



บทที่ 5

การพัฒนาค้นแบบของระบบทะเบียนนักศึกษาและรายวิชา

จากโมเดลที่ได้ในบทที่ 4 นั้น จะนำมาพัฒนาค้นแบบเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของฐานข้อมูลที่ได้จากโมเดลว่าสามารถทำงานได้จริงตามเป้าหมายที่วางไว้ และหากพบข้อบกพร่องจะได้นำไปตัดแปลงแก้ไขโมเดลใหม่เพื่อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

รายละเอียดในการพัฒนาค้นแบบ

1. ทำการพัฒนาค้นแบบเครื่อง Mammoth 386 มีรายละเอียดดังนี้

- ซีพียู 80386
- ความถี่ 33 เมกะเฮิรตซ์
- หน่วยความจำ 8 เมกะไบต์
- ความจุฮาร์ดดิสก์ 300 เมกะไบต์
- ดิสก์ไดรฟ์ขนาด 5.25 นิ้ว 1.2 เมกะไบต์ จำนวน 1 ไดรฟ์
- ดิสก์ไดรฟ์ขนาด 3.5 นิ้ว 1.44 เมกะไบต์ จำนวน 1 ไดรฟ์
- การ์ดทริกซ์ไดรฟ์สำหรับเทป 150 เมกะไบต์ จำนวน 1 ไดรฟ์

โดยมีการติดตั้งเทอร์มินัล 2 แบบ ขึ้นเลียนแบบเทอร์มินัล vt100 เพื่อใช้ในการติดต่อกับเครื่อง Mammoth ได้แก่

- เครื่องพีซีเอ็กซ์ทีของฟิลิปป์ ใช้การ์ดภาษาไทยของไออาร์ซีและโปรแกรมไออาร์ซีสแตนดาร์ด เวอร์ชัน 5.2 ร่วมกับโปรแกรมคอลลอสทอคค์มาร์คโอฟเวอร์ชัน 1.1
- เครื่องพีซีระดับเอ็กซ์ทีขึ้นไป ใช้โปรแกรมเลียนแบบเทอร์มินัลภาษาไทยของคณสมนึก เจียมเจริญเดช

2. พัฒนากายใต้ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบรีเลชันนัลของออราเคิล (ORACLE RDBMS V6.0.27.9.2, with Transaction Processing Option and PL/SQL V1.0.28.1.0) ประกอบด้วยโปรแกรมมอดูลประโยชน์ที่นำมาใช้ดังนี้

ก. แอสคิวแอลพลัส (SQL*PLUS V3.0.6.5.1)

ข. แอสคิวแอลฟอร์ม (SQL*Forms (Design) V2.3.3.0.1.1) สำหรับการใช้อัสคิวแอลฟอร์มจะต้องมีการกำหนดฟังก์ชันคีย์บางตัวในตาราง system.crt ให้สัมพันธ์

กับเทอร์มินัลที่ใช้ และสำหรับโปรแกรมคลอสทอค์ก็ต้องการกำหนดฟังก์ชันคีย์ในเพิ่มข้อมูลที่มีนามสกุลเป็น .xtk เพื่อให้ใช้ภาษาไทยและฟังก์ชันคีย์สำหรับเอสคิวแอลฟอร์มได้

3. ในไฟล์ '.login' จะต้องเพิ่มเติมดังนี้

```
setenv LANGUAGE thai
setenv SHELL /bin/csh
setenv ORACLE_HOME /usr/oracle
setenv ORACLE_SID P
setenv ORACLE_LPPROG lpr
setenv ORACLE_LPARGS -p
setenv PATH $PATH\:$HOME/bin\:/etc:/usr/vmsys/bin\
:/usr/lbin\:/usr/lib/uucp\:/usr/oracle/bin\:/usr/oracle\
:/usr/lib\:/usr/local/bin\:$HOME/util\:
```

4. การสร้างตารางตามโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพ ให้ทำโดยใช้ชื่อตารางตามชื่อเอนคิตีภาษาอังกฤษ(ตามภาคผนวก) และคอลัมน์ก็ตามชื่อแอตทริบิวภาษาอังกฤษเช่นกัน โดยมีรูปแบบดังนี้

```
CREATE TABLE table(column_spec[NOT NULL],...);
```

สำหรับบางตารางที่ใช้ร่วมกับฝ่ายบุคคลกรอื่นได้แก่ตาราง country, department, edu_level, faculty, marital, profession, province, race, relation, religion นั้นระบบบุคลากรจะเป็นผู้สร้างและมอบสิทธิในการเข้าถึงให้แก่ระบบนักศึกษาและรายวิชา โดยมีรูปแบบคำสั่งดังนี้

```
GRANT {privilege,privilege,...!ALL}
```

```
ON table TO {user,usr,..!PUBLIC} [WITH GRANT OPTION];
```

ซึ่งจริงๆยังมีตาราง person, current_sts, position, pos_level, inventory_name และ room ที่จะต้องใช้ร่วมกันกับระบบอื่น แต่เพื่อความสะดวกในการใส่ข้อมูลในการทดสอบโปรแกรมจึงได้สร้างขึ้นมาเองโดยมีรายละเอียดเหมือนกันขึ้นมาเอง สรุปแล้วจะมีจำนวนตารางทั้งหมดที่ใช้ในระบบจำนวน 61 ตาราง

5. สร้างครรชนี้สำหรับแต่ละตารางเพื่อให้มีความเป็นหนึ่งเดียว โดยมีรูปแบบคำสั่งดังนี้

```
CREATE [UNIQUE] INDEX name
```

```
ON table (column[ASC!DESC],column[ASC!DESC],...);
```

6. ในการพัฒนาเมนูโดยใช้โปรแกรมเอสคิวแอลฟอร์มนั้น ถ้าเป็นเงื่อนไขที่ยุ่งยากหรือมีการใช้บ่อยเราสามารถสร้างวิวซึ่งเหมือนเป็นตารางสมมติขึ้นไว้ก่อนได้โดยใช้คำสั่ง

มีรูปแบบดังนี้

```
CREATE VIEW name [(alias,alias,...)] AS query
    [WITH CHECK OPTION];
```

ซึ่งรวมแล้วในระบบนี้มีวิวที่ใช้ทั้งหมดจำนวน 10 วิว

7. วิวใช้งานเมนู จะใช้คำสั่ง `runform -c THVT100 mainmenu` ซึ่งจะไปเรียกเมนูหลักซึ่งจะเชื่อมต่อไปยังเมนูต่างๆของระบบทะเบียนนักศึกษาและรายวิชาอันได้แก่

- ข้อมูลรายวิชาต่างๆ (cou_form)
- รายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษานี้ (fac_cou)
- ฟอรัมการใส่ข้อมูลรายวิชา (incoufr)
- ฟอรัมการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงรายวิชา (upcourse)
- ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับนักศึกษา (stu_form)
- รายงานผลการศึกษารายวิชาของนักศึกษา (trsept)
- รายชื่อนักศึกษาได้รับเกียรติคุณอันดับที่ 1 (honor1)
- รายชื่อนักศึกษาได้รับเกียรติคุณอันดับที่ 2 (honor2)
- อาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษา (advisor)
- ฟอรัมการเพิ่มเติมและแก้ไขข้อมูลนักศึกษา (instufr)
- หลักสูตรแต่ละคณะภายในมหาวิทยาลัย (curr_fac)
- รายวิชาต่างๆภายใต้หลักสูตร (curr_cou)
- ฟอรัมการใส่ข้อมูลหลักสูตร (incurr)
- รายละเอียดวิทยานิพนธ์ภายใต้คณะและภาควิชา (fac_ths)
- วิทยานิพนธ์ภายใต้อาจารย์ที่ปรึกษา (adv_ths)
- รายละเอียดบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ (ths_abst)
- ฟอรัมการใส่ข้อมูลวิทยานิพนธ์ (inthts)
- รายงานผลการศึกษารายบุคคล (graderpt)
- สรุปผลประเมินผล s/u ของวิทยานิพนธ์ (thsgrade)
- รายงานผลการเงินเมื่อสิ้นสุดการลงทะเบียนของป.ตรี (finace)
- รายงานผลการเงินเมื่อสิ้นสุดการลงทะเบียนของป.โท (finacegd)
- ตารางสอนตารางสอบ (jt92)
- ตารางเรียนของนักศึกษา (timetab)
- ฟอรัมการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา (inreg_form)
- ฟอรัมการใส่ผลการเรียนรายวิชา (ingrade)

8. เรื่องของการรักษาความปลอดภัย ในระบบต่างๆส่วนมากก็จะมีวิธีรักษา

ความปลอดภัยหลายวิธีให้เลือกใช้ซึ่งแต่ละวิธีก็จะมีทั้งข้อดีและข้อเสีย และโดยมากจะไม่มีวิธีใดที่สามารถรักษาความปลอดภัยได้โดยสมบูรณ์ สำหรับการพัฒนาค้นแบบบนอราเคิลนี้มีวิธีการรักษาความปลอดภัยให้เลือกใช้ได้ดังนี้

ก. ทำการตรวจสอบผู้ใช้ก่อนที่จะเข้าสู่เมนูของหน้าจอต่างๆที่ทำไว้ เพื่อให้สามารถเพิ่มเติม, ดูหรือแก้ไขได้เฉพาะข้อมูลของตน โดยใส่ไว้ได้ในทริกเกอร์ต่างๆในจุดที่ต้องการตรวจสอบ ซึ่งเป็นสิ่งที่โปรแกรมเอสคิวแอลฟอร์มจัดเตรียมไว้ให้ เช่น ในฟอร์มการใส่ผลการเรียนรายวิชา จะใส่ทริกเกอร์ให้ตรวจสอบรหัสของผู้ที่จะมาใส่เกรตว่าเป็นผู้สอนรายวิชานั้นหรือไม่ ดังนี้

```
select 'x' form dual
where :blk1.id in
      (select instructor_code from class
       where course_code = :blk1.course_code)
```

เมื่อเรียกเมนูมาทำงานด้วยคำสั่ง runform ดังกล่าวข้างต้นจะต้องใส่รหัสประจำตัวและรหัสผ่าน ซึ่งถ้าผู้ใช้นั้นไม่ใช่ผู้มีสิทธิ์ก็จะเรียกรายวิชานั้นมาใส่เกรตไม่ได้ แต่อย่างไรก็ดีเขาก็จะรู้รหัสผ่านทำให้สามารถไปทำงานในโปรแกรมเอสคิวแอลพลัสได้ ซึ่งอาจใส่รวมไว้ในแฟ้มข้อมูลเป็นชุดคำสั่งสำหรับเรียกมาใช้งานได้แต่ให้อ่านไม่ได้ (แต่เท่าที่ทดลองทำยังไม่พบวิธี)

ข. ให้สิทธิ์ในการยุ่งเกี่ยวกับข้อมูลในตารางนั้นๆ (เพิ่ม, ลบ, แก้ไข) แก่ผู้ใช้แต่ละคนตามสิทธิ์ที่เขาพึงได้โดยใช้คำสั่ง GRANT ใน ORACLE ซึ่งอาจต้องมีการสร้างวิวเพื่อจำกัดเขตข้อมูลของผู้ใช้นั้นด้วยเช่น ผลการเรียนของนักศึกษาในตาราง registration ก็ควรให้ดูได้เฉพาะของคนดังนั้นจึงควรสร้างวิวไว้ก่อนดังนี้

```
create view regis1 as
      select * from registration
      where stu_code = user;
```

ซึ่งในการพัฒนานี้ไม่ได้ทำได้เนื่องจากรหัสประจำตัวของผู้ใช้ออราเคิลจะเป็นคนละตัวกับรหัสประจำตัวของนักศึกษา(stu_code) จากนั้นจึงให้สิทธิ์โดยใช้คำสั่งดังนี้

```
grant select on regis1 to user;
```

ซึ่งวิธีดังกล่าวจะทำให้มีวิวจำนวนมากเพราะในการให้สิทธิ์ยังไม่อาจจัดให้แก้ไขได้เฉพาะบางแถว (row) สำหรับปัญหาที่วิวมากนั้นอาจทำโดยให้สร้างวิวและให้สิทธิ์ผู้ใช้ในช่วงก่อนเข้าเมนูนั้นๆ จากนั้นถ้าจะออกจากเมนูดังกล่าวให้ลบวิวและสิทธิ์นั้นออกด้วยคำสั่ง DROP และ REVOKE ซึ่งสามารถใส่ไว้ในทริกเกอร์ของเอสคิวแอลฟอร์มเช่นกัน แต่เวลาใช้งานเมนูนั้นๆจะเสียเวลามากขึ้นและในแฟ้มข้อมูล .frm ซึ่งเป็นแฟ้มข้อมูลสำหรับทำงานนั้นจะยังสามารถมองเห็นรหัสผ่านได้

การทดสอบและผลการทดสอบ

การทดสอบต้นแบบในการวิจัยนี้ได้นำข้อมูลเข้าจากหนังสือตารางสอนตารางสอนประจำปีการศึกษา 2533 ,ใบประมวลผลการศึกษา, หนังสือหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสมุดข้อมูลชั้นเองในบางส่วนเพื่อให้สามารถทดสอบเงื่อนไขที่ต้องการได้ เช่น เกรดของนักศึกษา หลังจากใส่ข้อมูลพื้นฐานเรียบร้อยแล้วจึงได้ทำการทดสอบเมนูทั้งหมด ผลการทดสอบอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพึงพอใจ สามารถตอบปัญหาที่ต้องการได้ทั้งในส่วนของระบบทะเบียนนักศึกษาเอง และในส่วนที่เชื่อมกันในส่วนการดึงข้อมูลนั้นไม่มีปัญหาใดๆ เพราะสามารถที่จะจำกัดขอบเขตให้ดึงมาเฉพาะส่วนที่ต้องการได้ แต่สำหรับการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลบางครั้งจะพบความยุ่งยากเนื่องจากข้อจำกัดของเอสคิวแอลฟอร์ม เช่น ในเรื่องวันที่ในหน้าจอจะกำหนดค่าไว้หน้าด้วย 19__ เสมอ ทำให้รับค่าวันที่ผิดพลาดได้ หรือความยุ่งยากของระบบเอง เช่น ถ้ามีการแก้ไขตรงจุดหนึ่งต้องตามไปแก้ไขที่จุดอื่นด้วย หรือต้องสร้างตารางสำรองไว้เพื่อใช้ตรวจสอบเงื่อนไขต่างๆก่อนเพิ่มลงในตารางของจริง