

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

Query and Report Tool “ Esperant “



โดย

นาย จักรกริช ชัยอารีราษฎร์

นาย ยศพนต์ เอื้อแสงบุญ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2540

เลขหม.....  
เลขทะเบียน..... 30512  
วัน, เดือน, ปี: 17 ก.ค. 2541

การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการแจ้งเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Query and Report Tool “ Esperant “



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์ ปีการศึกษา.2540

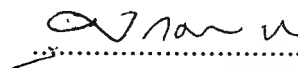
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง Query and Report Tool “ Esperant “

ผู้จัดทำ

1. นาย จักรกริช ชัยอารีราษฎร์
2. นาย ขสพนต์ เอื้อแสงบุญ

 อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ดร.ศกฉัตร...จิตตะไต้ดร.)



## Query and Report Tool “ Esperant “

จักรกริช ชัยอารีราษฎร์

ยศพนธ์ เอื้อแสงบุญ

รศ.ดร. ศุภมิตร จิตตะยโสธร (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ปีการศึกษา 2540

### บทคัดย่อ

จากเทอมที่แล้วได้ศึกษาถึง วิธีการในการ Query ข้อมูลจาก Database โดยใช้ ESPERANT ซึ่งใช้ภาษา Semi Natural Language เป็นตัว Query มาในเทอมนี้จึงทำการเขียน โปรแกรม Query ข้อมูลจาก Database โดยใช้ภาษา Semi Natural Language ที่อ้างอิงจาก ESPERANT มาทำการ Query ข้อมูลแทนภาษา SQL ซึ่งมีรูปแบบตายตัวแต่ง่ายกว่าได้ โดยใช้ภาษา Delphi เขียนขึ้นมา ซึ่งการวิเคราะห์ และออกแบบ Grammar จะทำตามวิธี Syntax Analysis ของวิธีการ Compiler

## กิตติกรรมประกาศ

รศ.ดร. ศุภมิตร จิตตะยโสธร

ทุก ๆ คำแนะนำที่มีให้ทำให้เข้าใจว่าจะต้อง  
ทำอย่างไร ดีหรือไม่ การช่วยเหลือทุกอย่าง  
และทุกสิ่งทุกอย่างที่ได้รับจากอาจารย์

พี่พิทักษ์

คอยช่วยเหลือประสานงาน ติดต่อกับ และให้คำ  
แนะนำในการทำงานที่ดีมาก

พี่เทวิน

ให้คำปรึกษา แนะนำในเรื่องที่ติดขัด สงสัย  
ต่าง ๆ

พี่ที่บริษัท CDG

ช่วยเหลือในการ install esperant และคำแนะนำ  
ในการใช้งานที่ถูกต้อง

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	II
กิตติกรรมประกาศ .....	III
สารบัญ .....	IV
สารบัญตาราง .....	VI
สารบัญรูปภาพ .....	VII
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความสำคัญ .....	1
1.2 จุดประสงค์ .....	1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย .....	1
1.4 วิธีการดำเนินงาน .....	2
<b>บทที่ 2 ภาคทฤษฎี</b>	
2.1 Top Down .....	4
2.1.1 Selection Set .....	4
2.1.1.1 Push Down Machine for LL ( 1 ) Grammar .....	7
2.1.1.2 Recursive Descent for LL ( 1 ) Grammar .....	7
2.1.2 Translation Grammar .....	8
2.1.2.1 Implementation Translation Grammar with Push Down Machine .....	8
2.1.2.2 Implementation Translation Grammar with Recursive Descent .....	10
2.2 Bottom Up .....	12
2.2.1 Shift Reduce Parsing .....	12
2.2.2 LR Parsing With Table .....	14
<b>บทที่ 3 ภาคปฏิบัติ</b>	
ขั้นตอนการออกแบบ Grammar .....	16
3.1 ขั้นตอนการกำหนด Token และ Action Routine .....	16
3.2 การสร้าง View .....	17
3.3 การแปลง .....	20

	หน้า
บทที่ 4 ขั้นตอนและตัวอย่างการใช้งานของโปรแกรม .....	21
ตัวอย่างการใช้งาน .....	21
บทที่ 5 สรุป	
5.1 ผลสรุปจากการทดสอบ .....	34
5.2 ทางการพัฒนาต่อ .....	34
หนังสืออ้างอิง .....	35
ภาคผนวก ก Flowchart & Block Diagram .....	36
ภาคผนวก ข Source Code .....	38



## สารบัญตาราง

หน้า

รูปที่ 2.1 แสดงตาราง Parsing สำหรับ Push Down Machine .....	7
รูปที่ 2.2 แสดงตาราง Translation Grammar .....	10
รูปที่ 2.3 แสดงตาราง Action Table .....	15
รูปที่ 2.4 แสดงตาราง Goto Table .....	15
รูปที่ 3.1 แสดงตารางที่ใช้เก็บแบบ DB File .....	17
รูปที่ 3.2 แสดงตารางเริ่มต้น ยังไม่มีการ link (กรณี 1) .....	18
รูปที่ 3.3 แสดงตารางเมื่อมีการ link (กรณี 2) .....	18
รูปที่ 3.4 แสดงตารางเมื่อมีการ link (กรณี 3) .....	19
รูปที่ 3.5 แสดงตารางเมื่อมีการ link (กรณี 4) .....	19
รูปที่ 3.6 แสดงตารางเมื่อมีการ unlink เกิดขึ้น .....	19

## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงการ Shift Reduce Parsing .....	13
รูปที่ 4.1 แสดงส่วนของ BDE Administrator .....	21
รูปที่ 4.2 การกำหนด Alias .....	21
รูปที่ 4.3 แสดง BDE Administrator หลังจากกำหนด Alias แล้ว .....	22
รูปที่ 4.4 ทำการกำหนด PATH ของ Local Database .....	22
รูปที่ 4.5 แสดงหน้าจอของ Main Program .....	23
รูปที่ 4.6 แสดงส่วนของการสร้าง View .....	23
รูปที่ 4.7 แสดงส่วนของการกำหนด Alias ที่จะให้อยู่ใน View .....	24
รูปที่ 4.8 แสดงการเลือก Attribute ที่จะให้อยู่ใน View ที่จะสร้างขึ้น .....	24
รูปที่ 4.9 แสดงส่วนของการ Link .....	25
รูปที่ 4.10 แสดงการกำหนดตำแหน่งรูปของแต่ละ Attribute .....	25
รูปที่ 4.11 แสดงตำแหน่งของรูปที่จะให้มีการ Link .....	26
รูปที่ 4.12 แสดงการ Link โดยวิธี Drag&Drop .....	26
รูปที่ 4.13 แสดงการ Unlink .....	26
รูปที่ 4.14 แสดงตารางที่ใช้ในการเก็บการ Link .....	27
รูปที่ 4.15 แสดงการ Link เมื่อมีการ Link กันหลายชุด โดยการแยกสี .....	27
รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอของ Open View .....	27
รูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอเมื่อมีเลือก View เรียบร้อย จะปรากฏข้อมูลที่ต้องการ ...	28
รูปที่ 4.18 ตัวอย่างแสดงการคีย์คำสั่งแล้ว Generate เป็น SQL Code .....	29
รูปที่ 4.19 ตัวอย่างแสดงผลของการคีย์คำสั่งผิด Syntax .....	29
รูปที่ 4.20 ตัวอย่างการแสดงคำสั่งให้แสดงผลหลาย Attribute .....	30
รูปที่ 4.21 แสดงการ Query ข้อมูลที่ได้จากการ Generate SQL Code .....	31
รูปที่ 4.22 แสดงผลการ Query ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นแบบรูปภาพ .....	32
รูปที่ 4.23 แสดงตัวอย่างที่มีการเพิ่มคำสั่ง Sort By ด้วย .....	33

## บทนำ

ในปัจจุบันนี้ ข้อมูลเป็นสิ่งจำเป็นมาก และมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้การค้นหาข้อมูลมีความจำเป็นมากขึ้น จึงได้มีการพัฒนา Software ทางด้านนี้ ESPERANT เป็น Software ตัวหนึ่งที่มีความสามารถทางด้านนี้ ซึ่งโดยปกติจะมีภาษา SQL ใช้ Query ข้อมูลจาก Database, อยู่แล้ว แต่ ESPERANT จะใช้ภาษาที่คล้ายกับภาษารธรรมชาติเรียกว่า Semi Natural Language แทนการใช้ SQL ซึ่งช่วยให้ user สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น

ด้วยเหตุนี้จึงสังเกตเห็นข้อดีของ ESPERANT ที่ใช้ภาษา Semi Natural Language แทน ภาษา SQL จึงได้นำเอาข้อดีนี้มาวิเคราะห์รูปแบบของภาษาที่ ESPERANT ใช้โดยวิธี Syntax Analysis ของวิธีการเขียน Compiler ตามที่เคยได้เรียนมาแล้วทำการสร้างเป็นโปรแกรมขึ้นมา โดยอ้างอิง Syntax ของภาษาใน ESPERANT ในการเขียนโปรแกรม ซึ่งในที่นี้ได้ใช้ Delphi 3.0 client/server ในการเขียนโปรแกรม

### ความสำคัญ

จากที่ได้กล่าวมาแล้วว่าในปัจจุบันมีการเก็บรักษาข้อมูลไว้จำนวนมาก ฉะนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ทางด้านนี้เท่าไร จึงเป็นการยากที่จะต้องมาศึกษาภาษาที่มีใช้ในการ Query ข้อมูลอยู่แล้วก็คือ SQL Language ทำให้เกิดความลำบากขึ้นกับผู้ใช้ และถ้าต้องการข้อมูลที่ซับซ้อนมาก ผู้ใช้ SQL Language อาจใช้ภาษาไม่ถูก ทำให้ได้ข้อมูลออกมาไม่ตรงกับความต้องการ ESPERANT ได้คิดการใช้ภาษาอื่นแทนการใช้ SQL Language เรียกว่า Semi Natural Language มีลักษณะคล้ายภาษาพูด user พอจะเข้าใจความหมายได้เอง ด้วยเหตุนี้จึงได้ศึกษาถึงความง่ายของภาษาที่ ESPERANT ใช้แล้วนำมาพัฒนาเป็นโปรแกรม โดยอ้างอิงภาษาของ ESPERANT

### จุดประสงค์

เพื่อให้การ Query ข้อมูลจาก Database สะดวกและง่ายขึ้น โดยใช้ Semi Natural Language แทน SQL Language ซึ่ง user พอจะเข้าใจความหมายได้เอง ไม่จำเป็นต้องไปศึกษา SQL Language ที่มีความซับซ้อนอยู่บ้างสำหรับผู้ที่ไม่สันทัดนัก อีกทั้งยังมีฟังก์ชันต่าง ๆ เพื่อช่วยให้เกิดการ Query ง่ายขึ้น แต่ในโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้มีเฉพาะฟังก์ชันง่าย ๆ เท่านั้น เช่น Minimum , Maximum , Average ซึ่งเราสามารถเพิ่ม ปรับเปลี่ยนแปลงได้ในภายหลัง

### ขอบเขตของการวิจัย

เนื่องจากโปรแกรม ESPERANT ที่ได้มานั้นมีข้อจำกัดทางด้านระยะเวลา จึงทำให้ขณะนี้ไม่สามารถดู Semi Natural Language ได้จากโปรแกรมโดยตรง สังเกตได้เพียงแค่เอกสารซึ่งมาพร้อมกับตัวเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่มีการใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพมากขึ้น ทราบแต่เพียงการ Query ข้อมูลจาก Database แบบง่าย ๆ จึงได้ทำการวิเคราะห์ และสร้าง Grammar ไว้เพียงเท่านี้ ถ้าหากขอบเขตของภาษากว้างขึ้นแล้ว เราสามารถ เพิ่ม ปรับ เปลี่ยนแปลง Grammar ใหม่ได้ ซึ่งจะต้องทำตาม วิธี Syntax Analysis

### วิธีการดำเนินงาน

จากข้อจำกัดที่ได้กล่าวไว้แล้ว ทำให้ทำได้เพียงสังเกตรูปแบบของภาษาจากในเอกสารซึ่งมีตัวอย่างน้อย นำมาวิเคราะห์และออกแบบ Grammar จึงค่อยนำไปเขียนเป็นโปรแกรม โดยจะกล่าวไว้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. จำแนก วิเคราะห์ รูปแบบของภาษาว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง ซึ่งจากการวิเคราะห์ เราสามารถแบ่งได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ คือ SHOW , FOR , SORT BY
  - SHOW หมายถึง การแสดงข้อมูลของ Attribute ที่กำหนด มีลักษณะเหมือนกับ SELECT ใน SQL
  - FOR เป็นส่วนที่ระบุถึงเงื่อนไข
  - SORT BY คือการเรียงข้อมูล มีความหมายเหมือนกับ ORDER BY ของ SQL
2. ออกแบบ Grammar ที่ใช้สำหรับการเช็ค ประโยค โดยใช้ Algorithm ของ Compiler
3. กำหนด Token และ Action Routine
4. เขียนโปรแกรมเพื่อให้สามารถตรวจเช็ค Semi Natural Language ว่าถูกต้องหรือไม่ พร้อมทั้งแปลงเป็น SQL Code แล้วจึงแสดงผลที่ได้จากการ Query ด้วย ตัวโปรแกรมประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนของ Semi Natural Language ส่วนของ SQL Code และส่วนของการแสดงผลที่ได้จากการ Query ซึ่งตัวของโปรแกรมจะกล่าวในภายหลัง
5. นำโปรแกรมที่เขียนเสร็จแล้วมาทดสอบด้วยการป้อนภาษา Semi Natural Language ว่าสามารถตรวจเช็ค ERROR ได้ถูกต้องหรือไม่ แปลงเป็น SQL Code ได้ถูกต้องหรือไม่ และได้ผลจากการ Query ออกมาตรงตามที่ต้องการได้หรือไม่

จากการศึกษาโปรแกรม ESPERANT ที่ผ่านมากในภาคการศึกษาที่ 1 นั้นพบว่าโปรแกรมตัวนี้มีจุดที่น่าสนใจนั่นคือ การใช้ภาษา Semi Natural Language ในการ Query ข้อมูลแทนการใช้ SQL Language ซึ่งเป็นภาษาที่ง่ายต่อการเข้าใจ ทำให้ User ใช้งานได้ง่าย เราจึงสร้างโปรแกรมให้มีลักษณะคล้ายโปรแกรม ESPERANT ต่อไปนี้เป็นส่วนของเนื้อหา ซึ่งประกอบไปด้วยภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และสุดท้ายเป็นตัวอย่างและขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม โดยแยกเป็นส่วน ๆ จากกันดังนี้

ส่วนแรก ก็คือบทที่ 2 ในที่นี้ จะเป็นภาคทฤษฎี โดยกล่าวถึงทฤษฎีที่จะนำมาใช้ ก็คือ ทฤษฎีคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหลายวิธีต่าง ๆ กัน

ส่วนที่สอง ก็คือบทที่ 3 ในที่นี้ เป็นภาคปฏิบัติ จะมีสิ่งที่เราทำการออกแบบขึ้น เช่น Grammar คือ หลักไวยากรณ์ที่จะใช้ในการ Generate Code จาก Semi Natural Language เป็น SQL Code นอกจากนี้ยังได้กำหนด Token และ Action Routine ขึ้นด้วย โดยที่ Token คือ ส่วนที่ใช้เก็บ Terminal โดยการกำหนดเป็นลักษณะตัวเลข เช่น Token (1) = ' show ' และ Action Routine ก็คือ เป็น Routine ที่จะบอกว่าให้ทำอะไรบ้าง เช่น #1 = write ' SELECT ' เป็นต้น จากนั้นทำการเขียนโปรแกรมขึ้นโดยรวมส่วนต่าง ๆ ที่กล่าวมาเข้าด้วยกัน เพื่อให้ทำการตรวจเช็ค Syntax เป็นไปอย่างถูกต้องพร้อมทั้งได้ผลลัพธ์ออกมาด้วยตามที่เราต้องการ

ส่วนที่สาม ก็คือบทที่ 4 ในที่นี้ เป็นขั้นตอนและตัวอย่างการทำงานของโปรแกรมนี้ โดยแยกการทำงานออกเป็นขั้นตอนเพื่อให้เข้าใจได้ง่าย และมีรูปภาพประกอบพร้อมทั้งคำอธิบาย

ในส่วนท้ายนี้จะมีภาคผนวกอีก 2 ภาคคือ ภาคผนวก ก แสดงรูป Block Diagram และ Flow Chart การทำงาน และภาคผนวก ข เป็นส่วนของ Source Code ของตัวโปรแกรม

โปรแกรมนี้ยังไม่เสร็จสมบูรณ์นัก ยังมีฟังก์ชันการทำงานน้อย แต่ก็พอทำงานตามที่เราต้องการได้ถูกต้อง นอกจากนี้ยังได้เตรียมบางส่วนไว้เพื่อให้สามารถพัฒนาต่อไปได้

## บทที่ 2

### ภาคทฤษฎี

ในการที่จะวิเคราะห์รูปแบบของประโยค จะต้องทำตาม Grammar ที่ได้สร้างขึ้นมา ซึ่งเมื่อทำการสร้าง Grammar ขึ้นมาแล้ว มีการเรียกว่า Input ที่รับเข้ามานั้นถูกต้องตาม Grammar ที่สร้างไว้หรือไม่ ตามวิธีที่จะกล่าวถึงข้างล่างนี้

เราสามารถแบ่งวิธีการ Parsing ออกได้เป็น 2 Algorithm คือ

1. Top Down Parsing คือ วิธีที่ Applied จากบนลงล่างใน Derivation Tree
2. Bottom Up Parsing คือ วิธีที่ Applied จากล่างขึ้นบนใน Derivation Tree

### 2.1 Top Down

วิธีที่ Applied จากบนลงล่างใน Derivation Tree ซึ่งมี 2 วิธีคือ

- 1.) Selection Set
- 2.) Recursive Descent

#### 2.1.1 Selection Set

Grammar ที่ใช้กับวิธีการนี้คือ LL(1) Grammar

วิธีที่จะหา Selection Set ประกอบไปด้วย 12 step ซึ่งจะแสดงพร้อมกับตัวอย่างเพื่อความเข้าใจ โดยมี Grammars ตัวอย่างดังนี้

G1 :

1.  $S \rightarrow ABc$
2.  $A \rightarrow bA$
3.  $A \rightarrow \epsilon$
4.  $B \rightarrow c$

#### Step 1 Find all nullable rules and nullable nonterminals.

หา rules ที่มี nullable อยู่ซึ่ง nonterminals ของตัวนั้นก็คือ nullable nonterminals นั้นเอง

จาก G1 ได้

nullable rules คือ rules 3

nullable nonterminals คือ A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Step 5 Compute "First" of right side of each rule.

หา First ทางด้านขวาของแต่ละ rule โดยนำมา Union กันในแต่ละ rule

จาก G1 ได้

$$\text{First}(ABc) = \text{First}(A) \cup \text{First}(B) = \{b, c\} \quad (\text{because } A \text{ is nullable})$$

$$\text{First}(bA) = \{b\}$$

$$\text{First}(\epsilon) = \{\}$$

$$\text{First}(c) = \{c\}$$

Step 6 Compute the relation "Is Followed Directly By".

หา terminals or nonterminals ที่ติดกัน ถ้าตัวนั้นไม่ใช่ nullable

จาก G1 ได้

$$A \text{ FDB } B \quad (\text{from rule 1})$$

$$B \text{ FDB } c \quad (\text{from rule 1})$$

Step 7 Compute the relation "Is Direct End Of".

หา terminals or nonterminals ที่เป็นตัวสิ้นสุดโดยตรงของแต่ละ rule

จาก G1 ได้

$$c \text{ DEO } S \quad (\text{from rule 1})$$

$$A \text{ DEO } A \quad (\text{from rule 2})$$

$$b \text{ DEO } A \quad (\text{from rule 2, since } A \text{ is nullable})$$

$$c \text{ DEO } B \quad (\text{from rule 4})$$

Step 8 Compute the relation "Is End Of".

หาตัวที่เป็นตัวสิ้นสุดของแต่ละ terminals or nonterminals โดยรวมถึงคุณสมบัติ transitive and

reflexive ด้วย

จาก G1 ได้

$$c \text{ EO } S$$

$$A \text{ EO } A$$

$$b \text{ EO } A$$

$$c \text{ EO } B \quad (\text{from DEO})$$

(no transitive entries)

$$c \text{ EO } c$$

$$S \text{ EO } S$$

$$b \text{ EO } b$$

$$B \text{ EO } B \quad (\text{reflexive})$$

Step 9 Compute the relation "Is Followed By"

หา FB จาก EO, FDB, BW ดังต่อไปนี้  
จาก G1 ได้

A EO A	A FDB B	B BW B	A FB B
		B BW c	A FB c
b EO A		B BW B	b FB B
		B BW c	b FB c
B EO B	B FDB c	c BW c	B FB c
c EO B		c BW c	c FB c

Step 10 Extend the relation to include endmarker.

A FB  $\downarrow$  ถ้า A EO S โดยที่ A เป็น nonterminal ใดๆ และ S เป็น Starting nonterminal

จาก G1 ได้

S FB  $\downarrow$  because S EO S

Step 11 Compute the Follow Set for each nullable nonterminal.

หา terminals ที่เป็นไปได้จาก FB ของแต่ละ nullable nonterminal

จาก G1 ได้

Fol(A) = {c} since A is the only nullable nonterminal and A FB c

Step 12 Compute the selection set for each rule.

หา Select Set ของแต่ละ rule

จาก G1 ได้

Sel(1) = First(ABc) = {b,c}

Sel(2) = First(bA) = {b}

Sel(3) = First( $\epsilon$ ) U Fol(A) = {} U {c} = {c}

Sel(4) = First(c) = {c}

เมื่อผ่านทั้ง 12 step แล้วจะได้ Selection Set ของแต่ละ rule แล้วก็ดูว่า selection set ของ nonterminals ตัวเดียวกันจะต้องไม่ซ้ำกันเลย แต่ถ้ามีซ้ำกันจะไม่ถือว่าเป็น LL(1) grammars

### 2.1.1.1 Push Down Machines for LL(1) Grammars

เมื่อได้ Selection Set ออกมาแล้วจะนำมาเขียนเป็นตารางได้ดังรูป

	b	c	⌊
S	Rep(cBA) Retain	Rep(cBA) Retain	Reject
A	Rep(Ab) Reject	Pop Retain	Reject
B	Reject	Rep(c) Retain	Reject
b	Pop Adv	Reject	Reject
c	Reject	Pop Adv	Reject
∇	Reject	Reject	Reject

รูปที่ 2.1 แสดงตาราง Parsing สำหรับ Pushdown Machine

### 2.1.1.2 Recursive Descent for LL(1) Grammars

เป็นวิธีที่ไม่ต้องเขียนตาราง แต่ใช้การเขียนโปรแกรมแทน ซึ่งโปรแกรมมีลักษณะเป็นแบบ recursive วนไปเรื่อยๆ ลักษณะโปรแกรมมีดังนี้

Program Parse ( Input , Output )

```
var inp : char;
```

```
Procedure S;
```

```
begin
```

```
  if ( inp='b' ) or ( inp='c' ) then { rule 1 }
```

```
  begin
```

```
    A ;
```

```
    B ;
```

```
  if inp = 'c' then read ( inp ) else Reject
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

end;                                { rule 1 }
else Reject
eng;
}
f Procedure A ;
begin
  if inp = 'b' then                  { rule 2 }
    begin
      read ( inp );
      A;
    end;                             { rule 2 }
  else if inp = 'c' then            { rule 3 }
    else Reject
  end;                               { Proc A }
Procedure B;
begin
  if inp = 'c' then read ( inp )    { rule 4 }
  else Reject
end;                                 { Proc B }
begin
  read ( inp );
  S;
  if inp = '<-|' then Accept else Reject
end.

```

## 2.1.2 Translation Grammars

Grammar แบบอื่น ๆ นั้นจะเช็ค syntax error ได้เท่านั้น แต่สำหรับ Translation Grammar จะทำให้เกิด output ออกมาด้วย ซึ่งจะมี Action Symbol อยู่ด้วยในขั้นตอนการ Check

### 2.1.2.1 Implementing Translation Grammars with Pushdown Machines

จะนำเอา Action Symbol มาไว้ที่ข้างขวาของตาราง Parsing ด้วยสามารถแสดงได้ดังตัวอย่างข้างล่างนี้ โดยตารางจะประกอบด้วย ด้านบนเป็น input ด้านขวาคือ Top of Stack

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- G2 : 1. Expr  $\rightarrow$  Term Elist  
 2. Elist  $\rightarrow$  + Term { + } Elist  
 3. Elist  $\rightarrow$   $\epsilon$   
 4. Term  $\rightarrow$  Factor Tlist  
 5. Tlist  $\rightarrow$  \* Factor { \* } Tlist  
 6. Tlist  $\rightarrow$   $\epsilon$   
 7. Factor  $\rightarrow$  ( Expr )  
 8. Factor  $\rightarrow$  var { var }

	var	+	*	(	)	$\downarrow$
Expr	Rep(Elist Term) Retain			Rep(Elist Term) Retain		
Elist		Rep(Elist{+} Term +) Retain			Pop Retain	Pop Retain
Term	Rep(Tlist factor) Retain			Rep(Tlist Factor) Retain		
Tlist		Pop Retain	Rep(Tlist{*} Factor *) Retain		Pop Retain	Pop Retain
Factor	Rep({var} var) Retain			Rep() Expr() Retain		
var	Pop Advance					
		Pop Advance				
*			Pop Advance			
(				Pop Advance		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

)					Pop Advance	
{ var }	Pop Retain Out (var)	Pop Retain Out (var)	Pop Retain Out (var)	Pop Retain Out (var)	Pop Retain Out (var)	Pop Retain Out (var)
{ + }	Pop Retain Out (+)	Pop Retain Out (+)	Pop Retain Out (+)	Pop Retain Out (+)	Pop Retain Out (+)	Pop Retain Out (+)
{ * }	Pop Retain Out (*)	Pop Retain Out (*)	Pop Retain Out (*)	Pop Retain Out (*)	Pop Retain Out (*)	Pop Retain Out (*)
▽						Accept

รูปที่ 2.2 แสดงตาราง Translation Grammar

#### 2.1.2.1 Implementing Translation Grammars with Recursive Descent

Action Symbol จะถูกนำไปรวมไว้ทางด้านขวาของแต่ละ rule ด้วย เพราะฉะนั้น ถ้าหากเจอ Action ในระหว่างนั้น ตัวโปรแกรมก็จะทำ output ออกมาด้วย ตัวอย่างโดยใช้ Grammar G2

Procedure Expr;

begin

if inp = '(' or inp = 'var' then { rule 1 }

begin

Term;

Elist;

end { rule 1 }

else Reject

end; { Expr }

'Procedure Elist;

begin

inp = '+' then { rule 2 }

begin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

read (inp);
Term;
write('+');
Elist
end { rule 2 }
else if inp = '<-|' or inp = ')' then { rule 3 }
else Reject
end; { Elist }

Procedure Term;
begin
if inp = '(' or inp = 'var' then { rule 4 }
begin
Factor;
Tlist
end { rule 4 }
else Reject
end; { Term }

Procedure Tlist;
begin
inp = '*' then { rule 5 }
begin
read (inp);
Factor;
write('*');
Tlist
end { rule 5 }
else if inp = '+' or inp = ')' or inp = '<-|' then { rule 6 }
else Reject
end; { Tlist }

Procedure Factor;
begin
if inp = '(' then { rule 7 }
begin
read (inp);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Expr;
if inp = ')' then read (inp) else Reject
end                                     { rule 7 }
else if inp = 'var' then               { rule 8 }
begin
  read (inp);
  write('var')
end                                     { rule 8 }
end;                                    { Factor }

```

## 2.2 Bottom Up

คือ วิธีที่ Applied จากล่างขึ้นบนใน Derivation Tree มีลักษณะการทำงานแบบ Shift Reduce Parsing

### 2.2.1 Shift Reduce Parsing

ในลักษณะของการแสดงลำดับการจัดเก็บข้อมูลใน Stack มีหลักการคือ จะนำเอา input เข้ามาลงใน stack ทีละตัว แล้วก็ดูว่าสามารถ reduce ตาม rule ที่กำหนดมาให้ได้หรือไม่ จนกระทั่ง input หมด ถ้าตัวสุดท้ายที่เหลืออยู่เป็น Starting Nonterminal แล้วก็คือ accept แต่ถ้ายังเหลืออยู่แต่ไม่ใช่ Starting Nonterminal ตัวเดียวคือ Syntax error (incorrect) ดังตัวอย่างข้างล่างนี้

G3 :

1.  $S \rightarrow S a B$
2.  $S \rightarrow c$
3.  $B \rightarrow a b$

▽

caabaab

shift

▽ c

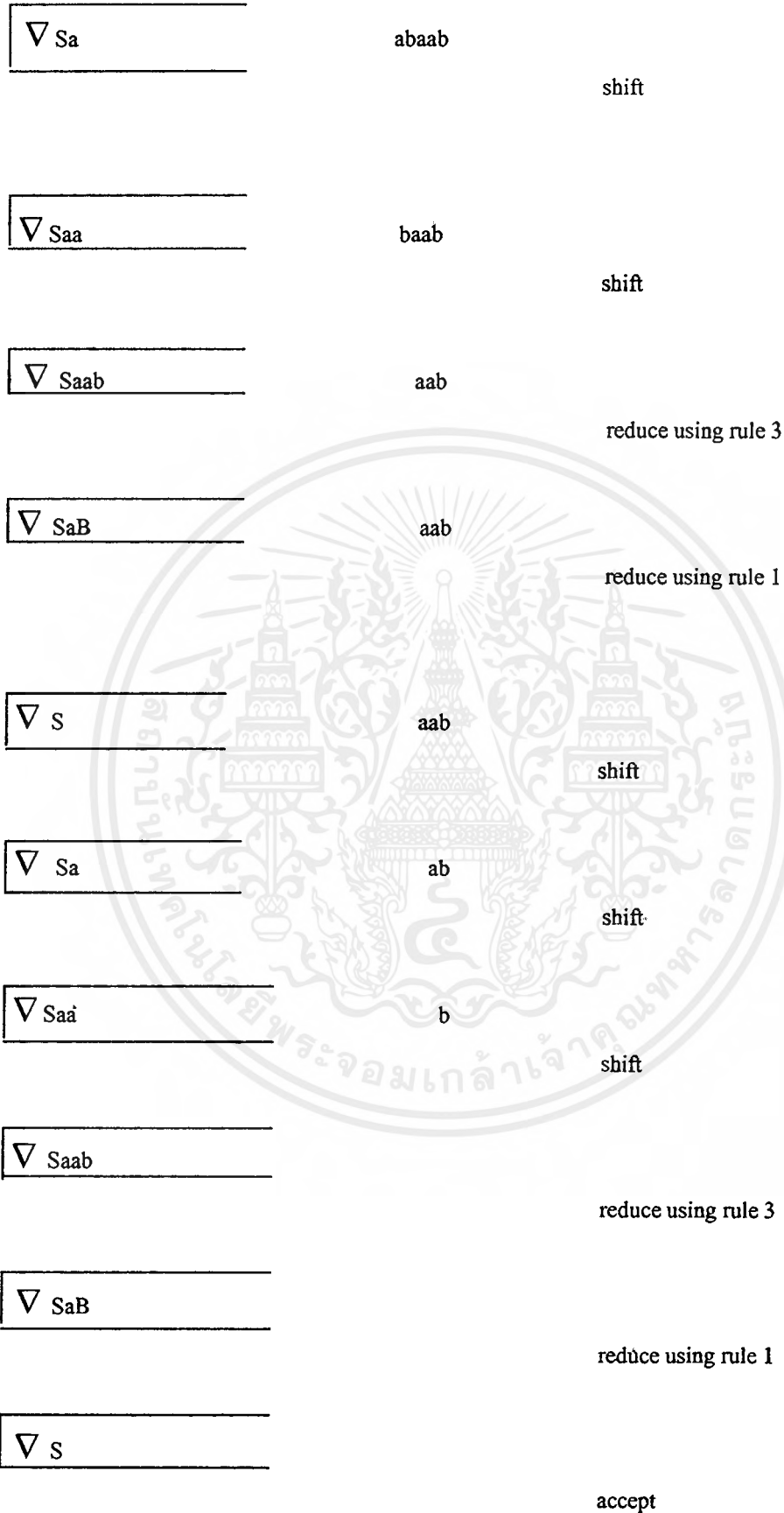
aabaab

reduce using rule 2

▽ S

aabaab

shift



รูปที่ 2.1 แสดงการ Shift Reduce Parsing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2 LR Parsing With Tables

เป็นตารางที่ช่วยในการตัดสินใจว่าจะ reduce หรือ shift เมื่อมี input เข้ามา ตารางประกอบไปด้วย 2 ตาราง คือ Action Table และ Goto Table

- Action Table จะทำการตัดสินใจว่าจะ shift หรือ reduce การ reduce จะนำไปตาม grammar rule ที่กำหนด โดยด้านบนจะเป็นของตารางจะเป็น input ด้านขวาเป็น Top of Stack
- Goto Table ซึ่งว่า stack symbol ตัวไหนที่จะถูก push ลงใน stack หลังจากการ reduce โดยด้านบนเป็น nonterminal ด้านขวาเป็น Top of Stack

มีหลักการดังนี้

1. หา Action ที่สอดคล้องกับ Current Input และ Top of Stack
2. ถ้า Action นั้นเป็นการ shift แล้ว
  - Push Input Symbol ลงใน Stack
  - เลื่อน Stack Pointer ไปขึ้น
3. ถ้า Action นั้นเป็นการ reduce แล้ว
  - หา Grammars Rule ที่สอดคล้องการ reduce นั้น ๆ
  - Symbol ตัวนั้นจะต้องอยู่ทางด้านขวาของ rule นั้นแล้วจึง pop ทั้งหมดลงใน Stack
  - ใช้ nonterminals ตัวนั้นที่อยู่ทางด้านซ้ายของ rule นั้นเป็นตัวชี้ว่าจะใช้ column ไหนใน Goto Table และใช้ Top of Stack Symbol ซึ่งใช้ row ไหนใน Goto table แล้วจึง push Stack Symbol ตัวที่ถูกชี้ขึ้นลงใน Stack แทน
  - เลื่อน Stack Pointer
4. ถ้าพบว่า Action เป็นช่อง Blank แล้วแสดงว่า Syntax นั้น Error
5. ถ้า Action นั้นเป็น Accept แสดงว่าถูกต้องแล้ว
6. วนกลับมาไปทำในขั้นตอนที่ 1 ใหม่

ตัวอย่างแสดงดังข้างล่างนี้ โดยใช้ Grammars G4

G4 :

1. Expr  $\rightarrow$  Expr + Term
2. Expr  $\rightarrow$  Term
3. Term  $\rightarrow$  Term \* Factor
4. Term  $\rightarrow$  Factor
5. Factor  $\rightarrow$  ( Expr )
6. Factor  $\rightarrow$  var

Action Table						
	+	*	(	)	var	
$\nabla$			shift (		shift var	
Expr1	shift +					Accept
Term1	reduce 1	shift *		reduce 1		reduce 1
Factor3	reduce 3	reduce 3		reduce 3		reduce 3
(			shift (		shift var	
Expr5	shift +			shift )		
)	reduce 5	reduce 5		reduce 5		reduce 5
{			shift (		shift var	
Term2	reduce 2	shift *		reduce 2		reduce 2
*			shift (		shift var	
Factor4	reduce 4	reduce 4		reduce 4		reduce 4
var	reduce 6	reduce 6		reduce 6		reduce 6

รูปที่ 2.3 แสดงตาราง Action Table

Go to Table			
	Expr	Term	Factor
$\nabla$	push Expr1	push Term2	push Factor4
Expr 1			
Term 1			
Factor 3			
{	push Expr 5	push Term2	push Factor4
Expr 5			
}			
+		push Term1	push Factor4
Term 2			
*			push Factor3
Factor 4			
var			

รูปที่ 2.4 แสดง Goto Table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

## ภาคปฏิบัติ

## 3.1 ขั้นตอนการออกแบบหลักไวยากรณ์ Semi Natural Language

Grammar ที่ออกแบบมาได้ดังนี้

S → show #0 #1 attribute attribute2 sort\_by  
 attribute2 → , #1 attribute attribute2  
 attribute2 → and #1 attribute attribute2  
 attribute2 → ~  
 sort\_by → sort by #2 attribute desc attribute3  
 sort\_by → ~  
 attribute3 → #2 attribute desc attribute3  
 desc → #3 descendent  
 desc → ~

## 3.2 ขั้นตอนการกำหนด TOKEN และ Action Routine

TOKEN (0) = ' first '  
 TOKEN (1) = ' follow '  
 TOKEN (2) = ' enter '  
 TOKEN (3) = ' show '  
 TOKEN (4) = ' and '  
 TOKEN (5) = ' , '  
 TOKEN (6) = ' sort '  
 TOKEN (7) = ' by '  
 TOKEN (8) = ' descendent '

## ACTION ROUTINE

- (#1) = write ' SELECT '
- (#2) = Do Procedure Fill attribute
- (#3) = Do Procedure Sort by

ในส่วนของตัวโปรแกรม แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือการสร้าง View และการ Generate Code

## 3.3 การสร้าง View

คือการสร้าง View จำลองขึ้นมาเพื่อช่วยให้สามารถรวมหลาย Table และ Attribute เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อความสะดวกในการ Query ข้อมูล

ก่อนจะสร้าง จะต้องทำการเลือก Alias หรือ Data Source ก่อน

ลักษณะการเก็บ จะเก็บเป็น 2 Files คือแบบ Text File และ แบบ Paradox DB File

## 1) แบบ Text File

ไว้เก็บชื่อ Alias , Database Name , ชื่อ Table ที่เลือก และ Max Linkcount number คือ จำนวนเลขที่มากที่สุดของจำนวนที่มีการ Link กันในขณะนั้น

## 2) แบบ Paradox DB File

เพื่อดูว่าในขณะนั้น มี Table ไหน Attribute ไหน Link กันอยู่บ้างซึ่งดูได้จากการที่มีเลข Linkcount Number เป็นเลขเดียวกัน Table มี 3 column คือ ชื่อ Table ชื่อ Attribute และ Linkcount Number ดังรูปที่

Table Name	Attribute Name	Linkcount Number
Orders	OrderNo	0
Customer	City	0

รูปที่ 3.1 แสดงตารางที่ใช้เก็บแบบ DB File

การ Link และ Unlink ใช้หลักการคือ เมื่อคู่ระหว่าง Table&Attribute ใด ๆ ไม่มีการ Link กันอยู่แล้วจะทำการ Link ให้ โดย Table&Attribute ที่เลือกจะเป็นตัวที่เข้าไป Link กับตัวอื่น แต่ถ้า Table&Attribute ที่เลือกนั้นมีการ Link กันอยู่แล้ว ก็จะเป็นการ unlink เราสามารถแบ่งออกได้เป็นกรณีดังนี้

## การ LINK

- 1 ในขณะที่ไม่มีการ Link กันอยู่เลย Linkcount Number จะเป็น 0
- 2 ถ้ามีการ Link กันของ Table&Attribute ที่ไม่มีการ Link กับตัวอื่นอยู่เลย Linkcount Number ก็จะเป็นเลข 1 ถ้าในขณะนั้นยังไม่มีการ Link เกิดขึ้นเลย
- 3 ถ้า Table&Attribute ที่ไม่ได้ Link กับอะไรเลย มา Link กับ Table&Attribute ที่มีการ Link กันอยู่แล้ว Linkcount Number ของ Table&Attribute ที่เลือกจะมีเลขตาม Table&Attribute ที่นำไป Link ด้วย
- 4 ถ้า Table&Attribute ที่มี Link อยู่แล้วนำไป Link กับ Table&Attribute ที่มีการ Link อยู่แล้วเช่นกัน Linkcount Number จะเป็นเลขตามของ Table&Attribute ที่ไป Link ด้วยและ Linkcount Number ของ Table&Attribute ที่ Link กับตัว Table&Attribute ที่เลือกจะเปลี่ยนแปลงตามเช่นกัน

เราสามารถแสดงเป็นตัวอย่างได้ดังนี้

เริ่มแรก ไม่มีการ link กันอยู่เลย Linkcount Number จึงเป็น 0 หมด (กรณี 1)

Table Name	Attribute Name	Linkcount Number
Animals	Name	0
Customer	City	0
Orders	OrderNo	0
Employee	FirstName	0
Clients	Telephone	0

รูปที่ 3.2 แสดงตารางเริ่มต้น ยังไม่มีการ Link (กรณี 1)

แต่เมื่อ Animals Table link กับ Customer Linkcount Number จะเปลี่ยนเป็น 1 และถ้า C กับ D link กัน Linkcount Number จะเป็นเลข2 (กรณี 2)

Table Name	Attribute Name	Linkcount Number
Animals	Name	1
Customer	City	1
Orders	OrderNo	2
Employee	FirstName	2
Clients	Telephone	0

รูปที่ 3.3 แสดงตารางเมื่อมีการ Link (กรณี 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้า Client Table มา link กับ Animal Table ซึ่ง link กับ Customer Table อยู่แล้ว Linkcount Number ของ Client Table จะเปลี่ยนเป็น 1 ด้วย (กรณี 3)

Table Name	Attribute Name	Linkcount Number
Animals	Name	1
Customer	City	1
Orders	OrderNo	2
Employee	FirstName	2
Clients	Telephone	1

รูปที่ 3.4 แสดงตารางเมื่อมีการ link (กรณี 3)

ถ้า Order Table ซึ่ง link กับ Employee Table อยู่แล้วไป link กับ Animal Table ซึ่ง link กับ Customer Table and Client Table อยู่แล้ว linkcount number ของ Order Table จะเปลี่ยนเป็น 1 ด้วย และ Employee Table ซึ่ง link กับ Orders Table อยู่แล้วก็ต้องเปลี่ยนเป็น 1 ด้วย (กรณี 4)

Table Name	Attribute Name	Linkcount Number
Animals	Name	1
Customer	City	1
Orders	OrderNo	1
Employee	FirstName	1
Clients	Telephone	1

รูปที่ 3.5 แสดงตารางเมื่อมีการ link (กรณี 4)

#### การ Unlink

Table&Attribute ที่จะ unlink ให้ใส่เลข 0 แทนใน Linkcount Number

Table Name	Attribute Name	Linkcount Number
Animals	Name	1
Customer	City	1
Orders	OrderNo	0
Employee	FirstName	1
Clients	Telephone	1

รูปที่ 3.6 แสดงตารางเมื่อมีการ unlink เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 การแปลงรูปประโยค ภาษา Semi Natural Language เป็นคำสั่งภาษา SQL

ในการแปลงรูปประโยค ภาษา Semi Natural Language เป็นคำสั่งภาษา SQL ใช้ LL(1) Grammar เพิ่ม Action Routine เข้าไป หรือที่เรียกว่า Translation Grammar โดยใช้วิธีในการแปลงที่เรียกว่า Parsing Table โดยจะทำการจำลอง Parsing Table ขึ้นมาโดยจะทำการคำนวณ Parsing Table ใหม่ทุกครั้ง ที่มีการแปลงเพราะว่าข้อมูลในแต่ละ View จะไม่เหมือนกัน เช่น Table Name , Field Name ในส่วนของ Parsing Table จะไม่สร้างตารางขึ้นมาจริง ๆ จะใช้เพียงการจำลองลักษณะของข้อมูลในตารางขึ้นมา เพื่อความรวดเร็ว และสะดวก

ในการสร้าง Grammar ใหม่ทุกครั้งจะต้องทำการกำหนด Token, Action Routine และ Grammar เมื่อ Grammar เดิมนั้นใช้ไม่ได้แล้ว ซึ่งวิธีการในการตรวจเช็ค จะใช้หลักการของ Stack เมื่อเจอตัวเหมือนกันก็จะ pop ออกจาก stack จนกระทั่งหมด ว่า accept หรือไม่

LL(1) และ LR Grammar มีข้อดีและข้อเสียดังนี้

1. LL(1) Grammar มีโครงสร้างที่ซับซ้อนและมีข้อจำกัดที่มากกว่า LR Grammar
2. LR Grammar สามารถ Syntax Analysis ได้ง่ายกว่า LL(1) Grammar
3. LL(1) Grammar เหมาะสำหรับไวยากรณ์ที่มีลักษณะเป็น Right Recursive เช่น  $A \rightarrow bA$
4. LR Grammar เหมาะสำหรับไวยากรณ์ที่มีลักษณะเป็น Left Recursive เช่น  $A \rightarrow Ab$

เนื่องจากจุดประสงค์ของ Project เพื่อแปลงจากภาษาหนึ่งไปเป็น SQL Language และเนื่องจากลักษณะของภาษา SQL มีลักษณะเป็น Right Recursive ดังนั้นการออกแบบภาษาดั้งเดิมที่จะแปลงไปเป็นภาษา SQL ให้มีลักษณะเป็น Right Recursive จึงทำให้ง่ายกว่าการออกแบบ Grammar แบบ Left Recursive จึงเลือกใช้ LL(1) Grammar ในโปรเจกต์นี้

## บทที่ 4

### ขั้นตอนและตัวอย่างการใช้งานของโปรแกรม

ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมแบ่งได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

#### 1. ขั้นตอนเตรียมการติดต่อกับ Database

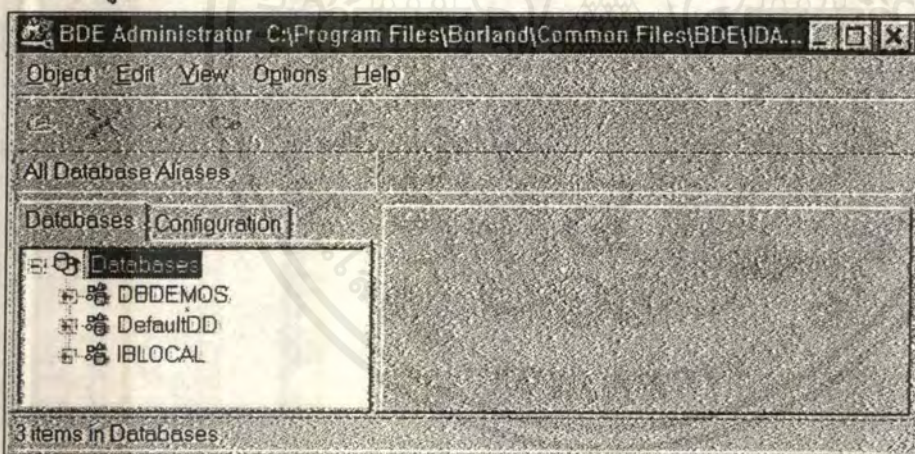
ในการใช้งานโปรแกรมนั้น ต้องทำการสร้างและจัดเตรียม Alias ก่อนโดย Set ใน BDE Administrator ที่อยู่ใน Control Panel จากนั้นจึงทำการสร้างและกำหนด View โดยกระทำจากตัวโปรแกรม

#### 2. ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม

ทำการเลือก View ที่จะใช้งาน จากนั้นพิมพ์คำสั่งตามรูปแบบของ Esperand ทำการ Generate SQL Code เมื่อได้ SQL Code ออกมาแล้ว คลิกปุ่ม Query เพื่อทำการ Query ข้อมูลจาก Database ผลลัพธ์ที่ได้จะออกมาในรูปแบบตารางหรือรูปภาพในบาง Attribute

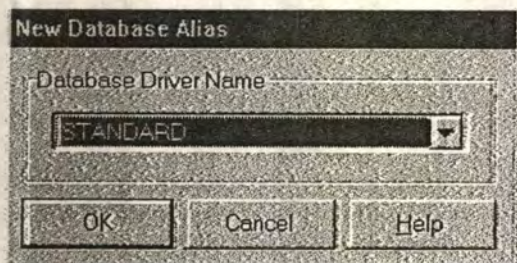
### ตัวอย่างการใช้งาน

- สร้าง Alias โดยคลิก Start , Setting , Control Panel จากนั้นเลือก BDE Administrator จพบหน้าจอ ดังรูป



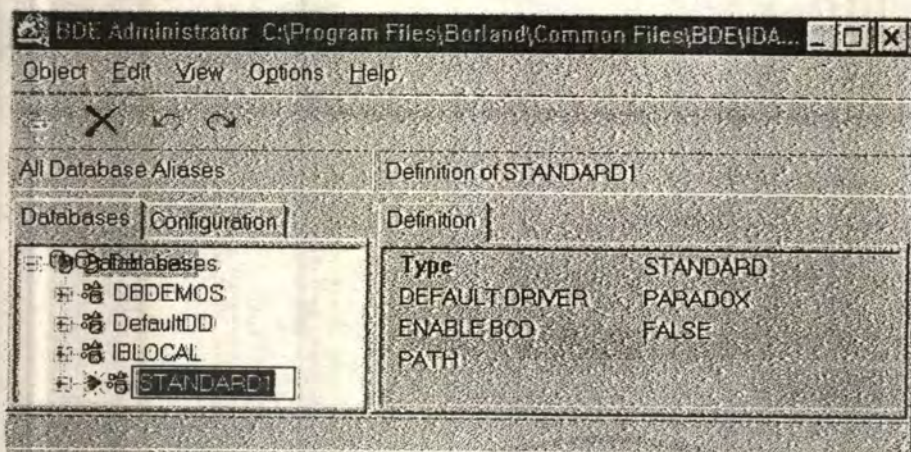
รูปที่ 4.1 แสดงส่วนของ BDE Administrator

- คลิก Object , New จะพบหน้าจอ ให้เลือก Database Driver Name เลือก Driver ที่เหมาะสมตามชนิด Database ที่จะใช้งาน หลังจากเลือกเสร็จจะมี Alisa ใหม่เพิ่มขึ้นมาให้ตั้งชื่อตามความเหมาะสม



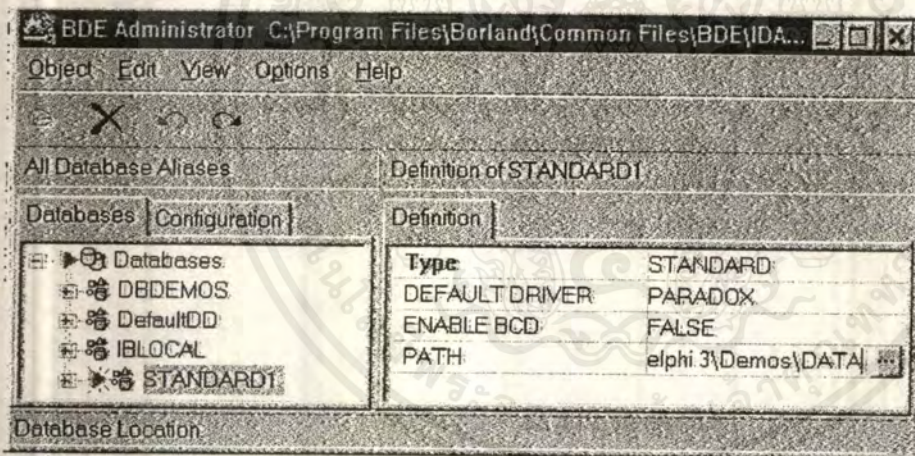
รูปที่ 4.2 ทำการกำหนด Alias

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 แสดง BDE Administrator หลังจากการกำหนด Alias แล้ว

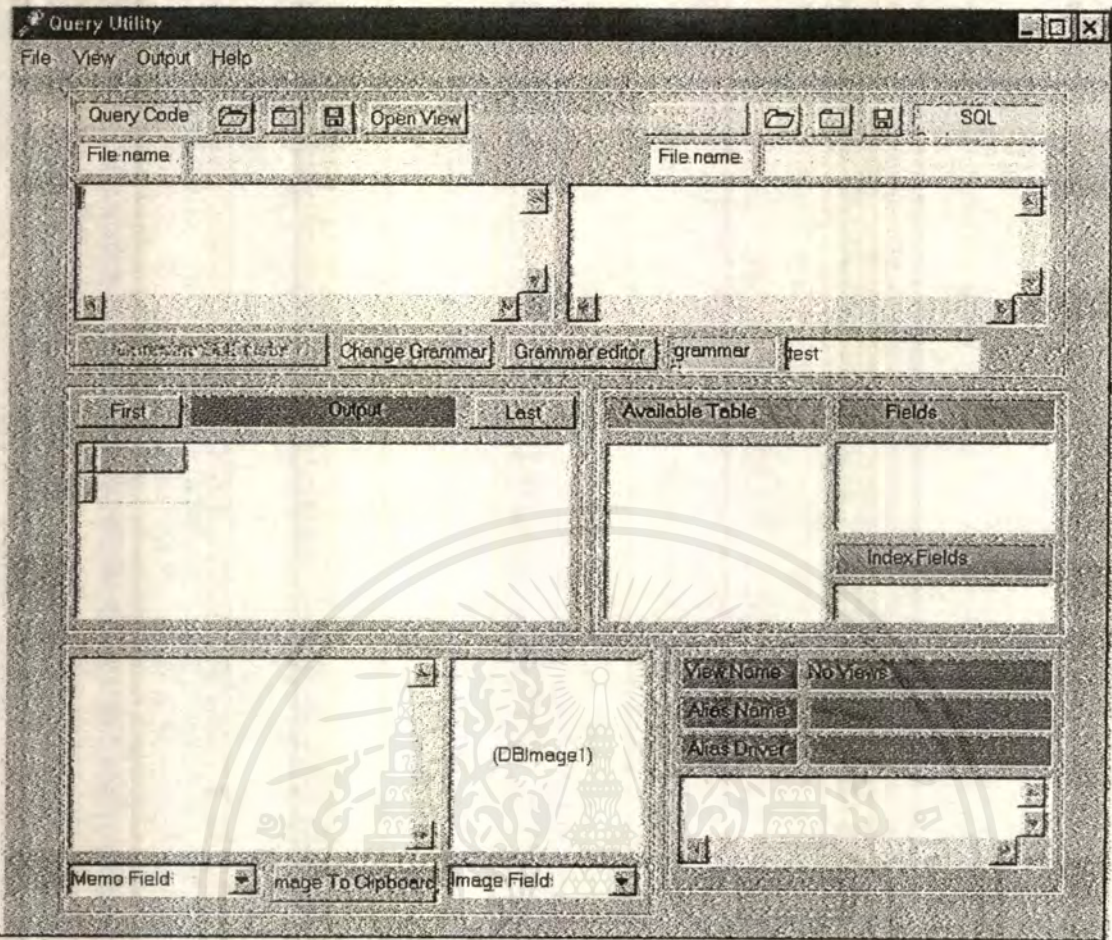
- 3.) ในกรณีของ Local Database ให้ทำการกำหนด Path ของ Database โดยการคลิกที่ PATH ที่อยู่หน้าต่างทางด้านขวา ส่วน Remote Server Database นั้นต้องใส่ชื่อ Server Name ที่จะทำการติดต่อด้วย



รูปที่ 4.4 ทำการกำหนด PATH ของ Local Database

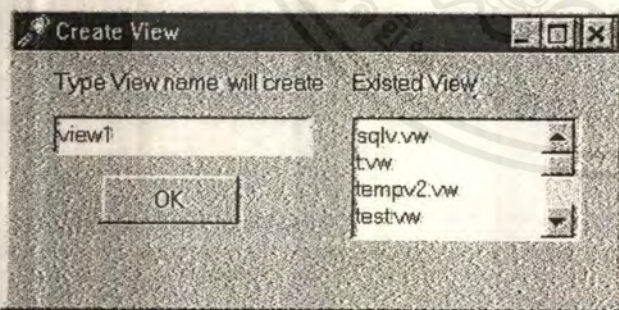
เป็นอันเสร็จสิ้นการสร้าง Alias

## 4.) เรียกโปรแกรม QueryPro.exe จะพบหน้าจอ



รูปที่ 4.5 แสดงหน้าจอของ Main Program

## 5.) ทำการสร้าง View โดยคลิก View ที่เมนูบาร์ เลือก Create จะพบหน้าจอ



รูปที่ 4.6 แสดงส่วนของการสร้าง View

จากนั้นพิมพ์ชื่อ View ที่ต้องการสร้าง คลิก ok.

## 6.) เลือก Alias ที่จะให้อยู่ใน View นั้น โดยมี Option

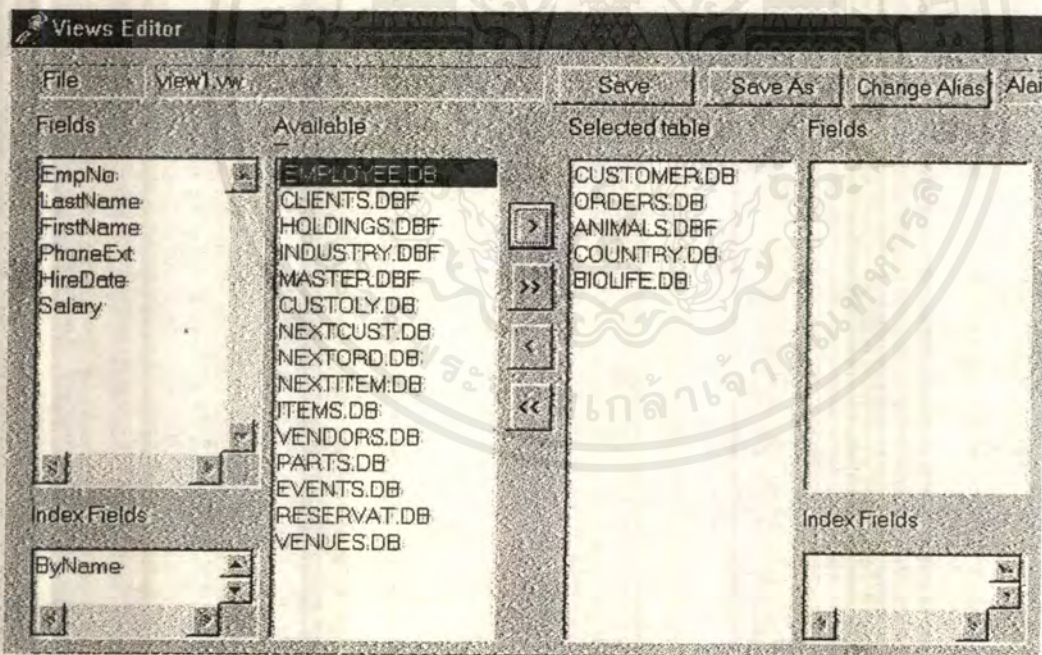
- Include Extention คือ ชื่อของตารางจะให้มีนามสกุลหรือไม่
- Include System Table คือ จะให้แสดงรายชื่อ System Table ด้วยหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 แสดงส่วนของการกำหนด Alias ที่จะให้อยู่ใน View พร้อมทั้งเลือก Option

7.) เลือก Table ที่ต้องการจะให้อยู่ใน View นำไปใส่ในช่องทางด้านขวาดังรูป



รูปที่ 4.8 แสดงการเลือก Attribute ที่จะให้อยู่ใน View ที่จะสร้างขึ้น

ถ้าต้องการที่จะให้มีการ Link กันระหว่าง Attribute ของแต่ละ Table ก็ให้เลือก Attribute ที่ต้องการไปไว้ทางช่องด้านขวาอีกที ดังรูป

Link Table	Link Fields	Map Table no
ORDERS.DB	OrderNo	NO
CUSTOMER.DB	CustNo	NO
COUNTRY.DB	Name	NO

รูปที่ 4.9 แสดงส่วนของการ Link

จะเห็นว่าเมื่อยังไม่ทำการ Link สถานะของ Map Table no. จะเป็น No เมื่อต้องการจะ Link ก็ให้เปลี่ยนสถานะของแต่ละ Attribute เป็นหมายเลขซึ่งหมายถึงตำแหน่งของภาพที่จะแสดงออกมาเป็นรูปการ Link ในส่วนนี้เรากำหนดให้มีการ Link กันได้สูงสุด 10 เท่านั้น

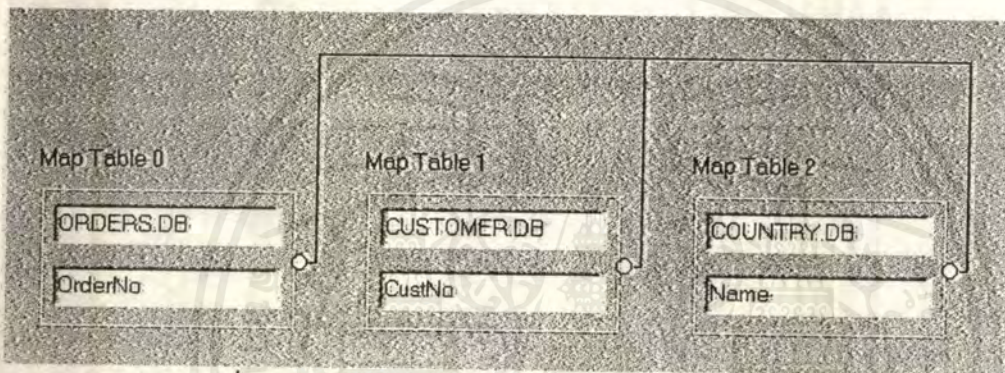
Link Table	Link Fields	Map Table no
ORDERS.DB	OrderNo	0
CUSTOMER.DB	CustNo	1
COUNTRY.DB	Name	2

รูปที่ 4.10 แสดงการกำหนดตำแหน่งรูปของแต่ละ Attribute



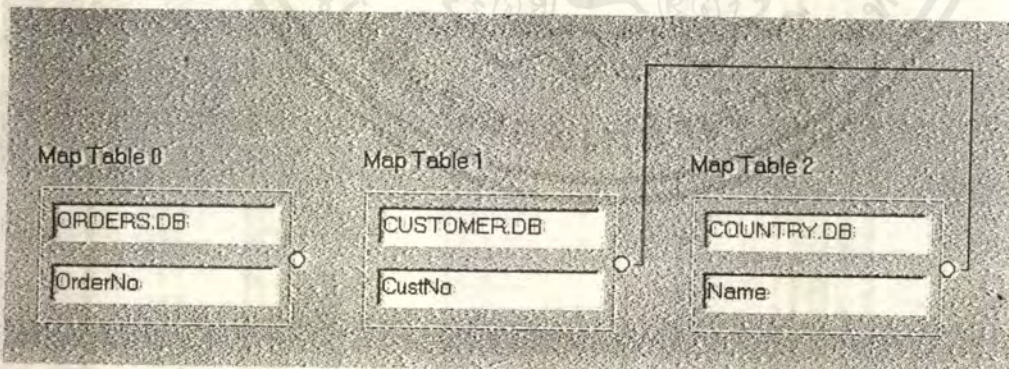
รูปที่ 4.11 แสดงตำแหน่งของรูปที่จะให้มีการ Link กัน

การ Link ใช้วิธี Drag & Drop โดยการคลิกที่ปุ่มกลม ๆ แล้วลากไปยังปุ่มกลม ๆ ของ Map Table ที่ต้องการ ก็ จะเกิดขึ้นเชื่อมกันระหว่าง 2 Map Table ใด ๆ แสดงถึงการ Link กันของ 2 Attribute ดังรูป



รูปที่ 4.12 แสดงการ Link โดยวิธี Drag & Drop

หากต้องการลบ Link ก็สามารถทำได้โดยการลากกลับรอยเดิม ก็จะเป็นการ Unlink ดังรูป

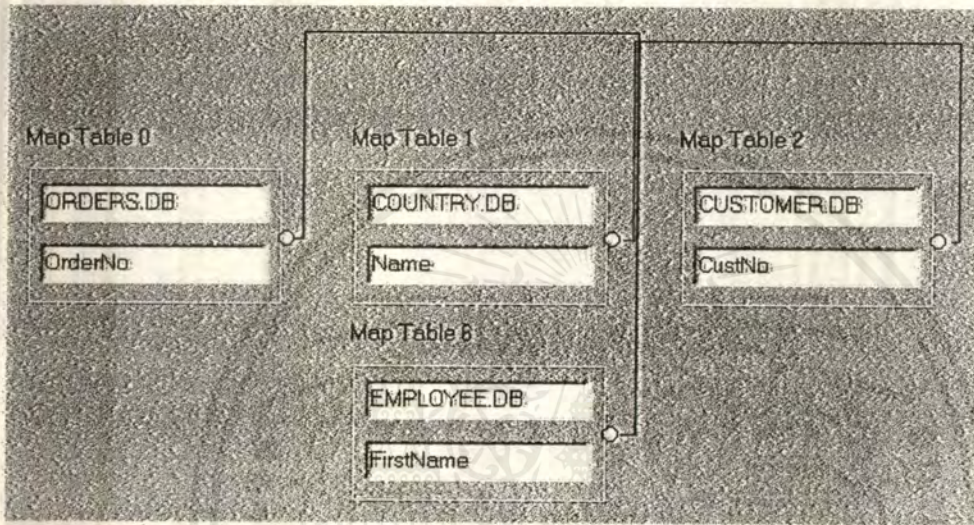


รูปที่ 4.13 แสดงการ Unlink

นอกจากนี้ยังมีการจัดเก็บการ Link ในรูปของตารางซึ่งจะแสดงชื่อ Table ชื่อ Attribute และ Link No. ซึ่งหมายถึง Attribute ที่มีการ Link กันอยู่ ถ้ามีเลขเหมือนกันแสดงว่ามี Link กันอยู่ ดังรูป

Table	Attribute	LinkNo
ORDERS.DB	OrderNo	2
COUNTRY.DB	Name	1
CUSTOMER.DB	CustNo	1
EMPLOYEE.DB	FirstName	2

รูปที่ 4.14 แสดงตารางที่ใช้ในการเก็บการ Link



รูปที่ 4.15 แสดงการ Link เมื่อมีการ Link กันหลายชุด โดยแยกสีกัน

เป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนการสร้าง View

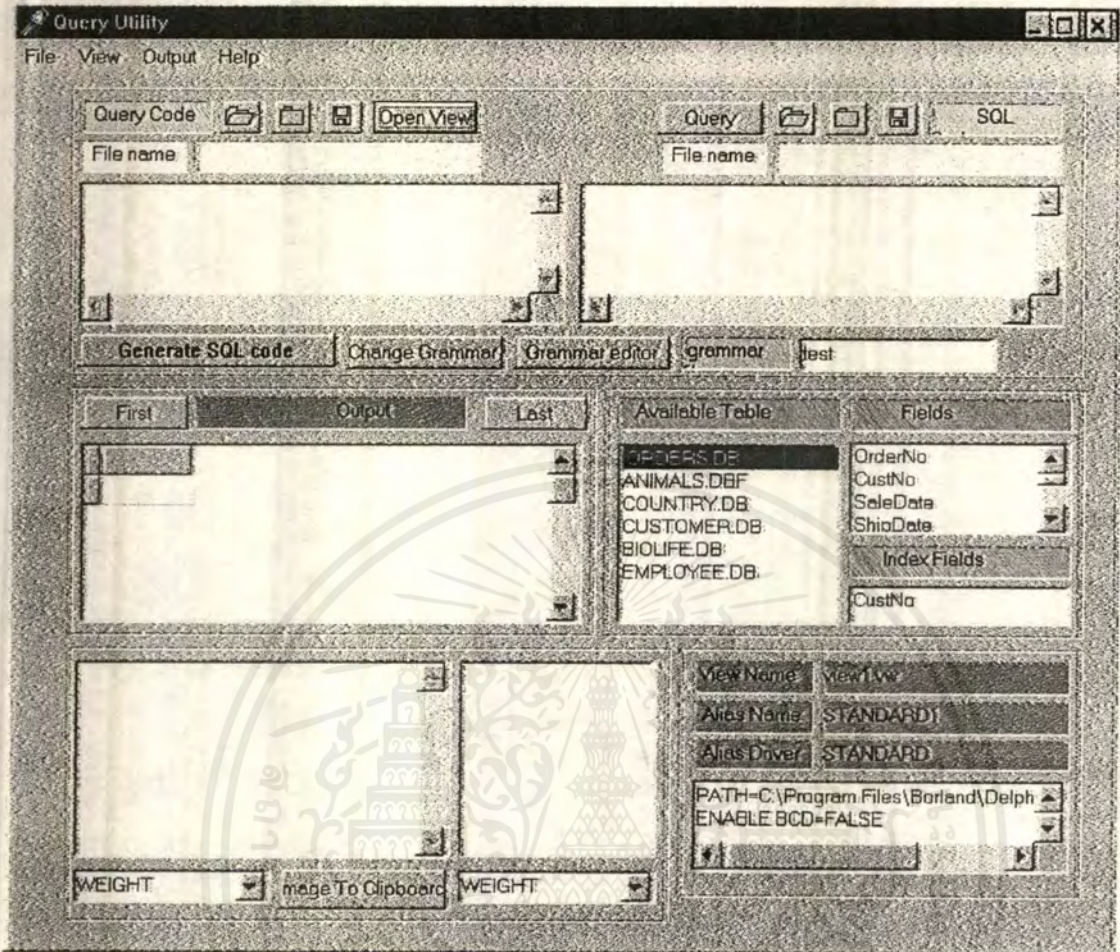
8.) เมื่อสร้าง View เสร็จเรียบร้อยให้ คลิก Open View จะพบหน้าจอ



รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอของ Open View

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือก View ที่เราสร้างขึ้นเมื่อกี้ โปรแกรมจะแสดง Table และ Field ใน Table นั้นๆ ให้ตามที่เราได้เลือกไว้ใน View แล้วดังรูป



รูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอเมื่อมีเลือก View เรียบร้อย จะปรากฏข้อมูลที่ต้องการ

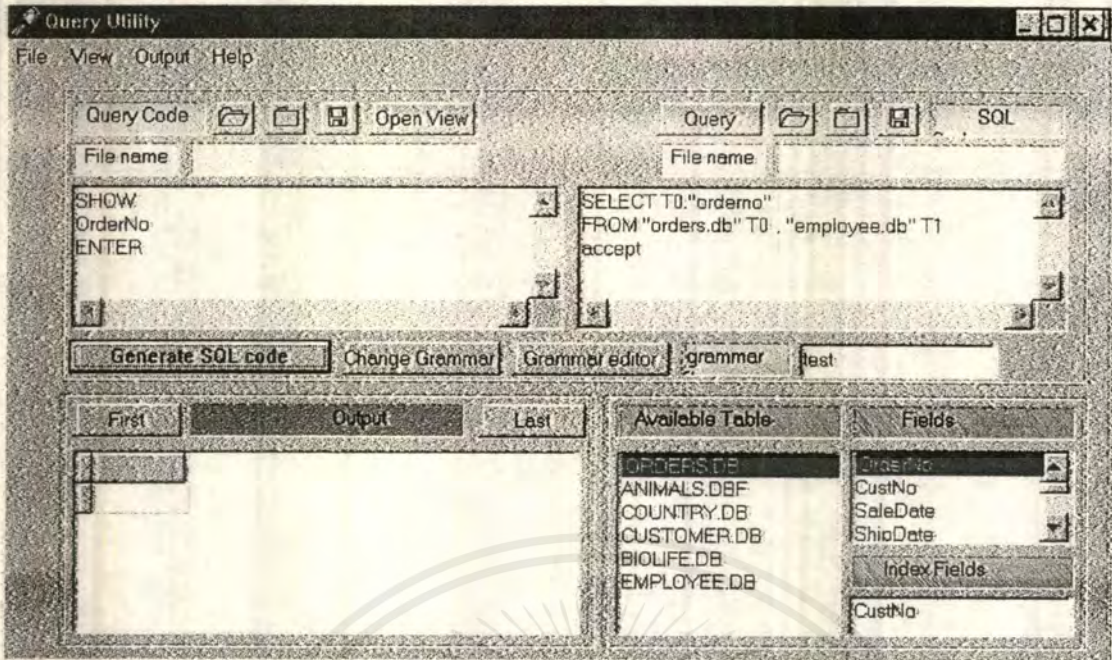
9.) ส่วนนี้เป็นส่วนของการ Generate Code ให้เป็น SQL Code โดยการพิมพ์ Code ตาม Syntax ที่ได้กล่าวไว้แล้วในช่อง Query Code ทางด้านซ้าย แล้วคลิกปุ่ม Generate SQL Code เพื่อทำการ Generate Code ให้ได้เป็น SQL Code ในช่องทางด้านซ้าย ถ้าตรงตาม Syntax ก็จะได้แสดง SQL Code ที่ได้และมีคำว่า Accept ขึ้นต่อท้ายด้วย แต่ถ้าหาก Generate ไม่ได้ ตัวโปรแกรมก็จะ Generate ถึงส่วนที่มันเกิด error ขึ้น และขึ้นคำว่า Reject ด้วย ดังในรูป

ตัวอย่าง : SHOW OrderNo ENTER

จะ Generate ออกมาได้เป็น : SELECT T0."orderno"

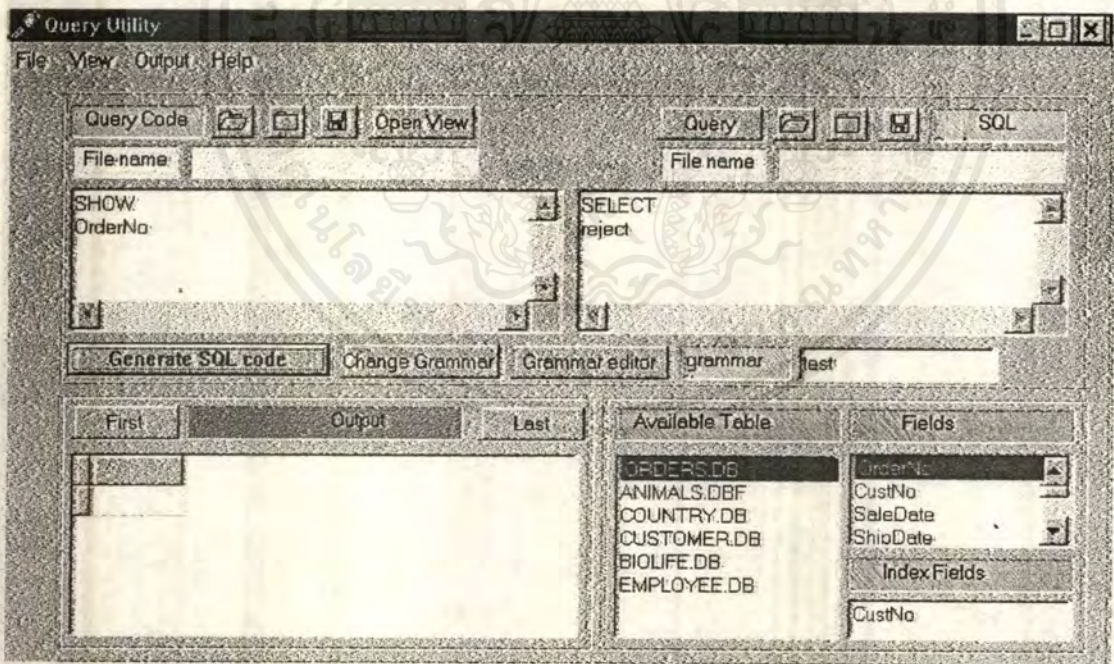
FROM "orders.db" T0 , "employee.db" T1

accept



รูปที่ 4.18 ตัวอย่างแสดงการตีคำสั่งตามภาษาแบบ Esperant แล้ว Generate เป็น SQL Code

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของการผิดพลาด โดยที่ไม่ได้เติมคำว่า enter ต่อท้าย โปรแกรมจะขึ้นคำว่า Reject



รูปที่ 4.19 ตัวอย่างแสดงผลของการตีคำสั่งผิด Syntax โดยแสดงคำว่า Reject

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

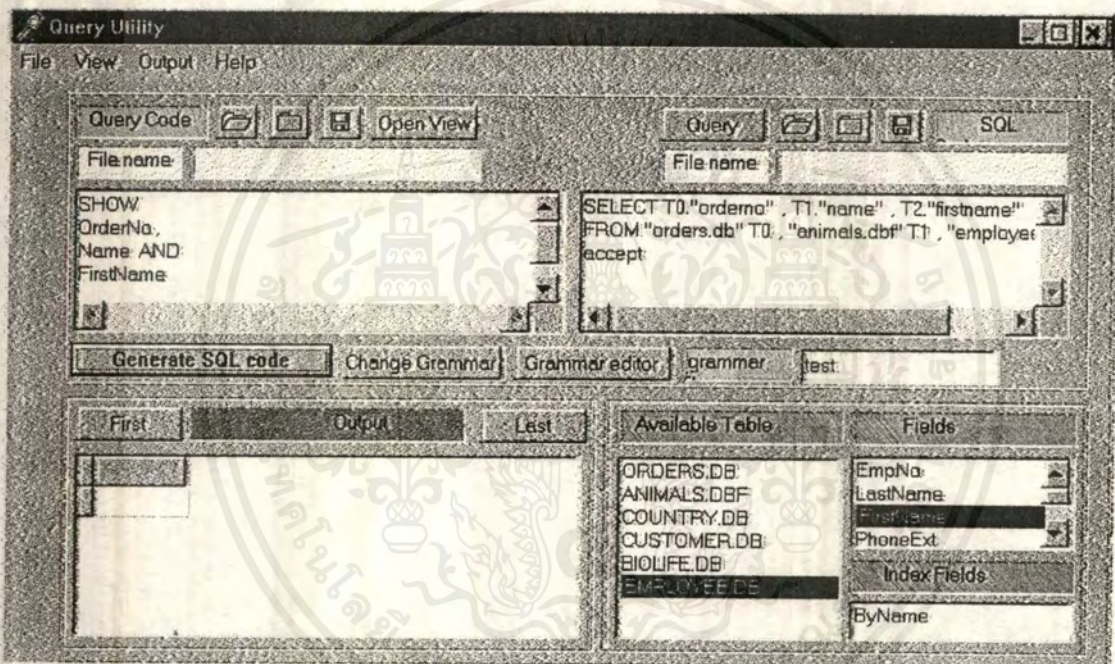
ตัวอย่างของการแสดงหลาย Attribute จะต้องมีเครื่องหมาย “,” หรือคำว่า “and” คั่นระหว่าง Attribute โดยที่จะต้องเว้นวรรคระหว่าง “,” กับ Attribute ด้วย เช่น

```
SHOW OrderNo , Name AND Firstname ENTER
```

จะได้ SELECT T0."orderno" , T1."name" , T2."firstname"

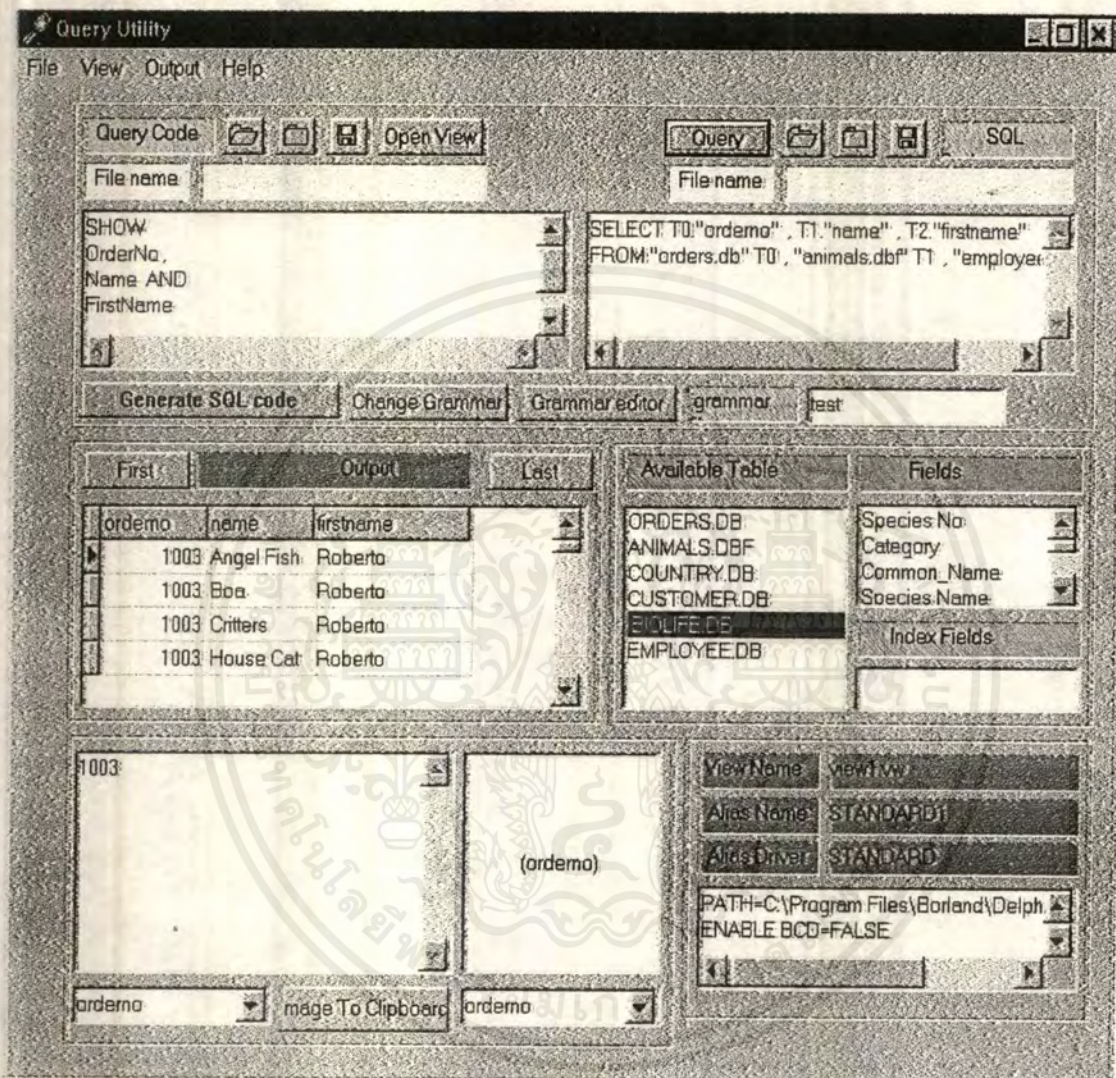
```
FROM "orders.db" T0 , "animals.dbf" T1 , "employee.db" T2
```

```
accept
```



รูปที่ 4.20 ตัวอย่างการแสดงผลคำสั่งให้แสดงผลหลาย Attribute

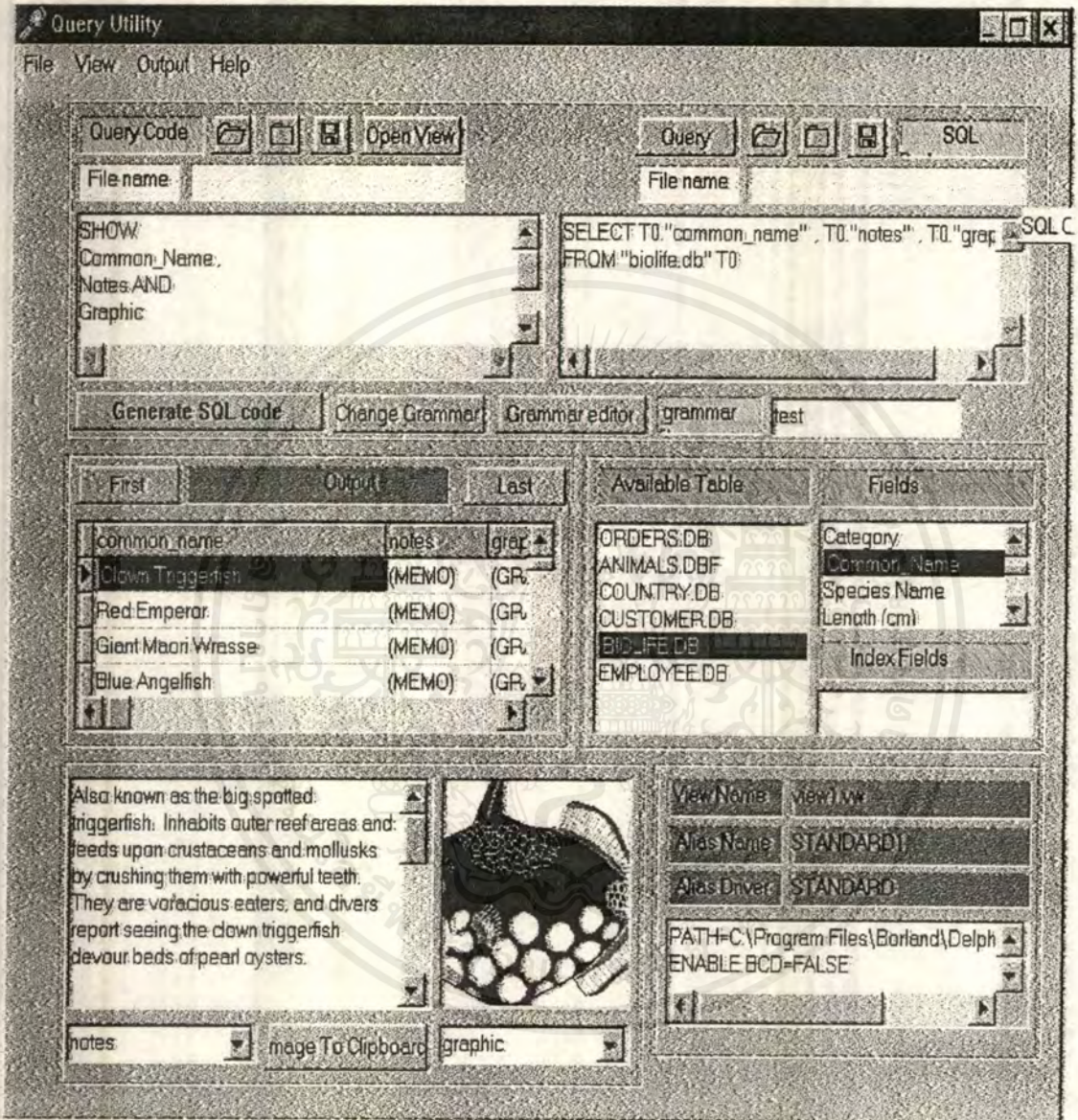
10.) เมื่อเราได้ SQL Code ออกมาแล้วก็ทำการ Query โดยคลิกปุ่ม Query ซึ่งก่อนจะ Query นั้นจะต้องลบค่า  
ว่า Accept ออกก่อน มิฉะนั้นโปรแกรมจะ error



รูปที่ 4.21 แสดงการ Query ข้อมูลที่ได้จากการ Generate SQL Code

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในบาง field นั้นอาจจะเป็นรูปภาพและคำอธิบายรูปภาพด้วยซึ่งเราก็ได้จัดเตรียมช่องไว้สำหรับแสดงรูปภาพและคำอธิบายดังกล่าว



รูปที่ 4.22 แสดงผลการ Query ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นแบบรูปภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

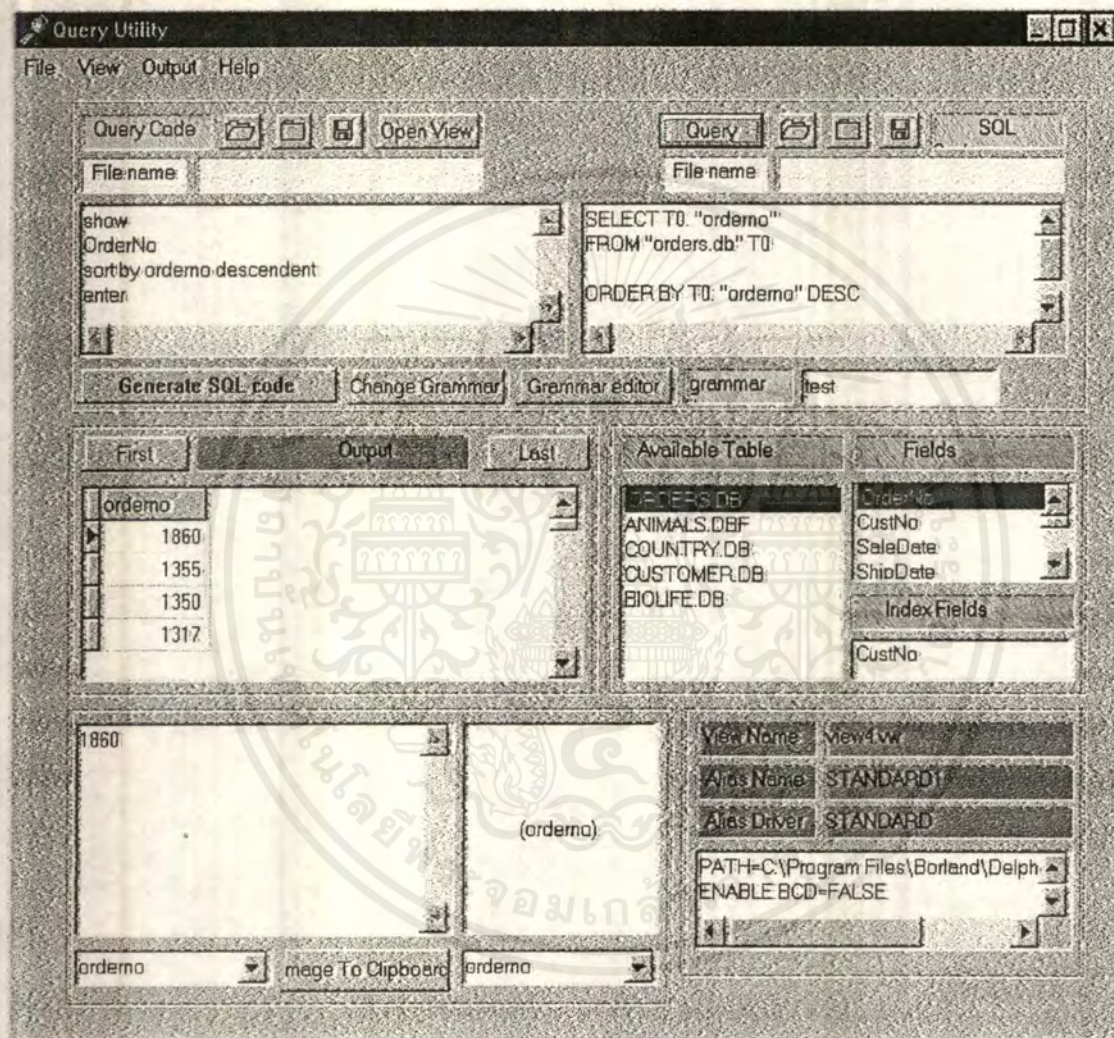
11.) ตัวอย่างแสดงคำสั่งที่มีการจัดเรียงด้วย โดยใช้คำสั่ง Sort By

SHOW OrderNo SORT BY OrderNo Descendent ENTER

จะได้ SELECT OrderNo

FROM Orders

ORDER BY OrderNo Descendent



รูปที่ 4.23 แสดงตัวอย่างที่มีการเพิ่มคำสั่ง Sort By ด้วย

## สรุปผลการทดสอบ

จากการทดลอง Run โปรแกรมที่เขียนขึ้นมา นั้น พบว่า สามารถแสดงผลออกมาได้ดังนี้

1. แสดง Alias ที่สร้างขึ้นได้
2. แสดงรายชื่อ Table ทุก Table ได้ภายใน Alias นั้น
3. แสดงรายชื่อ Field ทุก Field ที่มีใน Table นั้นได้
4. สามารถ Generate Semi Natural Language เป็น SQL Code ได้
5. Query ข้อมูลโดย SQL Code ได้
6. สร้าง Data View ได้
7. สร้างความสัมพันธ์ระหว่าง Attribute ของแต่ละ Table ได้
8. ได้ผลการ Query จาก Semi Natural Language ได้ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักจริง ๆ ในครั้งนี้

จากผลการทดสอบนับว่าผลที่ได้นั้นก็จะเป็นไปตามทฤษฎีที่ได้ทำการศึกษามาแล้ว ทั้ง การวิเคราะห์ และตรวจเช็ค Syntax การ Query ข้อมูลผ่าน ODBC และการสร้าง View สำหรับการ Query

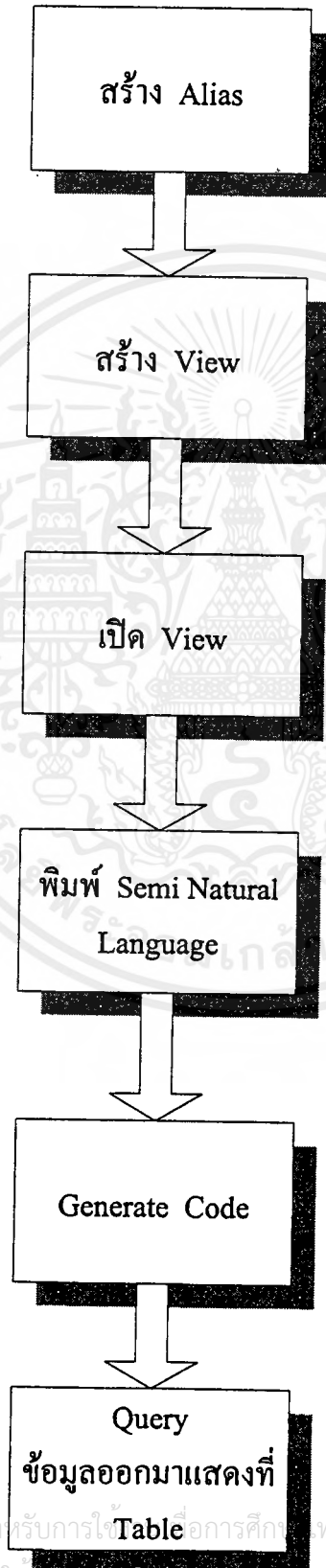
## แนวทางการพัฒนาต่อ

ในตอนนี้ได้ทำการศึกษาถึงการแปลงจาก Semi Natural Language เป็น SQL Code และทำการ Query ข้อมูลออกมาได้ทั้งจาก Database ภายใน และจาก Remote Database ในการพัฒนาต่อ นั้นสามารถที่จะเพิ่ม Function การทำงานต่าง ๆ เพื่อช่วยให้การ Query ข้อมูลสะดวกยิ่งขึ้น โครงสร้างของ Grammar ต้องซับซ้อนขึ้นเพื่อรองรับการ Query ข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น นอกจากนั้นยังอาจพัฒนาต่อในส่วนของการสร้าง Report ขึ้นมาได้จากผลของการ Query นั้น



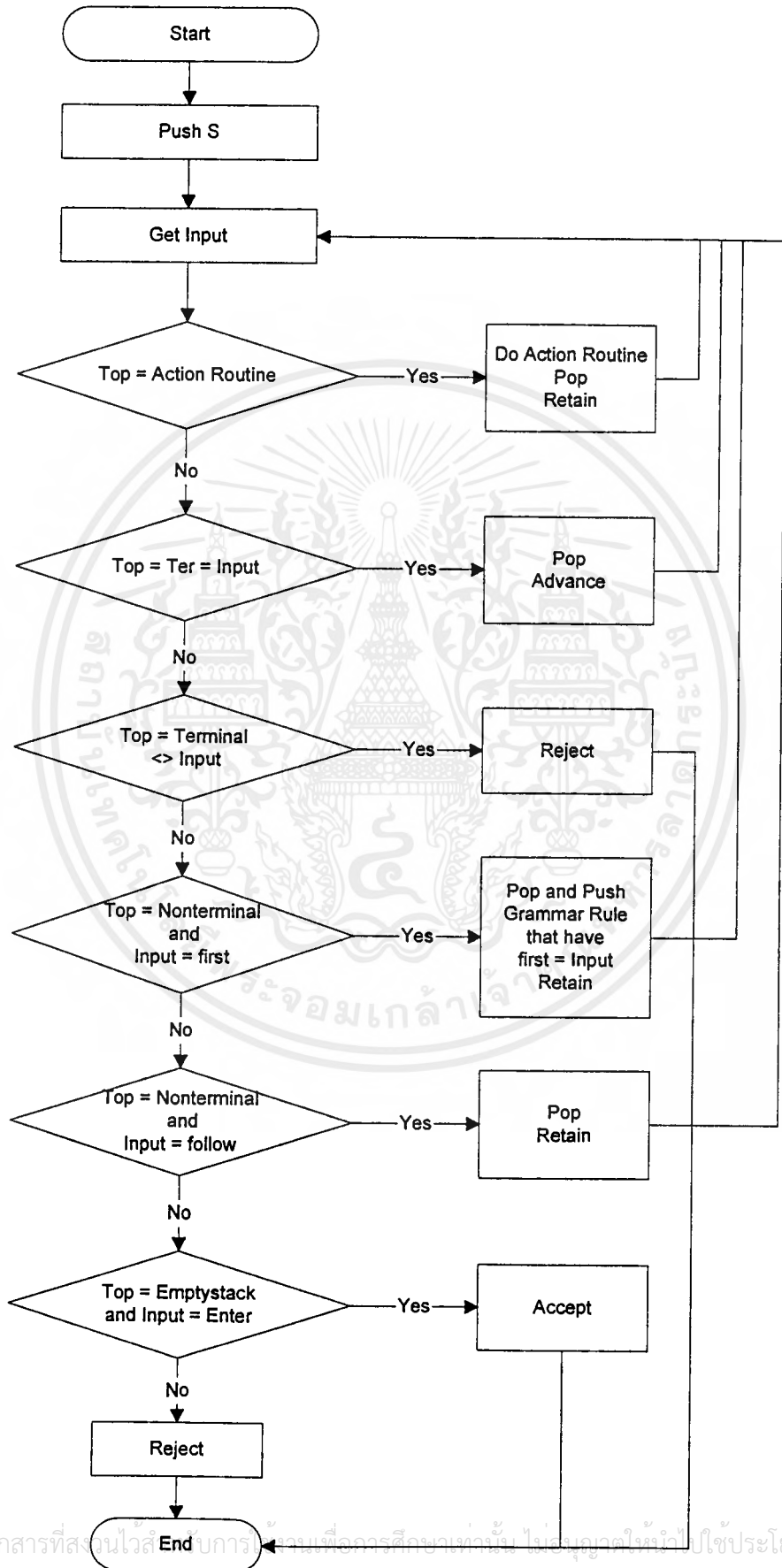
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**BLOCK DIAGRAM**  
แสดงการทำงานของโปรแกรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ Table การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Syntax Analysis Flowchart





ภาคผนวก ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
{FILENAME QUERY1.PAS}
```

```
unit query1;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,
```

```
Grids, DBGrids, Db, DBTables, StdCtrls, ComCtrls, ExtCtrls, Menus,
```

```
DBCtrls;
```

```
type
```

```
TForm1 = class(TForm)
```

```
  Memo1: TMemo;
```

```
  Memo2: TMemo;
```

```
  OpenView_b: TButton;
```

```
  Query_b: TButton;
```

```
  GenCode_b: TButton;
```

```
  DataSource1: TDataSource;
```

```
  Query1: TQuery;
```

```
  DBGrid1: TDBGrid;
```

```
  OpenFileDialog1: TOpenDialog;
```

```
  Button4: TButton;
```

```
  Button5: TButton;
```

```
  StaticText1: TStaticText;
```

```
  StaticText2: TStaticText;
```

```
  StaticText3: TStaticText;
```

```
  Bevel1: TBevel;
```

```
  SaveDialog1: TSaveDialog;
```

```
  Button6: TButton;
```

```
  SaveDialog2: TSaveDialog;
```

```
  Button7: TButton;
```

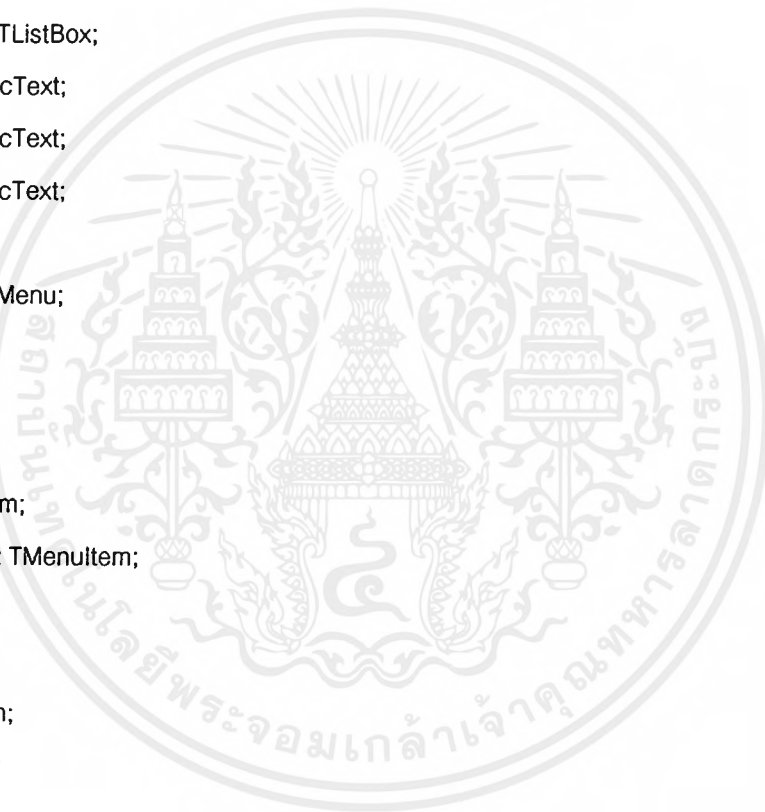
```
  Button8: TButton;
```

```
  Button9: TButton;
```

```
  Button10: TButton;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Button1: TButton;  
StaticText4: TStaticText;  
Qfilename_st: TStaticText;  
StaticText6: TStaticText;  
Sqlfilename_st: TStaticText;  
OpenDialog2: TOpenDialog;  
DataSource2: TDataSource;  
Table1: TTable;  
Database1: TDatabase;  
aliasname_st: TStaticText;  
AvailableTable_lb: TListBox;  
StaticText10: TStaticText;  
StaticText11: TStaticText;  
StaticText12: TStaticText;  
vMemo: TMemo;  
MainMenu1: TMainMenu;  
File1: TMenuItem;  
Load1: TMenuItem;  
Save1: TMenuItem;  
SaveAs1: TMenuItem;  
DefineConnection1: TMenuItem;  
Exit1: TMenuItem;  
View1: TMenuItem;  
Create1: TMenuItem;  
Open1: TMenuItem;  
Edit1: TMenuItem;  
Output1: TMenuItem;  
About1: TMenuItem;  
About2: TMenuItem;  
Howtouse1: TMenuItem;  
OpenDialog3: TOpenDialog;  
Bevel2: TBevel;  
Bevel3: TBevel;  
QueryUtilityCodeFile1: TMenuItem;  
SQLCodeFile1: TMenuItem;
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

QueryUtilityCodeFile2: TMenuItem;
SQLCodeFile2: TMenuItem;
QueryUtilityCodeFile3: TMenuItem;
SQLCodeFile3: TMenuItem;
DBMemo1: TDBMemo;
Bevel4: TBevel;
DBImage1: TDBImage;
memo_combo: TComboBox;
Image_combo: TComboBox;
Bevel5: TBevel;
aliasparams_mm: TMemo;
Imagetoclip_b: TButton;
StaticText5: TStaticText;
StaticText7: TStaticText;
Aliasdriver_st: TStaticText;
OpenDialog4: TOpenDialog;
vtable: TTable;
vname_st: TStaticText;
StaticText13: TStaticText;
Fields_lb: TListBox;
IndexFields_lb: TListBox;
Token_mm: TMemo;
Grammar_mm: TMemo;
Gtoken_mm: TMemo;
ctoken_mm: TMemo;
nonter_mm: TMemo;
stack_ed: TEdit;
fields_mm: TMemo;
Button1: TButton;
genmm1: TMemo;
table_mm: TMemo;
genmm3: TMemo;
genmm2: TMemo;
StaticText8: TStaticText;
Button2: TButton;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

grammar_ed: TEdit;
procedure OpenView_bClick(Sender: TObject);
procedure Query_bClick(Sender: TObject);
procedure Button4Click(Sender: TObject);
procedure Button5Click(Sender: TObject);
procedure GenCode_bClick(Sender: TObject);
procedure FormCreate(Sender: TObject);
procedure AvailableTable_lbClick(Sender: TObject);
procedure Create1Click(Sender: TObject);
procedure QueryUtilityCodeFile1Click(Sender: TObject);
procedure SQLCodeFile1Click(Sender: TObject);
procedure QueryUtilityCodeFile2Click(Sender: TObject);
procedure SQLCodeFile2Click(Sender: TObject);
procedure QueryUtilityCodeFile3Click(Sender: TObject);
procedure SQLCodeFile3Click(Sender: TObject);
procedure DefineConnection1Click(Sender: TObject);
procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
procedure Image_comboChange(Sender: TObject);
procedure memo_comboChange(Sender: TObject);
procedure Imagetoclip_bClick(Sender: TObject);
procedure Edit1Click(Sender: TObject);
procedure Open1Click(Sender: TObject);
procedure Fields_lbClick(Sender: TObject);
procedure IndexFields_lbClick(Sender: TObject);

Function getwordfromstr(s:string;var p:integer):string;
Function getwordAtPos(s:string;p:integer):string;
Function strsize(s:string):integer;
Function findword(s1,s2:string):integer;
Function findtoken(s:string):integer;
Procedure changetotoken;
Procedure grammartotoken;
Procedure push(s:string);
Procedure pop;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Function top:string;
Function getrule(s1,s2:string):integer;
Procedure syntaxanalysis;
Function getstrtoken(s:string):string;
Procedure actionroutine(no,inp:string);
Procedure addattribute;

Procedure fillattribute(attribute:string);
Procedure gettableof(s:string);
Procedure getlinkattribute(stable,sattribute:string);
Procedure fillselectattribute(stable,sattribute:string);
Procedure fillfromtable(stable:string);
Procedure fillwhereattributelink(stable,sattribute
,stable2,sattribute2:string);
Procedure fillorderby(sattribute:string);

Procedure updatehint;
procedure AvailableTable_lbEndDrag(Sender, Target: TObject; X,
Y: Integer);
procedure Memo2DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
State: TDragState; var Accept: Boolean);
procedure Memo1DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
State: TDragState; var Accept: Boolean);
procedure Fields_lbEndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);
procedure IndexFields_lbEndDrag(Sender, Target: TObject; X,
Y: Integer);
procedure Button1Click(Sender: TObject);
procedure Button2Click(Sender: TObject);

private
{ Private declarations }

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

public
  { Public declarations }
end;

type parsing_record = record
  action1 : integer;
  action2 : integer;
  data : array[0..5] of integer;
end;

var
  Form1 : TForm1;
  Qu_filedir, Qu_filename : string;
  sql_filedir, sql_filename : string;

implementation
  uses Query2, query3, query4, query6, query7, query8, query10;

{$R *.DFM}

{Start}
procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
var i,j:integer;
begin
  Query_b.enabled:=false;
  GenCode_b.enabled:=false;
  vname_st.caption:='No Views';

  table_mm.clear;
  fields_mm.clear;
  nonter_mm.clear;
  for i:=0 to availabletable_lb.items.count-1 do

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

}
}
}
, begin
    table1.tablename:=AvailableTable_lb.Items[i];
}
table1.getfieldnames(nonter_mm.lines);
    for j:=0 to nonter_mm.lines.count-1 do
        begin
            fields_mm.lines.add(strlower(pchar(nonter_mm.lines[j])));
            table_mm.lines.add(strlower(pchar(AvailableTable_lb.Items[i])));
        end;
    end;
}
}
, grammar_ed.text:='test';
token_mm.lines.loadfromfile('test.tok');
grammar_mm.lines.loadfromfile('test.gra');
Addattribute;
grammartotoken;
}
}
end;

```

{Close}

```

procedure TForm1.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
begin
    database1.connected:=false;
end;
}
}

```

{Open View}

```

procedure TForm1.OpenView_bClick(Sender: TObject);
begin
    form8.visible:=true;
end;
}
}

```

{Query}

```

procedure TForm1.Query_bClick(Sender: TObject);
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
    dbimage1.enabled:=false;
    dbmemo1.enabled:=false;
    dbmemo1.datafield:="";
    dbimage1.datafield:="";
    Query1.sql:=memo2.lines;
    query1.active:=true;
    query1.getfieldnames(memo_combo.items);
    query1.getfieldnames(image_combo.items);
    memo_combo.Items.Add("");
    image_combo.Items.add("");
    memo_combo.itemindex:=0;
    image_combo.itemindex:=0;
    dbimage1.datafield:=image_combo.items[0];
    dbmemo1.DataField:=memo_combo.items[0];
    dbimage1.enabled:=true;
    dbmemo1.enabled:=true;
end;

```

{First}

```
procedure TForm1.Button4Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
    Query1.first;
```

```
end;
```

{Last}

```
procedure TForm1.Button5Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
    Query1.last;
```

```
end;
```

{Create View}

```
procedure TForm1.Create1Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
form7.visible:=true;
end;
```

```
{Edit View}
```

```
procedure TForm1.Edit1Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
form6.visible:=true;
```

```
end;
```

```
{Define Connection}
```

```
procedure TForm1.DefineConnection1Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
form2.visible:=true;
```

```
end;
```

```
{Load Qu file}
```

```
procedure TForm1.QueryUtilityCodeFile1Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
if opendialog1.execute then
```

```
begin
```

```
memo1.Lines.LoadFromFile(opendialog1.filename);
```

```
Qu_filedir:=extractfiledir(opendialog1.filename);
```

```
Qu_filename:=extractfilename(opendialog1.filename);
```

```
Qufilename_st.caption:=Qu_filename;
```

```
end;
```

```
end;
```

```
{Load SQL file}
```

```
procedure TForm1.SQLCodeFile1Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
if opendialog2.execute then
```

```
begin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

memo2.Lines.LoadFromFile(opendialog2.filename);
sql_filedir:=extractfiledir(opendialog2.filename);
sql_filename:=extractfilename(opendialog2.filename);
Sqlfilename_st.caption:=sql_filename;
end;
end;
{$Save Qu file}
procedure TForm1.QueryUtilityCodeFile2Click(Sender: TObject);
begin
if Qu_filename<>" then memo1.lines.SaveToFile(Qu_filename)
else if savedialog1.execute then
begin
memo1.Lines.SaveToFile(savedialog1.filename);
Qu_filedir:=extractfiledir(savedialog1.filename);
Qu_filename:=extractfilename(savedialog1.filename);
Qufilename_st.caption:=Qu_filename;
end;
end;
{$Save SQL file}
procedure TForm1.SQLCodeFile2Click(Sender: TObject);
begin
if sql_filename<>" then memo2.lines.SaveToFile(sql_filename)
else if savedialog2.execute then
begin
memo2.Lines.SaveToFile(savedialog2.filename);
sql_filedir:=extractfiledir(savedialog2.filename);
sql_filename:=extractfilename(savedialog2.filename);
Sqlfilename_st.caption:=sql_filename;
end;
end;
end;
{$Save Qu file As}
procedure TForm1.QueryUtilityCodeFile3Click(Sender: TObject);
begin
if savedialog1.execute then
begin

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

memo1.Lines.SaveToFile(savedialog1.filename);
Qu_filedir:=extractfiledir(savedialog1.filename);
Qu_filename:=extractfilename(savedialog1.filename);
Qufilename_st.caption:=Qu_filename;
end;
end;

```

{Save SQL file As}

```

procedure TForm1.SQLCodeFile3Click(Sender: TObject);
begin

```

```

if savedialog2.execute then

```

```

begin

```

```

memo2.Lines.SaveToFile(savedialog2.filename);

```

```

sql_filedir:=extractfiledir(savedialog2.filename);

```

```

sql_filename:=extractfilename(savedialog2.filename);

```

```

Sqlfilename_st.caption:=sql_filename;

```

```

end;

```

```

end;

```

{Gen Code}

```

{=====}
{=====}

```

```

Function TForm1.getwordfromstr(s:string;var p:integer):string;

```

```

var s1:string;

```

```

begin

```

```

s1:="";

```

```

while (p<=length(s)) and (s[p]=' ') do

```

```

P:=p+1;

```

```

while (p<=length(s)) and (s[p]<>' ') do

```

```

begin

```

```

s1:=s1+s[p];

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    }
    p:=p+1;
  end;
  'getwordfromstr:=s1;
end;

```

```

Function TForm1.getwordAtPos(s:string;p:integer):string;

```

```

var i,j:integer;

```

```

    s1:string;

```

```

begin

```

```

    s1:='';

```

```

    j:=1;

```

```

    for i:=1 to p do

```

```

        s1:=getwordfromstr(s,j);

```

```

        getwordatpos:=s1;

```

```

    end;

```

```

Function TForm1.findword(s1,s2:string):integer;

```

```

var ret,i:integer;

```

```

begin

```

```

    ret:=-1;

```

```

    for i:=1 to strsize(s2) do

```

```

        if getwordatpos(s2,i)=s1 then begin

```

```

            ret:=i;

```

```

            break;

```

```

        end;

```

```

    findword:=ret;

```

```

end;

```

```

Function TForm1.strsize(s:string):integer;

```

```

var i:integer;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
begin
```

```
  i:=1;
```

```
  While getwordatpos(s,i)<>" do
```

```
    i:=i+1;
```

```
  strsize:=i-1;
```

```
end;
```

```
Function TForm1.findtoken(s:string):integer;
```

```
var i:integer;
```

```
begin
```

```
  if s[1]<>'#' then
```

```
    begin
```

```
      i:=0;
```

```
      while (i<token_mm.lines.count) and
```

```
        (getwordatpos(token_mm.lines[i],1)<>(strlower(pchar(s)))) do
```

```
          i:=i+1;
```

```
      if i<token_mm.lines.count then findtoken:=i
```

```
    else begin
```

```
      i:=0;
```

```
      while (i<nonter_mm.lines.count) and
```

```
        (getwordatpos(nonter_mm.lines[i],1)<>(strlower(pchar(s)))) do
```

```
          i:=i+1;
```

```
      if i<nonter_mm.lines.count then findtoken:=i+token_mm.lines.count
```

```
    else findtoken:=-1;
```

```
    end;
```

```
  end else findtoken:=-2;
```

```
end;
```

```
Procedure TForm1.changetotoken;
```

```
var i,j,k:integer;
```

```
  s:string;
```

```
begin
```

```
  token_mm.clear;
```

```
  for i:=0 to memo1.lines.count-1 do
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
  ctoken_mm.lines.add("");
  for j:=1 to strsize(memo1.lines[i]) do
    begin
      s:=getwordatpos(memo1.lines[i],j);
      k:=findtoken(s);
      if strsize(ctoken_mm.lines[i])>0
      then ctoken_mm.lines[i]:=ctoken_mm.lines[i]+' '+inttostr(k)
      else ctoken_mm.lines[i]:=ctoken_mm.lines[i]+inttostr(k);
    end;
  end;
end;
end;

```

```

Procedure TForm1.grammartotoken;
var i,j,k:integer;
    s:string;
begin
  gtoken_mm.Clear;
  nonter_mm.clear;
  for i:=0 to grammar_mm.lines.count-1 do
    begin
      gtoken_mm.lines.add("");
      for j:=1 to strsize(grammar_mm.lines[i]) do
        begin
          s:=getwordatpos(grammar_mm.lines[i],j);
          k:=findtoken(s);
          if strsize(gtoken_mm.lines[i])>0 then gtoken_mm.lines[i]:=gtoken_mm.lines[i]+' ';
          if k>=0 then gtoken_mm.lines[i]:=gtoken_mm.lines[i]+inttostr(k)
          else if k=-2 then gtoken_mm.lines[i]:=gtoken_mm.lines[i]+s
          else
            begin
              gtoken_mm.lines[i]:=gtoken_mm.lines[i]+
                inttostr(nonter_mm.lines.count+token_mm.lines.count);
              nonter_mm.lines.add(s);
            end;
        end;
      end;
    end;
  end;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่วการณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
end;
```

```
end;
```

```
end;
```

```
Procedure TForm1.push(s:string);
```

```
var i:integer;
```

```
begin
```

```
for i:=strsize(s) downto 1 do
```

```
if strsize(stack_ed.text)=0 then stack_ed.text:=getwordatpos(s,i)
```

```
else stack_ed.text:=stack_ed.text+' '+getwordatpos(s,i);
```

```
end;
```

```
Procedure TForm1.pop;
```

```
var i:integer;
```

```
s:string;
```

```
begin
```

```
s:='';
```

```
for i:=1 to strsize(stack_ed.text)-1 do
```

```
if i=1 then s:=getwordatpos(stack_ed.text,i)
```

```
else s:=s+' '+getwordatpos(stack_ed.text,i);
```

```
stack_ed.text:=s;
```

```
end;
```

```
Function TForm1.Top:string;
```

```
begin
```

```
top:=getwordatpos(stack_ed.text,strsize(stack_ed.text));
```

```
end;
```

```
Function TForm1.getrule(s1,s2:string):integer;
```

```
var i,j,rule:integer;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
  rule:=-1;
  i:=0;
  while i<=gtoken_mm.lines.count-1 do
  begin
    if getwordatpos(gtoken_mm.lines[i],1)=s1 then
    begin
      j:=2;
      while (j<=strsize(gtoken_mm.lines[i+2]))
      and (getwordatpos(gtoken_mm.lines[i+2],j)<>s2) do
      j:=j+1;
      if getwordatpos(gtoken_mm.lines[i+2],j)=s2 then
      begin
        rule:=i;
        i:=gtoken_mm.lines.count;
      end;
    end;
    i:=i+3;
  end;
  getruler:=rule;
end;

```

Procedure TForm1.syntaxanalysis;

```

var i,j,k:integer;
    s,s1:string;
    advance:boolean;
begin
  stack_ed.clear;
  memo2.clear;
  push(gtoken_mm.lines[0]);
  for i:=0 to ctoken_mm.lines.count-1 do
    for j:=1 to strsize(ctoken_mm.lines[i]) do
      begin
        advance:=false;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

s1:=getwordatpos(ctoken_mm.lines[i],j);
while not advance do
begin
s:=top;
if s<>" then
begin
if s[1]='#' then begin actionroutine(s,s1); pop; end
else
if strtoint(s)>=token_mm.lines.count then
begin
k:=getrule(s,s1);
if k>=0 then
begin
if getwordatpos(gtoken_mm.lines[k+2],1)='0' {first} then
begin
pop;
push(gtoken_mm.lines[k+1]);
end else pop;
end else begin memo2.lines.add('reject'); exit; end;
end
else if s=s1 then begin pop; advance:=true; end
else begin memo2.lines.add('reject'); exit; end;
end else
if s1='2' then begin memo2.lines.add('accept'); exit; end
else begin memo2.lines.add('reject'); exit; end;
end;
end;
if top="" then memo2.Lines.add('accept') else memo2.Lines.add('reject');
end;

```

```
Function TForm1.getstrtoken(s:string):string;
```

```
var i:integer;
```

```
begin
```

```
i:=strtoint(s);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if i>=token_mm.lines.Count then getstrtoken:=nonter_mm.Lines[i-token_mm.lines.count]
else getstrtoken:=token_mm.Lines[i];
end;

```

```

Procedure TForm1.gettableof(s:string);

```

```

var j:integer;

```

```

begin

```

```

genmm3.clear;

```

```

for i:=0 to fields_mm.lines.count-1 do

```

```

if fields_mm.lines[i]=s then genmm3.lines.add(table_mm.lines[i]);

```

```

end;

```

```

Procedure TForm1.getlinkattribute(stable,sattribute:string);

```

```

var linkindex,selfindex,i:integer;

```

```

begin

```

```

linkindex:=-100;

```

```

for i:=0 to vtable.recordcount-1 do

```

```

begin

```

```

vtable.first;

```

```

vtable.MoveBy(i);

```

```

if (stable=strlower(pchar(vtable.fields[0].asstring))) and
(sattribute=strlower(pchar(vtable.fields[1].asstring)))

```

```

then begin

```

```

linkindex:=strtoint(vtable.fields[2].asstring);

```

```

selfindex:=i;

```

```

break;

```

```

end;

```

```

end;

```

```

genmm2.clear;

```

```

if linkindex<>-100 then

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
  for i:=0 to vtable.recordcount-1 do
  begin
    vtable.first;
    vtable.MoveBy(i);
    if (strtoint(vtable.fields[2].asString)=linkindex) and
      (i<>selfindex)
    then begin
      genmm2.lines.add(inttostr(i));
    end;
  end;
end;
end;
end;

```

```

Procedur  TForm1.fillselectattribute(stable,sattribute:string);

```

```

begin
  if strsize(memo2.lines[0])=1 then
    memo2.lines[0]:=memo2.lines[0]+' T'
      +inttostr(((findword(''+stable+'''
        ,memo2.lines[1])
        +1)
        div 3) -1)
      + '. ' + sattribute + ' '
  else
    memo2.lines[0]:=memo2.lines[0]+' , T'
      +inttostr(((findword(''+stable+'''
        ,memo2.lines[1])
        +1)
        div 3) -1)
      + '. ' + sattribute + ' ' ;
  end;

```

```
Procedure TForm1.fillfromtable(stable:string);
```

```
var i:integer;
```

```
begin
```

```
  i:=findword(""+stable+"",memo2.lines[1]);
```

```
  if i<0 then
```

```
  begin
```

```
  * if memo2.lines[1]=" then
```

```
  * memo2.lines[1]:='FROM '"+stable+"' '+'T0'
```

```
  else
```

```
  memo2.lines[1]:=memo2.lines[1]+' , '"+stable+"' '+'T'+
```

```
  inttostr(strsize(memo2.lines[1]) div 3);
```

```
  end;
```

```
end;
```

```
Procedure TForm1.fillwhereattributelink(stable,sattribute
```

```
  ,stable2,sattribute2:string);
```

```
begin
```

```
  if strsize(memo2.lines[2])=0 then
```

```
  begin
```

```
    memo2.lines.add('WHERE ');
```

```
    memo2.lines[2]:=memo2.lines[2]+' '+
```

```
    getwordatpos(memo2.lines[1]
```

```
      ,findword(""+stable+""
```

```
      ,memo2.lines[1])+1)
```

```
      +'.'+'+'
```

```
    sattribute+" = '+'
```

```
    getwordatpos(memo2.lines[1]
```

```
      ,findword(""+stable2+""
```

```
      ,memo2.lines[1])+1)
```

```
      +'.'+'+'
```

```
    sattribute2+""
```

```
  end else
```

```
  begin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

memo2.lines[2]:=memo2.lines[2]+' AND '+
getwordatpos(memo2.lines[1]
,findword("'" + stable + "'"
,memo2.lines[1])+1
+'. "' +
sattribute+" = '+
getwordatpos(memo2.lines[1]
,findword("'" + stable2 + "'"
,memo2.lines[1])+1
+'. "' +
sattribute2+"
end;
end;

```

```

Procedure TForm1.fillattribute(attribute:string);
var i,j:integer;
begin
gettableof(attribute);

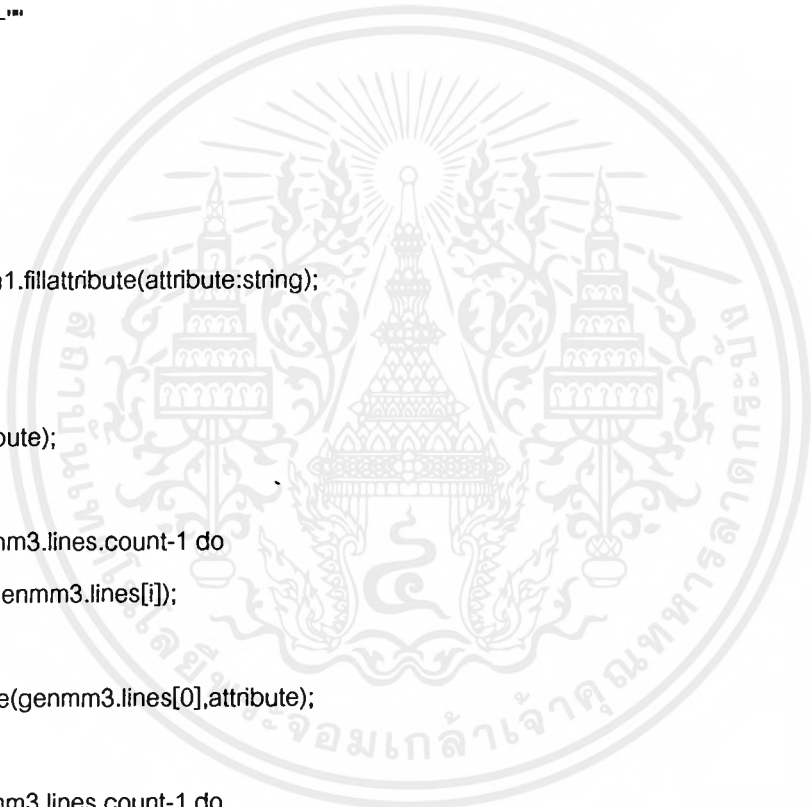
for i:=0 to genmm3.lines.count-1 do
fillfromtable(genmm3.lines[i]);

fillselectattribute(genmm3.lines[0],attribute);

for i:=1 to genmm3.lines.count-1 do
begin
fillwhereattributelink(genmm3.lines[0],attribute
,genmm3.lines[i],attribute);
end;

for i:=0 to genmm3.lines.count-1 do
begin
getlinkattribute(genmm3.lines[i],attribute);
for j:=0 to genmm2.lines.count-1 do

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
    vtable.First;
    vtable.moveby(strtoint(genmm2.lines[j]));
    fillfromtable(strlower(pchar(vtable.fields[0].asstring));
    fillwhereattributelink(genmm3.lines[j],attribute
        ,strlower(pchar(vtable.fields[0].asstring))
        ,strlower(pchar(vtable.fields[1].asstring)));
end;
end;

```

```
end;
```

```
Procedure TForm1.fillorderby(sattribute:string);
```

```
var i:integer;
```

```
begin
```

```
if strsize(memo2.lines[3])=1 then
```

```
begin
```

```
memo2.lines[3]:=memo2.lines[3]+' '+
    getwordatpos(memo2.lines[0],
        findword(''+sattribute+'''
            ,memo2.lines[0])-1)+'
    '''+sattribute+'''
```

```
end else
```

```
begin
```

```
for i:=memo2.lines.count to 3 do
```

```
memo2.lines.add('');
```

```
memo2.lines[3]:='ORDER BY '+
```

```
getwordatpos(memo2.lines[0],
    findword(''+sattribute+'''
        ,memo2.lines[0])-1)+'
    '''+sattribute+'''
```

```
end;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

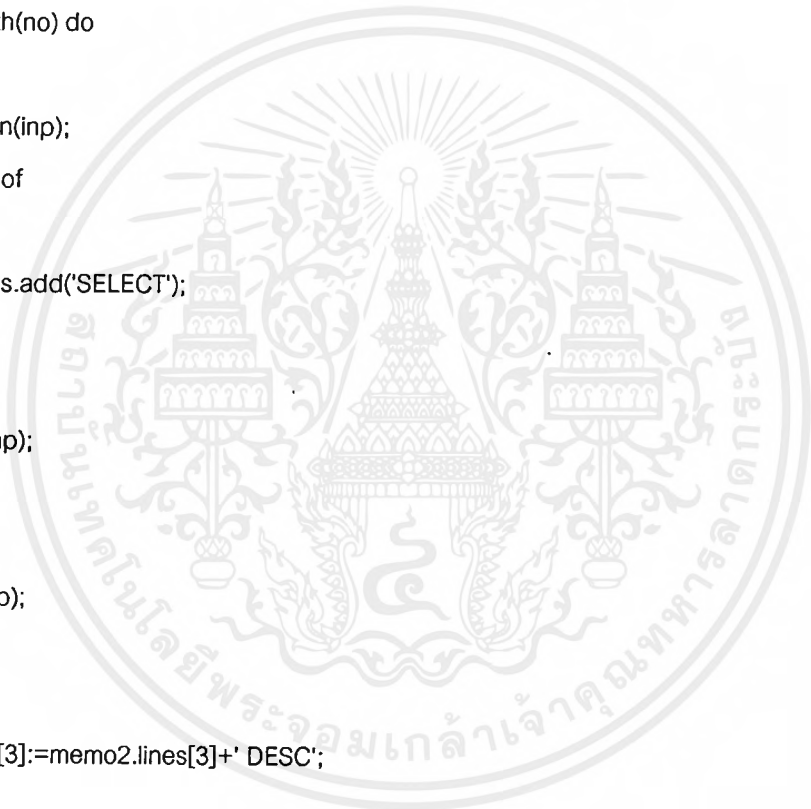
```

end;

Procedure TForm1.actionroutine(no,inp:string);
var i:integer;
    s:string;
begin
    s:='';
    for i:=2 to length(no) do
        s:=s+no[i];
        inp:=getstrtoken(inp);
    case strtoint(s) of
        0:begin
            memo2.Lines.add('SELECT');
        end;
        1:begin
            fillattribute(inp);
        end;
        2:begin
            fillorderby(inp);
        end;
        3:begin
            memo2.lines[3]:=memo2.lines[3]+' DESC';
        end;
    end;
end;

{
Procedure TForm1.addattribute;
var i:integer;
begin
    for i:=0 to fields_mm.lines.count-1 do
        begin
            token_mm.lines.Add(fields_mm.lines[i]);

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    ,grammar_mm.lines.add('attribute');
    , grammar_mm.lines.add(fields_mm.lines[i]);
    ,grammar_mm.lines.add('first '+fields_mm.lines[i]);
    ,end;
end;

```

```

procedure TForm1.GenCode_bClick(Sender: TObject);

```

```

begin

```

```

    stack_ed.clear;
    ,ctoken_mm.clear;
    ,nonter_mm.clear;
    ,changetotoken;
    ,syntaxanalysis;

```

```

end;

```



```

procedure TForm1.AvailableTable_lbClick(Sender: TObject);

```

```

begin

```

```

    , table1.tablename:=AvailableTable_lb.Items[AvailableTable_lb.itemindex];
    , table1.getfieldnames(Fields_lb.items);
    , table1.getindexnames(IndexFields_lb.items);
    , updatehint;

```

```

end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
procedure TForm1.Image_comboChange(Sender: TObject);
begin
  dbimage1.datafield:=image_combo.items[image_combo.itemindex];
end;
```

```
procedure TForm1.memo_comboChange(Sender: TObject);
begin
  dbmemo1.datafield:=memo_combo.items[memo_combo.itemindex];
end;
```

```
procedure TForm1.Imagetoclip_bClick(Sender: TObject);
begin
  dbimage1.CopyToClipboard;
end;
```

```
procedure TForm1.Open1Click(Sender: TObject);
begin
  form8.visible:=true;
end;
```

```
Procedure TForm1.updatehint;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
  if availabletable_lb.itemindex>=0 then
    { availabletable_lb.hint:=availabletable_lb.items[availabletable_lb.itemindex]
  'else availabletable_lb.hint:="";
  if fields_lb.itemindex>=0 then
    { fields_lb.hint:=fields_lb.items[fields_lb.itemindex]
  else fields_lb.hint:="";
  if indexfields_lb.itemindex>=0 then
    { indexfields_lb.hint:=indexfields_lb.items[indexfields_lb.itemindex]
  'else indexfields_lb.hint:="";
end;

```

```

procedure TForm1.Fields_lbClick(Sender: TObject);

```

```

begin
  { updatehint;
end;

```

```

procedure TForm1.IndexFields_lbClick(Sender: TObject);

```

```

begin
  { updatehint;
end;

```

```

procedure TForm1.AvailableTable_lbEndDrag(Sender, Target: TObject; X,
  Y: Integer);

```

```

begin
  { if target=memo1 then
    memo1.Lines.add(availabletable_lb.items[availabletable_lb.itemindex]);
  if target=memo2 then
    memo2.Lines.add(availabletable_lb.items[availabletable_lb.itemindex]);
end;

```

```

procedure TForm1.Memo2DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
  State: TDragState; var Accept: Boolean);

```

```

begin

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if (source=availabletable_lb) or (source=fields_lb) or (source=indexfields_lb)
then accept:=true;
end;

procedure TForm1.Memo1DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
State: TDragState; var Accept: Boolean);
begin
if (source=availabletable_lb) or (source=fields_lb) or (source=indexfields_lb)
then accept:=true;
end;

procedure TForm1.Fields_lbEndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);
begin
if target=memo1 then
memo1.Lines.add(fields_lb.items[fields_lb.itemindex]);
if target=memo2 then
memo2.Lines.add(fields_lb.items[fields_lb.itemindex]);
end;

procedure TForm1.IndexFields_lbEndDrag(Sender, Target: TObject; X,
Y: Integer);
begin
if target=memo1 then
memo1.Lines.add(indexfields_lb.items[indexfields_lb.itemindex]);
if target=memo2 then
memo2.Lines.add(indexfields_lb.items[indexfields_lb.itemindex]);
end;

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
form10.visible:=true;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
  token_mm.lines.loadfromfile(grammar_ed.text+'.tok');
  grammar_mm.lines.loadfromfile(grammar_ed.text+'.gra');
  Addattribute;
  grammartotoken;
end;
end.
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
{ FILENAME QUERY2.PAS }
```

```
unit query2;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,  
ExtCtrls, StdCtrls, Db, DBTables;
```

```
type
```

```
TForm2 = class(TForm)
```

```
Alias_lb: TListBox;
```

```
StaticText1: TStaticText;
```

```
Ok_b: TButton;
```

```
Cancel_b: TButton;
```

```
Bevel1: TBevel;
```

```
IncludeExt_cb: TCheckBox;
```

```
IncludeSys_cb: TCheckBox;
```

```
AliasParameter_mm: TMemo;
```

```
AliasDriver_mm: TMemo;
```

```
Bevel2: TBevel;
```

```
StaticText2: TStaticText;
```

```
StaticText3: TStaticText;
```

```
Database1: TDatabase;
```

```
procedure Ok_bClick(Sender: TObject);
```

```
procedure Cancel_bClick(Sender: TObject);
```

```
procedure Alias_lbClick(Sender: TObject);
```

```
procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
```

```
procedure FormShow(Sender: TObject);
```

```
private
```

```
{ Private declarations }
```

```
public
```

```
{ Public declarations }
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่มีการผิดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
end;
```

```
var
```

```
Form2: TForm2;
```

```
implementation
```

```
uses query1;
```

```
{${R}*.DFM}
```

```
procedure TForm2.Ok_bClick(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
if alias_lb.itemindex>=0 then
```

```
begin
```

```
database1.connected:=false;
```

```
database1.aliasname:=Alias_lb.items[Alias_lb.itemindex];
```

```
database1.connected:=true;
```

```
if database1.connected=true then
```

```
begin
```

```
database1.connected:=false;
```

```
form1.database1.connected:=false;
```

```
form1.Database1.aliasname:=Alias_lb.items[Alias_lb.itemindex];
```

```
form1.Database1.connected:=true;
```

```
form1.aliasname_st.caption:=Alias_lb.items[Alias_lb.itemindex];
```

```
form1.Query_b.enabled:=true;
```

```
form1.GenCode_b.enabled:=false;
```

```
form1.Fields_lb.clear;
```

```
form1.indexfields_lb.clear;
```

```
form1.AvailableTable_lb.clear;
```

```
form1.database1.session.GetTableNames(form1.database1.databasename,"
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
    database1.session.getaliasparams(Alias_lb.items[Alias_lb.itemindex]
    ,AliasParameter_mm.lines);
    AliasDriver_mm.Lines[0]:=database1.session.getaliasdrivername
    (Alias_lb.items[Alias_lb.itemindex]);
    if AliasDriver_mm.lines[0]='STANDARD' then IncludeExt_cb.checked:=true
    else IncludeExt_cb.checked:=false;
    if AliasDriver_mm.lines[0]='Microsoft Access Driver (*.mdb)'
    then IncludeSys_cb.checked:=false;
    if alias_lb.itemindex>=0 then
        alias_lb.hint:=alias_lb.items[alias_lb.itemindex]
    else alias_lb.hint:="";
end;

```

```

procedure TForm2.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);

```

```

begin
    form1.enabled:=true;
    database1.connected:=false;
end;

```

```

procedure TForm2.FormShow(Sender: TObject);

```

```

var i:integer;
begin
    form1.enabled:=false;
    alias_lb.Clear;
    database1.session.getaliasnames(Alias_lb.Items);
    i:=0;
    while i<=alias_lb.Items.count-1 do
        if alias_lb.items[i]=form1.Database1.DatabaseName then

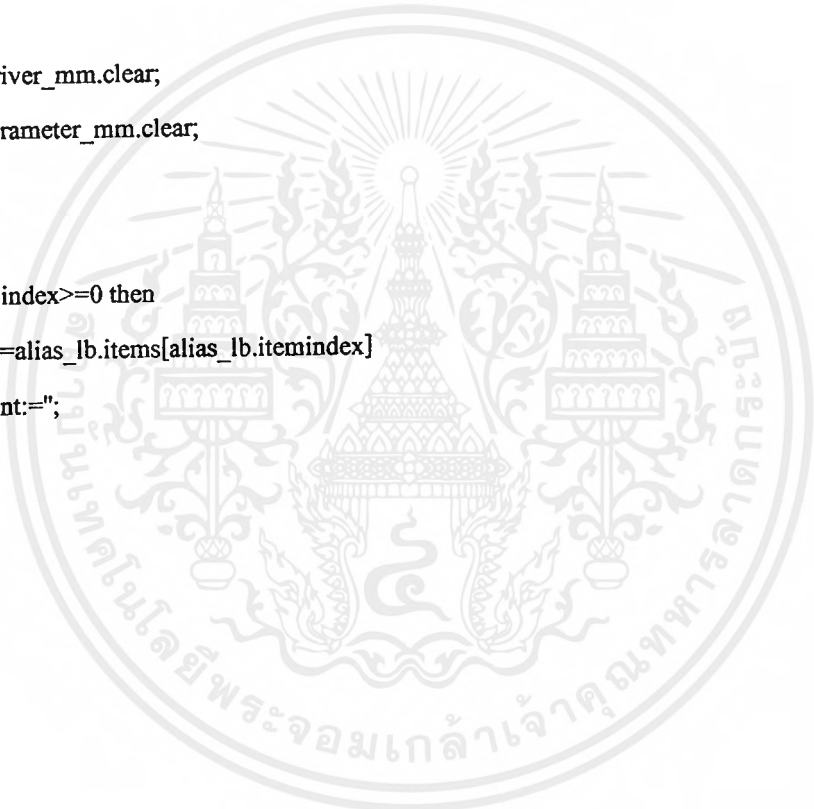
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่หวังผลใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if alias_lb.items.count>0 then
begin
Alias_lb.itemindex:=0;
database1.session.getaliasparams(Alias_lb.items[Alias_lb.itemindex]
,AliasParameter_mm.lines);
AliasDriver_mm.Lines[0]:=database1.session.getaliasdrivename
(Alias_lb.items[Alias_lb.itemindex]);
if AliasDriver_mm.lines[0]='STANDARD' then IncludeExt_cb.checked:=true
else IncludeExt_cb.checked:=false;
if AliasDriver_mm.lines[0]='Microsoft Access Driver (*.mdb)'
then IncludeSys_cb.checked:=false;
end else begin
AliasDriver_mm.clear;
AliasParameter_mm.clear;
end;
if alias_lb.itemindex>=0 then
alias_lb.hint:=alias_lb.items[alias_lb.itemindex]
else alias_lb.hint:="";
end;
end.

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
{ FILENAME QUERY3.PAS }
```

```
unit query3;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,  
StdCtrls, Buttons, ExtCtrls, Db, DBTables, Grids, DBGrids;
```

```
type
```

```
TForm3 = class(TForm)
```

```
Button1: TButton;
```

```
DBGrid1: TDBGrid;
```

```
Table1: TTable;
```

```
DataSource1: TDataSource;
```

```
DataSource2: TDataSource;
```

```
Table2: TTable;
```

```
Alltable_ib: TListBox;
```

```
SelectTable_ib: TListBox;
```

```
Button2: TButton;
```

```
Button3: TButton;
```

```
Button4: TButton;
```

```
Button5: TButton;
```

```
Fields_mm: TMemo;
```

```
Database1: TDatabase;
```

```
IndexFields_mm: TMemo;
```

```
Aliasdriver_st: TStaticText;
```

```
StaticText2: TStaticText;
```

```
StaticText3: TStaticText;
```

```
StaticText4: TStaticText;
```

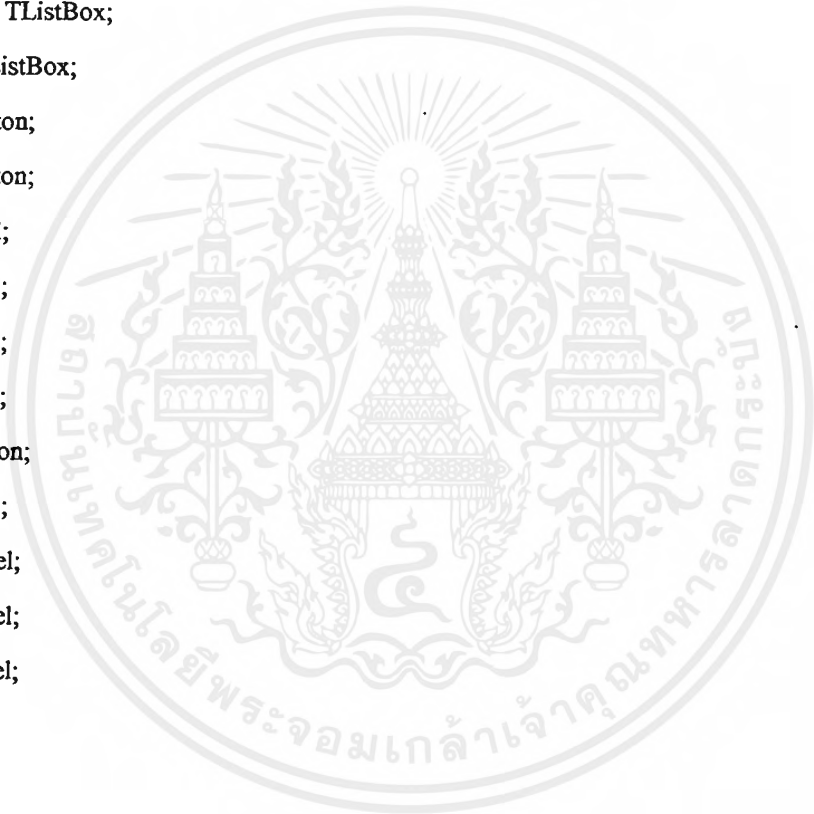
```
StaticText5: TStaticText;
```

```
StaticText1: TStaticText;
```

```
StaticText6: TStaticText;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Button6: TButton;
Aliasname_st: TStaticText;
StaticText8: TStaticText;
filename_st: TStaticText;
SaveDialog1: TSaveDialog;
Memo1: TMemo;
sIndexFields_mm: TMemo;
ComboBox1: TComboBox;
Linktable_lb: TListBox;
LinkFields_lb: TListBox;
SFields_lb: TListBox;
Button7: TButton;
Button8: TButton;
Label1: TLabel;
Label2: TLabel;
Label3: TLabel;
Label4: TLabel;
Button9: TButton;
Bevel1: TBevel;
Bevel_0: TBevel;
Bevel_1: TBevel;
Bevel_2: TBevel;
Edit_00: TEdit;
edit_01: TEdit;
Edit_10: TEdit;
Edit_11: TEdit;
Edit_20: TEdit;
Edit_21: TEdit;
Bevel_3: TBevel;
Bevel_4: TBevel;
Edit_30: TEdit;
Edit_31: TEdit;
Edit_40: TEdit;
Edit_41: TEdit;
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Bevel_5: TBevel;
Edit_50: TEdit;
Edit_51: TEdit;
Bevel_6: TBevel;
Bevel_7: TBevel;
Bevel_8: TBevel;
Bevel_9: TBevel;
Edit_60: TEdit;
Edit_61: TEdit;
Edit_70: TEdit;
Edit_71: TEdit;
Edit_80: TEdit;
Edit_81: TEdit;
Edit_90: TEdit;
Edit_91: TEdit;
st0: TStaticText;
Shape0: TShape;
Map_lb: TListBox;
Label5: TLabel;
st1: TStaticText;
st2: TStaticText;
st3: TStaticText;
st4: TStaticText;
st5: TStaticText;
st6: TStaticText;
st7: TStaticText;
st8: TStaticText;
st9: TStaticText;
Shape1: TShape;
Shape2: TShape;
Shape3: TShape;
Shape4: TShape;
Shape5: TShape;
Shape6: TShape;
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Shape7: TShape;
Shape8: TShape;
Shape9: TShape;
st_0: TStaticText;
st_1: TStaticText;
st_2: TStaticText;
st_3: TStaticText;
st_4: TStaticText;
st_5: TStaticText;
st_6: TStaticText;
st_7: TStaticText;
st_8: TStaticText;
st_9: TStaticText;
procedure Alltable_lbClick(Sender: TObject);
procedure FormShow(Sender: TObject);
procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
procedure Button2Click(Sender: TObject);
procedure Button4Click(Sender: TObject);
procedure Button3Click(Sender: TObject);
procedure Button5Click(Sender: TObject);
procedure Button1Click(Sender: TObject);
procedure SelectTable_lbClick(Sender: TObject);
procedure Button7Click(Sender: TObject);
procedure Button8Click(Sender: TObject);
procedure Linktable_lbClick(Sender: TObject);
procedure LinkFields_lbClick(Sender: TObject);
procedure Map_lbClick(Sender: TObject);
procedure ComboBox1Change(Sender: TObject);

Procedure Makeinvisible(Item:integer);
Procedure Makevisible(Item:integer);
Procedure Putdata(Item,mapindex:integer;tablen,attributen:string);
Procedure Cleardata(Item:integer);
Function Getmapindex(item:integer):integer;

```

```

Function Getmactable(item:integer):string;
Function Getmapattribute(item:integer):string;
Function Getstatus(item:integer):boolean;
Procedure setvalueintable2(no,fields:integer,value:string);
Function getvaluefromtable2(no,fields:integer):string;
Procedure DrawLines(item1,item2,color:integer);
Function Choosecolor(no:integer):Tcolor;
Procedure ClearAlllines;
Procedure Alllines;
Procedure UnLink(source,dest:integer);
Procedure Linkto(source,dest:integer);
Function Shapetoint(shapeobject: TObject):integer;
Procedure updateintable(s:string);
Procedure updatehint;

procedure Shape0EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);
procedure Shape0DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
    State: TDragState; var Accept: Boolean);
procedure Shape1EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);
procedure Shape1DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
    State: TDragState; var Accept: Boolean);
procedure Shape2EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);
procedure Shape2DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
    State: TDragState; var Accept: Boolean);
procedure Shape3EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);
procedure Shape3DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
    State: TDragState; var Accept: Boolean);
procedure Shape4EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);
procedure Shape4DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
    State: TDragState; var Accept: Boolean);
procedure Shape5EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);
procedure Shape5DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
    State: TDragState; var Accept: Boolean);
procedure Shape6EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure Shape6DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
  State: TDragState; var Accept: Boolean);
procedure Shape7EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);
procedure Shape7DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
  State: TDragState; var Accept: Boolean);
procedure Shape8EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);
procedure Shape8DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
  State: TDragState; var Accept: Boolean);
procedure Shape9EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);
procedure Shape9DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
  State: TDragState; var Accept: Boolean);
procedure FormActivate(Sender: TObject);
procedure Button9Click(Sender: TObject);
procedure Button6Click(Sender: TObject);
procedure SFields_ibClick(Sender: TObject);

private
  { Private declarations }
public
  { Public declarations }
end;

var
  Form3: TForm3;

implementation

uses query4, query5, query1;

{$R *.DFM}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
procedure TForm3.Alltable_IbClick(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
if alltable_lb.itemindex>=0 then
```

```
begin
```

```
table1.close;
```

```
table1.tablename:=alltable_lb.items[alltable_lb.itemindex];
```

```
table1.open;
```

```
form3.table1.getfieldnames(form3.Fields_mm.Lines);
```

```
form3.table1.getindexnames(form3.IndexFields_mm.Lines);
```

```
table1.close;
```

```
end else begin
```

```
fields_mm.Clear;
```

```
indexfields_mm.clear;
```

```
end;
```

```
updatehint;
```

```
end;
```

```
procedure TForm3.FormShow(Sender: TObject);
```

```
var i,j:integer;
```

```
begin
```

```
form1.enabled:=false;
```

```
bevel1.hint:='Create Map table by choose map table no. and Drag an Drop each map table to make link.';
```

```
updatehint;
```

```
for i:=0 to selecttable_lb.items.count-1 do
```

```
begin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

j:=0;
while j<=alltable_lb.items.count-1 do
    if alltable_lb.items[j]=selecttable_lb.items[i] then
        alltable_lb.items.delete(j)
    else j:=j+1;
end;
table2.open;
linktable_lb.clear;
linkfields_lb.clear;
map_lb.clear;
for i:=0 to table2.recordcount-1 do
begin
    linktable_lb.Items.Add(table2.fields[0].AsString);
    linkfields_lb.items.add(table2.fields[1].AsString);
    map_lb.items.add('NO');
    table2.next;
end;
combobox1.clear;
combobox1.Items.add('NO');
for i:=0 to 9 do
    combobox1.Items.Add(inttostr(i));
combobox1.itemindex:=-1;
for i:=0 to 9 do
    makeinvisible(i);
end;

procedure TForm3.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
begin
    table1.close;
    table2.close;
    database1.connected:=false;
    form1.enabled:=true;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure TForm3.Button2Click(Sender: TObject);
var i:integer;
begin
  if alltable_lb.itemindex>=0 then
  begin
    if selecttable_lb.itemindex>=0 then
    begin
      selecttable_lb.items.insert(selecttable_lb.itemindex,
        alltable_lb.Items[alltable_lb.itemindex]);
      memo1.lines.insert(selecttable_lb.itemindex+5,
        alltable_lb.Items[alltable_lb.itemindex]);
    end
  else begin
    selecttable_lb.items.add(alltable_lb.Items[alltable_lb.itemindex]);
    memo1.lines.add(alltable_lb.Items[alltable_lb.itemindex]);
  end;

  i:=alltable_lb.itemindex;
  alltable_lb.Items.Delete(i);
  if alltable_lb.items.count<=0 then
  if i>alltable_lb.items.count-1 then
    alltable_lb.itemindex:=alltable_lb.items.count-1
  else alltable_lb.itemindex:=i;

  if alltable_lb.itemindex>=0 then
  begin
    table1.close;
    table1.tablename:=alltable_lb.items[alltable_lb.itemindex];
    table1.open;
    form3.table1.getfieldnames(form3.Fields_mm.Lines);
    form3.table1.getindexnames(form3.IndexFields_mm.Lines);
    table1.close;
  end;
end;

```

```

end else begin
    fields_mm.lines.Clear;
    indexfields_mm.lines.clear;
end;

if selecttable_lb.itemindex>=0 then
begin
    table1.close;
    table1.tablename:=selecttable_lb.items[selecttable_lb.itemindex];
    table1.open;
    form3.table1.getfieldnames(form3.sFields_lb.items);
    form3.table1.getindexnames(form3.sIndexFields_mm.Lines);
    table1.close;
end else begin
    sfields_lb.items.Clear;
    sindexfields_mm.lines.clear;
end;
end;
Updatehint;
end;

procedure TForm3.Button4Click(Sender: TObject);
var i,j,k:integer;
    s:string;
begin
    if selecttable_lb.itemindex>=0 then
    begin
        if alltable_lb.itemindex>=0 then
            alltable_lb.items.insert(alltable_lb.itemindex,
                selecttable_lb.Items[selecttable_lb.itemindex])
        else alltable_lb.items.add(selecttable_lb.Items[selecttable_lb.itemindex]);

        i:=selecttable_lb.itemindex;
        j:=0;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



```

begin
    table1.close;
    table1.tablename:=alltable_lb.items[alltable_lb.itemindex];
    table1.open;
    form3.table1.getfieldnames(form3.Fields_mm.Lines);
    form3.table1.getindexnames(form3.IndexFields_mm.Lines);
    table1.close;
end else begin
    fields_mm.lines.Clear;
    indexfields_mm.lines.clear;
end;

if selecttable_lb.itemindex>=0 then
begin
    table1.close;
    table1.tablename:=selecttable_lb.items[selecttable_lb.itemindex];
    table1.open;
    form3.table1.getfieldnames(form3.sFields_lb.items);
    form3.table1.getindexnames(form3.sIndexFields_mm.Lines);
    table1.close;
end else begin
    sfields_lb.items.Clear;
    sindexfields_mm.lines.clear;
end;
end;
Updatehint;
end;

```

```

procedure TForm3.Button3Click(Sender: TObject);

```

```

var i:integer;

```

```

begin

```

```

    if alltable_lb.Items.count>0 then

```

```

        begin

```

```

            alltable_lb.hint:= "";

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

for i:=0 to alltable_lb.items.count-1 do
begin
selecttable_lb.items.add(alltable_lb.items[i]);
memo1.Lines.add(alltable_lb.items[i]);
end;
for i:=0 to alltable_lb.items.count-1 do
alltable_lb.items.delete(0);

if selecttable_lb.itemindex>=0 then
begin
table1.close;
table1.tablename:=selecttable_lb.items[selecttable_lb.itemindex];
table1.open;
form3.table1.getfieldnames(form3.sFields_lb.items);
form3.table1.getindexnames(form3.sIndexFields_mm.Lines);
table1.close;
end else begin
sfields_lb.items.Clear;
sindexfields_mm.lines.clear;
end;
fields_mm.clear;
indexfields_mm.clear;
end;
Updatehint;
end;

```

```

procedure TForm3.Button5Click(Sender: TObject);

```

```

var i:integer;

```

```

begin

```

```

if selecttable_lb.Items.count>0 then

```

```

begin

```

```

for i:=0 to selecttable_lb.items.count-1 do

```

```

alltable_lb.items.add(selecttable_lb.items[i]);

```

```

for i:=0 to selecttable_lb.items.count-1 do
งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

```

selecttable_lb.items.delete(0);
if alltable_lb.itemindex>=0 then
begin
table1.close;
table1.tablename:=alltable_lb.items[alltable_lb.itemindex];
table1.open;
form3.table1.getfieldnames(form3.Fields_mm.Lines);
form3.table1.getindexnames(form3.IndexFields_mm.Lines);
table1.close;
end else begin
fields_mm.lines.Clear;
indexfields_mm.lines.clear;
end;
sindexfields_mm.Clear;
sfields_lb.clear;
linktable_lb.Clear;
linkfields_lb.clear;
map_lb.clear;
combobox1.itemindex:=0;
clearalllines;
for i:=0 to 9 do
makeinvisible(i);

table2.first;
for i:=0 to table2.recordcount-1 do
table2.Delete;

for i:=5 to memol.Lines.count-1 do
memol.lines.delete(5);
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
end;
```

```
procedure TForm3.Button1Click(Sender: TObject);
```

```
var flag:boolean;
```

```
begin
```

```
  flag:=true;
```

```
  memo1.lines.savetofile('Tempv.vw');
```

```
  deletefile(filename_st.caption);
```

```
  copyfile('Tempv.vw',pchar(filename_st.caption),flag);
```

```
  table2.refresh;
```

```
  table2.close;
```

```
  deletefile(memo1.lines[1]);
```

```
  copyfile('Tempv.db',pchar(memo1.lines[1]),flag);
```

```
  table2.open;
```

```
end;
```

```
procedure TForm3.SelectTable_lbClick(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
  if selecttable_lb.itemindex>=0 then
```

```
    begin
```

```
      table1.close;
```

```
      table1.tablename:=selecttable_lb.items[selecttable_lb.itemindex];
```

```
      table1.open;
```

```
      form3.table1.getfieldnames(form3.sFields_lb.items);
```

```
      form3.table1.getindexnames(form3.sIndexFields_mm.Lines);
```

```
    end;
```

```
  end else begin
```

```
    sfields_lb.items.Clear;
```

```
    sindexfields_mm.lines.clear;
```

```
  end;
```

```
updatehint;
```

```
end;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure TForm3.Button7Click(Sender: TObject);
var i:integer;
begin
  if (selectable_lb.itemindex>=0) and (sfields_lb.itemindex>=0) then
  begin
    i:=0;
    while (i<=linktable_lb.items.Count-1) and
      ((linktable_lb.items[i]<>selectable_lb.Items[selectable_lb.itemindex])
      or (linkfields_lb.items[i]<>sfields_lb.items[sfields_lb.itemindex]))
    do i:=i+1;
    if i>linktable_lb.items.count-1 then
    begin
      linktable_lb.items.add(selectable_lb.Items[selectable_lb.itemindex]);
      linkfields_lb.items.add(sfields_lb.items[sfields_lb.itemindex]);
      map_lb.items.add('NO');
      table2.last;
      table2.append;
      table2.Fields[0].AsString:=selectable_lb.items[selectable_lb.itemindex];
      table2.fields[1].AsString:=sfields_lb.items[sfields_lb.itemindex];
      table2.fields[2].AsString:='0';
      table2.post;
    end;
  end;
  Updatehint;
end;

```

```

procedure TForm3.Button8Click(Sender: TObject);

```

```

var k:integer;

```

```

s:string;

```

```

begin
  นี่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
  ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

```

if (linktable_lb.itemindex >= 0) and (linkfields_lb.itemindex >= 0) then
begin
clearalllines;

table2.First;
table2.MoveBy(linktable_lb.itemindex);
s:=table2.fields[2].Asstring;
table2.delete;

linktable_lb.items.delete(linktable_lb.itemindex);
linkfields_lb.items.delete(linkfields_lb.itemindex);
;
;
makeinvisible(strtointdef(map_lb.items[map_lb.itemindex],-1));
map_lb.items.delete(map_lb.itemindex);
for k:=0 to map_lb.items.count-1 do
if map_lb.items[k] <> 'NO' then
putdata(strtoint(map_lb.items[k]),k,
linktable_lb.Items[k],linkfields_lb.Items[k]);
alllines;
;

updatelinktable(s);
combobox1.itemindex:=0;
end;

updatehint;
end;

```

```

procedure TForm3.Linktable_lbClick(Sender: TObject);

```

```

begin
if linktable_lb.itemindex >= 0 then
begin
linkfields_lb.itemindex:=linktable_lb.itemindex;
map_lb.itemindex:=linktable_lb.itemindex;
combobox1.itemindex:=strtointdef(map_lb.items[map_lb.itemindex],-1)+1;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

updatehint;
end;
}

procedure TForm3.LinkFields_IbClick(Sender: TObject);
begin
    if linkfields_lb.itemindex>=0 then
        begin
            linktable_lb.itemindex:=linkfields_lb.itemindex;
            map_lb.itemindex:=linktable_lb.itemindex;
            combobox1.itemindex:=strtointdef(map_lb.items[map_lb.itemindex],-1)+1;
        end;
        updatehint;
    end;
}

procedure TForm3.Map_lbClick(Sender: TObject);
begin
    if map_lb.itemindex>=0 then
        begin
            linktable_lb.itemindex:=map_lb.itemindex;
            linkfields_lb.itemindex:=linktable_lb.itemindex;
            combobox1.itemindex:=strtointdef(map_lb.items[map_lb.itemindex],-1)+1;
        end;
        updatehint;
    end;
}

```

```

Procedure TForm3.Makevisible(Item:integer);

```

```

begin
    case item of
        0:begin

```

```

        edit_00.visible:=true;

```

```

        edit_01.visible:=true;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
bevel_0.visible:=true;
shape0.visible:=true;
st_0.visible:=true;
end;
1:begin
edit_10.visible:=true;
edit_11.visible:=true;
bevel_1.visible:=true;
shape1.visible:=true;
st_1.visible:=true;
end;
2:begin
edit_20.visible:=true;
edit_21.visible:=true;
bevel_2.visible:=true;
shape2.visible:=true;
st_2.visible:=true;
end;
3:begin
edit_30.visible:=true;
edit_31.visible:=true;
bevel_3.visible:=true;
shape3.visible:=true;
st_3.visible:=true;
end;
4:begin
edit_40.visible:=true;
edit_41.visible:=true;
bevel_4.visible:=true;
shape4.visible:=true;
st_4.visible:=true;
end;
5:begin
edit_50.visible:=true;
```



```

edit_51.visible:=true;
bevel_5.visible:=true;
shape5.visible:=true;
st_5.visible:=true;
end;
6:begin
edit_60.visible:=true;
edit_61.visible:=true;
bevel_6.visible:=true;
shape6.visible:=true;
st_6.visible:=true;
end;
7:begin
edit_70.visible:=true;
edit_71.visible:=true;
bevel_7.visible:=true;
shape7.visible:=true;
st_7.visible:=true;
end;
8:begin
edit_80.visible:=true;
edit_81.visible:=true;
bevel_8.visible:=true;
shape8.visible:=true;
st_8.visible:=true;
end;
9:begin
edit_90.visible:=true;
edit_91.visible:=true;
bevel_9.visible:=true;
shape9.visible:=true;
st_9.visible:=true;
end;

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



```

edit_40.visible:=false;
edit_41.visible:=false;
bevel_4.visible:=false;
shape4.visible:=false;
st_4.visible:=false;
end;
5:begin
edit_50.visible:=false;
edit_51.visible:=false;
bevel_5.visible:=false;
shape5.visible:=false;
st_5.visible:=false;
end;
6:begin
edit_60.visible:=false;
edit_61.visible:=false;
bevel_6.visible:=false;
shape6.visible:=false;
st_6.visible:=false;
end;
7:begin
edit_70.visible:=false;
edit_71.visible:=false;
bevel_7.visible:=false;
shape7.visible:=false;
st_7.visible:=false;
end;
8:begin
edit_80.visible:=false;
edit_81.visible:=false;
bevel_8.visible:=false;
shape8.visible:=false;
st_8.visible:=false;
end;

```





```

4:begin
    edit_40.text:=tablen;
    edit_41.text:=attributen;
    st4.caption:=inttostr(mapindex);
end;
5:begin
    edit_50.text:=tablen;
    edit_51.text:=attributen;
    st5.caption:=inttostr(mapindex);
end;
6:begin
    edit_60.text:=tablen;
    edit_61.text:=attributen;
    st6.caption:=inttostr(mapindex);
end;
7:begin
    edit_70.text:=tablen;
    edit_71.text:=attributen;
    st7.caption:=inttostr(mapindex);
end;
8:begin
    edit_80.text:=tablen;
    edit_81.text:=attributen;
    st8.caption:=inttostr(mapindex);
end;
9:begin
    edit_90.text:=tablen;
    edit_91.text:=attributen;
    st9.caption:=inttostr(mapindex);
end;
end;
end;

```

Procedure TForm3.Cleardata(Item:integer);

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ทำกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
  case item of
  0:begin
    edit_00.clear;
    edit_01.clear;
    st0.caption:="";
  end;
  1:begin
    edit_10.clear;
    edit_11.clear;
    st1.caption:="";
  end;
  2:begin
    edit_20.clear;
    edit_21.clear;
    st2.caption:="";
  end;
  3:begin
    edit_30.clear;
    edit_31.clear;
    st3.caption:="";
  end;
  4:begin
    edit_40.clear;
    edit_41.clear;
    st4.caption:="";
  end;
  5:begin
    edit_50.clear;
    edit_51.clear;
    st5.caption:="";
  end;
  6:begin
    edit_60.clear;

```



```

edit_61.clear;
st6.caption:="";
end;
7:begin
edit_70.clear;
edit_71.clear;
st7.caption:="";
end;
8:begin
edit_80.clear;
edit_81.clear;
st8.caption:="";
end;
9:begin
edit_90.clear;
edit_91.clear;
st9.caption:="";
end;
end;
end;

```



```

Function TForm3.Getstatus(item:integer):boolean;

```

```

begin
case item of
0:getstatus:=edit_00.visible;
1:getstatus:=edit_10.visible;
2:getstatus:=edit_20.visible;
3:getstatus:=edit_30.visible;
4:getstatus:=edit_40.visible;
5:getstatus:=edit_50.visible;
6:getstatus:=edit_60.visible;
7:getstatus:=edit_70.visible;

```

```

8:getstatus:=edit_80.visible;
9:getstatus:=edit_90.visible;
else getstatus:=false;
end;
end;

```

```

Function TForm3.Getmapindex(item:integer):integer;

```

```

begin

```

```

  case item of

```

```

0:Getmapindex:=strtointdef(st0.caption,-1);
1:Getmapindex:=strtointdef(st1.caption,-1);
2:Getmapindex:=strtointdef(st2.caption,-1);
3:Getmapindex:=strtointdef(st3.caption,-1);
4:Getmapindex:=strtointdef(st4.caption,-1);
5:Getmapindex:=strtointdef(st5.caption,-1);
6:Getmapindex:=strtointdef(st6.caption,-1);
7:Getmapindex:=strtointdef(st7.caption,-1);
8:Getmapindex:=strtointdef(st8.caption,-1);
9:Getmapindex:=strtointdef(st9.caption,-1);
else Getmapindex:=-1;

```

```

end;

```

```

end;

```

```

Function TForm3.Getmaptable(item:integer):string;

```

```

begin

```

```

  case item of

```

```

0:getmaptable:=edit_00.text;
1:getmaptable:=edit_10.text;
2:getmaptable:=edit_20.text;
3:getmaptable:=edit_30.text;
4:getmaptable:=edit_40.text;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

5:getmaptable:=edit_50.text;
6:getmaptable:=edit_60.text;
7:getmaptable:=edit_70.text;
8:getmaptable:=edit_80.text;
9:getmaptable:=edit_90.text;
end;
end;

```

```

Function TForm3.Getmapattribute(item:integer):string;

```

```

begin
  case item of
    0:getmapattribute:=edit_01.text;
    1:getmapattribute:=edit_11.text;
    2:getmapattribute:=edit_21.text;
    3:getmapattribute:=edit_31.text;
    4:getmapattribute:=edit_41.text;
    5:getmapattribute:=edit_51.text;
    6:getmapattribute:=edit_61.text;
    7:getmapattribute:=edit_71.text;
    8:getmapattribute:=edit_81.text;
    9:getmapattribute:=edit_91.text;
  end;
end;

```

```

Function TForm3.getvaluefromtable2(no,fields:integer):string;

```

```

begin
  table2.first;
  table2.moveby(no);
  getvaluefromtable2:=table2.fields[fields].Asstring;
end;

```

```

Procedure TForm3.setvalueintable2(no,fields:integer;value:string);

```

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
    table2.first;
    table2.moveby(no);
    table2.edit;
    table2.fields[fields].Asstring:=value;
    table2.post;
end;

```

Procedure TForm3.DrawLines(item1,item2,color:integer);

```

begin
    if item1<>item2 then
    begin
        canvas.Pen.color:=color;
        canvas.pen.mode:=prncopy;
        if (item1=0) or (item2=0) then
        begin
            if item2=0 then
            begin
                item2:=item1;
                item1:=0;
            end;
            canvas.moveto(shape0.left+10,shape0.top+5);
            case item2 of
                1:begin
                    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top+5);
                    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top-120);
                    canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top-120);
                    canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top+5);
                    canvas.lineto(shape1.left+10,shape1.top+5);
                end;
                2:begin
                    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top+5);
                    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top-120);
                    canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top-120);

```

```

        canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top+5);
    canvas.lineto(shape2.left+10,shape2.top+5);
end;
3:begin
    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top+5);
    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top-120);
    canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top-120);
    canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top+5);
    canvas.lineto(shape3.left+10,shape3.top+5);
end;
4:begin
    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top+5);
    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top-120);
    canvas.lineto(shape4.left+15,shape4.top-120);
    canvas.lineto(shape4.left+15,shape4.top+5);
    canvas.lineto(shape4.left+10,shape4.top+5);
end;
5:begin
    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top+5);
    canvas.lineto(shape5.left+15,shape5.top+5);
    canvas.lineto(shape5.left+10,shape5.top+5);
end;
6:begin
    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top+5);
    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top-120);
    canvas.lineto(shape1.left+20,shape1.top-120);
    canvas.lineto(shape6.left+20,shape6.top+5);
    canvas.lineto(shape6.left+10,shape6.top+5);
end;
7:begin
    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top+5);
    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top-120);
    canvas.lineto(shape2.left+20,shape2.top-120);
    canvas.lineto(shape7.left+20,shape7.top+5);

```

```

        canvas.lineto(shape7.left+10,shape7.top+5);
    end;
8:begin
    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top+5);
    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top-120);
    canvas.lineto(shape3.left+20,shape3.top-120);
    canvas.lineto(shape8.left+20,shape8.top+5);
    canvas.lineto(shape8.left+10,shape8.top+5);
end;
9:begin
    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top+5);
    canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top-120);
    canvas.lineto(shape4.left+20,shape4.top-120);
    canvas.lineto(shape9.left+20,shape9.top+5);
    canvas.lineto(shape9.left+10,shape9.top+5);
end;
end;
end;
if (item1=1) or (item2=1) then
begin
    if item2=1 then
    begin
        item2:=item1;
    item1:=1;
    end;
    canvas.moveto(shape1.left+10,shape1.top+5);
    case item2 of
        2:begin
            canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top+5);
            canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top-115);
            canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top-115);
            canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top+5);
            canvas.lineto(shape2.left+10,shape2.top+5);
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
3:begin
```

```
    canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top+5);  
    canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top-115);  
    canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top-115);  
    canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top+5);  
    canvas.lineto(shape3.left+10,shape3.top+5);  
end;
```

```
4:begin
```

```
    canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top+5);  
    canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top-115);  
    canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top-115);  
    canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top+5);  
    canvas.lineto(shape3.left+10,shape3.top+5);  
end;
```

```
5:begin
```

```
    canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top+5);  
    canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top-115);  
    canvas.lineto(shape0.left+20,shape0.top-115);  
    canvas.lineto(shape5.left+20,shape5.top+5);  
    canvas.lineto(shape5.left+10,shape5.top+5);  
end;
```

```
6:begin
```

```
    canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top+5);  
    canvas.lineto(shape6.left+15,shape6.top+5);  
    canvas.lineto(shape6.left+10,shape6.top+5);  
end;
```

```
7:begin
```

```
    canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top+5);  
    canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top-115);  
    canvas.lineto(shape2.left+20,shape2.top-115);  
    canvas.lineto(shape7.left+20,shape7.top+5);  
    canvas.lineto(shape7.left+10,shape7.top+5);  
end;
```

```
8:begin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top+5);
canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top-115);
canvas.lineto(shape3.left+20,shape3.top-115);
canvas.lineto(shape8.left+20,shape8.top+5);
canvas.lineto(shape8.left+10,shape8.top+5);
```

```
end;
```

```
9:begin
```

```
canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top+5);
canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top-115);
canvas.lineto(shape4.left+20,shape4.top-115);
canvas.lineto(shape9.left+20,shape9.top+5);
canvas.lineto(shape9.left+10,shape9.top+5);
```

```
end;
```

```
end;
```

```
end;
```

```
if (item1=2) or (item2=2) then
```

```
begin
```

```
if item2=2 then
```

```
begin
```

```
item2:=item1;
```

```
item1:=2;
```

```
end;
```

```
canvas.moveto(shape2.left+10,shape2.top+5);
```

```
case item2 of
```

```
3:begin
```

```
canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top+5);
```

```
canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top-110);
```

```
canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top-110);
```

```
canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top+5);
```

```
canvas.lineto(shape3.left+10,shape3.top+5);
```

```
end;
```

```
4:begin
```

```
canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top+5);
```

```
canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top-110);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
canvas.lineto(shape4.left+15,shape4.top-110);
canvas.lineto(shape4.left+15,shape4.top+5);
canvas.lineto(shape4.left+10,shape4.top+5);
```

```
end;
```

```
5:begin
```

```
canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top+5);
canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top-110);
canvas.lineto(shape0.left+20,shape0.top-110);
canvas.lineto(shape5.left+20,shape5.top+5);
canvas.lineto(shape5.left+10,shape5.top+5);
```

```
end;
```

```
6:begin
```

```
canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top+5);
canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top-110);
canvas.lineto(shape1.left+20,shape1.top-110);
canvas.lineto(shape6.left+20,shape6.top+5);
canvas.lineto(shape6.left+10,shape6.top+5);
```

```
end;
```

```
7:begin
```

```
canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top+5);
canvas.lineto(shape7.left+15,shape7.top+5);
canvas.lineto(shape7.left+10,shape7.top+5);
```

```
end;
```

```
8:begin
```

```
canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top+5);
canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top-110);
canvas.lineto(shape3.left+20,shape3.top-110);
canvas.lineto(shape8.left+20,shape8.top+5);
canvas.lineto(shape8.left+10,shape8.top+5);
```

```
end;
```

```
9:begin
```

```
canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top+5);
canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top-110);
canvas.lineto(shape4.left+20,shape4.top-110);
```

```

    canvas.lineto(shape9.left+20,shape9.top+5);
    canvas.lineto(shape9.left+10,shape9.top+5);
end;

end;

end;

if (item1=3) or (item2=3) then
begin
    if item2=3 then
    begin
        item2:=item1;
        item1:=3;
    end;
    canvas.moveto(shape3.left+10,shape3.top+5);
    case item2 of
        4:begin
            canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top+5);
            canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top-105);
            canvas.lineto(shape4.left+15,shape4.top-105);
            canvas.lineto(shape4.left+15,shape4.top+5);
            canvas.lineto(shape4.left+10,shape4.top+5);
        end;
        5:begin
            canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top+5);
            canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top-105);
            canvas.lineto(shape0.left+20,shape0.top-105);
            canvas.lineto(shape5.left+20,shape5.top+5);
            canvas.lineto(shape5.left+10,shape5.top+5);
        end;
        6:begin
            canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top+5);
            canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top-105);
            canvas.lineto(shape1.left+20,shape1.top-105);
            canvas.lineto(shape6.left+20,shape6.top+5);
            canvas.lineto(shape6.left+10,shape6.top+5);

```

```

end;
7:begin
  canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top+5);
  canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top-105);
  canvas.lineto(shape2.left+20,shape2.top-105);
  canvas.lineto(shape7.left+20,shape7.top+5);
  canvas.lineto(shape7.left+10,shape7.top+5);
end;
8:begin
  canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top+5);
  canvas.lineto(shape8.left+15,shape8.top+5);
  canvas.lineto(shape8.left+10,shape8.top+5);
end;
9:begin
  canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top+5);
  canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top-105);
  canvas.lineto(shape4.left+20,shape4.top-105);
  canvas.lineto(shape9.left+20,shape9.top+5);
  canvas.lineto(shape9.left+10,shape9.top+5);
end;
end;
end;
if (item1=4) or (item2=4) then
begin
  if item2=4 then
  begin
    item2:=item1;
    item1:=4;
  end;
  canvas.moveto(shape4.left+10,shape4.top+5);
  case item2 of
    5:begin
      canvas.lineto(shape4.left+15,shape4.top+5);
      canvas.lineto(shape4.left+15,shape4.top-100);

```

```

canvas.lineto(shape0.left+20,shape0.top-100);
canvas.lineto(shape5.left+20,shape5.top+5);
canvas.lineto(shape5.left+10,shape5.top+5);
end;
6:begin
canvas.lineto(shape4.left+15,shape4.top+5);
canvas.lineto(shape4.left+15,shape4.top-100);
canvas.lineto(shape1.left+20,shape1.top-100);
canvas.lineto(shape6.left+20,shape6.top+5);
canvas.lineto(shape6.left+10,shape6.top+5);
end;
7:begin
canvas.lineto(shape4.left+15,shape4.top+5);
canvas.lineto(shape4.left+15,shape4.top-100);
canvas.lineto(shape2.left+20,shape2.top-100);
canvas.lineto(shape7.left+20,shape7.top+5);
canvas.lineto(shape7.left+10,shape7.top+5);
end;
8:begin
canvas.lineto(shape4.left+15,shape4.top+5);
canvas.lineto(shape4.left+15,shape4.top-100);
canvas.lineto(shape3.left+20,shape3.top-100);
canvas.lineto(shape8.left+20,shape8.top+5);
canvas.lineto(shape8.left+10,shape8.top+5);
end;
9:begin
canvas.lineto(shape4.left+15,shape4.top+5);
canvas.lineto(shape9.left+15,shape9.top+5);
canvas.lineto(shape9.left+10,shape9.top+5);
end;
end;
end;
if (item1=5) or (item2=5) then
begin

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่สามารถแก้ไข ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

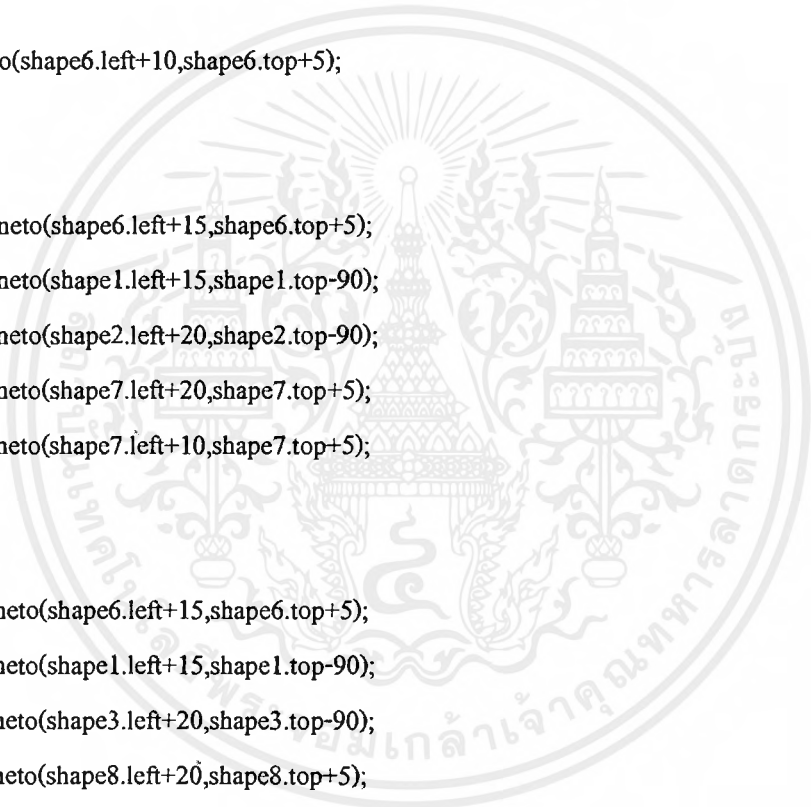
if item2=5 then
begin
item2:=item1;
item1:=5;
end;
canvas.moveto(shape5.left+10,shape5.top+5);
case item2 of
6:begin
canvas.lineto(shape5.left+15,shape5.top+5);
canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top-95);
canvas.lineto(shape1.left+20,shape1.top-95);
canvas.lineto(shape6.left+20,shape6.top+5);
canvas.lineto(shape6.left+10,shape6.top+5);
end;
7:begin
canvas.lineto(shape5.left+15,shape5.top+5);
canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top-95);
canvas.lineto(shape2.left+20,shape2.top-95);
canvas.lineto(shape7.left+20,shape7.top+5);
canvas.lineto(shape7.left+10,shape7.top+5);
end;
8:begin
canvas.lineto(shape5.left+15,shape5.top+5);
canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top-95);
canvas.lineto(shape3.left+20,shape3.top-95);
canvas.lineto(shape8.left+20,shape8.top+5);
canvas.lineto(shape8.left+10,shape8.top+5);
end;
9:begin
canvas.lineto(shape5.left+15,shape5.top+5);
canvas.lineto(shape0.left+15,shape0.top-95);
canvas.lineto(shape4.left+20,shape4.top-95);
canvas.lineto(shape9.left+20,shape9.top+5);
canvas.lineto(shape9.left+10,shape9.top+5);

```

```

end;
end;
end;
if (item1=6) or (item2=6) then
begin
if item2≠6 then
begin
item2:=item1;
item1:=6;
end;
canvas.moveto(shape6.left+10,shape6.top+5);
case item2 of
7:begin
canvas.lineto(shape6.left+15,shape6.top+5);
canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top-90);
canvas.lineto(shape2.left+20,shape2.top-90);
canvas.lineto(shape7.left+20,shape7.top+5);
canvas.lineto(shape7.left+10,shape7.top+5);
end;
8:begin
canvas.lineto(shape6.left+15,shape6.top+5);
canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top-90);
canvas.lineto(shape3.left+20,shape3.top-90);
canvas.lineto(shape8.left+20,shape8.top+5);
canvas.lineto(shape8.left+10,shape8.top+5);
end;
9:begin
canvas.lineto(shape6.left+15,shape6.top+5);
canvas.lineto(shape1.left+15,shape1.top-90);
canvas.lineto(shape4.left+20,shape4.top-90);
canvas.lineto(shape9.left+20,shape9.top+5);
canvas.lineto(shape9.left+10,shape9.top+5);
end;
end;
end;
end;

```



```

end;
if (item1=7) or (item2=7) then
begin
if item2=7 then
begin
item2:=item1;
item1:=7;
end;
'canvas.moveto(shape6.left+10,shape6.top+5);
.case item2 of
8:begin
canvas.lineto(shape7.left+15,shape7.top+5);
canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top-85);
canvas.lineto(shape3.left+20,shape3.top-85);
canvas.lineto(shape8.left+20,shape8.top+5);
canvas.lineto(shape8.left+10,shape8.top+5);
end;
9:begin
canvas.lineto(shape7.left+15,shape7.top+5);
canvas.lineto(shape2.left+15,shape2.top-85);
canvas.lineto(shape4.left+20,shape4.top-85);
canvas.lineto(shape9.left+20,shape9.top+5);
canvas.lineto(shape9.left+10,shape9.top+5);
end;
end;
end;
if (item1=8) or (item2=8) then
begin
if (item1=9) or (item2=9) then
begin
canvas.moveto(shape8.left+10,shape8.top+5);
canvas.lineto(shape8.left+15,shape8.top+5);
canvas.lineto(shape3.left+15,shape3.top-80);
canvas.lineto(shape4.left+20,shape4.top-80);

```



```

Function TForm3.Choosecolor(no:integer):Tcolor;
begin
  case no of
    0:choosecolor:=clblack;
    1:choosecolor:=clblue;
    2:choosecolor:=claqua;
    3:choosecolor:=clpurple;
    4:choosecolor:=clteal;
    5:choosecolor:=clred;
    6:choosecolor:=cllime;
    7:choosecolor:=clyellow;
    8:choosecolor:=clfuchsia;
  else Choosecolor:=clgreen;
end;
end;

```

```

Procedure TForm3.Alllines;
var b:array[0..9] of boolean;
    i,j:integer;
    s:string;
begin
  fillchar(b,sizeof(b),true);
  for i:=0 to 9 do
  begin
    if getstatus(i) then
    begin
      s:=getvaluefromtable2(getmapindex(i),2);
      if s<>'0' then
      begin
        for j:=i+1 to 9 do
          if (getvaluefromtable2(getmapindex(j),2)=s) and
              (getstatus(j) and (b[i])))

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



```

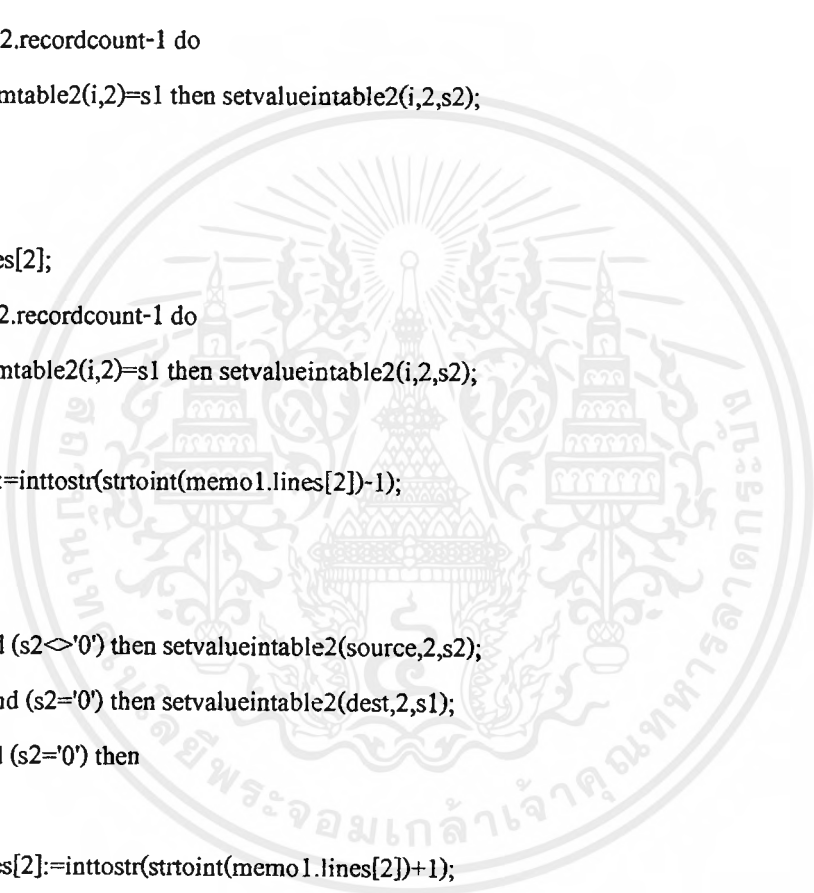
begin
clearalllines;

source:=getmapindex(source);
dest:=getmapindex(dest);
s2:=getvaluefromtable2(dest,2);
s1:=getvaluefromtable2(source,2);
if (s1<>'0') and (s2<>'0') then
begin
for i:=0 to table2.recordcount-1 do
if getvaluefromtable2(i,2)=s1 then setvalueintable2(i,2,s2);

s2:=s1;
s1:=memo1.lines[2];
for i:=0 to table2.recordcount-1 do
if getvaluefromtable2(i,2)=s1 then setvalueintable2(i,2,s2);

memo1.lines[2]:=inttostr(strtoint(memo1.lines[2])-1);
end
else begin
if (s1='0') and (s2<>'0') then setvalueintable2(source,2,s2);
if (s1<>'0') and (s2='0') then setvalueintable2(dest,2,s1);
if (s1='0') and (s2='0') then
begin
memo1.lines[2]:=inttostr(strtoint(memo1.lines[2])+1);
setvalueintable2(source,2,memo1.lines[2]);
setvalueintable2(dest,2,memo1.lines[2]);
end;
end;
Alllines;
end;

```



```

begin
  if map_lb.itemindex>=0 then
    begin
      ClearAlllines;
      Cleardata(strtointdef(map_lb.items[map_lb.itemindex],-1));
      Makeinvisible(strtointdef(map_lb.items[map_lb.itemindex],-1));
      if getstatus(strtointdef(combobox1.items[combobox1.itemindex],-1)) then
        map_lb.Items[getmapindex(strtoint(combobox1.items[combobox1.itemindex]))]:='NO';
      Putdata(combobox1.itemindex-1,map_lb.itemindex
        ,linktable_lb.items[map_lb.itemindex]
        ,linkfields_lb.items[map_lb.itemindex]);
      Makevisible(strtointdef(combobox1.items[combobox1.itemindex],-1));
      Alllines;
      map_lb.items[map_lb.itemindex]:=combobox1.items[combobox1.itemindex];
    end;
  Updatehint;
end;

```

Function TForm3.Shapetoint(shapeobject: TObject):integer;

var i:integer;

```

begin
  i:=1;
  if shapeobject=shape0 then i:=0;
  if shapeobject=shape1 then i:=1;
  if shapeobject=shape2 then i:=2;
  if shapeobject=shape3 then i:=3;
  if shapeobject=shape4 then i:=4;
  if shapeobject=shape5 then i:=5;
  if shapeobject=shape6 then i:=6;
  if shapeobject=shape7 then i:=7;
  if shapeobject=shape8 then i:=8;
  if shapeobject=shape9 then i:=9;

```

shapetoint:=i;

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
end;
```

```
Procedure TForm3.updatelinktable(s:string);
```

```
var i,found:integer;
```

```
begin
```

```
if s<>'0' then
```

```
begin
```

```
found:=0;
```

```
for i:=0 to table2.recordcount-1 do
```

```
if getvaluefromtable2(i,2)=s then found:=found+1;
```

```
if (found<=1) and (table2.recordcount>0) then
```

```
begin
```

```
for i:=0 to table2.recordcount-1 do
```

```
if getvaluefromtable2(i,2)=s then setvalueintable2(i,2,'0');
```

```
for i:=0 to table2.recordcount-1 do
```

```
if getvaluefromtable2(i,2)=memo1.lines[2] then
```

```
setvalueintable2(i,2,s);
```

```
memo1.lines[2]:=inttostr(strtoint(memo1.lines[2])-1);
```

```
end;
```

```
end;
```

```
end;
```

```
Procedure TForm3.Updatehint;
```

```
begin
```

```
if alltable_lb.itemindex>=0 then
```

```
alltable_lb.hint:=alltable_lb.items[alltable_lb.itemindex]
```

```
else alltable_lb.hint:='';
```

```
if selecttable_lb.itemindex>=0 then
```

```
selecttable_lb.hint:=selecttable_lb.items[selecttable_lb.itemindex]
```

```
else selecttable_lb.hint:='';
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if sfields_lb.itemindex>=0 then
  sfields_lb.hint:=sfields_lb.items[sfields_lb.itemindex]
else sfields_lb.hint:="";
;
;
if linktable_lb.itemindex>=0 then
  linktable_lb.hint:=linktable_lb.items[linktable_lb.itemindex]
else linktable_lb.hint:="";
;
if linkfields_lb.itemindex>=0 then
  linkfields_lb.hint:=linkfields_lb.items[linkfields_lb.itemindex]
else linkfields_lb.hint:="";
;
if map_lb.itemindex>=0 then
begin
  if map_lb.Items[map_lb.itemindex]='NO' then
    map_lb.hint:='Not show in map table.'
  else map_lb.hint:='Show in map table no. '+map_lb.items[map_lb.itemindex]
end
else map_lb.hint:="";
end;

```

```

{-----}
procedure TForm3.Shape0EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);

```

```

var i:integer;

```

```

s:string;

```

```

begin

```

```

i:=shapetoint(target);

```

```

if (target<>shape0) and (i>=0) then

```

```

begin

```

```

with target As tshape do

```

```

begin

```

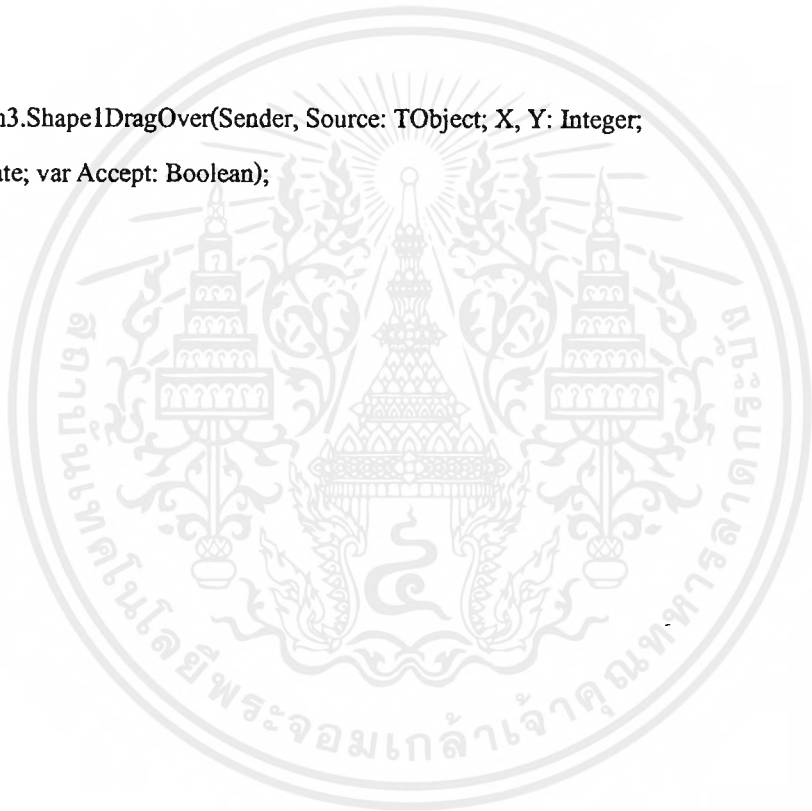
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

s:=getvaluefromtable2(getmapindex(0),2);
if (getvaluefromtable2(getmapindex(i),2)=s) and (s<>'0') then
with integer as type do
begin
s:=getvaluefromtable2(getmapindex(1),2);
if (getvaluefromtable2(getmapindex(i),2)=s) and (s<>'0') then
unlink(1,i) else linkto(1,i);
end;
end;
end;

procedure TForm3.Shape1DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
State: TDragState; var Accept: Boolean);
begin

```





```

if (target <> shape3) and (i >= 0) then
begin
  with target As tshape do
  begin
    s := getvaluefromtable2(getmapindex(3),2);
    if (getvaluefromtable2(getmapindex(i),2)=s) and (s <> '0') then
      unlink(3,i) else linkto(3,i);
  end;
end;
end;

procedure TForm3.Shape3DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
  State: TDragState; var Accept: Boolean);
begin
  if source <> shape3 then
    with source As tshape do
      accept := true;
end;

procedure TForm3.Shape4EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);
var i: integer;
    s: string;
begin
  i := shapetoint(target);
  if (target <> shape4) and (i >= 0) then
  begin
    with target As tshape do
    begin
      s := getvaluefromtable2(getmapindex(4),2);
      if (getvaluefromtable2(getmapindex(i),2)=s) and (s <> '0') then
        unlink(4,i) else linkto(4,i);
    end;
  end;
end;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure TForm3.Shape4DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
State: TDragState; var Accept: Boolean);
begin
    if source<>shape4 then
    ;with source As tshape do
        accept:=true;
    end;

```

```

procedure TForm3.Shape5EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);
var i:integer;
    s:string;
begin
    i:=shapetoint(target);
    if (target<>shape5) and (i>=0) then
    ,begin
        with target As tshape do
        begin
            s:=getvaluefromtable2(getmapindex(5),2);
            if (getvaluefromtable2(getmapindex(i),2)=s) and (s<>'0') then
                unlink(5,i) else linkto(5,i);
        end;
    end;
end;

```

```

procedure TForm3.Shape5DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
State: TDragState; var Accept: Boolean);
begin
    if source<>shape5 then
    ;with source As tshape do
        accept:=true;
    end;

```

```

procedure TForm3.Shape6EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    }
    }
var i:integer;
    s:string;
begin
    i:=shapetoint(target);
    if (target<>shape6) and (i>=0) then
    begin
        with target As tshape do
        begin
            s:=getvaluefromtable2(getmapindex(6),2);
            if (getvaluefromtable2(getmapindex(i),2)=s) and (s<>'0') then
            unlink(6,i) else linkto(6,i);
        end;
    end;
end;
}
}
procedure TForm3.Shape6DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
    State: TDragState; var Accept: Boolean);
begin
    if source<>shape6 then
    with source As tshape do
        accept:=true;
    end;
}
}

```

```

procedure TForm3.Shape7EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);

```

```

var i:integer;
    s:string;
begin
    i:=shapetoint(target);
    if (target<>shape7) and (i>=0) then
    begin
        with target As tshape do
        begin
            s:=getvaluefromtable2(getmapindex(7),2);
            if (getvaluefromtable2(getmapindex(i),2)=s) and (s<>'0') then

```

```

    unlink(7,i) else linkto(7,i);
end;
end;
end;
end;

```

```

procédure TForm3.Shape7DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
State: TDragState; var Accept: Boolean);
begin
    if source<>shape7 then
        with source As tshape do
            accept:=true;
end;

```

```

procédure TForm3.Shape8EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);
var i:integer;
    s:string;
begin
    i:=shapetoint(target);
    if (target<>shape8) and (i>=0) then
        begin
            with target As tshape do
                begin
                    s:=getvaluefromtable2(getmapindex(8),2);
                    if (getvaluefromtable2(getmapindex(i),2)=s) and (s<>'0') then
                        unlink(8,i) else linkto(8,i);
                end;
            end;
end;
end;

```

```

procédure TForm3.Shape8DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
State: TDragState; var Accept: Boolean);
begin
    if source<>shape8 then
        with source As tshape do

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    }
    } accept:=true;
    }
end;
}
}
procedure TForm3.Shape9EndDrag(Sender, Target: TObject; X, Y: Integer);
var i:integer;
    s:string;
begin
    i:=shapetoint(target);
    if (target<>shape9) and (i>=0) then
    begin
        with target As tshape do
        begin
            s:=getvaluefromtable2(getmapindex(9),2);
            if (getvaluefromtable2(getmapindex(i),2)=s) and (s<>'0') then
                unlink(9,i) else linkto(9,i);
        end;
    end;
end;
}
}
procedure TForm3.Shape9DragOver(Sender, Source: TObject; X, Y: Integer;
    State: TDragState; var Accept: Boolean);
begin
    if source<>shape9 then
        with source As tshape do
            accept:=true;
        end;
end;

}
}
procedure TForm3.FormActivate(Sender: TObject);
begin
    table2.open;
    clearalllines;
    alllines;
end;
}
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
procedure TForm3.Button9Click(Sender: TObject);  
begin  
    table1.close;  
    table2.close;  
    form4.label1.caption:=filename_st.Caption;  
    form4.visible:=true;  
end;
```

```
procedure TForm3.Button6Click(Sender: TObject);  
begin  
    form5.visible:=true;  
end;
```

```
procedure TForm3.SFields_lbClick(Sender: TObject);  
begin  
    updatehint;  
end;  
  
end.
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
{ FILENAME QUERY4.PAS }
```

```
unit query4;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,  
StdCtrls, DBCtrls, DBTables, ExtCtrls;
```

```
type
```

```
TForm4 = class(TForm)
```

```
OK_b: TButton;
```

```
Bevel1: TBevel;
```

```
Bevel2: TBevel;
```

```
AliasParameter_mm: TMemo;
```

```
AliasDriver_mm: TMemo;
```

```
Alias_lb: TListBox;
```

```
StaticText1: TStaticText;
```

```
IncludeExt_cb: TCheckBox;
```

```
IncludeSys_cb: TCheckBox;
```

```
StaticText2: TStaticText;
```

```
StaticText3: TStaticText;
```

```
Database1: TDatabase;
```

```
Cancel_b: TButton;
```

```
Label1: TLabel;
```

```
procedure Alias_lbClick(Sender: TObject);
```

```
procedure OK_bClick(Sender: TObject);
```

```
procedure Cancel_bClick(Sender: TObject);
```

```
procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
```

```
procedure FormShow(Sender: TObject);
```

```
private
```

```
{ Private declarations }
```

```
public
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    {Public declarations }
end;
;
var
    Form4: TForm4;

implementation

uses query3, query2, query1;
{
{$R *.DFM}

procedure TForm4.FormShow(Sender: TObject);
var i: integer;
begin
    form1.enabled:=false;
    form3.enabled:=false;
    alias_lb.clear;
    database1.session.getaliasnames(Alias_lb.Items);
    i:=0;
    while i<=alias_lb.Items.count-1 do
        if alias_lb.items[i]=form1.Database1.DatabaseName then
            alias_lb.items.delete(i) else i:=i+1;
    if alias_lb.items.count>0 then
        begin
            Alias_lb.itemindex:=0;
            database1.session.getaliasparams(Alias_lb.items[Alias_lb.itemindex]
                ,AliasParameter_mm.lines);
            AliasDriver_mm.Lines[0]:=database1.session.getaliasdrivename
                (Alias_lb.items[Alias_lb.itemindex]);
            if AliasDriver_mm.lines[0]='STANDARD' then IncludeExt_cb.checked:=true
            else IncludeExt_cb.checked:=false;
            if AliasDriver_mm.lines[0]='Microsoft Access Driver (*.mdb)'
            then IncludeSys_cb.checked:=false;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

end else begin
    aliasdriver_mm.clear;
    aliasparameter_mm.clear;
end;
if alias_lb.itemindex>=0 then
    alias_lb.hint:=alias_lb.Items[alias_lb.itemindex]
else alias_lb.hint:="";
end;

```

```

procedure TForm4.Ok_bClick(Sender: TObject);
var flag:boolean;
    i:integer;
    s:string;
begin
    if alias_lb.itemindex>=0 then
        begin
            database1.connected:=false;
            database1.aliasname:=Alias_lb.items[Alias_lb.itemindex];
            database1.connected:=true;
            if database1.connected=true then
                begin
                    database1.connected:=false;
                    form3.database1.connected:=false;
                    form3.Database1.aliasname:=Alias_lb.items[Alias_lb.itemindex];
                    form3.Database1.connected:=true;

                    form3.aliasname_st.caption:=Alias_lb.items[Alias_lb.itemindex];
                    form3.database1.session.GetTableNames(form3.database1.databasesname,"
                        ,IncludeExt_cb.checked,IncludeSys_cb.checked
                        ,form3.Alltable_lb.items);

                    form3.AllTable_lb.itemindex:=0;
                end;
            end;
        end;
    end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

form3.table1.tablename:=form3.AllTable_lb.items[0];
form3.table1.getfieldnames(form3.Fields_mm.Lines);
form3.table1.getindexnames(form3.IndexFields_mm.Lines);
form3.aliasdriver_st.caption:=form3.database1.session.getaliasdrivername
    (Alias_lb.items[Alias_lb.itemindex]);
deletefile('tempv.db');
copyfile('emptyv.db','tempv.db',flag);
form3.memo1.Clear;
form3.memo1.Lines.Add(form3.aliasname_st.caption);
s:="";
for i:=1 to length(label1.caption)-length(extractfileExt(label1.caption))
do s:=s+label1.Caption[i];
s:=s+'.db';
form3.Memo1.lines.add(s);
form3.memo1.lines.Add('0');
if includeExt_cb.checked then form3.memo1.lines.add('1')
    else form3.memo1.lines.add('0');
if includeSys_cb.checked then form3.memo1.Lines.add('1')
    else form3.memo1.lines.Add('0');
form3.memo1.Lines.SaveToFile('tempv.vw');
form3.selecttable_lb.Clear;
form3.sfields_lb.clear;
form3.sindexfields_mm.clear;
form3.Linktable_lb.clear;
form3.linkfields_lb.clear;
form3.Map_lb.Clear;
for i:=0 to 9 do
    form3.makeinvisible(i);
form3.table2.databasesname:=extractfileDir(form3.filename_st.caption);
form3.table2.tablename:='tempv.db';
form3.filename_st.caption:=label1.caption;
form3.visible:=true;
form4.close;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
end;
```

```
end;
```

```
procedure TForm4.Alias_lbClick(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
  if alias_lb.itemindex>=0 then
```

```
  begin
```

```
    database1.session.getaliasparams(Alias_lb.items[Alias_lb.itemindex]  
      ,AliasParameter_mm.lines);
```

```
    AliasDriver_mm.Lines[0]:=database1.session.getaliasdrivername  
      (Alias_lb.items[Alias_lb.itemindex]);
```

```
    if AliasDriver_mm.lines[0]='STANDARD' then IncludeExt_cb.checked:=true  
    else IncludeExt_cb.checked:=false;
```

```
    if AliasDriver_mm.lines[0]='Microsoft Access Driver (*.mdb)'  
    then IncludeSys_cb.checked:=false;  
  end;
```

```
  if alias_lb.itemindex>=0 then
```

```
    alias_lb.hint:=alias_lb.Items[alias_lb.itemindex]  
  else alias_lb.hint:='';
```

```
end;
```

```
procedure TForm4.Cancel_bClick(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
  database1.connected:=false;
```

```
  form4.close;
```

```
end;
```

```
procedure TForm4.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
```

```
begin
```

```
  if not form3.visible then form1.enabled:=true;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
if form3.visible then form3.enabled:=true;
```

```
database1.connected:=false;
```

```
end;
```

```
end.
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
{ FILENAME QUERY5.PAS }
```

```
unit query5;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,
```

```
StdCtrls, DBCtrls, ExtCtrls;
```

```
type
```

```
TForm5 = class(TForm)
```

```
  Edit1: TEdit;
```

```
  Memo1: TMemo;
```

```
  Button1: TButton;
```

```
  Label1: TLabel;
```

```
  Label2: TLabel;
```

```
  procedure FormShow(Sender: TObject);
```

```
  procedure Button1Click(Sender: TObject);
```

```
  procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
```

```
private
```

```
  { Private declarations }
```

```
public
```

```
  { Public declarations }
```

```
end;
```

```
var
```

```
  Form5: TForm5;
```

```
implementation
```

```
  uses query3, query1;
```

```
  {$R *.DFM}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure TForm5.FormShow(Sender: TObject);
var fsearch:tsearchrec;
    found:integer;
begin
    form3.enabled:=false;
    memo1.clear;

    found:=findFirst('*.*vw',faArchive,fsearch);

    while found=0 do
    begin
        if strlower(pchar(fsearch.name))<>'tempv.vw' then memo1.lines.add(fsearch.name);
        found:=findnext(fsearch);
    end;
end;

procedure TForm5.Button1Click(Sender: TObject);
var s:string;
    i:integer;
    flag:boolean;
begin
    s:="";
    for i:=1 to length(edit1.text)-length(extractfileExt(edit1.text)) do
        s:=s+edit1.text[i];

        form3.filename_st.caption:=s+'.vw';

    s:="";
    for i:=1 to length(form3.filename_st.caption)
        -length(extractfileExt(form3.filename_st.caption))
    do s:=s+form3.filename_st.caption[i];

    s:=s+'.db';

    form3.Memo1.lines[1]:=s);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
form3.memo1.lines.savetofile('Tempv.vw');
deletefile(form3.filename_st.caption);

copyfile('Tempv.vw',pchar(form3.filename_st.caption),flag);
form3.table2.refresh;

form3.table2.close;

deletefile(form3.memo1.lines[1]);
copyfile('Tempv.db',pchar(form3.memo1.lines[1]),flag);

form3.table2.open;
form5.close;

end;

procedure TForm5.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
begin
    form3.enabled:=true;
end;

end.
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
{ FILENAME QUERY6.PAS }
```

```
unit query6;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,  
StdCtrls, DBCtrls, ExtCtrls;
```

```
type
```

```
TForm6 = class(TForm)
```

```
Listbox1: TListBox;
```

```
Button1: TButton;
```

```
Bevel1: TBevel;
```

```
Label1: TLabel;
```

```
Label2: TLabel;
```

```
Edit1: TEdit;
```

```
Memo1: TMemo;
```

```
procedure Listbox1Click(Sender: TObject);
```

```
procedure Button1Click(Sender: TObject);
```

```
procedure FormShow(Sender: TObject);
```

```
procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
```

```
private
```

```
{ Private declarations }
```

```
public
```

```
{ Public declarations }
```

```
end;
```

```
var
```

```
Form6: TForm6;
```

```
implementation
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
uses query3, query1;
```

```
{ $R *.DFM }
```

```
procedure TForm6.Formshow(Sender: TObject);
```

```
var fsearch:tsearchrec;
```

```
found:integer;
```

```
begin
```

```
form1.enabled:=false;
```

```
listbox1.clear;
```

```
found:=findfirst('*.*vw',faArchive,fsearch);
```

```
while found=0 do
```

```
begin
```

```
if strlower(pchar(fsearch.name))<>'tempv.vw' then listbox1.Items.add(fsearch.name);
```

```
found:=findnext(fsearch);
```

```
end;
```

```
if listbox1.items.count>0 then
```

```
begin
```

```
listbox1.itemindex:=0;
```

```
memo1.Lines.loadfromfile(listbox1.items[listbox1.itemindex]);
```

```
edit1.text:=memo1.lines[0];
```

```
end else edit1.clear;
```

```
end;
```

```
procedure TForm6.ListBox1Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
if listbox1.itemindex>=0 then
```

```
begin
```

```
memo1.Lines.loadfromfile(listbox1.items[listbox1.itemindex]);
```

```
edit1.text:=memo1.lines[0];
```

```
end;
```

```
end;
```

```
procedure TForm6.Button1Click(Sender: TObject);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

}
}
}
}
var flag,b1,b2:boolean;

j:integer;
begin
if listbox1.itemindex>=0 then
begin
form3.filename_st.caption:=listbox1.Items[listbox1.itemindex];
form3.memo1.Lines.loadfromfile(listbox1.Items[listbox1.itemindex]);
form3.memo1.lines.savetofile('tempv.vw');
form3.table2.databasename:=extractfiledir(form3.memo1.lines[0]);
deletefile('tempv.db');
copyfile(pchar(form3.memo1.lines[1]),'tempv.db',flag);
form3.table2.tablename:='tempv.db';
}

form3.selecttable_lb.clear;
for i:=5 to form3.memo1.lines.count-1 do
form3.selecttable_lb.items.add(form3.memo1.lines[i]);
}

form3.database1.connected:=false;
form3.database1.aliasname:=form3.memo1.lines[0];
form3.database1.connected:=true;
if form3.database1.connected=true then
begin
form3.aliasname_st.caption:=memo1.lines[0];
if form3.memo1.lines[2]='1' then b1:=true else b1:=false;
if form3.memo1.lines[3]='1' then b1:=true else b2:=false;
form3.database1.session.GetTableNames(form3.database1.databasename,"
,b1,b2,form3.Alltable_lb.items);

if form3.alltable_lb.items.count>0 then
begin
form3.AllTable_lb.itemindex:=0;
form3.table1.tablename:=form3.Alltable_lb.items[0];
form3.table1.getfieldnames(form3.Fields_mm.Lines);
form3.table1.getindexnames(form3.IndexFields_mm.Lines);
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if form3.selecttable_lb.Items.count>0 then
begin
form3.selecttable_lb.itemindex:=0;
form3.table1.close;
form3.table1.tablename:=form3.selecttable_lb.items
    [form3.selecttable_lb.itemindex];
form3.table1.open;
form3.table1.getfieldnames(form3.sFields_lb.items);
form3.table1.getindexnames(form3.sIndexFields_mm.Lines);
form3.table1.close;
end else begin
    form3.SFields_lb.clear;
    form3.sindexfields_mm.clear;
end;
form3.aliasdriver_st.caption:=form3.database1.session.getaliasdrivename
    (form3.memo1.lines[0]);
form3.visible:=true;
form6.close;
end;
end;
end;

```

```

procedure TForm6.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
begin
    if not form3.visible then form1.enabled:=true;
end;
end.

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
{ FILENAME QUERY7.PAS }
```

```
unit query7;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,  
StdCtrls;
```

```
type
```

```
TForm7 = class(TForm)
```

```
  Edit1: TEdit;
```

```
  Button1: TButton;
```

```
  Label1: TLabel;
```

```
  Memo1: TMemo;
```

```
  Label2: TLabel;
```

```
  procedure FormShow(Sender: TObject);
```

```
  procedure Button1Click(Sender: TObject);
```

```
  procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
```

```
private
```

```
  { Private declarations }
```

```
public
```

```
  { Public declarations }
```

```
end;
```

```
var
```

```
  Form7: TForm7;
```

```
implementation
```

```
uses query4, query1;
```

```
{ $R *.DFM }
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure TForm7.FormShow(Sender: TObject);
var found:integer;
    fsearch:tsearchrec;
begin
    form1.enabled:=false;
    memo1.clear;
    found:=findFirst('*.*vw',faArchive,fsearch);
    while found=0 do
    begin
        if strlower(pchar(fsearch.name))<>'tempv.vw' then memo1.lines.add(fsearch.name);
        found:=findnext(fsearch);
    end;
end;

```

```

procedure TForm7.Button1Click(Sender: TObject);
var s:string;
    i:integer;
begin
    s:="";
    for i:=1 to length(edit1.text)-length(extractfileExt(edit1.text)) do
        s:=s+edit1.text[i];
    form4.label1.caption:=s+'.vw';
    form4.visible:=true;
    form7.close;
end;

```

```

procedure TForm7.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
begin
    if not form4.visible then form1.enabled:=true;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

end.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
{ FILENAME QUERY8.PAS }
```

```
unit query8;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,
```

```
DBTables, StdCtrls, ExtCtrls;
```

```
type
```

```
TForm8 = class(TForm)
```

```
Bevel1: TBevel;
```

```
ListBox1: TListBox;
```

```
Edit1: TEdit;
```

```
Button1: TButton;
```

```
StaticText1: TStaticText;
```

```
StaticText2: TStaticText;
```

```
Memo1: TMemo;
```

```
Database1: TDatabase;
```

```
procedure FormShow(Sender: TObject);
```

```
procedure ListBox1Click(Sender: TObject);
```

```
procedure Button1Click(Sender: TObject);
```

```
procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
```

```
private
```

```
{ Private declarations }
```

```
public
```

```
{ Public declarations }
```

```
end;
```

```
var
```

```
Form8: TForm8;
```

```
implementation
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
uses query1;
```

```
{$R *.DFM}
```

```
procedure TForm8.FormShow(Sender: TObject);
```

```
var fsearch:tsearchrec;
```

```
found:integer;
```

```
begin
```

```
form1.enabled:=false;
```

```
listbox1.clear;
```

```
found:=findfirst('*.*vw',faArchive,fsearch);
```

```
while found=0 do
```

```
begin
```

```
if strlower(pchar(fsearch.name))<>'tempv.vw' then listbox1.Items.add(fsearch.name);
```

```
found:=findnext(fsearch);
```

```
end;
```

```
if listbox1.items.count>0 then
```

```
begin
```

```
listbox1.itemindex:=0;
```

```
memo1.Lines.loadfromfile(listbox1.items[listbox1.itemindex]);
```

```
edit1.text:=memo1.lines[0];
```

```
end else edit1.clear;
```

```
end;
```

```
procedure TForm8.ListBox1Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
if listbox1.itemindex>=0 then
```

```
begin
```

```
memo1.Lines.loadfromfile(listbox1.items[listbox1.itemindex]);
```

```
edit1.text:=memo1.lines[0];
```

```
end;
```

```
end;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

procedure TForm8.Button1Click(Sender: TObject);
var i,j:integer;
begin
  if listbox1.itemindex>=0 then
  begin
    database1.connected:=false;
    database1.aliasname:=memo1.lines[0];
    database1.connected:=true;
    if database1.connected=true then
    begin
      form1.database1.connected:=false;
      form1.database1.AliasName:=memo1.lines[0];
      form1.database1.connected:=true;

      form1.indexfields_lb.clear;
      form1.fields_lb.clear;
      form1.availtable_lb.clear;
      for i:=5 to memo1.lines.count-1 do
        form1.availtable_lb.items.add(memo1.lines[i]);

      if form1.availtable_lb.items.count>0 then
      begin
        form1.AvailableTable_lb.itemindex:=0;
        form1.table1.tablename:=form1.AvailableTable_lb.items[0];
        form1.table1.getfieldnames(form1.Fields_lb.items);
        form1.table1.getindexnames(form1.IndexFields_lb.items);
      end;

      form1.database1.session.getaliasparams(memo1.lines[0]
        ,form1.aliasParams_mm.lines);
      form1.aliasdriver_st.caption:=form1.database1.session.getaliasdrivername
        (memo1.lines[0]);
    end;
  end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

form1.aliasname_st.caption:=memo1.lines[0];

form1.vname_st.hint:=Form1.vname_st.caption;
form1.aliasdriver_st.hint:=form1.aliasdriver_st.Caption;
form1.aliasname_st.hint:=form1.aliasname_st.caption;

form1.vmemo.lines:=memo1.lines;
form1.vtable.close;
form1.vtable.databasesname:=extractfileDir(memo1.lines[1]);
form1.vtable.tablename:=memo1.lines[1];
form1.vtable.open;

form1.gencode_b.enabled:=true;
form1.query_b.enabled:=true;
form1.updatehint;

form1.nonter_mm.clear;
form1.table_mm.clear;
form1.fields_mm.clear;
for i:=0 to form1.availabletable_ib.items.count-1 do
begin
form1.table1.tablename:=form1.AvailableTable_ib.Items[i];
form1.table1.getfieldnames(form1.nonter_mm.lines);
for j:=0 to form1.nonter_mm.lines.count-1 do
begin
form1.fields_mm.lines.add(strlower(pchar(form1.nonter_mm.lines[j])));
form1.table_mm.lines.add(strlower(pchar(form1.AvailableTable_ib.Items[i])));
end;
end;
form1.token_mm.lines.loadfromfile(form1.grammar_ed.text+'.tok');
form1.grammar_mm.lines.loadfromfile(form1.grammar_ed.text+'.gra');
form1.Addattribute;
form1.grammartotoken;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
form8.close;
end;
end;
end;

procedure TForm8.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
begin
form1.enabled:=true;
database1.connected:=false;
end;
end.
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
{ FILENAME QUERY9.PAS }
```

```
unit query9;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs;
```

```
type
```

```
TForm9 = class(TForm)
```

```
private
```

```
{ Private declarations }
```

```
public
```

```
{ Public declarations }
```

```
end;
```

```
var
```

```
Form9: TForm9;
```

```
implementation
```

```
{ $R *.DFM }
```

```
end.
```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
{ FILENAME QUERY10.PAS }
```

```
unit query10;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,  
StdCtrls;
```

```
type
```

```
Tform10 = class(TForm)
```

```
  token_mm: TMemo;
```

```
  grammar_mm: TMemo;
```

```
  Button1: TButton;
```

```
  code_mm: TMemo;
```

```
  gtoken_mm: TMemo;
```

```
  Button2: TButton;
```

```
  Button3: TButton;
```

```
  ctoken_mm: TMemo;
```

```
  output_mm: TMemo;
```

```
  Save_b: TButton;
```

```
  stack_ed: TEdit;
```

```
  honter_mm: TMemo;
```

```
  fields_mm: TMemo;
```

```
  Open_b: TButton;
```

```
  Button6: TButton;
```

```
  grammar_lb: TListBox;
```

```
  firstfollow_lb: TListBox;
```

```
  selectset_lb: TListBox;
```

```
  honter_ed: TEdit;
```

```
  grammar_ed: TEdit;
```

```
  firstfollow_combo: TComboBox;
```

```
  new_b: TButton;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

table_mm: TMemo;
selectset_ed: TEdit;
StaticText1: TStaticText;
updateg_b: TButton;
gentophysicalg_b: TButton;
Token_lb: TListBox;
Token_ed: TEdit;
updatet_b: TButton;
Gentophysicalt_b: TButton;
filename_combo: TComboBox;
find_b: TButton;
action_combo: TComboBox;
saveactionroutine_b: TButton;
action_ed: TEdit;
StaticText2: TStaticText;
action_mm: TMemo;
StaticText3: TStaticText;
procedure Button1Click(Sender: TObject);
Function getwordfromstr(s:string;var p:integer):string;
Function getwordAtPos(s:string;p:integer):string;
Function strsize(s:string):integer;
Function findtoken(s:string):integer;
Procedure changetoken;
Procedure grammartoken;
Procedure FormCreate(Sender: TObject);
Procedure Save_bClick(Sender: TObject);
Procedure syntaxanalysis;
Procedure push(s:string);
Procedure pop;
Function top:string;
Function getrule(s1,s2:string):integer;
Function getstrtoken(s:string):string;
Procedure actionroutine(no,inp:string);
Procedure addattribute;

```

```

procedure Button2Click(Sender: TObject);
procedure Button3Click(Sender: TObject);
procedure Open_bClick(Sender: TObject);
procedure Button6Click(Sender: TObject);
procedure grammar_lbClick(Sender: TObject);
procedure firstfollow_comboChange(Sender: TObject);
procedure firstfollow_lbClick(Sender: TObject);
procedure selectset_lbClick(Sender: TObject);
procedure updateg_bClick(Sender: TObject);
procedure gentophysicalg_bClick(Sender: TObject);
procedure Token_lbClick(Sender: TObject);
procedure updatet_bClick(Sender: TObject);
procedure Gentophysicalt_bClick(Sender: TObject);
procedure find_bClick(Sender: TObject);
procedure action_comboDropDown(Sender: TObject);
procedure saveactionroutine_bClick(Sender: TObject);
procedure action_comboChange(Sender: TObject);

private
{ Private declarations }
public
{ Public declarations }
end;

```

```

var
form10: TForm10;

```

implementation

```

{$R *.DFM}

```

```

Function TForm10.getwordfromstr(s:string;var p:integer):string;

```

```

var s1:string;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
  s1:="";
  while (p<=length(s)) and (s[p]=' ') do
    P:=p+1;
  while (p<=length(s)) and (s[p]<>' ') do
  begin
    s1:=s1+s[p];
    p:=p+1;
  end;
  getwordfromstr:=s1;
end;

```

Function TForm10.getwordAtPos(s:string;p:integer):string;

```

var i,j:integer;
  s1:string;
begin
  s1:="";
  j:=1;
  for i:=1 to p do
    s1:=getwordfromstr(s,j);
  getwordatpos:=s1;
end;

```

Function TForm10.strsize(s:string):integer;

```

var i:integer;
begin
  i:=1;
  while getwordatpos(s,i)<>"" do
    i:=i+1;
  strsize:=i-1;
end;
s:string;

```

beginนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ token mm.clear; อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
for i:=0 to code mm.lines.count-1 do
```

```
Function Tform10.findtoken(s:string):integer;
```

```
var i:integer;
```

```
begin
```

```
if s[1]<>'#' then
```

```
begin
```

```
  i:=0;
```

```
  while (i<token_mm.lines.count) and (getwordatpos(token_mm.lines[i],1)<>s) do
```

```
    i:=i+1;
```

```
  if i<token_mm.lines.count then findtoken:=i
```

```
  else begin
```

```
    i:=0;
```

```
    while (i<nonter_mm.lines.count) and (getwordatpos(nonter_mm.lines[i],1)<>s) do
```

```
      i:=i+1;
```

```
      if i<nonter_mm.lines.count then findtoken:=i+token_mm.lines.count
```

```
      else findtoken:=-1;
```

```
    end;
```

```
  end else findtoken:=-2;
```

```
end;
```

```
Procedure Tform10.changetotoken;
```

```
var i,j,k:integer;
```

```
s:string;
```

```
begin
```

```
  ctoken_mm.clear;
```

```
  for i:=0 to code_mm.lines.count-1 do
```

```
    begin
```

```
      ctoken_mm.lines.add('');
```

```
      for j:=1 to strsize(code_mm.lines[i]) do
```

```
        begin
```

```
          s:=getwordatpos(code_mm.lines[i],j);
```

```
          k:=findtoken(s);
```

```
          if strsize(ctoken_mm.lines[i])>0
```

```
            then ctoken_mm.lines[i]:=ctoken_mm.lines[i]+''+(inttostr(k))
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

else ctoken_mm.lines[i]:=ctoken_mm.lines[i]+(inttostr(k));
end;
end;
end;

```

Procedure Tform10.grammartotoken;

```

var i,j,k,nonter:integer;

```

```

s:string;

```

```

begin

```

```

gtoken_mm.Clear;

```

```

nonter_mm.clear;

```

```

for i:=0 to grammar_mm.lines.count-1 do

```

```

begin

```

```

gtoken_mm.lines.add("");

```

```

for j:=1 to strsize(grammar_mm.lines[i]) do

```

```

begin

```

```

s:=getwordatpos(grammar_mm.lines[i],j);

```

```

k:=findtoken(s);

```

```

if strsize(gtoken_mm.lines[i])>0 then gtoken_mm.lines[i]:=gtoken_mm.lines[i]+' ';

```

```

if k>=0 then gtoken_mm.lines[i]:=gtoken_mm.lines[i]+inttostr(k)

```

```

else if k=-2 then gtoken_mm.lines[i]:=gtoken_mm.lines[i]+s

```

```

else

```

```

begin

```

```

gtoken_mm.lines[i]:=gtoken_mm.lines[i]+

```

```

inttostr(nonter_mm.lines.count+token_mm.lines.count);

```

```

nonter_mm.lines.add(s);

```

```

end;

```

```

end;

```

```

end;

```

```

end;

```

Procedure Tform10.push(s:string);

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

var i:integer;
begin
  for i:=strsize(s) downto 1 do
    if strsize(stack_ed.text)=0 then stack_ed.text:=getwordatpos(s,i)
    else stack_ed.text:=stack_ed.text+' '+getwordatpos(s,i);
  end;

```

Procedure Tform10.pop;

```

var i:integer;
    s:string;
begin
  s:="";
  for i:=1 to strsize(stack_ed.text)-1 do
    if i=1 then s:=getwordatpos(stack_ed.text,i)
    else s:=s+' '+getwordatpos(stack_ed.text,i);
  stack_ed.text:=s;
end;

```

Function Tform10.Top:string;

```

begin
  top:=getwordatpos(stack_ed.text,strsize(stack_ed.text));
end;

```

Function Tform10.getrule(s1,s2:string):integer;

```

var i,j,rule:integer;

```

```

begin
  rule:=-1;
  i:=0;
  while i<=gtoken_mm.lines.count-1 do
    begin
      if getwordatpos(gtoken_mm.lines[i],1)=s1 then

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
  j:=2;
  while (j<=strsize(gtoken_mm.lines[i+2]))
    and (getwordatpos(gtoken_mm.lines[i+2],j)<>s2) do
    j:=j+1;
  if getwordatpos(gtoken_mm.lines[i+2],j)=s2 then
    begin
      rule:=i;
      i:=gtoken_mm.lines.count;
    end;
  end;
  i:=i+3;
end;
getrule:=rule;
end;

```

```

Procedure TForm10.syntaxanalysis;

```

```

var i,j,k:integer;
    s,s1,s2:string;
    advance:boolean;
begin
  stack_ed.clear;
  output_mm.clear;
  push(gtoken_mm.lines[0]);
  for i:=0 to ctoken_mm.lines.count-1 do
    for j:=1 to strsize(ctoken_mm.lines[i]) do
      begin
        advance:=false;
        s1:=getwordatpos(ctoken_mm.lines[i],j);
        while not advance do
          begin
            s:=top;
            if s<>" then

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

begin
  if s[1]='#' then begin actionroutine(s,s1); pop; end
  else
    if strtoint(s)>=token_mm.lines.count then
      begin
        k:=getrule(s,s1);
        if k>=0 then
          begin
            if getwordatpos(gtoken_mm.lines[k+2],1)='0' {first} then
              begin
                pop;
                push(gtoken_mm.lines[k+1]);
              end else pop;
            end else begin output_mm.lines.add('reject'); exit; end;
          end
        else if s=s1 then begin pop; advance:=true; end
          else begin output_mm.lines.add('reject'); exit; end;
        end else
          if s1='2' then begin output_mm.lines.add('accept'); exit; end
            else begin output_mm.lines.add('reject'); exit; end;
        end;
      end;
    if top="" then output_mm.Lines.add('accept') else output_mm.Lines.add('reject');
  end;

```

```

Function Tform10.getstrtoken(s:string):string;
var i:integer;
begin
  i:=strtoint(s);
  if i>=token_mm.lines.Count then getstrtoken:=nonter_mm.Lines[i-token_mm.lines.count]
  else getstrtoken:=token_mm.Lines[i];
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Procedure Tform10.actionroutine(no,inp:string);
```

```
var i:integer;
```

```
    s:string;
```

```
begin
```

```
    s:='';
```

```
    for i:=2 to length(no) do
```

```
        s:=s+no[i];
```

```
    inp:=getstrtoken(inp);
```

```
    case strtoint(s) of
```

```
0:begin
```

```
    , output_mm.Lines.add('SELECT');
```

```
end;
```

```
1:begin
```

```
    output_mm.lines[0]:=output_mm.lines[0]+' '+inp;
```

```
end;
```

```
2:begin
```

```
    , output_mm.lines[0]:=output_mm.lines[0]+' ';
```

```
end;
```

```
3:begin
```

```
    output_mm.lines.add('FROM');
```

```
end;
```

```
end;
```

```
end;
```

```
Procedure Tform10.addattribute;
```

```
var i:integer;
```

```
begin
```

```
    , for i:=0 to fields_mm.lines.count-1 do
```

```
        begin
```

```
            `token_mm.lines.Add(fields_mm.lines[i]);
```

```
            grammar_mm.lines.add('attribute');
```

```
            grammar_mm.lines.add(fields_mm.lines[i]);
```

```
            grammar_mm.lines.add('first '+fields_mm.lines[i]);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
end;  
end;
```

```
Procedure TForm10.Button1Click(Sender: TObject);  
begin  
    syntaxanalysis;  
end;
```

```
procedure TForm10.Button2Click(Sender: TObject);  
begin  
    changetotoken;  
end;
```

```
procedure TForm10.Button3Click(Sender: TObject);  
begin  
    grammartotoken;  
end;
```

```
procedure TForm10.FormCreate(Sender: TObject);  
begin  
    { token_mm.lines.loadfromfile('test.tok');  
    grammar_mm.lines.loadfromfile('test.gra');  
    code_mm.lines.loadfromfile('test.cod');  
    fields_mm.lines.loadfromfile('test.fie');  
    filename_combo.text:='test';}  
end;
```

```
procedure TForm10.Save_bClick(Sender: TObject);  
begin  
    token_mm.lines.savetofile(filename_combo.text+'.tok');  
    grammar_mm.lines.savetofile(filename_combo.text+'.gra');
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

;
code_mm.lines.savetofile(filename_combo.text+'.cod');
fields_mm.lines.savetofile(filename_combo.text+'.fie');
end;

procedure TForm10.Open_bClick(Sender: TObject);
var i,j:integer;
begin
token_mm.lines.loadfromfile(filename_combo.text+'.tok');
grammar_mm.lines.loadfromfile(filename_combo.text+'.gra');
code_mm.lines.loadfromfile(filename_combo.text+'.cod');
fields_mm.lines.loadfromfile(filename_combo.text+'.fie');
{ table_mm.lines.loadfromfile(filename_combo.text+'.tab');}
;
grammar_lb.clear;
firstfollow_lb.clear;
selectset_lb.clear;
nonter_ed.clear;
grammar_ed.clear;
selectset_ed.clear;
for i:=0 to grammar_mm.lines.count-1 div 3 do
begin
if grammar_mm.lines[i*3]<>" then
begin
if grammar_mm.lines[i*3+1]<>" then
grammar_lb.items.add(grammar_mm.lines[i*3]+' --> '+'
grammar_mm.lines[i*3+1])
else grammar_lb.items.add(grammar_mm.lines[i*3]+' --> '+'~);
firstfollow_lb.items.add(getwordatpos(grammar_mm.lines[i*3+2],1));

selectset_lb.items.add(getwordatpos(grammar_mm.lines[i*3+2],2));
for j:=3 to strsize(grammar_mm.lines[i*3+2]) do
selectset_lb.items[i]:=selectset_lb.Items[i]+' '+'
getwordatpos(grammar_mm.lines[i*3+2],j);
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



```

nonter_ed.text:=getwordatpos(grammar_lb.items[grammar_lb.itemindex],1);

grammar_ed.text:=getwordatpos(grammar_lb.items[grammar_lb.itemindex],3);
for i:=4 to strsize(grammar_lb.items[grammar_lb.itemindex]) do
  grammar_ed.text:=grammar_ed.text+' '+
    getwordatpos(grammar_lb.items[grammar_lb.itemindex],i);

if firstfollow_lb.items[firstfollow_lb.itemindex]='first' then
  firstfollow_combo.itemindex:=0
else firstfollow_combo.itemindex:=1;

selectset_ed.text:=selectset_lb.items[selectset_lb.itemindex];
end;
end;

procedure TForm10.firstfollow_lbClick(Sender: TObject);
var i:integer;
begin
  if firstfollow_lb.itemindex>=0 then
    begin
      grammar_lb.ItemIndex:=firstfollow_lb.itemindex;
      selectset_lb.itemindex:=firstfollow_lb.itemindex;

      nonter_ed.text:=getwordatpos(grammar_lb.items[grammar_lb.itemindex],1);

      grammar_ed.text:=getwordatpos(grammar_lb.items[grammar_lb.itemindex],3);
      for i:=4 to strsize(grammar_lb.items[grammar_lb.itemindex]) do
        grammar_ed.text:=grammar_ed.text+' '+
          getwordatpos(grammar_lb.items[grammar_lb.itemindex],i);

      if firstfollow_lb.items[firstfollow_lb.itemindex]='first' then
        firstfollow_combo.itemindex:=0
      else firstfollow_combo.itemindex:=1;
    end;
  end;
end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

selectset_ed.text:=selectset_lb.items[selectset_lb.itemindex];
end;
end;
procedure TForm10.selectset_lbClick(Sender: TObject);
var i:integer;
begin
if selectset_lb.itemindex>=0 then
begin
grammar_lb.ItemIndex:=selectset_lb.itemindex;
firstfollow_lb.itemindex:=selectset_lb.itemindex;
nonter_ed.text:=getwordatpos(grammar_lb.items[grammar_lb.itemindex],1);
grammar_ed.text:=getwordatpos(grammar_lb.items[grammar_lb.itemindex],3);
for i:=4 to strsize(grammar_lb.items[grammar_lb.itemindex]) do
grammar_ed.text:=grammar_ed.text+' '+
getwordatpos(grammar_lb.items[grammar_lb.itemindex],i);
if firstfollow_lb.items[firstfollow_lb.itemindex]='first' then
firstfollow_combo.itemindex:=0
else firstfollow_combo.itemindex:=1;
selectset_ed.text:=selectset_lb.items[selectset_lb.itemindex];
end;
end;

```

```

procedure TForm10.updateg_bClick(Sender: TObject);

```

```

var i:integer;

```

```

begin

```

```

if grammar_lb.itemindex>=0 then

```

```

begin

```

```

grammar_lb.Items[grammar_lb.itemindex]:=getwordatpos(nonter_ed.text,1);

```

```

if grammar_lb.Items[grammar_lb.itemindex]="

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

then begin
    grammar_lb.Items.Delete(grammar_lb.itemindex);
    firstfollow_lb.items.delete(firstfollow_lb.itemindex);
    selectset_lb.items.delete(selectset_lb.itemindex);
end
else begin
    if strsize(grammar_ed.text)<=0
    then grammar_lb.Items[grammar_lb.itemindex]:=
        grammar_lb.Items[grammar_lb.itemindex]+' --> ~'
    else begin
        grammar_lb.Items[grammar_lb.itemindex]:=
            grammar_lb.Items[grammar_lb.itemindex]+' -->';
        for i:=1 to strsize(grammar_ed.text) do
            grammar_lb.Items[grammar_lb.itemindex]:=
                grammar_lb.Items[grammar_lb.itemindex]+' '+
                getwordatpos(grammar_ed.text,i);
        end;

        if (firstfollow_combo.itemindex>=0)
        then firstfollow_lb.items[grammar_lb.itemindex]:=
            firstfollow_combo.items[firstfollow_combo.itemindex];

        selectset_lb.items[grammar_lb.itemindex]:=
            getwordatpos(selectset_ed.text,1);
        for i:=2 to strsize(selectset_ed.text) do
            selectset_lb.items[grammar_lb.itemindex]:=
                selectset_lb.items[grammar_lb.itemindex]+' '+
                getwordatpos(selectset_ed.text,i);
        end;
    end;
end;

form10.grammar_lbClick(self);
end;

```

```

procedure TForm10.gentophysicalg_bClick(Sender: TObject);

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

var i,j:integer,
begin
  grammar_mm.clear;
  for i:=0 to grammar_lb.items.count-1 do
  begin
    grammar_mm.lines.add(getwordatpos(grammar_lb.items[i],1));
    if getwordatpos(grammar_lb.items[i],3)<>'~' then
    begin
      grammar_mm.lines.add(getwordatpos(grammar_lb.items[i],3));
      for j:=4 to strsize(grammar_lb.items[i]) do
        grammar_mm.lines[i*3+1]:=grammar_mm.lines[i*3+1]+' '+
          getwordatpos(grammar_lb.items[i],j);
      end else grammar_mm.lines.add("");
      grammar_mm.lines.add(firstfollow_lb.items[i]);
      grammar_mm.lines[i*3+2]:=grammar_mm.lines[i*3+2]+' '+
        selectset_lb.items[i];
    end;
  end;
end;

procedure TForm10.Token_lbClick(Sender: TObject);
begin
  if token_lb.itemindex>=0 then
    token_ed.text:=token_lb.items[token_lb.itemindex];
  end;

procedure TForm10.updatet_bClick(Sender: TObject);
var i:integer;
begin
  if token_lb.itemindex>=0
  then if strsize(token_ed.text)>0 then
    begin
      token_lb.items[token_lb.itemindex]:=getwordatpos(token_ed.text,1);
      for i:=2 to strsize(token_ed.text) do

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

}
token_lb.items[token_lb.itemindex]:=token_lb.items[token_lb.itemindex]+
    '+'+getwordatpos(token_ed.text,i);
end else token_lb.Items.delete(token_lb.itemindex);
};
form10.Token_lbClick(self);
}
end;

;
procedure TForm10.Gentophysicalt_bClick(Sender: TObject);
var i:integer;
begin
    token_mm.clear;
    for i:=0 to token_lb.items.count-1 do
        * token_mm.lines.add(token_lb.items[i]);
    if strtointdef(action_ed.text,-1)<=0 then
        begin
            token_mm.Lines.add('0');
            action_ed.text:='0';
        end else begin
            token_mm.lines.add(getwordatpos(action_ed.text,1));
            * action_ed.text:=getwordatpos(action_ed.text,1);
        end;
    end;
end;

;
procedure TForm10.find_bClick(Sender: TObject);
var found,i:integer;
    fsearch:tsearchrec;
    s:string;
begin
    filename_combo.Clear;
    found:=findFirst('* .gra',faArchive,fsearch);
    while found=0 do
        begin
            s:="";
            for i:=1 to length(fsearch.name)-length(extractfileExt(fsearch.name)) do

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

s:=s+fsearch.name[i];
filename_combo.items.add(s);
found:=findnext(fsearch);
filename_combo.itemindex:=0;
end;
end;

```

```

procedure TForm10.action_comboDropDown(Sender: TObject);

```

```

var i:integer;

```

```

begin

```

```

action_combo.Clear;

```

```

for i:=0 to strtointdef(action_ed.text,-1)-1 do

```

```

action_combo.Items.add('action routine no. '+inttostr(i));

```

```

if strtointdef(action_ed.text,-1)<0 then action_ed.text:='0';

```

```

end;

```

```

procedure TForm10.saveactionroutine_bClick(Sender: TObject);

```

```

begin;

```

```

if action_combo.itemindex>=0 then

```

```

action_mm.lines.savetofile(filename_combo.text+'!'+

```

```

inttostr(action_combo.itemindex));

```

```

end;

```

```

procedure TForm10.action_comboChange(Sender: TObject);

```

```

var found:integer;

```

```

fsearch:tsearchrec;

```

```

begin

```

```

if action_combo.itemindex>=0 then

```

```

begin;

```

```

found:=findfirst(filename_combo.text+'!'+

```

```

inttostr(action_combo.itemindex),faArchive,fsearch);

```

```

if found=0 then action_mm.Lines.loadfromfile(fsearch.name);

```

```

end;

```

```

end;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้