

CPE 241 Database Systems (Module 1)

Mock Exam (ข้อสอบจำลอง)

วันเวลาสอบ: วันพฤหัสบดีที่ 19 กุมภาพันธ์ 2569 | เวลา: 13:00 - 15:00 (2 ชั่วโมง)

คะแนนเต็ม 60 คะแนน

Part 1: Multiple Choice Questions (20 Marks)

Instructions: Choose the most appropriate answer. (1 Mark each)

1. Who is considered the father of the Relational Database Model?
 - a) Peter Chen
 - b) Edgar F. Codd
 - c) Gordon Everest
 - d) Charles Bachman
2. Which of the following is **NOT** a characteristic of a Relation?
 - a) Order of rows is insignificant.
 - b) Order of columns is insignificant.
 - c) Each cell contains atomic values.
 - d) Duplicate rows are allowed.
3. An attribute representing "Name" which consists of "Firstname" and "Lastname" is classified as:
 - a) Single-valued Attribute
 - b) Derived Attribute
 - c) Composite Attribute
 - d) Multi-valued Attribute
4. When mapping a binary **Many-to-Many (M:N)** relationship into a relational schema, how many tables (relations) are created in total?
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4

5. Which type of relationship can be collapsed (merged) into a single table to optimize space?
- a) One-to-One (1:1)
 - b) One-to-Many (1:N)
 - c) Many-to-Many (M:N)
 - d) Recursive M:N
6. Which SQL clause is required to delete specific rows in a **DELETE** statement?
- a) FROM
 - b) GROUP BY
 - c) ORDER BY
 - d) WHERE
7. What does the **Entity Integrity Constraint** state?
- a) Foreign Key cannot be NULL.
 - b) Primary Key cannot be NULL.
 - c) Attributes must match their domains.
 - d) Relationships must be consistent.
8. In Chen Notation, what does a **double rectangle** represent?
- a) Strong Entity
 - b) Weak Entity
 - c) Associative Entity
 - d) Composite Attribute
9. Which of the following commands belongs to **DML** (Data Manipulation Language)?
- a) INSERT
 - b) CREATE
 - c) ALTER
 - d) DROP
10. If an Employee belongs to only 1 Department, but a Department has many Employees, what is the relationship type from Employee to Department?
- a) One-to-One
 - b) One-to-Many
 - c) Many-to-Many
 - d) Many-to-One

11. An attribute that is not physically stored but calculated from other attributes (e.g., Age from Birthdate) is called:
- a) Key Attribute
 - b) Stored Attribute
 - c) Derived Attribute
 - d) Multi-valued Attribute
12. In EER Diagrams, what does the circle with a "d" symbol represent?
- a) Disjoint Constraint
 - b) Overlapping Constraint
 - c) Total Participation
 - d) Partial Participation
13. Which SQL command removes a table **completely** (both structure and data) from the database?
- a) DELETE TABLE
 - b) TRUNCATE TABLE
 - c) REMOVE TABLE
 - d) DROP TABLE
14. How is a Weak Entity identified?
- a) By its own Primary Key.
 - b) By a surrogate key.
 - c) By its Partial Key and its Owner's Primary Key.
 - d) It does not need identification.
15. How do you map a **Recursive 1:N** relationship (e.g., Employee manages Employees) to a table?
- a) Add a Foreign Key referencing the same table's Primary Key.
 - b) Create a new relationship table.
 - c) Use a composite primary key.
 - d) It is impossible in the Relational Model.
16. Which constraint ensures that values in a column must match a defined data type or range?
- a) Key Constraint
 - b) Referential Integrity Constraint
 - c) Domain Constraint
 - d) Entity Integrity Constraint

17. A minimal super key that uniquely identifies a tuple is called:
- a) Candidate Key
 - b) Foreign Key
 - c) Composite Key
 - d) Alternate Key
18. If "Order" has many "Products" and "Product" is in many "Orders", how is this mapped?
- a) Merge into Order table.
 - b) Put Product FK in Order table.
 - c) Put Order FK in Product table.
 - d) Create a new Junction Table (e.g., Order_Items).
19. What does a **double line** connecting an entity to a relationship represent?
- a) Partial Participation
 - b) Total Participation
 - c) Cardinality of 'Many'
 - d) Weak Relationship
20. The command **ALTER TABLE** falls under which category?
- a) DDL
 - b) DML
 - c) DCL
 - d) TCL

ตอนที่ 2: อดัณย์แบบเขียนตอบสั้น (Short Answer) (20 คะแนน)

คำสั่ง: จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (ข้อละ 2 คะแนน)

1. หากต้องการ แก้ไขโครงสร้างตาราง (เช่น เปลี่ยนชื่อคอลัมน์ หรือเปลี่ยน Data Type) ต้องใช้คำสั่ง SQL ไດ?
2. จงบอกชื่อ rDBMS ที่นิสิตใช้งานจริงในการทำ Lab ของวิชานี้ (Module 1)
3. คำสั่งกลุ่ม DML (Data Manipulation Language) ประกอบด้วยคำสั่งอะไรบ้าง? (ตอบให้ครบ 3 คำสั่งหลัก)
4. จงระบุประเภทความสัมพันธ์ (Cardinality) ของคู่ Entity ต่อไปนี้ (เช่น 1:1, 1:N, M:N):
 - Mother - Child : _____
 - Doctor - Patient : _____
 - House - Address : _____
5. จากข้อ 4 คู่ความสัมพันธ์ Entity ไດบ้างที่เป็น Weak Relationship?
6. Composite Key คืออะไร? จงอธิบายสั้นๆ
7. ใน EER Diagram สัญลักษณ์ "o" (Overlapping) มีความหมายว่าอย่างไร?
8. หากต้องการลบข้อมูลทั้งหมดในตารางอย่างรวดเร็ว โดยยังเก็บโครงสร้างตารางไว้ และ Reset ค่า Auto-increment ควรใช้คำสั่งใด?
9. Partial Key คืออะไร และใช้สัญลักษณ์ใดใน Chen Notation?
10. ในขั้นตอน Mapping หากพบ Multi-valued Attribute (เช่น พนักงาน 1 คน มีหลายเบอร์โทร) ต้องดำเนินการอย่างไร?

ตอนที่ 3: ัตนัยแบบแสดงวิธีทำ (Long Answer) (20 คะแนน)

คำสั่ง: จงแสดงวิธีทำตามโจทย์ที่กำหนดให้

ข้อที่ 1. จงเขียนคำสั่งทั้งหมดในการสร้างตารางพร้อมเพิ่มตัวอย่างข้อมูลทั้งสามแถวให้เหมือนภาพข้างล่าง โดยกำหนดให้

- a. `student_id` เป็น Primary Key
- b. `firstname` และ `lastname` ต้อง ไม่เป็น NULL

<code>student_id</code>	<code>firstname</code>	<code>lastname</code>	<code>age</code>	<code>tel</code>
27001	Luffy	Monkey	18	1234567890
27002	Chopper	Tony	NULL	0123456789
27003	Roronoa	Zoro	17	NULL

ข้อที่ 2. จงสร้าง Conceptual level design โดยใช้ Chen notation ER diagram จากข้อมูลต่อไปนี้

- a. บริษัทมีหลายแผนกซึ่งเก็บรหัสและชื่อแผนกไว้โดยชื่อไม่ซ้ำกัน
- b. แต่ละแผนกมีพนักงานโดยเก็บข้อมูลรหัสพนักงาน ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ อายุซึ่งพนักงานแต่ละคนสังกัดได้เพียงแผนกเดียวเท่านั้น
- c. ในกรณีที่พนักงานมีลูก (Child) ให้เก็บชื่อลูกและวันเกิด

เฉลยละเอียด (Detailed Answer Key)

Part 1: Multiple Choice Explanations

No.	Ans	คำอธิบายอย่างละเอียด (Detailed Explanation)
1	b	Edgar F. Codd (IBM) เป็นผู้คิดค้น Relational Model ในปี 1970 ส่วน Peter Chen คิดค้น ER Diagram (1976) และ Charles Bachman คิดค้น Network Model
2	d	ตามคุณสมบัติของ Relation ข้อมูลแต่ละแถว (Tuple) จะต้องไม่ซ้ำกัน (No duplicate rows) เพื่อให้ใช้ Primary Key ระบุตัวตนได้ ส่วนลำดับของแถวและคอลัมน์นั้นไม่มีความสำคัญ
3	c	Composite Attribute คือ Attribute ที่สามารถแตกย่อยออกเป็นส่วนๆ ได้ (เช่น Name แยกเป็น Firstname, Lastname) ส่วน Multivalued คือมีหลายค่าในตัวเดียว (เช่น เบอร์โทรศัพท์หลายเบอร์)
4	c	การแปลง M:N จะต้องสร้างตารางใหม่ขึ้นมาเป็น Junction Table เพื่อเก็บความสัมพันธ์ ร่วมกับตาราง Entity เดิม 2 ตาราง จึงรวมเป็น 3 ตารางเสมอ
5	a	ความสัมพันธ์แบบ 1:1 ที่มี Total Participation ทั้งสองฝั่ง สามารถยุบรวมเป็นตารางเดียวได้เพื่อลด Overhead ในการ Join และประหยัดเนื้อที่
6	d	คำสั่ง DELETE หากไม่มี WHERE clause จะส่งผลให้ระบบลบข้อมูลทุกแถวที่อยู่ในตารางทั้งหมด แต่โครงสร้างตาราง (Schema) ยังคงอยู่
7	b	Entity Integrity กำหนดว่า Primary Key ห้ามเป็น NULL และต้อง Unique ส่วน Referential Integrity เกี่ยวข้องกับการใช้ Foreign Key อ้างอิงไปยังตารางอื่น
8	b	ในสัญลักษณ์ของ Chen Notation สี่เหลี่ยมขอบคู่ (Double Rectangle) หมายถึง Weak Entity ที่ไม่สามารถระบุตัวตนได้ด้วยตัวเอง ต้องพึ่งพา Owner Entity
9	a	DML ใช้จัดการข้อมูล ได้แก่ INSERT (เพิ่ม), UPDATE (แก้ไข), DELETE (ลบ) ส่วน DDL ใช้จัดการโครงสร้าง เช่น CREATE, ALTER, DROP
10	d	พนักงาน 1 คนสังกัด 1 แผนก แต่แผนกมีได้หลายคน เมื่อมองจากมุมมองพนักงานไปแผนกจึงเป็น Many-to-One (N:1)
11	c	Derived Attribute คือค่าที่ไม่ได้เก็บจริงในฐานข้อมูลแต่คำนวณมาจากค่าอื่น (เช่น Age คำนวณจาก Birthdate) ใช้สัญลักษณ์วงรีเส้นประ (Dashed Ellipse)
12	a	Disjoint (d) หมายถึงสมาชิกของ Superclass สามารถเป็นสมาชิกของ Subclass ได้เพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น (เลือกได้อย่างใดอย่างหนึ่ง) ห้ามทับซ้อนกัน

13	d	DROP TABLE จะลบทั้งข้อมูลและโครงสร้างตารางออกจากสารบบของฐานข้อมูลทันที ไม่สามารถกู้คืนได้ง่ายๆ
14	c	Weak Entity ต้องใช้ Partial Key (Discriminator) ของตัวเอง ร่วมกับ Primary Key ของ Owner Entity ถึงจะระบุตัวตน (Identify) ได้
15	a	Recursive Relationship คือความสัมพันธ์ภายในตารางเดียวกัน วิธีแก้คือเพิ่ม Foreign Key 1 คอลัมน์ที่อ้างอิงกลับมายัง Primary Key ของตารางตัวเอง
16	c	Domain Constraint คือข้อกำหนดเกี่ยวกับช่วงข้อมูลหรือชนิดข้อมูลที่อนุญาตให้ใส่ในคอลัมน์นั้นๆ (เช่น คะแนนต้องอยู่ระหว่าง 0-100)
17	a	Candidate Key คือ Super Key ที่มีจำนวนคุณลักษณะน้อยที่สุด (Minimal) ซึ่งมีคุณสมบัติเพียงพอจะเป็น Primary Key ได้
18	d	เนื่องจาก Order และ Product สัมพันธ์กันแบบ M:N (สินค้า 1 อย่างอยู่ในหลายออเดอร์) จึงต้องสร้าง Junction Table (เช่น Order_Items) ขึ้นมาคั่นกลางเสมอ
19	b	เส้นคู่ (Double Line) หมายถึงทุกๆ Entity ในกลุ่มนั้น "ต้อง" มีความสัมพันธ์กับอีกฝั่งหนึ่งเสมอ เรียกว่า Total Participation
20	a	ALTER TABLE เป็นคำสั่งแก้ไขนิยามข้อมูล (Data Definition) เช่น การเพิ่มคอลัมน์ หรือเปลี่ยนชนิดข้อมูล จึงจัดเป็น DDL

Part 2: Short Answer Solutions

No.	คำตอบ (Solutions)	คำอธิบายเพิ่มเติม (Detailed Explanation)
1	ALTER TABLE	ใช้ในการแก้ไข Schema เช่น เพิ่ม/ลดคอลัมน์ หรือเปลี่ยน Data Type ของคอลัมน์ที่มีอยู่แล้ว
2	MySQL หรือ MariaDB	เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (rDBMS) แบบ Open-source ที่นิยมใช้คู่กับ phpMyAdmin ในการทำ Lab
3	INSERT, UPDATE, DELETE	ชุดคำสั่งพื้นฐานในการ "จัดการข้อมูล" (Manipulation) ภายในตารางฐานข้อมูล
4	1:N, M:N, 1:1	แม้ 1 คนมีลูกได้หลายคน (1:N), หมอ 1 คนรักษาคนไข้ได้หลายคนและคนไข้ 1 คนหาหมอได้หลายท่าน (M:N), บ้าน 1 หลังมีเลขที่บ้านได้เพียง 1 เดียว (1:1)

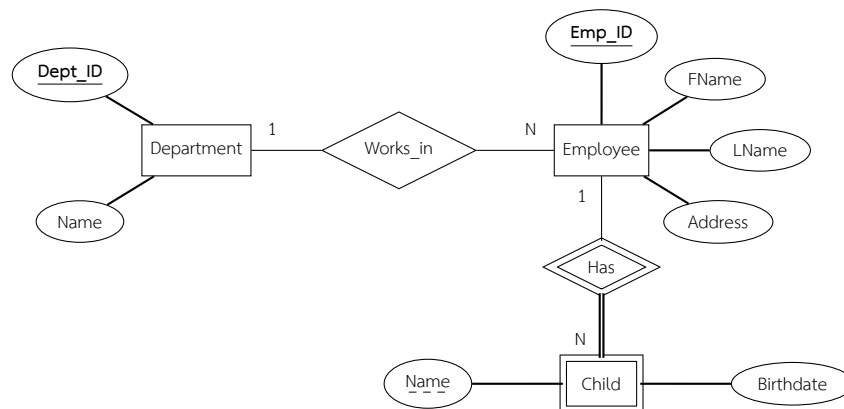
5	Child (หรือลูก)	เนื่องจากลูกไม่มีตัวตนที่สมบูรณ์หากไม่มีแม่ (Mother) จึงเป็นเอนทิตีที่ต้องพึ่งพา (Dependent) เอนทิตีหลักเสมอ
6	Composite Key	การใช้ Attribute มากกว่า 1 ตัวรวมกันทำหน้าที่เป็น Primary Key เพื่อให้แน่ใจว่าแต่ละแถวมีความ Unique จริงๆ
7	Overlapping (o)	เป็นข้อกำหนดที่ยอมรับให้ Entity ตัวหนึ่งสามารถปรากฏอยู่ใน Subclass หลายๆ กลุ่มพร้อมกันได้ (เช่น เป็นทั้งพนักงานและนักศึกษา)
8	TRUNCATE TABLE	คำสั่งที่ใช้ลบข้อมูลทั้งหมดทิ้งทันที โดยผลลัพธ์คือตารางว่างเปล่าและ Reset ค่าเลขรันอัตโนมัติ (Identity/Auto-increment) ใหม่
9	Partial Key	คือ Attribute ที่ใช้แยกแยะความแตกต่างของ Weak Entity ภายใต้อาณาเขตเดียวกัน สัญลักษณ์คือวงรีขีดเส้นใต้ประ (Dashed Underline)
10	สร้างตารางใหม่ (New Table)	ค่าที่มีหลายค่าต้องถูกแยกออกมาสร้างตารางใหม่ โดยตั้ง Primary Key จากตารางเดิมมาเป็น Foreign Key ร่วมกับค่านั้นๆ

Part 3: Long Answer Solutions (with Visuals)

ข้อ 1 (SQL Solution):

```
1 CREATE TABLE students (  
2     student_id INT PRIMARY KEY,  
3     firstname VARCHAR(50) NOT NULL,  
4     lastname VARCHAR(50) NOT NULL,  
5     age INT,  
6     tel VARCHAR(20)  
7 );  
8  
9 INSERT INTO students VALUES (27001, 'Luffy', 'Monkey', 18, '1234567890');  
10 INSERT INTO students VALUES (27002, 'Chopper', 'Tony', NULL, '0123456789');  
11 INSERT INTO students VALUES (27003, 'Roronoa', 'Zoro', 17, NULL);
```

ข้อ 2 (ER Diagram Solution):



คำอธิบายจุดสำคัญ (Detailed Point Analysis):

- Department - Employee:** เป็นความสัมพันธ์แบบ 1:N เพราะโจทย์ระบุว่า "พนักงานแต่ละคนสังกัดได้เพียงแผนกเดียว" (ฝั่งพนักงานเป็น Many ฝั่งแผนกเป็น One) โดยใช้เส้นเดี่ยวเชื่อมต่อปกติ (Partial Participation)
- Child (ลูก):** ถูกออกแบบเป็น **Weak Entity** (สี่เหลี่ยมขอบคู่) เนื่องจากข้อมูลลูกจะหายไปทันทีหากไม่มีพนักงานคนนั้นอยู่ในระบบ
- Name (ชื่อลูก):** ทำหน้าที่เป็น **Partial Key** (วงรีขีดเส้นใต้ประ) เพราะลูกหลายคนอาจมีชื่อซ้ำกันได้ ต้องระบุตัวตนร่วมกับรหัสพนักงาน (Emp_ID)
- Relationship (Has):** เป็น **Identifying Relationship** (ข้าวหลามตัดขอบคู่) ทำงานร่วมกับความสัมพันธ์ของเอนทิตีที่อ่อนแอ
- Participation (ฝั่งลูก):** เป็น **Total Participation** (เส้นคู่) เนื่องจากลูกทุกคนที่ถูกเก็บข้อมูล "จำเป็น" ต้องสังกัดอยู่กับพนักงานคนใดคนหนึ่งเสมอ