

การสร้างต้นแบบของฐานข้อมูลรีเลชันนัลสำหรับงานด้านทรัพย์สิน

สภาพแวดล้อมในการพัฒนาต้นแบบ

ในการพัฒนาต้นแบบของฐานข้อมูลด้านทรัพย์สินนี้ ได้พัฒนาบนเครื่อง Mammoth ซึ่งมี ซีพียู 80386 โดยมีระบบปฏิบัติการคือ UNIX System V/386 Release 3.2.2 โดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลออราเคิลซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบรีเลชันนัล (ORACLE RDBMS V6.0.27.92, Transaction processing option -Production PL/SQL V1.0.28.1.0 -Beta) โดยมีโปรแกรมอรรถประโยชน์ต่างๆ ของออราเคิลที่ใช้คือ

- เอสคิวแอลพลัส (SQL*Plus : Version 3.0.6.5.1) ใช้สร้างตารางรีเลชันนัล (Index) วิว (View)

- เอสคิวแอลฟอร์ม (SQL*Forms (Design) : Version 2.3.30.1.1) ใช้สร้างต้นแบบของรายงานต่างๆ เพื่อทดสอบว่าโมเดลที่ออกแบบไว้นั้นสามารถตอบคำถามต่างๆ หรือใช้ในการเก็บข้อมูลต่างๆ ที่ระบบต้องการได้หรือไม่

- เอสคิวแอลโหลดเดอร์ (SQL*Loader : Version 1.0.18) ใช้ในการนำข้อมูลเข้าตารางรีเลชันนัลที่ได้สร้างเอาไว้ โดยที่ข้อมูลนี้ใช้เพื่อทดสอบการทำงานของต้นแบบของรายงานที่ได้ทดลองสร้างขึ้นมา

นอกจากนี้เพื่อให้ใช้โปรแกรมอรรถประโยชน์ต่างๆ ของออราเคิลได้นั้นจะต้องเพิ่มพารามิเตอร์ต่างๆ ลงไปในแฟ้ม .login ดังนี้

- 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/bin\:/usr/oracle/bin\:/usr/oracle\:/usr/oracle\:/usr/lib:/usr/local/bin\:

การพัฒนาต้นแบบของฐานข้อมูล

จากโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพในบทที่ 4 นั้น ได้นำมาทดลองสร้างฐานข้อมูลรีเลชันนัล
วิธีการสร้างฐานข้อมูลรีเลชันนัลจะทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำเอนติตี้ที่ได้จากโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพทุกๆ เอนติตี้นำมาสร้างเป็นตาราง
รีเลชัน โดยให้ชื่อเอนติตี้เป็นชื่อตารางรีเลชัน ในการสร้างตารางรีเลชันนั้นให้พิจารณาสร้างจาก
โมเดลข้อมูลเชิงกายภาพที่เป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งจะปรากฏอยู่ในภาคผนวก ก
2. นำเอาชื่อของแอตทริบิวต์ในเอนติตี้มาเป็นชื่อของคอลัมน์ของตารางรีเลชัน โดยที่
แอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักให้ระบุว่ามีค่าเป็นนัล ในขณะที่สร้างตารางรีเลชัน
3. สร้างดรรชนี ให้กับตารางรีเลชันเพื่อให้แต่ละเรคคอร์ดที่ปรากฏในตารางมีค่า
ความเป็นหนึ่ง
4. สร้างวิว ขึ้นมาเพื่อสะดวกในการสร้างต้นแบบของรายงาน เนื่องมาจากว่าใน
รายงานต่างๆ นั้นบางครั้งต้องการแสดงข้อมูลที่ต้องใช้เงื่อนไขซับซ้อนในการเข้าถึงข้อมูล ดังนั้น
จึงจำเป็นต้องสร้างวิวขึ้นมา

หมายเหตุ รูปแบบของคำสั่งที่ใช้ในการสร้างตารางรีเลชันนัล ดรรชนี และวิว ดูได้จากหนังสือ
SQL* Plus™ USER'S GUIDE (The Relational Database Management
System ORACLE)

ต้นแบบของรายงานที่ได้ทดลองสร้างมีดังต่อไปนี้

1. อาคารพาณิชย์ (bld) เป็นรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับอาคารพาณิชย์
2. รายชื่อผู้เช่าอาคารพาณิชย์ (bldtnt) เป็นรายงานว่ามีผู้เช่าใดเช่าอาคาร
พาณิชย์ตามที่ระบุบ้าง
3. รายละเอียดอาคารพาณิชย์ที่สำรวจได้ในแต่ละครั้ง (bldinsp)
4. อาคารพาณิชย์ที่อยู่ภายใต้สัญญาเดียวกัน (bldlse) เป็นการระบุว่าสัญญาเช่า
อาคารพาณิชย์สัญญาหนึ่งๆ นั้นประกอบไปด้วยการเช่าอาคารพาณิชย์ใดๆ บ้าง
5. ข้อมูลภาษีโรงเรือนของอาคารพาณิชย์ (bldtaxes)
6. การบอกเลิกการเช่า หรือการงดเก็บค่าเช่าอาคารพาณิชย์ (cancel)
7. การต่อสัญญาเช่าอาคารพาณิชย์ (clease) เมื่อครบกำหนดสัญญาเช่าอาคาร
พาณิชย์ผู้เช่าจะต้องมาต่อสัญญากับทางมหาวิทยาลัยซึ่งจะต้องบันทึกรายละเอียดต่างๆ ของสัญญาใหม่
8. สถานภาพของอาคารพาณิชย์ (command) เป็นการบันทึกคำสั่งพิเศษที่ทางมหา
วิทยาลัยออกคำสั่งแก่อาคารพาณิชย์ต่างๆ
9. การต่อพร้อมโอนสัญญาเช่าอาคารพาณิชย์ (ctlease) เป็นการบันทึกผู้เช่าใหม่

ที่ผู้เช่าเก่าทำการโอนสัญญาเช่าฉบับเดิมให้ และเป็นการบันทึกสัญญาเช่าใหม่ด้วย

10. อาคารที่ครบสัญญา (duebld) เป็นอาคารที่ครบสัญญาเรียงตาม หมอน ล็อก ชับล็อก และเลขที่อาคาร

11. อาคารที่ไม่มีผู้เช่า (emtble) เป็นรายงานที่แสดงอาคารพาณิชย์ที่ไม่มีผู้เช่า

12. การทำความผิดของอาคารพาณิชย์ (false) เป็นการบันทึกรายละเอียดต่างๆ ที่ผู้เช่ากระทำความผิดจนมีสาเหตุให้คงเก็บค่าเช่าอาคารพาณิชย์ ซึ่งจะบันทึกสาเหตุของการคงเก็บค่าเช่าอาคารพาณิชย์นั้นด้วย

13. ชื่อกิจการ จุดประสงค์การใช้ห้อง การต่อเติม การโอน (firmname) เป็นการบันทึกว่าอาคารพาณิชย์ที่ระบุมีชื่อกิจการอะไร ใช้อาคารพาณิชย์นี้เพื่อประโยชน์อะไร ต่อเติมได้หรือไม่ หรือโอนได้หรือไม่ โดยรายละเอียดเหล่านี้ระบุไว้แล้วตอนทำสัญญาเช่าอาคารพาณิชย์ แต่จุดประสงค์ของรายงานนี้ทำไว้เพื่อการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง

14. ข้อมูลการประกันภัยของอาคารพาณิชย์ (insbld) เป็นการบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประกันภัยของอาคารพาณิชย์แต่ละหลัง

15. ข้อมูลผู้สำรวจ (inspector) เป็นการบันทึกรายละเอียดต่างๆ ของผู้สำรวจอาคารพาณิชย์

16. สัญญาเช่าอาคารพาณิชย์ (lease) เป็นรายละเอียดของการทำสัญญาเช่าอาคารพาณิชย์ ซึ่งประกอบไปด้วยว่า เป็นการเช่าอาคารพาณิชย์ใดบ้าง เป็นระยะเวลาเท่าไร ค่าบำรุง และค่าเช่ารายเดือนเป็นเท่าไร และประกอบไปด้วยผู้เช่าคนใดบ้าง

17. สัญญาเช่าโครงการพัฒนาที่ดิน (llse) เป็นรายละเอียดของการทำสัญญาเช่าโครงการพัฒนาที่ดิน ซึ่งประกอบไปด้วยว่า เป็นการเช่าที่ดินส่วนใด จำนวนเท่าใด เป็นเวลาเท่าใด ใครเป็นผู้เช่าบ้าง และมีเงื่อนไขการชำระเงินเป็นอย่างไรบ้าง

18. อาคารพาณิชย์ที่ค้างชำระเงิน (obld) โดยในที่นี้เป็นการค้างชำระเงินค่าบำรุง ค่าเบี้ยประกัน ค่าภาษีโรงเรือน ที่ผู้เช่าต้องผ่อนชำระให้กับทางมหาวิทยาลัย

19. การผ่อนชำระเงินของอาคารพาณิชย์ (opaid) เป็นการบันทึกการผ่อนชำระเงินต่างๆ ที่ผู้เช่าอาคารพาณิชย์มาผ่อนชำระให้กับทางมหาวิทยาลัย

20. สัญญามอบสิทธิ (plse) เป็นรายละเอียดของการทำสัญญามอบสิทธิ

21. โครงการพัฒนาที่ดิน (qllse) เป็นรายงานที่สรุปสัญญาเช่าโครงการพัฒนาที่ดินทั้งหมดที่ผู้เช่าทำสัญญากับทางมหาวิทยาลัย

22. สัญญาพิเศษ (qslse) เป็นรายงานที่สรุปสัญญาเช่าพิเศษทั้งหมดที่ผู้เช่าทำกับมหาวิทยาลัย

23. การทำสัญญาพิเศษ (slse) เป็นรายละเอียดการทำสัญญาพิเศษ ซึ่งการทำสัญญาพิเศษประเภทต่างๆ ทุกประเภทสามารถเรียกทำจากรายงานนี้ได้

24. สัญญาเช่าช่วงอาคารพาณิชย์ (tlease) เป็นรายละเอียดในการทำสัญญาเช่า

ช่วงที่ผู้เข้ามาขอทำสัญญาเข้าช่วงกับทางมหาวิทยาลัย โดยมีรายละเอียดต่างๆ คือบริเวณที่เข้าช่วง ระยะเวลาในการเข้าช่วง ค่าธรรมเนียมในการทำสัญญาเข้าช่วงที่ผู้เข้าจะต้องชำระให้กับทางมหาวิทยาลัย และรายละเอียดของผู้เข้าช่วง

25. รายละเอียดของอาคารพาณิชย์เรียงตามผู้เช่า (tntbld) เป็นการบอกว่าผู้เช่าคนที่ระบุเช่าอาคารพาณิชย์ใดๆ ของมหาวิทยาลัยบ้าง

26. การโอนสัญญาเช่าอาคารพาณิชย์ (trlease) เป็นการโอนสัญญาเช่าอาคารพาณิชย์ที่ผู้เช่าทำกับทางมหาวิทยาลัยให้กับผู้เช่าคนอื่น

การรักษาความปลอดภัยของระบบ

การรักษาความปลอดภัย เป็นการป้องกันการใช้ฐานข้อมูลจากบุคคลที่ไม่มีสิทธิ ในการพิจารณาถึงความปลอดภัยของฐานข้อมูลนั้นแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับคือ

1. ความปลอดภัยระดับฐานข้อมูล ในระบบจัดการฐานข้อมูลออราเคิลนั้น กำหนดสิทธิให้ผู้ใช้ใช้ฐานข้อมูลได้ดังนี้คือ

- ให้ผู้ใช้ใช้ฐานข้อมูลในการเข้าถึงเพื่อการอ่านข้อมูลในตารางต่างๆ ได้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้สร้างตาราง แต่อนุญาตให้สร้างวิวได้ (ให้สิทธิ CONNECT)

- ให้มีความสามารถในการสร้าง ตาราง ครอบงำ รวมทั้งความสามารถในการให้อนุญาตผู้ใช้คนอื่นมีสิทธิต่างๆ กับตารางของผู้สร้างได้ (ให้ RESOURCE)

- ให้มีความสามารถเป็นผู้บริหารฐานข้อมูล (ให้สิทธิเป็น DBA)

2. ความปลอดภัยระดับตาราง ตารางต่างๆ ที่ถูกสร้างขึ้นมานั้น ผู้ที่เป็นเจ้าของตารางก็คือผู้ที่สร้างตารางนั้นขึ้นมา ผู้ที่เป็นเจ้าของตารางมีสิทธิให้ผู้อื่นทำการเข้าถึง ปรับปรุง เพิ่ม ลบ เปลี่ยนแปลง ข้อมูลในตารางที่ต่างๆ ที่สร้างขึ้นมาได้ ในที่นี้ได้พิจารณาถึงความปลอดภัยของตารางต่างๆ ในระบบดังนี้คือ

- สร้างวิวให้กับผู้ใช้ต่างๆ ในที่นี้จะพิจารณาให้มีบุคคลหนึ่งทำหน้าที่เป็นผู้บริหารฐานข้อมูลโดยจะมีหน้าที่ในการสร้าง ตารางต่างๆ ทุกตารางในระบบแล้วทำการสร้างวิวให้แก่ผู้ใช้ในระดับต่างๆ โดยให้มีสิทธิตามสมควร

- พิจารณาผู้ใช้เป็น 2 ระดับ คือ ระดับผู้บริหาร และระดับผู้ปฏิบัติการ โดยที่จะให้สิทธิในการเข้าถึงเพื่อการดูข้อมูล สำหรับผู้บริหารเท่านั้น แต่จะให้สิทธิในการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก่ผู้ปฏิบัติการ โดยที่ผู้บริหารฐานข้อมูลสร้างวิวขึ้นมา แล้วอนุญาต และให้สิทธิต่างๆ ตามความเหมาะสมแก่ ผู้ใช้แต่ละระดับ โดยพิจารณาจากคำสั่งต่อไปนี้

```
SQL> CREATE VIEW LEASE
      AS SELECT * FROM BLDLSE
      WHERE USER = 'SCOTT'
      AND   USER = 'MANAGE'
```

คำสั่งนี้เป็น คำสั่งในการสร้างวิวให้กับผู้ใช้ฐานข้อมูลที่มีรหัสผู้ใช้ในระบบว่า เป็น SCOTT และ MANAGE โดยที่ผู้ใช้ทั้งสองนี้เท่านั้นที่มีสิทธิในการเข้าถึงเพื่อดูข้อมูลจากวิวนี้ โดยในทันที SCOTT เป็นผู้ใช้ระดับปฏิบัติการ และ MANAGE เป็นผู้ใช้ระดับบริหาร

```
SQL> GRANT SELECT ON LEASE TO PUBLIC
```

คำสั่งนี้เป็นการให้สิทธิในการเข้าถึงเพื่อดูวิวที่สร้างไว้ข้างต้นแก่ผู้ใช้ในระบบทุกคน แต่เนื่องจากมาว่าคำสั่งในการสร้างวิวข้างต้นอนุญาต เฉพาะผู้ใช้ที่ชื่อ SCOTT และ MANAGE เท่านั้นดังนั้นถึงแม้ว่าคำสั่งที่ 2 จะเป็นการอนุญาตให้ผู้ใช้ทุกคนก็ตามแต่จะมีผลเฉพาะผู้ใช้เพียง 2 คนที่ระบุไว้เท่านั้น แต่ที่จำเป็นต้องระบุคำว่า PUBLIC ก็เพื่อว่าเมื่อต้องการดูรายงานที่สร้างขึ้นมาจากวิวนี้เป็นตารางหลัก (Base Table) สำหรับรายงานนั้นแล้วจะทำให้ไม่เกิดข้อผิดพลาด (Error) แต่จะขึ้นข้อความว่าไม่มีข้อมูลใดๆ ที่จะเข้าถึงได้ปรากฏขึ้นมาเนื่องจากผู้ใช้คนนั้นไม่มีสิทธิ

```
SQL> GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE
      ON LEASE TO SCOTT
```

คำสั่งนี้เป็นการให้สิทธิในการเข้าถึงเพื่อดู เพิ่ม ปรับปรุง หรือลบข้อมูลให้แก่ผู้ใช้ที่ชื่อ SCOTT

3. ความปลอดภัยระดับงานประยุกต์ (รายงานต่างๆ ที่จัดทำขึ้น)

ในระบบจัดการฐานข้อมูลออร์ราเคิลนั้นยังไม่มีการจัดหาความปลอดภัยให้ในส่วนนี้ คือผู้ที่ดูรายงานต่างๆ ได้นั้นจะต้องเป็นผู้ที่สร้างตารางที่ใช้ในการดึงข้อมูลขึ้นมาสำหรับรายงานต่างๆ นั้น หรือเป็นผู้ที่ผู้สร้างให้สิทธิไว้เท่านั้น