

安徽大学 2015-2016 学年第 1 学期

《数据库原理》考试试卷（A 卷）

（闭卷 时间 120 分钟）

考场登记表序号____

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								
阅卷人								

一、单项选择题（每题 1 分，共 15 分）

得分

1. 用户或应用程序看到的那部分局部逻辑结构和特征的描述是（）
A. 模式 B. 物理模式 C. 子模式 D. 内模式
2. 数据库系统的数据独立性体现在（）
A. 不会因为数据的变化而影响到应用程序
B. 不会因为数据存储空间与数据逻辑结构的变化而影响应用程序
C. 不会因为存储策略的变化而影响存储结构
D. 不会因为某些存储结构的变化而影响其他的存储结构
3. 关系数据模型是目前最重要的一种数据模型，它的三个要素分别是（）
A. 实体完整性. 参照完整性. 用户自定义完整性
B. 外模式. 模式. 内模式
C. 数据结构. 关系操作完整性约束
D. 数据增加. 数据修改. 数据查询
4. 从一个数据库文件中取出满足某个条件的所有记录形成一个新的数据库文件的操作是（）
A. 投影 B. 连接 C. 选择 D. 复制
5. SQL 语言集数据查询、数据操纵、数据定义和数据控制功能于一体，其中 CREATE、DROP、ALTER 语句是实现（）功能。
A. 数据查询 B. 数据操纵 C. 数据定义 D. 数据控制
6. 在 SQL 语言中的视图 VIEW 是数据库的（）
A. 外模式 B. 模式 C. 内模式 D. 存储模式
7. 关系数据库规范化是为了解决关系数据库中（）的问题而引入的
A. 提高查询速度 B. 插入. 删除异常和数据冗余
C. 保证数据的安全性 D. 保证数据的完整性
8. 规范化理论是关系数据库进行逻辑设计的理论依据，根据这个理论，关系数据库中的关系必须满足：每一个属性都是（）
A. 长度不变的 B. 不可分解的 C. 互相关联的 D. 互不相关的
9. 在 ER 模型中，如果有 3 个不同的实体型，3 个 M:N 联系，根据 ER 模型转换为关系模型的规则，转换为关系的数目是（）
A. 4 B. 5 C. 6 D. 7
10. 概念模型中，客观存在并可相互区别的事物称为（）
A. 实体 B. 元组 C. 属性 D. 节点
11. 在关系数据库设计中，对关系进行规范化处理，使关系达到一定的范式，例如达到

- 3NF, 这是 () 阶段的任务。
- A. 需求分析 B. 概念设计 C. 物理设计 D. 逻辑设计
12. SQL 语言中用 () 语句实现事务的回滚。
- A. CREATE TABLE B. ROLLBACK C. GRANT 和 REVOKE D. COMMIT
13. 在 DBMS 中实现事务持续性的子系统是 ()
- A. 安全性控制子系统 B. 完整性控制子系统 C. 并发控制子系统 D. 恢复控制子系统
14. 事务日志用于保存 ()
- A. 程序运行过程 B. 程序的执行结果 C. 对数据的更新操作 D. 对数据的查询操作
15. 下列不属于并发操作带来的问题是 ()
- A. 丢失修改 B. 不可重复读 C. 死锁 D. 读“脏”数据

二. 简答题 (每题 5 分, 共 30 分)

得分	
----	--

设有关系模式: 学生 (学号, 姓名, 性别, 年龄, 院系), 请用 SQL 语句完成以下的授权定义:

- (1) 把查询学生表和修改学生学号的权限授给用户张红, 并允许将此权限再授予其他用户
- (2) 收回所有用户对学生表的查询权限。

2. 设有关系 R, S 和 T 如下图所示, 试求 $R \cup S$, $R \cap S$, $R - S$, $S - R$, $R \bowtie T$ (自然连接)

R			S			T	
A	B	C	A	B	C	A	E
a1	b1	5	a1	b2	6	a1	e1
a1	b2	6	a1	b3	8	a1	e2
a2	b2	7	a2	b2	7	a2	e3

3. 什么是封锁? 基本的封锁类型有几种? 试述它们的含义。
4. 数据库中为什么要有恢复子系统? 它的功能是什么? 数据库恢复的基本技术有哪些?
5. 什么是概念结构设计? 概念结构设计的方法有哪些? 试述自底向上方法的设计步骤。
6. 什么是数据库的安全性? 什么是数据库的完整性? 数据库的完整性概念与数据库的安全性概念有什么区别和联系?

三. 分析题 (每题 5 分, 共 10 分)

得分	
----	--

设有学生关系模式: 学生 (学号, 姓名, 年龄, 所在学院, 学院地点, 学院电话) 其中学号具有唯一性, 姓名不具有唯一性, 每个学生只能属于一个学院, 每个学院地点和电话都唯一固定。

1. 写出学生关系模式的基本函数依赖;

2. 指出学生关系模式的码, 分析该关系模式的最高范式级别, 并说明理由;

四. 设计题 (第 1 题 8 分, 第 2 题 7 分, 共 15 分)

得分	
----	--

某运输公司需要建立一个车辆管理数据库，该数据库存储和管理下列信息：

车辆:车牌号. 厂家. 出厂日期

司机:编号. 姓名. 电话

车队:车队号. 车队名. 负责人

假设车队和司机之间存在“聘用”联系，每个车队可以聘用若干司机，每个司机只能应聘于一个车队，车队聘用司机有聘期；司机与车辆之间存在使用联系，每个司机可以使用多辆汽车，每辆汽车可以被不同的司机使用，司机使用车辆时需要记录使用日期和公里数。

根据以上需求，完成如下设计：

1. 设计该数据库的 E-R 图（标出实体集的属性）
2. 将 E-R 图转换为关系模型，并说明每个关系模式的主码和外码

五. 操作题（每题 3 分，共 30 分）

得分	
----	--

设图书-读者数据库中有 3 个基本表，用标准 SQL 语言写出满足下列操作的语句。

图书（书号，类别，出版社，作者，书名，定价）

读者（编号，姓名，单位，性别，电话）

借阅（书号，读者编号，借阅日期）

1. 将图书表中定价的数据类型由整型改为 MONEY 类型
2. 删除借阅日期在“1999-01-01”之前的借阅信息
3. 将一个新的元组（R20151228，张丽，北京大学，女，1390551234）插入到读者表中
4. 将机械工业出版社的图书定价增加 10 元
5. 查询高等教育出版社的图书信息，并将结果按照定价的降序排列
6. 查询书名以“计算机”开头的所有图书的书号. 书名和作者
7. 查询定价高于所有图书的平均定价的书名. 作者和出版社
8. 查询借阅了“计算机网络”的读者姓名和单位
9. 查询没有借阅任何图书的读者编号和姓名
10. 建立视图: 借阅情况（书号，借阅次数），该视图反映每本书被借阅的次数

安徽大学 2015—2016 学年第 1 学期

《数据库原理》（A 卷）考试试题参考答案及评分标准

一. 单项选择题（每题 1 分，共 15 分）

1. C 2. B 3. C 4. C 5. C
6. A 7. B 8. B 9. C 10. A
11. D 12. B 13. D 14. C 15. C

二. 简答题（每题 5 分，共 30 分）

1. (1) GRANT SELECT UPDATE (学号) ON 学生
on 张红 WITH GRANT OPTION;
(2) REVOKE SELECT ON 学生 FROM PUBLIC;
2. (每小题 1 分)

RUS

A	B	C
a1	b1	5
a1	b2	6
a1	b3	8
a2	b2	7

$R \cap S$

A	B	C
a1	b2	6
a2	b2	7

R-S

A	B	C
a1	b1	5

S-R

A	B	C
a1	b3	8

$R \bowtie S$

A	B	C	E
a1	b1	5	e1
a1	b1	5	e2
a1	b2	6	e1
a1	b2	6	e2
a2	b2	7	e3

3. 封锁就是事务 T 在对某个数据对象操作之前，先向系统发出请求，对其加锁，加锁后事务 T 就对该数据对象有了一定的控制，在事务 T 释放它的锁之前，其他的事务不能更新数据对象。（2 分）

基本的封锁类型有两种：排它锁（X 锁）和共享锁（S 锁）。排它锁又称为写锁若事务 T 对数据对象 A 加上 X 锁，则只允许 T 读取和修改 A，其他任何事务都不能再对 A 加任何类型的锁，直到 T 释放 A 上的锁。共享锁又称为读锁。若事务 T 对数据对象 A 加上 S 锁，则事务 T 可以读 A 但不能修改 A，其他事务只能再对 A 加 S 锁，而不能加 X 锁，直到 T 释放 A 上的 S 锁。（3 分）

4. 因为计算机系统中硬件的故障，软件的错误，操作员的失误以及恶意的破坏是不可避免的，这些故障轻则造成运行事务非正常中断，影响数据库中数据的正确性，重则破坏数据库，使数据库中全部或部分数据丢失，因此必须要有恢复子系统（2 分）

恢复子系统的功能是：把数据库从错误状态恢复到某一已知的正确状态（亦称为一致状态或完整状态）（1 分）

数据转储和登录日志文件是数据库恢复的基本技术。（2 分）

5. 概念结构设计就是将在需求分析阶段所得到的应用需求抽象为概念结构的过程（1 分）

概念结构的设计策略通常有四种:自顶向下, 自底向上, 逐步扩张, 混合策略。(2 分) 自底向上方法的设计步骤:(1) 抽象数据并设计局部视图 (2) 集成局部视图, 得到全局的概念结构。(2 分)

6. 数据库的安全性是指保护数据库以防止不合法的使造成的数据泄露, 更改或破坏)

数据库的完整性是指数据的正确性和相容性。(2 分)

数据库的完整性和安全性是两个不同的概念, 但是有一定的联系。前者是为了防止数据库中存在不符合语义的数据, 防止错误信息的输入和输出。后者是保护数据库防止恶意的破坏和非法的存取。也就是说安全性措施的防范对象是非法用户和非法操作, 完整性措施的防范对象是不合语义数据 (3 分)

三. 分析题 (每题 5 分, 共 10 分)

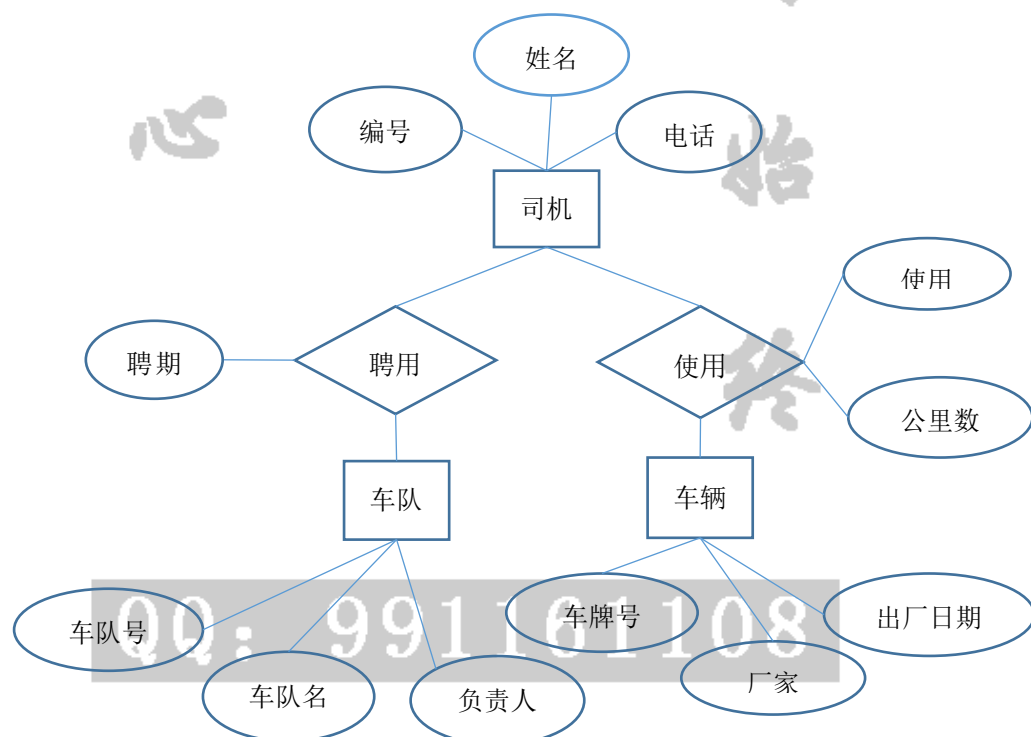
1、学生关系模式的基本函数依赖:学号→姓名, 学号→年龄, 学号→所在学院, 所在学院→学院地点, 所在学院→学院电话 (5 分)

2. 学生关系模式的码: 学号 (2 分)

该关系模式为 2NF。因为该关系模式具有单属性码“学号”, 不存在非主性部分依赖码, 符合 2NF, 但不符合 3NF, 因为存在如下函数依赖:学号→所在学院→(学院地点, 学院电话), 即存在非主属性“学院地点”、“学院电话”对码“学号”的传递依赖。(3 分)

四. 设计题 (第 1 题 8 分, 第 2 题 7 分, 共 15 分)

1. E-R 图如下图所示, 其中标出 3 个实体集及属性 (3 分), 标出联系及其类型 (2 分), 标出联系的属性 (3 分)



2. 关系模式如下: (关系模式 4 分, 主码 2 分, 外码 1 分)

车辆 (牌号, 厂家, 出厂日期) 主码: 车牌号

车队 (车队号, 车队名, 负责人)

主码: 车队号

司机 (编号, 姓名, 电话, 车队号, 日期)

主码: 编号, 外码: 车队号

使用 (司机编号, 车牌号, 使用日期, 公里数)

主码: (司机编号, 车牌号, 使用日期), 外码: 司机编号, 车牌号

五. 操作题 (每题 3 分, 共 30 分)

1. ALTER TABLE ALTER COLUMN 定价 MONEY

2. DELETE FROM 借阅 WHERE 借阅日期 < '1999-01-01'

3. INSERT INTO 读者 VALUES ('R20151228' , '张丽' , '北京大学' , 女 , '1395512345')

4. UPDATE 图书 SET 定价=定价+10 WHERE 出版社= '机械工业出版社'

5. SELECT * FROM 图书

WHERE 出版社 = '高等教育出版社'

ORDER BY 定价 DESC

6. SELECT 书号, 书名, 作者 FROM 图书

WHERE 书名 LIKE '计算机%'

7. SELECT 书名, 作者, 出版社 FROM 图书

WHERE 定价 > (SELECT AVG (定价) FROM 图书)

8. SELECT 姓名, 单位 FROM 图书, 读者, 借阅

WHERE 借阅. 读者编号=读者. 编号 AND 借阅. 书号=图书. 书号 AND 书名= '计算机网络' 或者

SELECT 姓名, 单位 FROM 读者

WHERE 编号 IN (SELECT 读编号 FROM 借阅

WHERE 书号 IN (SELECT 书号 FROM 图书

WHERE 书名= '计算机网络')

9. SELECT 编号, 姓名 FROM 读者

WHERE NOT IN (SELECT 读者编号 FROM 借阅)

或者

SELECT 编号, 姓名 FROM 读者

WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM 借阅

WHERE 读者编号=读者. 编号)

10. CREATE VIEW 借阅情况 (书号, 借阅次数)

AS SELECT 书号, COUNT (读者编号)

FROM 借阅

GROUP BY 书号