

Chapter 9

Transaction Management and Concurrency Control

- 88822264 Database Systems and Design
ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบระบบฐานข้อมูล

หัวข้อ/สาระการเรียนรู้



01

What is a Transaction?



02

Locking Methods

01

What is a Transaction?

What Is a Transaction?

- ส่วนของชุดคำสั่งที่ต้องการให้ทำสมบูรณ์ทั้งหมดหรือยกเลิก
- โดยปกติให้ใช้รวมคำสั่ง Query มากกว่าหนึ่งคำสั่งเข้าด้วยกัน
- การทำธุรกรรม (Transaction) ที่ประสบความสำเร็จจะเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลจากสถานะที่สอดคล้องกันหนึ่งไปยังอีกสถานะหนึ่ง
- เทียบเท่ากับคำสั่ง SQL คำสั่งเดียวในโปรแกรมประยุกต์หรือธุรกรรม



FIGURE 10.1

The Ch10_SaleCo database relational diagram

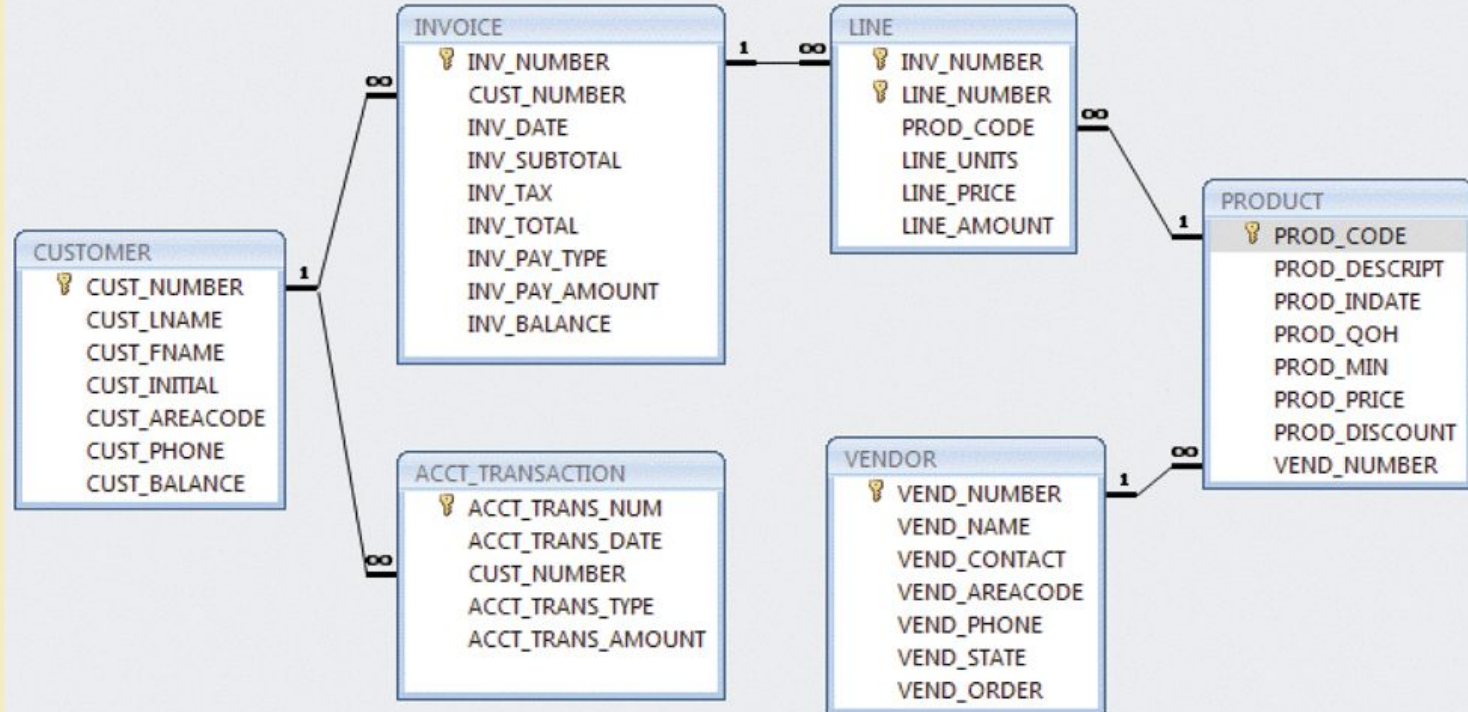


Table name: INVOICE

INV_NUMBER	CUST_NUMBER	INV_DATE	INV_SUBTOTAL	INV_TAX	INV_TOTAL	INV_PAY_TYPE	INV_PAY_AMOUNT	INV_BALANCE
1001	10014	16-Jan-12	54.92	4.39	59.31	cc	59.31	0.00
1002	10011	16-Jan-12	9.98	0.80	10.78	cash	10.78	0.00
1003	10012	16-Jan-12	270.70	21.66	292.36	cc	292.36	0.00
1004	10011	17-Jan-12	34.87	2.79	37.66	cc	37.66	0.00
1005	10018	17-Jan-12	70.44	5.64	76.08	cc	76.08	0.00
1006	10014	17-Jan-12	397.83	31.83	429.66	cred	100.00	329.66
1007	10015	17-Jan-12	34.97	2.80	37.77	chk	37.77	0.00
1008	10011	17-Jan-12	1033.08	82.65	1115.73	cred	500.00	615.73
1009	10016	18-Jan-12	256.99	20.56	277.55	cred	0.00	277.55

Table name: PRODUCT

PROD_CODE	PROD_DESCRIPTION	PROD_INDATE	PROD_QOH	PROD_MIN	PROD_PRICE	PROD_DISCOUNT	VEND_NUMBER
11GER/31	Power painter, 15 psi, 3-nozzle	03-Nov-11	8	5	109.99	0.00	25595
13-Q2/P2	7.25-in. pwr. saw blade	13-Dec-11	32	15	14.99	0.05	21344
14-Q1A.3	9.00-in. pwr. saw blade	13-Nov-11	18	12	17.49	0.00	21344
1546-QG2	Hrd. cloth, 1/4-in., 2x50	15-Jan-12	15	8	39.95	0.00	23119
1558-QW1	Hrd. cloth, 1/2-in., 3x50	15-Jan-12	23	5	43.99	0.00	23119
2232QTY	B&D jigsaw, 12-in. blade	30-Dec-11	8	5	109.92	0.05	24288
2232QME	B&D jigsaw, 8-in. blade	24-Dec-11	6	5	99.87	0.05	24288
2238QPD	B&D cordless drill, 1/2-in.	20-Jan-12	12	5	38.95	0.05	25595
23109-HB	Claw hammer	20-Jan-12	23	10	9.95	0.10	21225
23114-AA	Sledge hammer, 12 lb.	02-Jan-12	8	5	14.40	0.05	21225
54778-2T	Rat-tail file, 1/8-in. fine	15-Dec-11	43	20	4.99	0.00	21344
89-WRE-Q	Hicut chain saw, 16 in.	07-Jan-12	11	5	256.99	0.05	24288
PVC23DRT	PVC pipe, 3.5-in., 8-ft	06-Jan-12	188	75	5.87	0.00	21225
SM-18277	1.25-in. metal screw, 25	01-Mar-12	172	75	6.99	0.00	21225
SW-23116	2.5-in. w/d. screw, 50	24-Feb-12	237	100	8.45	0.00	21231
VR3/TT3	Steel matting, 4'x8'x1/8", 5" mesh	17-Jan-12	18	5	119.95	0.10	25595

Table name: CUSTOMER

CUST_NUMB	CUST_LNAME	CUST_FNAME	CUST_INITIAL	CUST_AREACODE	CUST_PHONE	CUST_BALANCE
10010	Ramas	Alfred	A	615	844-2573	0.00
10011	Dunne	Leona	K	713	894-1238	615.73
10012	Smith	Kathy	W	615	894-2285	0.00
10013	Olowski	Paul	F	615	894-2180	0.00
10014	Orlando	Myron		615	222-1672	0.00
10015	O'Brian	Amy	B	713	442-3381	0.00
10016	Brown	James	G	615	297-1228	277.55
10017	Williams	George		615	290-2556	0.00
10018	Farriss	Anne	G	713	382-7185	0.00
10019	Smith	Olette	K	615	297-3809	0.00

Database name: Ch10_SaleCo

Table name: LINE

INV_NUMBER	LINE_NUMBER	PROD_CODE	LINE_UNITS	LINE_PRICE	LINE_AMOUNT
1001	1	13-Q2/P2	3	14.99	44.97
1001	2	23109-HB	1	9.95	9.95
1002	1	54778-2T	2	4.99	9.98
1003	1	2238QPD	4	38.95	155.80
1003	2	1546-QG2	1	39.95	39.95
1003	3	13-Q2/P2	5	14.99	74.95
1004	1	54778-2T	3	4.99	14.97
1004	2	23109-HB	2	9.95	19.90
1005	1	PVC23DRT	12	5.87	70.44
1006	1	SM-18277	3	6.99	20.97
1006	2	2232QTY	1	109.92	109.92
1006	3	23109-HB	1	9.95	9.95
1006	4	89-WRE-Q	1	256.99	256.99
1007	1	13-Q2/P2	2	14.99	29.98
1007	2	54778-2T	1	4.99	4.99
1008	1	PVC23DRT	5	5.87	29.35
1008	2	VR3/TT3	4	119.95	479.80
1008	3	23109-HB	1	9.95	9.95
1008	4	89-WRE-Q	2	256.99	513.98
1009	1	89-WRE-Q	1	256.99	256.99

Table name: ACCT_TRANSACTION

ACCT_TRANS_NUM	ACCT_TRANS_DATE	CUST_NUMBER	ACCT_TRANS_TYPE	ACCT_TRANS_AMOUNT
10003	17-Jan-12	10014	charge	329.66
10004	17-Jan-12	10011	charge	615.73
10006	29-Jan-12	10014	payment	329.66
10007	18-Jan-12	10016	charge	277.55

Transaction Properties

- Atomicity
 - การดำเนินการทั้งหมดของการทำธุรกรรมจะต้องเสร็จสมบูรณ์
- Consistency
 - ฐานข้อมูลอยู่ในสถานะที่สอดคล้องกัน ตาม integrity constraints หรือ business rules
- Isolation
 - ข้อมูลที่ใช้ระหว่างการทำธุรกรรมไม่สามารถใช้กับธุรกรรมที่สองได้จนกว่าธุรกรรมแรกจะเสร็จสมบูรณ์

Transaction Properties

- Durability
 - เมื่อทำธุรกรรมแล้ว (committed) จะไม่สามารถยกเลิกได้
- Serializability
 - การดำเนินการพร้อมกันของธุรกรรมหลายรายการให้ผลลัพธ์ที่สอดคล้องกัน
- ใน Multiuser databases ส่วนมากจะต้องทำ Transaction พร้อมกันได้

Transaction Management

START TRANSACTION;

INSERT INTO customers (name, email) VALUES ('John Doe',
'johndoe@example.com');

UPDATE accounts SET balance = balance + 100 WHERE id = 1;

COMMIT;



Transaction Management

START TRANSACTION;

INSERT INTO customers (name, email) VALUES ('John Doe',
'johndoe@example.com');

SAVEPOINT sp1;

UPDATE accounts SET balance = balance + 100 WHERE id = 1;

ROLLBACK TO sp1;

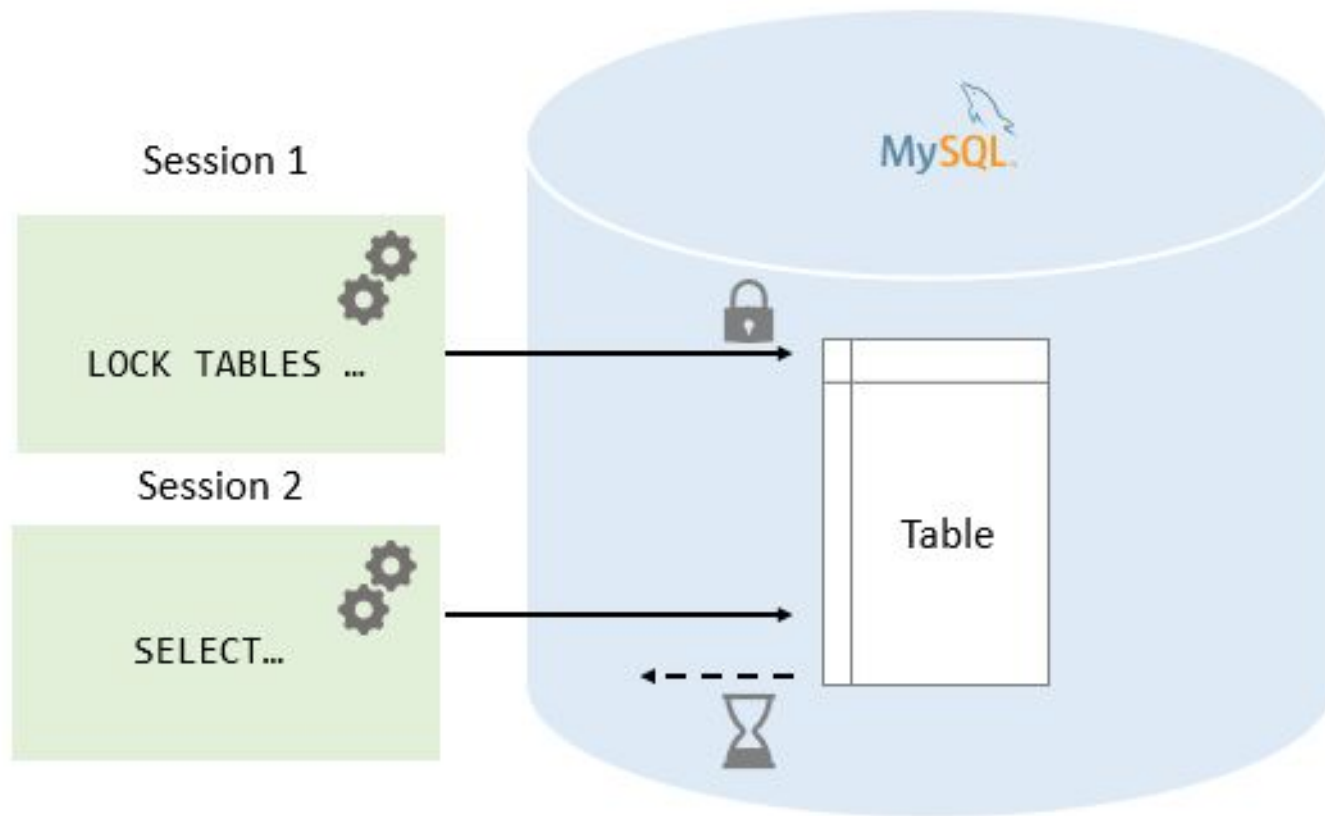
COMMIT;

02

Locking Methods

Locking Methods

- LOCK
 - รับประกันการใช้งานเฉพาะของรายการข้อมูลในการทำธุรกรรมปัจจุบัน
 - ใช้เพื่อป้องกันไม่ให้ธุรกรรมอื่นอ่านข้อมูล
- ระดับของล๊อคการใช้งาน
- การล๊อคจะเกิดขึ้นในระดับต่อไปนี้:
 - Database
 - Table
 - Row
 - Attribute (Field, Column)



Lock Table

LOCK TABLES accounts READ | WRITE;

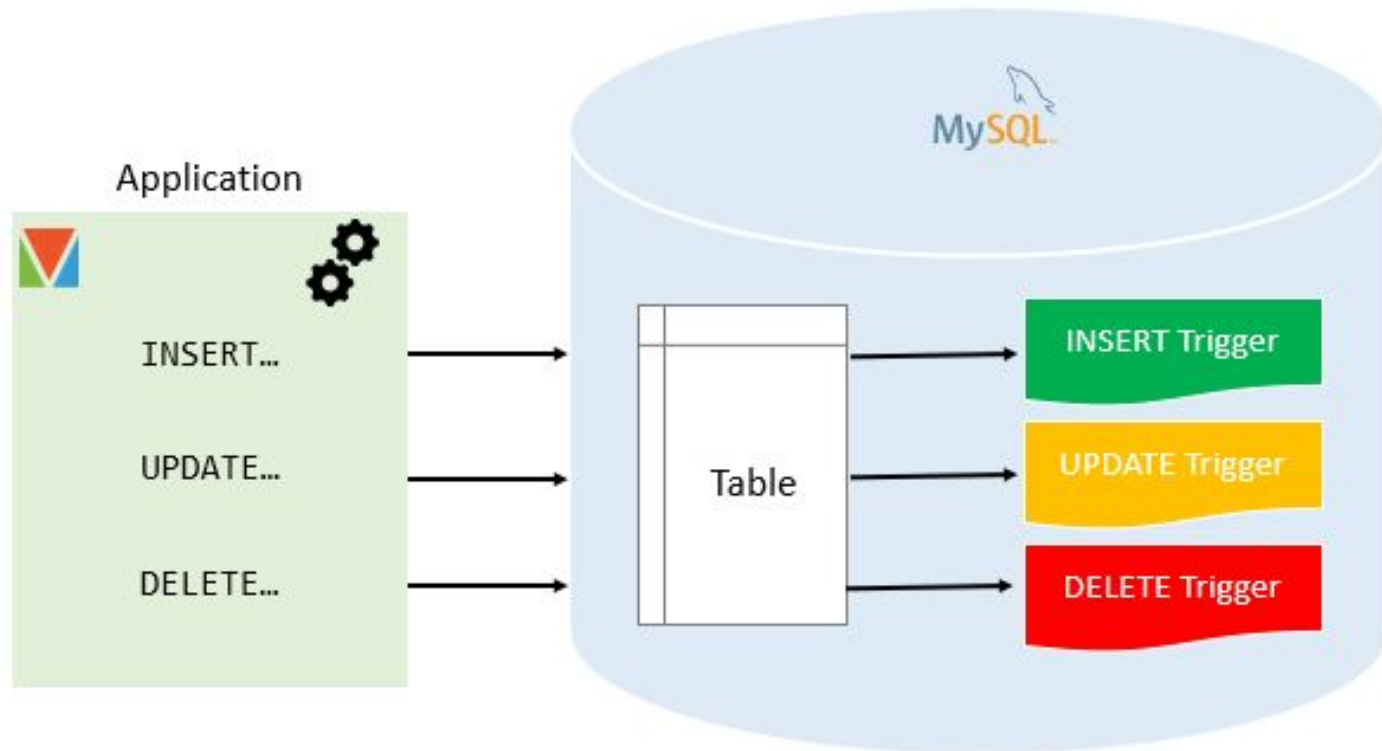
SELECT balance FROM accounts WHERE id = 1;

UNLOCK TABLES;



03

MySQL Triggers



Trigger

```
CREATE TABLE audit_log (  
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    log TEXT,  
    createdAt TIMESTAMP  
);
```

Trigger

DELIMITER \$\$

CREATE TRIGGER tr_example

AFTER | BEFORE INSERT ON employees

FOR EACH ROW

BEGIN

INSERT INTO audit_log (account_id, action, date)

VALUES (NEW.id, 'INSERT', NOW());

END \$\$

DELIMITER ;

Do you have any
questions



CREDITS: This presentation template was created by [Slidesgo](#),
including icons by [Flaticon](#), and infographics & images by [Freepik](#)

Reference

- Morris, S., et al. (2012). Database Principles: Fundamentals of Design, Implementation, and Management, Course Technology/Cengage Learning.