



实验一 MySQL关系数据库管理系统及SQL语言的使用

2021秋





本学期实验总体安排

实验项目	一	二	三	四	五
学时数	2	2	4	4	4
实验内容	MySQL关系数据库管理系统及SQL语言的使用	高级SQL语言的使用	一个小型系统的设计与实现（数据库设计）	一个小型系统的设计与实现	查询处理算法的模拟实现
分数	4	4	7	7	8
检查方式	课堂抽查、提交实验截图	提交实验截图	提交模型图、实验报告、工程文件、系统介绍录频		提交实验报告、工程文件

本学期实验课程共 **16** 个学时，**5** 个实验项目，总成绩为 **30** 分。



目录

1

实验一任务

2

预备知识

3

实验步骤

4

作业提交



实验一任务

实验目的：掌握MySQL关系数据库管理系统的基本操作，并可熟练使用SQL语言操作MySQL数据库。

实验内容：

1. 导入MySQL样例数据库Sakila;
2. 理解Sakila数据库的数据模型;
3. 使用SQL语言按要求完成增、删、改、查操作。





预备知识

数据库管理系统(DBMS)

操纵和管理数据库的大型软件，用于建立、使用和维护数据库。

典型的RDBMS:

- Oracle
- MySQL
- MS SQL Server
- DB2
- ...





实验步骤

实验准备：启动并连接MySQL服务

方式一：使用MySQL Workbench

点击Local instance MySQL → Startup/Shutdown → **Start Server**

方式二：命令行方式启动并连接

- 以**管理员**身份运行 cmd，执行：net start **MySQL服务名**
- 输入mysql -h localhost -u **root** -p，当显示 “Enter password:” 时，输入密码

实验室环境：MySQL 服务名为 **MySQL80**，root 密码为 **mysql**



实验步骤

1 导入MySQL样例数据库Sakila

按顺序导入两个SQL文件（先导入sakila-schema.sql，再导入sakila-data.sql）

- 方式一：使用MySQL Workbench
File → Run SQL Script
- 方式二：命令行方式
SOURCE SQL文件

参考文档：

<http://dev.mysql.com/doc/sakila/en/sakila-installation.html>

sakila-schema.sql

```
DROP SCHEMA IF EXISTS sakila;  
CREATE SCHEMA sakila;  
USE sakila;
```

这里也可以使用 CREATE DATABASE sakila

```
--  
-- Table structure for table `actor`  
--
```

```
CREATE TABLE actor (  
  actor_id SMALLINT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  first_name VARCHAR(45) NOT NULL,  
  last_name VARCHAR(45) NOT NULL,  
  last_update TIMESTAMP NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP,  
  PRIMARY KEY (actor_id),  
  KEY idx_actor_last_name (last_name)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
```

```
--  
-- Table structure for table `address`  
--
```

```
CREATE TABLE address (  
  address_id SMALLINT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  address VARCHAR(50) NOT NULL,  
  address2 VARCHAR(50) DEFAULT NULL,  
  district VARCHAR(20) NOT NULL,  
  city_id SMALLINT UNSIGNED NOT NULL,  
  postal_code VARCHAR(10) DEFAULT NULL,  
  phone VARCHAR(20) NOT NULL,  
  -- Add GEOMETRY column for MySQL 5.7.5 and higher  
  -- Also include SRID attribute for MySQL 8.0.3 and higher  
  /*!50705 location GEOMETRY */ /*!80003 SRID 0 */ /*!50705 NOT NULL,*/  
  last_update TIMESTAMP NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP,  
  PRIMARY KEY (address_id),  
  KEY idx_fk_city_id (city_id),  
  /*!50705 SPATIAL KEY `idx_location` (location),*/  
  CONSTRAINT `fk_address_city` FOREIGN KEY (city_id) REFERENCES city (city_id) ON DELETE  
  RESTRICT ON UPDATE CASCADE  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;
```




实验步骤

1 导入MySQL样例数据库Sakila

Sakila样例数据库包括:

16 张表, 7个视图, 3个存储过程,
3个函数, 6个触发器。

Info	Tables	Columns	Indexes	Triggers	Views	Stored Procedures	Functions	Grants
Name	Engine	Version	Row Format	Rows				
actor	InnoDB	10	Dynamic	200				
address	InnoDB	10	Dynamic	603				
category	InnoDB	10	Dynamic	16				
city	InnoDB	10	Dynamic	600				
country	InnoDB	10	Dynamic	109				
customer	InnoDB	10	Dynamic	599				
film	InnoDB	10	Dynamic	1000				
film_actor	InnoDB	10	Dynamic	5462				
film_category	InnoDB	10	Dynamic	1000				
film_text	InnoDB	10	Dynamic	1000				
inventory	InnoDB	10	Dynamic	4581				
language	InnoDB	10	Dynamic	6				
payment	InnoDB	10	Dynamic	16086				
rental	InnoDB	10	Dynamic	16008				
staff	InnoDB	10	Dynamic	2				
store	InnoDB	10	Dynamic	2				

The screenshot shows the MySQL Workbench interface. On the left, the 'SCHEMAS' pane lists various databases, with 'sakila' highlighted in bold. Below it, the 'Tables' pane shows a list of tables including actor, address, category, city, country, customer, film, film_actor, film_category, film_text, inventory, language, payment, rental, staff, and store. The 'Views' pane shows actor_info, customer_list, film_list, nicer_but_slower_film_list, sales_by_film_category, sales_by_store, and staff_list. The 'Stored Procedures' and 'Functions' panes are also visible. On the right, the 'SQL File 9*' pane shows a query: `use sakila;` followed by `select * from actor;`. Below the SQL pane, the 'Result Grid' shows the output of the query, displaying columns actor_id, first_name, last_name, and last_update. The output shows 24 rows of data. At the bottom, the 'Output' pane shows the execution log, including the message 'Error Code: 1046. No database selected Select the default database first' and '200 row(s) returned'.

实验步骤

2

理解Sakila数据库的数据模型

(1) 官方文档:

<https://dev.mysql.com/doc/sakila/en/sakila-structure.html>

MySQL Server MySQL Enterprise Workbench InnoDB Cluster MySQL NDB Cluster Connectors More

Sakila Sample Database / Structure

5 Structure

5.1 Tables
5.2 Views
5.3 Stored Procedures
5.4 Stored Functions
5.5 Triggers

The following diagram provides an overview of Sakila sample database structure. The diagram source file (for use with MySQL Workbench distribution and is named `sakila.mwb`).

Figure 1 The Sakila Schema

The diagram illustrates the Sakila sample database schema. It shows various tables and their relationships. Key tables include `actor`, `film`, `store`, `inventory`, `rental`, `customer`, `address`, `language`, `film_category`, `category`, `staff`, and `payment`. Relationships are indicated by lines connecting tables, with labels like `Rk_actor_actor`, `Rk_film_actor`, `Rk_film_film`, `Rk_film_language`, `Rk_film_category_film`, `Rk_category_category`, `Rk_store_staff`, `Rk_store_address`, `Rk_inventory_store`, `Rk_rental_customer`, `Rk_rental_inventory`, `Rk_payment_customer`, and `Rk_payment_rental`.

5.1.1 The actor Table

The `actor` table lists information for all actors.

The `actor` table is joined to the `film` table by means of the `film_actor` table.

Columns

- `actor_id`: A surrogate primary key used to uniquely identify each actor in the table.
- `first_name`: The actor first name.
- `last_name`: The actor last name.
- `last_update`: When the row was created or most recently updated.

5.1.16 The store Table

The `store` table lists all stores in the system. All inventory is assigned to specific stores, ar

The `store` table refers to the `staff` and `address` tables using foreign keys and is referred

Columns

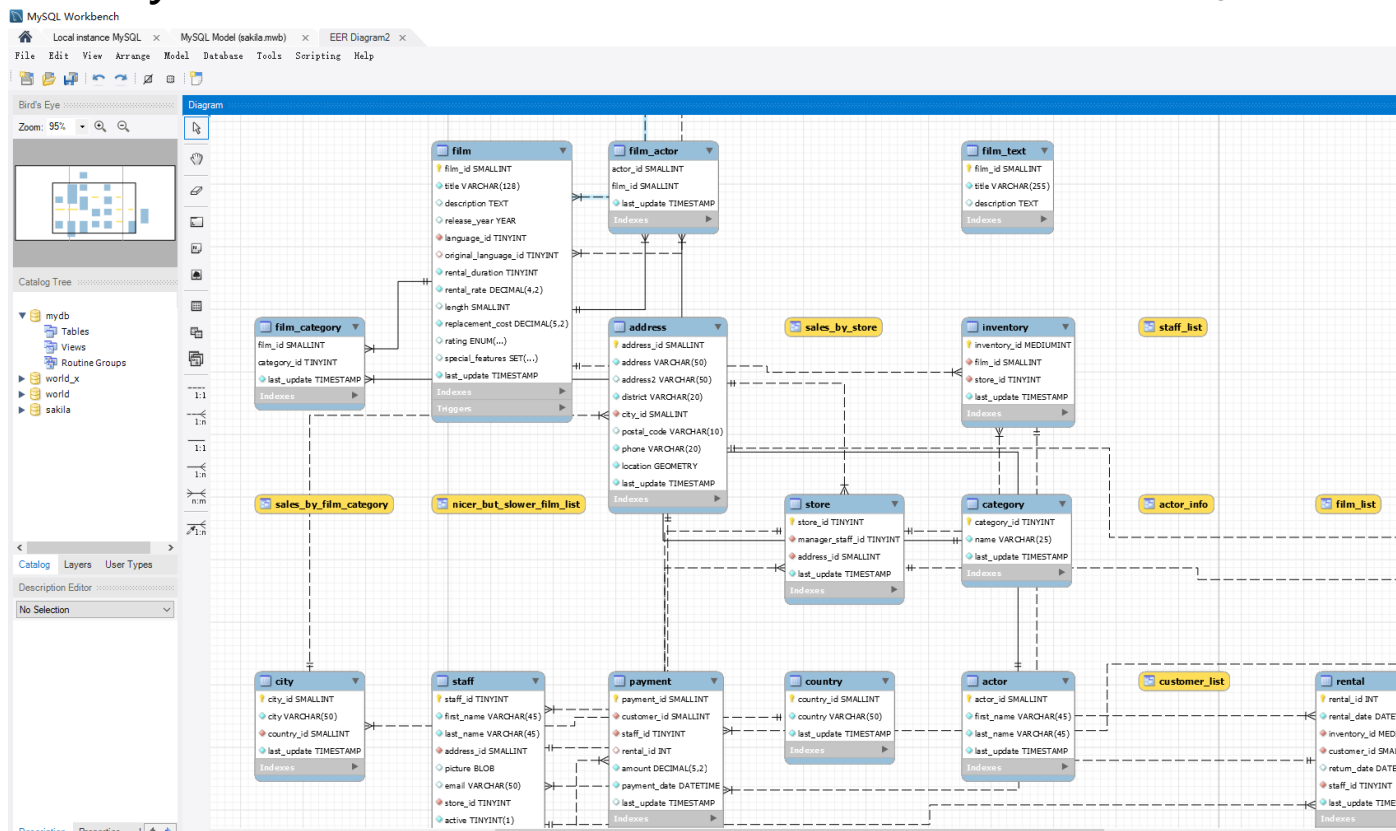
- `store_id`: A surrogate primary key that uniquely identifies the store.
- `manager_staff_id`: A foreign key identifying the manager of this store.
- `address_id`: A foreign key identifying the address of this store.
- `last_update`: When the row was created or most recently updated.

实验步骤

2

理解Sakila数据库的数据模型

(2) 使用MySQL Workbench打开sakila.mwb数据模型文件 (File → Open Model)





实验步骤

2

Diagram

customer - Table | Relationship | sales_by_store - View

Table Name: Schema: **sakila**

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
customer_id	SMALLINT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
store_id	TINYINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
first_name	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
last_name	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
email	VARCHAR(50)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
address_id	SMALLINT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
active	TINYINT(1)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
create_date	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
last_update	TIMESTAMP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CURRENT_TIMESTAMP ON...
customercol	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Column Name: Data Type:

Charset/Collation: Default Collation

Comments:

Storage: ☐ Virtual ☐ Stored

☒ Primary Key ☒ Not Null ☐ Unique

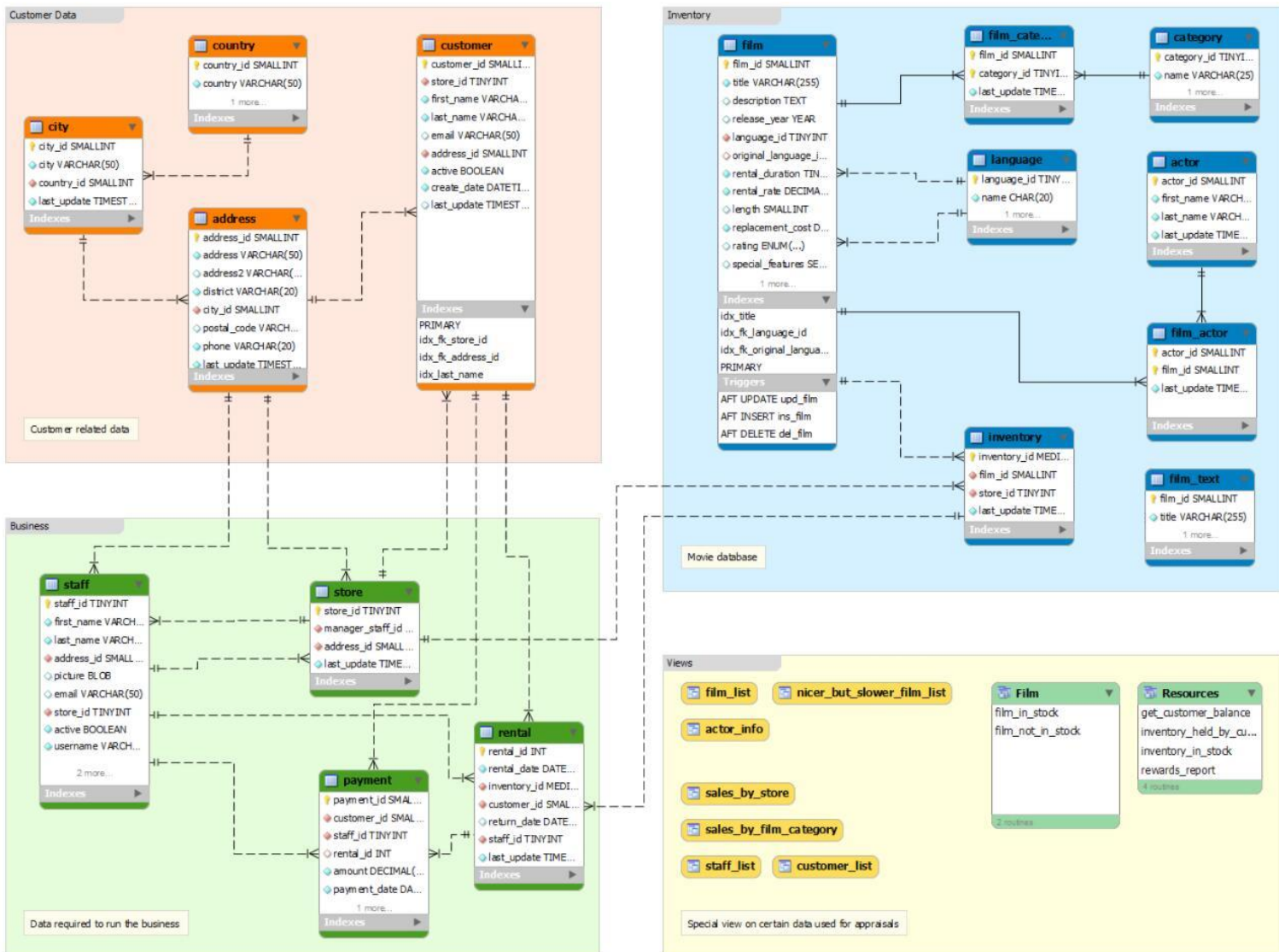
☐ Binary ☒ Unsigned ☐ Zero Fill

☒ Auto Increment ☐ Generated



实验步骤

2





实验步骤

3

按如下要求完成对数据的增、删、改、查操作

- ① 请列出所有商店的详细地址，显示商店id，商店地址，所在区域，所在城市，所在国家；
- ② 哪些演员出演过影片《WEST LION》？请列出他们的姓名；
- ③ 找出租DVD花费最高的前3名顾客，请列出他们的first_name, last_name和每个人花费的金额；
- ④ 哪个影片获得了总体最高的租金？请列出影片id、影片名、总租金；
- ⑤ 哪个演员出演的电影超过40部？请列出演员id、演员名、出演的电影数；
- ⑥ 请找出没有租借过电影《WEST LION》的顾客姓名；
- ⑦ 查询演过《FIRE WOLVES》和《JAWBREAKER BROOKLYN》这两部电影的演员，列出其姓名；
- ⑧ 统计每种类型的影片数，显示类型编号、类型名称、该类型影片数；
- ⑨ 有哪些影片是2个商店都有库存的？
- ⑩ 查询单次租借影片最长时间的3位客户，列出其first_name、last_name和当次租借时长；
- ⑪ 在customer表中新增一条数据，注意customer表与其他表的关系；
- ⑫ 修改刚才在customer表中新增的那条数据；
- ⑬ 删除第11步新增的那条数据。



作业提交

- **课堂抽查**：前 10 条 select 语句随机抽取若干条
- **课后提交**：提交实验报告至作业提交平台（截止日期参考平台发布）

作业平台入口：<http://grader.tery.top:8000/#/login>

用户名、密码默认是你的**学号**

- 推荐使用 **Chrome** 浏览器
- 注意提交 **pdf** 格式的报告



截图要求

1. select 语句不要截图，需可复制粘贴（批改时需执行验证）。
2. 截图清晰，不要截全屏，仅包含查询返回结果（20条内需完整）和条目数量。

Result Grid

Filter Rows:

Edit:

Export/Import:

Wrap Cell Content:

category_id	name	last_update
1	Action	2006-02-15 04:46:27
2	Animation	2006-02-15 04:46:27
3	Children	2006-02-15 04:46:27
4	Classics	2006-02-15 04:46:27
5	Comedy	2006-02-15 04:46:27
6	Documentary	2006-02-15 04:46:27
7	Drama	2006-02-15 04:46:27
8	Family	2006-02-15 04:46:27
9	Foreign	2006-02-15 04:46:27
10	Games	2006-02-15 04:46:27
11	Horror	2006-02-15 04:46:27
12	Music	2006-02-15 04:46:27
13	New	2006-02-15 04:46:27
14	Sci-Fi	2006-02-15 04:46:27
15	Sports	2006-02-15 04:46:27
16	Travel	2006-02-15 04:46:27

category 2

Output

Action Output

#	Time	Action	Message
248	15:56:13	select * from film_category LIMIT 0, 5000	1000 row(s) returned
249	15:57:37	SELECT * FROM sakila.category LIMIT 0, 5000	16 row(s) returned



请确认课表，如有冲突请联系我

1、2班实验课时间

上课时间	节次	实验室
第3周 (星期4)	9-10	计算机软件实验室 IV(T2608)
第3周 (星期6)	9-10	计算机软件实验室 IV(T2608)
第7周 (星期4)	9-12	计算机软件实验室 IV(T2608)
第8周 (星期2)	9-12	计算机软件实验室 IV(T2608)
第9周 (星期2)	9-12	计算机及仿真技术实验室 IV(T2210)



请确认课表，如有冲突请联系我

3、4班实验课时间

上课时间	节次	实验室
第3周 (星期三)	1-2	计算机软件实验室 IV(T2608)
第3周 (星期六)	3-4	计算机软件实验室 IV(T2608)
第7周 (星期五)	9-12	计算机软件实验室 IV(T2608)
第8周 (星期一)	9-12	计算机软件实验室 IV(T2608)
第9周 (星期一)	9-12	计算机软件实验室 IV(T2608)



请确认课表，如有冲突请联系我

5、8班实验课时间

第3周 (星期二)	9-10	计算机及仿真技术实验室 IV(T2210)
第3周 (星期六)	1-2	计算机及仿真技术实验室 IV(T2210)
第6周 (星期五)	9-12	计算机及仿真技术实验室 IV(T2210)
第7周 (星期二)	9-12	计算机及仿真技术实验室 IV(T2210)
第9周 (星期四)	9-12	计算机及仿真技术实验室 I(T2102)



请确认课表，如有冲突请联系我

6、7班实验课时间

3周 星期4 7-8节	刘圣鑫,谢佳	计算机及仿真技术实验室 I(T2102)
3周 星期6 5-6节	刘圣鑫,谢佳	计算机及仿真技术实验室 I(T2102)
7,8周 星期4 9-12节	刘圣鑫,谢佳	计算机及仿真技术实验室 I(T2102)
9周 星期1 9-12节	刘圣鑫,谢佳	计算机及仿真技术实验室 I(T2102)



请确认课表，如有冲突请联系我

9、10班实验课时间

第3周 (星期三)	1-2	计算机及仿真技术实验室 I(T2102)
第3周 (星期六)	3-4	计算机及仿真技术实验室 I(T2102)
第7周 (星期一)	9-12	计算机及仿真技术实验室 I(T2102)
第8周 (星期一)	9-12	计算机及仿真技术实验室 I(T2102)
第10周 (星期四)	1-4	计算机及仿真技术实验室 I(T2102)

