

Written by Thapanapong Rukkanchanunt

Advanced SQL

ทบทวนเนื้อหา

- สร้างตารางใช้คำสั่ง CREATE TABLE
- เพิ่มข้อมูลในตารางใช้คำสั่ง INSERT INTO
- แก้ไขข้อมูลในตารางใช้คำสั่ง UPDATE
- ลบข้อมูลในตารางใช้คำสั่ง DELETE FROM
- เลือกดูข้อมูลในตารางใช้คำสั่ง SELECT
- ถ้าเลือกดูข้อมูลจากหลายตาราง อาจจะต้องใส่เงื่อนไข Join Condition ไว้ที่ WHERE

รายละเอียดของฐานข้อมูลตัวอย่าง

- จากคาบที่แล้ว เรามีฐานข้อมูลดังนี้

students(student_id, name, year)

teachers(teacher_id, name, dept)

courses(course_id, name, credits)

advise(student_id, teacher_id)

take(student_id, course_id, term, grade)

teach(teacher_id, course_id, term)

การคำนวณทางคณิตศาสตร์

- เราสามารถใช้การบวก ลบ คูณ หาร ใน SELECT เพื่อทำการคำนวณพื้นฐานได้

```
SELECT name, year-543
```

```
FROM students;
```

```
students(student_id, name, year)
teachers(teacher_id, name, dept)
courses(course_id, name, credits)
advise(student_id, teacher_id)
take(student_id, course_id, term, grade)
teach(teacher_id, course_id, term)
```

เปลี่ยนชื่อคอลัมน์

- โดยทั่วไปแล้วเวลาที่มีการคำนวณ ชื่อคอลัมน์จะเป็นนิพจน์ที่เขียนไว้ ซึ่งในการแสดงผล อาจจะทำให้ดูแปลก ๆ
- เราสามารถเปลี่ยนชื่อคอลัมน์โดยใช้คำว่า AS

```
SELECT name, year-543 AS year_ad  
FROM students;
```

```
students(student_id, name, year)  
teachers(teacher_id, name, dept)  
courses(course_id, name, credits)  
advise(student_id, teacher_id)  
take(student_id, course_id, term, grade)  
teach(teacher_id, course_id, term)
```

การคำนวณขั้นสูง

- นอกจากการคำนวณทางคณิตศาสตร์แล้วนั้น เรายังสามารถใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ เพื่อคำนวณทางสถิติได้ ฟังก์ชันเหล่านี้มีชื่อเรียกว่า Aggregation Function

AVG() หาค่าเฉลี่ย

COUNT() นับจำนวนแถว

MAX() หาค่าสูงสุด

MIN() หาค่าต่ำสุด

SUM() หาผลรวม

ตัวอย่างการคำนวณขั้นสูง

- ถ้าต้องการดูว่า Taylor Swift ลงเรียนทั้งหมดกี่หน่วยกิจในเทอม 2/58

```
SELECT SUM(credits) AS total_credits
FROM students, take, courses
WHERE students.name = 'Taylor Swift'
AND term = '2/58'
AND take.student_id = students.student_id
AND take.course_id = courses.course_id;
```

```
students(student_id, name, year)
teachers(teacher_id, name, dept)
courses(course_id, name, credits)
advise(student_id, teacher_id)
take(student_id, course_id, term, grade)
teach(teacher_id, course_id, term)
```

ตัวอย่างการคำนวณขั้นสูง 2

- ถ้าต้องการดูว่าอาจารย์ Tom Hanks มีเด็กในที่ปรึกษากี่คน

```
SELECT COUNT(student_id) AS num_stu  
FROM teachers, advice  
WHERE name = 'Tom Hanks'  
AND advice.teacher_id = teachers.teacher_id;
```

```
students(student_id, name, year)  
teachers(teacher_id, name, dept)  
courses(course_id, name, credits)  
advise(student_id, teacher_id)  
take(student_id, course_id, term, grade)  
teach(teacher_id, course_id, term)
```


การจัดกลุ่ม

- สมมติว่าเราต้องการทราบว่าแต่ละวิชาในเทอม 1/57 มีนักศึกษาที่คนบ้าง
- ถ้าเราใช้คำสั่งตามด้านล่าง

```
SELECT name, COUNT(student_id)
FROM courses, take
WHERE term = '1/58'
AND take.course_id = courses.course_id;
```

- เราจะพบว่าผลลัพธ์ที่ได้คือจำนวนของทุกวิชารวมกัน

```
students(student_id, name, year)
teachers(teacher_id, name, dept)
courses(course_id, name, credits)
advise(student_id, teacher_id)
take(student_id, course_id, term, grade)
teach(teacher_id, course_id, term)
```

GROUP BY

- เราจำเป็นต้องระบุไว้ในคำสั่งว่าเราต้องการให้ใช้ Aggregation Function เป็นกลุ่ม ๆ
- โดยเราจะใช้คำว่า GROUP BY ตามด้วย Attribute ที่ใช้แยกกลุ่ม

```
SELECT name, COUNT(student_id)
FROM courses, take
WHERE term = '1/58'
AND take.course_id = courses.course_id
GROUP BY name;
```

```
students(student_id, name, year)
teachers(teacher_id, name, dept)
courses(course_id, name, credits)
advise(student_id, teacher_id)
take(student_id, course_id, term, grade)
teach(teacher_id, course_id, term)
```

เรียงลำดับ

- เราสามารถเรียงลำดับผลลัพธ์ด้วยการเพิ่ม ORDER BY
- เช่นเรียงลำดับชื่อนักศึกษาตามปีที่เข้า

```
SELECT name  
FROM students  
ORDER BY year;
```

```
students(student_id, name, year)  
teachers(teacher_id, name, dept)  
courses(course_id, name, credits)  
advise(student_id, teacher_id)  
take(student_id, course_id, term, grade)  
teach(teacher_id, course_id, term)
```

- ถ้าต้องการให้เรียงจากมากไปน้อย ให้เติมคำว่า DESC ต่อท้ายชื่อคอลัมน์

แบบฝึกหัดที่ 1

- จงแสดงรายชื่อพร้อมทั้งปีที่เข้าของนักศึกษาปีเก่าที่สุดที่มี Will Smith เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

```
students(student_id, name, year)
teachers(teacher_id, name, dept)
courses(course_id, name, credits)
advise(student_id, teacher_id)
take(student_id, course_id, term, grade)
teach(teacher_id, course_id, term)
```

แบบฝึกหัดที่ 2

- ในเทอม 1/58 นักศึกษาแต่ละคนลงกี่หน่วยกิตบ้าง

```
students(student_id, name, year)
teachers(teacher_id, name, dept)
courses(course_id, name, credits)
advise(student_id, teacher_id)
take(student_id, course_id, term, grade)
teach(teacher_id, course_id, term)
```

แบบฝึกหัดที่ 3

- อยากทราบว่าวิชาไหนที่ให้เกรด 4 บ่อยที่สุดโดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย

```
students(student_id, name, year)
teachers(teacher_id, name, dept)
courses(course_id, name, credits)
advise(student_id, teacher_id)
take(student_id, course_id, term, grade)
teach(teacher_id, course_id, term)
```

แบบฝึกหัดที่ 4

- หาค่า GPA ของนักศึกษาแต่ละคน

```
students(student_id, name, year)
teachers(teacher_id, name, dept)
courses(course_id, name, credits)
advise(student_id, teacher_id)
take(student_id, course_id, term, grade)
teach(teacher_id, course_id, term)
```