

第一章 习题

一、单项选择题

1、数据库的三级模式之间存在的映象关系正确的是（ ）。

- A 外模式/内模式
- B 外模式/模式
- C 外模式/外模式
- D 模式/模式

答案：B

2、数据库三级结构从内到外的三个层次为（ ）。

- A 外模式、模式、内模式
- B 内模式、模式、外模式
- C 模式、外模式、内模式
- D 内模式、外模式、模式

答案：B

3、下述关于数据库系统的正确叙述是（ ）。

- A 数据库系统减少了数据冗余
- B 数据库系统避免了一切冗余
- C 数据库系统中数据的一致性是指数据类型一致
- D 数据库系统比文件系统能管理更多的数据

答案：A

4、数据库系统和文件系统的主要区别是（ ）。

- A 数据库系统复杂，而文件系统简单
- B 文件系统不能解决数据冗余和数据独立性问题，而数据库系统能够解决
- C 文件系统只能管理文件，而数据库系统还能管理其他类型的数据
- D 文件系统只能用于小型、微型机，而数据库系统还能用于大型机

答案：B

5、数据库三级模式中，真正存在的是（ ）。

- A 外模式
- B 子模式
- C 模式
- D 内模式

答案：D

6、关系数据库中的关键字是指（ ）。

- A 能唯一决定关系的字段
- B 不可改动的专用保留字
- C 关键的很重要的字段
- D 能唯一标识元组的属性或属性集合

答案：D

7、在数据库中存储的是（ ）。

- A 数据
- B 数据模型
- C 数据及数据之间的联系
- D 信息

答案：C

8、数据库的概念模型独立于（ ）。

- A 具体的机器和 DBMS
- B E-R 图
- C 信息世界
- D 现实世界

答案：A

9、在数据库系统阶段，数据是（ ）。

- A 有结构的
- B 无结构的
- C 整体无结构，记录内有结构
- D 整体结构化的

答案：D

10、（ ）属于信息世界的模型，实际上是现实世界到机器世界的一个中间层次。

- A 数据模型
- B 概念模型
- C E-R 图
- D 关系模型

答案：B

11、数据库系统的数据独立性是指（ ）。

- A 不会因为数据的变化而影响应用程序
- B 不会因为系统数据存储结构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

答案：B

12、当数据库的（ ）改变了，由数据库管理员对（ ）映像作相应改变，可以使（ ）保持不变，从而保证了数据的物理独立性

(1)模式 (2) 存储结构 (3)外模式 / 模式 (4)用户模式 (5)模式 / 内模式

- A (3)、(1)、(4)
- B (1)、(5)、(3)
- C (2)、(5)、(1)
- D (1)、(2)、(4)

答案：C

13、在数据库中，产生数据不一致的根本原因是（ ）。

- A 数据存储量太大
- B 没有严格保护数据
- C 未对数据进行完整性控制
- D 数据冗余

答案：C

二、填空题：

1. 数据管理技术经历了①、②、和③三个阶段。

答案：①人工管理 ②文件系统 ③数据库系统

2. 数据库系统一般是由①、②、③、④、和⑤组成。

答案：①数据库 ②数据库管理系统（及其开发工具） ③应用系统
④数据库管理员 ⑤用户

3. 数据库是长期存储在计算机内、有①的、可②的数据集合。

答案：①组织 ②共享

4. DBMS 是指①它是位于②和③之间的一层管理软件。

答案：①数据库管理系统 ②用户 ③操作系统

5. 实体之间的联系可抽象为三类，它们是①、②、和③。

答案：①1: 1 ②1: m ③m : n

6. 数据库管理系统包含的主要程序有①、②、和③。

答案：①语言翻译处理程序 ②系统运行控制程序 ③系统建立、维护程序

7. 由____负责全面管理和控制数据库系统。

答案：数据库管理员

8. 数据库系统与文件系统的本质区别在于_____。

答案：数据结构化

9. 数据库系统阶段的最大改进是_____。

答案：数据共享性高、冗余度少。

10. 数据独立性又可分为①和②。

答案：①逻辑数据独立性 ②物理数据独立性

11. 根据数据模型的应用目的不同，数据模型分为①、②、和③。

答案：①概念模型 ②逻辑模型 ③物理模型

12. 数据模型是由①、②、和③三部分组成的。

答案：①数据结构 ②数据操作 ③完整性约束

13. 按照数据结构的类型来命名，逻辑模型分为①、②、和③。

答案：①层次模型 ②网状模型 ③关系模型

14. ①是对数据系统的静态特性的描述，②是对数据库系统的动态特性的描述。

答案：①数据结构 ②数据操作

15. 关系数据库是采用____作为数据的组织方式。

答案：关系模型

16. 数据库的模式有①和②两方面，前者直接与操作系统或硬件联系，后者是数据库数据的完整表示。

答案：①逻辑模式 ②内模式

17. 外模式是____的子集。

答案：模式

三、简答题和综合题：

1、试述数据库系统管理数据的主要特点。（答案参见讲义第 1-4 页）

2、试述以下概念：数据、数据模型、数据库、数据库管理系统、数据库系统。（答案参见讲义第 1-6 页）

3、试述关系模型的优缺点。（答案参见讲义第 1-16 页）

4、试述数据库系统的三级模式结构，这种结构的优点是什么？（答案参见讲义第 1—16 页）

5、数据库管理系统有哪些主要功能？（答案参见讲义第 1—18 页）

6、为某百货公司设计一个 E-R 模型。

百货公司管辖若干连锁商店，每家商店经营若干商品，每家商店有若干职工，但每个职工只能服务于一家商店。

实体类型“商店”的属性有：店号、店名、店址、店经理。

实体类型“商品”的属性有：商品号、品名、单价、产地。

实体类型“职工”的属性有：工号、姓名、性别、工资。

在联系中应反映出职工参加某商店工作的开始时间、商店销售商品的月销售量。

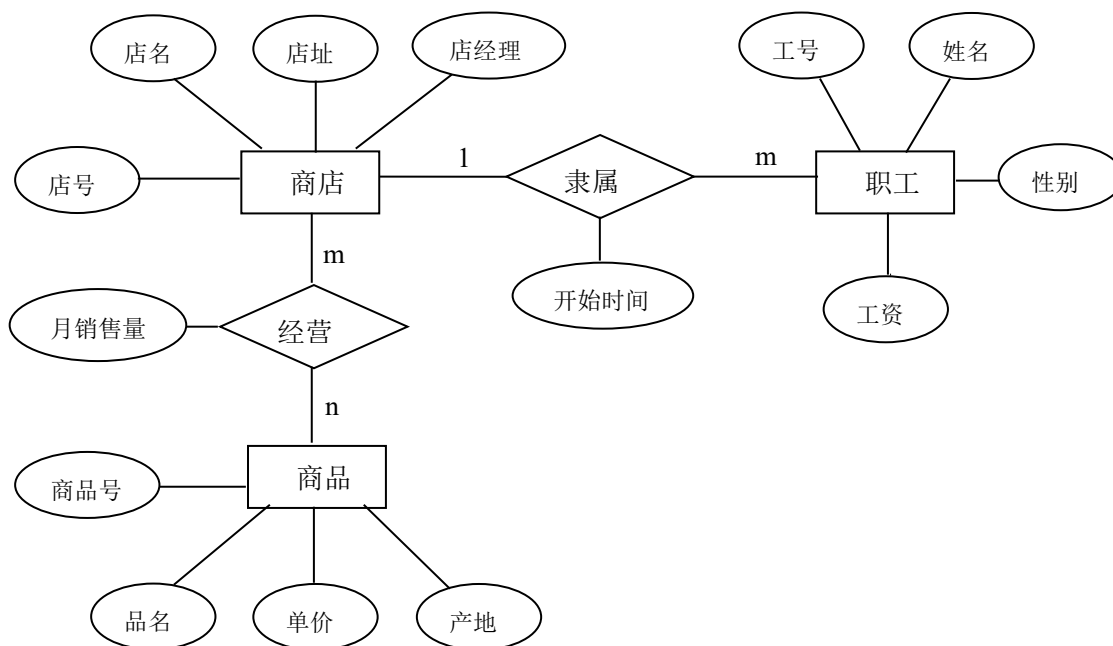
试画出反映商店、商品、职工实体类型及其联系类型的 E-R 图、并将其转换成关系模式集。

答：转换的关系模式如下：

职工（工号、姓名、性别、工资）

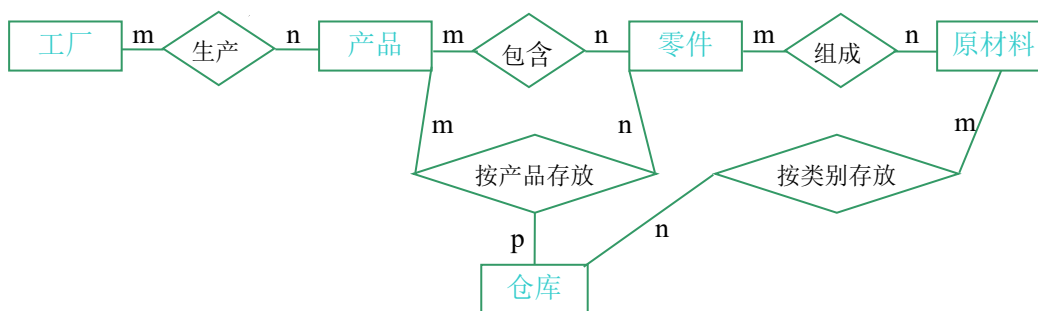
商店（店号、店名、店址、店经理）

商品（商品号、品名、单价、产地）



- 7、某工厂生产若干产品，每种产品由不同的零件组成，有的零件可用在不同的产品上。这些零件由不同的原材料制成，不同零件所用的材料可以相同。这些零件按所属的不同产品分别放在仓库中，原材料按照类别放在若干仓库中，请用 E-R 图画此工厂产品，零件，材料，仓库的概念模型。

答：



第二章 习题

一、单项选择题

1、对关系模式的任何属性：

A：不可再分 B：可再分 C：命名在该关系模式中可以不唯一 D：以上都不是

答案：A

2、在关系 $R(R\#, RN, S\#)$ 和 $S(S\#, SN, SD)$ 中，R 的主键是 $R\#$ ，S 的主键是 $S\#$ ，则 $S\#$ 在 R 中称为：

A：外键 B：候选键 C：主键 D：以上都不是

答案：A

3、取出关系的某些列，并取消重复元组的关系代数运算称为：

A：取列运算 B：投影运算 C：连接运算 D：选择运算

答案：B

4、关系数据库管理系统应能实现的专门关系运算包括：

A：排序、索引、统计 B：选择、投影、连接

C：关联、更新、排序 D：显示、打印、制表

答案：B

5、根据关系模式的实体完整性规则，一个关系的“主键”：

A：不能有两个 B：不能成为另一个关系的外键

C：不允许为空 D：可以取值

答案：C

6、参加差运算的两个关系：

A：属性个数可以不相同 B：属性个数必须相同

C：一个关系包含另一个关系的属性 D：属性名必须相同

答案：B

7、在基本的关系中，下列说法是正确的（ ）。

A：行列顺序有关 B：属性名允许重名

C：任意两个元组不允许重复 D：列是非同质的

答案：C

8、 $\sigma_{4<4}$ (S) 表示（ ）。

A：从 S 关系中挑选 4 的值小于第 4 个分量的元组

B：从 S 关系中挑选第 4 个分量值小于 4 的元组

C：从 S 关系中挑选第 4 个分量值小于第 4 个分量的元组

D： $\sigma_{4<4}$ (S) 是向关系垂直方向运算

答案：B

9、在连接运算中如果两个关系中进行比较的分量必须是相同的属性组，那么这个连接是：

A：有条件的连接 B：等值连接 C：自然连接 D：完全连接

答案：C

10、关系 R 与 S 做连接运算，选取 R 中 A 的属性值和 S 中 B 的属性值相等的那些元组，则 R 与 S 的连接是：

A：有条件的连接 B：等值连接 C：自然连接 D：完全连接

答案：B

11、关系 R 如下：

A	B	C	D
a1	b1	c1	d1
a1	b2	c3	d4
a2	b1	c1	d3
a3	b1	c2	d2
a3	b1	C3	d4

a1 的象集是：

A：{ (b1), (c1), (d1) } B：{ (b1, c1), (b2, c3) }
 C：{ (b1, c1, d1), (b2, c3, d4) } D：{ (a1, b1, c1, d1), (a1, b2, c3, d4) }

答案：C

12、关系 R 如下：

A	B	C	D
a1	b1	c1	d1
a1	b2	c3	d4
a2	b1	c1	d3
a3	b1	c2	d2
a3	b1	c3	d4

(a3, b1) 的象集是：

A：{ (d2), (d4) } B：{ (c2), (c3) }
 C：{ (c2, d2), (c3, d4) } D：{ (b1, c2, d2), (b1, c3, d4) }

答案：C

13、在通常情况下，下面的关系中不可以作为关系数据库的关系是：

A：R1(学生号, 学生名, 性别) B：R2(学生号, 学生名, 班级号)
 C：R3(学生号, 学生名, 宿舍名) D：R4(学生号, 学生名, 简历)

答案：D

14、“年龄在 15 至 30 岁之间”这种约束属于 DBS 的 () 功能。

A：恢复 B：并发控制 C：完整性 D：安全性

答案：C

15、若 $D=\{a1, a2, a3\}$, $D2=\{1, 2, 3\}$, 则 $D1 \times D2$ 集合中共有元组多少个？

A：6 B：8 C：9 D：12

答案：C

16、设关系 R 和 S 的属性个数为 2 和 3，那么 $R \bowtie S$ 等价于：

1) 2

A: $\sigma_{1>2}(R \times S)$ B: $\sigma_{1>4}(R \times S)$ C: $\sigma_{1>2}(R \bowtie S)$ D: $\sigma_{1>4}(R \bowtie S)$

答案：B

17、下面哪种说法是正确的？

A: 关系模式是静态的、稳定的，而关系是动态的、随时间不断变化的。

B: 关系模式是动态的、随时间不断变化的，而关系是静态的、稳定的。

C: 关系模式和关系都是静态的、稳定的。

D: 关系模式和关系都是动态的、随时间不断变化的。

答案：A

18、给定一个关系 R (X, Z)，X 和 Z 为属性组，当 $T[X]=x$ 时，x 在 R 中的象集为 Z_x

A: 表示 R 中属性组 X 上值为 x 的诸元组在 Z 上分量的集合

B: 表示 R 中属性组 X 上值为 x 的诸元组在 X 上分量的集合

C: 表示 R 中属性组 Z 上值为 z 的诸元组在 Z 上分量的集合

D: 表示 R 中属性组 Z 上值为 z 的诸元组在 X 上分量的集合

答案：A

19、数据库中的关系具有这样的性质：

A: 列是同质的且不可以出自同一个域

B: 列是同质的且可以出自同一个域

C: 列是不同质的且不可以出自同一个域

D: 列是不同质的且可以出自同一个域

答案：B

20、数据库中的关系具有这样的性质：

A: 列的顺序可以任意交换且可以是可分的数据项。

B: 列的顺序可以任意交换且是不可分的数据项。

C: 列的顺序不可以任意交换且可以是可分的数据项。

D: 列的顺序不可以任意交换且是不可分的数据项。

答案：B

二、填空题：

1. 在关系模型中，现实世界的_____均用关系表示。

答案：实体以及实体间的各种联系

2. 关系语言可以分为三类，它们是：①、②、③。

答案：①关系代数语言 ②关系演算语言 ③SQL 语言

3. 关系模型允许定义三类完整性约束，它们是：①、②、③。

答案：①实体完整性 ②参照完整性 ③用户自定义的完整性

4. 关系可以有三种类型，①、②和③。

答案：①基本关系 ②查询表 ③视图表

5. 关系模式应当是一个①元组，它们可以形式化地表示为②。

答案：①5 ②R (U, D, dom, F)

6. 关系模型由①、②和③3部分组成。

答案：①关系数据结构 ②关系操作集合 ③完整性约束

三、简答题和综合题：

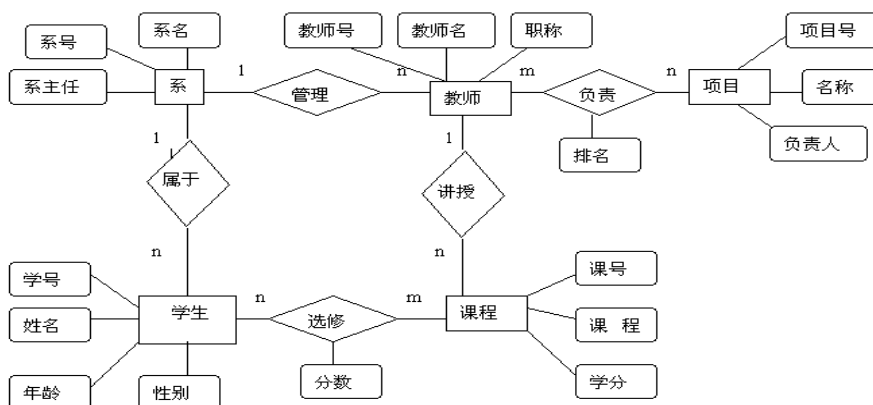
1. 学校有若干个系，每个系有各自的系号、系名和系主任；每个系有若干名教师和学生，教师有教师号、教师名和职称属性，每个教师可以担任若干门课程，一门课程只能由一位教师讲授，课程有课程号、课程名和学分，并参加多项项目，一个项目有多人合作，且责任轻重有个排名，项目有项目号、名称和负责人；学生有学号、姓名、年龄、性别，每个学生可以同时选修多门课程，选修有分数。

(1) 请设计此学校的教学管理的 E-R 模型。

(2) 将 E-R 模型转换为关系模型。

答案：

(1)



(2) 系 (系号, 系名, 系主任)

教师 (教师号, 教师名, 职称, 系号)

学生 (学号, 姓名, 年龄, 性别, 系号)

项目 (项目号, 名称, 负责人)

课程 (课号, 课程名, 学分, 教师号)

选修 (课号, 学号, 分数)

负责 (教师号, 项目号, 排名)

2. 设有两个关系如下图所示，计算 $\pi_{A,D} (R \bowtie S)$ 的值。

R	A	B	C
	1	2	3
	4	5	6
	7	8	9

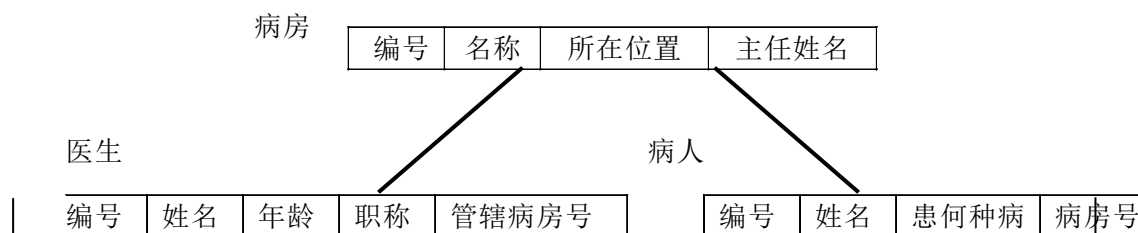
S	B	C	D
	2	4	6
	5	6	8
	8	9	3

答案:

$$\pi_{A,D}(R \bowtie S) =$$

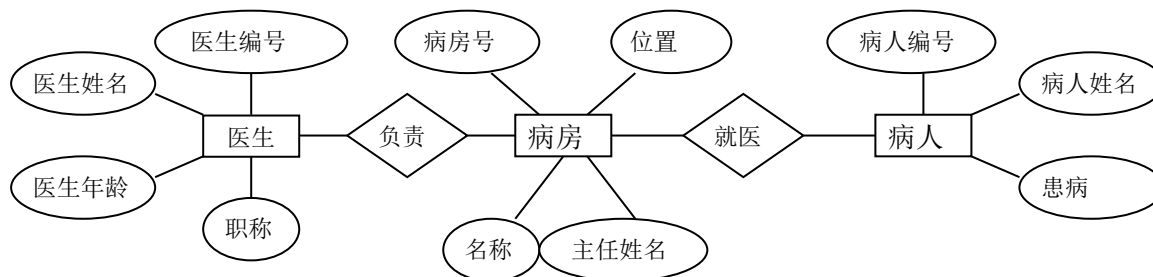
	A	D
	4	8
	7	3

3、设有下图所示的医院组织。试画出其 E-R 图及关系模式并用关系代数方法写出下面之查询公式:



- ① 找出外科病房所有医生姓名;
- ② 找出管辖 13 号病房的主任姓名;
- ③ 找出管辖病员李维德的医生姓名。

答案:



- ①、 $\Pi_{\text{医生姓名}}(\sigma_{\text{位置}='外科'}(\text{医生} \bowtie \text{负责} \bowtie \text{病房}))$
- ②、 $\Pi_{\text{主任姓名}}(\sigma_{\text{病房号}='13'}(\text{病房}))$
- ③、 $\Pi_{\text{医生姓名}}(\sigma_{\text{病人姓名}='李维德'}(\text{医生} \bowtie \text{负责} \bowtie \text{病房} \bowtie \text{就医} \bowtie \text{病人}))$

4、今有如下的商品供应关系数据库:

供应商 S (SNO, SNAME, STATUS, CITY)

零件 P (PNO, PNAME, COLOR, WEIGHT)

工程 J (JNO, JNAME, CITY)

供应关系 SPJ (SNO, PNO, JNO, QTY)

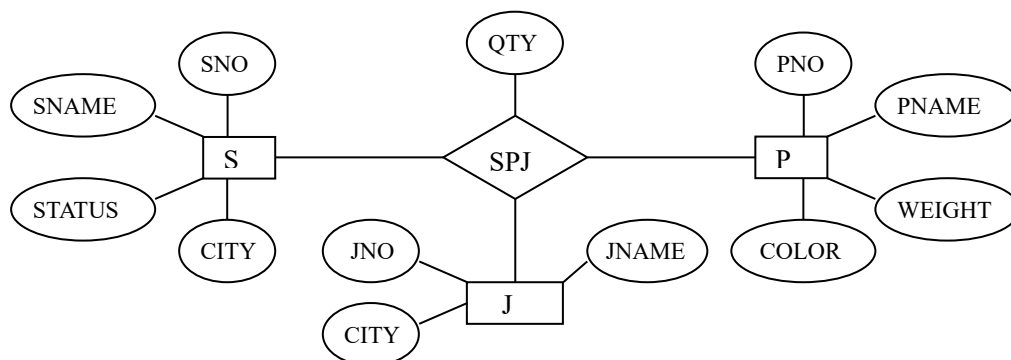
供应商表 S 由供应商代码 (SNO)、供应商姓名 (SNAME)、供应商状态 (STATUS)、供应商所在城市 (CITY) 组成; 零件表 P 由零件代码 (PNO)、零件名 (PNAME)、颜色 (COLOR)、重量 (WEIGHT) 组成; 工程表 J 由工程项目代码 (JNO)、工程项目名 (JNAME)、工程项目所在城市 (CITY) 组成; 供应关系表 SPJ 由供应商代码 (SNO)、零件代码 (PNO)、工程项目代码 (JNO)、

供应数量 (QTY) 组成, 表示某供应商供应某种零件给某工程项目的数量为 QTY。

试画出其 E-R 图并用关系代数方法写出下面之查询公式:

- ④ 求供应工程 J1 零件的供应商号码;
- ⑤ 求没有使用天津单位生产的红色零件的工程号;
- ⑥ 求供应工程 J1 零件 P1 的供应商号码;
- ⑦ 求供应工程 J1 零件为红色的单位号码;
- ⑧ 求至少用了单位 S1 所供应的全部零件的工程号;
- ⑨ 求供应商与工程在同一城市能供应的零件数量。

答案:



$$(1) \Pi_{SNO}(\sigma_{JNO='J1'}(SPJ))$$

$$(2) \Pi_{JNO}(\sigma_{CITY \neq \text{天津} \vee COLOR \neq \text{红色}}(S \bowtie P \bowtie SPJ))$$

$$(3) \Pi_{SNO}(\sigma_{JNO = J1 \wedge PNO = P1}(SPJ))$$

$$(4) \Pi_{SNO}(\sigma_{JNO = J1 \wedge COLOR = \text{红色}}(SPJ \bowtie P))$$

$$(5) \Pi_{JNO}(SPJ / \Pi_{PNO}(\sigma_{SNO = S1}(SPJ)))$$

$$(6) \Pi_{WEIGHT}(P \bowtie (\Pi_{PNO}(SPJ \bowtie \Pi_{SNO, JNO}(S \bowtie J))))$$

第三章 习题

一、单项选择题

1、如果要在 Windows 平台上运行 DB2 应用程序访问运行在 UNIX 上的数据库服务器，需要在 Windows 上安装那种产品？（ ）

- A DB2 企业服务器版
- B DB2 个人版
- C DB2 连接器
- D DB2 运行时客户端

答案：D

2、下面那种产品不允许远程的客户端应用程序连接到该服务器？（ ）

- A DB2 快速版
- B DB2 个人版
- C DB2 企业服务器版
- D DB2 工作组服务器版

答案：B

3、一个软件公司要开发一个需要访问 DB2 for Linux 和 DB2 for z/OS 的应用程序。下面那个产品最能满足这种需求？（ ）

- A DB2 企业服务器版
- B DB2 工作组服务器版
- C DB2 连接器企业版
- D DB2 通用开发版

答案：D

4、下面那种产品不被认为是 DB2 服务器？（ ）

- A DB2 快速版
- B DB2 工作组服务器版
- C DB2 个人版
- D DB2 企业服务器版

答案：C

5、下面那两种工具可以向数据库发出 SQL 语句进行查询？（ ）

- A 命令窗口
- B 命令中心
- C 命令行处理器

D 命令处理器

E 控制中心

答案：B、C

6、下面那种情况下，健康中心会发出报警：（ ）

A 表中的一行被删除

B 运行 LOAD 工具

C 当性能指标超过了预先定义的范围

D 一条 SQL 语句由于语法错误而没有执行成功，并报错。

答案：C

二、填空题：

1. DB2 工具①可以用来在 DB2 中调度 SQL 脚本定期执行。

答案：①任务中心

2. DB2 工具①可以用来开发 SQL 用户定义函数。

答案：①开发中心

3. 现在是上午 9 点，如果你需要检查凌晨 3 点发生的问题，在①能找到相关的更多信息。

答案：①日志工具

三、简答题和综合题：

1、如何调用可视化解析器？

答：可以在命令中心中调用可视化解析器，先输入一个查询，然后选择执行并且创建执行方案或者执行方案按钮。

第四章 习题

一、单项选择题：

1、SQL 语言是（ ）的语言，容易学习。

- A.过程化 B. 非过程化
- C.格式化 D. 导航式

答案：B

2、SQL 语言的数据操纵语句包括 SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE 等。其中最重要的，也是使用最频繁的语句是（ ）。

- A. SELECT B. INSERT
- C. UPDATE D. DELETE

答案：A

3、在视图上不能完成的操作是（ ）。

- A. 更新视图 B. 查询
- C. 在视图上定义新的表 D. 在视图上定义新的视图

答案：C

4、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 语句是实现哪种功能（ ）。

- A. 数据查询 B. 数据操纵
- C. 数据定义 D. 数据控制

答案：C

5、SQL 语言中，删除一个视图的命令是（ ）。

- A.DELETE B.DROP
- C.CLEAR D.REMOVE

答案：B

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

答案 A

7、下列的 SQL 语句中，（ ）不是数据定义语句。

- A. CREATE TABLE B. DROP VIEW
- C. CREATE VIEW D. GRANT

答案： D

8、若要撤销数据库中已经存在的表 S，可用（ ）。

- A. DELETE TABLE S B. DELETE S
C. DROP TABLE S D. DROP S

答案： C

9、若要在基本表 S 中增加一列 CN（课程名），可用（ ）。

- A.ADD TABLE S (CN CHAR (8))
B.ADD TABLE S ALTER (CN CHAR (8))
C.ALTER TABLE S ADD (CN CHAR (8))
D.ALTER TABLE S (ADD CN CHAR (8))

答案： C

10、学生关系模式 S (S#, Sname, Sex, Age), S 的属性分别表示学生的学号、姓名、性别、年龄。要在表 S 中删除一个属性“年龄”，可选用的 SQL 语句是（ ）。

- A. DELETE Age from S
B. ALTER TABLE S DROP Age
C. UPDATE S Age
D. ALTER TABLE S 'Age'

答案： B

11、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“ACCESS”课的年龄不小于 20 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>=20 and CNAME='ACCESS'
B. S.S# = SC.S# and C.C# = SC.C# and SAGE in>=20 and CNAME in 'ACCESS'
C. SAGE in>=20 and CNAME in 'ACCESS'
D. SAGE>=20 and CNAME='ACCESS'

答案： A

12、设关系数据库中一个表 S 的结构为 S (SN, CN, grade), 其中 SN 为学生名, CN 为课程名, 二者均为字符型; grade 为成绩, 数值型, 取值范围 0—100。若要把“张二的化学成绩 80 分”插入 S 中, 则可用（ ）。

- A. ADD
 INTO S
 VALUES ('张二', '化学', '80')
B. INSERT
 INTO S
 VALUES ('张二', '化学', '80')
C. ADD
 INTO S
 VALUES ('张二', '化学', 80)
D. INSERT
 INTO S
 VALUES ('张二', '化学', 80)

答案：D

13.、设关系数据库中一个表 S 的结构为：S (SN, CN, grade)，其中 SN 为学生名，CN 为课程名，二者均为字符型；grade 为成绩，数值型，取值范围 0—100。若要更正王二的化学成绩为 85 分，则可用（ ）。

- A. UPDATE S
SET grade=85
WHERE SN='王二' AND CN='化学'
- B. UPDATE S
SET grade='85'
WHERE SN='王二' AND CN='化学'
- C. UPDATE grade=85
WHERE SN='王二' AND CN='化学'
- D. UPDATE grade='85'
WHERE SN='王二' AND CN='化学'

答案：A

14、在 SQL 语言中，子查询是（ ）。

- A. 返回单表中数据子集的查询语言
- B. 选取多表中字段子集的查询语句
- C. 选取单表中字段子集的查询语句
- D. 嵌入到另一个查询语句之中的查询语句

答案：D

15、SQL 是一种（ ）语言。

- A. 高级算法
- B. 人工智能
- C. 关系数据库
- D. 函数型

答案：C

16、有关系 S (S#, SNAME, SEX), C (C#, CNAME), SC (S#, C#, GRADE)。其中 S# 是学生号，SNAME 是学生姓名，SEX 是性别，C# 是课程号，CNAME 是课程名称。要查询选修“数据库”课的全体男生姓名的 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 SEX='男' and CNAME='数据库'
- B.S.S# = SC.S# and C.C# = SC.C# and SEX in '男' and CNAME in '数据库'
- C.SEX '男' and CNAME '数据库'
- D.S.SEX='男' and CNAME='数据库'

答案：A

17、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, NOTE CHAR(20)); 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, '')

答案: B

18、假设学生关系 S (S#, SNAME, SEX), 课程关系 C (C#, CNAME), 学生选课关系 SC (S#, C#, GRADE)。要查询选修“Computer”课的男生姓名, 将涉及到关系 ()。

- A. S B. S, SC
- C. C, SC D. S, C, SC

答案: D

二、简答题和综合题:

1、试述 SQL 语言的特点。

答:

(1) 综合统一。SQL 语言集数据定义语言 DDL、数据操纵语言 DML、数据控制语言 DCL 的功能于一体。

(2) 高度非过程化。用 SQL 语言进行数据操作, 只要提出“做什么”, 而无须指明“怎么做”, 因此无需了解存取路径, 存取路径的选择以及 SQL 语句的操作过程由系统自动完成。

(3) 面向集合的操作方式。SQL 语言采用集合操作方式, 不仅操作对象、查找结果可以是元组的集合, 而且一次插入、删除、更新操作的对象也可以是元组的集合。

(4) 以同一种语法结构提供两种使用方式。SQL 语言既是自含式语言, 又是嵌入式语言。作为自含式语言, 它能够独立地用于联机交互的使用方式, 也能够嵌入到高级语言程序中, 供程序员设计程序时使用。

(5) 语言简捷, 易学易用。

2、试述 SQL 的定义功能。

答:

SQL 的数据定义功能包括定义表、定义视图和定义索引。

SQL 语言使用 CREATE TABLE 语句定义建立基本表,; ALTER TABLE 语句修改基本表定义, DROP TABLE 语句删除基本表; 建立索引使用 CREATE INDEX 语句建立索引, DROP INDEX 语句删除索引表; SQL 语言使用 CREATE VIEW 命令建立视图, DROP VIEW 语句删除视图。

3、设有一个 SPJ 数据库, 包括 S, P, J, SPJ 四个关系模式:

S(SNO, SNAME, STATUS, CITY);

P(PNO, PNAME, COLOR, WEIGHT);

J(JNO, JNAME, CITY);

SPJ(SNO, PNO, JNO, QTY);

供应商表 S 由供应商代码 (SNO)、供应商姓名 (SNAME)、供应商状态 (STATUS)、供应商所在城市 (CITY) 组成; 零件表 P 由零件代码 (PNO)、零件名 (PNAME)、颜色 (COLOR)、重量 (WEIGHT) 组成; 工程项目表 J 由工程项目代码 (JNO)、工程项目名 (JNAME)、工程项目所在城市 (CITY) 组成; 供应情况表 SPJ 由供应商代码 (SNO)、零件代码 (PNO)、工程项目代码 (JNO)、供应数量 (QTY) 组成, 表示某供应商供应某种零件给某工程项

目的数量为 QTY。

用 SQL 语句建立四个表。

答：

对于 S 表：S(SNO, SNAME, STATUS, CITY);

建 S 表

```
CREATE TABLE S
(SNO CHAR(3),
SNAME CHAR(10),
STATUS CHAR(2),
CITY CHAR(10));
```

P(PNO, PNAME, COLOR, WEIGHT);

建 P 表

```
CREATE TABLE P
(PNO CHAR(3),
PNAME CHAR(10),
COLOR CHAR(4),
WEIGHT INT);
J(JNO, JNAME, CITY);
```

建 J 表

```
CREATE TABLE J
(JNO CHAR(3),
JNAME CHAR(10),
CITY CHAR(10));
SPJ(SNO, PNO, JNO, QTY);
```

建 SPJ 表

```
CREATE TABLE SPJ
(SNO CHAR(3),
PNO CHAR(3),
JNO CHAR(3),
QTY INT);
```

4、针对上题中建立的四个表试用 SQL 语言完成查询：

- (1) 求供应工程 J1 零件的供应商号码 SNO;
- (2) 求供应工程 J1 零件 P1 的供应商号码 SNO;
- (3) 求供应工程 J1 零件为红色的供应商号码 SNO;

答：

- (1) 求供应工程 J1 零件的供应商号码 SNO;

```
SELECT SNO
FROM SPJ
WHERE JNO='J1';
```

- (2) 求供应工程 J1 零件 P1 的供应商号码 SNO;

```
SELECT SNO
FROM SPJ
WHERE JNO='J1'
```

AND PNO='P1';

(3) 求供应工程 J1 零件为红色的供应商号码 SNO;

SELECT SNO

FROM SPJ

WHERE JNO='J1'

AND PNO IN

(SELECT PNO

FROM P

WHERE COLOR='红');

或

SELECT SNO

FROM SPJ, P

WHERE JNO='J1'

AND SPJ.PNO=P.PNO

AND COLOR='红';

5、针对习题 3 中的四个表试用 SQL 语言完成以下各项操作:

(1) 找出所有供应商的姓名和所在城市。

(2) 找出所有零件的名称、颜色、重量。

(3) 找出使用供应商 S1 所供应零件的工程号码。

(4) 找出工程项目 J2 使用的各种零件的名称及其数量。

(5) 找出上海厂商供应的所有零件号码。

(6) 找出使用上海产的零件的工程名称。

(7) 把全部红色零件的颜色改成蓝色。

(8) 由 S5 供给 J4 的零件 P6 改为由 S3 供应, 请作必要的修改。

(9) 从供应商关系中删除 S2 的记录, 并从供应情况关系中删除相应的记录。

(10) 请将 (S2, J6, P4, 200) 插入供应情况关系。

答:

(1) 找出所有供应商的姓名和所在城市。

SELECT SNAME, CITY

FROM S;

(2) 找出所有零件的名称、颜色、重量。

SELECT PNAME, COLOR, WEIGHT

FROM P;

(3) 找出使用供应商 S1 所供应零件的工程号码。

SELECT JNO

FROM SPJ

WHERE SNO='S1';

(4) 找出工程项目 J2 使用的各种零件的名称及其数量。

SELECT P.PNAME, SPJ.QTY

FROM P, SPJ

WHERE P.PNO=SPJ.PNO

AND SPJ.JNO='J2';

(5) 找出上海厂商供应的所有零件号码。

```
SELECT DISTINCT PNO
FROM SPJ
WHERE SNO IN
  (SELECT SNO
   FROM S
   WHERE CITY='上海') ;
```

(6) 找出使用上海产的零件的工程名称。

```
SELECT JNAME
FROM J, SPJ, S
WHERE J. JNO=SPJ. JNO
AND SPJ. SNO=S.SNO
AND S.CITY='上海';
```

或

```
SELECT JNAME
FROM J
WHERE JNO IN
  (SELECT JNO
   FROM SPJ, S
   WHERE SPJ. SNO=S.SNO
   AND S.CITY='上海');
```

(7) 把全部红色零件的颜色改成蓝色。

```
UPDATE P
SET COLOR='蓝'
WHERE COLOR='红';
```

(8) 由 S5 供给 J4 的零件 P6 改为由 S3 供应，请作必要的修改。

```
UPDATE SPJ
SET SNO='S3'
WHERE SNO='S5' AND JNO='J4' AND PNO='P6';
```

(9) 从供应商关系中删除 S2 的记录，并从供应情况关系中删除相应的记录。

```
DELETE
FROM SPJ
WHERE SNO='S2';
```

或

```
DELETE
FROM S
WHERE SNO='S2';
```

解析：注意删除顺序，应该先从 SPJ 表中删除供应商 S2 所供应零件的记录，然后从 S 表中删除 S2。

(10) 请将 (S2, J6, P4, 200) 插入供应情况关系。

```
INSERT INTO SPJ(SNO, JNO, PNO, QTY)
VALUES (S2, J6, P4, 200);
```

或

```
INSERT INTO SPJ
VALUES (S2, P4, J6, 200);
```

6、什么是基本表？什么是视图？两者的区别和联系是什么？

答：基本表是本身独立存在的表，在 SQL 中一个关系就对应一个表。

视图是从一个或几个基本表导出的表。视图本身不独立存储在数据库中，是一个虚表。即数据库中只存放视图的定义而不存放视图对应的数据，这些数据仍存放在导出视图的基本表中。视图在概念上与基本表等同，用户可以如同基本表那样使用视图，可以在视图上再定义视图。

7、试述视图的优点。

答：(1)视图能够简化用户的操作。

(2)视图使用户能以多种角度看待同一数据。

(3)视图对重构数据库提供了一定程度的逻辑独立性。

(4)视图能够对机密数据提供安全保护。

8、所有的视图是否都可以更新？为什么？

答：不是。视图是不实际存储数据的虚表，因此对视图的更新，最终要转换为对基本表的更新。因为有些视图的更新不能唯一地有意义地转换成对相应基本表的更新，所以，并不是所有的视图都是可更新的。如《概论》3.5.1 中的视图 S_G（学生的学号及他的平均成绩）

```
CREATE VIEW S_G(Sno, Gavg)
AS SELECT Sno, AVG(Grade)
FROM SC
GROUP BY Sno;
```

要修改平均成绩，必须修改各科成绩，而我们无法知道哪些课程成绩的变化导致了平均成绩的变化。

9、哪类视图是可以更新的，哪类视图是不可更新的？各举一例说明

答：基本表的行列子集视图一般是可更新的。如《概论》3.5.3 中的例 1。

若视图的属性来自集函数、表达式，则该视图肯定是不可以更新的。

如《概论》3.5.3 中的 S_G 视图。

10、试述某个你熟悉的实际系统中对视图更新的规定。

答：（略）

解析：不同的系统对视图更新的规定是不同的，读者必须了解你所用系统对视图更新的规定。

11、根据二.3 题，请为三建工程项目建立一个供应情况的视图，包括供应商代码（SNO）、零件代码（PNO）、供应数量（QTY）。针对该视图完成下列查询：

(1) 找出三建工程项目使用的各种零件代码及其数量。

(2) 找出供应商 S1 的供应情况。

答：建视图：

```
CREATE VIEW V_SPJ AS
SELECT SNO, PNO, QTY
FROM SPJ
WHERE JNO=
(SELECT JNO
FROM J
WHERE JNAME='三建');
```

对该视图查询：

(1) 找出三建工程项目使用的各种零件代码及其数量。

```
SELECT PNO, QTY  
FROM V_SPJ;
```

(2) 找出供应商 S1 的供应情况。

```
SELECT PNO, QTY /* S1 供应三建工程的零件号和对应的数量*/  
FROM V_SPJ  
WHERE SNO='S1';
```

第五章 习题

一、单项选择题：

1、为了设计出性能较优的关系模式，必须进行规范化，规范化主要的理论依据是（ ）。

- A. 关系规范化理论 B. 关系代数理论
C. 数理逻辑 D. 关系运算理论

答案：A

2、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

答案：B

3、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

答案：B

4、设学生关系 $S(SNO, SNAME, SSEX, SAGE, SDPART)$ 的主键为 SNO ，学生选课关系 $SC(SNO, CNO, SCORE)$ 的主键为 SNO 和 CNO ，则关系 $R(SNO, CNO, SSEX, SAGE, SDPART, SCORE)$ 的主键为 SNO 和 CNO ，其满足（ ）。

- A. 1NF B. 2NF
C. 3NF D. BCNF

答案：A

5、设有关系模式 $W(C, P, S, G, T, R)$ ，其中各属性的含义是：C 表示课程，P 表示教师，S 表示学生，G 表示成绩，T 表示时间，R 表示教室，根据语义有如下数据依赖集： $D=\{C \rightarrow P, (S, C) \rightarrow G, (T, R) \rightarrow C, (T, P) \rightarrow R, (T, S) \rightarrow R\}$ ，关系模式 W 的一个关键字是（ ）。

- A. (S, C) B. (T, R)
C. (T, P) D. (T, S)

答案：D

6、关系模式中，满足 2NF 的模式（ ）。

- A. 可能是 1NF B. 必定是 1NF
C. 必定是 3NF D. 必定是 BCNF

答案：B

7、关系模式 R 中的属性全是主属性，则 R 的最高范式必定是（ ）。

- A. 1NF B. 2NF

C. 3NF D. BCNF

答案：C

8、消除了部分函数依赖的 1NF 的关系模式，必定是（ ）。

A. 1NF B. 2NF
C. 3NF D. BCNF

答案：B

9、如果 $A \rightarrow B$,那么属性 A 和属性 B 的联系是（ ）。

A. 一对多 B. 多对一
C. 多对多 D. 以上都不是

答案：B

10、关系模式的候选关键字可以有 1 个或多个，而主关键字有（ ）。

A. 多个 B. 0 个
C. 1 个 D. 1 个或多个

答案：C

11、候选关键字的属性可以有（ ）。

A. 多个 B. 0 个
C. 1 个 D. 1 个或多个

答案：D

12、关系模式的任何属性（ ）。

A. 不可再分 B. 可以再分
C. 命名在关系模式上可以不唯一 D. 以上都不是

答案：A

13、设有关系模式 $W(C, P, S, G, T, R)$ ，其中各属性的含义是：C 表示课程，P 表示教师，S 表示学生，G 表示成绩，T 表示时间，R 表示教室，根据语义有如下数据依赖集： $D=\{C \rightarrow P, (S, C) \rightarrow G, (T, R) \rightarrow C, (T, P) \rightarrow R, (T, S) \rightarrow R\}$ ，若将关系模式 W 分解为三个关系模式 $W_1(C, P)$ ， $W_2(S, C, G)$ ， $W_3(S, T, R, C)$ ，则 W_1 的规范化程序最高达到（ ）。

A. 1NF B. 2NF
C. 3NF D. BCNF

答案：D

14、在关系数据库中，任何二元关系模式的最高范式必定是（ ）。

A. 1NF B. 2NF
C. 3NF D. BCNF

答案：D

15、在关系规范式中，分解关系的基本原则是（ ）。

I. 实现无损连接
II. 分解后的关系相互独立

III.保持原有的依赖关系

- A. I 和 II B. I 和 III
C. I D. II

答案：B

16、不能使一个关系从第一范式转化为第二范式的条件是（ ）。

- A.每一个非属性都完全函数依赖主属性
B.每一个非属性都部分函数依赖主属性
C.在一个关系中没有非属性存在
D.主键由一个属性构成

答案：B

17、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

答案：D

18、设数据库关系模式 $R = (A, B, C, D, E)$ ，有下列函数依赖： $A \rightarrow BC$ ， $D \rightarrow E$ ， $C \rightarrow D$ ；下述对 R 的分解中，哪些分解是 R 的无损连接分解（ ）。

- I. $(A, B, C)(C, D, E)$
II. $(A, B)(A, C, D, E)$
III. $(A, C)(B, C, D, E)$
IV. $(A, B)(C, D, E)$
A.只有IV B. I 和 II
C. I、II 和 III D. 都不是

答案：B

19、设 U 是所有属性的集合， X 、 Y 、 Z 都是 U 的子集，且 $Z = U - X - Y$ 。下面关于多值依赖的叙述中，不正确的是（ ）。

- A.若 $X \twoheadrightarrow Y$ ，则 $X \twoheadrightarrow Z$
B.若 $X \rightarrow Y$ ，则 $X \twoheadrightarrow Y$
C.若 $X \twoheadrightarrow Y$ ，且 $Y' \in Y$ ，则 $X \twoheadrightarrow Y'$
D.若 $Z = \phi$ ，则 $X \twoheadrightarrow Y$

答案：C

20、若关系模式 $R(U, F)$ 属于 3NF，则（ ）。

- A.一定属于 BCNF
B.消除了插入的删除异常
C.仍存在一定的插入和删除异常
D.属于 BCNF 且消除了插入和删除异常

答案：C

21、下列说法不正确的是（ ）。

- A. 任何一个包含两个属性的关系模式一定满足 3NF
- B. 任何一个包含两个属性的关系模式一定满足 BCNF
- C. 任何一个包含三个属性的关系模式一定满足 3NF
- D. 任何一个关系模式都一定有码

答案：C

22、设关系模式 $R(A, B, C)$ ， F 是 R 上成立的 FD 集， $F = \{B \rightarrow C\}$ ，则分解 $P = \{AB, BC\}$ 相对于 F （ ）。

- A. 是无损联接，也是保持 FD 的分解
- B. 是无损联接，也不保持 FD 的分解
- C. 不是无损联接，但保持 FD 的分解
- D. 既不是无损联接，也不保持 FD 的分解

答案：A

23、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. 插入、删除和数据冗余
- B. 提高查询速度
- C. 减少数据操作的复杂性
- D. 保证数据的安全性和完整性

答案：A

24、关系的规范化中，各个范式之间的关系是（ ）。

- A. $1NF \in 2NF \in 3NF$
- B. $3NF \in 2NF \in 1NF$
- C. $1NF = 2NF = 3NF$
- D. $1NF \in 2NF \in BCNF \in 3NF$

答案：A

25、数据库中的冗余数据是指可（ ）的数据。

- A. 容易产生错误
- B. 容易产生冲突
- C. 无关紧要
- D. 由基本数据导出

答案：D

26、学生表 ($id, name, sex, age, depart_id, depart_name$)，存在函数依赖是 $id \rightarrow name, sex, age, depart_id$; $dept_id \rightarrow dept_name$ ，其满足（ ）。

- A. 1NF B. 2NF
- C. 3NF D. BCNF

答案：B

27、设有关系模式 $R(S, D, M)$ ，其函数依赖集： $F = \{S \rightarrow D, D \rightarrow M\}$ ，则关系模式 R 的规范化程度最高达到（ ）。

- A. 1NF B. 2NF
C. 3NF D. BCNF

答案: B

28、设有关系模式 $R(A, B, C, D)$ ，其数据依赖集: $F = \{(A, B) \rightarrow C, C \rightarrow D\}$ ，则关系模式 R 的规范化程度最高达到 ()。

- A. 1NF B. 2NF
C. 3NF D. BCNF

答案: B

29、下列关于函数依赖的叙述中，哪一条是不正确的 ()。

- A. 由 $X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z$ ，则 $X \rightarrow YZ$
B. 由 $X \rightarrow YZ$ ，则 $X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z$
C. 由 $X \rightarrow Y, WY \rightarrow Z$ ，则 $XW \rightarrow Z$
D. 由 $X \rightarrow Y, Z \in Y$ ，则 $X \rightarrow Z$

答案: B

30、 $X \rightarrow Y$ ，当下列哪一条成立时，称为平凡的函数依赖 ()。

- A. $X \in Y$ B. $Y \in X$
C. $X \cap Y = \emptyset$ D. $X \cap Y \neq \emptyset$

答案: B

31、关系数据库的规范化理论指出：关系数据库中的关系应该满足一定的要求，最起码的要求是达到 1NF，即满足 ()。

- A. 每个非主键属性都完全依赖于主键属性
B. 主键属性唯一标识关系中的元组
C. 关系中的元组不可重复
D. 每个属性都是不可分解的

答案: D

32、根据关系数据库规范化理论，关系数据库中的关系要满足第一范式，部门（部门号，部门名，部门成员，部门总经理）关系中，因哪个属性而使它不满足第一范式 ()。

- A. 部门总经理 B. 部门成员 C. 部门名 D. 部门号

答案: B

33、有关系模式 $A(C, T, H, R, S)$ ，其中各属性的含义是：

C: 课程 T: 教员 H: 上课时间 R: 教室 S: 学生

根据语义有如下函数依赖集：

$F = \{C \rightarrow T, (H, R) \rightarrow C, (H, T) \rightarrow R, (H, S) \rightarrow R\}$

(1) 关系模式 A 的码是 ()。

- A. C B. (H, S) C. (H, R) D. (H, T)

(2) 关系模式 A 的规范化程度最高达到 ()。

- A. 1NF B. 2NF C. 3NF D. BCNF

(3) 现将关系模式 A 分解为两个关系模式 $A_1(C, T)$ ， $A_2(H, R, S)$ ，则其中 A_1 的规范化

程度达到 ()。

A. 1NF B. 2NF C. 3NF D. BCNF

答案: B B D

二、简答题和综合题:

1、理解并给出下列术语的定义:

函数依赖、部分函数依赖、完全函数依赖、候选码、主码、外码、全码。

解析:

解答本题不能仅仅把《概论》上的定义写下来。关键是真正理解和运用这些概念。

答:

函数依赖: 设 $R(U)$ 是一个关系模式, U 是 R 的属性集合, X 和 Y 是 U 的子集。对于 $R(U)$ 的任意一个可能的关系 r , 如果 r 中不存在两个元组, 它们在 X 上的属性值相同, 而在 Y 上的属性值不同, 则称" X 函数确定 Y "或" Y 函数依赖于 X ", 记作 $X \rightarrow Y$ 。

解析:

1) 函数依赖是最基本的一种数据依赖, 也是最重要的一种数据依赖。

2) 函数依赖是属性之间的一种联系, 体现在属性值是否相等。由上面的定义可以知道, 如果 $X \rightarrow Y$, 则 r 中任意两个元组, 若它们在 X 上的属性值相同, 那么在 Y 上的属性值一定也相同。

3) 我们要从属性间实际存在的语义来确定他们之间的函数依赖, 即函数依赖反映了 (描述了) 现实世界的一种语义。

4) 函数依赖不是指关系模式 R 的在某个时刻的关系 (值) 满足的约束条件, 而是指 R 任何时刻的一切关系均要满足的约束条件。

答:

完全函数依赖、部分函数依赖: 在 $R(U)$ 中, 如果 $X \rightarrow Y$, 并且对于 X 的任何一个真子集 X' , 都有 $X' \not\rightarrow Y$, 则称 Y 对 X 完全函数依赖; 若 $X \rightarrow Y$, 但 Y 不完全函数依赖于 X , 则称 Y 对 X 部分函数依赖;

候选码、主码: 设 K 为 $R(U, F)$ 中的属性或属性组合, 若 $K \rightarrow U$ 则 K 为 R 的候选码。若候选码多于一个, 则选定其中的一个为主码。

答:

外码: 关系模式 R 中属性或属性组 X 并非 R 的码, 但 X 是另一个关系模式的码, 则称 X 是 R 的外部码也称外码。

全码: 整个属性组是码, 称为全码 (All-key)。

2、建立一个关于系、学生、班级、学会等诸信息的关系数据库。

描述学生的属性有: 学号、姓名、出生年月、系名、班号、宿舍区。

描述班级的属性有: 班号、专业名、系名、人数、入校年份。

描述系的属性有: 系名、系号、系办公室地点、人数。

描述学会的属性有: 学会名、成立年份、地点、人数。

有关语义如下：一个系有若干专业，每个专业每年只招一个班，每个班有若干学生。一个系的学生住在同一宿舍区。每个学生可参加若干学会，每个学会会有若干学生。学生参加某学会会有一个入会年份。

请给出关系模式，写出每个关系模式的极小函数依赖集，指出是否存在传递函数依赖，对于函数依赖左部是多属性的情况讨论函数依赖是完全函数依赖，还是部分函数依赖。

指出各关系的候选码、外部码，有没有全码存在？

答：

关系模式： 学生 S (S#, SN, SB, DN, C#, SA)

班级 C (C#, CS, DN, CNUM, CDATE)

系 D (D#, DN, DA, DNUM)

学会 P (PN, DATE1, PA, PNUM)

学生--学会 SP (S#, PN, DATE2)

其中，S#—学号，SN—姓名，SB—出生年月，SA—宿舍区

C#—班号，CS—专业名，CNUM—班级人数，CDATE—入校年份

D#—系号，DN—系名，DA—系办公室地点，DNUM—系人数

PN—学会名，DATE1—成立年月，PA—地点，PNUM—学会人数，DATE2—入会年份

每个关系模式的极小函数依赖集：

S: $S\# \rightarrow SN$, $S\# \rightarrow SB$, $S\# \rightarrow C\#$, $C\# \rightarrow DN$, $DN \rightarrow SA$

C: $C\# \rightarrow CS$, $C\# \rightarrow CNUM$, $C\# \rightarrow CDATE$, $CS \rightarrow DN$, $(CS, CDATE) \rightarrow C\#$

D: $D\# \rightarrow DN$, $DN \rightarrow D\#$, $D\# \rightarrow DA$, $D\# \rightarrow DNUM$

P: $PN \rightarrow DATE1$, $PN \rightarrow PA$, $PN \rightarrow PNUM$

SP: $(S\#, PN) \rightarrow DATE2$

S 中存在传递函数依赖: $S\# \rightarrow DN$, $S\# \rightarrow SA$, $C\# \rightarrow SA$

C 中存在传递函数依赖: $C\# \rightarrow DN$

$(S\#, PN) \rightarrow DATE2$ 和 $(CS, CDATE) \rightarrow C\#$ 均为 SP 中的函数依赖，是完全函数依赖

关系 候选码 外部码 全码

S S# C#, DN 无

C C#, (CS, CDATE) DN 无

D D#和 DN 无 无

P PN 无 无

SP (S#, PN) S#, PN 无

3、试由 Armstrong 公理系统推导出下面三条推理规则：

(1)合并规则：若 $X \rightarrow Z$, $X \rightarrow Y$, 则有 $X \rightarrow YZ$

(2)伪传递规则：由 $X \rightarrow Y$, $WY \rightarrow Z$ 有 $XW \rightarrow Z$

(3)分解规则： $X \rightarrow Y$, Z 包含于 Y, 有 $X \rightarrow Z$

证：

(1) 已知 $X \rightarrow Z$, 由增广律知 $XY \rightarrow YZ$, 又因为 $X \rightarrow Y$, 可得 $XX \rightarrow XY \rightarrow YZ$, 最后根据传递律

得 $X \rightarrow YZ$ 。

(2) 已知 $X \rightarrow Y$ ，据增广律得 $XW \rightarrow WY$ ，因为 $WY \rightarrow Z$ ，所以 $XW \rightarrow WY \rightarrow Z$ ，通过传递律可知 $XW \rightarrow Z$ 。

(3) 已知 Z 包含于 Y ，根据自反律知 $Y \rightarrow Z$ ，又因为 $X \rightarrow Y$ ，所以由传递律可得 $X \rightarrow Z$ 。

4、试举出三个多值依赖的实例。

答：

(1) 关系模式 $MSC(M, S, C)$ 中， M 表示专业， S 表示学生， C 表示该专业的必修课。假设每个专业有多个学生，有一组必修课。设同专业内所有学生的选修的必修课相同，实例关系如下。按照语义对于 M 的每一个值 M_i ， S 有一个完整的集合与之对应而不问 C 取何值，所以 $M \twoheadrightarrow S$ 。由于 C 与 S 的完全对称性，必然有 $M \twoheadrightarrow C$ 成立。

MSC

$M_1 S_1 C_1$

$M_1 S_1 C_2$

$M_1 S_2 C_1$

$M_1 S_2 C_2$

(2) 关系模式 $ISA(I, S, A)$ 中， I 表示学生兴趣小组， S 表示学生， A 表示某兴趣小组的活动项目。假设每个兴趣小组有多个学生，有若干活动项目。每个学生必须参加所在兴趣小组的所有活动项目，每个活动项目要求该兴趣小组的所有学生参加。

按照语义有 $I \twoheadrightarrow S$ ， $I \twoheadrightarrow A$ 成立。

(3) 关系模式 $RDP(R, D, P)$ 中， R 表示医院的病房， D 表示责任医务人员， P 表示病人。假设每个病房住有多个病人，有多个责任医务人员负责医治和护理该病房的所有病人。按照语义有 $R \twoheadrightarrow D$ ， $R \twoheadrightarrow P$ 成立。

5、下面的结论哪些是正确的，哪些是错误的？对于错误的结论请给出理由或给出一个反例说明之。

(1) 任何一个二目关系都是属于 3NF 的。√

(2) 任何一个二目关系都是属于 BCNF 的。√

(3) 任何一个二目关系都是属于 4NF 的。√

(5) 若 $R.A \rightarrow R.B$ ， $R.B \rightarrow R.C$ ，则 $R.A \rightarrow R.C$ √

(6) 若 $R.A \rightarrow R.B$ ， $R.A \rightarrow R.C$ ，则 $R.A \rightarrow R.(B, C)$ √

(7) 若 $R.B \rightarrow R.A$ ， $R.C \rightarrow R.A$ ，则 $R.(B, C) \rightarrow R.A$ √

(8) 若 $R.(B, C) \rightarrow R.A$ ，则 $R.B \rightarrow R.A$ ， $R.C \rightarrow R.A$ ×

反例：关系模式 $SC(S\#, C\#, G)$ $(S\#, C\#) \rightarrow G$ ，但是 $S\# \not\rightarrow G$ ， $C\# \not\rightarrow G$

第六章 习题

一、简答题和综合题：

1、试述数据库的设计过程。

答：需求分析、概念设计、逻辑设计、物理设计、数据库实施、数据库运行维护。

2、需求分析阶段的设计目标是什么？调查内容是什么？

答：需求分析阶段的设计目标是准确了解并分析用户对系统的需要和要求，弄清系统要达到的目标和实现的功能。

3、数据字典的内容和作用是什么？

答：数据字典是系统中各类数据描述的集合，是进行详细的数据收集和数据分析所获得的主要成果。数据字典通过对数据项和数据结构的定义来描述数据流、数据存储的逻辑内容。

4、什么是数据库的概念结构？试述其特点和设计策略。

答：概念结构设计是将系统需求分析得到的用户需求抽象为信息结构的过程。特点：

- (1) 概念模型是对现实世界的一个真实模型
- (2) 概念模型应当易于理解
- (3) 概念模型应当易于更改
- (4) 概念模型应易于向数据模型转换

5、试述数据库概念结构设计的重要性和设计步骤。

答：略。

6、什么是 E-R 图？构成 E-R 图的基本要素是什么？

答：略。

7、为什么要视图集成？视图集成的方法是什么？

答：略。

8、什么是数据库逻辑结构设计？试述其设计步骤。

答：略。

9、试述数据库物理设计的内容和步骤。

答：略。

10、数据输入在实施阶段的重要性是什么？如何保证输入数据的正确性？

答：略。

11、设计一个图书馆数据库，该数据库中对每个借阅者保存记录，包括：读者号，姓名，地址，性别，年龄，单位。对每本书保存有：书名，书号，作者，出版社。对每本被借出的书保存有读者号、借阅日期和应还日期。要求：给出该图书馆数据库的 E-R 图，再将其转换为关系模型。

答：略。

第七章 习题

一、单项选择题：

1、一个数据库有 12 个 8KB 页面的表空间的数据库最少需要有几个缓冲池？（ ）

- A 1 B 2 C 8 D 12

答案：B

2、在 Sample 数据库中要成功创建表空间 TS1,下面那个顺序是正确的？（ ）

1. CREATE TABLESPACE ts1 PAGESIZE 16K BUFFERPOOL bp1
2. CONNECT TO sample
3. CREATE BUFFERPOOL bp1 SIZE 100000 PAGESIZE 16K

- A 1, 2, 3 B 3, 2, 1

- C 2, 1, 3 D 2, 3, 1

答案：D

3、IMPORT 实用程序不支持下面那种格式的文件？（ ）

- A IXF B DEL

- C ASC D XLS

答案：D

4、下面那个实用程序操作的对象不能是视图？（ ）

- A Export B Import C Load

答案：C

5、下面那个工具能够创建新表并向表中填充数据？（ ）

- A Load B Import

- C Export D db2look

答案：B

二、填空题：

1. DB2 为每个数据库默认创建名字是_____的缓冲池。

答案： IBMDEFAULTBP

2. _____类型的表空间在创建的时候需要预先分配空间。

答案： DMS 表空间

三、简答题和综合题：

1、用户按照下面定义创建了 stock 表：

```
CREATE TABLE stock ( id          INTEGER NOT NULL
                      , name      VARCHAR(10)
                      , bandlevel INTEGER NOT NULL
                      , PRIMARY KEY (id) )
```

然后使用下面命令向表中装入数据：

```
load from stock.del of del
modified by dumpfile=stockdump.dmp
messages stock.out
replace into stock
for exception stockexp
```

要装入得数据文件 stock.del 内容如下：

```
10, "AAA", 30
20, "BBB", -
30, "CCC", 3
30, "DDD", 4
40, "EEE", x
```

装入命令执行完后，stockdump.dmp 里有那几条记录？

答：装入命令执行完后，stockdump.dmp 中不符合表定义的记录有：

```
20, "BBB", -
40, "EEE", x
```

2、同上题，例外表 stockexp 中有那几条记录？

答：不符合唯一约束的记录会被从表中删除，并插入到例外表 stockexp 中：

```
外表 stockexp 中有
30, "DDD", 4
```

3、用户向多个表中装入了 300000 条记录，然后运行了 RUNSTATS 更新了数据库的统计信息，这样 DB2 优化器已经可以使用新的数据分布统计信息进行优化。但是用户运行应用程序时，速度还是非常慢。该应用程序主要使用静态 SQL 和 SQL 存储过程编写。如何才能改善应用程序运行的速度？

答：可以使用 REBIND 命令，重新绑定 SQL 和存储过程的包。

第八章 习题

一、简答题和综合题：

1、试述事务的概念及事务的四个特性。

答：事务是用户定义的一个数据库操作序列，这些操作要么全做要么全不做，是一个不可分割的工作单元。事务的四个特性：原子性（Atomicity）、一致性（Consistency）、隔离性（Isolation）、持续性（Durability）。

2、在数据库恢复的方法中，必须考虑的因数有哪些？

答：该数据库是可恢复的，还是不可恢复的；需要将数据库恢复至离故障时间多近的恢复点；恢复数据库可能花费多长时间；可以为副本和归档日志分配多少存储空间等。

3、数据库恢复的基本技术有哪些？

答：数据库恢复的基本技术有：应急恢复、版本恢复和前滚恢复。

4、什么是数据库日志文件？日志文件的类型是那些？

答：数据库日志文件是保存了有关数据库更改的记录。日志文件的类型有：归档日志和循环日志。

5、试述应急恢复、版本恢复和前滚恢复实现过程？

答：略。

第九章 习题

一、简答题和综合题：

1、在数据库中，为什么要并发控制？

答：并发控制是用正确方式调度并发操作，是一个用户事务的执行不受其他事物的干扰，从而避免造成数据的不一致性。

2、并发操作可能产生哪几类数据不一致？

答：并发操作可能产生 4 类数据不一致，分别是：丢失更新、未提交读、不可重复读、幻象读。用隔离级别方法能避免各种不一致情况。

3、DB2 通用数据库使用哪些隔离级别来实现并行性？试述他们的含义？

答：DB2 通用数据库分别使用以下隔离级别来实现并行：可重复读、读稳定性、游标稳定性、未提交读。含义略。

4、什么是锁？锁的类型？所有哪几种锁方式？

答：锁是将数据库管理程序资源与应用程序关联以控制其他应用程序存取同一资源的一种方式的方法。

锁的类型：行、表、表空间。

锁的方式有：无意图锁、意图共享锁、下一键共享锁、共享锁、意图排他锁、共享携意图排他锁、更新锁、下一键排他锁 NX、下一键弱排他锁、排他锁、弱排他锁、超排他锁。

第十章 习题

一、单项选择题

1、在 DB2 中不能使用下面那种机制来保证数据完整性 ()。

- A 参照完整性约束 B 检查约束
C 存储过程 D 触发器

答案: C

2、在 DB2 中, 对参照完整性约束的父表中父键进行更新时, 可以指定下面那种修改规则。()

- A CASCADE B DELETE
C SET NULL D NO ACTION

答案: D

二、简答题和综合题:

1、什么是数据库的完整性? DB2 数据库中有哪些完整性约束?

答: 略。

2、什么是触发器? DB2 数据库触发器有哪几种? 他们之间有什么区别?

答: 略。

3、数据库管理系统提供的数据库完整性检查机制与应用程序编程实现数据的完整性检查相比, 好处有那些?

答: 略。

4、在那些情况下 DB2 会检查定义在表上的参照完整性约束?

答: 略。

第十一章 习题

一、单项选择题

1、下面那种 DB2 权限是具有查看数据库中用户数据的权力（ ）。

- A DBADM B LOAD
C SYSMANT D SYSCTRL

答：A

2、DB2 不能够支持的用户身份验证方式有（ ）。

- A SERVER B CLIENT
C SERVER_ENCRYPT D CLINET_ENCRYPT

答：D

3、在 DB2 中，用户如果想删除一个表，应该有表上的（ ）特权

- A DELETE B DROP
C CONTROL D ALL

答：C

二、简答题和综合题：

1、什么是数据库安全性？在 DB2 数据库中有哪安全措施？

答：略。

2、简述 DB2 种审计的功能。

答：略。

3、什么是权限？DB2 数据库中有哪权限？

答：略。