

WEEK1

3.主观题 (2分)

本学期需要同学们基于MySQL开发一个信息管理系统（类似于选课系统、购票系统等），请写出你知道的一些实现该系统的前端编程语言？

我的答案

java,python,php

本题得分：2

4.主观题 (2分)

听完对数据库系统课程的总体视频介绍，你有一些想法和建议吗？如果有，请用文字表述出来，如果没有，请写“无”。

我的答案

无

本题得分：2

WEEK3

1.单选题 (1分)

判断以下描述是否正确？

For any data file, it is possible to construct two separate sparse indexes on different keys.

A TRUE

B FALSE

本题得分：1

正确答案：B

2. 单选题 (1分)

判断以下描述是否正确?

For any data file, it is not possible to construct two separate dense indexes on different keys.

A TRUE

B FALSE

本题得分: 1

正确答案: B

3. 单选题 (1分)

判断以下描述是否正确?

It makes sense to construct a two-level index that has a dense first level and a sparse second level.

A TRUE

B FALSE

本题得分: 1

正确答案: A

4. 单选题 (1分)

判断以下描述是否正确?

It makes sense to construct a two-level index that has a dense first level and a dense second level.

A TRUE

B FALSE

本题得分: 1

正确答案: B

5. 单选题 (1分)

判断以下描述是否正确?

Dense indexes are better than sparse indexes when most queries are searching for keys that do exist in the relation.

A TRUE

B FALSE

本题得分: 1

正确答案: B

6.单选题 (1分)

判断以下描述是否正确?

If each data block holds exactly one record, the corresponding dense and sparse indexes will be identical

A TRUE

B FALSE

本题得分: 1

正确答案: A

WEEK2

Suppose we have blocks of size 4096 bytes that we use to store fixed-length records. Each block has a 128 byte header used to store information including the number of records in the block.

(1) Suppose we have records consisting of a 12 byte header, and 3 fields of size 16 bytes, 32 bytes and 70 bytes respectively. Within each record, fields can start at any byte. How many records can we put in a block?

(2) Suppose that we have 5 records, each with a 24 byte header and 1300 bytes of data.

(i) How many blocks will we need to store these 5 records if no spanning is allowed?

(ii) How much total free space is there in the blocks if no spanning is allowed? (Assume we are not storing anything else)

(iii) How many blocks will we need to store these 5 records if spanning is allowed? In addition to the record header, each time a record is split into fragments, each fragment needs an extra header of 12 bytes.

我的答案

- (1) 30
- (2) (i) 3 (ii) 5284 (iii) 2

(1)

$4096-128 = 3968$ bytes available for records in each block

$(12+16+32+70) = 130$ bytes per record

$3968/130 \approx 30$ records per block

(2)

(i) As above, $4096-128 = 3968$ bytes available for records in each block

Each record is 1324 bytes. To avoid spanning, we must store two records on a separate block.

5 records = 3 blocks.

(ii) $3968*3-1324*5=(3968-1324*2)*2+3968-1324 = 5284$ bytes

(iii) Each record is 1324 bytes. We can fit the first on one block, but the second record will need to span blocks one and two. After placing the first record, we have $3968-1324*2=1320$ free bytes in the first record.

Spanning will cost an additional 12 bytes, so we are left with $1320-12=1308$ bytes. Therefore, we place the remaining $(1324-1308 = 16)$ bytes along with the 12 byte fragment header on the second block. This consumes a total of 28 bytes on the second block. We have $3968-28 = 3940$ bytes remaining in the second block, so we can place the third record in the second block (leaving $3940-1324*2 = 1292$ bytes).

Two blocks.

2. 主观题 (40分)

Now consider blocks of size 4096 bytes that we use to store variable-length records. Each block has a fixed 128 byte header used to store information including the number of records in the block. In addition to this fixed header, the header contains variable number of 4 byte pointers to each record in the block. Records can start at any byte offset and are packed as densely as possible. Which of these following combinations of records can be stored in a single block? Circle all that apply.

- (i) 59 records of 63 bytes each
- (ii) 30 records of 94 bytes each and 10 records of 100 bytes each
- (iii) 50 records of 11 bytes, 10 records of 13 bytes and 20 records of 148 bytes
- (iv) 2 records of size 1982

我的答案

- (i) 可以 (ii) 不可以 (iii) 可以 (iv) 不可以

With N records, we have $4096 - 128 - 4 \cdot N$ free bytes.

- i: CIRCLE 32 records require $23 \cdot 32$ bytes of space. $4096 - 128 - 4 \cdot 32 = 3520$ bytes free
- ii: NOT CIRCLE 40 records total $40 \cdot 100 = 4000$ bytes required, which is more than the available space of 3520 bytes. (-12 bytes free)
- iii: CIRCLE 80 records total $40 \cdot 80 = 3200$ bytes required, which is less than the available space of 3520 bytes. (320 bytes free)
- iv: NOT CIRCLED 2 records total $2 \cdot 1982 = 3964$ bytes required, which is more than the available space of 3520 bytes. (-444 bytes free)

WEEK4

1. 单选题 (1分)

ER模型的作用是



概念设计



逻辑模式设计



物理模式设计

本题得分: 1

正确答案: A

| 2.单选题 (1分)

以下哪个是实体集合

- A 数据库课程
- B 电影
- C 选课
- D 南开大学

本题得分: 1

正确答案: B

| 3.单选题 (1分)

以下不可以作为属性的取值类型的是

- A 字符串
- B 整数数组
- C 浮点数
- D 整数

本题得分: 1

正确答案: B

4. 单选题 (1分)

两个实体集合之间可以有多种不同关系吗

A 可以

B 不可以

本题得分：1

正确答案：A

5. 填空题 (1分)

从数学定义上来看，关系可以看作是关系所关联的实体集合的

笛卡尔积的子集

本题得分：1

正确答案：

填空1：笛卡尔积的子集

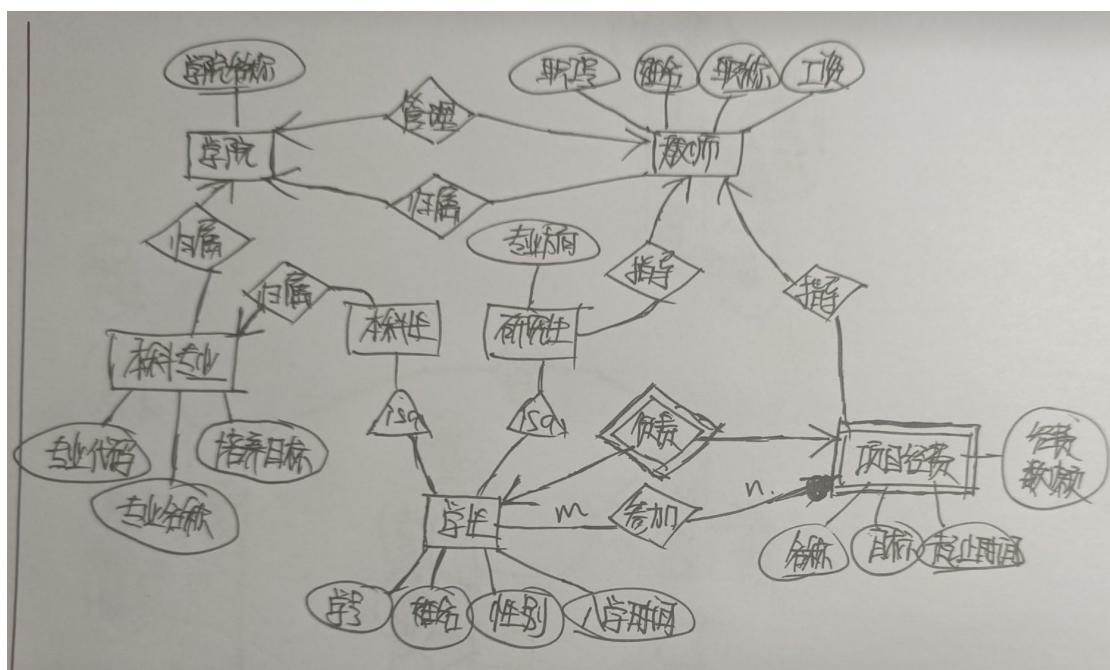
WEEK5

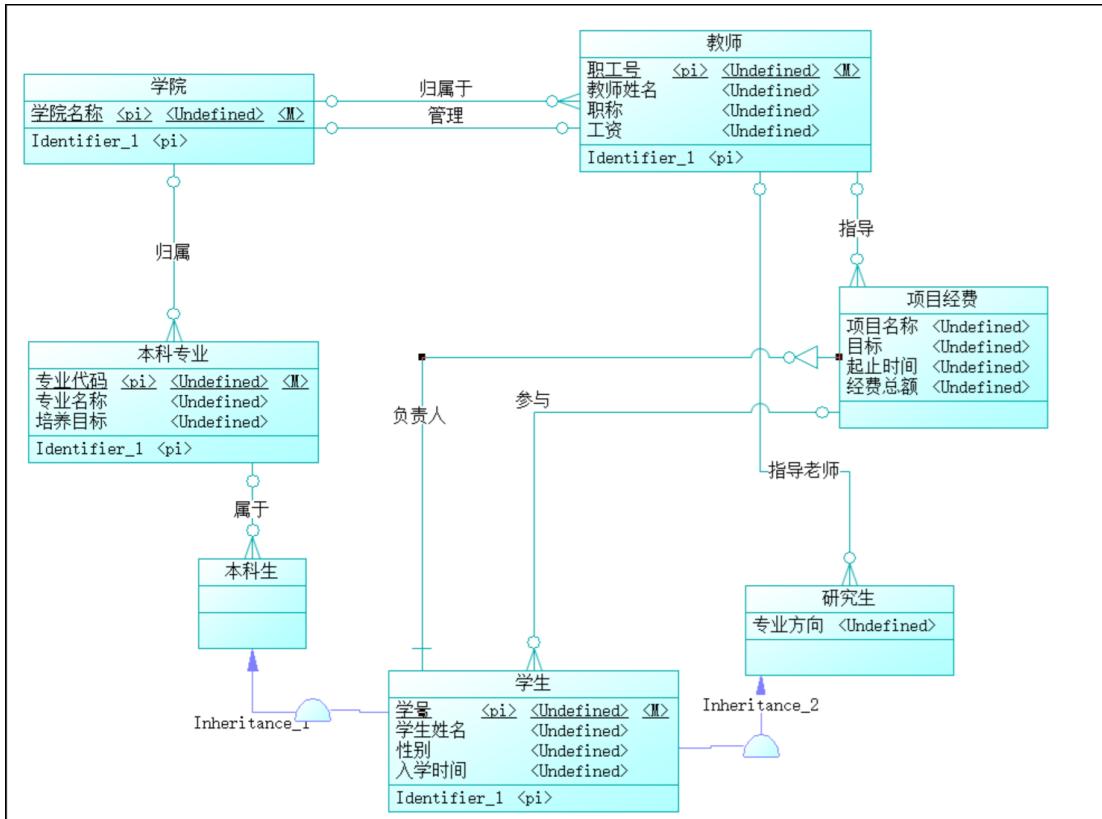
1. 主观题 (60分)

某大学需要开发一个信息管理系统，经过与主管部门交流沟通，得到如下信息：

- 该大学有许多学院，每个学院通过学院名称标识；
- 每个学院有多名教师，但他们其中只有1人可以担任院长；
- 教师可以通过他们的职工号进行标识，数据库中要记录每个教师的姓名、职称和工资，每个教师只能归属一个学院，院长同样只能归属一个学院，并负责管理他所在的学院；
- 学院下设若干本科专业，本科专业通过专业代码进行标识，每个专业要有专业名称和培养目标，每个本科专业只能归属一个学院。
- 学院培养本科生，本科生通过他们的学号进行标识，数据库库中要记录本科生的姓名、性别和入学时间。每个本科生只能归属于一个本科专业。
- 学院培养研究生，研究生通过他们的学号进行标识，数据库库中要记录研究生的姓名、性别、入学时间和专业方向。每位研究生必须有一位导师进行指导。
- 大学设立项目经费，鼓励学生在学期间申请科技创新项目，具体要求为：每个项目必须有名称、目标、起止时间和经费数额，每个项目可以由多个学生参加，但必须明确其中一名学生为项目负责人，必须有一名指导教师。学校允许一名教师指导多个项目，也允许一名学生参加多个项目，但不允许一名学生做多个项目的负责人。

- 1) 请手工画出该系统的概念数据模型ER图，拍照上传；
- 2) 请使用powerdesigner工具画出该系统的ER图，截屏上传。





WEEK6

1. 单选题 (1分)

SQL语言是关系型数据库系统的典型语言。它是？

(A) 过程化的

(B) 非过程化的

本题得分：1

正确答案：B

[收起解析](#)

“某事物”有什么性质。

“我”让“某物”干什么事情。

这就是非过程化的。

过程化的是“让某物怎么样去干什么事情”

SQL由以下哪些部分构成?

A HTML

B  DDL

C XML

D  DML

本题得分: 1

正确答案: BD (少选不得分)

[收起解析](#) ^

HTML是超文本标记语言，是一种标识性的语言，包括一系列标签。通过这些标签可以将网络上的文档格式统一，使分散的Internet资源连接为一个逻辑整体。

XML是一种可扩展标记语言，是一种用于标记电子文件使其具有结构性的标记语言

3.多选题 (1分)

下列SQL语句中，属于DDL的是

A  DROP TABLE Sells;

B SELECT * FROM Sells;

C  CREATE TABLE Sells(...);

D INSERT INTO Sells values ('Siz','Bud',13);

本题得分：1

正确答案： AC (少选不得分)

[收起解析](#) ^

对关系模式进行修改的属于DDL，如A选项删除一个关系表（模式），C选项创建一个新的关系表（模式），对表数据进行增删改查属于DML，如B选项查询，D选项插入。

4. 多选题 (1分)

下列SQL语句中，属于DML的是

A DELETE FROM Sells;

B DROP DATABASE BarDrink;

C CREATE DATABASE BarDrink;

D SELECT * FROM Sells;

本题得分：1

正确答案：AD (少选不得分)

5. 多选题 (1分)

下列哪些内容可以在定义关系（使用create table命令创建数据库表）的时候同时进行声明或定义？

A 关系中的属性名

B 关系中属性的类型

C 关系中的键约束

D 关系中元组的值

本题得分：1

正确答案：ABC (少选不得分)

6. 多选题 (1分)

下列哪些类型是SQL支持的属性类型

A  char(n)

B  int[n]

C  smallint

D  real

本题得分：1

正确答案： ACD (少选不得分)

7. 单选题 (1分)

在SQL语言中，删除表中数据使用命令：

A  DROP TABLE 表名

B  DROP 表名

C  DELETE FROM 表名

D  DELETE 表名

本题得分：1

正确答案： C

WEEK7

1. 单选题 (1分)

对于关系Student(ID,stuname,gender,birthdate),想要查询所有名字中含有“风”字的学生信息的SQL语句是



select * from Student where stuname like '%风%';



select * from Student where stuname like '_风_';



select * from Student where stuname like '%风_';



select * from Student where stuname like '_风%';

本题得分： 1

正确答案： A

2. 单选题 (1分)

对于关系Student(ID,stuname,gender,birthdate),想要查询所有名字中第二个字为“风”字的学生信息的SQL语句是

- (A) select * from Student where stuname like '%风%';
- (B) select * from Student where stuname like '_风_';
- (C) select * from Student where stuname like '%风_';
-  (D) select * from Student where stuname like '_风%';

本题得分：1

正确答案：D

3. 单选题 (1分)

对于关系Movies(title,year,length,genre,studioName),查询select * from Movies where length<=120 or length >120;

会返回Movies表中所有元组，这种说法

- (A) 正确
- (B) 错误
-  (C) 不一定

本题得分：1

正确答案：C

4. 单选题 (1分)

对于关系Student(ID,name,score)，查询

select * from Student where ID >=10000 or ID<10000

会返回Student表中所有元组，这种说法

A 正确

B 错误

C 不一定

本题得分：1

正确答案：A

5. 单选题 (1分)

对于关系Student(ID,name,score)，想要查询按成绩降序排列的学生姓名，正确的SQL语句是

A select * from Student order by score;

B select name from Student order by score;

C select name from Student order by score asc;

D select name from Student order by score desc;

本题得分：1

正确答案：D

WEEK8

1. 主观题 (2分)

请写出创建触发器的语句，使得如下SQL语句可以如下所示表上正确执行

UPDATE workson SET empno=11111 WHERE empno=9031;

Employee

| empno | empname | deptno |
|-------|---------|--------|
| 2581 | 徐唱 | d2 |
| 9031 | 李静 | d2 |
| 10102 | 王闻刚 | d3 |
| 18316 | 冯新 | d1 |
| 25348 | 张风 | d3 |
| 28559 | 刘国风 | d1 |
| 29346 | 赵东生 | d2 |

Workson

| empno | projectno | job | enterdate |
|-------|-----------|--------|-----------|
| 2581 | p3 | 分析员 | 98-10-15 |
| 9031 | p1 | 管理员 | 98-4-15 |
| 9031 | p3 | 职员 | 97-11-15 |
| 10102 | p1 | 分析员 | 97-1-10 |
| 10102 | p3 | 管理员 | 99-1-1 |
| 18316 | p2 | 职员 | 98-2-15 |
| 25348 | p2 | <NULL> | 98-6-1 |
| 28559 | p1 | <NULL> | 98-8-1 |
| 28559 | p2 | 职员 | 99-2-1 |
| 29346 | p1 | 职员 | 98-1-4 |
| 29346 | p2 | <NULL> | 97-12-15 |

我的答案

```
delimiter //
create trigger WorksonUpdateTrig
BEFORE UPDATE ON workson FOR EACH ROW
BEGIN
IF NEW.empno NOT IN (SELECT empno From employee) THEN
INSERT INTO employee(empno) values (new.empno);
END IF;
END; //
delimiter;
```

WEEK9

1. 多选题 (2分)

根据南开大学的教学教务应用场景，你觉得关系模式
学生（学号、课号、课程名称、成绩）是否有冗余？

A 没有冗余

B 有冗余，课号冗余

C 有冗余，课程名称冗余

D 有冗余，成绩冗余

本题得分：2

正确答案：C (少选不得分)

2. 多选题 (2分)

根据南开大学的教学教务应用场景，你觉得关系模式
学生（学号、课号、课程名称、成绩）存在哪些异常(Anomalie)？

A 插入异常

B 删除异常

C 更新异常

D 无异常

本题得分：2

正确答案：ABC (少选得部分分)

3. 多选题 (2分)

根据南开大学的教学教务应用场景设计的关系模式为：学生（学号、课号、课程名称、成绩），如果你觉得这个设计不好，应该采用如下哪种设计？

A 学生（学号，课程名称，成绩）；课程（课号，课程名程）

 B 学生（学号，课号，成绩）；课程（课号，课程名程）

C 学生（学号，课号）；课程（课号，课程名程，成绩）

D 学生（学号，成绩）；课程（课号，课程名程）

本题得分：2

正确答案：B (少选不得分)

基于 openGauss 的 SQL 查询练习【作业】

1.select * from Employee where sex='男';

2.select empid,empname,age,location from Department,Employee

where Employee.depId=Department.depId and empname like '李%'

order by age desc;

3.select empname,max(budget)highestbudget,min(budget)lowestbudget

from Employee,Project,Workson

where Workson.empid=Employee.empid and Workson.proid=Project.proid

group by empname;

4.select empid, COUNT(empid) as num from project,workson

where workson.proid=project.proid

group by empid having COUNT(empid)>1;

5.select proid,projectname,budget

from project

where budget=(

select budget from project

where catid='c2' order by budget desc

limit 1);

6.select employee.empid,empname,age,sex,depid

from Project,Employee,Workson

where workson.proid=project.proid and projectname='产品推广' and employee.empid=workson.empid and job is NULL;

7.select category.catid,count(workson.proid)as proNum

from category left outer join project on project.catid=category.catid

left outer join workson on workson.proid=project.proid

and workson.empid='10102'

group by category.catid;

8.SELECT e.empid, e.empname, age, sex, depid

FROM Employee e

WHERE sex='女' and not exists(

SELECT *

from project p, workson w, Category c

WHERE e.empid = w.empid and p.proid = w.proid and c.catid=p.catid and c.catname='软件类'

);

9.select location,maxAge

from(

SELECT max(age) as maxAge,d.location

FROM Employee e, Department d

WHERE e.depid = d.depid and e.sex = '男'

GROUP BY d.location

)p

where maxAge>30

order by maxAge asc;

10.select emp.empid,emp.empname,procnt

from Workson,Department,Project,

(select Employee.empid,empname,Employee.depid,count(proid)as procnt

from employee,Workson

where Employee.empid=Workson.empid

group by Employee.empid,empname,Employee.depid

)emp

where Department.location='广州' and Department.depid=Emp.depid and Workson.proid=project.proid

and projectname='产品推广' and Workson.empid=Emp.empid

group by emp.empid,emp.empname,procnt;

WEEK11

1. 单选题 (1分)

关系模式R(ABCD), F={B→D, AB→C}, R最高属于第几范式?

- (A) R属于3NF
- (B) R属于BCNF
-  C R属于1NF
- (D) 以上答案都不正确

本题得分: 1

正确答案: C

2. 单选题 (1分)

关系模式R(ABCD), F={B→D, D→B, AB→C}, R最高属于第几范式?

-  A R属于3NF
- (B) R属于BCNF
- (C) R属于1NF
- (D) 以上答案都不正确

本题得分: 1

正确答案: A

3. 单选题 (1分)

关系模式R(ABC), F={A→B, B→A, A→C}, R最高属于第几范式?

(A) R属于3NF

 (B) R属于BCNF

(C) R属于1NF

(D) 以上答案都不正确

本题得分: 1

正确答案: B

4. 单选题 (1分)

关系模式R(ABCD), F={B→D, AB→C}, 在保证无损连接和函数依赖的前提下, 将它分解为一组3NF关系模式, 应为如下哪种分解?

(A) R1(A,B), R2(B,C), R2(B,D)

(B) R1(A,B), R2(B,C), R2(C,D)

(C) R1(A,B,D), R2(C,D)

 (D) R1(A,B,C), R2(B,D)

本题得分: 1

正确答案: D

WEEK12

1. 主观题 (2分)

对于关系R和S，在经过以下关系代数运算后，结果关系中的元组数目为多少？请填写阿拉伯数字

| R(A B C) |
|----------|
| 2 5 7 |
| 2 6 9 |
| 3 6 7 |

R \cup S 包含 [填空1] 个元组

| S(A B C) |
|----------|
| 2 7 9 |
| 2 8 9 |
| 3 6 7 |

R - S 包含 [填空2] 个元组

我的答案

5,2,1

本题得分：2

[查看解析](#)

2. 单选题 (1分)

State if the following statement is TRUE or FALSE

- (a) Consider relations $R(A,B)$ and $S(B,C)$ where $T(R) = 5000$, $T(S) = 3000$, and B is a primary key on S . The expected number of tuples in $R \bowtie S$ is less than or equal to 3000.

A TRUE

B FALSE

本题得分：1

正确答案：B

3. 单选题 (1分)

State if the following statement is TRUE or FALSE

- (b) Consider two relations R(A, B, C) and S(A, D, E), sharing a common attribute A. It is known that R.A is a foreign key referencing S.A, and that S.A is the primary key of relation S. Then the estimated size of $R \bowtie S$ is $T(R)$.

A True

B False

本题得分: 1

正确答案: A

| 4.多选题 (2分)

对于关系修课（学号，学生姓名，课号，成绩），想要查询修读任意课程有成绩大于90分的学生的学号，需要用到的关系代数运算符为

A

选择运算符 σ

B

选择运算符 π

C

投影运算符 σ

D

投影运算符 π

本题得分：2

正确答案：AD (少选不得分)

WEEK11 作业

1. 单选题 (5分)

已知关系R(A,B,C,D,E)中存在函数依赖 $ABC \rightarrow DE$, $E \rightarrow BCD$, R有几个候选码?

(A) 1个

(B) 2个

(C) 3个

(D) 10个

本题得分: 5

正确答案: B

2. 单选题 (5分)

已知关系R(A,B,C,D,E)中存在函数依赖 $ABC \rightarrow DE$, $E \rightarrow BCD$, 下列哪个描述是正确的?

(A) R不是3NF的

(B) R是3NF但不是4NF的

(C) R是BCNF但不是4NF的

(D) R是4NF的

本题得分: 5

正确答案: A

3. 单选题 (5分)

已知关系模式R(A,B,C,D,E)具有函数依赖 $A \rightarrow B$, $BC \rightarrow D$, and $E \rightarrow C$, 下列哪个函数依赖在R中不存在?

- A $AC \rightarrow D$
- B $AE \rightarrow C$
- C $BC \rightarrow B$
- D $CE \rightarrow D$

本题得分: 5

正确答案: D

4. 主观题 (25分)

- (1) 设关系模式R (A, B, C) 上有函数依赖 $F=\{AB \rightarrow C, A \rightarrow BC\}$, 则F的最小函数依赖集 $F_{min}=\{\underline{AB \rightarrow C}, \underline{A \rightarrow BC}\}$, R的候选码是 _____。
- (2) 设 $R(A, B, C, D)$, $F=\{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow A\}$, R的候选码有: _____。对分解 $r = \{R1 (A, B), R2 (B, C), R3 (C, D)\}$, 它 _____ (是/不是) 无损连接, _____ (保持/不保持) 函数依赖。

我的答案

- (1) $\{A \rightarrow B, A \rightarrow C\} \{A\}$
(2) $\{A\}\{B\}\{C\}\{D\}$ 是 保持

本题得分: 25

[收起解析](#) ^

- (1) 设关系模式R (A, B, C) 上有函数依赖 $F=\{AB \rightarrow C, A \rightarrow BC\}$, 则F的最小函数依赖集 $F_{min}=\{A \rightarrow B, A \rightarrow C\}$, R的候选码是 {A}。
- (2) 设 $R(A, B, C, D)$, $F=\{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow A\}$, R的候选码有: {A}{B}{C}{D}。对分解 $r = \{R1 (A, B), R2 (B, C), R3 (C, D)\}$, 它 是 无损连接, 保持 函数依赖。

5. 主观题 (20分)

Consider a relation $R = (A, B, C, D, E, F)$ with FD's $A \rightarrow D$, $A \rightarrow E$, $DE \rightarrow A$, $DE \rightarrow F$ and $D \rightarrow C$

- What is the attribute closure of AD?
- List all keys for R.
- Is R in 3NF? Why?
- We decompose R into $R_1(A, C, E, F)$ and $R_2(A, B, C, D)$. What are the keys of R_1 ? What are the keys of R_2 ?
- Decompose R into two or more relations that are all in 3NF. And make sure your decomposition is (i) dependency preserving, and (ii) lossless join.

我的答案

- $(AD)^+ = \{A, C, D, E, F\}$
- $(AB), (BDE)$
- 不是。 $DE \rightarrow F$ and $D \rightarrow C$ 违反3NF，函数依赖左边不是超键，右边也不是主属性。
- $R_1: A$ $R_2: AB$
- $(A, D, E) (D, E, F) (D, C) (A, B)$
 $(A, D, E) (D, E, F) (D, C) (B, D, E)$
 $(A, B, D, E) (D, E, F) (D, C)$
 $(A, D, E, F) (D, C) (A, B)$
 $(A, D, E, F) (D, C) (B, D, E)$

本题得分：20

- What is the attribute closure of AD?

$$(AD)^+ = \{A, C, D, E, F\}$$

- List all keys for R.

$$(AB), (BDE)$$

- Is R in 3NF? Why?

不是。 $DE \rightarrow F$ and $D \rightarrow C$ 违反3NF，函数依赖左边不是超键，右边也不是主属性。

- We decompose R into $R_1(A, C, E, F)$ and $R_2(A, B, C, D)$. What are the keys of R_1 ? What are the keys of R_2 ?

$R_1: A$ $R_2: AB$

- Decompose R into two or more relations that are all in 3NF. And make sure your decomposition is (i) dependency preserving, and (ii) lossless join.

$$(A, D, E) (D, E, F) (D, C) (A, B)$$

$$(A, D, E) (D, E, F) (D, C) (B, D, E)$$

$$(A, B, D, E) (D, E, F) (D, C)$$

$$(A, D, E, F) (D, C) (A, B)$$

$$(A, D, E, F) (D, C) (B, D, E)$$

Consider the following two relational schemas:

Schema 1: R(A,B,C)

Schema 2: R1(A,B), R2(A,C)

Now suppose that the only dependencies (functional or multivalued) that hold on the relations in these schemas are $A \rightarrow\!\!\! \rightarrow B$, $A \rightarrow\!\!\! \rightarrow C$, and all dependencies that follow from these two. Circle exactly two of the following statements.

A (1) Schema 1 is in neither BCNF nor 4NF.

B (2) Schema 1 is in BCNF but not 4NF.

C (3) Schema 1 is in 4NF but not BCNF.

D (4) Schema 1 is in both BCNF and 4NF.

E (5) Schema 2 is in neither BCNF nor 4NF.

F (6) Schema 2 is in BCNF but not 4NF.

G (7) Schema 2 is in 4NF but not BCNF.

H (8) Schema 2 is in both BCNF and 4NF.

本题得分： 10

正确答案： BH (少选得部分分)

7. 多选题 (10分)

Consider the following two relational schemas:

Schema 1: R(A,B,C)

Schema 2: R1(A,B), R2(A,C)

Suppose that the only dependencies (functional or multivalued) that hold on the relations in these schemas are $A \rightarrow BC$ and all dependencies that follow from this one. Circle exactly two of the following statements.

- A (1) Schema 1 is in neither BCNF nor 4NF.
- B (2) Schema 1 is in BCNF but not 4NF.
- C (3) Schema 1 is in 4NF but not BCNF.
- D (4) Schema 1 is in both BCNF and 4NF.
- E (5) Schema 2 is in neither BCNF nor 4NF.
- F (6) Schema 2 is in BCNF but not 4NF.
- G (7) Schema 2 is in 4NF but not BCNF.
- H (8) Schema 2 is in both BCNF and 4NF.

本题得分：10

正确答案：DH (少选得部分分)

8. 主观题 (20分)

假设某商业集团数据库中有一关系模式R如下： R(商店编号，商品编号，商品库存数量，部门编号，负责人)。如果规定： (1) 每个商店的每种商品只在该商店的一个部门销售； (2) 每个商店的每个部门只有一个负责人； (3) 每个商店的每种商品只有一个库存数量。试回答下列问题：

- a) 根据上述规定，写出关系模式R的基本函数依赖；
- b) 找出关系模式R的候选码；
- c) 试问关系模式R最高已经达到第几范式？为什么？
- d) 如果R不属于3NF，请将R分解成3NF模式集。

我的答案

a) 设商店编号为A，商品编号为B，商品库存数量为C，部门编号为D，负责人为E，那么函数依赖就是：AB->D, AD->E, AB->C。

b) (A, B)

c) 第二范式，关系模式R满足原子性并且所有的非主属性都完全依赖于候选码，但是第二个依赖关系中AD不是候选码并且E不是键属性，所以不满足3NF的定义。

d) {A, D, E} {A, B, D, C}

本题得分：20

收起解析 ^

- a) 根据上述规定，写出关系模式R的基本函数依赖；

设置变量，商店编号：S；商品编号：P；商品库存数量：C；部门编号：D，负责人：M；那么函数依赖就是：SP->D, SD->M, SP->C；

- b) 找出关系模式R的候选码；

(S, P)。

- c) 试问关系模式R最高已经达到第几范式？为什么？

首先关系模式R满足原子性，所以是满足第一范式的。并且有函数依赖可以得到所有的非主属性都完全依赖于码，所以是第二范式。但是由于第二个依赖中SD不是码并且M不是键属性，所以不满足3NF的定义。

- d) 如果R不属于3NF，请将R分解成3NF模式集。

因为有SD->M得出SD不是超键并且M不是键属性，所以不满足3NF的要求。所以，需要进行分解。首先划分为 {S, D, M} {S, P, D, C}

此时对各自拥有的函数依赖进行分析，对于第一个划分，对应SD->M，此时键只有S，所以满足3NF，而对于第二个依然满足于之前的判断，所以结果为

{S, D, M} {S, P, D, C}

1.多选题 (2分)

在数据库的查询处理过程中，以下哪个描述是正确的？

- A 先生成物理查询计划，再生成逻辑查询计划
- B 先生成逻辑查询计划，再生成物理查询计划
- C 生成物理查询计划之前，需要估计运算对象的大小尺寸
- D 生成逻辑查询计划之前，需要估计运算对象的大小尺寸

本题得分：2

正确答案： BC (少选得部分分)

2.单选题 (1分)

在数据库的查询处理过程中，以下哪个描述是正确的？

- A 生成多个物理查询计划，生成多个逻辑查询计划
- B 生成一个物理查询计划，生成多个逻辑查询计划
- C 生成多个物理查询计划，生成一个逻辑查询计划
- D 生成一个物理查询计划，生成一个逻辑查询计划

本题得分：1

正确答案： A

3.单选题 (1分)

在数据库的查询处理过程中，如果构建索引，会对哪个查询计划生成有影响？

- A 只对逻辑查询计划有影响
- B 只对物理查询计划有影响
- C 对物理查询计划和逻辑查询计划都有影响
- D 对物理查询计划和逻辑查询计划都没有影响

本题得分：1

正确答案：B

4. 单选题 (2分)

以下几个动作是数据库查询执行过程的几个基本步骤，请给出它们执行的正确顺序。

- 解析SQL语句
- 估计中间运算结果大小
- 生成物理查询计划
- 逻辑优化
- 生成逻辑查询计划
- 执行最佳查询计划

- (A) 顺序为: (1) (2) (3) (4) (5) (6)
- (B) 顺序为: (1) (5) (4) (3) (2) (6)
- (C) 顺序为: (1) (2) (5) (3) (4) (6)
- (D) 顺序为: (1) (5) (4) (2) (3) (6)

本题得分: 2

正确答案: D

WEEK14 预习

1. 单选题 (1分)

数据库事务中包括的操作要么都做，要么都不做，这是事务的什么特性？

A 原子性 (Atomicity)

B 一致性 (Consistency)

C 隔离性 (Isolation)

D 持久性 (Durability)

本题得分：1

正确答案：A

2. 单选题 (1分)

在数据库中，当一个事务提交之后，数据库状态永远发生了改变，这是事务的什么特性？

A 原子性 (Atomicity)

B 一致性 (Consistency)

C 隔离性 (Isolation)

D 持久性 (Durability)

本题得分：1

正确答案：D

3. 单选题 (1分)

在数据库中，一个事务的执行不能被其他事务干扰，这是事务的什么特性？

(A) 原子性 (Atomicity)

(B) 一致性 (Consistency)

 C 隔离性 (Isolation)

(D) 持久性 (Durability)

本题得分：1

正确答案：C

| 4. 多选题 (2分)

数据库事务的四大特性 (ACID) 包括：

A 绝对性 (Absolutely)

B ✓ 原子性 (Atomicity)

C 并发性 (Concurrency)

D ✓ 一致性 (Consistency)

E 完整性 (Integrity)

F ✓ 隔离性 (Isolation)

G 发展性 (Development)

H ✓ 持久性 (Durability)

| 5. 多选题 (2分)

以下哪个命令表示事务的结束?

A Transaction

B  Commit

C  Rollback

D End Transaction

本题得分: 2

正确答案: BC (少选不得分)

WEEK15 作业

| 1. 多选题 (10分)

以下哪几个事务是Well-formed transactions?

A  T=l(A) r(A) u(A) l(B) w(B) u(B) l(C) w(C) u(C)

B  T=l(A) l(B) r(A) w(B) l(C) u(B) w(C) u(C) u(A)

本题得分: 10

正确答案: AB (少选得部分分)

2. 多选题 (10分)

以下哪几个事务是Well-formed transactions?

A

T = l(A) l(B) r(A) w(B) u(B) l(C) w(C) u(C)

B

T = l(A) r(A) l(B) w(B) l(C) u(B) w(C) u(C) u(A)

本题得分: 10

正确答案: B (少选得部分分)

3. 多选题 (10分)

以下哪几个调度满足合法调度(Legal scheduler)的规则?

A

S = l1(A) r1(A) l2(B) r2(B) u2(B) l1(B) w1(B) u1(B) l3(B) u1(A) r3(B) u3(B)

B

S = l1(A) l2(B) r2(B) u2(B) r1(A) l1(B) w1(B) u1(B) l3(B) u1(A) r3(B) u3(B)

本题得分: 10

正确答案: AB (少选得部分分)

4. 多选题 (10分)

以下哪几个调度满足合法调度(Legal scheduler)的规则?

A

$S = l1(A) r1(A) l1(B) w1(B) u1(B) u1(A) l2(B) r2(B) u2(B) l3(B) r3(B) u3(B)$

B

$S = l1(A) r1(A) l1(B) w1(B) l2(B) u1(B) u1(A) r2(B) u2(B) l3(B) r3(B) u3(B)$

本题得分: 10

正确答案: A (少选得部分分)

5. 多选题 (10分)

以下哪几个事务满足两段锁协议?

A

$T = l(A) r(A) u(A) l(B) w(B) u(B) l(C) w(C) u(C)$

B

$T = l(A) l(B) r(A) w(B) l(C) u(B) w(C) u(C) u(A)$

本题得分: 10

正确答案: B (少选得部分分)

6. 多选题 (10分)

以下哪几个事务满足两段锁协议？

A

$T = I(A) I(B) R(A) W(B) U(B) I(C) W(C) U(C)$

B

$T = I(A) R(A) I(B) W(B) I(C) U(B) W(C) U(C) U(A)$

本题得分：10

正确答案：B (少选得部分分)

7. 主观题 (20分)

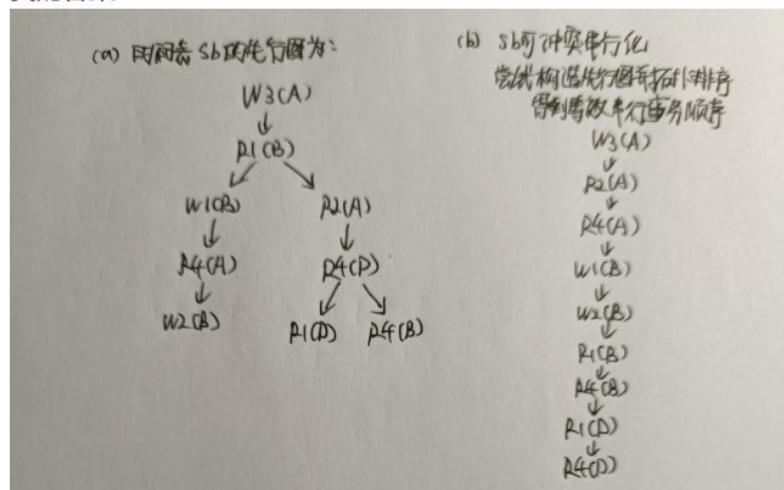
For each of the following schedules, answer the questions below:

$S_b = W3(A) R1(B) R2(A) R4(D) W1(B) R4(A) W2(B) R1(D) R4(B)$

(a) What is the precedence graph for the schedule S_b ?

(b) Is the schedule conflict serializable? If so, show all equivalent serial transaction orders. If not, describe why not.

我的答案



本题得分：16

[查看解析](#) ✓

本题得分：16

[收起解析](#)

$T_1 \rightarrow T_2 \rightarrow T_4$
 $T_3 \nearrow$

S_b is the conflict serializable lschedule.

Equivalent serial transaction orders:

$T_3 \rightarrow T_1 \rightarrow T_2 \rightarrow T_4$, $T_1 \rightarrow T_3 \rightarrow T_2 \rightarrow T_4$

8. 主观题 (20分)

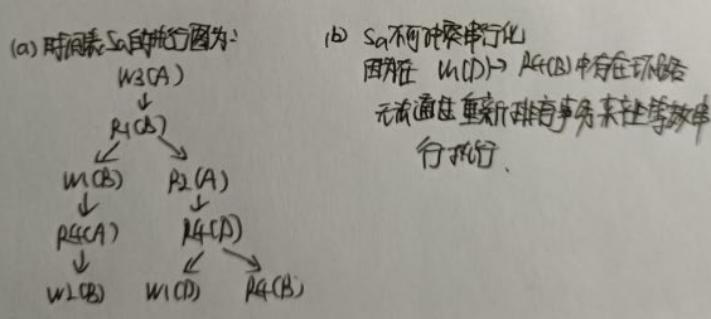
For each of the following schedules, answer the questions below:

S_a= W3(A) R1(B) R2(A) R4(D) W1(B) R4(A) W2(B) W1(D) R4(B)

(a) What is the precedence graph for the schedule S_a?

(b) Is the schedule conflict serializable? If so, show all equivalent serial transaction orders. If not, describe why not.

我的答案



本题得分：16

[收起解析](#)

$T_1 \rightarrow T_2 \rightarrow T_4$
 $T_3 \nearrow$

不是冲突可串行化，因为优先图中有环， $T_1 \rightarrow T_2 \rightarrow T_4 \rightarrow T_1$