

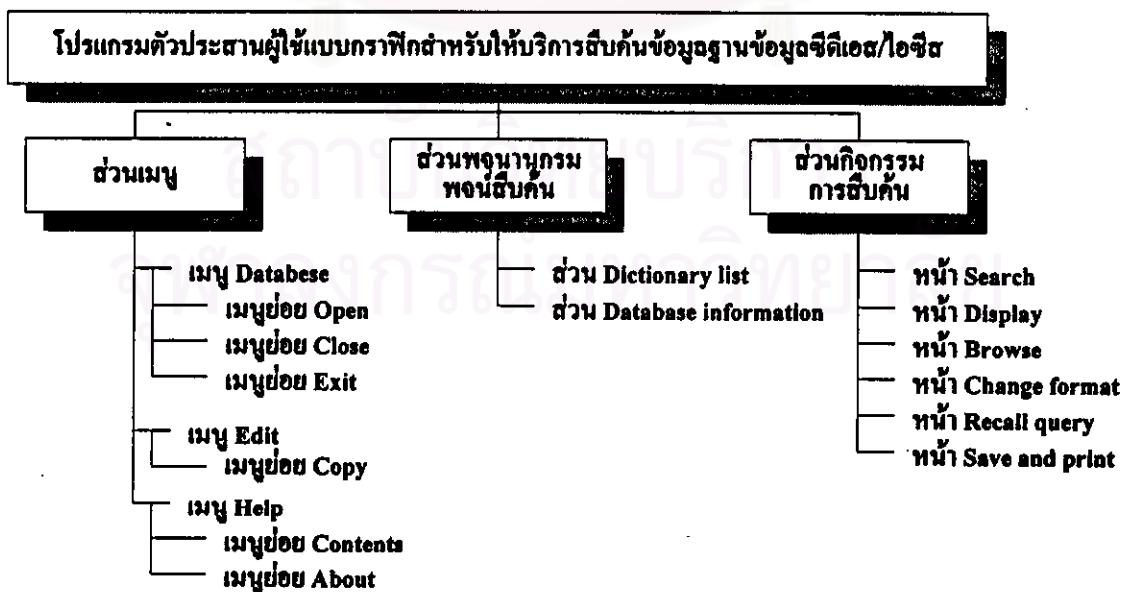
การพัฒนาโปรแกรม

4.1 ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

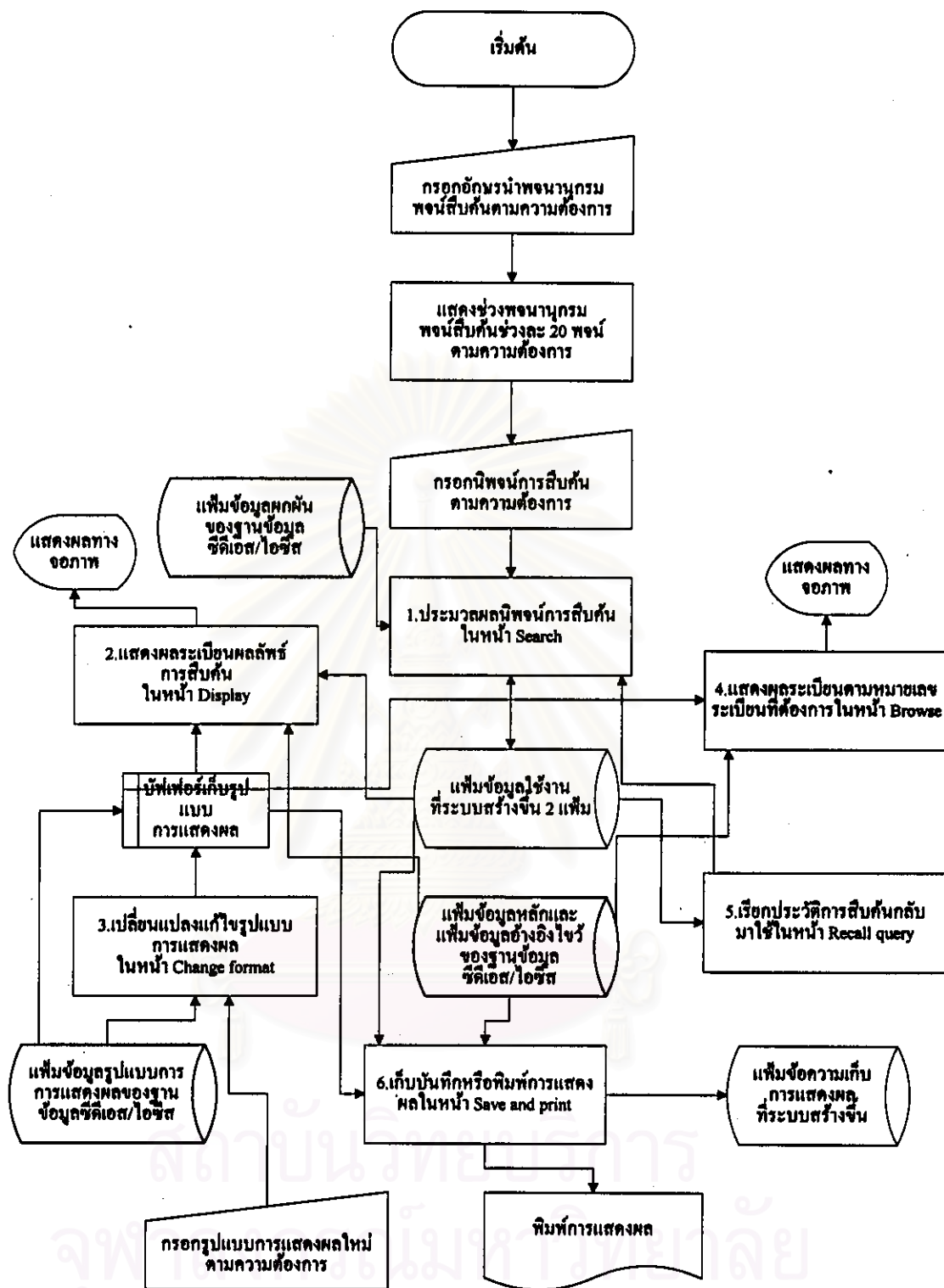
ในการพัฒนาโปรแกรมได้ใช้เครื่องมือในการพัฒนาดังต่อไปนี้

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
 - หน่วยประมวลผลกลางรุ่น DX2-66
 - หน่วยความจำ 8 เมกาไบต์
 - จานบันทึกแบบแข็ง 540 เมกาไบต์
2. ระบบปฏิบัติการวินโดวส์รุ่น 3.11
3. โปรแกรมเตลไฟรุ่น 1.0
4. ชุด Gzilla (Pacheco and Teixeira, 1995)
 - สำหรับการจัดการหน่วยความจำส่วน DOS Protected Mode
5. ออบเจกต์ TabListBox (Pacheco and Teixeira, 1995)
6. โปรแกรม Microsoft Help Compiler รุ่น 3.10.445
7. โปรแกรม InstallShield Express Professional รุ่น 1.0

4.2 ผังโครงสร้างโปรแกรม



รูปที่ 4.1 แสดงแผนผังโปรแกรมแยกตามการดำเนินงานหลัก



รูปที่ 4.2 แสดงผังกระบวนการหลัก เพิ่มข้อมูล ข้อมูลเข้าและข้อมูลออก

จากรูปที่ 4.2 เพิ่มข้อมูลที่เป็นเส้นหนา คือเพิ่มข้อมูลของฐานข้อมูลซิดีเอส/ไอซิส ซึ่งเป็นข้อมูลนำเข้าของโปรแกรม

4.3 ขั้นตอนการพัฒนา

ในการพัฒนาโปรแกรมนี้ด้วยโปรแกรมเคลฟ ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ ขั้นตอนการพัฒนาจะประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ออกแบบส่วนตัวประสานผู้ใช้ ด้วยการนำเอาส่วนประกอบย่อยหรือ ที่โปรแกรมเคลฟเรียกว่า วัตถุ (object) หรือคอมโปเนนต์ (component) จากส่วนคอมโปเนนต์เพเลต (component palette) มาประกอบกันเป็นหน้าตาของโปรแกรมที่ต้องการก่อนกำหนดคุณสมบัติของแต่ละวัตถุนั้น
2. กำหนดเหตุการณ์ที่จะเกิดกับวัตถุนั้น
3. เขียนโปรแกรมตอบสนองต่อเหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์

4.4 รายละเอียดของวัตถุ

การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้นั้นได้กล่าวถึงแล้วในบทที่ 3 ในบทนี้จะกล่าวถึงส่วนตัวประสานผู้ใช้ในแง่ของการพัฒนาโปรแกรมตามขั้นตอนของโปรแกรมเคลฟ โดยมีรายละเอียดของวัตถุที่ใช้ในการพัฒนาดังนี้

ส่วนเมนู ประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

1. Database

ชื่อวัตถุ	ชนิดวัตถุ	ชื่อปรากฏบนจอภาพ
1.1 Open1	MENU	Open
1.2 Close1	MENU	Close
1.3 Exit1	MENU	Exit

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดของวัตถุของเมนู Database

2. Edit

ชื่อออบเจกต์	ชนิดออบเจกต์	ชื่อปรากฏบนจอภาพ
2.1 Copy1	MENU	Copy

ตารางที่ 4.2 แสดงรายละเอียดออบเจกต์ของเมนู Edit

3. Help

ชื่อออบเจกต์	ชนิดออบเจกต์	ชื่อปรากฏบนจอภาพ
3.1 Contents1	MENU	Content
3.2 About1	MENU	About

ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดออบเจกต์ของเมนู Help

ส่วนพจนานุกรมพจนานุกรมฉบับนี้ ประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

1. Dictionary list

ชื่อออบเจกต์	ชนิดออบเจกต์	ชื่อปรากฏบนจอภาพ
1.1 Button35	BUTTON	a
1.2 Button31	BUTTON	ก
1.3 Button7	BUTTON	First
1.4 Button8	BUTTON	Next
1.5 Edit1	EDIT	
1.6 TabListBox1	TABLSTBOX	

ตารางที่ 4.4 แสดงรายละเอียดออบเจกต์ของส่วน Dictionary list

2. Database information

ชื่อออบเจกต์	ชนิดออบเจกต์	ชื่อปรากฏบนจอภาพ
2.1 Label1	LABEL	Database name
2.2 Label2	LABEL	Print format
2.3 Label3	LABEL	Max MFN

ตารางที่ 4.5 แสดงรายละเอียดออบเจกต์ของส่วน Database information

ส่วนกิจกรรมการสืบค้น ประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

ชื่อออบเจกต์	ชนิดออบเจกต์	ชื่อปรากฏบนจอภาพ
1. <u>Search</u>	NOTETAB	Search
1.1 Edit5	EDIT	
1.2 Button10	BUTTON	OR
1.3 Button9	BUTTON	AND
1.4 Button11	BUTTON	NOT
1.5 Button3	BUTTON	\$
1.6 Button12	BUTTON	(
1.7 Button13	BUTTON)
1.8 Button1	BUTTON	Execute
1.9 Button5	BUTTON	Clear
2. <u>Display</u>	NOTETAB	Display
2.1 Edit10	EDIT	
2.2 Edit4	EDIT	MFN:
2.3 Edit3	EDIT	
2.4 Button40	BUTTON	Default font
2.5 Button39	BUTTON	Font
2.6 Button30	BUTTON	Mark
2.7 Memo2	MEMO	

ตารางที่ 4.6 แสดงรายละเอียดออบเจกต์ของส่วนกิจกรรมการสืบค้น

ชื่อออบเจกต์	ชนิดออบเจกต์	ชื่อปรากฏบนจอภาพ
2.8 Button6	BUTTON	First
2.9 Button14	BUTTON	Previous
2.10 Button15	BUTTON	Next
2.11 Button18	BUTTON	Last
3. <u>Change format</u>	NOTETAB	Change format
3.1 Button25	BUTTON	ALL
3.2 Button24	BUTTON	Change file
3.3 Edit6	EDIT	Display format filename
3.4 Memo3	MEMO	Current display format
3.5 Button26	BUTTON	Execute
3.6 Button27	BUTTON	Clear
3.7 Memo5	MEMO	User display format
4. <u>Browse</u>	NOTETAB	Browse
4.1 Edit2	EDIT	MFN:
4.2 Button37	BUTTON	Default font
4.3 Button38	BUTTON	Font
4.4 Memo4	MEMO	
4.5 Button21	BUTTON	First
4.6 Button16	BUTTON	Previous
4.7 Button17	BUTTON	Next
4.8 Button22	BUTTON	Last
5. <u>Recall query</u>	NOTETAB	Recall query
5.1 TabListBox3	TABLSTBOX	
6. <u>Save and print</u>	NOTETAB	Save and print
6.1 Edit15	EDIT	
6.2 RadioButton1	RADIOBUTTON	Marked records
6.3 RadioButton2	RADIOBUTTON	Current display result records
6.4 Edit13	EDIT	From
6.5 Edit14	EDIT	To
6.6 RadioButton3	RADIOBUTTON	All

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) แสดงรายละเอียดออบเจกต์ของส่วนกิจกรรมการสืบค้น

ชื่อออบเจกต์	ชนิดออบเจกต์	ชื่อปรากฏบนจอภาพ
6.7 RadioButton4	RADIOBUTTON	Browse
6.8 Edit11	EDIT	From
6.9 Edit12	EDIT	To
6.10 RadioButton5	RADIOBUTTON	All
6.11 Button34	BUTTON	Save to disk
6.12 Button29	BUTTON	Print
6.13 Button32	BUTTON	Print setup
6.14 Button33	BUTTON	Clear Marking

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) แสดงรายละเอียดออบเจกต์ของส่วนกิจกรรมการสืบค้น

4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์และโปรแกรมตอบสนองเหตุการณ์

ส่วนเมนู ประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

1. Database

ชื่อออบเจกต์	เหตุการณ์	ชื่อ โปรแกรมย่อยตอบสนองเหตุการณ์
1.1 Open1	Click	Open1Click
1.2 Close1	Click	Close1Click
1.3 Exit1	Click	Exit1Click

ตารางที่ 4.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์ และโปรแกรมตอบสนองเหตุการณ์ของเมนู Database

2. Edit

ชื่อออบเจ็กต์	เหตุการณ์	ชื่อ โปรแกรมย่อยตอบสนองเหตุการณ์
2.1 Copy1	Click	Copy1Click

ตารางที่ 4.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจ็กต์ เหตุการณ์
และโปรแกรมตอบสนองเหตุการณ์ของเมนู Edit

3. Help

ชื่อออบเจ็กต์	เหตุการณ์	ชื่อ โปรแกรมย่อยตอบสนองเหตุการณ์
3.1 Contents1	Click	Contents1Click
3.2 About1	Click	About1Click

ตารางที่ 4.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจ็กต์ เหตุการณ์
และโปรแกรมตอบสนองเหตุการณ์ของเมนู Help

ส่วนพจนานุกรมพจนศัพทศาสตร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

Dictionary list

ชื่อออบเจ็กต์	เหตุการณ์	ชื่อ โปรแกรมย่อยตอบสนองเหตุการณ์
1.1 Button35	Click	Button35Click
1.2 Button31	Click	Button31Click
1.3 Button7	Click	Button7Click
1.4 Button8	Click	Button8Click
1.5 Edit1	Click	Edit1Change
1.6 TabListBox1	Click	TabListBox1Click

ตารางที่ 4.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจ็กต์ เหตุการณ์
และโปรแกรมตอบสนองเหตุการณ์ของส่วน Dictionary list

ส่วนกิจกรรมการสืบค้น ประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

1. Search

ชื่อออบเจกต์	เหตุการณ์	ชื่อ โปรแกรมย่อยตอบสนองเหตุการณ์
1.1 Edit5	KeyDown, KeyPress	Edit5KeyDown, Edit5KeyPress
1.2 Button10	Click	Button10Click
1.3 Button9	Click	Button9Click
1.4 Button11	Click	Button11Click
1.5 Button3	Click	Button3Click
1.6 Button12	Click	Button12Click
1.7 Button13	Click	Button13Click
1.8 Button1	Click	Button1Click
1.9 Button5	Click	Button5Click

ตารางที่ 4.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์ และโปรแกรมตอบสนองเหตุการณ์ของหน้า Search

2. Display

ชื่อออบเจกต์	เหตุการณ์	ชื่อ โปรแกรมย่อยตอบสนองเหตุการณ์
2.1 Edit3	KeyDown	Edit3KeyDown
2.2 Button30	Click	Button30Click
2.3 Button6	Click	Button6Click
2.4 Button14	Click	Button14Click
2.5 Button15	Click	Button15Click
2.6 Button18	Click	Button18Click

ตารางที่ 4.12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์ และโปรแกรมตอบสนองเหตุการณ์ของหน้า Display

3. Change format

ชื่อออบเจกต์	เหตุการณ์	ชื่อ โปรแกรมย่อยตอบสนองเหตุการณ์
3.1 Button25	Click	Button25Click
3.2 Button24	Click	Button24Click
3.3 Button26	Click	Button26Click
3.4 Button27	Click	Button27Click

ตารางที่ 4.13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์
และ โปรแกรมตอบสนองเหตุการณ์ของหน้า Change format

4. Browse

ชื่อออบเจกต์	เหตุการณ์	ชื่อ โปรแกรมย่อยตอบสนองเหตุการณ์
4.1 Edit2	Enter, KeyPress	Edit2Enter, Edit2KeyPress
4.2 Button37	Click	Button37Click
4.3 Button38	Click	Button38Click
4.4 Button21	Click	Button21Click
4.5 Button16	Click	Button16Click
4.6 Button17	Click	Button17Click
4.7 Button22	Click	Button22Click

ตารางที่ 4.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์
และ โปรแกรมตอบสนองเหตุการณ์ของหน้า Browse

5. Recall query

ชื่อออบเจกต์	เหตุการณ์	ชื่อ โปรแกรมย่อยตอบสนองเหตุการณ์
5.1 TabListBox3	Click	TabListBox3Click

ตารางที่ 4.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์
และ โปรแกรมตอบสนองเหตุการณ์ของหน้า Recall query

6. Save and print

ชื่อออบเจกต์	เหตุการณ์	ชื่อโปรแกรมย่อยตอบสนองเหตุการณ์
6.1 Edit2	Enter, KeyPress	Edit2Enter, Edit2KeyPress
6.2 RadioButton1	Click	RadioButton1Click
6.3 RadioButton2	Click	RadioButton2Click
6.4 RadioButton3	Click	RadioButton3Click
6.5 RadioButton4	Click	RadioButton4Click
6.6 RadioButton5	Click	RadioButton5Click
6.7 Button34	Click	Button34Click
6.8 Button29	Click	Button29Click
6.9 Button32	Click	Button32Click
6.10 Button33	Click	Button33Click

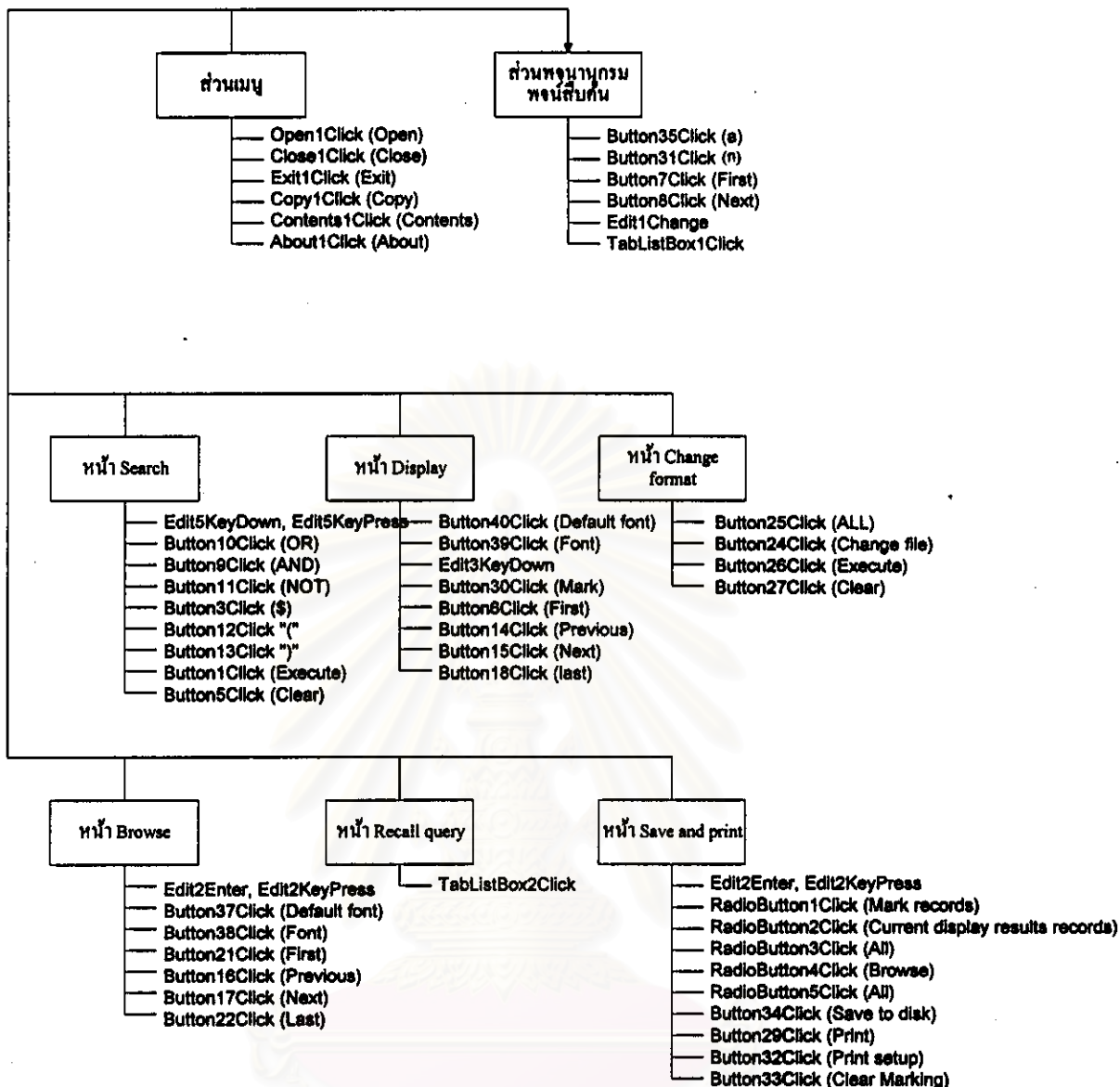
ตารางที่ 4.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์
และโปรแกรมตอบสนองเหตุการณ์ของหน้า Save and print

4.6 โปรแกรมย่อยที่สำคัญของระบบ

สำหรับโปรแกรมย่อยที่สำคัญของระบบ สามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ประเภทดังนี้

1. โปรแกรมย่อยตอบสนองเหตุการณ์ของส่วนตัวประสานผู้ใช้

คือรายชื่อโปรแกรมตอบสนองเหตุการณ์ ซึ่งอยู่ในหัวข้อความสัมพันธ์ระหว่างออบเจกต์ เหตุการณ์
และโปรแกรมตอบสนองเหตุการณ์ ตามหัวข้อที่ผ่านมา



รูปที่ 4.3 แสดงผังโปรแกรมย่อยตอบสนองเหตุการณ์ของส่วนตัวประสานผู้ใช้ทั้งหมด

2. โปรแกรมย่อยประมวลผลการเปลี่ยนพจนีสืบค้น

2.1 Function Lexic:boolean;

หน้าที่ ทำงานตามขั้นตอนที่ 1 ของการเปลี่ยนพจนีสืบค้น ในบทที่ 3 เพื่อสร้าง
โทเค็นจากพจนีสืบค้น

2.2 Function TForm1.Syntac(Sender: TObject):Integer; {Compiler}

หน้าที่ ทำงานตามขั้นตอนที่ 2 ของการเปลี่ยนพจนีสืบค้น ในบทที่ 3 รวมทั้ง
การแปลงพจนีสืบค้นใหม่เป็นพจนีสืบค้นเดิม

2.2.1 Procedure Check3AdCode;

หน้าที่ ทำงานตามขั้นตอนที่ 3 ของการแปลงนิพจน์การสืบค้น ในบทที่ 3 เพื่อสร้างรหัส 3 ตัวประกอบ

2.2.2 Function Lev(Var St0:Char):Integer;

หน้าที่ กำหนดค่าลำดับก่อนหลัง ตามหัวข้อขั้นตอนการแปลงนิพจน์เต็มในเป็นนิพจน์เต็มหลัง ในบทที่ 3

2.3 Function TForm1.CheckDollar(Sender: TObject):boolean;

หน้าที่ ตรวจสอบการสืบค้นพจน์เฉพาะเจาะจง

2.4 Function TForm1.CheckTag(Sender: TObject):integer{boolean};

หน้าที่ ตรวจสอบการสืบค้นตามเขตข้อมูล

2.5 Procedure ReadFF;

หน้าที่ อ่านค่าโสตดึงจากแฟ้มข้อมูลใช้งานสำหรับสูตรย่อยภายในสูตรการสืบค้น

2.6 Procedure ReadQF;

หน้าที่ อ่านค่าโสตดึงจากแฟ้มข้อมูลใช้งานสำหรับสูตรการสืบค้น

2.7 Procedure ClearFF;

หน้าที่ ลบล้างข้อมูลในแฟ้มข้อมูลใช้งานสำหรับสูตรย่อยภายในสูตรการสืบค้น

2.8 Procedure ClearQF;

หน้าที่ ลบล้างข้อมูลในแฟ้มข้อมูลใช้งานสำหรับสูตรการสืบค้น

2.9 Procedure WriteFF(LongNumber:longint);

หน้าที่ บันทึกค่าโสตดึงเก็บลงแฟ้มข้อมูลใช้งานสำหรับสูตรย่อยภายในสูตรการสืบค้น

2.10 Procedure WriteSFF(LongNumber:longint);

หน้าที่ บันทึกค่าโสตดึงเก็บลงแฟ้มข้อมูลใช้งานสำหรับสูตรย่อยภายในสูตรการสืบค้น โดยเก็บเป็นค่าลบ เมื่อทำการทำเครื่องหมายระบุ (Remark) ในหน้า Display

2.11 Procedure WriteQF(LongNumber:longint);

หน้าที่ บันทึกค่าโสตดึงเก็บลงแฟ้มข้อมูลใช้งานสำหรับสูตรการสืบค้น

2.12 Function ReadFromA(Pointer:longint):longint;

หน้าที่ อ่านค่าโสตดึงของตัวประกอบย่อยที่ 1 จากแฟ้มข้อมูลใช้งานสำหรับสูตรย่อยภายในสูตรการสืบค้น เพื่อนำไปหาผลลัพธ์ของตัวดำเนินการ

2.13 Function ReadFromB(Pointer:longint):longint;

หน้าที่ อ่านค่าโสตดึงของตัวประกอบย่อยที่ 2 จากแฟ้มข้อมูลใช้งานสำหรับสูตรย่อยภายในสูตรการสืบค้น เพื่อนำไปหาผลลัพธ์ของตัวดำเนินการ

2.14 Procedure WriteToC(LongNumber:longint);

หน้าที่ บันทึกค่าโพตติงที่ได้จากการประมวลผลผลลัพธ์ของตัวดำเนินการ เก็บลงเพิ่มข้อมูลใช้งานสำหรับสูตรย่อยภายในสูตรการสืบค้น

2.15 Procedure OrProc(Long1:longint;Long2:longint;Long3:longint;Long4:longint);

หน้าที่ ประมวลผลหาโพตติงผลลัพธ์ของตัวดำเนินการชนิด “หรือ”

2.16 Procedure AndProc(Long1:longint;Long2:longint;Long3:longint;Long4:longint);

หน้าที่ ประมวลผลหาโพตติงผลลัพธ์ของตัวดำเนินการชนิด “และ”

2.17 Procedure NotProc(Long1:longint;Long2:longint;Long3:longint;Long4:longint);

หน้าที่ ประมวลผลหาโพตติงผลลัพธ์ของตัวดำเนินการชนิด “ไม่”

3. โปรแกรมย่อยประมวลผลเพิ่มข้อมูลผกผัน

3.1 Procedure Search1;

หน้าที่ ทำการสืบค้นพจน์สืบค้นชนิดความยาวไม่เกิน 10 อักขระ

3.1.1 Procedure GetNode(RecNode : longint);

หน้าที่ ประมวลผลเพื่อเข้าถึงระเบียบในเพิ่มข้อมูล N01 ได้ผลลัพธ์เป็นตัวชี้ ซึ่งไปยังเพิ่มข้อมูล N01 กรณีชี้ไหนครบดับถัดไป หรือชี้ไปยังเพิ่มข้อมูล L01 กรณีชี้ไปยังลิฟ
กรณีตัวชี้เป็นค่าบวก หมายถึงชี้ไปยังไหนครบดับถัดไปในเพิ่มข้อมูล N01
กรณีตัวชี้เป็นค่าลบ หมายถึงชี้ไปยังลิฟในเพิ่มข้อมูล L01

3.1.2 Procedure CntProc;

หน้าที่ ประมวลผลเพิ่มข้อมูล CNT เพื่อหาตัวชี้ไปยังระเบียบแรกของเพิ่มข้อมูล N01

3.2 Procedure Search2;

หน้าที่ ทำการสืบค้นพจน์สืบค้นชนิดความยาวเกิน 10 อักขระ

3.2.1 Procedure GetNode(RecNode : longint);

หน้าที่ ประมวลผลเพื่อเข้าถึงระเบียบในเพิ่มข้อมูล N02 ได้ผลลัพธ์เป็นตัวชี้ ซึ่งไปยังเพิ่มข้อมูล N02 กรณีชี้ไหนครบดับถัดไป หรือชี้ไปยังเพิ่มข้อมูล L02 กรณีชี้ไปยังลิฟ
กรณีตัวชี้เป็นค่าบวก หมายถึงชี้ไปยังไหนครบดับถัดไปในเพิ่มข้อมูล N02
กรณีตัวชี้เป็นค่าลบ หมายถึงชี้ไปยังลิฟในเพิ่มข้อมูล L02

3.2.2 Procedure CntProc;

หน้าที่ ประมวลผลเพิ่มข้อมูล CNT เพื่อหาตัวชี้ไปยังระเบียบรอกของเพิ่มข้อมูล N02

3.3 Procedure GetLeaf10(RecNode : longint);

หน้าที่ ประมวลผลเพื่อเข้าถึงระเบียบในแฟ้ม L01 เพื่อหาตัวชี้ชี้ไปยังตำแหน่งค่าโพตดิ่งในแฟ้มข้อมูล IFP

3.4 Procedure GetLeaf30(RecNode : longint);

หน้าที่ ประมวลผลเพื่อเข้าถึงระเบียบในแฟ้ม L02 เพื่อหาตัวชี้ชี้ไปยังตำแหน่งค่าโพตดิ่งในแฟ้มข้อมูล IFP

3.5 Procedure TableD;

หน้าที่ ประมวลผลเพื่อหาค่าหลักจำนวน 20 ค่า ของพจนานุกรมพจน์สืบค้น เพื่อนำไปใช้แสดงผลในกรอบแสดงรายการพจนานุกรมพจน์สืบค้น

3.5.1 Procedure SortK;

หน้าที่ จัดเรียงค่าหลักจากบี*ทริซุดที่ 1 และค่าหลักจากบี*ทริซุดที่ 2

3.5.2 Procedure SortK10;

หน้าที่ จัดเรียงค่าหลักจากบี*ทริซุดที่ 1 กรณีไม่มีค่าหลักจากบี*ทริซุดที่ 2

3.5.3 Procedure SortK30;

หน้าที่ จัดเรียงค่าหลักจากบี*ทริซุดที่ 2 กรณีไม่มีค่าหลักจากบี*ทริซุดที่ 1

3.6 Procedure GetDict1(RecNode : longint);

หน้าที่ ค้นหาหลักจำนวน 10 ค่าของบี*ทริซุดที่ 1

3.7 Procedure GetDict2(RecNode : longint);

หน้าที่ ค้นหาหลักจำนวน 10 ค่าของบี*ทริซุดที่ 2

3.8 Procedure GetIfp(BlkIfp : longint;AddIfp : integer);

หน้าที่ ประมวลผลเพิ่มข้อมูล IFP ได้ผลลัพธ์เป็นค่าโพตดิ่งในรูปหมายเลขระเบียบเพื่อนำไปใช้ประมวลผลเพิ่มข้อมูล XRF ต่อไป

4. โปรแกรมย่อยประมวลผลการเข้าถึงข้อมูลของระเบียบ

4.1 Function DataOfMfn:boolean;

หน้าที่ ประมวลผลเพื่อให้ได้ข้อมูลของระเบียบตามหมายเลขระเบียบที่ต้องการ โดยการเรียกโปรแกรมย่อย XrefProc, MastProc, AccessData

4.2 Procedure XrefProc;

หน้าที่ ประมวลผลเพิ่มข้อมูล XRF ได้ตัวชี้เป็นคำบล็อกและออฟเซต ซึ่งไปยังเพิ่มข้อมูล MST

4.3 Procedure MastProc;

หน้าที่ ประมวลผลตรวจสอบลักษณะระเบียบของเพิ่มข้อมูล MST กรณีต่างๆ

1. กรณีเป็นระเบียบใช้งานปกติ
2. กรณีเป็นระเบียบถูกลบทางตรรก (Logical delete)
3. กรณีเป็นระเบียบถูกลบทางกายภาพ (Physical delete)
4. กรณีเป็นระเบียบใหม่ที่ยังไม่ถูกใช้งาน

4.4 Procedure AccessData;

หน้าที่ ประมวลผลเพิ่มข้อมูล MST เพื่อเข้าถึงส่วนหัวระเบียบ, ส่วนสารบัญเขตข้อมูล และส่วนเนื้อหาข้อมูลของระเบียบ โดยเก็บไว้ในบัฟเฟอร์เพื่อรอเรียกใช้งานต่อไป

5. โปรแกรมย่อยประมวลผลการแสดงผล

5.1 Procedure TForm1.DisplayToOutput(Sender: TObject);

หน้าที่ วิเคราะห์รูปแบบทั้งหมดที่อ่านจากบัฟเฟอร์เก็บรูปแบบการแสดงผล (Display formats) และแสดงผลตามที่วิเคราะห์ได้โดยเก็บในบัฟเฟอร์รอแสดงผล โดยการเรียกโปรแกรมย่อย AnaPrFmt

5.2 Procedure TForm1.AnaPrFmt(Sender: TObject);

หน้าที่ วิเคราะห์และแสดงผลตามรูปแบบทีละรูปแบบ

5.2.1 Procedure GetSubF(value:integer;Chr:char;Chr1:char);

หน้าที่ เข้าถึงข้อมูลของเขตข้อมูล ตามรูปแบบต่างๆที่ถูกร้องขอ

5.2.2 Procedure WriteSubF(value:integer;Ch:Char);

หน้าที่ แสดงผลข้อมูลของเขตข้อมูล ตามรูปแบบต่างๆที่ถูกร้องขอ โดยแสดงผลตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด รวมทั้งกระบวนการตัดคำด้วย space เมื่อจำนวนอักขระในแต่ละบรรทัดครบ 80 ตัว

5.2.3 Procedure Mproc;

หน้าที่ แสดงผลตามรูปแบบการวิเคราะห์ m หรือ M

5.2.4 Procedure Vproc(flag:boolean);

หน้าที่ แสดงผลตามรูปแบบการวิเคราะห์ v หรือ V

5.2.5 Procedure Cproc;

หน้าที่ แสดงผลตามรูปแบบการวิเคราะห์ C

5.2.6 Procedure Xproc;

หน้าที่ แสดงผลตามรูปแบบการวิเคราะห์ X

6. โปรแกรมย่อยเสริม

6.1 Function OpenDbase:Boolean;

หน้าที่ เปิดเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลทั้งหมด

6.2 Procedure MaxMfn;

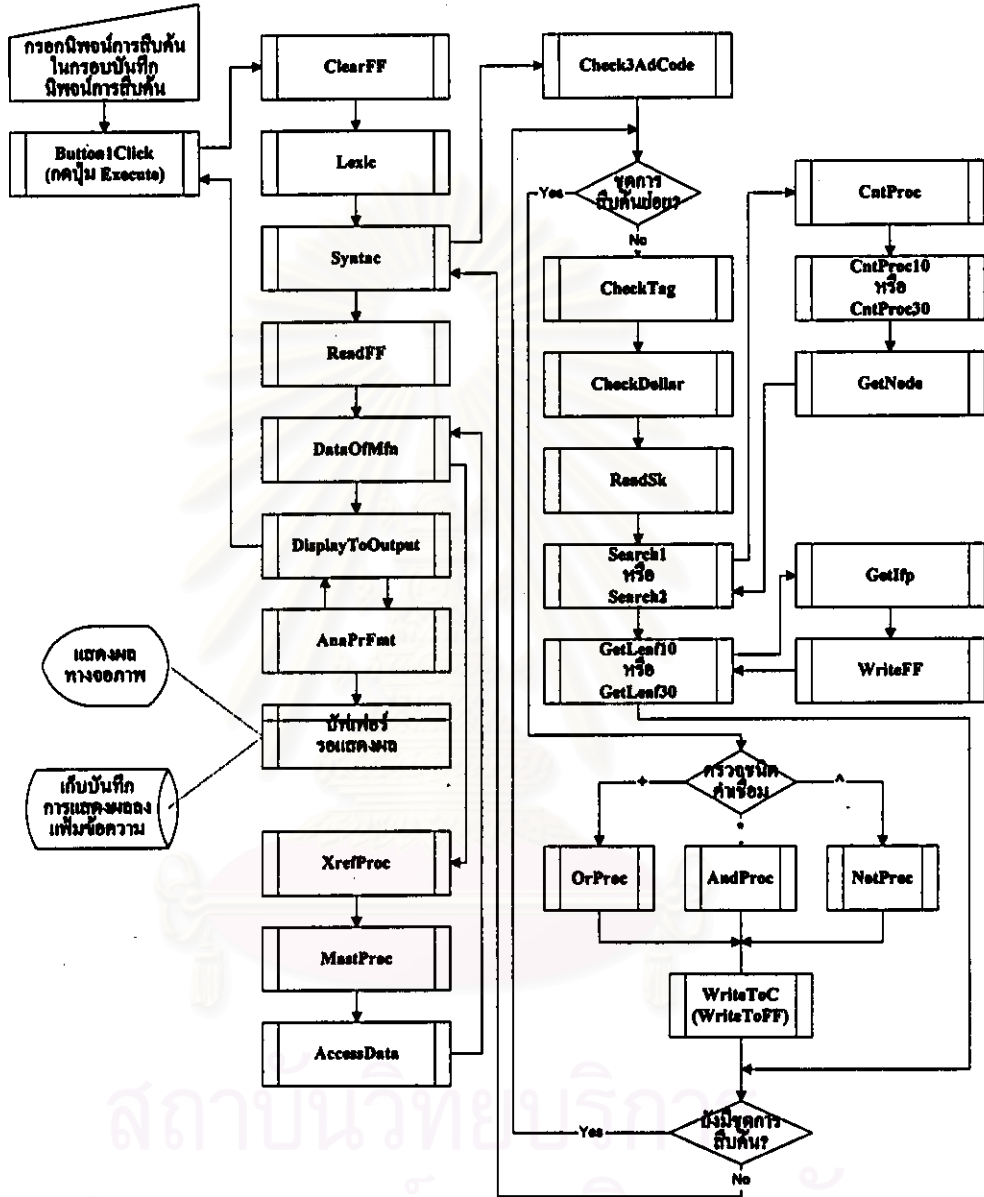
หน้าที่ หาค่า Max MFN เพื่อใช้ในการแสดงค่าหมายเลขระเบียบสูงสุดในส่วนแสดงรายละเอียดของฐานข้อมูล (Database information)

6.3 Procedure CloseDbase;

หน้าที่ ปิดเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลทั้งหมด

6.4 Procedure ReadSk;

หน้าที่ เปลี่ยนพจน์สืบค้นให้มีความยาวเป็น 10 อักขระ หรือ 30 อักขระเท่านั้น เพื่อนำไปใช้เปรียบเทียบกับคำหลักที่บรรจุอยู่ในปี*ทรืทั้งสองชุด เนื่องจากคำหลักของปี*ทรืชุดแรกจะมีความยาว 10 อักขระ ส่วนคำหลักของปี*ทรืชุดที่สองจะมีความยาว 30 อักขระ



รูปที่ 4.4 แสดงผังการประมวลผลสืบค้นข้อมูล (เมื่อกดปุ่ม Execute ในหน้า Search)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.7 แฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ชื่อแฟ้มข้อมูล	หน้าที่การทำงาน
GUICDS.EXE	แฟ้มข้อมูลดำเนินงาน (executable file)
ATSF.TMP	แฟ้มข้อมูลใช้งาน (work file) สำหรับเก็บโพสติงสูตรการสืบค้นย่อย
ATSQ.TMP	แฟ้มข้อมูลใช้งาน (work file) สำหรับเก็บโพสติงสูตรการสืบค้น
LST*.TXT	แฟ้มข้อความเก็บบันทึกการแสดงผล
*.MST	แฟ้มข้อมูลนำเข้าของระบบ (แฟ้มข้อมูลของฐานข้อมูลซีดีเอส/ไอซีเอส)
*.XRF	"
*.CNT	"
*.N01	"
*.N02	"
*.L01	"
*.L02	"
*.IFP	"
*.PFT	แฟ้มข้อมูลรูปแบบการพิมพ์

ตารางที่ 4.17 แสดงแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

4.8 ข้อจำกัดของโปรแกรม

ข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนามีดังต่อไปนี้

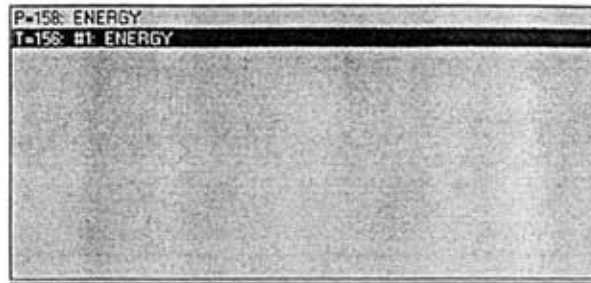
1. การสืบค้นโดยใช้คำเชื่อม “หรือ” (+) “และ” (*) “ไม่” (^) สามารถใช้เชื่อมพจน์ได้ไม่เกิน 5 พจน์สืบค้น หรือ คำเชื่อมจำนวน 4 คำเชื่อม ถ้ามีจำนวนเกินกว่านี้ผลลัพธ์การสืบค้นอาจเกิดการผิดพลาดได้ ทั้งนี้โปรแกรมจะมีการแจ้งเตือนด้วยข่าวสารข้อผิดพลาดให้ผู้ใช้งานทราบ
2. การสืบค้นแบบตัดปลายขวานั้น จำนวนพจน์แบบตัดปลายขวาที่ทำการสืบค้นทั้งหมด จะมีจำนวนได้ไม่เกิน 150 พจน์
3. การแสดงผลตามรูปแบบการแสดงผลหรือรูปแบบการพิมพ์ จะสามารถแสดงได้ถูกต้องเฉพาะรูปแบบดังต่อไปนี้

- 3.1 ตัวเลือกเขตข้อมูลเฉพาะรูปแบบดังต่อไปนี้
 - 3.1.1 คำสั่งเขตข้อมูลหรือรูปแบบ Vm
 - 3.1.2 คำสั่งเขตข้อมูลย่อยหรือรูปแบบ ^x
 - 3.1.3 คำสั่งหมายเลขระเบียบหรือรูปแบบ MFN
- 3.2 คำสั่งเว้นระยะแนวนอนและแนวตั้ง เฉพาะรูปแบบ Xn และ Cn
- 3.3 คำคงตัวหรือสัญลักษณ์แบบ ไม่มีเงื่อนไข
4. การแสดงผลตามรูปแบบการแสดงผลหรือรูปแบบการพิมพ์ ที่สามารถแสดงได้ แต่อาจแสดงผลได้ไม่ถูกต้องสมบูรณ์ ได้แก่รูปแบบดังต่อไปนี้
 - 3.1 ตัวเลือกเขตข้อมูลเฉพาะรูปแบบดังต่อไปนี้
 - คำสั่งย่อหน้าหรือรูปแบบ (f, c) และ (f)
 - 3.2 คำสั่งกำหนดแบบหรือรูปแบบ Mmc
 - 3.3 คำสั่งเว้นระยะแนวนอนและแนวตั้ง เฉพาะรูปแบบ / และรูปแบบ #
 - 3.3 คำคงตัวหรือสัญลักษณ์ เฉพาะสัญลักษณ์แบบมีเงื่อนไขและสัญลักษณ์ต่อท้ายเขตข้อมูลซ้ำ

4.9 การทดสอบโปรแกรม

1. ในการทดสอบโปรแกรม ได้ทดลองทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ทั้งรุ่น 3.11 และรุ่น 95 โดยใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ที่มีรายละเอียดดังนี้
 - หน่วยประมวลผลกลางรุ่น DX2-66
 - หน่วยความจำ 8 เมกะไบต์
 - จานบันทึกแบบแข็ง 540 เมกะไบต์
2. การทดสอบโปรแกรม ได้ทำการทดสอบกับฐานข้อมูลซิดีเอส/ไอซีเอส โดยใช้ฐานข้อมูลบรรณานุกรมของโครงการศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ซึ่งใช้งานอยู่ที่ฝ่ายสารนิเทศและบริการ กองแผนงาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ซึ่งมีจำนวนระเบียบทั้งสิ้น 8371 ระเบียบ
3. การสืบค้นพจน์สืบค้นพจน์เดี่ยว ดังตัวอย่างต่อไปนี้

นิพจน์ : ENERGY



รูปที่ 4.5 แสดงการสืบค้นพจน์สืบค้นพจน์เดียว

4. การสืบค้นโดยใช้คำเชื่อม “หรือ” (+) ดังตัวอย่างต่อไปนี้

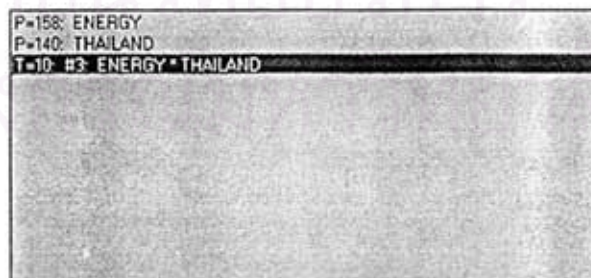
นิพจน์ : ENERGY+THAILAND



รูปที่ 4.6 แสดงการสืบค้นโดยใช้คำเชื่อม “หรือ” (+)

5. การสืบค้นโดยใช้คำเชื่อม “และ” (*) ดังตัวอย่างต่อไปนี้

นิพจน์ : ENERGY*THAILAND



รูปที่ 4.7 แสดงการสืบค้นโดยใช้คำเชื่อม “และ” (*)

6. การสืบทันโดยใช้คำเชื่อม “ไม่” (^) ดังตัวอย่างต่อไปนี้

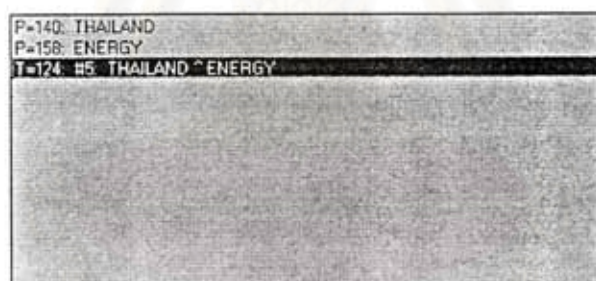
นิพจน์ : ENERGY^THAILAND



รูปที่ 4.8 แสดง การสืบทันโดยใช้คำเชื่อม “ไม่” (^)

เมื่อสลับตำแหน่งพจน์สืบทัน

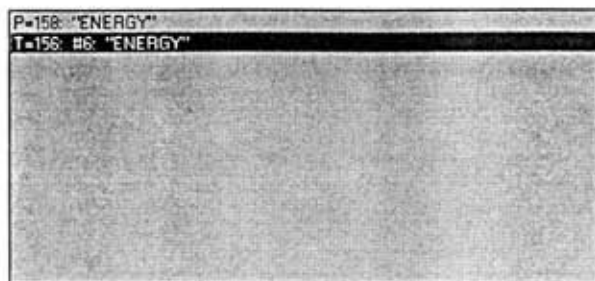
นิพจน์ : THAILAND^ENERGY



รูปที่ 4.9 แสดงการสืบทันโดยใช้คำเชื่อม “ไม่” (^) เมื่อสลับตำแหน่งพจน์สืบทัน

7. การสืบทันโดยใช้เครื่องหมาย “ ” ดังตัวอย่างต่อไปนี้

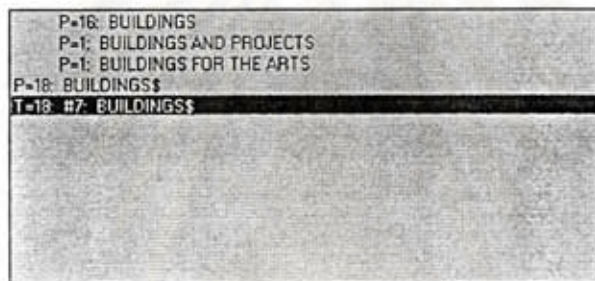
นิพจน์ : “ENERGY”



รูปที่ 4.10 แสดงการสืบค้นโดยใช้เครื่องหมาย “ ”

8. การสืบค้นแบบตัดปลายขวาหรือโดยใช้เครื่องหมาย \$ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

นิพจน์ : BUILDINGSS

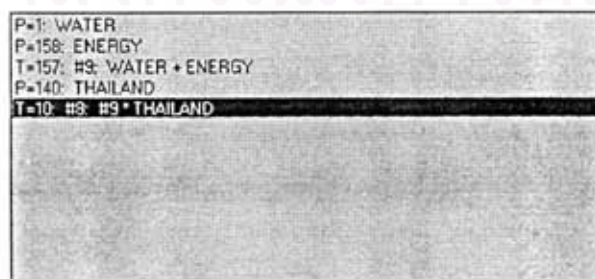


รูปที่ 4.11 แสดงการสืบค้นแบบตัดปลายขวาหรือ โดยใช้เครื่องหมาย \$

9. การสืบค้นโดยใช้คำเชื่อมและวงเล็บ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

นิพจน์ : (WATER+ENERGY)*THAILAND

ได้ผลลัพธ์การสืบค้นเป็นดังนี้



รูปที่ 4.12 แสดงการสืบค้น โดยใช้คำเชื่อมและวงเล็บ

เมื่อไม่ใส่วงเล็บ

นิพจน์ : WATER+ENERGY*THAILAND

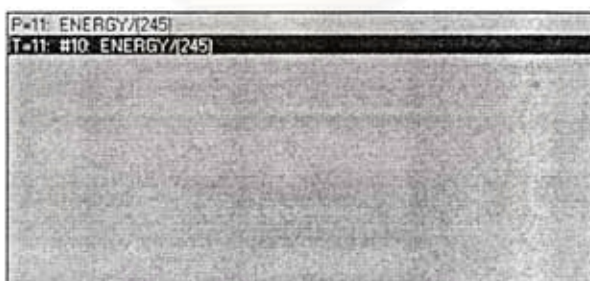
ได้ผลลัพธ์การสืบค้นเป็นดังนี้



รูปที่ 4.13 แสดงการสืบค้นโดยใช้คำเชื่อมเมื่อไม่ใส่วงเล็บ

10. การสืบค้นตามเขตข้อมูล ดังตัวอย่างต่อไปนี้

นิพจน์ : ENERGY/(245)



รูปที่ 4.14 แสดงการสืบค้นตามเขตข้อมูล

11. การสืบค้นพจน์ภาษาไทย

ในการสืบค้นพจน์ภาษาไทยควรใช้การค้นแบบตัดปลายขวา ดังตัวอย่างต่อไปนี้

นิพจน์ : พลังงานแสงอาทิตย์+ประเทศไทย

P=13: พลังงานแสงอาทิตย์
P=2: พลังงานแสงอาทิตย์
P=1: พลังงานแสงอาทิตย์ (SOLAR ENERGY)
P=15: พลังงานแสงอาทิตย์
P=1: ประเทศไทย
P=1: ประเทศไทยกับอุตสาหกรรมโมโรริ
P=1: ประเทศไทยผู้ผลิตที่รุ่งโรจน์
P=3: ประเทศไทย
T=18: #11: พลังงานแสงอาทิตย์ + ประเทศไทย

รูปที่ 4.15 แสดงการสืบค้นพจน์ภาษาไทย

12. การสืบค้นด้วยพจน์สืบค้นจำนวน 5 พจน์ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

นิพจน์ : WATER+OIL+COAL+GAS+WIND

P=1: WATER
P=4: OIL
T=5: #13: WATER + OIL
P=105: COAL
T=105: #14: #13 + COAL
P=3: GAS
T=108: #15: #14 + GAS
P=0: WIND
T=108: #12: #15 + WIND

รูปที่ 4.16 แสดงการสืบค้นด้วยพจน์สืบค้นจำนวน 5 พจน์

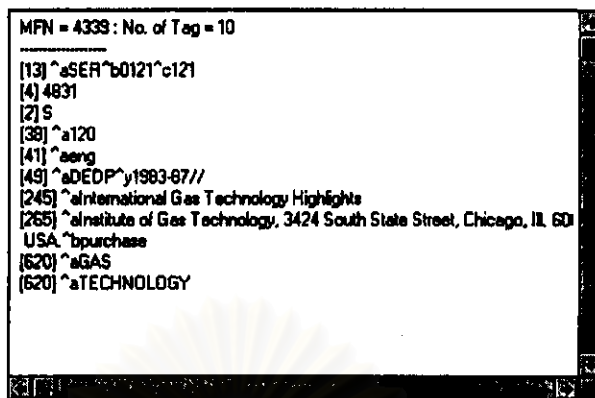
13. การสืบค้นโดยใช้คำเชื่อม “หรือ” คำเชื่อม “และ” ร่วมกับวงเล็บ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

นิพจน์ : (WATER+OIL)*(COAL+GAS)

P=1: WATER
P=4: OIL
T=5: #14: WATER + OIL
P=105: COAL
P=3: GAS
T=103: #15: COAL + GAS
T=0: #13: #14 * #15

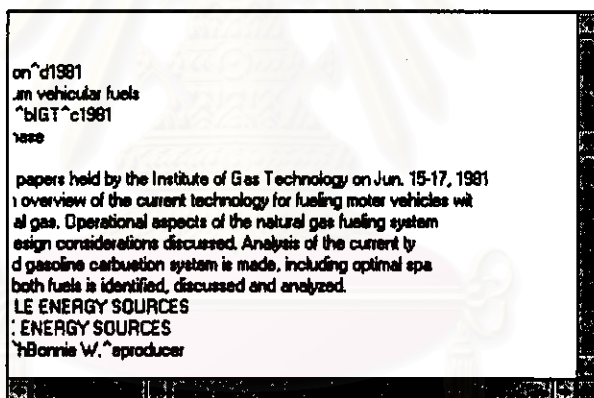
รูปที่ 4.17 แสดงการสืบค้นโดยใช้คำเชื่อม “หรือ” คำเชื่อม “และ” ร่วมกับวงเล็บ

14. การแสดงผลทุกเขตข้อมูล (ALL) ดังตัวอย่างต่อไปนี้



รูปที่ 4.18 การแสดงผลทุกเขตข้อมูล (ALL)

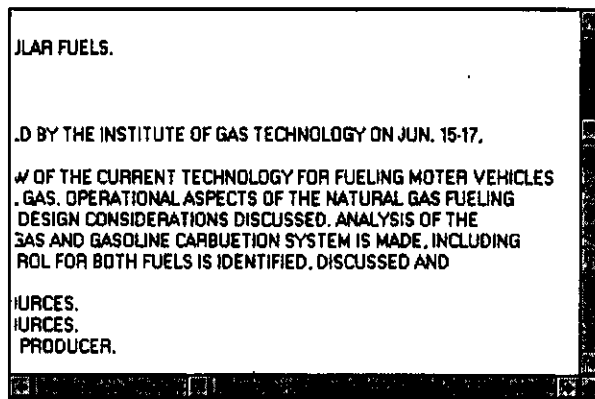
15. ลักษณะการแสดงผลเมื่อเลือกแสดงผลแบบทุกเขตข้อมูล (ALL) เป็นการแสดงผลที่ไม่มีการตัดคำ ดังตัวอย่างต่อไปนี้



รูปที่ 4.19 แสดงลักษณะการแสดงผลเมื่อเลือกแสดงผลแบบทุกเขตข้อมูล (ALL)

ซึ่งเป็นการแสดงผลที่ไม่มีการตัดคำ

16. ลักษณะการแสดงผลเมื่อเลือกแสดงผลจากรูปแบบภาษาการแสดงผลของโปรแกรมซีดีเอส/ไอซีเอส เป็นการแสดงผลที่มีการตัดคำ ดังตัวอย่างต่อไปนี้



รูปที่ 4.20 แสดงลักษณะการแสดงผลเมื่อเลือกแสดงผลจากรูปแบบภาษาการแสดงผลของโปรแกรมซีดีเอส/ไอซีเอส ซึ่งเป็นการแสดงผลที่มีการตัดคำ

17. สามารถทำการแสดงผลทุกเขตข้อมูลและบางเขตข้อมูล โดยการกำหนดรูปแบบด้วยภาษาการแสดงผลของซีดีเอส/ไอซีเอส ตามที่กล่าวในหัวข้อข้อจำกัดของโปรแกรม โดยการทำงานในหน้า Change format
18. สามารถคัดลอกข้อความที่เลือกจากการแสดงผลในหน้า Display หรือในหน้า Browse แล้วทำการเลือกเมนู Edit และ เมนูย่อย Copy นำไปเก็บยังคลิปปอร์ด หรือนำไปใช้ใน โปรแกรมประยุกต์อื่นได้
19. สามารถใช้งานระบบช่วยเหลือผู้ใช้ โดยทำการเลือกเมนู Help และ เมนู Contents
20. สามารถแนะนำ (Hint) การใช้งานแก่ผู้ใช้ โดยการนำมาสว่างบนออบเจกต์ของตัวประสานผู้ใช้ เช่น ปุ่ม หรือ กรอบต่างๆ จะปรากฏข้อความแนะนำการทำงานของออบเจกต์นั้น

ตัวอย่างเช่น เมื่อเริ่มใช้งานครั้งแรก จะปรากฏข้อความแนะนำว่า

Open a database from the menu first!

เมื่อนำเมาส์วางที่ปุ่ม First จะปรากฏข้อความแนะนำว่า

Go to the first term of dictionary list

เมื่อนำเมาส์วางที่ปุ่ม Next จะปรากฏข้อความแนะนำว่า

Go to the next page of dictionary list

21. สามารถทำการเรียกประวัติการสืบค้นมาประกอบเป็นคำสืบค้นใหม่ โดยการเลือกจากหน้า Recall query

22. สามารถทำการพิมพ์โดยการทำงานในหน้า Save and print โดยมีการทำงานได้ตามที่กล่าวถึงในส่วนของการออกแบบตัวประสานผู้ใช้

23. สำหรับการทดสอบการสืบค้นตามข้อ 3 ถึงข้อ 13 มีรายละเอียดผลการสืบค้นเปรียบเทียบกันระหว่างโปรแกรมค้นฉบับเดิมกับโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใหม่ตามภาคผนวก ข

24. ในการทดสอบการสืบค้นของโปรแกรม ได้ทำการทดสอบการทำงานของโปรแกรมหลายครั้งทั้งบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์รุ่น 3.11 และบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์รุ่น 95 โดยในครั้งที่ทำการสืบค้นต่อเนื่องกันมากที่สุด ได้ทำการทดสอบโดยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ตามข้อ 1 กับฐานข้อมูลตามข้อ 2 โดยทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์รุ่น 95 ภาคภาษาไทย ทำการสืบค้นจำนวนไม่น้อยกว่า 500 สูตรการสืบค้นติดต่อกันภายในการเรียกใช้โปรแกรมครั้งเดียว โดยการสุ่มพจน์สืบค้นจากบัญชีแสดงรายการพจนานุกรม และสร้างนิพจน์การสืบค้นตามรูปแบบต่างๆตามข้อ 3 ถึงข้อ 13 ปรากฏผลการสืบค้นถูกต้องทุกสูตรการสืบค้น โดยไม่พบว่ามีโปรแกรมและเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทำการทดสอบเกิดอาการล้มเหลวแต่ประการใด

25. สำหรับรายละเอียดการทดสอบระบบช่วยเหลือผู้ใช้ตามข้อ 19 และรายละเอียดการทดสอบการพิมพ์ตามข้อ 22 สามารถดูเพิ่มเติมได้ที่ภาคผนวก ง การทดสอบโปรแกรม (ต่อจากหัวข้อ 4.9)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย