

学号：姓名：班级：专业：系：密：线：过：得：不：题：答：别：系

# 中山大学考试试卷

课程名称：数据库原理 A 卷 - 学年 第 学期

题号	一	二	三	四	五	六	总分	统分人 签 名
得分								

一 单项选择题 (15 分, 15 小题, 每小题 1 分)

- 1 数据流图是在数据库的 ( ) 阶段完成的。  
A. 逻辑设计 B. 物理设计 C. 需求分析 D. 概念设计
- 2 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
- 3 设属性 A 是关系 R 的主属性, 则属性 A 不能取空值 (NULL)。这种约束规则称为 ( )。  
A. 实体完整性规则 B. 参照完整性规则  
C. 用户定义完整性规则 D. 主属性完整性规则
- 4 有关系 S (S#, SNAME, SAGE), C (C#, CNAME), SC (S#, C#, GRADE) 其中 S# 是学生号, SNAME 是学生姓名, SAGE 是学生年龄, C# 是课程号, CNAME 是课程名称。要查询选修“网络”课的年龄不小于 19 的全体学生姓名的 SQL 语句是 SELECT SNAME FROM S, C, SC WHERE 子句。这里的 WHERE 子句的内容是 ( )。  
A. S.S# = SC.S# and C.C# = SC.C# and SAGE >= 19 and CNAME = '网络'  
B. S.S# = SC.S# and C.C# = SC.C# and SAGE in >= 19 and CNAME in '网络'  
C. SAGE in >= 19 and CNAME in '网络'  
D. SAGE >= 19 and CNAME = '网络'
- 5 若用如下的 SQL 语句创建了一个表 SC:  
CREATE TABLE SC (S# CHAR(6) NOT NULL, C# CHAR(3) NOT NULL, SCORE INTEGER NOT NULL); 向 SC 表插入如下行时, ( ) 行可以被插入。  
A. ('201009', '111', 60, 必修)  
B. ('200823', '101', NULL, NULL)  
C. (NULL, '103', 80, '选修')  
D. ('201132', NULL, 86, '')

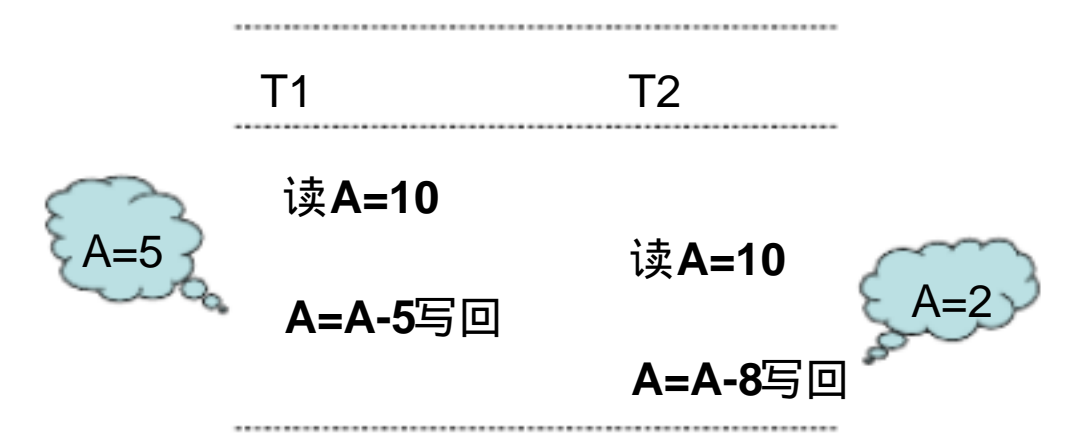
6 ( ) 是 DBMS 的基本单位, 它是用户定义的一组操作序列。  
A. 程序 B. 命令 C. 事务 D. 文件

7 事务的原子性是指 ( )  
A. 事务中包括的所有操作要么都做, 要么都不做  
B. 事务一旦提交, 对数据库的改变是永久的  
C. 一个事务内部的操作及使用的数据对并发的其他事务是隔离的  
D. 事务必须是使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态

8 事务的持久性是指 ( )  
A. 事务中包括的所有操作要么都做, 要么都不做  
B. 事务一旦提交, 对数据库的改变是永久的  
C. 一个事务内部的操作及使用的数据对并发的其他事务是隔离的  
D. 事务必须是使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态

9 事务的隔离性是指 ( )  
A. 事务中包括的所有操作要么都做, 要么都不做  
B. 事务一旦提交, 对数据库的改变是永久的  
C. 一个事务内部的操作及使用的数据对并发的其他事务是隔离的  
D. 事务必须是使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态

10 设有两个事务 T1、T2, 其并发操作如下图所示, 下面评价正确的是 ( )  
A. 该操作不存在问题 B. 该操作丢失修改  
C. 该操作不能重复读 D. 该操作读“脏”数据



11 解决并发操作带来的数据不一致问题普遍采用 ( )  
A. 封锁 B. 恢复 C. 存取控制 D. 协商

12 若事务 T 对数据 R 已加 X 锁, 则其他事务对数据 R ( )  
A. 可以加 S 锁不能加 X 锁 B. 不能加 S 锁可以加 X 锁  
C. 可以加 S 锁也可以加 X 锁 D. 不能加任何锁

13 关于“死锁”，下列说法中正确的是（ ）  
A.死锁是操作系统中的问题，数据库系统中不存在  
B.只有出现并发操作时，才有可能出现死锁  
C.在数据库操作中防止死锁的方法是禁止两个用户同时操作数据库  
D.当两个用户竞争相同的资源时不会发生死锁

14 已知关系模式  $R(A, B, C, D, E)$  及其上的函数相关性集合  $F = \{A \rightarrow D, B \rightarrow C, E \rightarrow A\}$ ，该关系模式的候选关键字是（ ）。  
A.AB    B. BE    C.CD    D. DE

15 任何一个满足 2NF但不满足 3NF的关系模式都不存在（ ）。  
A.主属性对键的部分依赖  
B.非主属性对键的部分依赖  
C.主属性对键的传递依赖  
D.非主属性对键的传递依赖

二 填空题 (28 分，8 小题，每空 1 分)

1 数据独立性是指\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_是相互独立的；数据独立性又可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

2 数据模型是由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三部分组成。

3 数据库系统的三级模式结构是：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、和\_\_\_\_\_。

4 关系规范化的目的是\_\_\_\_\_。  
对于非规范化的模式，经过\_\_\_\_\_转变为 1NF，  
将 1NF经过\_\_\_\_\_转变为 2NF，  
将 2NF经过\_\_\_\_\_转变为 3NF

5 在设计局部 ER 图时，由于各子系统分别有不同的应用，而且由不同的设计人员设计，故各局部 ER 图之间难免有不一致的地方，称为冲突。这些冲突主要有\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_三类。

6 为了保证数据的安全性，用户必须首先从 DBA处获得\_\_\_\_\_，才能执行对数据的操作。

7 设有一个关系数据库，有三个基本表，表结构如下：

STUDENT学号 姓名 年龄 性别 系号

SC: 学号 课程号 成绩

COURSE 课程号 课程名 学时数

请用 SQL语言创建一个视图 ST-VIEW, 检索选修课程在 10 门以上的学生的系号、学号、姓名、最低分、最高分、平均分和选课门数，其结果要求按照系号，平均分排序（降序）。

CREATE VIEWST-VIEW( 系号，学号，姓名，最低分，最高分，平均分，选课门数) AS

SELECT \_\_\_\_\_，姓名，\_\_\_\_\_

FROM student，sc

WHERE student. 学号 = sc. 学号

GROUP BY \_\_\_\_\_

HAVING \_\_\_\_\_

ORDER BY \_\_\_\_\_；

8 数据库系统中的故障主要有：\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。  
数据库恢复的基本原则：\_\_\_\_\_。

三 简答题 （20 分，5 小题，每题 4 分）

1 设有关系 R和 S：

R	A	B	C	S	C	D
	a1	b1	c1		c1	d1
	a2	b1	c2		c2	d1
	a3	b2	c1		c3	d2

问：R  $\bowtie_{3=1}$  S，R  $\bowtie$  S

2 什么是数据库的安全性？什么是数据库的完整性？二者有什么区别？

3 什么是数据库设计？数据库的设计流程一般包括哪六个阶段？

4 请简述使用存储过程的优点。

5 设有并发事务 T1、T2 和 T3 如下，库中 A 的当前值为 2。若对这三个事务的并行调度正确，则三个事务全部执行完毕后库中 A 的值有哪些可能？

<b>T1 : READ ( A )</b>	<b>T2 : READ ( A )</b>	<b>T3 : READ ( A )</b>
<b>A=A+8</b>	<b>A=A*5</b>	<b>A=A*A</b>
<b>COMMIT</b>	<b>COMMIT</b>	<b>COMMIT</b>

四 求解题 （15 分）

现有关系数据库如下：

S(SNO,SNAME,CITY)

P(PNO,PNAME,COLOR,WEIGHT)

J(JNO,JNAME,CITY)

SPJ(SNO,PNO,JNO,QTY)

其中，S 为供应商，包含属性的含义依次是供应商代码、供应商名字、供应商所在城市；P 为零件，包含属性的含义依次是零件代码、零件名字、颜色、重量；J 为工程项目，包含属性的含义依次是工程项目代码、工程项目名字、工程项目所在城市；SPJ 为供货关系，包含属性的含义依次是供应商代码、零件代码、工程项目代码，某供应商向某个项目供应数量的零件数量。

请用关系代数、SQL 语言完成如下问题：

- (1) 查询供应工程 J1 零件 P1 的供应商号码 SNQ( 5 分 )
- (2) 查询供应工程 J1 零件为红色的供应商号码 SNQ( 5 分 )
- (3) 查询没有使用北京供应商生产的红色零件的工程号 JNO( 5 分 )

五 设计题（ 12 分）

设一个海军基地要建立一个舰队管理信息系统，它包括两方面的信息：

1 舰队方面

舰队：舰队名称、基地地点、舰艇数量

舰艇：编号、舰艇名称、舰队名称

2 舰艇方面

舰艇：舰艇编号、舰艇名、武器名称

武器：武器名称、武器生产时间、舰艇编号

官兵：官兵证号、姓名、舰艇编号

其中，一个舰队拥有多艘舰艇，一艘舰艇属于一个舰队；一艘舰艇安装多种武器，一种武器可安装于多艘舰艇上；一艘舰艇有多个官兵，一个官兵只属于一艘舰艇

完成：

（1）设计舰队和舰艇两个局部 ER图（4分）

（2）将上述两个局部 ER图合并为全局 ER图（3分）

（3）将全局 ER图转换为关系模式（5分）

六 应用题（ 10 分）

设有表 R，

学号	系名	公寓楼号
1001	数学	SS01
1002	数学	SS01
1003	数学	SS01
2001	外语	SS03
3007	设计	SS02
3010	设计	SS02

若有如下事实：一个系由多名学生，一名学生属于且仅属于一个系；同系的学生都住在同一栋楼内，不同系的学生住在不同的公寓楼，则：

（1）R 最高属于第几范式？为什么？（3分）

（2）试举例说明 R中存在的 数据冗余和删除异常现象，并从函数依赖的概念出发，分析这些问题存在的原因。（3分）

（3）将 R分解为两个属于更高范式的关系模式，并分析分解后是否解决了上述存在的问题。（4分）



—

c a a a b  
c a b c b  
a d b b b

二

- 1 用户的应用程序；存储在外存上的数据库中的数据；逻辑数据独立性；物理数据独立性
- 2 数据结构；数据操作；数据的完整性约束
- 3 外模式；模式；内模式
- 4 解决关系模式的插入异常、删除异常、修改异常及数据冗余的问题  
使属性域变为简单域；  
消除非主属性对候选码的部分依赖；  
消除非主属性对候选码的传递依赖
- 5 属性冲突； 命名冲突； 结构冲突
- 6 权限
- 7 系号,STUDENT学号  
MIN(成绩),MAX( 成绩 ),AVG( 成绩 ),COUNT(\*)  
STUDENT学号  
COUNT(\*)>=10  
1,6 DESC
- 8 事务故障，系统故障， 介质故障 ,计算机病毒  
冗余，即数据库重复存储

三

1

A	B	C	C	D
a1	b1	c1	c1	d1
a2	b1	c2	c2	d1
a3	b2	c1	c1	d1

A	B	C	D
a1	b1	c1	d1
a2	b1	c2	d1
a3	b2	c1	d1

2

数据库的安全性是指保护数据库以防止非法使用所造成的数据泄漏、更改或破坏。

数据库的完整性是指数据的正确性和相容性

二者概念不同，但又有一定的联系。

前者保护数据库，防止被恶意破坏和非法存取；防范对象是非法用户和非法操作；后者防止错误信息的输入和输出，防范对象是不合语义的数据

3

数据库设计指对于一个给定的应用环境，构造最优的数据库模式，建立数据库及其应用系统，使之能够有效地存储数据，满足各种用户的应用需求。

六个阶段：需求分析，概念结构设计，逻辑结构设计，物理结构设计，数据库实施，数据库的运行与维护

4

运行效率高；降低了客户机和服务器之间的通信量；方便实施企业规则。

5

A 的值有 28、60、108、324、500、2500 这 6 种可能  
解析：正确的并行调度必然是可串行的调度。并发事务经正确的并行调度，执行结果与按某种次序串行执行这些事务是一样的。  
T1、T2、T3 的串行执行有 6 种可能，即 T1 、  
T1 、T2 、T2 、T3 、  
T3 ，因此 A 的值有 28、60、108、324、500、2500 这 6 种可能。

四

1

sno ( jno= j1 ' sno= p1 ' (spj) )  
SELECT SNO  
FROM SPJ  
WHERE JNO= 'J1 ' AND PNO= P1 '

2

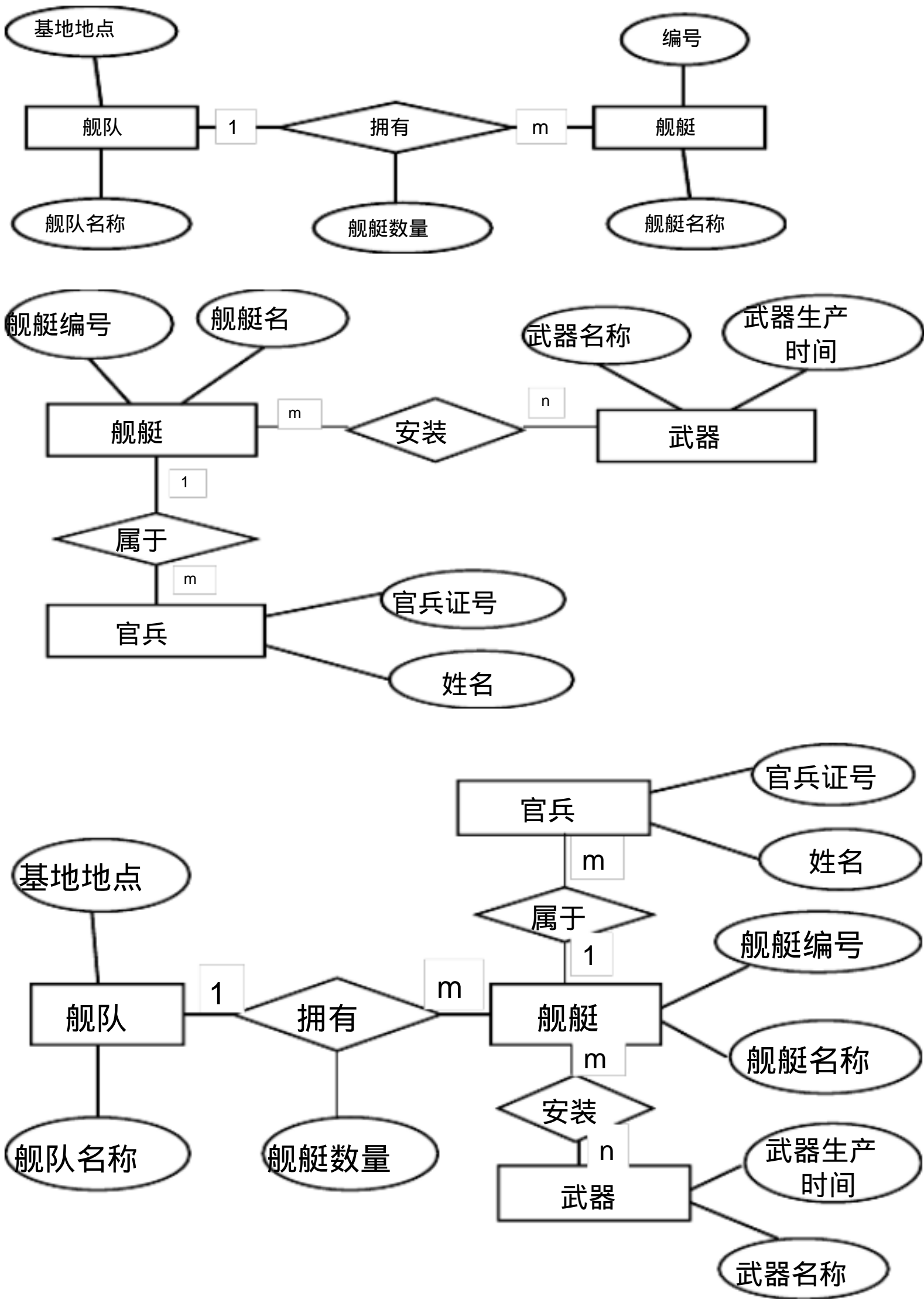
sno ( jno= j1 ' color= 红 ' (p spj) )  
SELECT SNO  
FROM SPJ , P  
WHERE JNO= 'J1 ' AND SPJ.PNO=P.PNO AND COLOR= 红 '

3

jno (j) - jno ( city= 北京 ' color= 红 ' (s p spj) )

SELECT JNO  
FROM J  
WHERE NOT EXISTS  
( SELECT \*  
FROM SPJ, S, P  
WHERE SPJ.JNO=J.JNO AND SPJ.SNO=S.SNO  
AND SPJ.PNO=P.PNO AND S.CITY= 北京 '  
AND P.COLOR= 红 ' )

五



舰队（舰艇名称， 基地地点）  
舰艇（舰艇编号，舰艇名称，舰队名称，舰艇数量）  
官兵（官兵证号，姓名，舰艇编号）  
武器（武器名称，武器生产时间）  
安装（舰艇编号，武器名称）

六

（1）由已知事实可知， R 上存在函数依赖：学号 ----- 系名，系名 ----- 公寓楼号，公寓楼号 ----- 系名，所以 R 的键是学号。 由于 R 中不存在非主属性对主属性的部分函数依赖，所以 R 为 2NF，又由于 R 中存在非主属性公寓楼号对主属性学号的传递函数依赖，故 R 不属于 3NF，因此 R 最高为 2NF。

（2）以题中的表为例，若要将数学系的公寓楼号改为 7004，则对数学系所有学生的记录都要修改，而若将学号为 20082001 学生记录删除，则系名外语和公寓楼号 7003 就不存在了。这些问题的存在正式由于 R 中存在非主属性公寓楼号对主属性学号的传递函数依赖

（3）将 R 分解为 R1（学号，系名），R2（系名，公寓楼号），分解后的两个关系模式中均不再有数据冗余和删除异常现象。