,768 ถึง 32,767	2
	Longint	จำนวนเต็ม มีค่าระหว่าง -2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647	4
	Integer	จะเท่ากับ Longint	4
	Byte	จำนวนเต็มบวก มีค่าระหว่าง 0 ถึง 255	1
	Word	จำนวนเต็มบวก มีค่าระหว่าง 0 ถึง 65,535	2
	Cardinal	ค่าที่เก็บขึ้นอยู่กักระบบ ในที่นี้จะเก็บเท่ากับ Integer แต่จะมีค่าเป็นจำนวนเต็มบวกเท่านั้น	-
Real	Single	เป็นค่าที่เก็บเศษได้ 7-8 หลัก	4
	Double	เป็นค่าที่เก็บเศษได้ 15-16 หลัก	8
	Extended	เป็นค่าที่เก็บเศษได้ 19-20 หลัก	10
	Comp	เป็นค่าที่เก็บเศษได้ 19-20 หลัก	8
	Currency	เป็นค่าที่เก็บได้ในแบบ Integer กับเศษ 4 หลัก	8
	Real	เป็นค่าที่เก็บเศษได้ 11-12 หลัก เป็นแบบที่เข้ากันได้กับ Borland Pascal	6
Boolean	Boolean	ใช้เก็บค่า True และ False เท่านั้น	1
Character	Ansichar	เป็น Character ที่อยู่ในมาตรฐานของ Ansi	1
	Widechar	เป็น Character ที่อยู่ในมาตรฐานของ Unicode	2
	Char	เป็นค่าที่ขึ้นกักระบบ ในที่นี้จะเท่ากับ Ansichar	1
String	Shortstring	เก็บ Character ได้ 255 อักษร	-
	Ansistring	เป็น String ที่ไม่จำกัดตัวอักษร	-
	String	ขึ้นอยู่กับ \$H โดยปกติจะเท่ากับ Ansistring	-
Pointer	Pointer	เป็นตัวแปรพิเศษที่ใช้ชี้ไปยังตำแหน่ง ในหน่วยความจำที่ต้องการ	4
Pchar	Pchar	เป็น String ชนิดหนึ่งจะมีค่า Null เพื่อให้เครื่อง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 (ต่อ) ชนิดข้อมูล

หมวดหลัก	ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	ขนาด (Byte)
Variant	Variant	บอกว่าสิ้นสุด เป็นการไม่กำหนดชนิดแน่นอน ซึ่งสามารถ แก้ไขได้	- -

ข้อมูลชนิด Integer

ข้อมูลชนิดนี้ เป็นข้อมูลที่ใช้แสดงเลขจำนวนเต็ม ซึ่งใน Pascal สามารถแบ่งข้อมูลชนิดนี้ออกได้เป็นหลายแบบ ขึ้นอยู่กับการใช้งาน ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ข้อมูลชนิด Integer

ชนิดข้อมูล	มีค่าระหว่าง	มีรูปแบบข้อมูล
Shortint	-128 ถึง 127	มีเครื่องหมาย 8 บิต
Smallint	-32,768 ถึง 32,767	มีเครื่องหมาย 16 บิต
Longint	-2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647	มีเครื่องหมาย 32 บิต
Byte	0 ถึง 255	ไม่มีเครื่องหมาย 8 บิต
Word	0 ถึง 65535	ไม่มีเครื่องหมาย 16 บิต
Integer	-2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647	มีเครื่องหมาย 32 บิต
Cardinal	0 ถึง 4,294,967,295	ไม่มีเครื่องหมาย 32 บิต

ชนิดข้อมูลแบบ Cardinal จะเป็นชนิดข้อมูลที่เป็นคู่กับชนิดข้อมูลแบบ Integer แต่จะไม่มีค่าลบ ดังนั้นค่าที่เป็นบวกของข้อมูลชนิด Cardinal จะเป็นสองเท่าของของชนิดข้อมูลแบบ Integer (เนื่องจาก Integer มีค่าเป็นลบแต่ Cardinal ไม่มี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลชนิด Real

ข้อมูลชนิดนี้เป็นข้อมูลที่ใช้แสดงเลขที่มีทศนิยม สามารถแบ่งออกเป็น 6 ชนิดโดยจะมีความแตกต่างที่ความละเอียดของตำแหน่งทศนิยม ได้แก่ Real, Single, Double, Extended, Comp และ Currency โดยที่มีลักษณะที่แตกต่าง ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ข้อมูลชนิด Real

ชนิดข้อมูล	ช่วงในค่าลบ	ช่วงในค่าบวก	Byte
Real	-1.7×10 ถึง -2.9×10	2.9×10 ถึง 1.7×10	6
Single	-3.4×10 ถึง -1.5×10	1.5×10 ถึง 3.4×10	4
Double	-1.7×10 ถึง -5.0×10	5.0×10 ถึง 1.7×10	8
Extended	-1.1×10 ถึง -3.4×10	3.4×10 ถึง 1.1×10	10
Comp	$-2 + 1$	$2 - 1$	8
Currency	-922,337,203,685,477.5808	922,337,203,685,477.5807	8

การทำงานของข้อมูลชนิด Real จะช้ากว่าการทำงานของข้อมูลชนิด Floating Point ชนิดอื่นๆ เนื่องจากไม่มีความสัมพันธ์กับการทำงานของ CPU ดังนั้น จึงไม่ควรเลือกใช้ข้อมูลชนิดนี้ถ้าไม่จำเป็น

ข้อมูลชนิด Boolean

ข้อมูลชนิดนี้ใช้สำหรับการทำงานที่ต้องตัดสินใจ โดยค่าที่เก็บไว้มี 2 ค่า คือ 0 หมายถึง False และ 1 หมายถึง True โดยปกติแล้วถ้าใช้ชนิดข้อมูลเป็น Boolean แล้วจะใช้เพียง 1 Byte เท่านั้น (เนื่องจากชนิดข้อมูล Boolean นั้นมีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทยังจะมีลักษณะการใช้งานแทบจะเหมือนกันทั้งสิ้น แต่ที่แตกต่างกัน คือ ขนาด โดยที่ Bytebool ใช้ 1 ไบต์, Wordbool ใช้ 2 ไบต์ และ Longbool ใช้ 4 ไบต์ เป็นต้น)

ข้อมูลชนิด Character

ชนิดของข้อมูลชนิดนี้เป็นข้อมูลที่ใช้แสดงอักขระ ซึ่งจะสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทโดยที่มีลักษณะที่ต่างกัน คือ Ansichar เป็นชนิดของข้อมูลที่มีขนาดเพียง 1 Byte ซึ่งสามารถแสดงอักขระที่อยู่ในรูปมาตรฐาน Ansi และ Widechar เป็นชนิดของข้อมูล ที่มีขนาด เท่ากับ 1 Word

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือ 2 Byte ซึ่งโดยปกติสามารถที่เขียนแสดงอักขระที่อยู่ใน Unicode โดยที่จะสามารถเข้ากันได้กับอักขระ 256 ตัวแรกของมาตรฐาน Ansi

ข้อมูลชนิด String

ในเคิลไฟจะแบ่งชนิดของข้อมูล String ออกเป็น Shortstring, Ansistring และ Widestring โดยที่ในแต่ละแบบจะขึ้นอยู่กับ Compiler ซึ่งมีลักษณะ คือ Shortstring เป็นชนิดของข้อมูลที่ใช้ได้ในเคิลไฟ 1 โดยสามารถที่เก็บตัวอักษร ได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัว Ansistring (Long String) เป็นชนิดของข้อมูล ที่ไม่จำกัดจำนวนของตัวอักษร โดยมีตัวอักษรสุดท้ายเป็น Null ซึ่ง String ชนิดนี้จะใช้เป็นค่า Default ของ String ในเคิลไฟ 4 อีกด้วย Widestring เป็นชนิดของข้อมูล จัดเก็บอยู่ในรูปแบบมาตรฐานของ Unicode โดยที่เป็น 16 บิต ซึ่งต่างกับแบบ Shortstring และ Ansistring ที่ใช้มาตรฐานของ Ansi ที่เป็น 8 บิต โดยที่ความยาวสูงสุดที่สามารถเก็บได้ ขึ้นอยู่กับ Memory

ข้อมูลชนิด Pointer

ข้อมูลชนิด Pointer จะเก็บค่าตำแหน่งหน่วยความจำ (Address) เพื่อที่จะใช้อ้างอิงค่าข้อมูล ซึ่ง Pointer สามารถชี้ข้อมูลได้ทุกประเภท รวมทั้งค่า Null ด้วย

ข้อมูลชนิด Pchar

ข้อมูลชนิด Pchar (Pointer Character) มีลักษณะทั่วไปเหมือนกับ String แต่ที่แตกต่างก็คือ การเก็บในหน่วยความจำ ตัวแปรชนิดนี้จะใช้ Pointer ชี้ไปที่หน่วยความจำที่มี String โดยที่จะมีค่า Null เป็นตัวบอกว่า String สิ้นสุดที่ไหน แต่ข้อมูลชนิด String จะเก็บความยาวไว้ที่ Byte แรกของหน่วยความจำ

ข้อมูลชนิด Variant

ชนิดข้อมูลชนิดนี้ สามารถใช้เก็บข้อมูลชนิดอื่นๆ ที่เป็นชนิดใดก็ได้ โดยปกติแล้วจะใช้ในกรณีที่ไม่รู้ชนิดข้อมูลอย่างแน่นอน ซึ่งมีลักษณะทั่วไป คือ จะมีค่าเป็น Null เมื่อยังไม่มีการกำหนดค่าให้ตัวแปร Variant สามารถเปลี่ยนเป็นข้อมูลชนิดอื่นได้ทุกชนิด รวมทั้งข้อมูลแบบ Array สามารถใช้ตัวแปรชนิดนี้ร่วมกับข้อมูลชนิดอื่นๆ ได้เลยโดย Compiler จะเป็นตัวทำการเปลี่ยนชนิดข้อมูลให้เอง

ข้อมูลที่ใช้กำหนดเอง

นอกจากชนิดข้อมูลที่กล่าวข้างต้นแล้ว ผู้ใช้ยังสามารถกำหนดรูปแบบชนิดของข้อมูลได้เอง โดยแบ่งออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1) Enumerated Types

จะเป็นการกำหนด Type สำหรับข้อมูลที่ทราบจำนวนที่แน่นอนแล้ว ดังรูปที่ 2.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Type

Tdays = (Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday) ;

Tsex = (Male, Female) ;

Tmaincolor = (Red, Yellow, Blue) ;

Var

Myday : Tdays ;

Mysex : Tsex ;

Mycolor : Tmaincolor ;

รูปที่ 2.20 ตัวอย่าง Enumerated Types

2) Subrange Types

ในกรณีที่ต้องการกำหนดค่าข้อมูล ให้อยู่ในช่วงที่ต้องการ สามารถใช้วิธีนี้ คือ จะเป็นการกำหนดเฉพาะช่วงที่เราต้องการ ดังรูปที่ 2.21

Type

TAgeHuman = 0.. 150 ;

TcapitalLetter = 'A'..'Z' ;

Tworkday = (Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday) ;

รูปที่ 2.21 ตัวอย่าง Subrange Types

3) Array Types

Type ชนิดนี้ทำขึ้น เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันที่มีความสัมพันธ์กันไว้ด้วยกัน โดยมีรูปแบบ ดังรูปที่ 2.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Type
    TArrayInt = array[1.. 10] of Integer ;
    TArray2Dimen = array[1.. 10], [1..10] of Integer ;

Var
    MyArrayInt : TArrayInt ;
    MyArray2Dimen : TArray2Dimen ;
    I : Integer ;

Begin
    MyArrayInt[1] := 1 ;
    MyArray2Dimen[1, 2] := 2 ;
    For I := 1 to 10 do
        MyArrayInt[I] := 0 ;
    End ;

```

รูปที่ 2.22 ตัวอย่าง Array Types

4) Set Type

จะใช้สำหรับเก็บค่าหลายค่าที่เป็น Type เดียวกัน โดยสามารถใช้ได้เพียง Type Integer, Boolean, Char, Enumerated และ Subrange เท่านั้น

5) Record Type

กรณีที่ต้องการเก็บข้อมูลหลายชนิดไว้ด้วยกัน เช่น ต้องการเก็บข้อมูลนักเรียนประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล อายุ เพศ เข้าด้วยกัน สามารถทำได้ ดังรูปที่ 2.23

```

Type
    Tsex = (Male, Female) ;
    Tstudent = Record ;
        Name : String [50] ;
        Surname : String [50] ;
        Age : Integer ;
        Sex : Tsex ;
    End ;

Var
    Newstudent : Tstudent ;

Begin
    NewStudent. Name := 'Joey' ;
    NewStudent.. Surname:= 'JoJo';
    NewStudent. Age := 12 ;
    NewStudent. Sex := Male ;
End ;

```

รูปที่ 2.23 ตัวอย่าง Record Type

6) Object Type

เป็นชนิดข้อมูล ที่ใช้สำหรับแทนข้อมูล เป็นลักษณะเฉพาะของคอมโพเนนต์ต่างๆ ที่ใช้ในเดลไฟ โดยที่เดลไฟจะใช้ตัวอักษร T นำหน้าชื่อคอมโพเนนต์ เพื่อใช้เป็นชื่อชนิดข้อมูล เช่น ชื่อชนิดข้อมูลของปุ่ม (Button) คือ Tbutton

2.6.3 การประกาศค่าตัวแปรในเดลไฟ

การประกาศตัวแปรนั้นมีความสำคัญ เพราะก่อนที่โปรแกรมจะรันได้ คอมไพเลอร์ต้องตรวจสอบก่อนว่า ค่าที่กำหนดให้กับแต่ละตัวแปร ถูกต้องตรงกับชนิดตัวแปรที่ประกาศไว้หรือไม่ เพราะในการรันโปรแกรมจะมีการจองพื้นที่ไว้สำหรับตัวแปร โดยค่าที่อยู่ในหน่วยความจำนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงไปได้ตามที่เรากำหนด มี 2 ขั้นตอน สำหรับการประกาศตัวแปร คือ การตั้งชื่อ

ตัวแปร และการกำหนดชนิดของตัวแปร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 1 การตั้งชื่อตัวแปร (Variable Name)

ควรตั้งชื่อตัวแปรให้มีความหมาย หรือให้ตรงกับจุดประสงค์ ในการใช้งานของตัวแปรนั้น เช่น Time, Bookname, Price เป็นต้น ไม่ควรตั้งเป็นตัวอักษรตัวเดียว เช่น X, Y, Z เพราะไม่สามารถเดาความหมายได้เลย อย่างไรก็ตามมีกฎเกณฑ์เล็กน้อยในการตั้งชื่อตัวแปร เพื่อให้ง่ายต่อการเขียน ดังนี้

- 1) ความยาวของตัวแปรไม่เกิน 63 ตัวอักษร
- 2) ขึ้นต้นด้วยตัวอักษร หรือเส้นขีดกลาง (_) ก็ได้
- 3) ตัวอักษรที่ไม่ใช่ตัวแรก สามารถเป็นได้ทั้งตัวอักษร, เส้นขีดกลาง หรือตัวเลข 0-9
- 4) ตัวแปรไม่สามารถมีสัญลักษณ์อื่นๆ ได้ เช่น \$, %, *, @ เป็นต้น
- 5) ไม่สามารถใช้ คำสงวน (Reserved Word) ในการตั้งชื่อตัวแปรได้ เช่น Begin, End, Var, _ Procedure เป็นต้น
- 6) หลีกเลี่ยงการใช้ชื่อ (Identifier) ที่ออกแบบโดยภาษาที่ใช้ อยู่ เช่น ถ้าเราใช้ Integer เป็นชื่อตัวแปรเวลาคอมไพล์จะไม่เกิด Error แต่เราจะไม่สามารถใช้ชนิดข้อมูลที่เป็น Integer ใน โปรแกรมได้อีก

ขั้นที่ 2 การกำหนดชนิดของตัวแปร (Variable Type)

ในส่วนที่ใช้ประกาศตัวแปร จะอยู่ต่อจากคำสงวน Var โดยมีรูปแบบ ดังรูปที่ 2.24

รูปแบบ ชื่อตัวแปร : ชนิดของตัวแปร
--

รูปที่ 2.24 รูปแบบชนิดของตัวแปร (Variable Type)

2.6.4 ตัวดำเนินการ (Operator)

ตัวดำเนินการ คือ ตัวกระทำที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ต่างๆ ออกมา ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายกลุ่มได้แก่ ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ และตัวดำเนินการทางตรรก ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic)

ใช้ในการคำนวณทางด้านคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ประกอบไปด้วยตัวดำเนินการ ซึ่งรายละเอียดต่างๆ ดังตารางที่ 2.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 ประเภทของตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์

ตัวดำเนินการ	รายละเอียด
+	การบวก เช่น $10+1$ แต่ถ้าใช้สำหรับข้อมูลประเภทสตริงมาต่อกัน เช่น "Hello" + "!" ผลลัพธ์ คือ "Hello!"
-	การลบ เช่น $5-1$
*	การคูณ เช่น $10*5$
/	การหารเลขทศนิยม เช่น $10.7/2.5$
Div	การหารเลขจำนวนเต็มและได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม เช่น $5 \text{ div } 2$ เป็น 2
Mod	การหารเลขจำนวนเต็มที่ต้องการผลลัพธ์ เป็นเศษจากการหาร เช่น $5 \text{ mod } 2$ เป็น 1

2) ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ (Comparison)

เป็นตัวดำเนินการใช้สำหรับเปรียบเทียบข้อมูล เช่น ข้อมูลประเภทตัวเลข ประเภทสตริง เป็นต้น สำหรับผลลัพธ์ที่ได้จากการเปรียบเทียบจะมีค่าเป็น True หรือ False เท่านั้น ซึ่งเป็นข้อมูลชนิดบูลีน (Boolean) นั่นเอง ตัวดำเนินการเปรียบเทียบมี ดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 ประเภทของตัวดำเนินการเปรียบเทียบ

ตัวดำเนินการ	รายละเอียด	ผลลัพธ์
=	เท่ากับ เช่น $I = 1$	เป็นจริง เมื่อทั้งสองข้างเท่ากัน
<>	ไม่เท่ากับ เช่น $\text{Ant} > \text{Boy}$	เป็นจริง เมื่อทั้งสองข้างไม่เท่ากัน
<	น้อยกว่า เช่น $2 < 10$	เป็นจริง เมื่อข้างซ้ายน้อยกว่าข้างขวา
>	มากกว่า เช่น $10 > 2$	เป็นจริง เมื่อข้างซ้ายมากกว่าข้างขวา
<=	น้อยกว่า หรือเท่ากับ เช่น $X <= Y$	เป็นจริง เมื่อข้างซ้ายน้อยกว่า หรือเท่ากับข้างขวา
>=	มากกว่า หรือเท่ากับ เช่น $I >= 2$	เป็นจริง เมื่อข้างซ้ายมากกว่า หรือเท่ากับข้างขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ตัวดำเนินการทางลอจิก (Logical)

เป็นตัวดำเนินการที่ให้ผลลัพธ์เป็น True หรือ False มี ดังตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 ประเภทของตัวดำเนินการทางตรรก

ตัวดำเนินการ	รายละเอียด
Not	เปลี่ยนค่านิพจน์เป็นตรงกันข้าม เช่น Not (True) ได้ผลลัพธ์เป็น False
And	ในการทำงานจะให้ผลลัพธ์เป็น True เมื่อทั้งคู่เป็น True เท่านั้น
Or	ให้ผลลัพธ์เป็น True เมื่อตัวใดตัวหนึ่ง หรือทั้งสองตัวเป็น True
Xor	ให้ผลลัพธ์เป็น True เมื่อตัวใดตัวหนึ่งเป็น True เท่านั้น

4) ลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการ

โดยปกติการทำงานกับตัวดำเนินการจะเริ่มจากซ้ายไปขวา แต่ในกรณีที่นิพจน์หนึ่งๆ ประกอบด้วยตัวดำเนินการหลายตัว การทำงานจะทำตามลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการ ซึ่งเราสามารถจัดลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการทั้ง 3 ประเภท โดยเรียงลำดับจากสูงสุดไปถึงต่ำสุดได้ ดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 ลำดับของตัวดำเนินการ

ตัวดำเนินการ	ความสำคัญ
Not	อันดับ 1
*, /, Mod, And	อันดับ 2
+, -, Or, Xor	อันดับ 3
=, <, >, <>, >=, <=	อันดับ 4

2.6.5 ประโยคควบคุมการทำงาน

เป็นคำสั่งในการเลือกทำ โดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่กำหนด เมื่อเงื่อนไขเป็นจริงจะให้ทำอะไร และถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จจะไปทำอะไร คำสั่งแบบเงื่อนไขมีให้ใช้ 2 ลักษณะ คือ คำสั่ง If...Then และ Case...Of ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) คำสั่ง If ... Then

การใช้งาน If...Then มีรูปแบบการใช้งาน 3 ลักษณะ ดังนี้

1.1) การใช้งาน If...Then เป็นคำสั่งตัดสวิตช์การทำงาน เมื่อเงื่อนไขเป็นจริง ดังรูปที่ 2.25

รูปแบบ	If (เงื่อนไขเป็นจริง) Then คำสั่ง ;
--------	--

รูปที่ 2.25 รูปแบบคำสั่ง If ... Then

1.2) การใช้คำสั่ง If ...Then ... Else เป็นการเลือกทำ เมื่อเงื่อนไขเป็นจริงจะทำงานอย่างหนึ่ง เมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ จะไปทำงานอีกอย่างหนึ่ง โดยมีรูปแบบ ดังรูปที่ 2.26

รูปแบบ	If (เงื่อนไขเป็นจริง) Then คำสั่ง else คำสั่ง
--------	---

รูปที่ 2.26 รูปแบบคำสั่ง If ... Then ... Else

1.3) การใช้คำสั่ง If ซ้อนกัน เป็นการเลือกโดยมีรูปแบบ ดังรูปที่ 2.27

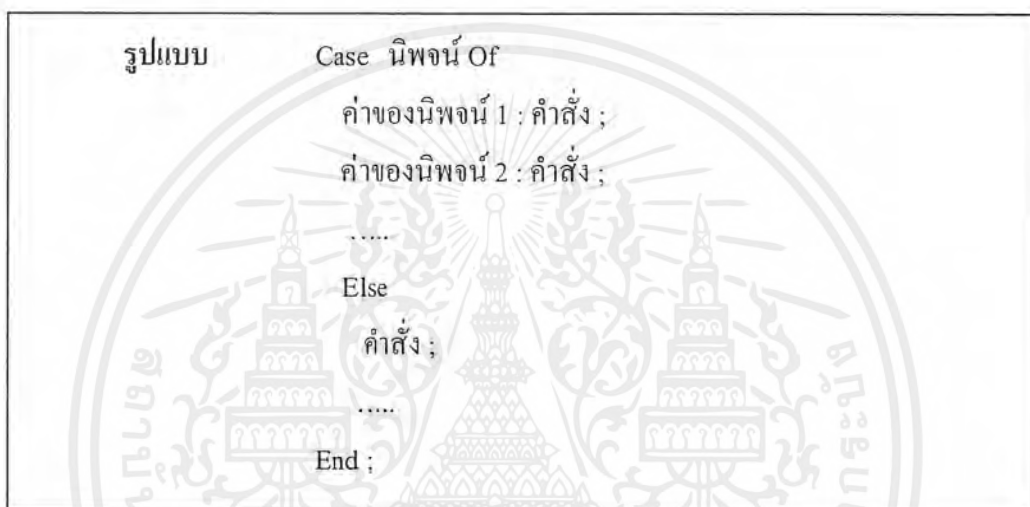
รูปแบบ	If (เงื่อนไขเป็นจริง) Then คำสั่ง Else If (เงื่อนไขเป็นจริง) Then คำสั่ง Else คำสั่ง ;
--------	--

รูปที่ 2.27 รูปแบบคำสั่ง If ซ้อนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) คำสั่ง Case ... Of

กรณีที่มีการกำหนดทางเลือกในการตัดสินใจเป็นจำนวนมาก การใช้คำสั่ง If ซ้อนกันหลายๆ ชั้นอาจจะทำให้โปรแกรมดูสั้นลง และอ่านยาก เพื่อช่วยให้การเขียนโปรแกรมง่ายขึ้นเราสามารถใช้อำนาจ Case ... Of แทนการใช้คำสั่ง If ... Then ได้ เพราะมีการทำงานที่เหมือนกัน แต่กระชับกว่า โดยจะตรวจสอบค่าต่างๆ กับนิพจน์เพียงนิพจน์เดียวเท่านั้น มีรูปแบบ ดังรูปที่ 2.28



รูปที่ 2.28 รูปแบบคำสั่ง Case ... Of

การทำงานของคำสั่ง Case ... Of จะมีการตรวจสอบว่านิพจน์ใน Case ... Of นั้นตรงกับค่าใดก็จะไปทำตามคำสั่งของค่านั้นๆ แต่ถ้าไม่ตรงกับค่าใดเลยก็จะไปทำตามคำสั่งในส่วนของ Else โดยในส่วนของ Else นี้จะมี หรือไม่มีก็ได้ คล้ายกับการใช้คำสั่ง If ... Then ที่ไม่มีคำสั่ง Else

กรณีที่มีค่าของนิพจน์ที่ทำงานซ้ำๆ กันสามารถระบุอยู่ในบรรทัดเดียวกัน แล้วคั่นด้วยเครื่องหมาย , หรือกำหนดเป็นช่วงข้อมูลก็ได้

อย่างไรก็ตามนิพจน์ที่ใช้กับ Case ... Of ได้ต้องเป็นนิพจน์ที่ให้ผลลัพธ์เป็นชนิดพื้นฐานเท่านั้น เช่น Integer, Boolean, Char เป็นต้น ไม่สามารถใช้ Real หรือ String

2.6.6 ประโยคแบบวนซ้ำ (Loop)

คำสั่งประเภทนี้ ใช้สำหรับสั่งให้มีการทำงานซ้ำๆ กัน โดยจำนวนครั้งที่ทำงานจะขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้ ทั้งนี้บางครั้งอาจไม่เกิดการทำงานวนซ้ำเลย หรือเกิดมากกว่าหนึ่งครั้งก็ได้ สำหรับคำสั่งในการทำงานวนซ้ำ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ คำสั่ง For ... To/Downto ... Do, คำสั่ง While ... Do, และ คำสั่ง Repeat ... Until

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) คำสั่ง For ... To/Downto ... Do

ประโยค For ... To เป็นการวนการทำงานตามจำนวนครั้งได้ที่กำหนด ซึ่งจะมีรูปแบบ ดังรูปที่ 2.29

รูปแบบ	For ตัวนับ : = ค่าเริ่มต้น To ค่าสุดท้าย Do คำสั่ง ; For ตัวนับ : = ค่าเริ่มต้น Downto ค่าสุดท้าย Do คำสั่ง ;
--------	--

รูปที่ 2.29 รูปแบบคำสั่ง For ... To

การทำงานของคำสั่ง for ... To เป็นการวนการทำงาน โดยกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวนับ แล้ววนการทำงาน โดยบวกเพิ่มค่าตัวนับครั้งละหนึ่งจนตัวนับ เท่ากับ ค่าสุดท้าย แต่สำหรับการใช้ คำสั่ง for ... Downto ... Do โปรแกรมจะวนทำงาน โดยกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวนับ แล้วลดลง ครั้งละหนึ่ง จนค่าตัวนับมีค่า เท่ากับ ค่าสุดท้าย

2) คำสั่ง While ... Do

เป็นคำสั่งที่กำหนด ใหวนการทำงานตราบที่เงื่อนไขเป็นจริง มีรูปแบบ ดังรูปที่ 2.30

รูปแบบ	While (เงื่อนไข) Do คำสั่ง
--------	----------------------------

รูปที่ 2.30 รูปแบบคำสั่ง While ... Do

3) คำสั่ง Repeat... Until

เป็นคำสั่งที่ทำให้วนทำงานจนกระทั่งเงื่อนไขเป็นจริง มีรูปแบบ ดังรูปที่ 2.31

รูปแบบ	Repeat คำสั่ง ; คำสั่ง ; ... Until (เงื่อนไข) ;
--------	---

รูปที่ 2.31 รูปแบบคำสั่ง Repeat ... Until

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของคำสั่ง Repeat ... Until จะเข้าไปทำงานในคำสั่ง ที่อยู่ระหว่าง Repeat กับ Until ก่อน แล้วจึงตรวจสอบเงื่อนไข เมื่อเงื่อนไขเป็นจริง จึงจะหยุดทำงาน ดังนั้นมีอย่างน้อยหนึ่งครั้งที่โปรแกรมจะทำงานในคำสั่งระหว่าง Repeat ... Until

4) ประโยค With ... Do

การเขียนคำสั่ง เพื่ออ้างอิงไปยังแต่ละฟิลด์ในเรคอร์ด โดยปกติต้องอ้างชื่อเรคอร์ด กันด้วยจุด แล้วตามด้วยชื่อฟิลด์ในเรคอร์ดนั้น กรณีที่ต้องเขียนคำสั่งที่ทำงานกับเรคอร์ดหนึ่งซ้ำกันหลายๆ ฟิลด์ สามารถใช้คำสั่ง With ... Do เข้ามาช่วยให้การเขียนคำสั่งสั้นลงได้ ซึ่งนอกจากใช้กับตัวแปรประเภทเรคอร์ด แล้วยังสามารถใช้ได้กับตัวแปรประเภทอื่นๆ ที่มีลักษณะต่างๆคล้ายกันกับเรคอร์ด เช่น ตัวแปรประเภทออปเจ็กต์ได้อีกด้วย สำหรับรูปแบบของคำสั่ง With ... Do มีรูปแบบ ดังรูปที่ 2.32

รูปแบบ With ตัวแปร Do คำสั่ง ;

รูปที่ 2.32 รูปแบบคำสั่ง With Do

2.6.7 โพรซีเจอร์และฟังก์ชัน

การเขียนโปรแกรมหนึ่งๆ บางครั้ง อาจจะต้องมีการทำงานอย่างเดียวกันในหลายๆ จุด แต่เพื่อลดความซ้ำซ้อนกันนี้ จึงกำหนดเป็นโปรแกรมย่อย ไว้สำหรับเรียกใช้งานจากส่วนต่างๆ ในโปรแกรม โดยโปรแกรมย่อยนี้จะ เรียกว่า โพรซีเจอร์ หรือฟังก์ชัน และวิธีการสร้างโปรแกรมย่อยทำได้ โดยการเขียนโพรซีเจอร์ หรือฟังก์ชัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) โพรซีเจอร์ (Procedure)

โพรซีเจอร์ คือโปรแกรมย่อยที่ไม่มีการคืนค่ากลับมา ซึ่งมีรูปแบบ ดังรูปที่ 2.33

รูปแบบ Procedure ชื่อโพรซีเจอร์ (พารามิเตอร์)
Begin
คำสั่ง ;
...
End ;

รูปที่ 2.33 รูปแบบโพรซีเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบของโปรซีเยอร์

Procedure	เป็นการประกาศโปรซีเยอร์
ชื่อโปรซีเยอร์	เป็นชื่อที่ตั้งขึ้น สำหรับการเรียกใช้โปรซีเยอร์
พารามิเตอร์	คือชื่อตัวแปรชนิดต่างๆ โดยกำหนดไว้ในวงเล็บ () เราเรียกพารามิเตอร์ ชนิดนี้ว่า ฟอรั่มอลพารามิเตอร์ (Formal Parameter) ซึ่งใช้สำหรับรับข้อมูลเข้ามาประมวลผลในโปรซีเยอร์ กรณีที่ไม่มีการรับค่าพารามิเตอร์ใดๆ ก็ไม่จำเป็นต้องมีส่วนนี้ก็ได้
ส่วนการทำงาน	เป็นส่วนที่อยู่ ต่อจากส่วนหัวของโปรซีเยอร์ โดยส่วนนี้ สามารถประกาศชนิดข้อมูล ค่าคงที่ ตัวแปรได้ โดยประกาศไว้ก่อนหน้าของคำว่า "Begin" ส่วนคำสั่งต่างๆ ใส่ระหว่าง Begin กับ End

การเรียกใช้โปรซีเยอร์

เมื่อต้องการทำงานกับโปรซีเยอร์ ให้ระบุชื่อโปรซีเยอร์ตัวนั้น ในกรณีที่ โปรซีเยอร์ตัวนั้น มีการระบุพารามิเตอร์ ไว้ในส่วนหัวโปรซีเยอร์ด้วย ก็ต้องส่งค่าพารามิเตอร์โดยระบุไว้ในวงเล็บต่อท้ายชื่อโปรซีเยอร์

2) ฟังก์ชัน (Function)

ฟังก์ชันเป็น โปรแกรมย่อยเหมือนกับโปรซีเยอร์ เพียงแต่ต่างกันตรงที่ ฟังก์ชันสามารถคืนค่ากลับมาได้ ซึ่งมีรูปแบบ ดังรูปที่ 2.34

รูปแบบ	Function ชื่อฟังก์ชัน (พารามิเตอร์) := ชนิดข้อมูล ; Begin คำสั่ง ... End ;
---------------	--

รูปที่ 2.34 รูปแบบฟังก์ชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบของฟังก์ชัน

ส่วนหัว	เป็นส่วนที่ใช้ประกาศฟังก์ชัน
Function	ใช้ประกาศฟังก์ชัน
ชื่อฟังก์ชัน	จะเป็นชื่อที่เก็บผลลัพธ์ ซึ่ง ได้จากการทำงานในฟังก์ชัน
พารามิเตอร์	คือ ชื่อตัวแปรชนิดต่างๆ โดยกำหนดในวงเล็บ () เหมือนกับการที่กำหนดพารามิเตอร์ของโพรซีเยอร์ ซึ่งจะกำหนดหรือไม่ก็ได้
ชนิดข้อมูล	ใช้กำหนดชนิดข้อมูลชื่อฟังก์ชัน ซึ่งก็ คือ ชนิดข้อมูลของผลลัพธ์ที่ได้จาก การทำงานในฟังก์ชันนั่นเอง
ส่วนการทำงาน	เป็นส่วนที่ต่อจากส่วนหัวของฟังก์ชัน ลักษณะโครงสร้างเหมือนโพรซีเยอร์ แต่จะแตกต่างกันที่ ฟังก์ชันจะต้องมีคำสั่ง ที่กำหนดค่าผลลัพธ์ให้กับชื่อฟังก์ชันด้วย

การเรียกใช้ฟังก์ชัน

เนื่องจากฟังก์ชันจะมีการส่งค่ากลับ โดยชื่อของฟังก์ชัน คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานภายในฟังก์ชันนั่นเอง ดังนั้นปกติแล้วเราจะไม่เรียกชื่อฟังก์ชันโดยตรง เหมือนการเรียกใช้โพรซีเยอร์ (แม้ว่าจะทำได้ก็ตาม) แต่จะมีตัวมารับค่าของฟังก์ชันหรือนำผลลัพธ์ ไปใช้ในนิพจน์ใดๆ ซึ่งอาจจะเป็นตัวแปร หรือพารามิเตอร์ดีของออบเจ็กต์ก็ได้ ส่วนการส่งค่าพารามิเตอร์ให้มัน จะเหมือนกับการเรียกใช้โพรซีเยอร์

การส่งพารามิเตอร์

พารามิเตอร์ที่ต่อท้ายโพรซีเยอร์หรือฟังก์ชัน แบ่งได้ 2 ประเภท คือ “ฟอร์มอลพารามิเตอร์” (Formal Parameter) เป็นพารามิเตอร์ที่ใช้รับค่า และ “แอกชวลพารามิเตอร์” (Actual Parameter) เป็นพารามิเตอร์ที่ใช้ส่งค่า เมื่อเรียกใช้โพรซีเยอร์หรือฟังก์ชัน

สำหรับการทำงานกับโพรซีเยอร์ และฟังก์ชันที่มีพารามิเตอร์นั้น เรามีวิธีการส่งค่าให้กับพารามิเตอร์ได้ 3 ลักษณะ คือ

1) การส่งโดยค่า (Pass By Value)

เป็นการส่งค่าพารามิเตอร์จากตัวส่งไปยังตัวรับค่าของ โพรซีเยอร์หรือฟังก์ชัน โดยปกติไม่มีการส่งค่าพารามิเตอร์กลับคืน ดังนั้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ กับค่าพารามิเตอร์ตัวรับก็จะไม่มีผลกระทบต่อพารามิเตอร์ตัวส่งค่าแต่อย่างใด การประกาศโพรซีเยอร์สำหรับการส่งค่าพารามิเตอร์มีตัวอย่าง ดังรูปที่ 2.35

```
Procedure Writedata (Rec : String) ;
```

รูปที่ 2.35 การส่งโดยค่า

2) การส่งค่าโดยการอ้างอิง (Pass By Reference)

เป็นการส่งค่าพารามิเตอร์จากตัวส่งไปยังตัวรับค่าของโพรซีเยอร์หรือฟังก์ชัน แล้วมีการส่งค่าพารามิเตอร์กลับคืนมายังตัวส่งด้วย ดังนั้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ กับกับพารามิเตอร์ตัวรับ ก็จะมีผลให้พารามิเตอร์ตัวส่งมีค่าเปลี่ยนแปลงไปด้วย วิธีส่งโดยการอ้างอิงทำได้โดยใส่คำว่า Var ไว้หน้าพารามิเตอร์ที่ต้องการ ให้มีการส่งค่ากลับ ดังรูปที่ 2.36

```
Procedure Writedata (Var Rec : String) ;
```

รูปที่ 2.36 การส่งค่าโดยการอ้างอิง

3) การส่งค่าคงที่

เป็นการส่งค่าคงที่ให้กับพารามิเตอร์ตัวรับค่า โดยการทำงานในโพรซีเยอร์ หรือฟังก์ชัน จะเปลี่ยนแปลงค่าคงที่นี้ไม่ได้ วิธีส่งค่าคงที่ทำได้โดยใส่คำว่า Consts ไว้หน้าพารามิเตอร์ที่ต้องการ ให้รับค่าคงที่ ดังรูปที่ 2.37

```
Procedure Writedata (Const Rec : String) ;
```

รูปที่ 2.37 การส่งค่าคงที่

คุณสมบัติของโพรซีเยอร์ และฟังก์ชันใน Delphi 4

Delphi 4 ได้เพิ่มคุณสมบัติใหม่ต่างๆ ในการทำงานกับโพรซีเยอร์ และฟังก์ชันเพิ่มเติมจากเวอร์ชันก่อน ซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติการใช้ Overload

Overload เป็นคุณสมบัติใหม่ในเดลไฟ 4 ที่ทำให้สามารถสร้าง โพรซีเยอร์หรือสร้างฟังก์ชันหลายๆ ตัวโดยใช้ชื่อเดียวกัน โดยกำหนดให้แตกต่างกันในเรื่องของจำนวนพารามิเตอร์หรือชนิดข้อมูล และใส่คำว่า Overload ต่อท้ายชื่อ โพรซีเยอร์หรือฟังก์ชัน

การดีฟอลต์ของพารามิเตอร์

ในเดลไฟ 4 ได้เพิ่มคุณสมบัติใหม่ สำหรับการกำหนดค่าดีฟอลต์ ให้กับพารามิเตอร์ของ โพรซีเยอร์หรือฟังก์ชัน ซึ่งมีประโยชน์ในกรณีที่มีการเรียกใช้ โพรซีเยอร์หรือฟังก์ชัน โดยไม่ต้องส่งค่าพารามิเตอร์ให้ครบทุกตัว และ โพรซีเยอร์หรือฟังก์ชันนั้นจะนำค่าดีฟอลต์ที่กำหนดไว้มาใช้แทน

การกำหนดค่าดีฟอลต์ของพารามิเตอร์ ทำได้โดยระบุค่าดีฟอลต์ให้กับพารามิเตอร์ ที่ส่วนหัวโพรซีเยอร์หรือฟังก์ชัน

โปรเจ็คไฟล์ มีส่วนประกอบ ดังนี้

- 1) คำว่า Program เป็นส่วนหัวของโปรแกรม ใช้ระบุชื่อของโปรแกรม คือ ชื่อไฟล์โปรเจ็คนั่นเอง โดยชื่อนี้จะอยู่ต่อจากคำว่า Program และปิดท้ายด้วยเครื่องหมาย ; (Semicolon)
- 2) คำว่า Uses เป็นตัวที่บอกให้รู้ว่าภายในโปรเจ็คประกอบด้วยฟอร์ม หรือยูนิตอะไรบ้าง เพื่อช่วยให้อ่านดูง่าย
- 3) ไคเร็คตีฟ {SR *.RES} เป็นส่วนที่ใช้เชื่อมโยง Resouse File ที่ใช้ในตอนรันโปรเจ็ค
- 4) คำว่า Begin ถึง End โดยที่ Begin บอกจุดเริ่มต้นของคำสั่งในโปรแกรม และ End บอกจุดสิ้นสุดของโปรแกรม ซึ่งในระหว่าง Begin กับ End จะประกอบด้วย Application.Initialize เป็นคำสั่งให้กำหนดค่าเริ่มต้นของแอปพลิเคชัน Application.Createform เป็นคำสั่งสำหรับสร้างฟอร์ม ขณะเริ่มต้นรันโปรแกรม คำสั่งนี้หนึ่งคำสั่ง ใช้สร้างฟอร์มหนึ่งฟอร์ม กรณีที่มีหลายฟอร์ม คำสั่งนี้สำหรับฟอร์มแต่ละฟอร์มที่ถูกกำหนดไว้สร้างโดยอัตโนมัติ ฟอร์มแรกที่สร้างเป็นฟอร์มหลักเสมอ Application.Run เป็นการสั่งแอปพลิเคชันเริ่มทำงาน สำหรับรายละเอียดภายในโปรเจ็คไฟล์นี้เดลไฟ จะสร้างให้โดยอัตโนมัติ เมื่อมีการสร้างโปรเจ็ค ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงภายในโปรเจ็ค เช่น การเพิ่มฟอร์ม ลบฟอร์ม หรือเปลี่ยนแปลงชื่อยูนิต เดลไฟจะแก้ไขโค้ดภายในโปรเจ็คไฟล์ให้เอง ตัวอย่างเช่น เมื่อเราเพิ่มฟอร์มใหม่ เดลไฟจะใส่ชื่อของยูนิตและฟอร์มไว้ในส่วน Uses และเพิ่มคำสั่ง Application.CreateForm สำหรับฟอร์มนั้นให้โดยอัตโนมัติ

2.6.8 โครงสร้างของยูนิตไฟล์

ยูนิตไฟล์ (Unit File) คือ ไฟล์ที่เก็บรายละเอียดของตัวแปร ค่าคงที่ ชนิดข้อมูล โพรซีเยอร์ และฟังก์ชัน ของโปรแกรม โดยปกติยูนิตไฟล์จะมี 2 ลักษณะ คือ ยูนิตไฟล์ที่ทำงานร่วมกับฟอร์ม และยูนิตไฟล์ที่ไม่มีฟอร์ม โครงสร้างของยูนิตไฟล์ ซึ่งมีการแบ่งขอบเขตการทำงานเป็นส่วนๆ ดังนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วน Unit

เป็นส่วนหัวของยูนิตใช้สำหรับแสดงชื่อยูนิต จะประกอบด้วยคำว่า Unit และชื่อยูนิต ซึ่งก็คือ ชื่อไฟล์ของยูนิตนั่นเอง

ส่วน Interface

ส่วนนี้เริ่มตั้งแต่คำว่า Interface ถึงคำว่า Implementation เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการประกาศชนิดข้อมูล ตัวแปร ค่าคงที่ โพรซีเยอร์ และฟังก์ชัน เพื่อให้เป็นที่รู้จักและใช้งานได้ทั้งในยูนิตนี้ และจากในยูนิตอื่นๆ สำหรับการประกาศโพรซีเยอร์ หรือฟังก์ชันในส่วน Interface จะประกาศเฉพาะส่วนหัวของโพรซีเยอร์ หรือฟังก์ชันเท่านั้น

ส่วน Implementation

ส่วน Implementation เริ่มต้นตั้งแต่คำว่า Implementation ถึงคำว่า End. (เป็นคำสั่งที่บอกจุดสิ้นสุดของยูนิต) แต่ในกรณีที่มีการประกาศส่วน Initialization ก็จะใช้สำหรับสร้างโพรซีเยอร์ หรือฟังก์ชันตามที่ประกาศไว้ในส่วน Interface แต่เราก็สามารถสร้างโพรซีเยอร์ ฟังก์ชัน หรือประกาศชนิดข้อมูล ตัวแปร ค่าคงที่ ไว้ในส่วนนี้เพิ่มก็ได้ ซึ่งการประกาศอะไรไว้ก็ตามในส่วนนี้เป็นที่รู้จักและใช้งานได้เฉพาะภายในยูนิตเท่านั้น ยูนิตอื่นจะไม่สามารถเรียกใช้สิ่งที่ประกาศอยู่ในส่วนนี้ได้ สำหรับโพรซีเยอร์ และฟังก์ชันที่ประกาศไว้ในส่วน Interface เมื่อนำมาเขียนในส่วน Implementation จะเขียนเรียงลำดับอย่างไรก็ได้

ส่วน Uses

ส่วนของ Uses เป็นส่วนที่จะมีหรือไม่มีก็ได้ ใช้สำหรับระบุชื่อยูนิตต่างๆ ที่ถูกอ้างอิงจากใน ส่วนยูนิตนี้ การใช้ Uses จะใส่ไว้ได้ 2 ส่วน คือ อยู่ในส่วนของ Interface หรืออยู่ในส่วนของ Implementation โดยยูนิตที่แสดงอยู่ในส่วน Interface จะอ้างอิงได้ตลอดทั้งยูนิต (ทั้งในส่วน Interface และในส่วน Implementation) แต่ Uses ที่แสดงไว้ในส่วน Implementation จะใช้ได้เฉพาะในส่วน Implementation ของยูนิตเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดการอ้างอิงแบบไม่รู้จบ ตัวอย่างเช่นในกรณีฟอร์มสองฟอร์มอ้างอิงกลับไปมาระหว่างกันและกัน สำหรับการใส่ชื่อยูนิตอื่นทำได้ โดยระบุชื่อยูนิตที่ต้องการเรียกใช้ต่อท้ายคำว่า Uses กรณีที่มีหลายยูนิตก็ให้คั่นด้วยเครื่องหมาย ,

ส่วน Initialization

เป็นส่วนเริ่มตั้งแต่คำว่า Initialization จนถึงคำว่า End. แต่กรณีที่มีการกำหนดส่วน Finalization ส่วน Initialization เป็นส่วนที่จะกำหนดหรือไม่มีก็ได้ ซึ่งใช้สำหรับระบุคำสั่งเพื่อให้งานในตอนเริ่มต้นรันแอปพลิเคชัน คำสั่งในส่วนนี้จะทำงานก่อนที่จะมีการสร้างออบเจกต์หรือฟอร์มใดๆ ขึ้นมาทั้งสิ้น ส่วนใหญ่มักจะใช้ในการกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปร

ส่วน Finalization

เป็นส่วนที่อยู่ต่อท้ายส่วน Initialization โดยเริ่มต้นตั้งแต่คำว่า Finalization จนถึงคำว่า End. เป็นส่วนที่จะกำหนดหรือไม่ก็ได้ ส่วนนี้ใช้สำหรับระบุคำสั่ง เพื่อให้ทำงานเมื่อจบการทำงาน ของแอปพลิเคชัน ส่วนใหญ่มักจะใช้ในการคืน Resouse ให้กับระบบ เช่น การคืนพื้นที่ในหน่วย ความจำที่ออกเจ็คในโปรแกรมจับจองไว้ เป็นต้น กรณีที่ภายในโปรแกรมประกอบด้วยหลายยูนิต ซึ่ง คำสั่งในส่วนนี้จะทำงานเรียงลำดับเริ่มจากยูนิตหลังสุดย้อนกลับมายังยูนิตแรกสุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน

การออกแบบและการสร้างโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา เน้นการใช้งานที่สะดวก มีประสิทธิภาพและรวดเร็ว เพื่อให้ผู้พิการทางตาสามารถฝึกพิมพ์ดีดได้ โดยไม่เป็นภาระแก่ผู้อื่น จึงต้องมีองค์ประกอบด้านเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ และการสร้างที่มีคุณภาพโดยใช้โปรแกรมเดสก์ทอป 4 และ โปรแกรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ซึ่งภายในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนต่างๆ ของการออกแบบ และการสร้างโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา โดยเนื้อหาหลักของโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา จะประกอบด้วย การค้นหาเป็นพิมพ์ดีด บทเรียนการฝึกพิมพ์ดีด แบบฝึกหัด คำแนะนำในการพิมพ์ดีด ทำให้สามารถเข้าใจการทำงานของโปรแกรมได้ดียิ่งขึ้น

3.1 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้าง

3.1.1 ทางด้านฮาร์ดแวร์

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 133 MHz ขึ้นไป
- 2) หน่วยความจำ (Ram) 16 MB ขึ้นไป
- 3) ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) 1.2 GB ขึ้นไป
- 4) เมาส์
- 5) ไมโครโฟน
- 6) Cd - Rom Drive
- 7) ลำโพง

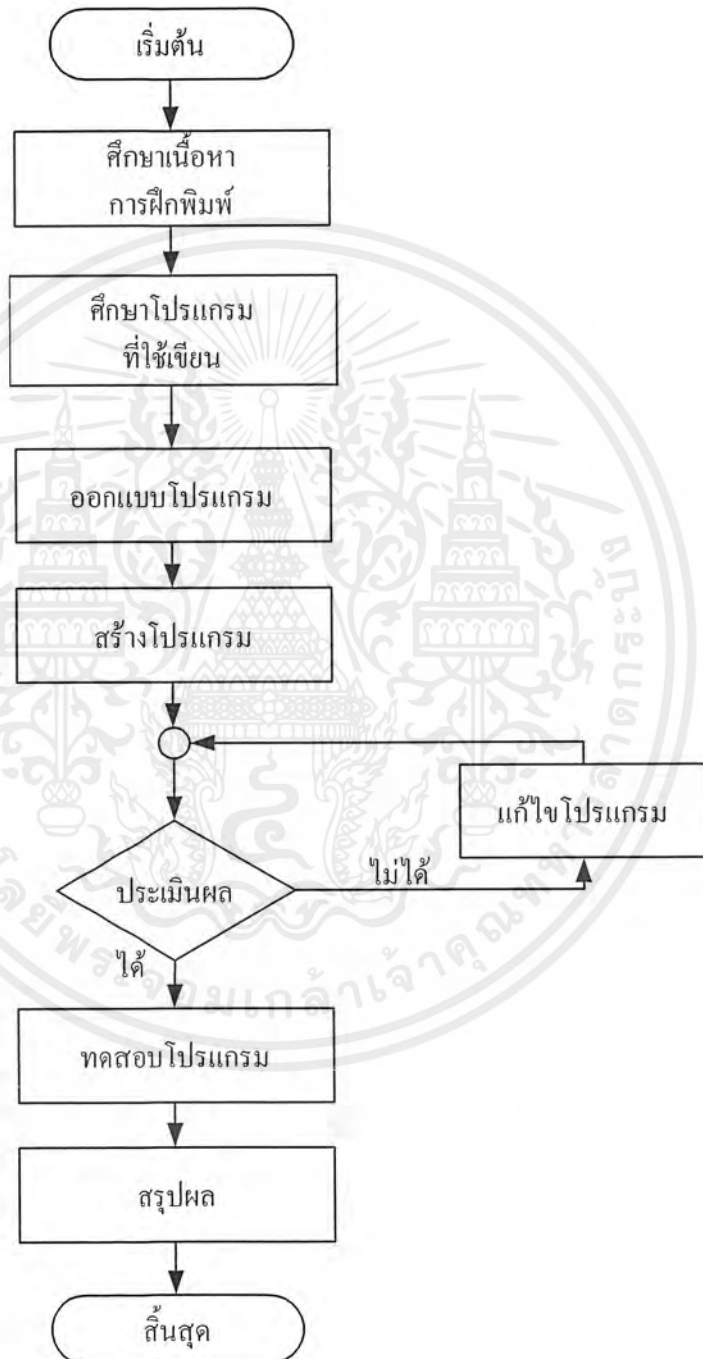
3.1.2 ทางด้านซอฟต์แวร์

- 1) เดสก์ทอป 4
- 2) Adobe PhotoShop 5.0
- 3) ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95/98
- 4) Wave Editor (TWE Ver 2.1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม

ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม สามารถแสดงได้ ดังรูปที่ 3.1

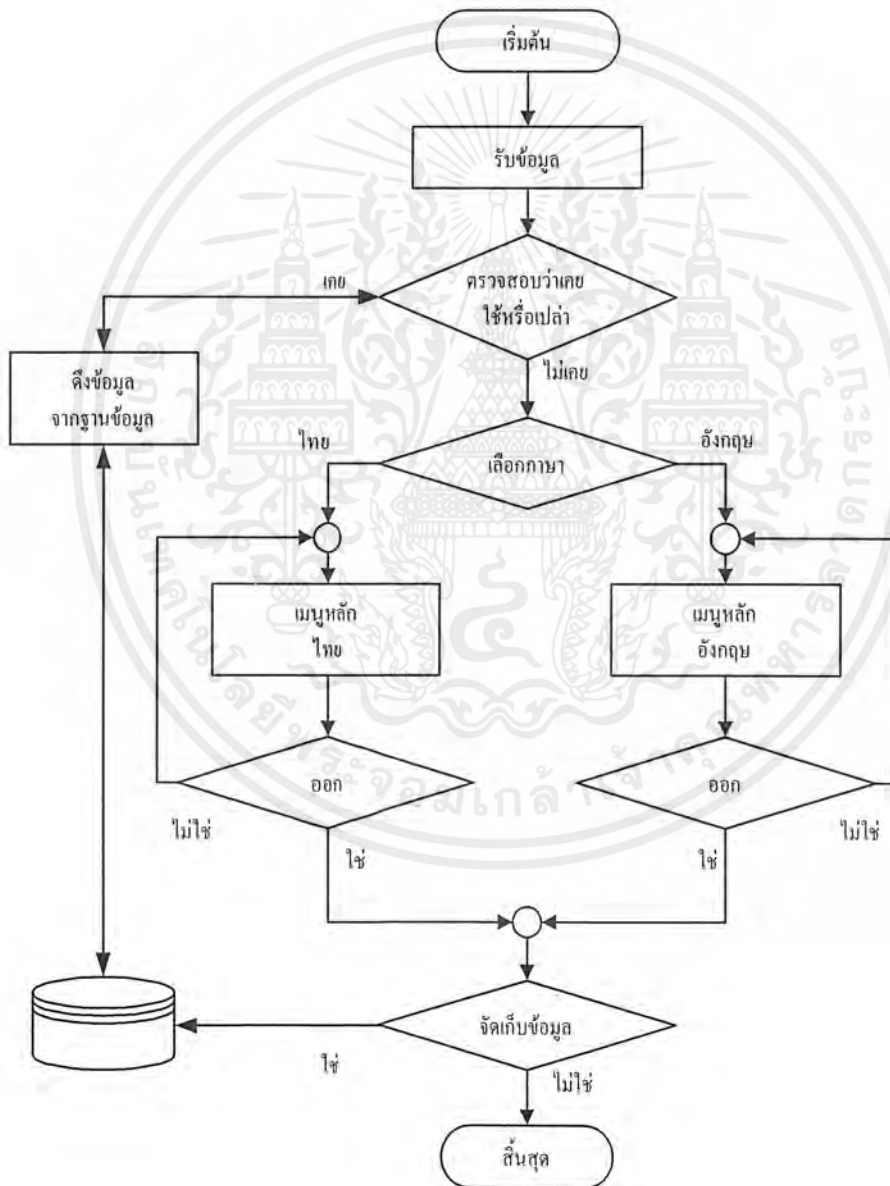


รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 โครงสร้างของโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา

โครงสร้างของโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา แบ่งเป็นส่วนสำคัญ ได้แก่ ส่วนรับข้อมูลผู้ใช้ และส่วนของเมนูหลัก ซึ่งภายในเมนูหลักจะแยกส่วนของการฝึกพิมพ์ดีดต่างๆ อยู่ ได้แก่ การค้นหาเป็นพิมพ์ต่างๆ การฝึกพิมพ์ดีด แบบฝึกหัด นอกจากนี้ก็ยังมีส่วนจัดเก็บข้อมูลที่เป็น Database เพื่อจัดเก็บข้อมูลผู้ฝึกพิมพ์ดีดอีกด้วย ดังรูปที่ 3.2

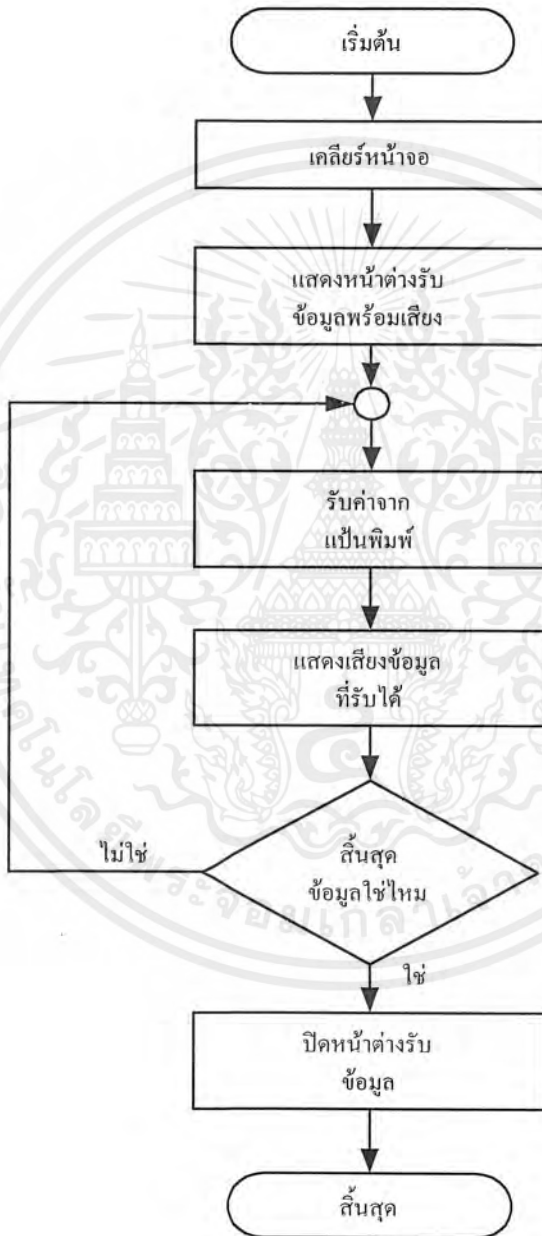


รูปที่ 3.2 โครงสร้างของโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การรับข้อมูล

ส่วนการรับข้อมูลผู้ใช้ของ โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา จะเป็นส่วนแรกของ โปรแกรมที่ใช้ติดต่อกับผู้ฝึกพิมพ์ดีด ซึ่งจะมีลักษณะ ดังรูปที่ 3.3

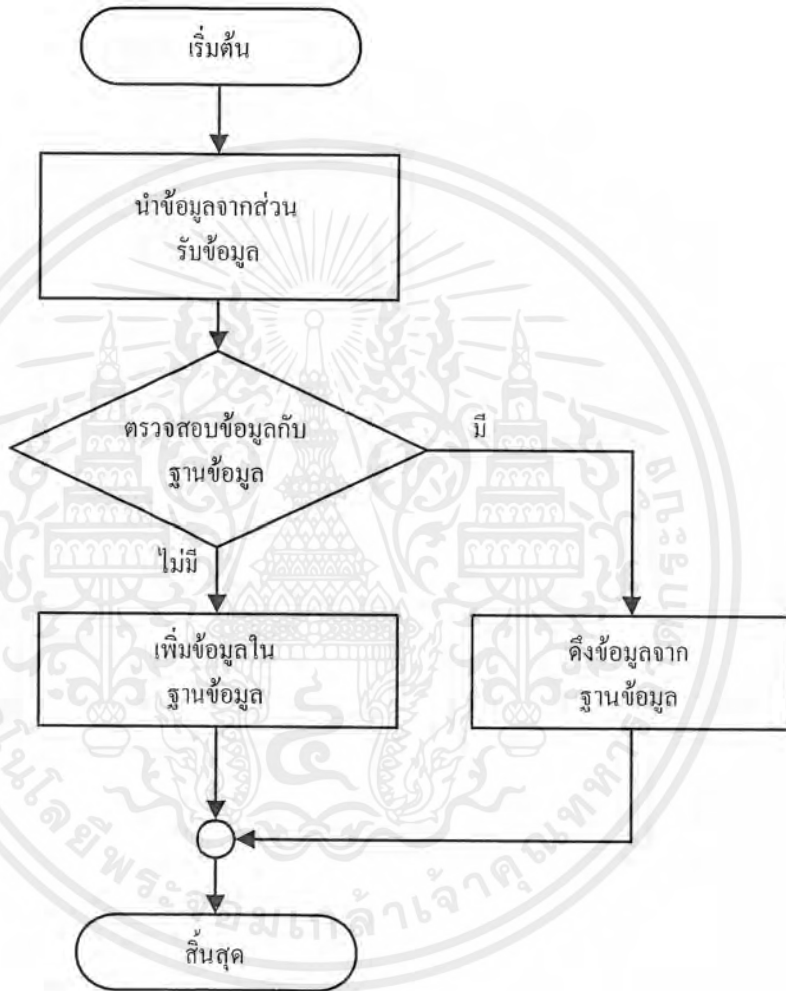


รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการรับข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การตรวจสอบผู้ใช้

สำหรับผู้ที่ต้องการทราบผลการฝึกพิมพ์ และรายละเอียดต่างๆ ของการฝึกพิมพ์ที่ดีของตนเองที่ได้ฝึกพิมพ์ดีดมาแล้วนั้น จำเป็นต้องมีการตรวจสอบข้อมูลของผู้ใช้ ซึ่งมีลักษณะ ดังรูปที่ 3.4

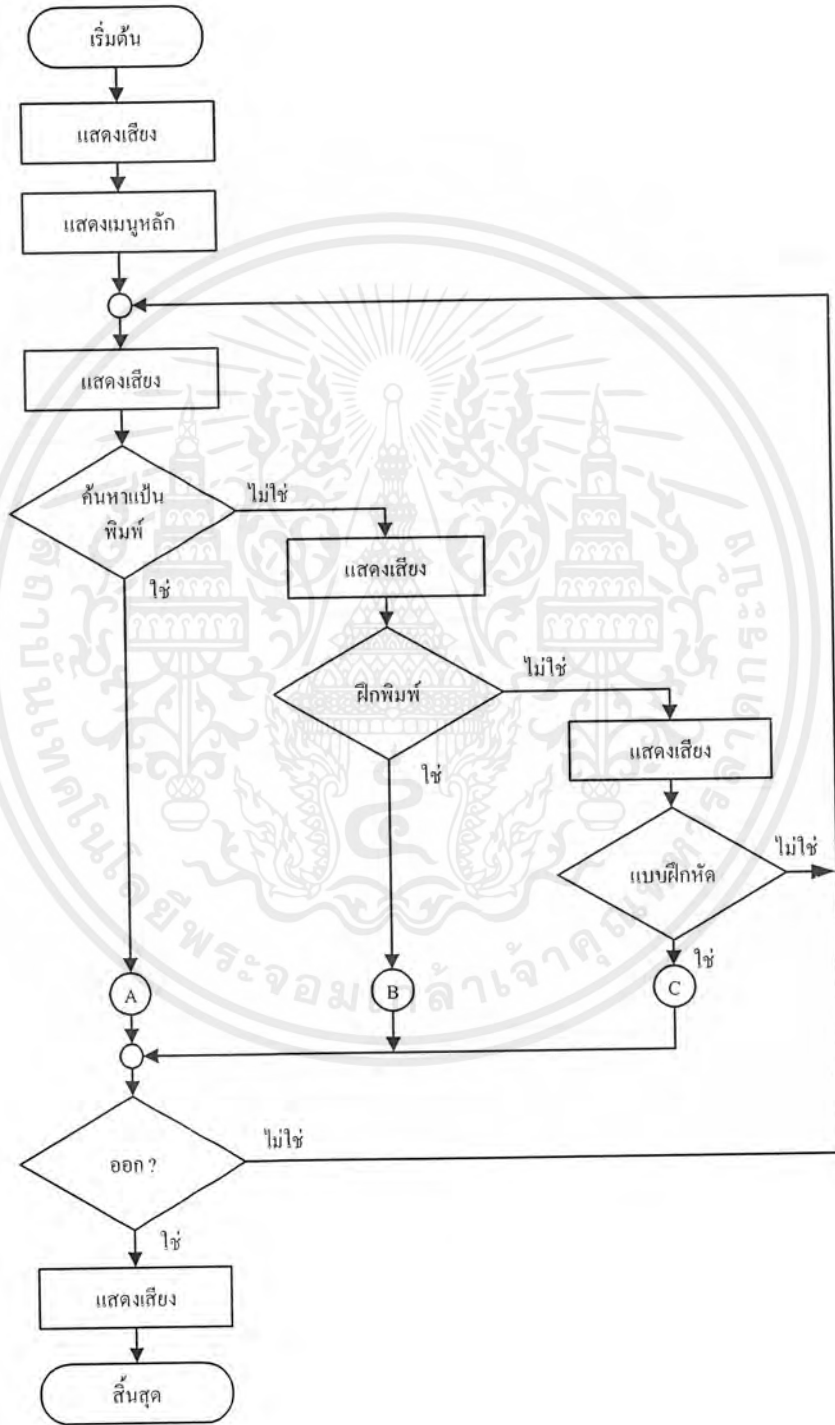


รูปที่ 3.4 การตรวจสอบผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 เมนูหลัก

เมนูหลักเป็นส่วนที่ใช้ในการเลือกเมนูต่างๆ สามารถแสดงได้ ดังรูปที่ 3.5

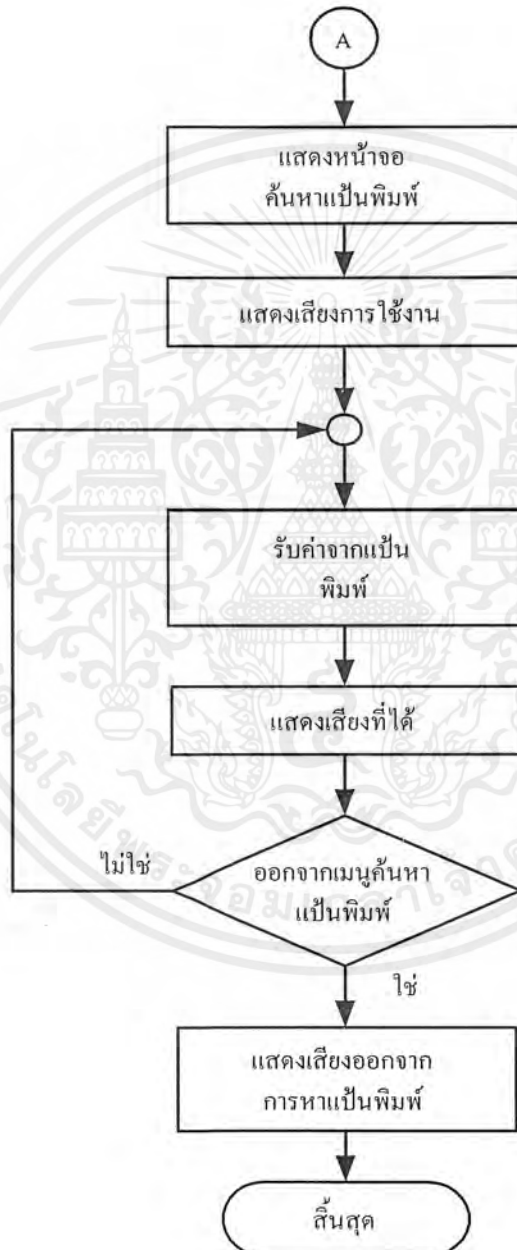


รูปที่ 3.5 เมนูหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 การค้นหาเป็นพิมพ์ดีด

การค้นหาเป็นพิมพ์ดีด เป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้ที่เริ่มต้นการศึกษาฝึกพิมพ์ดีด ได้รู้จักพิมพ์ดีด ได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง ซึ่งจะมีลักษณะ ดังรูปที่ 3.6

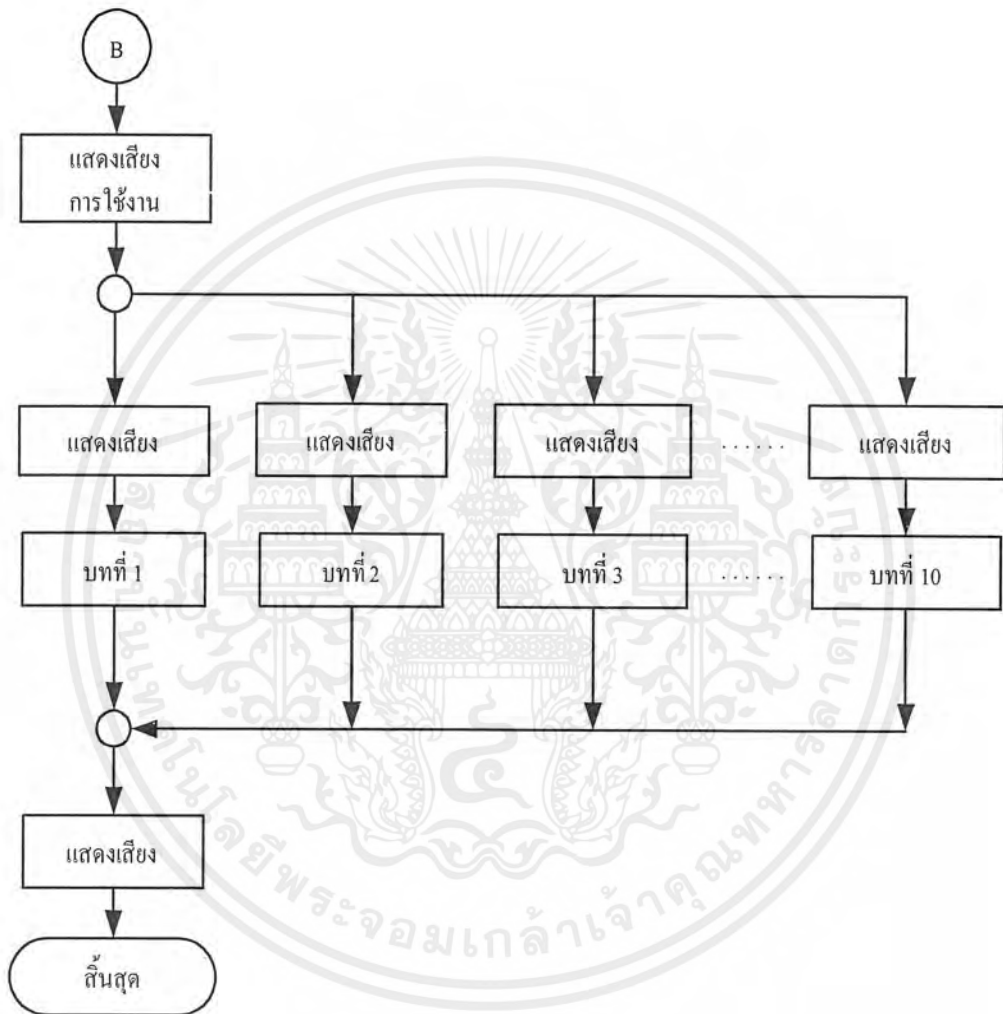


รูปที่ 3.6 การค้นหาเป็นพิมพ์ดีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 การฝึกเป็นพิมพ์

การฝึกเป็นพิมพ์ เป็นส่วนที่จำเป็นในการที่จะทำให้ผู้ฝึกทางตาสามารถฝึกทักษะได้ โดยไม่เป็นภาระแก่ผู้อื่น ซึ่งจะมีลักษณะ ดังรูปที่ 3.7

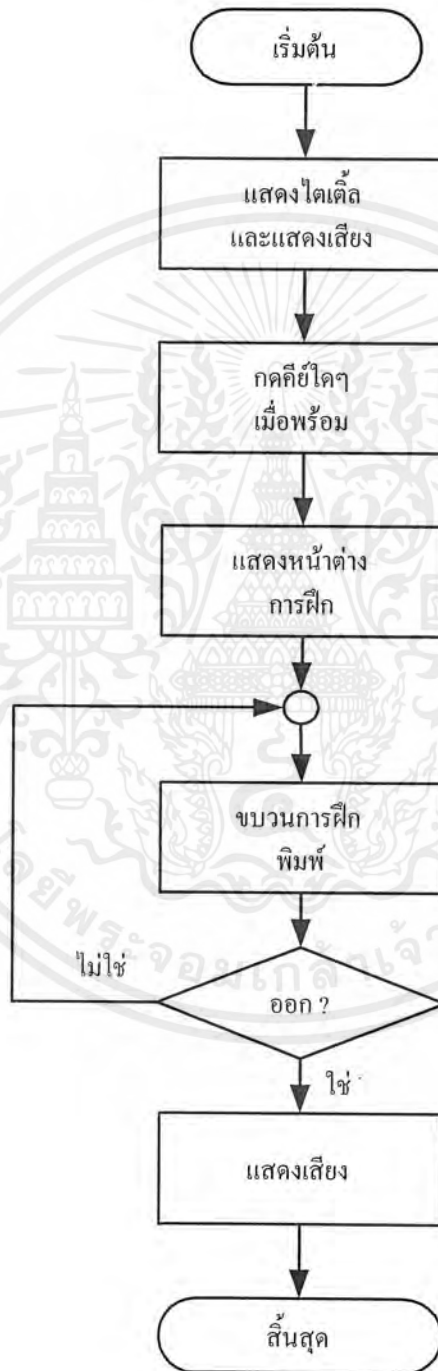


รูปที่ 3.7 การฝึกเป็นพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9 บทฝึกพิมพ์

บทฝึกพิมพ์ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จะมีลักษณะ ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 บทฝึกพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งในการออกแบบบทฝึกพิมพ์นี้ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยภาษาไทยจะมีทั้งหมด 12 บท และภาษาอังกฤษจะมีทั้งหมด 10 บท ดังนี้

3.9.1 บทฝึกพิมพ์ภาษาไทย

บทฝึกพิมพ์ดีดภาษาไทยมีทั้งหมด 12 บท ดังนี้

- 1) บทที่ 1 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร ฟหกค่าสว
- 2) บทที่ 2 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร เง้
- 3) บทที่ 3 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร ฟ่าะร้
- 4) บทที่ 4 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร แเอ้ท้ม
- 5) บทที่ 5 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร ใปนใฯผย
- 6) บทที่ 6 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร บลฝ
- 7) บทที่ 7 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร ถกคต
- 8) บทที่ 8 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร จขชข-/
- 9) บทที่ 9 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร โม่ฯร้ณ
- 10) บทที่ 10 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร ฎฎษษ”ศฯ
- 11) บทที่ 11 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร ฮ้-ฒจ?
- 12) บทที่ 12 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร ฤ()พชญฐ

3.9.2 บทฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษ

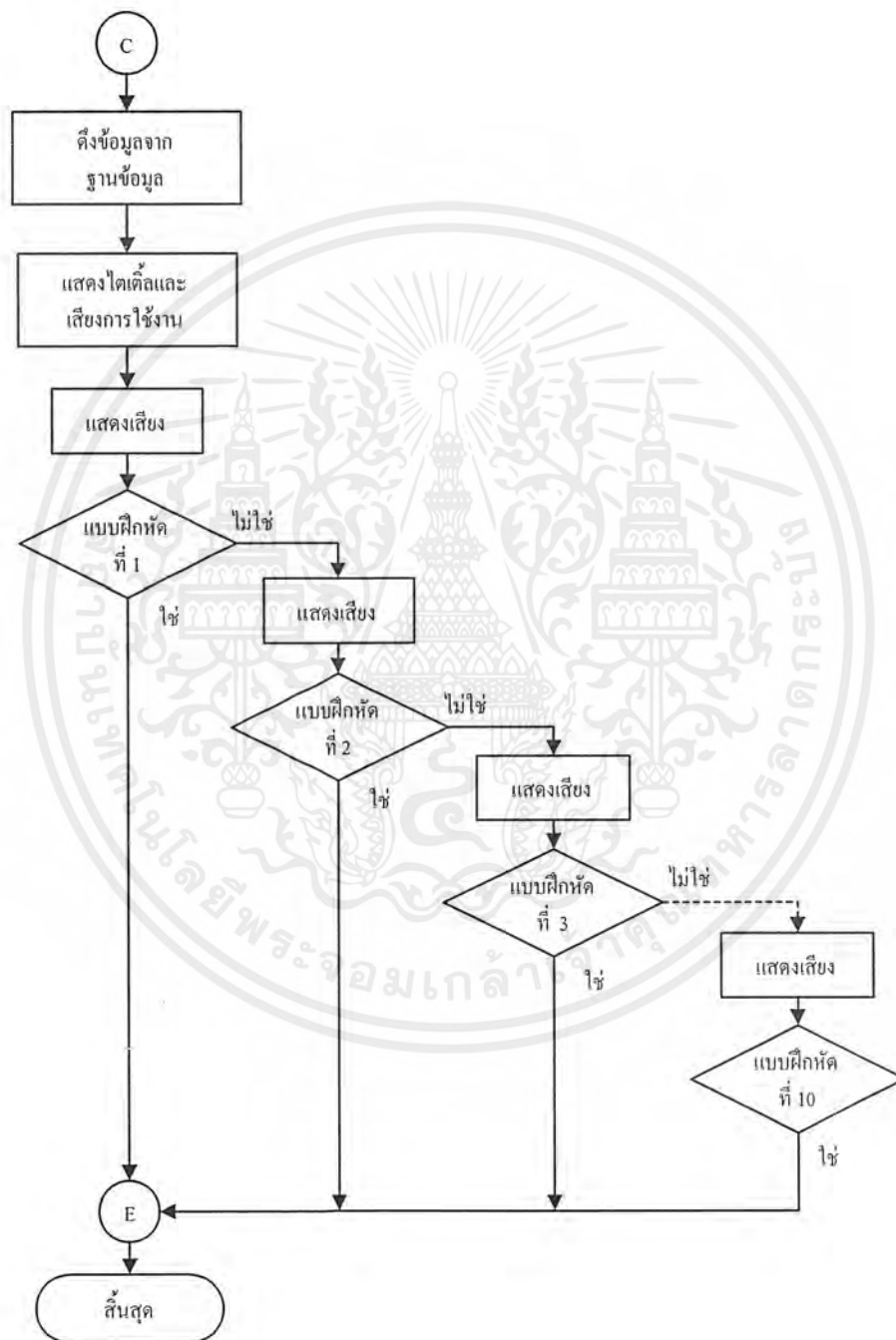
บทฝึกพิมพ์ดีดภาษาอังกฤษมีทั้งหมด 10 บท ดังนี้

- 1) บทที่ 1 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร asdfjkl;
- 2) บทที่ 2 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร egu.
- 3) บทที่ 3 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร roh,
- 4) บทที่ 4 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร tcim:
- 5) บทที่ 5 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร wvyp
- 6) บทที่ 6 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร onx/
- 7) บทที่ 7 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร b?z-
- 8) บทที่ 8 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร 1234567890
- 9) บทที่ 9 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร () # \$ %
- 10) บทที่ 10 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร + = ' " @ *

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10 แบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จะมีลักษณะของ โปรแกรม ดังรูปที่ 3.9

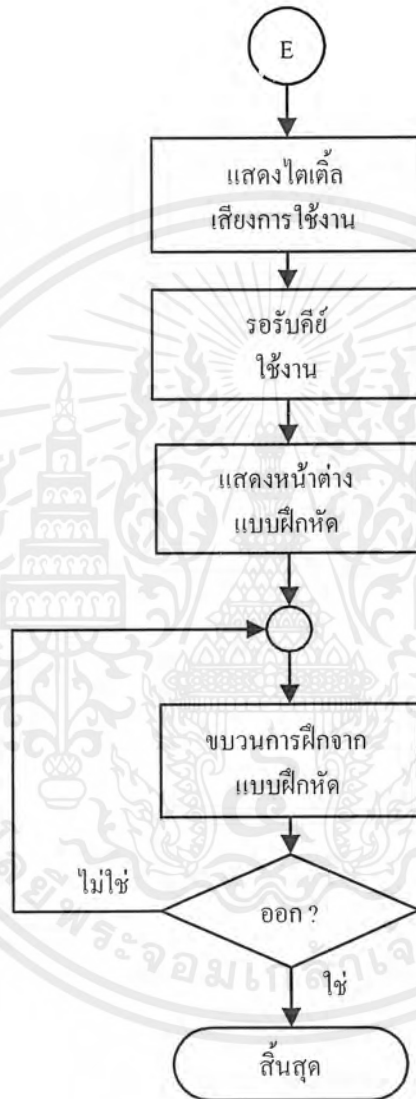


รูปที่ 3.9 แบบฝึกหัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11 เนื้อหาแบบฝึกหัดบทที่ 1-10

เนื้อหาของแบบฝึกหัดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีลักษณะของโปรแกรม ดังรูปที่ 3.10



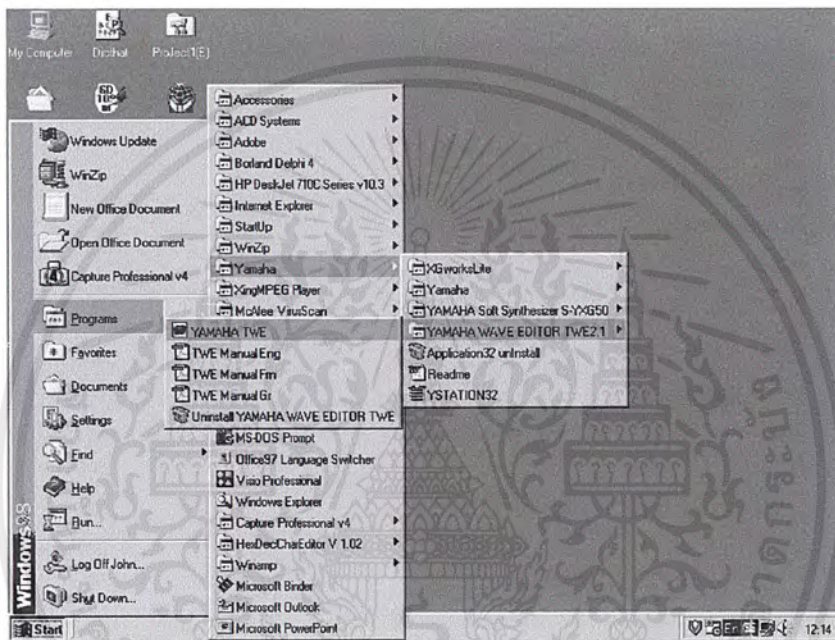
รูปที่ 3.10 เนื้อหาแบบฝึกหัดบทที่ 1-10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.12 การสร้างไฟล์เสียง

เสียงต่างๆ ในโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา เป็นสัญญาณเสียงที่ได้ถูกบันทึกเป็นไฟล์นามสกุล .Wave ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างไฟล์เสียง ดังนี้

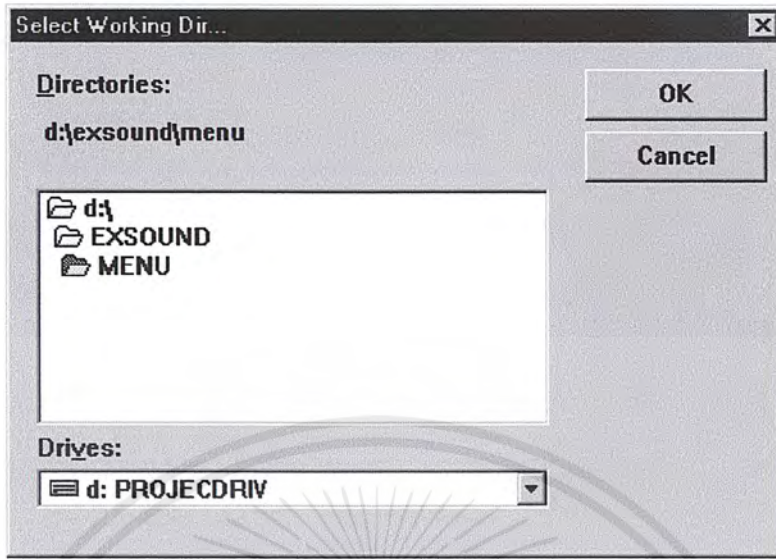
1) เรียกโปรแกรม Wave Editor ซึ่งเป็น Software ของ Sound Card Yamaha รุ่น Waveforce 192 XG ซึ่งให้มาพร้อมกับ Sound Card โดยการเรียกใช้งาน โปรแกรม Wave Editor ดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 การเรียกโปรแกรม Wave Editor

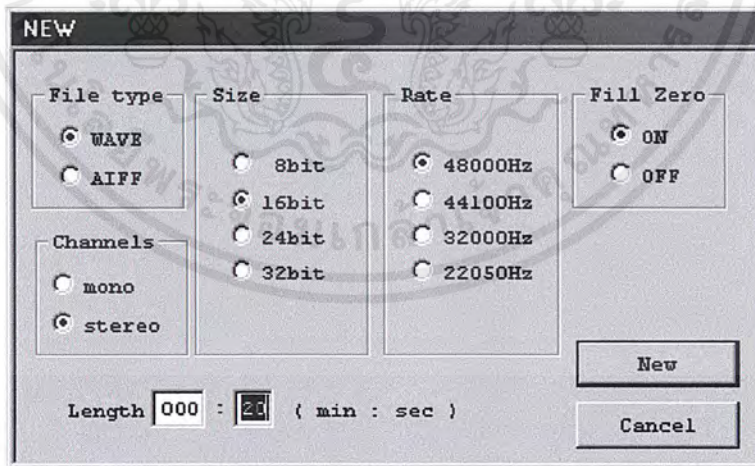
2) เมื่อเรียกโปรแกรม Wave Editor ขึ้นมาแล้ว จะต้องกำหนด Directory ที่ทำงานก่อนการ ใช้งาน โปรแกรม Wave Editor ซึ่งจะปรากฏหน้าต่าง ดังรูปที่ 3.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.12 การกำหนด Directory

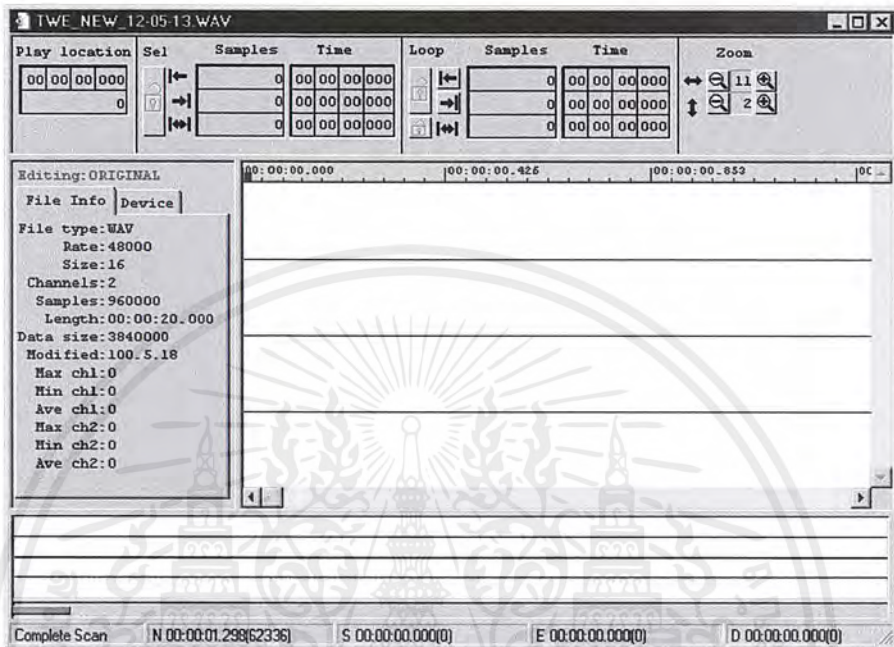
3) หลังจากนั้นก็ต้องทำการเปิดไฟล์ใหม่ ซึ่งจะต้องกำหนดรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับไฟล์ที่จะใช้ เช่น จะกำหนดเป็น 8 บิต หรือ 16 บิต เป็นแบบ Mono หรือ Stereo และเวลาที่ใช้ในการบันทึก เป็นต้น ซึ่งหน้าต่างในการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับไฟล์จะมีลักษณะเป็น ดังรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 การกำหนดรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

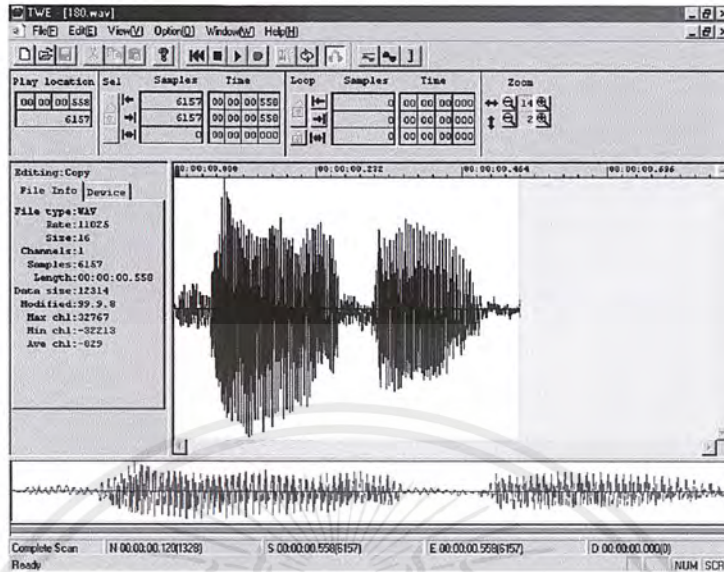
4) เมื่อกำหนดรายละเอียดของไฟล์เสียงที่ต้องการจะทำการบันทึกแล้ว จะปรากฏหน้าต่างโปรแกรม Wave Editor ที่จะใช้ในการบันทึกเสียง ดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 หน้าต่างที่ใช้บันทึกเสียง

5) เตรียมไมโครโฟนให้พร้อมใช้งาน และควรทำการทดสอบ การใช้งานไมโครโฟนก่อน จะทำการบันทึกเสียงโดยโปรแกรม Wave Editor

6) ทำการบันทึกเสียงต่างๆ ได้ตามต้องการ เช่น ต้องการที่จะบันทึกสัญญาณเสียงของ คำว่า “คอ-เด็ก” โดยบันทึกผ่านทางไมโครโฟนสามารถทำได้ โดยกดปุ่ม Record บนเมนู แล้วพูดคำว่า “คอ-เด็ก” ผ่านทางไมโครโฟน ก็จะปรากฏสัญญาณเสียงที่บันทึกได้จากการพูด แสดงออกหน้าจอโปรแกรม Wave Editor ดังรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.15 ตัวอย่างสัญญาณเสียง

ซึ่งสัญญาณที่ได้มา ดังรูปที่ 3.15 นั้น สามารถที่จะทำการตกแต่งสัญญาณดังกล่าวได้ที่ต้องการ เช่น สามารถที่จะทำการตัดในส่วนที่ไม่ต้องการได้ เพื่อให้ได้สัญญาณที่มีขนาดกระทัดรัด และชัดเจนขึ้น เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

การทดลองโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา นี้ ได้ทดลองจากเพื่อนภายในห้องเรียนให้ทดลองใช้งาน และสมมติว่าตนเองเป็นผู้พิการทางตา เพื่อให้การทดลองเป็นไปด้วยความสะดวกและเป็นระเบียบยิ่งขึ้น โดยแบ่งการทดลองโปรแกรมเป็นส่วนๆ ได้แก่ ความต้องการของโปรแกรม, การเข้าสู่โปรแกรม, ส่วนรับข้อมูลผู้ใช้, ส่วนเมนูหลัก, ส่วนการค้นหาเป็นพิมพ์, ส่วนการฝึกพิมพ์, ส่วนแบบฝึกหัด, ส่วนแสดงผล และส่วนการเก็บข้อมูล

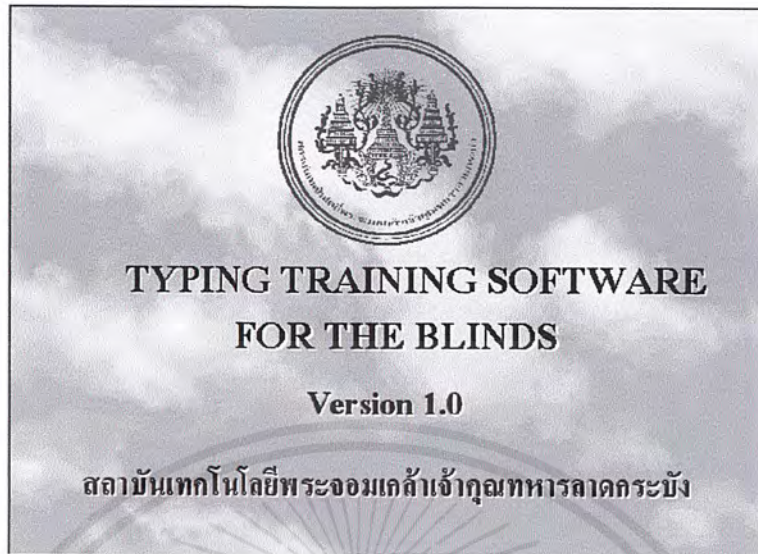
4.1 ความต้องการของโปรแกรม

โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา จะสามารถแสดงผลต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ นั้น ต้องอาศัยส่วนประกอบต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ CPU Pentium 133 MHz ขึ้นไป
- 2) หน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 32 MB
- 3) เม้าส์และแป้นพิมพ์
- 4) พื้นที่ว่างในฮาร์ดดิสก์ 100 MB ขึ้นไป
- 5) ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 หรือสูงกว่า
- 6) ระบบมัลติมีเดีย (Sound Card ต้องเป็นแบบสเตอริโอ 16 บิตขึ้นไป)

4.2 การเข้าสู่โปรแกรม

โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา เมื่อโปรแกรมเริ่มทำงานเรียบร้อยแล้ว จะมีลักษณะของหน้าต่างแรกของโปรแกรม ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 หน้าต่างแรกโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา

เมื่อรัน โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตาแล้ว จะแสดงรูปภาพหน้าต่างแรกของโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา พร้อมแสดงเสียงเพลงและเสียงคำว่า “โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา” และจะมีส่วนการรับข้อมูลผู้ใช้ ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ส่วนการรับข้อมูลผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.2 เป็นรูปส่วนของการรับข้อมูลผู้ใช้ โดยจะแสดงเสียง “กรุณาใส่ชื่อของท่าน และกดคีย์ Enter” เพื่อรอรับข้อมูลชื่อจากผู้ใช้ และเมื่อผู้ใช้ทำการกดแป้นพิมพ์ เพื่อป้อนข้อมูลชื่อ ก็จะมีเสียงคีย์ ที่ผู้ใช้กดแสดงออกมา เพื่อให้ผู้ใช้ทราบ หากป้อนข้อมูลชื่อ หรือรหัสของคนเรียบร้อย แล้ว จะมีหน้าจอเลือกภาษาพร้อมแสดงเสียง “กรุณาเลือกภาษาโดยใช้คีย์ลูกศร และคีย์ Enter” โดยจะมีภาษาให้เลือก 2 ภาษา คือ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ที่ใช้ในการฝึกพิมพ์ และจะมีเสียงแสดงภาษาที่เลือกอยู่ขณะนั้นด้วย เช่น หากภาษาขณะนั้น คือ ภาษาไทย ก็จะแสดงเสียงคำว่า “ภาษาไทย” ซึ่งจะมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.3

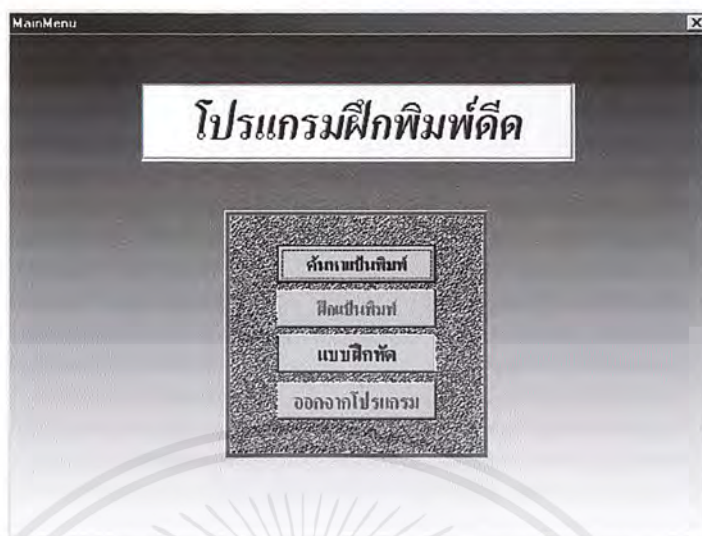


รูปที่ 4.3 การเลือกภาษา

4.3 การทดสอบส่วนของเมนูหลัก

เมื่อทำการเลือกภาษาเรียบร้อยแล้ว ก็จะปรากฏหน้าจอของเมนูหลัก พร้อมแสดงเสียงคำว่า “เมนูหลัก” ซึ่งจะมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 เมนูหลัก

จากรูปที่ 4.4 จะเห็นได้ว่าที่ภายในเมนูหลัก มีเมนูให้เลือกอีก 4 เมนู ได้แก่ เมนูค้นหาเป็นพิมพ์, เมนูฝึกพิมพ์, เมนูแบบฝึกหัด, ออกจากโปรแกรม โดยทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษจะมีลักษณะของเมนูหลักที่เหมือนกัน ซึ่งการใช้งานก็จะมีเสียงแสดงเมนู เมื่อเลื่อนคีย์ลูกศรในแต่ละครั้ง และจะเข้าสู่เมนูนั้นก็ต่อเมื่อกดคีย์ Enter

4.4 การทดสอบส่วนของการค้นหาเป็นพิมพ์

4.4.1 การค้นหาเป็นพิมพ์ภาษาอังกฤษ

ในกรณีที่ผู้ใช้เลือกเป็นภาษาอังกฤษ เมนูการค้นหาเป็นพิมพ์ จะแสดงเมื่อผู้ใช้ได้ทำการเลือกจากหน้าจอเมนูหลัก และจะแสดงเสียงคำว่า “ค้นหาเป็นพิมพ์ภาษาอังกฤษ” เป็นหน้าจอที่ใช้ในการค้นหาว่า คีย์ที่ผู้ฝึกการทางตาได้ทำการกดนั้น คือ คีย์อะไร นอกจากนี้จะแสดงเสียงอธิบายลักษณะเป็นพิมพ์ และการวางมือบนแป้นพิมพ์ให้ผู้ฝึกการทางตาทราบ ซึ่งจะมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 การค้นหาเป็นพิมพ์ภาษาอังกฤษ

4.4.2 การค้นหาเป็นพิมพ์ภาษาไทย

ในกรณีที่ผู้ใช้เลือกเป็นภาษาไทย เมนูการค้นหาเป็นพิมพ์ จะแสดงเมื่อผู้ใช้ได้ทำการเลือกจากหน้าจอเมนูหลัก และแสดงเสียงคำว่า “ค้นหาเป็นพิมพ์ภาษาไทย” เป็นหน้าจอใช้ในการค้นหาว่าคีย์ที่ผู้พิการทางตาได้ทำการกดนั้น คือ คีย์อะไร นอกจากนี้จะแสดงเสียงอธิบายลักษณะเป็นพิมพ์ และการวางมือบนเป็นพิมพ์ให้ผู้พิการทางตาทราบ ซึ่งจะมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 การค้นหาเป็นพิมพ์ภาษาไทย

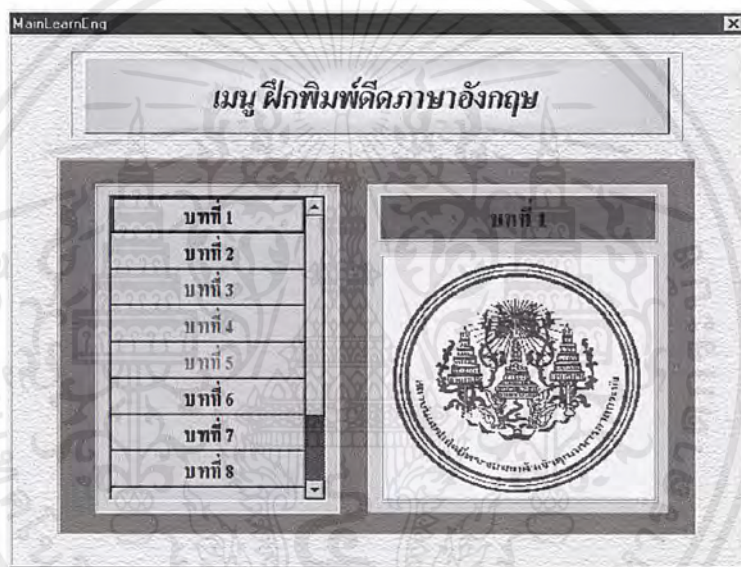
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การทดสอบส่วนของเมนูฝึกพิมพ์

เมนูฝึกพิมพ์จะแสดง เมื่อผู้ใช้ได้ทำการเลือกเมนูฝึกพิมพ์จากเมนูหลัก โดยจะมีเสียงแสดง คำว่า “ฝึกพิมพ์” ซึ่งจะมี 2 ลักษณะ คือ

4.5.1 เมนูฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษ

ในกรณีที่ผู้ใช้เลือกเมนูเป็นภาษาอังกฤษ หากทำการเลือกเมนูนี้แล้ว จะปรากฏเมนูเลือกบทฝึกพิมพ์ พร้อมทั้งแสดงเสียงคำว่า “ฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษ กรุณาเลือกบทฝึกพิมพ์ โดยใช้คีย์ลูกศร” ซึ่งมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 เมนูเลือกบทฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษ

จากรูปที่ 4.7 สำหรับภาษาอังกฤษ แบ่งบทฝึกพิมพ์เป็น 10 บท ซึ่งจะมีเสียงแสดงตำแหน่งบทฝึกพิมพ์ ว่า “บทที่ 1” พร้อมทั้งแสดงเสียงรายละเอียดในแต่ละบทเมื่อรอเวลา 3 วินาที หากไม่ต้องการฟังสามารถกดคีย์ลูกศรข้ามไปได้ เมื่อเลือกบทที่ 1 แล้วก็จะปรากฏหน้าต่างแรกบทฝึกพิมพ์ ซึ่งมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 หน้าต่างแรกบทฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษ

จากรูปที่ 4.8 จะบอกบทที่ผู้ใช้เลือกฝึกพิมพ์ และจะมีเสียงแสดงคำว่า “กดคีย์ใดๆ เมื่อพร้อม” เพื่อให้ผู้ใช้ได้เตรียมตัวให้พร้อมก่อนทำการฝึกพิมพ์ หากผู้ใช้พร้อมทำการฝึกพิมพ์โดยกดคีย์ใดๆ ก็จะมีหน้าจอฝึกพิมพ์ ซึ่งจะมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 หน้าต่างฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษเสร็จแล้ว ก็จะมีการแสดงผลการฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษ พร้อมแสดงเสียง เพื่อให้ผู้ฝึกทางตาทราบ โดยจะบอกว่า “ท่านใช้เวลากี่นาที” และ “มีความถูกต้องกี่เปอร์เซ็นต์” ดังรูปที่ 4.10

ชื่อ	User	
ภาษา	อังกฤษ	
ทำใช้เวลา	0.30	นาที
ความถูกต้อง	1.47	%

รูปที่ 4.10 หน้าต่างแสดงผลฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษ

4.5.2 เมนูฝึกพิมพ์ภาษาไทย

ในกรณีที่ผู้ใช้เลือกเมนูเป็นภาษาไทย หากทำการเลือกเมนูนี้แล้ว ก็จะปรากฏเมนูเลือกบทฝึกพิมพ์พร้อมทั้งแสดงเสียงคำว่า “กรุณาเลือกบทฝึกพิมพ์” ซึ่งมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 เมนูเลือกบทฝึกพิมพ์ภาษาไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.11 จะเห็นว่าจะมีการแบ่งบทฝึกพิมพ์เป็น 12 บทสำหรับภาษาไทย ซึ่งจะมีเสียงแสดงตำแหน่งบทฝึกพิมพ์ว่า “บทที่ 1” พร้อมทั้งแสดงเสียงรายละเอียดในแต่ละบทเมื่อรอเวลา 3 วินาที หากไม่ต้องการฟังสามารถกดคีย์ลูกศรข้ามไปได้ เมื่อเลือกบทที่ 1 แล้วก็จะปรากฏหน้าต่างแรกบทฝึกพิมพ์ ซึ่งมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 หน้าต่างแรกบทฝึกพิมพ์ภาษาไทย

จากรูปที่ 4.12 จะบอกบทที่ผู้ใช้เลือกฝึกพิมพ์ และจะมีเสียงแสดงคำว่า “กดคีย์ใดๆ เมื่อพร้อม” เพื่อให้ผู้ใช้ได้เตรียมตัวให้พร้อมก่อนทำการฝึกพิมพ์ หากผู้ใช้พร้อมทำการฝึกพิมพ์โดยกดคีย์ใดๆ ก็จะมีหน้าจอฝึกพิมพ์ ซึ่งจะมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 หน้าต่างฝึกพิมพ์ภาษาไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการฝึกพิมพ์ภาษาไทยเสร็จแล้ว ก็จะมีการแสดงผลการฝึกพิมพ์ภาษาไทย พร้อมแสดงเสียง เพื่อให้ผู้พิการทางตาทราบ โดยจะบอกว่า “ท่านใช้เวลาด้านนี้” และ “ความถูกต้องที่เปอร์เซ็นต์” ดังรูปที่ 4.14

ชื่อ	User	
ภาษา	ไทย	
ท่านใช้ เวลา	0.39	นาที
ความถูกต้อง	0.00	%

รูปที่ 4.14 หน้าต่างแสดงผลฝึกพิมพ์ภาษาไทย

4.6 การทดสอบส่วนของเมนูแบบฝึกหัด

เมนูแบบฝึกหัดจะแสดง เมื่อผู้ใช้ได้ทำการเลือกเมนูแบบฝึกหัดจากเมนูหลัก โดยจะมีเสียงแสดงคำว่า “แบบฝึกหัด” ซึ่งจะมี 2 ลักษณะ คือ

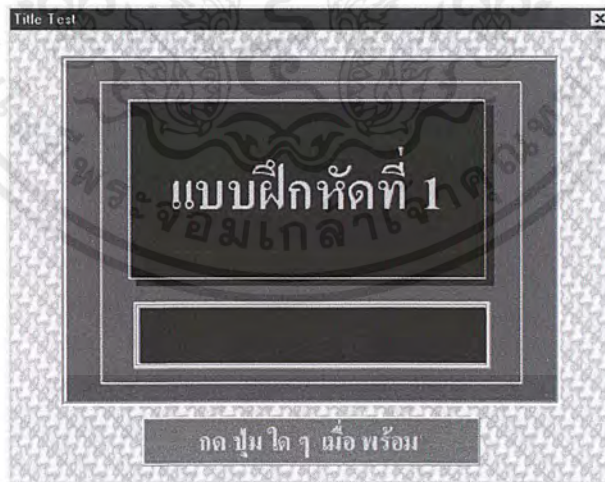
4.6.1 เมนูแบบฝึกหัดภาษาอังกฤษ

ในกรณีที่ผู้ใช้เลือกเป็นภาษาอังกฤษ หากทำการเลือกเมนูนี้แล้ว จะมีเสียงแสดงคำว่า “แบบฝึกหัดภาษาอังกฤษ” ก็จะปรากฏเมนูเลือกแบบฝึกหัด พร้อมทั้งแสดงเสียงคำว่า “กรุณาเลือกแบบฝึกหัด” เพื่อให้ผู้พิการทางตาเลือกแบบฝึกหัดที่ต้องการ ซึ่งมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 การเลือกแบบฝึกหัดภาษาอังกฤษ

จากรูปที่ 4.15 จะเห็นว่าจะมีการแบ่งบทแบบฝึกหัดเป็น 10 บทสำหรับภาษาอังกฤษ ซึ่งจะมีเสียงแสดงตำแหน่งบทแบบฝึกหัดว่า “แบบฝึกหัดที่ 1” เมื่อเลือกแบบฝึกหัดที่ 1 แล้วก็จะปรากฏหน้าต่างแรกแบบฝึกหัดที่ 1 ซึ่งมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 หน้าต่างแรกแบบฝึกหัดภาษาอังกฤษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.16 จะบอกบทที่ผู้ใช้เลือกทำแบบฝึกหัด และจะมีเสียงแสดงคำว่า “กดคีย์ใดๆ เมื่อพร้อม” เพื่อให้ผู้ใช้ได้เตรียมตัวให้พร้อมก่อนทำแบบฝึกหัด หากผู้ใช้พร้อมทำแบบฝึกหัด โดยกดคีย์ใดๆ ก็จะมีหน้าจอแบบฝึกหัด ซึ่งจะมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 แบบฝึกหัดภาษาอังกฤษ

เมื่อทำแบบฝึกหัดภาษาอังกฤษเสร็จแล้ว ก็จะมีการแสดงผลการทำแบบฝึกหัดภาษาอังกฤษ พร้อมแสดงเสียง เพื่อให้ผู้พิการทางตาทราบ โดยจะบอกว่า “ท่านใช้เวลาดังนี้” และ “ความถูกต้องกี่เปอร์เซ็นต์” ดังรูปที่ 4.18

ชื่อ	User
ภาษา	อังกฤษ
ทำใช้ เวลา	0.27 นาที
ความถูกต้อง	0.00 %

รูปที่ 4.18 หน้าต่างแสดงผลแบบฝึกหัดภาษาอังกฤษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.2 เมนูแบบฝึกหัดภาษาไทย

ในกรณีที่ผู้ใช้เลือกเป็นภาษาไทย หากทำการเลือกเมนูนี้แล้ว ก็จะปรากฏเมนูในการเลือกแบบฝึกหัดพร้อมทั้งแสดงเสียงคำว่า “ กรุณาเลือกแบบฝึกหัด ” ซึ่งมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 การเลือกแบบฝึกหัดภาษาไทย

จากรูปที่ 4.19 จะเห็นว่าจะมีการแบ่งบทแบบฝึกหัดพิมพ์เป็น 10 บทสำหรับภาษาไทย ซึ่งจะมีเสียงแสดงตำแหน่งบทแบบฝึกหัดว่า “ แบบฝึกหัดที่ 1 ” เมื่อเลือกแบบฝึกหัดที่ 1 แล้วก็จะปรากฏหน้าต่างแรกแบบฝึกหัดที่ 1 ซึ่งมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 หน้าต่างแรกแบบฝึกหัดภาษาไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.20 จะบอกบทที่ผู้ใช้เลือกทำแบบฝึกหัด และจะมีเสียงแสดงคำว่า “ กดคีย์ใดๆ เมื่อพร้อม ” เพื่อให้ผู้ใช้ได้เตรียมตัวให้พร้อมก่อนทำแบบฝึกหัด หากผู้ใช้พร้อมทำแบบฝึกหัด โดยกดคีย์ใดๆ จะมีหน้าจอแบบฝึกหัด ซึ่งจะมีลักษณะ ดังรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.21 แบบฝึกหัดภาษาไทย

เมื่อทำแบบฝึกหัดภาษาไทยเสร็จแล้ว ก็จะมีการแสดงผลการทำแบบฝึกหัดภาษาไทย พร้อมแสดงเสียง เพื่อให้ผู้พิการทางตาทราบ โดยจะบอกว่า “ ท่านใช้เวลากี่นาที ” และ “ ความถูกต้องกี่เปอร์เซ็นต์ ” ดังรูปที่ 4.22

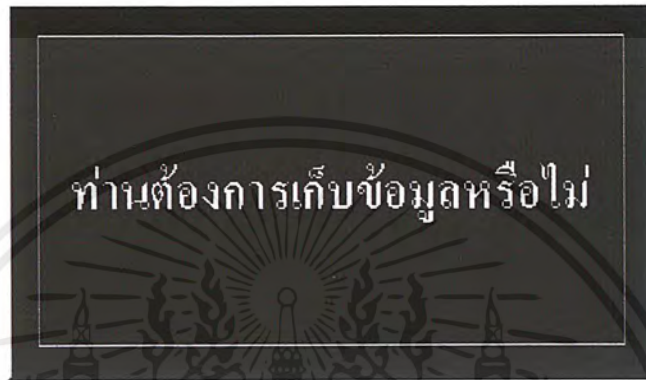
ชื่อ	User		
ภาษา	ไทย		
ทำใช้ เวลา	0.40	นาที	
ความถูกต้อง	0.00	%	

รูปที่ 4.22 หน้าต่างแสดงผลแบบฝึกหัดภาษาไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 การทดสอบส่วนการเก็บข้อมูล

เมื่อแสดงผลการฝึกพิมพ์หรือทำแบบฝึกหัดแล้ว หากต้องการออกกลับไปยังเมนูหลัก โปรแกรมจะถามว่า “ ต้องการเก็บข้อมูลหรือไม่ ” และ “ กดคีย์ Enter เพื่อจัดเก็บข้อมูล หรือกดคีย์ Esc เพื่อกลับไปยังเมนูหลัก ” ดังรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 การเก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป ปัญหา แนวทางแก้ไข และพัฒนา

5.1 บทสรุป

โครงการโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตาที่ได้สร้างขึ้นนี้ ผลของโครงการนั้นสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ ที่ได้ตั้งไว้ กล่าวคือ

- 1) สามารถประยุกต์ใช้งาน การเขียน โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ โดยโปรแกรมที่ใช้ในเขียน คือ โปรแกรมเดลไฟ
- 2) ทำให้มีความรู้ เกี่ยวกับระบบการเรียนรู้ของผู้พิการทางตามากขึ้น
- 3) สามารถช่วยพัฒนาความสามารถของผู้พิการทางตา ในการใช้แป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ได้
- 4) สามารถใช้เป็นแนวทาง ในการพัฒนาในการใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

- 1) ขาดข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับผู้พิการทางตา ในการศึกษา และใช้ในการออกแบบ โปรแกรม
- 2) พื้นที่ความจุในฮาร์ดดิสก์ของผู้จัดทำมีขนาดเล็กไม่เพียงพอกับข้อมูล เนื่องจากว่าข้อมูลโปรแกรมมีขนาดใหญ่
- 3) ขาดความรู้ในการเขียน โปรแกรมที่ต้องติดต่อกับระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์
- 4) การเขียนโปรแกรมที่มีขนาดใหญ่ ทำให้เกิดการสับสน และยากในการพัฒนา
- 5) เสียงที่ได้จากการบันทึกไม่ค่อยมีความชัดเจน และมีเสียงรบกวน

5.3 แนวทางแก้ไขปัญหา

- 1) ติดต่อขอข้อมูลกับโรงเรียนสอนตาบอดกรุงเทพฯ เพื่อใช้ในการออกแบบ โปรแกรม
- 2) พื้นที่ความจุในฮาร์ดดิสก์ไม่เพียงพอ จึงต้องทำการลบโปรแกรมที่ไม่สำคัญออก เพื่อให้ฮาร์ดดิสก์มีพื้นที่ในการเก็บข้อมูลมากขึ้น
- 3) ศึกษาจาก Help ของเดลไฟ และจัดหาหนังสือระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์มา เพื่อศึกษาเพิ่มเติม
- 4) เขียนโปรแกรมแยกส่วนการทำงาน ทำให้ง่ายต่อการพัฒนาขึ้น
- 5) ใช้ผ้าคลุมที่ไม่โครโฟน และปรับ Volume เสียง ในการบันทึกให้ต่ำลง และใช้โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Wave Editor ขยายและปรับเสียงอีกครั้ง

5.4 แนวทางในการพัฒนา

- 1) พัฒนาโปรแกรมในส่วนเนื้อหาและการใช้งานของการฝึกพิมพ์ต่างๆ ให้มากขึ้น
- 2) เพิ่มส่วนเสียงประกอบกับการฝึกพิมพ์ เพื่อให้การฝึกพิมพ์มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
- 3) เพิ่มเกมส์เข้าไป เพื่อให้เกิดความเพลิดเพลิน และลดความน่าเบื่อแก่ผู้ฝึกพิมพ์
- 4) เพิ่มแบบทดสอบในการฝึกพิมพ์ให้มากขึ้น
- 5) เพิ่มส่วนแสดงผลการฝึกพิมพ์และแบบฝึกหัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก

โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โปรแกรม รับข้อมูลชื่อหรือรหัสผู้ใช้

```

unit input1;
Interface
Uses
    Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms,
    Dialogs, ExtCtrls, StdCtrls, mmsystem, SRWave, Walpaper;

type UserName1=Record
    name: string[12];
    Level: Integer;
    EngTest: integer;
    ThiTest: integer;
end;

var   inputfrm: Tinputfrm;
        User1:UserName1;   DataFile1:file of UserName1;
        Search1:TSearchRec;  ChkName:Boolean=True;
        Dat:String;  posi:Longint;

implementation

uses   callname, main, backscr, SetLange;
        {SR *.DFM}

procedure Tinputfrm.Edit1KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
var   inp:integer;  poi:Longint;
        UseTmp:UserName1;
begin
    inp:=Ord(key);
    if inp<>13 then

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
    WavePly2.WaveName:=WaveName1(inp);
    WavePly2.Play;
end
else
begin
    Dat:='d:\Datafile.txt';
    if FindFirst(Dat,faAnyFile,Search1)<>0 then
        begin
            AssignFile(DataFile1,Dat);
            Rewrite(DataFile1);
            CloseFile(DataFile1);
        end
    else if FindFirst(Dat,faAnyFile,Search1)=0 then
        begin
            AssignFile(DataFile1,Dat);
            Reset(DataFile1);
            while not Eof(DataFile1) do
                begin
                    poi:=FilePos(DataFile1);
                    Read(DataFile1,UseTmp);
                    if UseTmp.name=Edit1.Text then
                        begin
                            posi:=poi; User1:=UseTmp;
                            ChkName:=True;
                        end
                    else ChkName:=False;
                end;
            CloseFile(DataFile1);
        end;
        User1.name:=Edit1.Text;
        WavePly2.Async:=False;
    end;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

WavePly2.WaveName:=WaveName1(inp);
WavePly2.Play;
inputfrm.Close;
end;
end;
procedure Tinputfrm.FormHide(Sender: TObject);
begin
WavePly2.Stop;
inputfrm.close;
end;
procedure Tinputfrm.FormShow(Sender: TObject);
begin
backscrfm.Enabled:=False;
WavePly2.Async:=False;
WavePly2.WaveName:=DrivePro+'\Exsound\Menu\iname.wav';
WavePly2.Play;
end;
procedure Tinputfrm.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
begin
WavePly2.Stop;
if (ckfrm=True) then SetLangefrm.Show;
end;
end. // End Unit_Input1

```

รูปที่ ก.1 โปรแกรมการรับข้อมูลชื่อผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โปรแกรม เมนูหลัก

```

unit main;

interface

uses

    Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,
    StdCtrls, Buttons, ExtCtrls, Menus, mmsystem, Gradpanl, SRWave,
    SRGrad, Walpaper;

function Pysnd2(name1:Integer;SecA:Boolean):Boolean;

var

    mainfrm: Tmainfrm;
    chkarw :integer=0;

implementation

uses   input1,backscr, callname, MainLearn, TitleLrn, SetLange,
        MainEngLearn, Findkey, MainTestEng, Lrnkey2;

    {$R *.DFM}

    procedure Tmainfrm.Btn1FindClick(Sender: TObject);

    begin

        FindKeyfrm.show;

        mainfrm.hide;

    end;

    procedure Tmainfrm.Btn2TypClick(Sender: TObject);

    begin

        mainfrm.Hide;

        if (SetLangefrm.LThai.Checked=true) then mainLearnFrm.Show else
            mainEngLearnFrm.Show

    end;

    procedure Tmainfrm.Btn3TsTClick(Sender: TObject);
  
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
    mainfrm.Hide;
    MainTestEngfrm.Show;
end;

procedure Tmainfrm.Btn4ExitClick(Sender: TObject);
begin
    mainfrm.close;
end;

procedure Tmainfrm.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
begin
    if User1.name<>'Edit1' then
        User1.Level:=1;
    AssignFile(DataFile1,Dat);
    Reset(DataFile1);
    if ChkName=True then
        begin
            Seek(DataFile1,posti);
            Write(DataFile1,User1);
        end;
    if ChkName=False then
        begin
            Reset(DataFile1);
            Seek(DataFile1,FileSize(DataFile1));
            Write(DataFile1,User1);
        end;
    ChkName:=True;
    CloseFile(DataFile1);
    inputfrm.WavePly2.Async:=False;
    inputfrm.WavePly2.WaveName:=DrivePro+'Exsound\menu\exitpro.wav';
    inputfrm.WavePly2.Play;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

inputfrm.Close;      Inputfrm.Destroy;
backscrfm.Close;    MainLearnFrm.Destroy;
LrnKey2frm.Destroy; TitleLrnFrm.Destroy;
SetLangefrm.Destroy; backscrfm.Destroy;

end;

Procedure Tmainfrm.FormShow(Sender: TObject);
begin
    backscrfm.Enabled:=False; //disnable backgroundfrm
    ckfrm:=False; //disnable inputfrm don't two
    inputfrm.Waveply2.WaveName:=DrivePro+'\Exsound\menu\main.wav';
    inputfrm.WavePly2.Async:=False;
    inputfrm.Waveply2.Play;
    Delay1(1);
    Btn1Find.SetFocus;
end;

procedure Tmainfrm.Btn1FindEnter(Sender: TObject);
begin
    inputfrm.WavePly2.Async:=False;
    inputfrm.WavePly2.WaveName:=DrivePro+'\Exsound\menu\findkey.wav';
    inputfrm.WavePly2.Play;
end;

procedure Tmainfrm.Btn2TypEnter(Sender: TObject);
begin
    inputfrm.WavePly2.Async:=True;
    inputfrm.WavePly2.WaveName:=DrivePro+'\Exsound\menu\Learnkey.wav';
    inputfrm.WavePly2.Play;
end;

procedure Tmainfrm.Btn3TsTEnter(Sender: TObject);
begin

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

inputfrm.WavePly2.Async:=True;
inputfrm.WavePly2.WaveName:=DrivePro+'\Exsound\menu\TestLrn.wav';
inputfrm.WavePly2.Play
end;
procedure Tmainfrm.Btn4ExitEnter(Sender: TObject);
begin
inputfrm.WavePly2.Async:=False;
inputfrm.WavePly2.WaveName:=DrivePro+'\Exsound\menu\Exit.wav';
inputfrm.WavePly2.Play
end;
procedure Tmainfrm.Btn1FindKeyDown(Sender: TObject; var Key: Word; Shift:
TShiftState);
begin
if Key=VK_F2 Then Begin ckfrm:=True; mainfrm.Hide; SetLangefrm.Show; end;
end;
procedure Tmainfrm.Btn2TypKeyDown(Sender: TObject; var Key: Word;
Shift: TShiftState);
begin
if Key=VK_F2 Then Begin ckfrm:=True; mainfrm.Hide; SetLangefrm.Show; end;
end;
procedure Tmainfrm.Btn3TsTKeyDown(Sender: TObject; var Key: Word;
Shift: TShiftState);
begin
if Key=VK_F2 Then Begin ckfrm:=True; mainfrm.Hide; SetLangefrm.Show; end;
end;
procedure Tmainfrm.Btn4ExitKeyDown(Sender: TObject; var Key: Word;
Shift: TShiftState);
begin
if Key=VK_F2 Then Begin ckfrm:=True; mainfrm.Hide; SetLangefrm.Show; end;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

function Plysnd2(name1:Integer;SecA:Boolean):Boolean;
begin
  with inputfrm.WavePly2 do
    begin
      Async:=SecA;
      if name1=1000 then
        WaveName:=' '
      else
        WaveName:=WaveName1(name1);
      Play;
      Result:=True;
    end;
  end;
end. //unit main

```

รูปที่ ก.2 โปรแกรมเมนูหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โปรแกรม ค้นหาศัพท์

```

unit Findkey;

interface

uses

  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics,
  Controls, Forms, Dialogs, ExtCtrls, StdCtrls,
  MmSystem, SRWave, GradBtn, Walpaper;

type

  TFindKeyfrm = class(TForm)
    b57: TPanel;   b58: Tpanel;   b56: TPanel;   b59: TPanel;
    b1: TPanel;   b2: TPanel;   b3: TPanel;   b4: TPanel;
    b5: TPanel;   b6: TPanel;   b7: TPanel;   b8: TPanel;
    b9: TPanel;   b10: TPanel;  b53: TPanel;  b54: TPanel;
    b11: TPanel;  b12: TPanel;  b13: TPanel;  b14: TPanel;
    b15: TPanel;  b16: TPanel;  b17: TPanel;  b18: TPanel;
    b19: TPanel;  b20: TPanel;  b21: TPanel;  b22: TPanel;
    b47: TPanel;  b48: TPanel;  b49: TPanel;  b51: TPanel;
    b50: TPanel;  b52: TPanel;  b55: TPanel;

    back_key: TPanel; Back_Disp: TPanel; Panel1: TPanel; GradBtn1: TGradBtn;
    Panel2: TPanel; FindPly1: TSRWavePlayer;

    BufDispKey: TMemo; Panel25: TPanel;

    WallPaper1: TWallPaper; WallPaper2: TWallPaper; Panel3: TPanel;

  procedure FormActivate(Sender: TObject);
  procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
  procedure FormShow(Sender: TObject);
  procedure FormKeyDown(Sender: TObject; var Key: Word; Shift: TShiftState);
  procedure FormKeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure FormKeyUp(Sender: TObject; var Key: Word; Shift: TShiftState);
procedure FormCreate(Sender: TObject);
procedure FindPly1AfterPlay(Sender: TObject);
end;
var
    FindKeyfrm: TFindKeyfrm;
    Drivefind:String;  ChkEsc:integer=0;
    FaChk:Boolean=True;  Kchk:Char;
implementation
USES callname, main, SetLange{ MainLearn};
{$R *.DFM}
procedure TFindKeyfrm.FormCreate(Sender: TObject);
begin
    Drivefind:=ExtractFileDrive(GetCurrentDir);
    Height:=480;
    Width:=640;
end;
procedure TFindKeyfrm.FormShow(Sender: TObject);
begin
    FindKeyfrm.Enabled:=False;
    if (SetLangefrm.LThai.Checked = True) then
        ActivateKeyboardLayout($41e,KLF_ACTIVATE)
    else ActivateKeyboardLayout($409,KLF_ACTIVATE);
    with FindPly1 do
        begin
            Async:=False;
            WaveName:=Drivefind+'\Exsound\menu\Findkey.wav';
            Play;
            if (SetLangefrm.LThai.Checked = True) then
                begin

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        WaveName:=Drivefind+'\Exsound\menu\langThai.wav';
        Play;
    end
else
    begin
        WaveName:=Drivefind+'\Exsound\menu\LangEng.wav';
        Play;
    end;

end;

FaChk:=True;
FindKeyfrm.Enabled:=False;
end;
procedure TFindKeyfrm.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
begin
    FaChk:=True;
    with FindPly1 do
        begin
            Async:=False;
            WaveName:=Drivefind+'\Exsound\menu\omain.wav';
            Play;
        end;
        FindKeyfrm.Enabled:=True;
        FindPly1.Stop;
        mainfrm.Show;
    end;
procedure TFindKeyfrm.FormKeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
begin
    if (SetLangefrm.LThai.Checked = True) then
        ActivateKeyboardLayout($41e,KLF_ACTIVATE)
    else ActivateKeyboardLayout($409,KLF_ACTIVATE);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

//Key_Esc
Panel25.Caption:=Key;
if ord(Key)=27 then
begin
  inc(ChkEsc);
  FaChk:=False;
  with FindPly1 do
  begin
    Async:=True;
    WaveName:=WaveName1(Ord(Key));
    Play;
  end;
  if(ChkEsc=2)and(FaChk=False)then
  begin
    with FindPly1 do
    begin
      Async:=False;
      WaveName:=WaveName1(Ord(Key));
      Play;
    end;
    FindKeyfrm.Enabled:=TRUE;
    ChkEsc:=0;
    Close;
  end;
end
else
begin
  Dec(ChkEsc);
  if ChkEsc<=0 then ChkEsc:=0;
  FaChk:=TRUE;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

with FindPly1 do
begin
  Async:=True;
  WaveName:=WaveName1(Ord(Key));
  Play;
end;
end;
end;

procedure TFindKeyfrm.FormKeyDown(Sender: TObject; var Key: Word;
  Shift: TShiftState);
begin
  if (SetLangefrm.LThai.Checked = True) then
    ActivateKeyboardLayout($41e,KLF_ACTIVATE)
  else
    ActivateKeyboardLayout($409,KLF_ACTIVATE);
  if Kchk<>char(Key) then
    with FindPly1 do
      begin
        Async:=True;
        WaveName:=WaveKeyDown1(Key);
        Play;
      end;
    Kchk:=char(Key);
  end;
procedure TFindKeyfrm.FormKeyUp(Sender: TObject; var Key: Word;
  Shift: TShiftState);
begin
  Kchk:=#00;
  if (SetLangefrm.LThai.Checked = True) then

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    ActivateKeyboardLayout($41e,KLF_ACTIVATE)
else
    ActivateKeyboardLayout($409,KLF_ACTIVATE);
end;
End.

```

รูปที่ ก.3 โปรแกรมค้นหาเป็นพิมพ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โปรแกรม ฝึกพิมพ์ดีด

```

unit Lrnkey2;
interface
uses
    Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics,
    Controls, Forms, Dialogs, ExtCtrls, StdCtrls,
    Gradpanl, MmSystem, SRWave, GradBtn, Walpaper;

type
    TLRnkey2frm = class(TForm)  b58: TPanel;  b56: TPanel;  b59: TPanel;
    b1: TPanel;  b2: TPanel;  b3: TPanel;  b4: TPanel;
    b5: TPanel;  b6: TPanel;  b7: TPanel;  b8: TPanel;
    b9: TPanel;  b10: TPanel;  b53: TPanel;  b54: TPanel;
    b11: TPanel;  b12: TPanel;  b13: TPanel;  b14: TPanel;
    b15: TPanel;  b16: TPanel;  b17: TPanel;  b18: TPanel;
    b19: TPanel;  b20: TPanel;  b21: TPanel;  b22: TPanel;
    b23: TPanel;  b24: TPanel;  b25: TPanel;  b26: TPanel;
    b27: TPanel;  b28: TPanel;  b29: TPanel;  b30: TPanel;
    b31: TPanel;  b32: TPanel;  b33: TPanel;  b34: TPanel;
    b35: TPanel;  b36: TPanel;  b37: TPanel;  b38: TPanel;
    b39: TPanel;  b40: TPanel;  b41: TPanel;  b42: TPanel;
    b43: TPanel;  b44: TPanel;  b45: TPanel;  b46: TPanel;
    b47: TPanel;  b48: TPanel;  b49: TPanel;  b51: TPanel;
    b50: TPanel;  b52: TPanel;  b55: TPanel;

    back_key: TPanel; Back_Dis: TPanel; Panel1: TPanel;

    Panel2: TPanel;  GradBtn1: TGradBtn;  Panel3: TPanel; Panel4: TPanel;
    Panel5: TPanel;  Panel6: TPanel;  Panel7: TPanel; Panel8: TPanel;
    Panel9: TPanel; Panel10: TPanel;  Panel11: TPanel; Panel12: TPanel;
    Panel13: TPanel; Panel15: TPanel;  Panel16: TPanel; Panel17: TPanel;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Panel18: TPanel; Panel19: TPanel;   Panel20: TPanel; Panel21: TPanel;
Panel22: TPanel; Panel23: TPanel;   Panel24: TPanel; Panel14: TPanel;
BufferDisp: TMemo;   PlyKey1: TSRWavePlayer;
WallPaper1: TWallPaper;   Panel25: TPanel;   Panel26: TPanel;

procedure FormCreate(Sender: TObject);
procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
procedure FormShow(Sender: TObject);
procedure FormKeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
procedure FormActivate(Sender: TObject);
procedure FormKeyUp(Sender: TObject; var Key: Word; Shift: TShiftState);
procedure FormKeyDown(Sender: TObject; var Key: Word; Shift: TShiftState);
procedure PlyKey1AfterPlay(Sender: TObject);
procedure PlyKey1BeforePlay(Sender: TObject);
end;

function PlyString1(Key:String;Bool1:Boolean):Boolean;
function SelectDisp(Disply1:integer;Colum:integer):Boolean;
procedure secclr(Disp1:integer;sec:integer;cl2:char);
procedure Cleardis(src:integer);
procedure Display1(str1:String);

var
    Lrnkey2frm: TLrnkey2frm;
    BDisp1,BDisp2:array[1..10] of char;
    ChkEsc: integer =0;      ChkColum: integer =0;
    ChkLine: Integer =0;    ChkFalse: integer =0;
    Keycom: Boolean=True;   ChkPress:Boolean=False;
    Kt:char; Tmp:String;
    PathDataFile1,DriveKey,chkkey:String;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

implementation
USES callname, MainLearn, SetLange, backscr;
{$R *.DFM}
procedure TLrnkey2frm.FormShow(Sender: TObject);
var Path: String;
begin
  if SetLangefrm.LThai.Checked=true then
    begin
      ActivateKeyboardLayout($41e,KLF_ACTIVATE);
      Panel26.Caption:='THAI';
    end
  else
    begin
      ActivateKeyboardLayout($409,KLF_ACTIVATE);
      Panel26.Caption:='ENGLISH';
    end;
  ChkFalse:=0; ChkLine:=0; //ChkPress:=False;
  ChkColum:=0; Keycom:=TRUE;
  Path:=LrnDriveData+'\edit1.txt';
  if Tmp=PathDataFile1 then
    begin
      //data Path flies
      with PlyKey1 do
        begin
          Async:=False;
          WaveName:=LrnDriveData+'\Exsound\menu\pim.wav';
          Play;
          Async:=True;
        end;
    end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    BufferDisp.Lines.LoadFromFile(Path);
    BufferDisp.Lines.LoadFromFile(PathDataFile1);
end
else
begin
    with PlyKey1 do
        begin
            Async:=False;
            WaveName:='d:\Exsound\menu\pim.wav';
            Play;
            Async:=True;
            end;
            BufferDisp.Lines.LoadFromFile(PathDataFile1);
            end;
            secclr(1,Length(BufferDisp.Lines[0]),'F');
            secclr(1,Length(BufferDisp.Lines[0])+1,'P');
        end;
        procedure TLnkey2frm.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
        begin
            with PlyKey1 do //Play sound on Exit form
                begin
                    Async:=False; //Wait Play the sound
                    WaveName:='DrivePro+:\Exsound\menu\omain.wav';
                    Play;
                    end;
                    Tmp:=PathDataFile1;
                    MainLearnFrm.Show
                end;
                procedure TLnkey2frm.FormKeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
                var cou{,ChkKEY2}:integer; label NewLines;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
  if SetLangfrm.LThai.Checked=true then
    begin
      ActivateKeyboardLayout($41e,KLF_ACTIVATE);
      Panel26.Caption:='THAI';
    end
  else
    begin
      ActivateKeyboardLayout($409,KLF_ACTIVATE);
      Panel26.Caption:='ENGLISH';
    end;
    chkKey:=Key;
    //Key_Escape
    if ord(Key)=27 then
      begin
        inc(ChkEsc);
        if ChkEsc=1 then PlyString1(Key,True);
        if ChkEsc=2 then PlyString1(Key,False);
        Key:=' ';
      end
    else
      begin
        ChkEsc:=0;
        if ChkColum=Length(BufferDisp.Lines[ChkLine])-1 then
          PlyString1(Key,False) //PlaySound Key
        else PlyString1(Key,True);
        inc(ChkColum);
        Secclr(2,ChkColum,'L');
        BDisp2[ChkColum]:=Key;
        Secclr(2,ChkColum+1,'G');
      end
    end
  end
end

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if (BDisp2[ChkColum]<>BDisp1[ChkColum])and(ChkColum>0) then
begin
  inc(ChkFalse);
  with PlyKey1 do
  begin
    Async:=True;
    WaveName:=WaveName1(0);
    Play;
    ChkColum:=ChkColum-1;
    Secclr(2,ChkColum,'L');
    Secclr(2,ChkColum+1,'G');
  end;
end;
if ChkFalse=3 then
begin
  for cou:=1 to 10 do BDisp2[cou]:=' '; //ClearDisplay2
  ChkColum:=0;
  Secclr(2,ChkColum,'L'); Secclr(2,ChkColum+1,'G');
  Display1(BufferDisp.Lines[ChkLine]);
  secclr(1,Length(BufferDisp.Lines[ChkLine]),'F');
  secclr(1,Length(BufferDisp.Lines[ChkLine])+1,'P');
  ChkFalse:=0;
end;
if ChkColum=Length(BufferDisp.Lines[ChkLine]) then
begin
  PlaySound(' ',0,SND_SYNC);
  Delay1(1);
  for cou:=1 to 10 do BDisp2[cou]:=' '; //ClearDisplay2
  ChkColum:=0;
  Secclr(2,ChkColum,'L'); Secclr(2,ChkColum+1,'G');

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        inc(ChkLine);
        Display1(BufferDisp.Lines[ChkLine]);
        secclr(1,Length(BufferDisp.Lines[ChkLine]),'F');
        secclr(1,Length(BufferDisp.Lines[ChkLine])+1,'P');
    end;
    if ChkLine=BufferDisp.Lines.Count then Close;
    if ChkColum=11 then ChkColum:=10;
end;
panel15.Caption:=BDisp2[1]; panel16.Caption:=BDisp2[2];
panel17.Caption:=BDisp2[3]; panel18.Caption:=BDisp2[4];
panel19.Caption:=BDisp2[5]; panel20.Caption:=BDisp2[6];
panel21.Caption:=BDisp2[7]; panel22.Caption:=BDisp2[8];
panel23.Caption:=BDisp2[9]; panel24.Caption:=BDisp2[10];
//press 2 Esc on Exitform
if ChkEsc = 2 then
begin
    ChkEsc:=0;
    Lrnkey2frm.Close;
end;
end;

procedure TLRnkey2frm.FormCreate(Sender: TObject);
begin
    Lrnkey2frm.Height:=480;
    Lrnkey2frm.Width :=640;
end;

procedure TLRnkey2frm.FormActivate(Sender: TObject);
var  GK: Integer;
begin
    Secclr(2,1,'G');

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Display1(BufferDisp.Lines[ChkLine]); //show_data_First
Secclr(1,BufferDisp.GetTextLen,'p');
Cleardis(2);           // cleardisplay2;
for GK:=1 to 10 do BDisp2[GK]:=' ';
ChkColum:=0;
Secclr(2,ChkColum,'L'); Secclr(2,ChkColum+1,'G');
end;

procedure TLnkey2frm.FormKeyDown(Sender: TObject; var Key: Word;
  Shift: TShiftState);
begin
  ChkPress:=TRUE;
  if Kt<>char(Key) then
  begin
    with PlyKey1 do
    begin
      Async:=True;
      WaveName:=WaveKeyDown1(Key);
      Play;
    end;
  end;
  Kt:=char(Key);
end;

procedure TLnkey2frm.FormKeyUp(Sender: TObject; var Key: Word;
  Shift: TShiftState);
begin
  Kt:=#00;
  ChkPress:=False;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure Display1(str1:String);
var Di,cki:integer;
begin
  for Di:=1 to 10 do
    begin
      BDisp1[Di] :=' ';
    end;
  for Di:=1 to Length(Str1) do
    begin
      BDisp1[Di] :=Str1[Di];
    end;
  for cki:=1 to 10 do
    begin
      case (cki) of
        1: Lrnkey2frm.Panel4.Caption :=BDisp1[cki];
        2: Lrnkey2frm.Panel5.Caption :=BDisp1[cki];
        3: Lrnkey2frm.Panel6.Caption :=BDisp1[cki];
        4: Lrnkey2frm.Panel7.Caption :=BDisp1[cki];
        5: Lrnkey2frm.Panel8.Caption :=BDisp1[cki];
        6: Lrnkey2frm.Panel9.Caption :=BDisp1[cki];
        7: Lrnkey2frm.Panel10.Caption:=BDisp1[cki];
        8: Lrnkey2frm.Panel11.Caption:=BDisp1[cki];
        9: Lrnkey2frm.Panel12.Caption:=BDisp1[cki];
        10: Lrnkey2frm.Panel13.Caption:=BDisp1[cki];
      end;      //end_case
    end;      //end_For

  PlyString1(Str1,False);
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure Cleardis(src:integer);
begin
  if (src=1) then
    begin
      Lrnkey2frm.Panel4.Caption:=' '; Lrnkey2frm.Panel5.Caption:=' ';
      Lrnkey2frm.Panel6.Caption:=' '; Lrnkey2frm.Panel7.Caption:=' ';
      Lrnkey2frm.Panel8.Caption:=' '; Lrnkey2frm.Panel9.Caption:=' ';
      Lrnkey2frm.Panel10.Caption:=' '; Lrnkey2frm.Panel11.Caption:=' ';
      Lrnkey2frm.Panel12.Caption:=' '; Lrnkey2frm.Panel13.Caption:=' ';

    end
  else
    begin
      Lrnkey2frm.Panel15.Caption:=' '; Lrnkey2frm.Panel16.Caption:=' ';
      Lrnkey2frm.Panel17.Caption:=' '; Lrnkey2frm.Panel18.Caption:=' ';
      Lrnkey2frm.Panel19.Caption:=' '; Lrnkey2frm.Panel20.Caption:=' ';
      Lrnkey2frm.Panel21.Caption:=' '; Lrnkey2frm.Panel22.Caption:=' ';
      Lrnkey2frm.Panel23.Caption:=' '; Lrnkey2frm.Panel24.Caption:=' ';

    end;
  end;
procedure secclr(Disp1:integer;sec:integer;cl2:char);
begin
  case Disp1 of
    2:beg
      if (cl2='L') or (cl2='l') then
        begin
          Lrnkey2frm.panel15.Color:=clLime;
          Lrnkey2frm.panel16.Color:=clLime;
          Lrnkey2frm.panel17.Color:=clLime;
          Lrnkey2frm.panel18.Color:=clLime;
          Lrnkey2frm.panel19.Color:=clLime;
        end;
      end;
    end;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Lrnkey2frm.panel20.Color:=clLime;
Lrnkey2frm.panel21.Color:=clLime;
Lrnkey2frm.panel22.Color:=clLime;
Lrnkey2frm.panel23.Color:=clLime;
Lrnkey2frm.panel24.Color:=clLime;

end;

if (cl2='G')or(cl2='g') then
  case (sec) of
    1:Lrnkey2frm.panel15.Color:=clGreen;
    2:Lrnkey2frm.panel16.Color:=clGreen;
    3:Lrnkey2frm.panel17.Color:=clGreen;
    4:Lrnkey2frm.panel18.Color:=clGreen;
    5:Lrnkey2frm.panel19.Color:=clGreen;
    6:Lrnkey2frm.panel20.Color:=clGreen;
    7:Lrnkey2frm.panel21.Color:=clGreen;
    8:Lrnkey2frm.panel22.Color:=clGreen;
    9:Lrnkey2frm.panel23.Color:=clGreen;
    10:Lrnkey2frm.panel24.Color:=clGreen;
  else
  end;
end;

1:begin
  if (cl2='F') or (cl2='f') then
    begin
      Lrnkey2frm.panel4.Color:=clFuchsia;
      Lrnkey2frm.panel5.Color:=clFuchsia;
      Lrnkey2frm.panel6.Color:=clFuchsia;
      Lrnkey2frm.panel7.Color:=clFuchsia;
      Lrnkey2frm.panel8.Color:=clFuchsia;
      Lrnkey2frm.panel9.Color:=clFuchsia;
    end;
  end;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    Lrnkey2frm.panel10.Color:=clFuchsia;
    Lrnkey2frm.panel11.Color:=clFuchsia;
    Lrnkey2frm.panel12.Color:=clFuchsia;
    Lrnkey2frm.panel13.Color:=clFuchsia;

end;

if (cl2='P')or(cl2='p') then
  case (sec) of
    1:Lrnkey2frm.panel4.Color:=clPurple;
    2:Lrnkey2frm.panel5.Color:=clPurple;
    3:Lrnkey2frm.panel6.Color:=clPurple;
    4:Lrnkey2frm.panel7.Color:=clPurple;
    5:Lrnkey2frm.panel8.Color:=clPurple;
    6:Lrnkey2frm.panel9.Color:=clPurple;
    7:Lrnkey2frm.panel10.Color:=clPurple;
    8:Lrnkey2frm.panel11.Color:=clPurple;
    9:Lrnkey2frm.panel12.Color:=clPurple;
    10:Lrnkey2frm.panel13.Color:=clPurple;
  else
  end;
end;

end;

end;

end;

function SelectDisp(Disply1:integer;Colum:integer):Boolean;
begin
  Case Disply1 of
    1: begin
      Secclr(1,Colum,'F');  Secclr(1,Colum+1,'P');
      Secclr(1,Colum+2,'F');
    end;
  end;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

2: begin
    Secclr(2,Colum,'L');
    Secclr(2,Colum+1,'G');
    Secclr(2,Colum+2,'L');

    end;

end;

Result:=true;

end;

function PlyString1(Key:String;Bool1:Boolean):Boolean;
var Cou:Integer;
begin
    for Cou:=1 to Length(Key) do
        With Lrnkey2frm.PlyKey1 do
            begin
                Async:=Bool1;
                WaveName:=WaveName1(ord(Key[Cou]));
                Play;
            end;
        end;
    end;
    Result:=True;
end;

End.

```

รูปที่ ก.4 โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. โปรแกรม เก็บที่อยู่ไฟล์เสียง

```

Unit callname;

interface

Uses    Windows, Messages, SysUtils, Classes,
        Graphics, Controls, Forms, Dialogs,
        Mmsystem, SRWave;

function WaveName1(Keycode:integer):string;
function WaveKeyDown1(Keycode2:Word):string;
function Delay1(Sec:integer):Boolean;

implementation

function WaveKeyDown1(Keycode2:Word):string;
var FileSound,Path3:String;
begin
    Path3:=ExtractFileDrive(GetCurrentDir)+'\Exsound\KeyDown\';
    case Keycode2 of
        VK_TAB:FileSound:=Path3+'Tab.wav';
        VK_CAPITAL:FileSound:=Path3+'Caps.wav';
        VK_SHIFT:FileSound:=Path3+'Shift.wav';
        VK_CONTROL:FileSound:=Path3+'Ctrl.wav';
        VK_MENU:FileSound:=Path3+'Alt.wav';
        VK_NEXT:FileSound:=Path3+'PageDown.wav';
        VK_PRIOR:FileSound:=Path3+'PageUp.wav';
        VK_DELETE:FileSound:=Path3+'Delete.wav';
        VK_INSERT:FileSound:=Path3+'Insert.wav';
        VK_HOME:FileSound:=Path3+'Home.wav';
        VK_END:FileSound:=Path3+'End.wav';
    end;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

VK_F1:FileSound:=Path3+'F1.wav';
VK_F2:FileSound:=Path3+'F2.wav';
VK_F3:FileSound:=Path3+'F3.wav';
VK_F4:FileSound:=Path3+'F4.wav';
VK_F5:FileSound:=Path3+'F5.wav';
VK_F6:FileSound:=Path3+'F6.wav';
VK_F7:FileSound:=Path3+'F7.wav';
VK_F8:FileSound:=Path3+'F8.wav';
VK_F9:FileSound:=Path3+'F9.wav';
VK_F10:FileSound:=Path3+'F10.wav';
VK_F11:FileSound:=Path3+'F11.wav';
VK_F12:FileSound:=Path3+'F12.wav';
else
end;
Result:=FileSound;
end;

function WaveName1(Keycode:integer):string;
var FileWP:string;
    path1,path2:string;
begin
    path2:=ExtractFileDrive(GetCurrentDir)+'\Exsound\Menu\';
    path1:=ExtractFileDrive(GetCurrentDir)+'\Exsound\16\';
    case Keycode of
        0:FileWP:=path2+'False.wav';
        1:FileWP:=path2+'True.wav';
        48:FileWP:=path1+'0.wav';
        49:FileWP:=path1+'1.wav';
        50:FileWP:=path1+'2.wav';
        51:FileWP:=path1+'3.wav';
    end;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

52:FileWP:=path1+'4.wav';
53:FileWP:=path1+'5.wav';
54:FileWP:=path1+'6.wav';
55:FileWP:=path1+'7.wav';
56:FileWP:=path1+'8.wav';
57:FileWP:=path1+'9.wav';
59:FileWP:=path1+';',wav';
43:FileWP:=path1+'+'.wav' ;
45:FileWP:=path1+'-',wav' ;
61:FileWP:=path1+'equal.wav' ;
37:FileWP:=path1+'%.wav' ;
8:FileWP:=path1+'backspace.wav' ;
32:FileWP:=path1+'spacebar.wav' ;
46:FileWP:=path1+'delete.wav' ;
13:FileWP:=path1+'Enter.wav' ;
27:FileWP:=path1+'esc.wav' ;

//*****STAR_a-Z*****//
{A} 65:FileWP:=path1+'A.wav';
{B} 66:FileWP:=path1+'B.wav';
{C} 67:FileWP:=path1+'C.wav';
{D} 68:FileWP:=path1+'D.wav';
{E} 69:FileWP:=path1+'E.wav';
{F} 70:FileWP:=path1+'F.wav';
{G} 71:FileWP:=path1+'G.wav';
{H} 72:FileWP:=path1+'H.wav';
{I} 73:FileWP:=path1+'I.wav';
{J} 74:FileWP:=path1+'J.wav';
{K} 75:FileWP:=path1+'K.wav';
{L} 76:FileWP:=path1+'L.wav';

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

{M} 77:FileWP:=path1+'M.wav';
{N} 78:FileWP:=path1+'N.wav';
{O} 79:FileWP:=path1+'O.wav';
{P} 80:FileWP:=path1+'P.wav';
{Q} 81:FileWP:=path1+'Q.wav';
{R} 82:FileWP:=path1+'R.wav';
{S} 83:FileWP:=path1+'S.wav';
{T} 84:FileWP:=path1+'T.wav';
{U} 85:FileWP:=path1+'U.wav';
{V} 86:FileWP:=path1+'V.wav';
{W} 87:FileWP:=path1+'W.wav';
{X} 88:FileWP:=path1+'X.wav';
{Y} 89:FileWP:=path1+'Y.wav';
{Z} 90:FileWP:=path1+'Z.wav';
//*****//
{a} 97:FileWP:=path1+'A.wav';
{b} 98:FileWP:=path1+'B.wav';
{c} 99:FileWP:=path1+'C.wav';
{d} 100:FileWP:=path1+'D.wav';
{e} 101:FileWP:=path1+'E.wav';
{f} 102:FileWP:=path1+'F.wav';
{g} 103:FileWP:=path1+'G.wav';
{h} 104:FileWP:=path1+'H.wav';
{i} 105:FileWP:=path1+'I.wav';
{j} 106:FileWP:=path1+'J.wav';
{k} 107:FileWP:=path1+'K.wav';
{l} 108:FileWP:=path1+'L.wav';
{m} 109:FileWP:=path1+'M.wav';
{n} 110:FileWP:=path1+'N.wav';
{o} 111:FileWP:=path1+'O.wav';

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

{p} 112:FileWP:=path1+'P.wav';
{q} 113:FileWP:=path1+'Q.wav';
{r} 114:FileWP:=path1+'R.wav';
{s} 115:FileWP:=path1+'S.wav';
{t} 116:FileWP:=path1+'T.wav';
{u} 117:FileWP:=path1+'U.wav';
{v} 118:FileWP:=path1+'V.wav';
{w} 119:FileWP:=path1+'W.wav';
{x} 120:FileWP:=path1+'X.wav';
{y} 121:FileWP:=path1+'Y.wav';
{z} 122:FileWP:=path1+'Z.wav';
//*****END_a-Z*****//

//***** START_THAI *****}
161:FileWP:=path1+'161.wav';
162:FileWP:=path1+'162.wav';
163:FileWP:=path1+'163.wav';
164:FileWP:=path1+'164.wav';
165:FileWP:=path1+'165.wav';
166:FileWP:=path1+'166.wav';
167:FileWP:=path1+'167.wav';
168:FileWP:=path1+'168.wav';
169:FileWP:=path1+'169.wav';
170:FileWP:=path1+'170.wav';
171:FileWP:=path1+'171.wav';
172:FileWP:=path1+'172.wav';
173:FileWP:=path1+'173.wav';
174:FileWP:=path1+'174.wav';
175:FileWP:=path1+'175.wav';
176:FileWP:=path1+'176.wav';

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

177:FileWP:=path1+'177.wav';
 178:FileWP:=path1+'178.wav';
 179:FileWP:=path1+'179.wav';
 180:FileWP:=path1+'180.wav';
 181:FileWP:=path1+'181.wav';
 182:FileWP:=path1+'182.wav';
 183:FileWP:=path1+'183.wav';
 184:FileWP:=path1+'184.wav';
 185:FileWP:=path1+'185.wav';
 186:FileWP:=path1+'186.wav';
 187:FileWP:=path1+'187.wav';
 188:FileWP:=path1+'188.wav';
 189:FileWP:=path1+'189.wav';
 190:FileWP:=path1+'190.wav';
 191:FileWP:=path1+'191.wav';
 192:FileWP:=path1+'192.wav';
 193:FileWP:=path1+'193.wav';
 194:FileWP:=path1+'194.wav';
 195:FileWP:=path1+'195.wav';
 196:FileWP:=path1+'196.wav';
 197:FileWP:=path1+'197.wav';
 198:FileWP:=path1+'198.wav';
 199:FileWP:=path1+'199.wav';
 200:FileWP:=path1+'200.wav';
 201:FileWP:=path1+'201.wav';
 202:FileWP:=path1+'202.wav';
 203:FileWP:=path1+'203.wav';
 204:FileWP:=path1+'204.wav';
 205:FileWP:=path1+'205.wav';
 206:FileWP:=path1+'206.wav';

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

207:FileWP:=path1+'207.wav';
208:FileWP:=path1+'208.wav';
209:FileWP:=path1+'209.wav';
210:FileWP:=path1+'210.wav';
211:FileWP:=path1+'211.wav';
212:FileWP:=path1+'212.wav';
213:FileWP:=path1+'213.wav';
214:FileWP:=path1+'214.wav';
215:FileWP:=path1+'215.wav';
216:FileWP:=path1+'216.wav';
217:FileWP:=path1+'217.wav';
218:FileWP:=path1+'218.wav';
219:FileWP:=path1+'219.wav';
220:FileWP:=path1+'220.wav';
221:FileWP:=path1+'221.wav';
222:FileWP:=path1+'222.wav';
223:FileWP:=path1+'223.wav';
224:FileWP:=path1+'224.wav';
225:FileWP:=path1+'225.wav';
226:FileWP:=path1+'226.wav';
227:FileWP:=path1+'227.wav';
228:FileWP:=path1+'228.wav';
229:FileWP:=path1+'229.wav';
230:FileWP:=path1+'230.wav';
231:FileWP:=path1+'231.wav';
232:FileWP:=path1+'232.wav';
233:FileWP:=path1+'233.wav';
234:FileWP:=path1+'234.wav';
235:FileWP:=path1+'235.wav';
236:FileWP:=path1+'236.wav';

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

240:FileWP:=path1+'0.wav';
241:FileWP:=path1+'1.wav';
242:FileWP:=path1+'2.wav';
243:FileWP:=path1+'3.wav';
244:FileWP:=path1+'4.wav';
245:FileWP:=path1+'5.wav';
246:FileWP:=path1+'6.wav';
247:FileWP:=path1+'7.wav';
248:FileWP:=path1+'8.wav';
249:FileWP:=path1+'9.wav';
//*****End_Thai*****//}
else
  FileWP:=path1+'nosound.wav';
end;//end_case
WaveName1:=FileWP;
end;//end_Procedure

function Delay1(Sec:integer):Boolean;
var G:integer;
    Hor,min,sec2,Sec1,mc:Word;
    Time2:TSystemTime;
    Time3:TDateTime;

Begin
  G:=0;
  GetLocalTime(Time2);
  Time3:=SystemTimeToDateTime(Time2);
  DecodeTime(Time3,Hor,min,sec1,mc);
  while G=0 do

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
  G:=0;
  GetLocalTime(Time2);
  Time3:=SystemTimeToDateTime(Time2);
  DecodeTime(Time3,Hor,min,sec2,mc);
  if((sec2-sec1)=Sec) then G:=1;
end;
Result:=True;
end;
End.

```

รูปที่ ก.5 โปรแกรมเก็บที่อยู่ไฟล์เสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้งานโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คู่มือการใช้งาน

โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา

TYPE TRAINING SOFTWARE FOR THE BLIND

นายสมเกียรติ ครังฝา

นายสมพร จันทร์ประทีป

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

คู่มือการใช้งาน โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตาฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของวิชา
โครงการสร้างอุปกรณ์ช่วยสอน ตามหลักสูตรของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และ
คอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภายในประกอบด้วย ความต้องการของโปรแกรม, ชี้ความสามารถของโปรแกรม, ขั้นตอนการใช้งาน และข้อผิดพลาดของโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา เพื่อให้ผู้ใช้งาน
สามารถใช้ประกอบการใช้งาน โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา

หากมีส่วนบกพร่องประการใด ของคู่มือการใช้งาน โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการ
ทางตาฉบับนี้ ทางผู้จัดทำต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

นายสมเกียรติ ครั่งฝ้า

นายสมพร จันทร์ประทีป

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. บทนำ	1
2. ความต้องการของโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา	1
3. ซีดความสามารถของโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา	1
4. คีย์ที่ใช้งาน โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา	2
5. ขั้นตอนการใช้งาน โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา	2
6. ข้อบกพร่องโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา	8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. บทนำ

โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา นี้ ได้จัดทำเพื่อให้ผู้พิการทางตาสามารถฝึกพิมพ์ดีดได้ด้วยตนเองตามความสนใจ และความพร้อมของตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องเป็นภาระผู้อื่น ตลอดระยะเวลาที่ทำการฝึกพิมพ์ดีด ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักที่ต้องการจะนำไปใช้แทนการสอนแบบเดิม โดยจะใช้เสียงประกอบการฝึก และมีแบบฝึกหัดไว้ทดสอบความสามารถ ในการฝึกของ ตนเอง ในแต่ละหน่วยการฝึกพิมพ์

ประสิทธิภาพในการทำงานของโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา นี้ สามารถใช้ งานได้ง่ายสำหรับผู้พิการทางตา เพราะจะมีเสียงช่วยในการใช้งานต่างๆ ทุกขั้นตอนการใช้งานที่มิ ความชัดเจนพร้อมทั้งเข้าใจง่าย และรวดเร็ว

2. ความต้องการของโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา

โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา จะสามารถแสดงผลต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นั้น ต้องอาศัยส่วนประกอบต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ CPU Pentium 133 MHz ขึ้นไป
- 2) หน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 32 Mb
- 3) เมาส์และเป็นพิมพ์
- 4) พื้นที่ว่างในฮาร์ดดิสก์ 100 Mb ขึ้นไป
- 5) ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 หรือ 98
- 6) ระบบมัลติมีเดีย (Sound Card ต้องเป็นแบบสเตอริโอ 16 บิตขึ้นไป)
- 7) Cd – Rom Drive ความเร็ว 20X ขึ้นไป

3. ซัดความสามารถของโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา

- 1) สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ได้
- 2) สามารถฝึกพิมพ์ดีดได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ
- 3) สามารถเก็บรายละเอียดข้อมูลการฝึกว่าอยู่ระดับใด
- 4) ใช้เสียงตอบสนองการทำงานของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. คีย์ที่ใช้งานโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา

- 1) คีย์ F1 ใช้สำหรับการแสดงเสียงบอกวิธีใช้งานโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตาและลักษณะของแป้นพิมพ์ให้ผู้พิการทางตาทราบ ใช้ได้เฉพาะในเมนูค้นหาคีย์บอร์ดเท่านั้น
- 2) คีย์ F2 ใช้สำหรับในการเลือกภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ โดยไม่ต้องออกจากโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา ใช้ได้เฉพาะในเมนูหลักเท่านั้น
- 3) คีย์ Esc 2 ครั้ง ใช้สำหรับออกจากการทำแบบฝึกหัดหรือการฝึกพิมพ์เพื่อกลับไปยังเมนูหลัก หากอยู่ในส่วนการจัดเก็บข้อมูลกดคีย์ Esc 1 ครั้ง เพื่อไม่จัดเก็บข้อมูลและสิ้นสุดการทำงานโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา
- 4) คีย์ Enter ใช้สำหรับยืนยันข้อมูล, การกระทำต่างๆ
- 5) คีย์ลูกศรใช้สำหรับเลือกรายการต่างๆ

5. ขั้นตอนการใช้งาน

- 1) เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบมัลติมีเดียให้พร้อมใช้งาน
- 2) นำ Cd – Rom ใส่ใน Cd – Rom Drive
- 3) โปรแกรมจะทำการรัน โดยอัตโนมัติและจะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ ข.1



รูปที่ ข.1 Title โปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา

- 4) โปรแกรมจะให้ใส่ชื่อ หรือรหัสแทนตัวผู้ใช้ ดังรูปที่ ข.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.2 หน้าจอรับข้อมูลผู้ใช้

5) โปรแกรมจะให้เลือกภาษา โดยการใช้นุ้ม Enter และ กดปุ่มลูกศรในการเลือกภาษา ซึ่งโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีด สำหรับผู้พิการทางตาจะมีภาษาให้เลือก 2 ภาษา คือ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ดังรูปที่ ข.3



รูปที่ ข.3 หน้าจอเลือกภาษา

6) เมื่อเลือกภาษาเสร็จแล้วจะมีเมนูหลักให้เลือกในการทำงาน ซึ่งเมนูหลักจะมี 4 เมนูย่อยให้เลือก ได้แก่

- 6.1) เมนูค้นหาเป็นพิมพ์
- 6.2) เมนูฝึกเป็นพิมพ์
- 6.3) เมนูแบบฝึกหัด
- 6.4) เมนูออกจากโปรแกรม

ซึ่งเมนูหลักจะมีลักษณะ ดังรูปที่ ข.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.4 หน้าจอเมนูหลัก

7) เมื่อเลือกการค้นหาเป็นพิมพ์ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จะมีลักษณะที่เหมือนกัน คือมีหน้าต่างการค้นหาเป็นพิมพ์แสดงขึ้นมาจะมีเสียงบอกการใช้งานต่างๆ เกี่ยวกับการใช้งาน โปรแกรมฝึกพิมพ์สำหรับผู้พิการทางตา และจะมีเสียงอธิบายลักษณะของแป้นพิมพ์ในคีย์ที่สำคัญ และต้องใช้งานประจำ ในการค้นหาเป็นพิมพ์จะช่วยให้ผู้พิการทางตาทราบลักษณะของแป้นพิมพ์ และคีย์ต่างๆ คือ เมื่อผู้พิการทางตาคดคีย์ใดในแป้นพิมพ์ ก็จะมีเสียงแสดงว่าคีย์ที่กดนั้นเป็นคีย์อะไร ซึ่งสามารถใช้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งมีลักษณะ ดังรูปที่ ข.5



รูปที่ ข.5 หน้าจอการค้นหาเป็นพิมพ์

หากต้องการเปลี่ยนจากภาษาหนึ่ง ไปเป็นอีกภาษาหนึ่งทำได้โดยกดคีย์สลับภาษา โปรแกรมก็จะทำการเปลี่ยนภาษาโดยอัตโนมัติ และหากต้องการจะฟังรายละเอียดการใช้งานและ ลักษณะแป้นพิมพ์ใหม่ก็สามารถทำได้โดยกดคีย์ F2

8) เมื่อเลือกเมนูการฝึกแป้นพิมพ์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษจะมีลักษณะที่เหมือนกัน คือ จะมีเมนูเลือกบทการฝึกพิมพ์ ซึ่งภาษาไทยจะมีการฝึกแป้นพิมพ์ 12 บทและภาษาอังกฤษจะมีการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝึกเป็นพิมพ์ 10 บทให้ผู้ฝึกการทางตาเลือก โดยจะมีเสียงอธิบายรายละเอียดของแต่ละบท เกี่ยวกับคีย์ที่ใช้ในการฝึกแต่ละบท ให้กับผู้ฝึกการทางตาทราบ แต่จะต้องรอประมาณ 4 วินาที ในการแสดงเสียงดังกล่าว หากไม่ต้องการฟังก็สามารถที่จะใช้คีย์ลูกศรเลื่อนไปบทต่อไปได้ หรือใช้คีย์ Enter เลือกบทฝึกพิมพ์ได้เลย ซึ่งหน้าจอการเลือกบทฝึกเป็นพิมพ์ จะมีลักษณะ ดังรูปที่ ข.6



รูปที่ ข.6 หน้าจอการเลือกบทฝึกพิมพ์

ซึ่งบทฝึกพิมพ์ดังกล่าว จะเรียงลำดับจากการฝึกเป็นพิมพ์พื้นฐานที่ง่ายในการฝึกไป ยังบทที่ยากขึ้น โดยได้สรุปบทการฝึกพิมพ์มาจากการฝึกพิมพ์ของคนปกติ ซึ่งเนื้อหาของบทฝึกพิมพ์แต่ละภาษาจะเป็นดังนี้

8.1) บทฝึกพิมพ์ภาษาไทย

บทฝึกพิมพ์ดีดภาษาไทยมีทั้งหมด 12 บท ดังนี้

- 8.1.1) บทที่ 1 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร ฟหกค่าสว
- 8.1.2) บทที่ 2 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร เ็ง
- 8.1.3) บทที่ 3 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร ฟ่าะร
- 8.1.4) บทที่ 4 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร แอ็ทึม
- 8.1.5) บทที่ 5 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร ไปน ใฯผย
- 8.1.6) บทที่ 6 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร บลฝ
- 8.1.7) บทที่ 7 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร ถกคค
- 8.1.8) บทที่ 8 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร จขขข-/
- 8.1.9) บทที่ 9 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร โฉ่ฯร็ณ
- 8.1.10) บทที่ 10 ฝึกพิมพ์ดีดตัวอักษร ฎฎษณฯศฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.1.11) บทที่ 11 ฟังก์ชันพีดีดีตัวอักษร ฮ์-ฒจ?

8.1.12) บทที่ 12 ฟังก์ชันพีดีดีตัวอักษร ฤ()พษญฐ

8.2) บทฝึกพิมพ์ภาษาอังกฤษ

บทฝึกพิมพ์ดีดภาษาอังกฤษมีทั้งหมด 10 บท ดังนี้

8.2.1) บทที่ 1 ฟังก์ชันพีดีดีตัวอักษร asdfjkl;

8.2.2) บทที่ 2 ฟังก์ชันพีดีดีตัวอักษร egu.

8.2.3) บทที่ 3 ฟังก์ชันพีดีดีตัวอักษร roh,

8.2.4) บทที่ 4 ฟังก์ชันพีดีดีตัวอักษร tcim:

8.2.5) บทที่ 5 ฟังก์ชันพีดีดีตัวอักษร wvyp

8.2.6) บทที่ 6 ฟังก์ชันพีดีดีตัวอักษร onx/

8.2.7) บทที่ 7 ฟังก์ชันพีดีดีตัวอักษร b?z-

8.2.8) บทที่ 8 ฟังก์ชันพีดีดีตัวอักษร 1234567890

8.2.9) บทที่ 9 ฟังก์ชันพีดีดีตัวอักษร () # \$ %

8.2.10) บทที่ 10 ฟังก์ชันพีดีดีตัวอักษร + = ' " @ *

ดังนั้นผู้เริ่มต้นจึงควรเริ่มตั้งแต่บทที่ 1 ก่อน และหากฝึกจนชำนาญแล้วจึงค่อยเลือกบทถัดมา เมื่อเลือกบทที่ต้องการจะฝึกพิมพ์ได้แล้วจึงกดคีย์ Enter เพื่อทำการฝึกพิมพ์ในบทนั้นๆ ซึ่งจะมี Title ของบทฝึกพิมพ์ในแต่ละบท เพื่อให้ผู้ฝึกการทางตาได้เตรียมความพร้อม และตั้งใจให้มีสมาธิ ก่อนการฝึกพิมพ์จริง ลักษณะของการฝึกแต่ละบทจะเริ่มเหมือนกัน คือ เริ่มจากฟังก์ชันพีดีดีตัวอักษรและยังไม่มีควมสลับซับซ้อนมากนัก เพื่อให้ผู้ฝึกการทางตามีความมั่นใจในการฝึกพิมพ์ในบทนั้นๆ ก่อน แล้วจะค่อยๆ เพิ่มจำนวนอักษรที่ใช้ในการฝึกเป็นช่วงๆ จาก 1, 2, 3, 4 ตัวอักษร จนหมดบทนั้น ก็จะมีการแสดงผลของการฝึกพิมพ์ผู้ฝึกการทางตา โดยจะมีหน้าจอแสดงผลการฝึกพิมพ์ที่ผ่านมา ภายในหน้าจอแสดงผลจะประกอบด้วยชื่อผู้ฝึกที่ได้จากการป้อนข้อมูลไว้ตอนต้น, ภาษาที่เลือกฝึกพิมพ์, เวลาที่ใช้ในการฝึกมีหน่วยเป็นนาที, ความถูกต้องในการฝึกมีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ แต่เสียงที่ใช้ในการแสดงจะมีเฉพาะส่วนของความเร็วที่ใช้ในการฝึกในบทนั้นและความถูกต้อง เพื่อประหยัดเวลาและลดความน่าเบื่อในการรอเสียงแสดงผล ดังรูปที่ ข.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	User	
ภาษา	อังกฤษ	
ทำนใช้ เวลา	0.30	บท
ลวงเลขต่อ	1.47	%

รูปที่ ข.7 หน้าจอแสดงผลบทฝึกพิมพ์

หลังจากนั้นหากต้องการกลับไปเลือกบทฝึกพิมพ์ใหม่ก็ให้กด Enter แต่หาก ต้องการกลับไปยังเมนูหลักก็ให้กด Esc โดยจะมีเสียงแสดงการใช้ในส่วนนี้ให้ผู้พิการทางตาทราบ

9) เมื่อเลือกเมนูแบบฝึกหัดทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จะมีลักษณะเหมือนกัน คือ จะมีเมนูเลือกบทแบบฝึกหัด ซึ่งทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษจะมีแบบฝึกหัดทั้งหมด 10 บทให้ผู้พิการทางตาเลือก และจะมีเสียงบอกแบบฝึกหัด เมื่อเลื่อนคีย์ลูกศรไปถึงบทนั้น หากไม่ต้องการฟังก็สามารถที่จะใช้คีย์ลูกศรเลื่อนไปบทต่อไปได้เลย หรือใช้คีย์ Enter เลือกบทแบบฝึกหัดนั้นได้เลย ดังรูปที่ ข.8



รูปที่ ข.8 หน้าจอเลือกแบบฝึกหัด

ซึ่งแบบฝึกหัดดังกล่าว จะเรียงลำดับจากการฝึกเป็นพิมพ์พื้นฐานที่ง่ายในการทำไปยังบทที่ยากขึ้น เช่น ในแบบฝึกหัดที่ 1 ก็จะมีเนื้อหาเฉพาะในบทฝึกพิมพ์ที่ 1 หากเป็นแบบฝึกหัดที่ 2 ก็จะมีเนื้อหาของบทฝึกพิมพ์ที่ 1 และบทฝึกพิมพ์ที่ 2 ซึ่งจะนำมาผสมกันให้เป็นคำ จากคำง่ายๆ สั้นๆ ไปยังคำที่ยากและยาวขึ้น เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นผู้เริ่มฝึกพิมพ์ระยะแรก ควรเลือกแบบฝึกหัดที่ตนเองฝึกพิมพ์ผ่านมาแล้วในบทฝึกพิมพ์หรือกำลังฝึกพิมพ์อยู่ในบทนั้นๆ เนื่องจากยังจำคีย์อื่นๆยังไม่ได้ เช่น หากฝึกพิมพ์บทฝึกพิมพ์ที่ 3 ได้ชำนาญและจำได้แล้วก็ควรที่จะเลือกแบบฝึกหัดตั้งแต่แบบฝึกหัดบทที่ 1 ได้ไปจนถึงบทที่ 2 แต่หากเป็นผู้จำคีย์ต่างๆได้หมดแล้ว แต่ยังไม่ชำนาญก็สามารถเลือกฝึกแบบฝึกหัดได้ตามต้องการเพื่อฝึกความเร็วและความถูกต้องให้มากขึ้นได้ เมื่อเลือกบทแบบฝึกหัดที่ต้องการจะทดสอบได้แล้วจึงกดคีย์ Enter เพื่อทำการฝึกพิมพ์ในบทนั้นๆ ซึ่งจะมีหน้าต่างแรกของแบบฝึกหัดในแต่ละบท เพื่อให้ผู้ฝึกทางตาได้เตรียมความพร้อม และตั้งสติให้มีสมาธิ ก่อนการทดสอบการพิมพ์จริง ลักษณะของแต่ละบทจะเริ่มจากคำสั้นๆ และง่าย เพื่อเป็นการวอร์มการพิมพ์ และจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนหมดบทนั้น ก็จะมีการแสดงผลการทดสอบของผู้ฝึกทางตา โดยจะมีหน้าจอแสดงผลการทดสอบที่ผ่านมา ภายในหน้าจอแสดงผลจะประกอบด้วยชื่อผู้ฝึกที่ได้จากการป้อนข้อมูลไว้ตอนต้น, ภาษาที่เลือกฝึกพิมพ์, เวลาที่ใช้ในการฝึกมีหน่วยเป็นนาที, ความถูกต้องในการฝึกมีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ แต่เสียงที่ใช้ในการแสดงจะมีเฉพาะส่วนของความเร็วที่ใช้ในการฝึกในบทนั้นและความถูกต้องเพื่อประหยัดเวลาและลดความน่าเบื่อในการรอเสียงแสดงผล ดังรูปที่ ข.9

ชื่อ	User	
ภาษา	อังกฤษ	
ก่าใช้ เวลา	0.27	นาที
ความถูกต้อง	0.00	%

รูปที่ ข.9 หน้าจอแสดงผลแบบฝึกหัด

หลังจากนั้นหากต้องการกลับไปเลือกบทฝึกพิมพ์ใหม่ก็ให้กด Enter แต่หากต้องการกลับไปยังเมนูหลักก็ให้กด Esc โดยจะมีเสียงแสดงการใช้ในส่วนนี้ให้ผู้ฝึกทางตาทราบ

10) เมื่อเลือกการออกจากโปรแกรม หลังจากนั้นก็จะเป็นส่วนการเก็บข้อมูล โดยโปรแกรมจะถามว่าต้องการเก็บข้อมูลหรือไม่ หากต้องการเก็บข้อมูลก็ให้กดคีย์ Enter หากไม่ต้องการที่จะเก็บข้อมูลให้กดคีย์ Esc ทั้ง 2 คีย์ก็จะหยุดการทำงานลงเป็น การสิ้นสุดการใช้งาน โปรแกรมฝึกพิมพ์สำหรับผู้ฝึกทางตา ดังรูปที่ ข.10

ท่านต้องการเก็บข้อมูลหรือไม่

รูปที่ ข.10 หน้าจอการจัดเก็บข้อมูล

6. ข้อบกพร่องโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตา

โครงการนี้ยังมีข้อบกพร่อง และปัญหาที่เกิดขึ้นหลายประการ ทางผู้จัดทำโครงการนี้ได้เขียน และวิธีการแก้ไขปัญหาที่ได้เกิดขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่จะนำโปรแกรมฝึกพิมพ์ดีดสำหรับผู้พิการทางตาไปใช้งานและพัฒนาต่อไปในอนาคต โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

- 1) โปรแกรมในส่วนเนื้อหายังไม่สมบูรณ์ และยังไม่ค่อยเหมาะสม สำหรับผู้พิการ ทางตา ควรเพิ่มเติมเนื้อหาให้มากขึ้น และละเอียดขึ้น
- 2) การใช้งาน ของการฝึกพิมพ์ต่างๆ ยังไม่ละเอียด จึงควรต้องมีคนตาปกติช่วย ในการใช้งานในระยะแรกๆ
- 3) ในส่วนของเสียงประกอบกับการฝึกพิมพ์ควรเป็นเสียงเดียว อาจทำให้ผู้พิการ ทางตาเกิดการสับสนได้ในการใช้งานได้
- 4) ควรมีส่วนของเกมส์เข้าไป เพื่อให้เกิดความเพลิดเพลิน และลดความน่าเบื่อแก่ผู้ฝึกพิมพ์
- 5) ในส่วนของแบบทดสอบในการฝึกพิมพ์ควรมีความเหมาะสมยิ่ง และมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กมลมาส กำจรกิจการ. คู่มือพัฒนาโปรแกรมด้วย Delphi 4. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด , 2542.

กนก กุสุมาลย์นุกูล และ ไกรวุฒิ มั่นเสถียรสิน. คู่มือการเขียนโปรแกรม Delphi 4. กรุงเทพฯ:บริษัท ดวงกมลสมัย จำกัด, 2542.

นุกูล กระจาย . การเขียนโปรแกรมแบบวิชวลด้วย Delphi 4. กรุงเทพฯ ฯ . บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2542.

กนกพร ภาวศุทธิกุล,จักรพงษ์และสัจจะ จรัสรุ่งรวีร. คู่มือการเขียน โปรแกรม Delphi 4. กรุงเทพฯ. บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2542.

กณพ แก้วพิชัย และ ธนัท ชัยยุทธ. การเขียนโปรแกรมภาษาปาสคาลเบื้องต้น. กรุงเทพฯ. บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2521.

ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปฏิญานិพนธ์	นายสมเกียรติ คริ่งผา
วันเดือนปีเกิด	20 พฤษภาคม พ. ศ. 2520
สถานที่เกิด	จังหวัดปราจีนบุรี
ภูมิลำเนาเดิม	บ้านเลขที่ 39 หมู่ 3 ตำบลคงขี้เหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 121/137 ซอยหมู่บ้านมนชญา1 ถนนสายใหม่ แขวงสายใหม่ กรุงเทพฯ 10220
โทรศัพท์	9914755
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนวัดภักดีสุทราวาส
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนปราจีนราษฎร์บำรุง
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิค กรุงเทพฯ
ปริญญาตรี	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ผลงานที่ได้รับรางวัล	-
ทุนการศึกษา	-
คติพจน์	ทำดีที่สุดเท่าที่จะทำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปฏิญานិพนธ์	นายสมพร จันทรประทีป
วันเดือนปีเกิด	23 ธันวาคม พ. ศ. 2520
สถานที่เกิด	จังหวัดตรัง
ภูมิลำเนาเดิม	บ้านเลขที่ 71 ถนนรัชฎา อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง 92110
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 390/106 หมู่ 3 ถนนอ่อนนุช-ลาด กระบัง แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
โทรศัพท์	075-252601
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนอนุบาลกันตังศึกษา
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนกันตังพิทยากร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคนิคตรัง
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิค กรุงเทพฯ
ปริญญาตรี	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ผลงานที่ได้รับรางวัล	-
ทุนการศึกษา	ทุนยกเว้นหน่วยกิต
คติพจน์	ฝันให้ไกลแล้วไปให้ถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้