

CPE 241 Database Systems (Module 1)

Mock Exam (ข้อสอบจำลอง)

วันเวลาสอบ: วันศุกร์ที่ 13 กุมภาพันธ์ 2569 | เวลา: 09:00 - 11:00 (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: อดัณัยแบบเขียนตอบสั้น (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

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

student_id	firstname	lastname	age	tel
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)

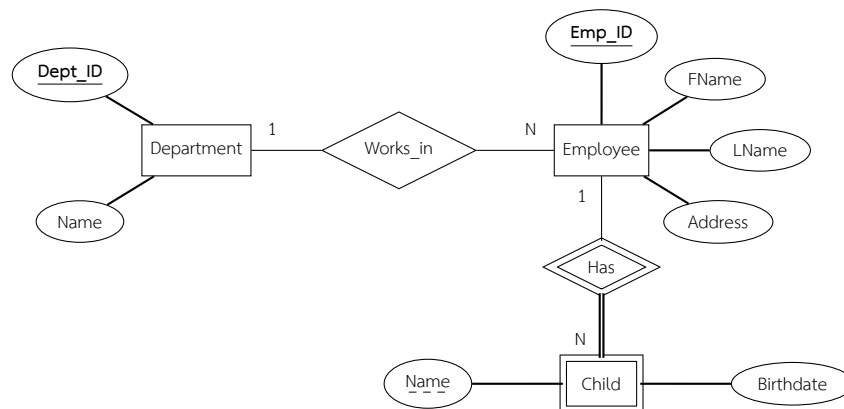
5	Child (หรือลูก)	เนื่องจากลูกไม่มีตัวตนที่สมบูรณ์หากไม่มีแม่ (Mother) จึงเป็นเอนทิตีที่ต้องพึ่งพา (Dependent) เอนทิตีหลักเสมอ
6	Composite Key	การใช้ Attribute มากกว่า 1 ตัวรวมกันทำหน้าที่เป็น Primary Key เพื่อให้แน่ใจว่าแต่ละแถวมีความ Unique จริงๆ
7	Overlapping (o)	เป็นข้อกำหนดที่ยอมรับให้ Entity ตัวหนึ่งสามารถปรากฏอยู่ใน Subclass หลายๆ กลุ่มพร้อมกันได้ (เช่น เป็นทั้งพนักงานและนักศึกษา)
8	TRUNCATE TABLE	คำสั่งที่ใช้ลบข้อมูลทั้งหมดทิ้งทันที โดยผลลัพธ์คือตารางว่างเปล่าและ Reset ค่าเลขรันอัตโนมัติ (Identity/Auto-increment) ใหม่
9	Partial Key	คือ Attribute ที่ใช้แยกแยะความแตกต่างของ Weak Entity ภายใต้อwner เดียวกัน 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