

**【1】C**

**【解析】**

控制器：由程序计数器、指令寄存器、指令译码器、时序产生器和操作控制器组成。控制器的功能是对指令进行译码或测试，并产生相应的操作控制信号，以便启动规定的动作。

运算器：算术逻辑单元（ALU）、通用寄存器、数据缓冲寄存器 DR 和状态条件寄存器 PSW 组成。运算器的功能是执行所有的算术运算。

程序计数器(PC)：是用于存放下一条指令地址的地方。当执行一条指令时，首先根据 PC

中存放的指令地址，将指令由内存取到指令寄存器中，此过程称为“取指令”。与此同时，PC 中的地址或自动加 1 或由转移指针给出下一条指令的地址。此后经过分析指令，执行指令。完成第一条指令的执行，而后根据 PC 取出第二条指令的地址，如此循环，执行每一条指令。

通用寄存器：用于传送和暂存数据，也可参与算术逻辑运算，并保存运算结果。

**【2】C**

**【解析】**

直接主存存取（Direct Memory Access, DMA）是指数据在主存与 I/O 设备间（即主存与外设之间）直接成块传送。

**【3】A**

**【解析】**

寄存器属于 CPU，高速缓存一般处于内存和 CPU 之间，硬盘属于外存。

**【4】C**

**【解析】**

## 可靠性计算

### 1. 串联系统



各个子系统的可靠性分别用 $R_1, R_2, \dots, R_n$ 表示

- 系统的可靠性为:

$$R = R_1 \times R_2 \times \dots \times R_n$$

- 系统的失效率为:

$$\lambda = \lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_n$$

### 2. 并联系统

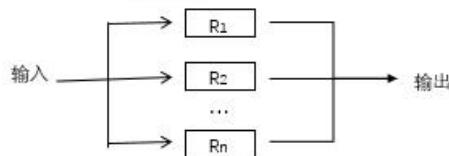
假如一个系统由2个子系统组成，只要有一个子系统能够正常工作，系统就能正常工作，设系统各个子系统的可靠性用 $R_1, R_2, \dots, R_n$ 表示

- 则系统的可靠性为:

$$R = 1 - (1 - R_1) \times (1 - R_2) \times \dots \times (1 - R_n)$$

- 则系统的失效率为:

$$\mu = \frac{1}{\frac{1}{\lambda} \sum_{j=1}^n \frac{1}{\lambda_j}}$$



【5】C

【解析】

栈的顺序：先进后出。如要Z先出，则至少需要X-Y-Z依次全部进栈，此时栈内容已确定，出栈顺序只能为Z-Y-X，因此，得不到序列ZXY。

【6】D

【解析】

链式存储

链式存储是指用结点来存储数据元素，结点的空间可以是连续的，也可以是不连续的，因此存储数据元素的同时必须存储元素之间的逻辑关系。

结点空间只有在需要的时候才申请，无须事先分配

优点：插入和删除操作不需要移动元素，操作方便。

缺点：增加了存储空间开销，不能随机访问任一结点。

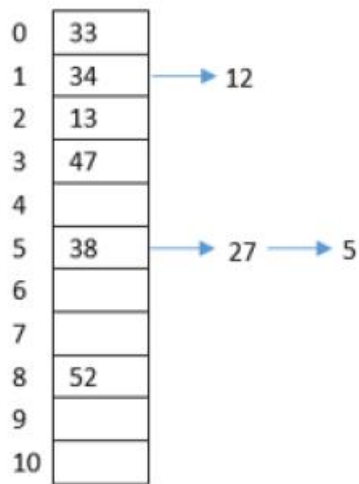
【7】B

【解析】

B-树(B-tree)是一种自平衡的树,能够保持数据有序。这种数据结构能够让查找数据、顺序访问、插入数据及删除的动作,都在对数时间内完成。B树,概括来说是一个一般化的二叉查找树(binary search tree),可以拥有多于2个子节点。与自平衡二叉查找树不同,B树为系统大块数据的读写操作做了优化。B树减少定位记录时所经历的中间过程,从而加快存取速度。

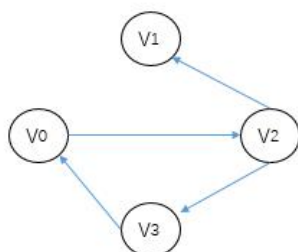
【8】C

【解析】



【9】C

【解析】



对应的邻接矩阵如下图,所以不是对称的。

	0	1	2	3
0	0	0	1	0
1	0	0	0	0
2	0	1	0	1
3	1	0	0	0

【10】A

【解析】

对于有序序列的查找，二分法效率较高。

**【11】B**

**【解析】**

主动攻击指攻击者访问他所需信息的故意行为。主动攻击包括拒绝服务攻击 DDOS、信息篡改、破坏、资源使用、欺骗假冒等攻击方法。被动攻击是收集信息而不是进行访问,数据的合法用户对这种活动一点也不会觉察到。被动攻击包括嗅探、窃听、信息收集等攻击方法。

**【12】B**

**【解析】**

应用级网关可以工作在 OSI 七层模型的任一层上,能够检查进出的数据包,通过网关复制传递数据,防止在受信任服务器和客户机与不受信任的主机间直接建立联系。应用级网关能够理解应用层上的协议,能够做复杂一些的访问控制,起到防火墙的作用,称为应用级网关。

**【13】C**

**【解析】**

本题考查计算机网络安全知识。

安装、升级杀毒软件可以方法常见计算机病毒;下载安装系统补丁能过提高系统的安全性;避免 U 盘交叉使用能够避免 U 盘携带的病毒传播。

答案为 C

**【14】C**

**【解析】**

MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions)多用途互联网邮件扩展类型,是描述消息内容类型的因特网标准。MIME 消息能包含文本、图像、音频、视频以及其他应用程序专用的数据。

PGP 的主要特征:

使用 PGP 对邮件加密,以防止非法阅读.

能给加密的邮件追加数字签名,从而使收信人进一步确信邮件

的发送者,而事先不需要任何保密的渠道用来传递密钥。

可以实现只签名而不加密,适用于发表公开声明时证实声明人身份,也可防止声明人抵赖。

能够加密文件,包括图形文件、声音文件及其他各类文件。

**【15】D**

**【解析】**

本题考查信息校验相关知识。

水平奇偶、垂直奇偶、海明码本质上都是奇偶校验码,校验位通过数据位的异或计算得到。

循环冗余校验在计算校验码时,需要将数据位与选定的多项式进行模 2 除法求取余数。

答案为:D

**【16-17】C B**

**【解析】**

由于计算机软件也属于《中华人民共和国著作权法》保护的范畴,因此在具体实施时,首先适用于《计算机软件保护条例》的条文规定,若是在《计算机软件保护条例》中没有规定适用条文的情况下,才依据《中华人民共和国著作权法》的原则和条文规定执行。

对软件著作权的保护只是针对计算机软件和文档,并不包括开发软件所用的思想、处理过程、操作方法或数学概念等,并且著作权人还需在软件登记机构办理登记。

软件著作权自软件开发完成之日起生效。

(1) 著作权属于公民。著作权的保护期为作者终生及其死亡后的 50 年(第 50 年的 12 月 31 日)。对于合作开发的,则以最后死亡的作者为准。

(2) 著作权属于单位。著作权的保护期为 50 年(首次发表后的第 50 年的 12 月 31 日),若 50 年内未发表的,不予保护。单位变更、终止后,其著作权由承受其权利义务的单位享有。

**【18】C**

**【解析】**

本题考查操作系统的存储管理。

磁盘碎片整理,就是通过系统软件或者专业的磁盘碎片整理软件对电脑磁盘在长期使用过程中产生的碎片和凌乱文件重新整理,从而使文件的读写尽量对一个连续的磁盘空间进行,这

样磁盘寻道时间和旋转调度都大大减少，从而提高了系统访问文件(文件夹其实也是文件)的效率。

答案为:C

**【19】C**

**【解析】**

计算机字长为 64 位，那么利用位示图表示时每个字能够表示 64 个物理块的存储情况；磁盘的容量为 1024GB，物理块的大小为 4MB，则共有  $1024\text{GB}/4\text{MB} = (256 \times 1024)$  个物理块。  
(注意单位转换) 256\*1024 个物理块，每 64 个物理块占用一个字，所以需要  $256 \times 1024 / 64 = 4096$  个字。

**【20】B**

**【解析】**

S2 初值为 0，表示的是产品资源。S1 初值为 1，表示的是缓冲区空间资源。根据图示，P1 进程完成之后会放入缓冲区一个产品，下一步是通知 P2 消费者可以取产品，因此 a 空填写 V(S2)；P2 消费者取产品前需要检查是否有产品，因此 b 填写 P(S2)；P2 取走产品后，缓冲区空闲，可以通知生产者继续生产产品，因此 c 空填写 V(S1)。

**【21】D**

**【解析】**

设备驱动程序是直接与硬件打交道的软件模块。

**【22】A**

**【解析】**

两种语言处理程序的根本区别是：在编译方式下，机器上运行的是与源码程序等价的目标程序，源程序和编译程序都不再参与目标程序的执行过程，程序运行速度快；而在解释方式下，解释程序和源程序(或其某种等价表示)要参与到程序的运行过程中，运行程序的控制权在解释程序，边解释边执行，程序运行速度慢。

本文档由微信号:ruankaopass，一手整理，通过他人购买的，拒绝售后。本人专业提供软考历年真题

**【23】C**

**【解析】**

使用栈来支持函数调用操作, 栈被用来传递函数参数、存储返回信息、临时保存寄存器原有值以备恢复以及用来存储局部数据。

**【24】A**

**【解析】**

程序设计语言的基本成分包括数据、运算、控制和传输等。

程序设计语言的控制成分包括顺序、选择和循环 3 种结构。

**【25】C**

**【解析】**

1、原型方法适用于用户需求不清、需求经常变化的情况, 可以帮助导出系统需求并验证需求的有效性;

2、探索型原型的目的是弄清目标的要求, 确定所希望的特性, 并探讨多种方案的可行性, 可以用来探索特殊的软件解决方案;

3、原型法能够迅速地开发出一个让用户看得见的系统框架, 可以用来支持用户界面设计。

原型法不能用来指导代码优化。

**【26】D**

**【解析】**

数据耦合: 一个模块访问另一个模块时, 彼此之间是通过简单数据参数 (不是控制参数、公共数据结构或外部变量) 来交换输入、输出信息的。

公共耦合: 若一组模块都访问同一个公共数据环境, 则它们之间的耦合就称为公共耦合。公共的数据环境可以是全局数据结构、共享的通信区、内存的公共覆盖区等。

外部耦合: 一组模块都访问同一全局简单变量而不是同一全局数据结构, 而且不是通过参数表传递该全局变量的信息, 则称之为外部耦合。

标记耦合: 一组模块通过参数表传递记录信息, 就是标记耦合。这个记录是某一数据结构的子结构, 而不是简单变量。本题描述的是标记耦合。

**【27】B**

**【解析】**

软件测试只能发现软件存在的问题,证明不了软件是正确的。软件测试在需求阶段就需要考虑测试用例和测试计划。即使经过再充分的测试,也不能证明软件没有问题。

**【28】B**

**【解析】**

数据流图是结构化分析的工具,结构化方法就是采用自顶向下逐层分解的思想进行分析建模的。随着分解层次的增加,抽象的级别也越来越低,即越来越接近问题的解。数据流图建模应遵循:自顶向下、从抽象到具体的原则。

**【29】C**

**【解析】**

本题考查计算机网络应用。

无痕浏览是指不留下上网浏览记录的互联网浏览方式。在隐私浏览过程中,浏览器不会保存任何浏览历史、搜索历史、下载历史、表单历史、cookie 或者 Internet 临时文件。但是已下载文件是会被保留的。

答案为:c

**【30】B**

**【解析】**

本题考查计算机网络设备相关知识。

- 1、物理层:中继器(Repeater)和集线器(Hub)。用于连接物理特性相同的网段。
- 2、数据链路层:网桥(Bridge)和交换机(Switch)。用于连接同一逻辑网络中、物理层规范不同的网段。
- 3、网络层:路由器(Router)。用于连接不同的逻辑网络。
- 4、传输层和会话层主要是软件功能。
- 5、应用层:网关(Gateway)。用于互连网络上,使用不同协议的应用程序之间的数据通信。

答案为:B



**【31】 C**

**【解析】**

网络故障时,一般检查顺序是先硬件,后软件(配置);先容易,后复杂。

**【32】 D**

**【解析】**

TCP 和 UDP 均提供了端口寻址功能。UDP 是一种不可靠的、无连接的协议,没有连接管理能力,不负责重新发送丢失或出错的数据消息,也没有流量控制的功能。

**【33】 B**

**【解析】**

数据模型(Data Model)是现实世界数据特征的抽象。数据库中,用数据模型来抽象地表示现实世界的数据和信息。数据模型的三要素是:数据结构、数据操作及完整性约束条件。

**【34-35】 C    A**

**【解析】**

有些实体对于另一些实体有很强的依赖关系,即一个实体的存在必须以另一实体的存在为前提。前者就称为“弱实体”,后者称为“强实体”。比如在人事管理系统中,职工子女的信息就是以职工的存在为前提的,子女实体是弱实体,子女与职工的联系是一种依赖联系。

**【36-37】 B    C**

**【解析】**

“查询所有学生的选课情况”应该是以学生表为主,联合查询其选课情况,所以这里应该选择学生 LEFTJOIN 选课;

“查询所有课程的选修情况”应该是以课程表为主,联合查询其选课情况,所以这里是选课 RIGHT JOIN 课程。

**【38】 C**

**【解析】**

优化准则

提早执行选择运算, 目的:减少中间结果

合并乘积与选择运算为连接运算, 目的:避免扫描大的关系; 将投影运算与其他运算同时进行,

目的:避免重复扫描关系; 将投影运算与二目运算结合起来. 目的:减少扫描关系的遍数。

在执行连接前对关系适当地预处理:索引连接法, 排序合并连接法。存储公共子表达式, 目的:

只需检索中间结果, 不需重复计算

**【39-40】 A     D**

**【解析】**

笛卡尔积结果属性列数为二者之和, 即  $4+4=8$ ; 自然连接结果属性列数为二者之和去除重复列, 即  $4+4-2=6$ 。自然连接结果的第二列和第 5 列, 分别是 R.B 和 S.E, 与题干表达式等价的是 D 选项。

**【41-42】 A     B**

**【解析】**

要求查询比其所有员工年龄都小, 因此第一空选择 ALL;

要求结果是其他部门, 因此这里是不等于"Sales", 即  $\neq$  符号, 因此第二空选择 B 选项。

**【43】 C**

**【解析】**

在 GROUP BY 子句后面加一个 HAVING 子句, 对分组设置过滤条件, (可以使用聚集函数)

注意, 当元组含有空值时, 记住以下两点:

空值在任何聚集操作中都会被忽视, 如求和、求平均值和计数都没有影响。如, COUNT(\*) 是某个关系中所有元组数目之和, 但 COUNT(A) 却是 A 属性非空的元组个数之和。

NULL 值可以看作分组属性中的一个一般的值。例如, 在 SELECT A, AVG(B) FROM R 中, 当 A 的属性值为空时, 就会统计 A=NULL 的所有元组中 B 的均值。

**【44】 D**

**【解析】**

授权语句格式:

GRANT <权限>[, ...n] [ON <对象类型><对象名>] TO<用户>[, ...n] [WITH GRANT OPTION],  
其中 WITH GRANT OPTION, 将授予用户相关权限外, 用户还被授予了将相关权限授予其他用户的权利。

【45】D

【解析】

触发器不能在临时表上创建, 可以引用临时表。

【46】D

【解析】

最小函数依赖集

定义: 如果函数依赖集  $F$  满足下列条件, 则称  $F$  为最小函数依赖集或最小覆盖。

- ①  $F$  中的任何一个函数依赖的右部仅含有一个属性;
- ②  $F$  中不存在这样一个函数依赖  $X \rightarrow A$ , 使得  $F$  与  $F - \{X \rightarrow A\}$  等价;
- ③  $F$  中不存在这样一个函数依赖  $X \rightarrow A$ ,  $X$  有真子集  $Z$  使得  $F - \{X \rightarrow A\} \cup \{Z \rightarrow A\}$  与  $F$  等价。

【47】B

【解析】

本题考查函数依赖和 Armstrong 公理。

自反律(Reflexivity): 若  $Y_i \subseteq X_i$ , 则  $X \rightarrow Y$  为  $F$  所蕴含。增广律(Augmentation): 若  $X \rightarrow Y$  为  $F$  所蕴含, 且  $Z \subseteq U$ , 则  $XZ \rightarrow YZ$  为  $F$  所蕴含。

传递律(Transitivity): 若  $X \rightarrow Y$  及  $Y \rightarrow Z$  为  $F$  所蕴含, 则  $X \rightarrow Z$  为  $F$  所蕴含。

根据三条基本规则可以得到以下推理规则: 合并规则: 由  $X \rightarrow Y$ ,  $X \rightarrow Z$ , 有  $X \rightarrow YZ$ 。

伪传递规则: 由  $X \rightarrow Y$ ,  $WY \rightarrow Z$ , 有  $XW \rightarrow Z$ 。分解规则: 由  $X \rightarrow Y$  及  $Z \subseteq Y$ , 有  $X \rightarrow Z$ 。

答案为: B

【48-49】B C

【解析】

本题候选码为 AB 和 AC 两个。

主属性为 ABC, 没有非主属性, 所以不存在非主属性对码的部分函数依赖和传递函数依赖,

至少满足 3NF，又因为存在主属性对码的部分函数依赖，因此不满足 BCNF。

**【50】D**

**【解析】**

无损联接分解：指将一个关系模式分解成若干个关系模式后，通过自然联接和投影等运算仍能还原到原来的关系模式，本题题干描述与之相悖，因此，是有损分解。

**【51】B**

**【解析】**

事务通常以 BEGIN TRANSACTION（事务开始）语句开始，以 COMMIT 或 ROLLBACK 语句结束。

COMMIT 称为事务提交语句，表示事务执行成功地结束。

ROLLBACK 称为事务回滚语句，表示事务执行不成功地结束，即把事务对数据库的修改进行恢复。

**【52-53】A B**

**【解析】**

并发操作可能带来的一致性问题：丢失更新/修改，不可重复度，读“脏”数据。

并发控制的主要技术是封锁。

**【54】A**

**【解析】**

共享锁（S 锁）：又称读锁，若事务 T 对数据对象 R 加上 S 锁，T 对数据对象 R 可以读不可以写。

本文档由微信号:ruankaopass，一手整理，通过他人购买的，拒绝售后。本人专业提供软考历年真题

**【55】D**

**【解析】**

存储过程是 SQL 语句和控制语句的预编译集合，保存在数据库中，可以调用执行，并且允许用户声明变量，逻辑控制语句以及其他强大的编程功能。

**【56】C**

**【解析】**

触发器不能由 SELECT 触发。

**【57】A**

**【解析】**

冷备份也称为静态备份，是将数据库正常关闭，在停止状态下，将数据库的文件全部备份（复制）下来。

热备份也称为动态备份，是利用备份软件，在数据库正常运行的状态下，将数据库中的数据文件备份出来。

完全备份：备份所有数据

增量备份：仅备份上一次完全备份之后变化的数据

增量备份：备份上一次备份之后变化的数据

本题描述为动态备份。

**【58】D**

**【解析】**

介质故障（称为硬件故障）

是指外存故障，例如磁盘损坏、磁头碰撞，瞬时强磁场干扰等

这类故障将破坏数据库或部分数据库，并影响正在存取这部分数据的所有事务，日志文件也被破坏

恢复过程

①装入最新的数据库后备副本，使数据库恢复到最近一次转储时的一致性状态。

②转入相应的日志文件副本，重做已完成的事务

介质故障的恢复需要 DBA 的介入，具体的恢复操作仍由 DBMS 完成。

恢复过程

①DBA 只需要重装最近转储的数据库副本和有关的各日志文件副本。

②然后执行系统提供的恢复命令。

**【59】B**

**【解析】**

故障导致服务器重启，故障时正在执行的事务的原子性被破坏，即事务没有执行完，其对数据库的部分更新可能已经写入硬盘上的数据库文件，重启后这部分更新使得数据库处于不一致性状态，应对其进行处理，撤销故障时未完成的事务对数据库的更新，使数据库还原到未完成的事务执行前的状态，相当于这些事务没有执行。这种恢复操作借助于日志文件来完成。日志按照时间顺序记录了所有事务对数据库的更新操作，而且在对数据库的更新之前已被写入硬盘。可以逆向扫描日志记录，找出未完成的事务，将其对数据库的修改还原，称为 Undo 操作。

同样，故障发生时已经完成提交的事务，对其数据库的修改可能还在内存中的 I/O 缓冲区中，没来得及写入硬盘，重启后这部分修改会丢失，破坏了事务的持久性。同样借助于日志文件，找到故障前已完成的事务，将其对数据库的更新重新做一遍，即可完成对应事务的更新操作。这一操作称为 Redo 操作。

**【60】D**

**【解析】**

两段锁协议并不要求事务必须一次将所有要使用的数据全部加锁，因此遵守两段锁协议的事务可能发生死锁。

**【61】C**

**【解析】**

反规范化常见手段：

增加派生性冗余列

增加冗余列

重新组表

分割表

**【62-64】A    B    D**

**【解析】**

如果查询是瓶颈，则在关系上建立适当的索引，通常，作为查询条件的属性上建立索引可

以提高查询效率。如果更新是瓶颈, 因为每次更新都会重建表上的索引, 引起效率降低, 则考虑删除某些索引。选择适当索引, 如果经常使用范围查询, 则 B 树索引比散列索引更高效将有利于大多数查询和更新的索引设为聚集性索引。

**【65-66】B A**

**【解析】**

SQL 语句的编码检验常用的策略

- (1) 尽可能地减少多表查询或建立物化视图
- (2) 以不相关子查询替代相关子查询;
- (3) 只检索需要的列;
- (4) 用带 IN 的条件子句等价替换 OR 子句;
- (5) 经常提交 COMMIT, 以尽早释放锁。

**【67】B**

**【解析】**

审计的工作是记录和追踪, 不能防止对数据库的非法修改, B 选项描述错误。

**【68】B**

**【解析】**

大数据特性: 数据量大 (Volume)、数据种类多样 (Variety)、要求实时性强 (Velocity)、商业价值大 (Value)。大数据对数据的结构没有要求, B 选项描述不正确。

**【69】D**

**【解析】**

NoSQL 数据模型: 文档存储、键值存储、列存储、图存储。

**【70】A**

**【解析】**

NoSQL 数据库保证的是 BASE 特性, 而不是 ACID 特性, A 的描述是正确的。

【71-75】 C   B   A   B   D

**【解析】**

实体-关系(E-R)数据模型基于对现实世界的感知,该现实世界由一组基本对象(称为实体)和这些对象之间的关系组成。实体是现实世界中与其他对象相区别的“事物”或对象”。实体在数据库中由一组属性描述。关系是几个实体之间的关联。同一类型的所有实体的集合和同一类型的所有关系的集合分别称为实体集和关系集。数据库的总体逻辑结构(设计)可以用E-R图图形化表示,E-R图由以下组件组成:矩形表示实体集,椭圆表示属性等。除了实体和关系之外,E-R模型还表示数据库内容必须符合的某些约束。E-R模型在数据库设计中得到了广泛的应用。

**试题一**

**【问题1】**

E1: 学生

E2: 学校管理人员

E3: 班主任

E4: 家长

E5: 医护机构健康服务系统

根据题干描述,与P1采集学生状态相关的是实体E1即学生;与P5家长注册相关的是实体E4级家长;与P4汇总在校情况相关的是实体E4家长与实体E3,即班主任;与P2健康状况告警相关是实体E3班主任、E4家长,以及E5即医护机构健康服务系统;与P6基础信息管理相关的是实体E2即学校管理人员。

**【问题2】**

D1: 学生状态记录表

D2: 学生信息表

D3: 校园场所记录表

D4: 课表信息记录



“通过学生卡传感器，采集学生心率、体温（摄氏度）等健康指标及其所在位置等信息并记录”记录学生状态信息，即 D1 学生状态记录表；

“学校管理人员对学生及其所用学生卡和班主任、课表（班级、上课时间及场所等）、校园场所（名称和所在位置区域）等基础信息进行管理”，即 D4 课表信息记录，D3 校园场所记录，D2 学生信息记录。

【问题 3】

数据流名称	起点	终点
课表信息	D4	P3 到课检查
校园场所信息	D3	P3 到课检查
家长 ID	P6 基础信息管理	D2

根据父图子图平衡没有数据流缺失。

综合题干分析，“到课检查。综合比对学生状态、课表以及所处校园场所之间的信息对学生到课情况进行判定。对旷课学生，向其家长和班主任发送旷课警告。” P3 到课检查缺失 2 条数据流入，分别是课表信息、校园场所信息，起点分别是 D4、D3，终点是 P3。

“对家长注册申请进行审核，更新家长状态，将家长 ID 加入学生信息记录中使家长与其子女进行关联”此处缺失数据流，家长 ID，起点为 P6，终点为 D2。

【问题 4】

“学生状态”包括：学生卡 ID，学生心率，体温（摄氏度）等健康指标及其所在位置等信息。

“学生信息”包括：家长 ID，学生 ID，学生卡 ID，班主任等信息。

“通过学生卡传感器，采集学生心率、体温（摄氏度）等健康指标及其所在位置等信息并记录。每张学生卡有唯一的标识（ID）与一个学生对应。”，根据题干描述，“学生状态”应该包括学生心率、体温（摄氏度）等健康指标及其所在位置等信息，以及学生卡 ID。

“学校管理人员对学生及其所用学生卡和班主任、课表（班级、上课时间及场所等）…”“将家长 ID 加入学生信息记录中”根据题干描述，“学生信息”应该包括学生卡、班主任，学生 ID 等信息。

试题二

【问题 1】

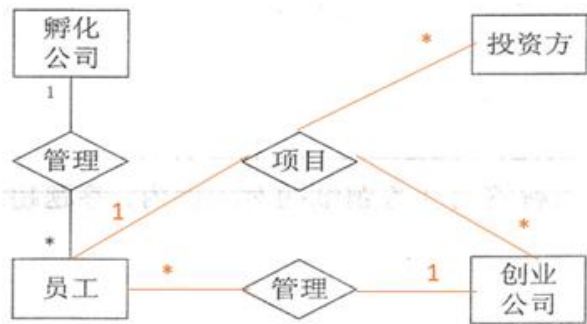


图 2-1 实体联系图

【问题 2】

- (a) 所属公司代码
- (b) 投资方编号

完整性约束关系

	主键	外键
员工	工号	所属公司代码
项目	(项目编号, 投资方编号)	投资方编号 (其他已给)

【问题 3】

- (1) 不需要增加实体;
- (2) 关系模式修改: 项目增加属性-投资额、投资时间

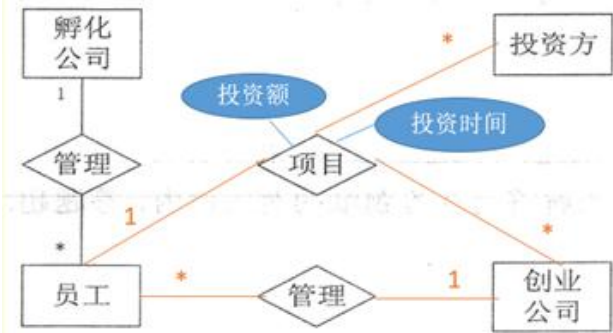


图 2-1 实体联系图

### 试题三

#### 【问题 1】

1) 候选键：快递编号

(2) 不满足 3NF。理由：快递投递关系模式存在非主属性对码“快递编号”的传递函数依赖，如快递编号→发件人身份证号，发件人身份证号→(发件人姓名，发件人电话号码，发件人地址编号)，所以不满足 3NF。

(3) 分解后的关系模式：

快递投递 1 (发件人身份证号，发件人姓名，发件人电话号码，发件人地址编号)

快递投递 2 (快递编号，快递员编号，发件人身份证号)

注：根据题干有遗漏，所以还可增加

快递投递 3 (快递员编号，揽件站点编号)

#### 【问题 2】

(1) 候选码：(快递编号，收到时间)

(2) 满足 2NF。所有非主属性都完全依赖于码，满足 2NF。

(3) 快递跟踪 1 (快递编号，收到时间，当前状态)；

快递跟踪 2 (快递编号，收到时间，当前快递员编号，上一段快递员编号)

快递跟踪 3 (当前快递员编号，当前站点编号)

#### 【问题 3】

快递费支付 (支付编号，快递编号，支付金额，支付方式，快递员编号[/收费人]，[支付状态]，支付人身份证号，支付时间)

其他能够描述清楚即可。

### 试题四

#### 【问题 1】

(a) PRIMARY KEY

(b) CHECK VALUES IN( 'F' , 'M' )或 CHECK (stusex IN( 'F' , 'M' ))或其他等价形式

(c) REFERENCES School(schno)

(d) CASCADE

**【问题 2】**

(e) Club.clubname

(f) COUNT(DISTINCT(JoinClub.stuno)) as clubstunum

(g) GROUP

(h) UNION

(i) JoinClub

**【问题 3】**

(j) Student

(k) ROW

(l) SET schstunum=schstunum+1 where School.schno= nrow.schno

(m) SET schstunum=schstunum-1 where School.schno=orow.schno

**【问题 4】**

(n) order

(o) Student.schno 或 School.schno

**试题五**

**【问题 1】**

(a) SERIALIZABLE

(b) Amts

(c) COMMIT; return 0

(a) 空根据题干要求“要求(不考虑并发性能)在保证余额汇总交易正确性的前提下，不能影响其他存取款或转账交易的正确性。”，因此对效率不做要求，对隔离要求比较高，选择SERIALIZABLE 方式。

READ COMMITTED

指定在读取数据时控制共享锁以避免脏读，但数据可在事务结束前更改，从而产生不可重复读取或幻像数据。该选项是 SQL Server 的默认值。

## READ UNCOMMITTED

执行脏读或 0 级隔离锁定，这表示不发出共享锁，也不接受排它锁。当设置该选项时，可以对数据执行未提交读或脏读；在事务结束前可以更改数据内的数值，行也可以出现在数据集中或从数据集消失。该选项的作用与在事务内所有语句中的所有表上设置 NOLOCK 相同。这是四个隔离级别中限制最小的级别。

## REPEATABLE READ

锁定查询中使用的所有数据以防止其他用户更新数据，但是其他用户可以将新的幻像行插入数据集，且幻像行包括在当前事务的后续读取中。因为并发低于默认隔离级别，所以应只在必要时才使用该选项。

## SERIALIZABLE

在数据集上放置一个范围锁，以防止其他用户在事务完成之前更新数据集或将行插入数据集内。这是四个隔离级别中限制最大的级别。因为并发级别较低，所以应只在必要时才使用该选项。该选项的作用与在事务内所有 SELECT 语句中的所有表上设置 HOLDLOCK 相同。

(b)空是对参数的返回，此时参数 Atms 是存储过程内部定义的变量，不需要加冒号。

(c)空是事务正常提交结束，根据前面的格式可以看到，除了确认提交，还需要返回值，此时返回 0。

### 【问题 2】

(1) (a) 等待 (b) UX(101), UX(104)

(2) 汇总后余额=500+350+550+600=2000

(3) 不正确。事务并发过程中，在加锁前，汇总事务已经读取了 101 账户余额，而转账事务在后面对其进行了更新，所以影响了最终结果。这里是幻影问题。

(1) (a)空读取 104 账户余额时，该数据已被加写锁，因此需要等待转账事务释放锁；(b)空是对锁的释放。

(2) 本题主要考查的是，101 账户余额在加锁之前已被读取，会影响结果。最终结果应该是 500+350+550+600=2000。

(3) 问题 2 的计算结果不正确，101 读取的是原始值而不是实时值，后面被转账事务做了修改。

幻影 (phantom read): 同一查询在同一事务中多次进行，由于其他提交事务所做的插入操

作，每次返回不同的结果集，此时发生幻像读。

**【问题 3】**

(a) LX(101)，等待，更新 101 账户余额

(b) LX(104)，更新 104 账户余额，UX(104)

本题没有给出解锁过程，一个空需要填写多个语句。

(a)空位置，原本是“LX(101), 更新 101 账户余额”，但此时 101 已被加读锁，加锁需等待，不能更新账户余额，必须等汇总事务释放 101 的读锁；

(b)空位置，原本是“LX(104), 更新 104 账户余额”，此时可以加锁成功，并做更新，根据汇总事务下一条调度为 LS(104)，并且没有等待，因此此处还需要对 104 释放其写锁。

