

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试

中级 软件设计师 **2018** 年 上半年 上午试卷 综合知识

（考试时间 150 分钟）

1. 在答题卡的指定位置上正确写入你的姓名和准考证号，并用正规 2B 铅笔在你写入的准考证号下填涂准考证号。
2. 本试卷的试题中共有 75 个空格，需要全部解答，每个空格 1 分，满分 75 分。
3. 每个空格对应一个序号，有 A、B、C、D 四个选项，请选择一个最恰当的选项作为解答，在答题卡相应序号下填涂该选项。
4. 解答前务必阅读例题和答题卡上的例题填涂样式及填涂注意事项。解答时用正规 2B 铅笔正确填涂选项，如需修改，请用橡皮擦干净，否则会导致不能正确评分。

试题一 对有 n 个结点、 e 条边且采用数组表示法（即邻接矩阵存储）的无向图进行深度优先遍历，时间复杂度为（ ）。

- A. $O(n^2)$ B. $O(e^2)$ C. $O(n+e)$ D. $O(n*e)$

试题二 浮点数的表示分为阶和尾数两部分。两个浮点数相加时，需要先对阶，即（ ）（ n 为阶差的绝对值）。

- A. 将大阶向小阶对齐，同时将尾数左移 n 位 B. 将大阶向小阶对齐，同时将尾数右移 n 位
C. 将小阶向大阶对齐，同时将尾数左移 n 位 D. 将小阶向大阶对齐，同时将尾数右移 n 位

试题三 （第 1 空）计算机运行过程中，遇到突发事件，要求 CPU 暂时停止正在运行的程序，转去为突发事件服务，服务完毕，再自动返回原程序继续执行，这个过程称为（ ），其处理过程中保存现场的目的是（ ）。

- A. 阻塞 B. 中断 C. 动态绑定 D. 静态绑定

试题四 (第2空)计算机运行过程中,遇到突发事件,要求CPU暂时停止正在运行的程序,转去为突发事件服务,服务完毕,再自动返回原程序继续执行,这个过程称为(),其处理过程中保存现场的目的是()。

- A. 防止丢失数据 B. 防止对其他部件造成影响 C. 返回去继续执行原程序 D. 为中断处理程序提供数据

试题五 (第1空)海明码是一种纠错码,其方法是为需要校验的数据位增加若干校验位,使得校验位的值决定于某些被校位的数据,当被校数据出错时,可根据校验位的值的变化找到出错位,从而纠正错误。对于32位的数据,至少需要加()个校验位才能构成海明码。以10位数据为例,其海明码表示为 $D_9D_8D_7D_6D_5D_4P_4D_3D_2D_1P_3D_0P_2P_1$ 中,其中 $D_i (0 \leq i \leq 9)$ 表示数据位, $P_j (1 \leq j \leq 4)$ 表示校验位,数据位 D_9 由 P_4 、 P_3 和 P_2 进行校验(从右至左 D_9 的位序为14,即等于 $8 + 4 + 2$,因此用第8位的 P_4 、第4位的 P_3 和第2位的 P_2 校验),数据位 D_5 由()进行校验。

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

试题六 (第2空)海明码是一种纠错码,其方法是为需要校验的数据位增加若干校验位,使得校验位的值决定于某些被校位的数据,当被校数据出错时,可根据校验位的值的变化找到出错位,从而纠正错误。对于32位的数据,至少需要加()个校验位才能构成海明码。以10位数据为例,其海明码表示为 $D_9D_8D_7D_6D_5D_4P_4D_3D_2D_1P_3D_0P_2P_1$ 中,其中 $D_i (0 \leq i \leq 9)$ 表示数据位, $P_j (1 \leq j \leq 4)$ 表示校验位,数据位 D_9 由 P_4 、 P_3 和 P_2 进行校验(从右至左 D_9 的位序为14,即等于 $8 + 4 + 2$,因此用第8位的 P_4 、第4位的 P_3 和第2位的 P_2 校验),数据位 D_5 由()进行校验。

- A. P_4P_1 B. P_4P_2 C. $P_4P_3P_1$ D. $P_3P_2P_1$

试题七 流水线的吞吐率是指单位时间流水线处理的任务数,如果各段流水的操作时间不同,则流水线的吞吐率是()的倒数。

- A. 最短流水段操作时间 B. 各段流水的操作时间总和
C. 最长流水段操作时间 D. 流水段数乘以最长流水段操作时间

试题八 网络管理员通过命令行方式对路由器进行管理,要确保ID,口令和会话话内存的保密性,应采取的访问方式是()。

- A. 控制台 B. AUX C. TELNET D. SSH

试题九 (第 1 空)在安全通信中, S 将所发送的信息使用()进行数字签名, T 收到该消息后可利用()验证该消息的真实性。

- A. S 的公钥 B. S 的私钥 C. T 的公钥 D. T 的私钥

试题一十 (第 2 空)在安全通信中, S 将所发送的信息使用()进行数字签名, T 收到该消息后可利用()验证该消息的真实性。

- A. S 的公钥 B. S 的私钥 C. T 的公钥 D. T 的私钥

试题一十一 在网络安全管理中,加强内防内控可采取的策略有()。

- ①控制终端接入数量
 - ②终端访问授权,防止合法终端越权访问
 - ③加强终端的安全检查与策略管理
 - ④加强员工上网行为管理与违规审计
- A. ②③ B. ②④ C. ①②③④ D. ②③④

试题一十二 攻击者通过发送一个目的主机已经接收过的报文来达到攻击目的,这种攻击方式属于()攻击。

- A. 重放 B. 拒绝服务 C. 数据截获 D. 数据流分析

试题一十三 以下有关计算机软件著作权的叙述中,正确的是()。

- A. 非法进行拷贝、发布或更改软件的人被称为软件盗版者
- B. 《计算机软件保护条例》是国家知识产权局颁布的,用来保护软件著作权人的权益
- C. 软件著作权属于软件开发者,软件著作权自软件开发完成之日起产生
- D. 用户购买了具有版权的软件,则具有对该软件的使用权和复制权

试题一十四 王某是某公司的软件设计师,完成某项软件开发后按公司规定进行软件归档。以下有关该软件的著作权的叙述中,正确的是()。

- A. 著作权应由公司和王某共同享有
- B. 著作权应由公司享有
- C. 著作权应由王某享有
- D. 除署名权以外,著作权的其它权利由王某享有

试题一十五 著作权中,()的保护期不受限制。

- A. 发表权 B. 发行权 C. 署名权 D. 展览权

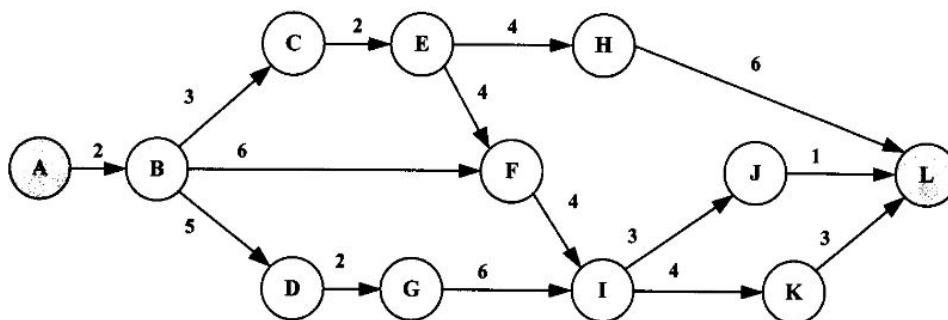
试题一十六 数据字典是结构化分析的一个重要输出。数据字典的条目不包括()。

- A. 外部实体 B. 数据流 C. 数据项 D. 基本加工

试题一十七 某商店业务处理系统中，基本加工“检查订货单”的描述为:若订货单金额大于 5000 元，且欠款时间超过 60 天，则不予批准；若订货单金额大于 5000 元，且欠款时间不超过 60 天，则发出批准书和发货单；若订货单金额小于或等于 5000 元，则发出批准书和发货单，若欠款时间超过 60 天，则还要发催款通知书。现采用决策表表示该基本加工，则条件取值的组合数最少是()。

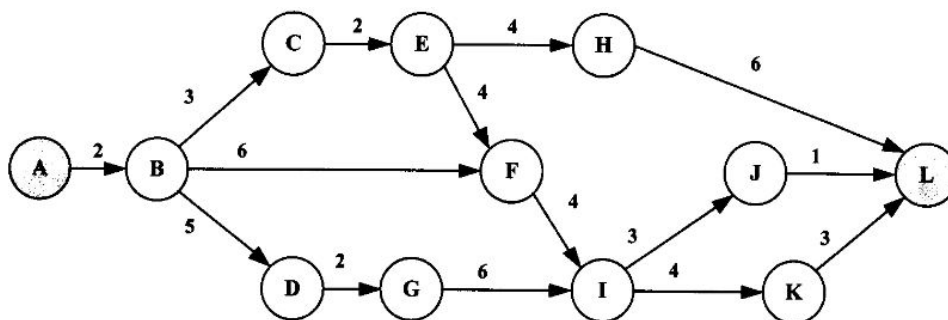
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

试题一十八 (第 1 空)某软件项目的活动图如下图所示，其中顶点表示项目里程碑，连接顶点的边表示包含的活动，边上的数字表示活动的持续天数，则完成该项目的最少时间为(18)天。活动 EH 和 IJ 的松弛时间分别为()天。



- A. 17 B. 19 C. 20 D. 22

试题一十九 (第 2 空)某软件项目的活动图如下图所示，其中顶点表示项目里程碑，连接顶点的边表示包含的活动，边上的数字表示活动的持续天数，则完成该项目的最少时间为(18)天。活动 EH 和 IJ 的松弛时间分别为()天。



- A. 3 和 3 B. 3 和 6 C. 5 和 3 D. 5 和 6

试题二十 工作量估算模型 COCOMOII 的层次结构中, 估算选择不包括()。

- A. 对象点 B. 功能点 C. 用例数 D. 源代码行

试题二十一 ()是一种函数式编程语言。

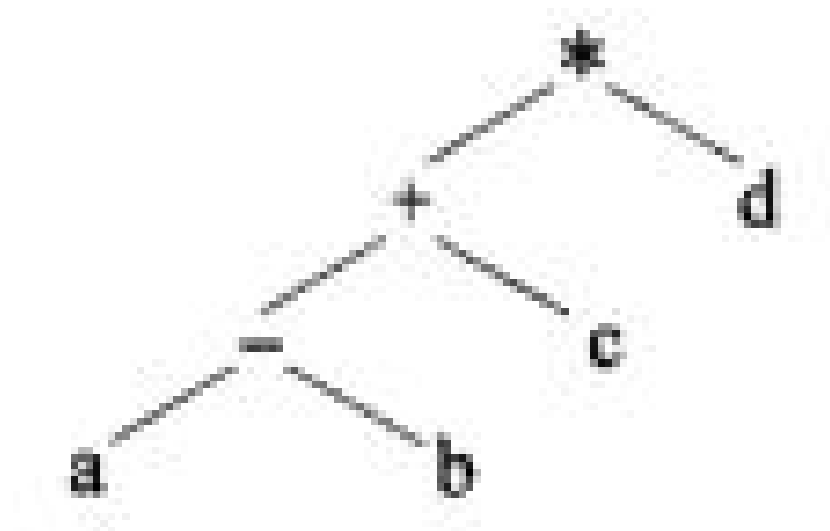
- A. Lisp B. Prolog C. Python D. Java/C++

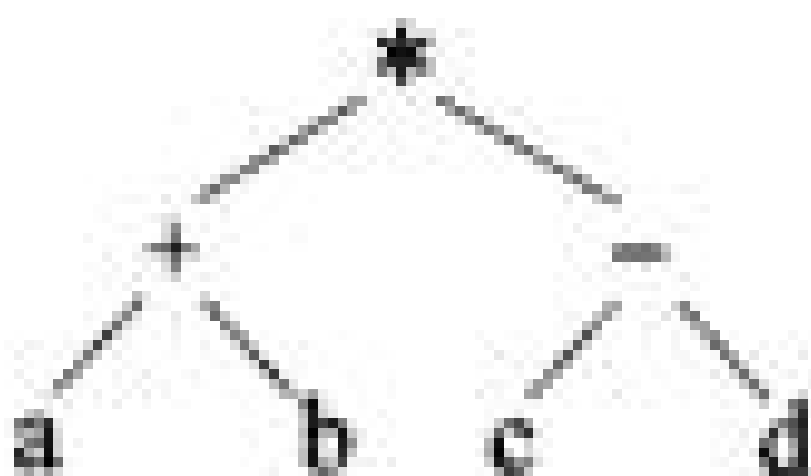
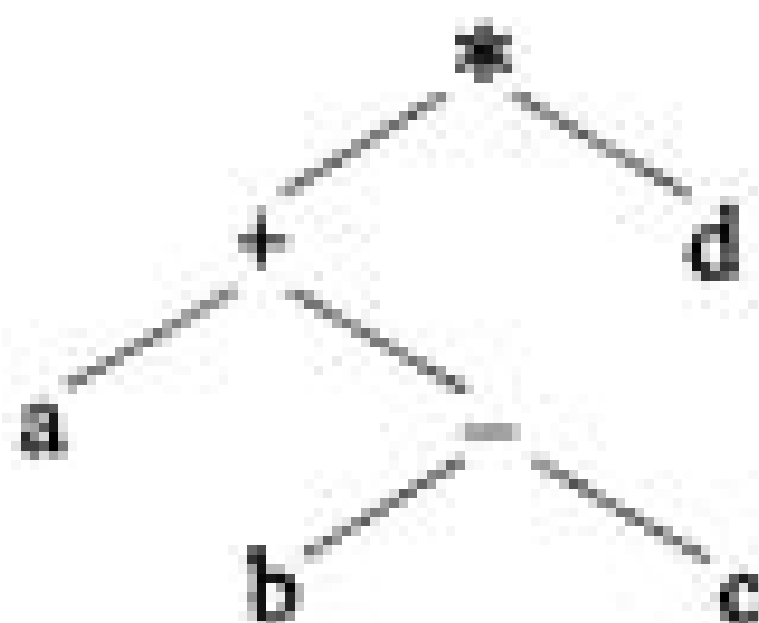
试题二十二 将高级语言源程序翻译为可在计算机上执行的形式有多种不同的方式, 其中()。

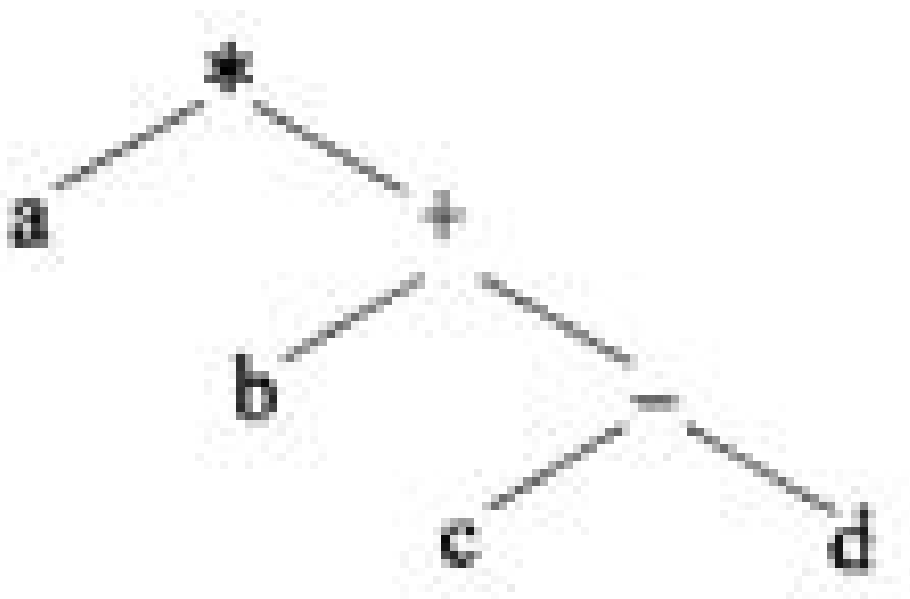
- A. 编译方式和解释方式都生成逻辑上与源程序等价的目标程序
B. 编译方式和解释方式都不生成逻辑上与源程序等价的目标程序
C. 编译方式生成逻辑上与源程序等价的目标程序, 解释方式不生成
D. 解释方式生成逻辑上与源程序等价的目标程序, 编译方式不生成

试题二十三 对于后缀表达式 $abc - + d *$ (其中, $-$ 、 $+$ 、 $*$ 表示二元算术运算减、加、乘), 与该后缀式等价的语法树为()。

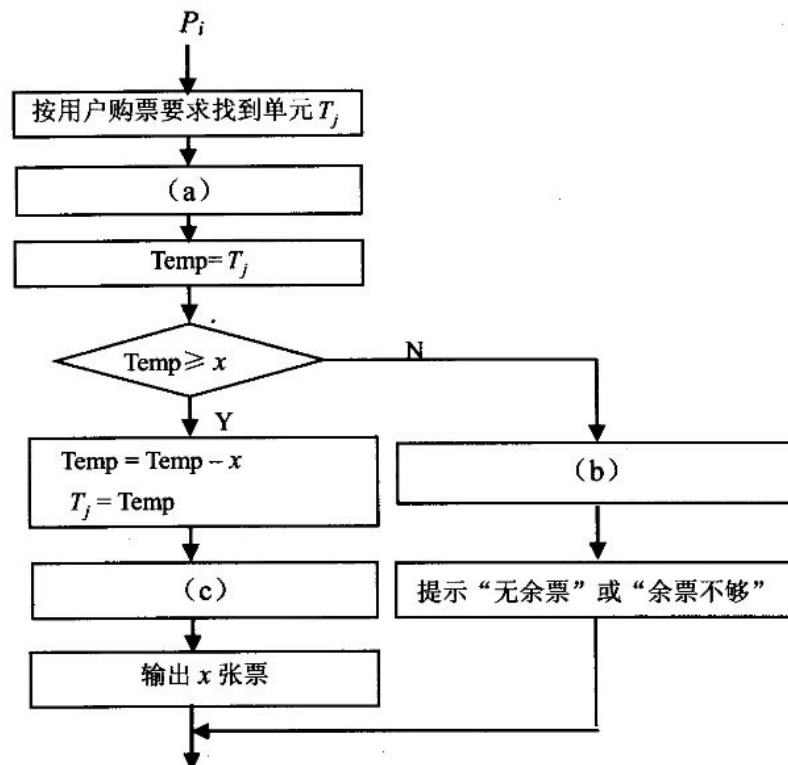
- A. B. C. D.





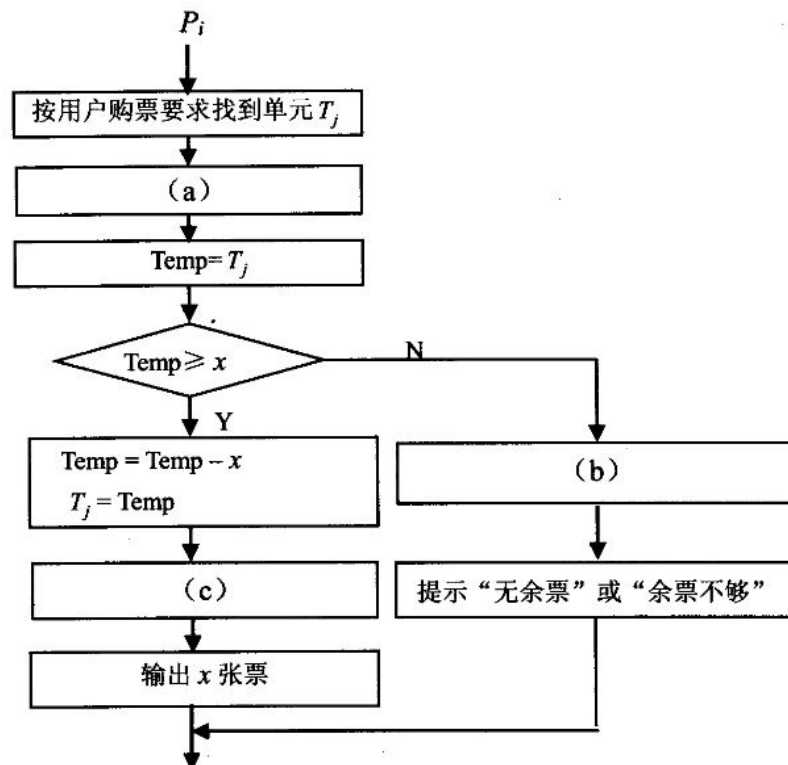


试题二十四 (第 1 空)假设铁路自动售票系统有 n 个售票终端，该系统为每个售票终端创建一个进程 P_i ($i=1, 2, \dots, n$) 管理车票销售过程。假设 T_j ($j=1, 2, \dots, m$) 单元存放某日某趟车的车票剩余票数， $Temp$ 为 P_i 进程的临时工作单元， x 为某用户的购票张数。 P_i 进程的工作流程如下图所示，用 P 操作和 V 操作实现进程间的同步与互斥。初始化时系统应将信号量 S 赋值为()。图中(a)、(b)和(c)处应分别填入()。



A. $n-1$ B. 0 C. 1 D. 2

试题二十五 (第2空) 假设铁路自动售票系统有 n 个售票终端，该系统为每个售票终端创建一个进程 P_i ($i=1, 2, \dots, n$) 管理车票销售过程。假设 T_j ($j=1, 2, \dots, m$) 单元存放某日某趟车的车票剩余票数， $Temp$ 为 P_i 进程的临时工作单元， x 为某用户的购票张数。 P_i 进程的工作流程如下图所示，用 P 操作和 V 操作实现进程间的同步与互斥。初始化时系统应将信号量 S 赋值为()。图中(a)、(b)和(c)处应分别填入()。

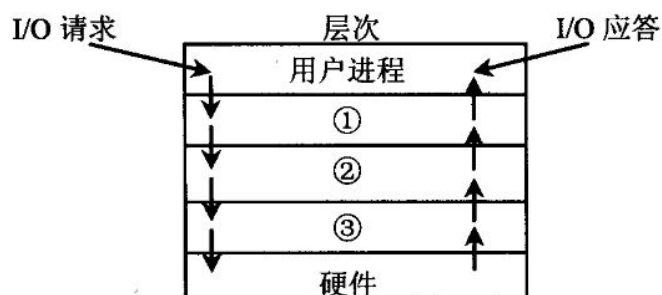


- A. V(S)、P(S)和P(S) B. P(S)、P(S)和V(S)
C. V(S)、V(S)和P(S) D. P(S)、V(S)和V(S)

试题二十六 若系统在将()文件修改的结果写回磁盘时发生崩溃,则对系统的影响相对较大。

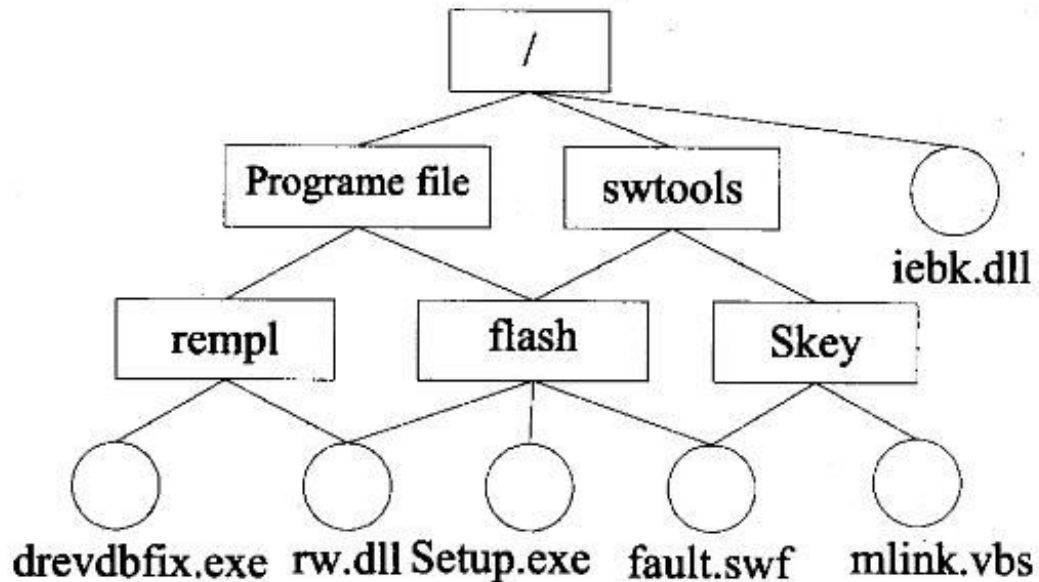
- A. 目录 B. 空闲块 C. 用户程序 D. 用户数据

试题二十七 I/O 设备管理软件一般分为 4 个层次,如下图所示。图中①②③分别对应()。



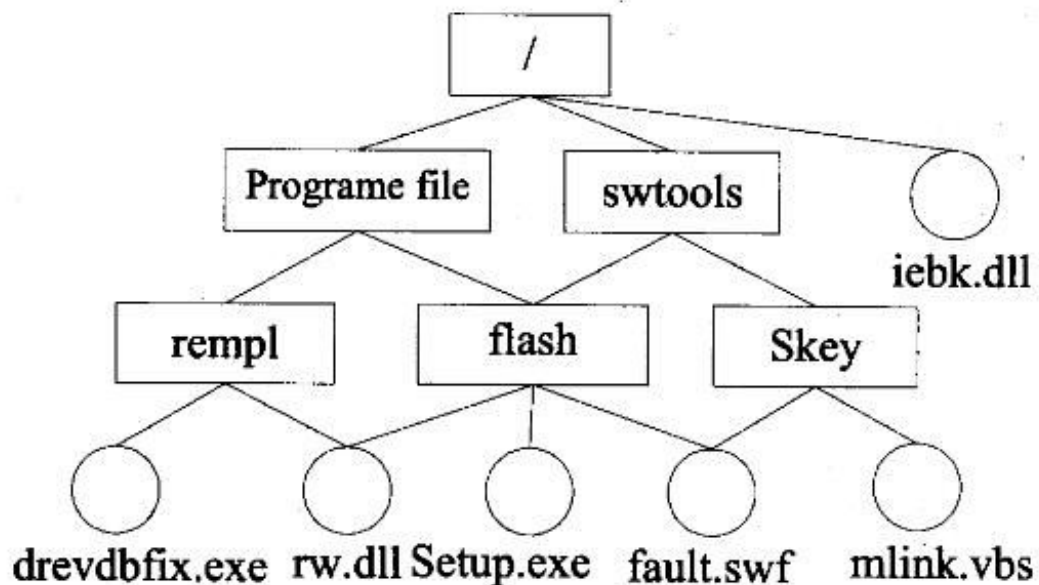
- A. 设备驱动程序、虚设备管理、与设备无关的系统软件 B. 设备驱动程序、与设备无关的系统软件、虚设备管理
C. 与设备无关的系统软件、中断处理程序、设备驱动程序 D. 与设备无关的系统软件、设备驱动程序、中断处理程序

试题二十八 (第 1 空) 若某文件系统的目录结构如下图所示, 假设用户要访问文件 `rw.dll`, 且当前工作目录为 `swtools`, 则该文件的全文件名为(), 相对路径和绝对路径分别为()。



- A. `rw.dll`
- B. `flash/rw.dll`
- C. `/swtools/flash/rw.dll`
- D. `/Program file/Skey/rw.dll`

试题二十九 (第 2 空) 若某文件系统的目录结构如下图所示, 假设用户要访问文件 `rw.dll`, 且当前工作目录为 `swtools`, 则该文件的全文件名为(), 相对路径和绝对路径分别为()。



- A. /swtools/flash/和/flash/ B. flash/和/swtools/flash/
C. /swtools/flash/和 flash/ D. /flash/和 swtools/flash/

试题三十 以下关于增量模型的叙述中，不正确的是()。

- A. 容易理解，管理成本低
B. 核心的产品往往首先开发，因此经历最充分的“测试”
C. 第一个可交付版本所需要的成本低，时间少
D. 即使一开始用户需求不清晰，对开发进度和质量也没有影响

试题三十一 能力成熟度模型集成(CMMI)是若干过程模型的综合和改进。连续式模型和阶段式模型是 CMMI 提供的两种表示方法。连续式模型包括 6 个过程域能力等级(Capability Level, CL)，其中()的共性目标是过程将可标识的输入工作产品转换成可标识的输出工作产品, 以实现支持过程域的特定目标。

- A. CL1(已执行的) B. CL2(已管理的) C. CL3(已定义的) D. CL4(定量管理的)

试题三十二 软件维护工具不包括()工具。

- A. 版本控制 B. 配置管理 C. 文档分析 D. 逆向工程

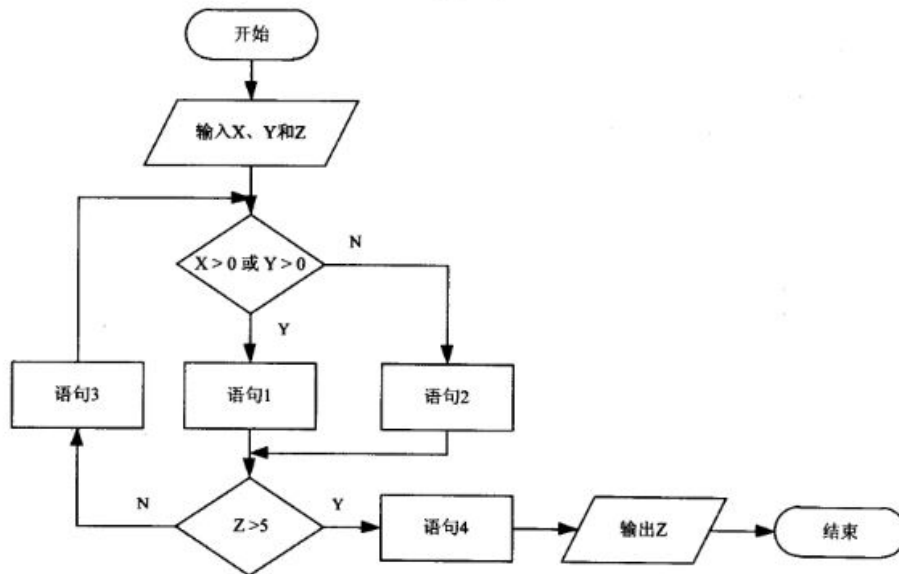
试题三十三 概要设计文档的内容不包括()。

- A. 体系结构设计 B. 数据库设计 C. 模块内算法设计 D. 逻辑数据结构设计

试题三十四 耦合是模块之间的相对独立性(互相连接的紧密程度)的度量。耦合程度不取决()。

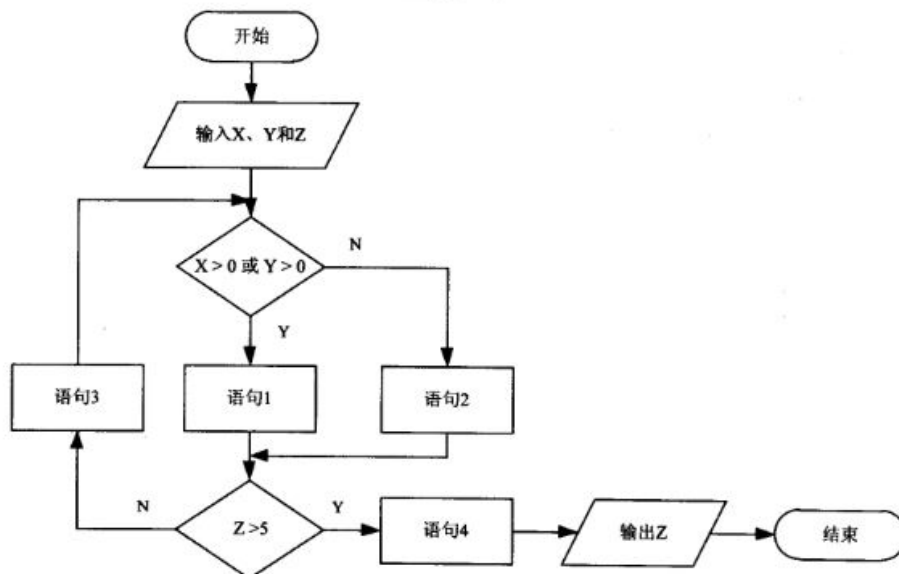
- A. 调用模块的方式 B. 各个模块之间接口的复杂程度 C. 通过接口的信息类型
D. 模块提供的功能数

试题三十五 (第 1 空)对下图所示的程序流程图进行判定覆盖测试, 则至少需要()个测试用例。采用 McCabe 度量法计算其环路复杂度为()。



A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

试题三十六 (第2空) 对下图所示的程序流程图进行判定覆盖测试, 则至少需要()个测试用例。采用 McCabe 度量法计算其环路复杂度为()。



A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

试题三十七 软件调试的任务就是根据测试时所发现的错误, 找出原因和具体的位置, 进行改正。其常用的方法中, ()是指从测试所暴露的问题出发, 收集所有正确或不正确的数据, 分析它们之间的关系, 提出假想的错误原因, 用这些数据来证明或反驳, 从而查出错误所在。

A. 试探法 B. 回溯法 C. 归纳法 D. 演绎法

试题三十八 对象的()标识了该对象的所有属性(通常是静态的)以及每个属性的当前值(通常是动态的)。

- A. 状态 B. 唯一 ID C. 行为 D. 语义

试题三十九 (第 1 空)在下列机制中, ()是指过程调用和响应调用所需执行的代码在运行时加以结合;而()是过程调用和响应调用所需执行的代码在编译时加以结合。

- A. 消息传递 B. 类型检查 C. 静态绑定 D. 动态绑定

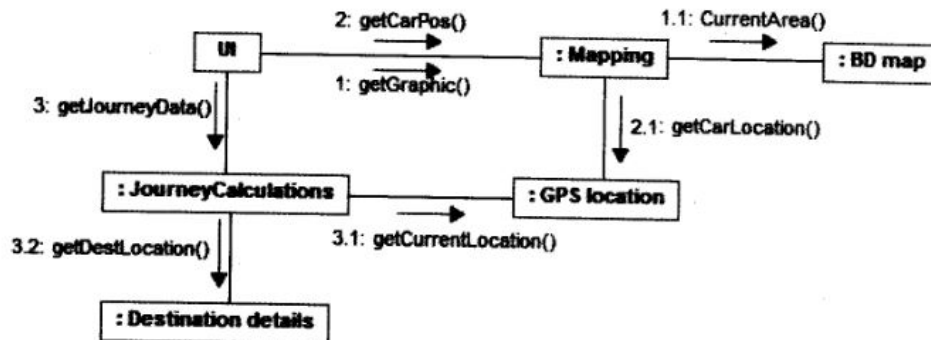
试题四十 (第 2 空)在下列机制中, ()是指过程调用和响应调用所需执行的代码在运行时加以结合;而()是过程调用和响应调用所需执行的代码在编译时加以结合。

- A. 消息传递 B. 类型检查 C. 静态绑定 D. 动态绑定

试题四十一 同一消息可以调用多种不同类的对象的方法, 这些类有某个相同的超类, 这种现象是()。

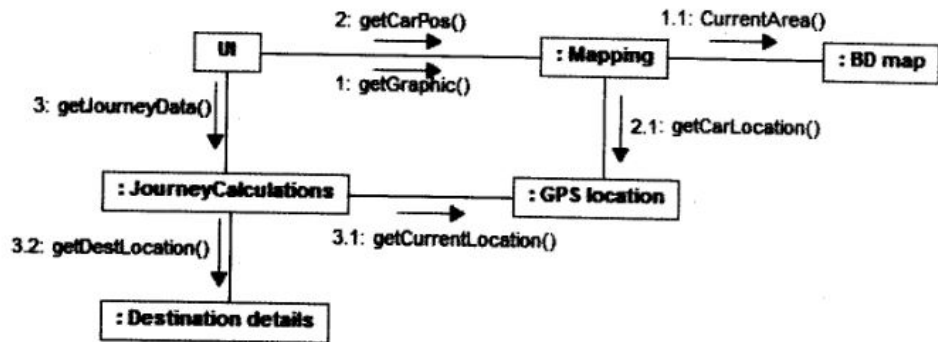
- A. 类型转换 B. 映射 C. 单态 D. 多态

试题四十二 (第 1 空)如下所示的图为 UML 的(), 用于展示某汽车导航系统中()。Mapping 对象获取汽车当前位置(GPSLocation)的消息为()。



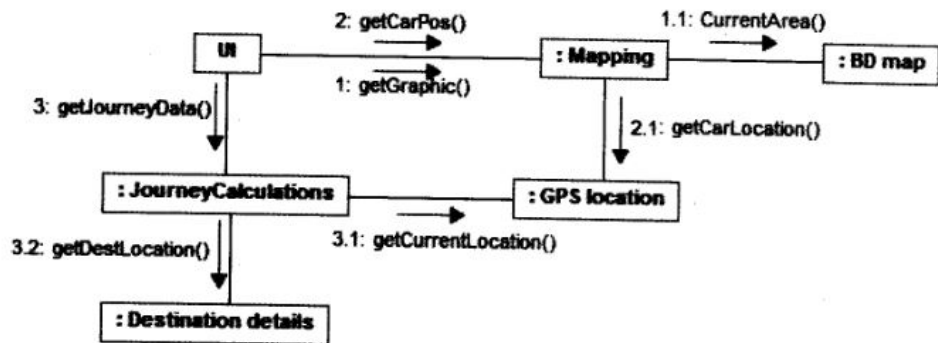
- A. 类图 B. 组件图 C. 通信图 D. 部署图

试题四十三 (第 2 空)如下所示的图为 UML 的(), 用于展示某汽车导航系统中()。Mapping 对象获取汽车当前位置(GPSLocation)的消息为()。



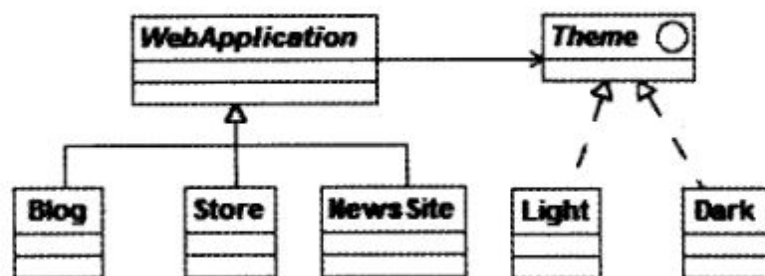
- A. 对象之间的消息流及其顺序 B. 完成任务所进行的活动流
C. 对象的状态转换及其事件顺序 D. 对象之间消息的时间顺序

试题四十四 (第 3 空) 如下所示的图为 UML 的(), 用于展示某汽车导航系统中()。
Mapping 对象获取汽车当前位置 (GPSLocation) 的消息为()。



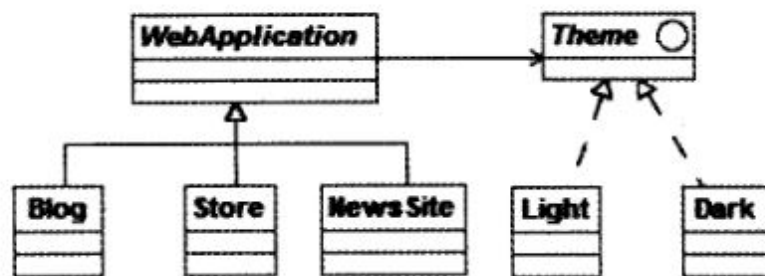
- A. 1: getGraphic() B. 2: getCarPos()
C. 1.1: CurrentArea() D. 2. 1: getCarLocation()

试题四十五 (第 1 空) 假设现在要创建一个 Web 应用框架, 基于此框架能够创建不同的具体 Web 应用, 比如博客、新闻网站和网上商店等; 并可以为每个 Web 应用创建不同的主题样式, 如浅色或深色等。这一业务需求的类图设计适合采用() 模式(如下图所示)。其中() 是客户程序使用的主要接口, 维护对主题类型的引用。此模式为(), 体现的最主要的意图是()。



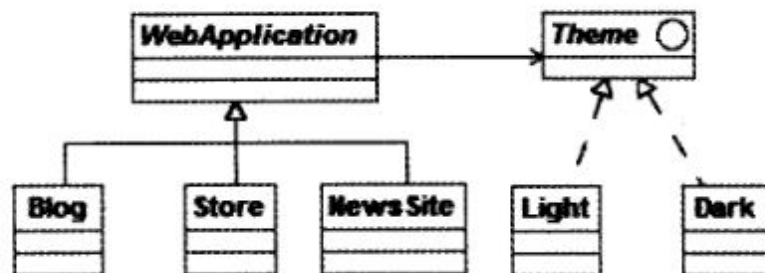
- A. 观察者(Observer) B. 访问者(Visitor)
C. 策略(Strategy) D. 桥接(Bridge)

试题四十六 (第2空)假设现在要创建一个Web应用框架,基于此框架能够创建不同的具体Web应用,比如博客、新闻网站和网上商店等;并可以为每个Web应用创建不同的主题样式,如浅色或深色等。这一业务需求的类图设计适合采用()模式(如下图所示)。其中()是客户程序使用的主要接口,维护对主题类型的引用。此模式为(),体现的最主要的意图是()。



- A. Webapplication B. Blog C. Theme D. Light

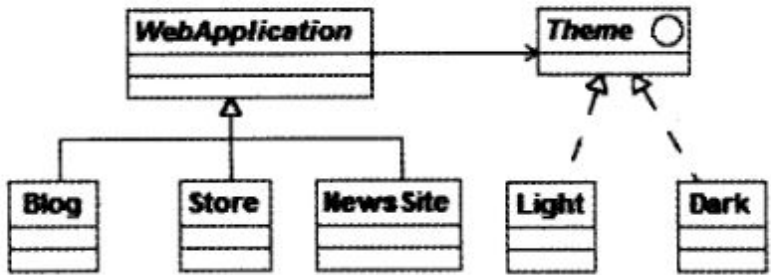
试题四十七 (第3空)假设现在要创建一个Web应用框架,基于此框架能够创建不同的具体Web应用,比如博客、新闻网站和网上商店等;并可以为每个Web应用创建不同的主题样式,如浅色或深色等。这一业务需求的类图设计适合采用()模式(如下图所示)。其中()是客户程序使用的主要接口,维护对主题类型的引用。此模式为(),体现的最主要的意图是()。



- A. 创建型对象模式 B. 结构型对象模式 C. 行为型类模式 D. 行为型对象模式

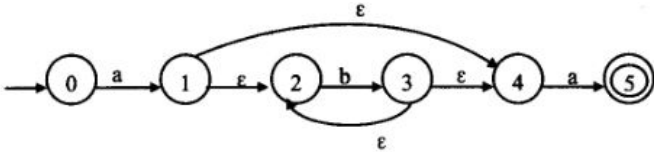
试题四十八 (第4空)假设现在要创建一个Web应用框架,基于此框架能够创建不同的具体Web应用,比如博客、新闻网站和网上商店等;并可以为每个Web应用创建不同的主题样式,如浅色或深色等。这一业务需求的类图设计适合采用()模式(如下图所示)。其中()

是客户程序使用的主要接口，维护对主题类型的引用。此模式为()，体现的最主要的意图是()。



- A. 将抽象部分与其实现部分分离, 使它们都可以独立地变化 B. 动态地给一个对象添加一些额外的职责
C. 为其他对象提供一种代理以控制对这个对象的访问 D. 将一个类的接口转换成客户希望的另外一个接口

试题四十九 下图所示为一个不确定有限自动机(NFA)的状态转换图。该 NFA 识别的字符串集合可用正规式()描述。



- A. ab^*a B. $(ab)^*a$ C. a^*ba D. $a(ba)^*$

试题五十 简单算术表达式的结构可以用下面的上下文无关文法进行描述(E 为开始符号)，()是符合该文法的句子。

$E \rightarrow T \mid E+T$

$T \rightarrow F \mid T * F$

$F \rightarrow \neg F \mid N$

$N \rightarrow 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9$

- A. $2--3*4$ B. $2+-3*4$ C. $(2+3)*4$ D. $2*4-3$

试题五十一 语法制导翻译是一种()方法。

- A. 动态语义分析 B. 中间代码优化 C. 静态语义分析 D. 目标代码优化

试题五十二 给定关系模式 R，其中 U 为属性集，F 是 U 上的一组函数依赖，那么 Armstrong 公理系统的伪传递律是指()。

- A. 若 $X \rightarrow Y, X \rightarrow Z$, 则 $X \rightarrow YZ$ 为 F 所蕴涵
- B. 若 $X \rightarrow Y, WY \rightarrow Z$, 则 $XW \rightarrow Z$ 为 F 所蕴涵
- C. 若 $X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z$ 为 F 所蕴涵, 则 $X \rightarrow Z$ 为 F 所蕴涵
- D. 若 $X \rightarrow Y$ 为 F 所蕴涵, 且 $Z \rightarrow U$, 则 $XZ \rightarrow YZ$ 为 F 所蕴涵

试题五十三 (第 1 空) 给定教师关系 Teacher(T_no, T_name, Dept_name, Tel), 其中属性 T_no、T_name、Dept_name 和 Tel 的含义分别为教师号、教师姓名、学院名和电话号码。用 SQL 创建一个“给定学院名求该学院的教师数”的函数如下:

```
Create function Dept_count(Dept_name varchar(20))
```

```
( )
```

```
begin
```

```
( )
```

```
select count(*) into d_count
```

```
from Teacher
```

```
where Teacher.Dept_name= Dept_name
```

```
return d_count
```

```
end
```

- A. returns integer B. returns d_count integer
- C. declare integer D. declare d_count integer

试题五十四 (第 2 空) 给定教师关系 Teacher(T_no, T_name, Dept_name, Tel), 其中属性 T_no、T_name、Dept_name 和 Tel 的含义分别为教师号、教师姓名、学院名和电话号码。用 SQL 创建一个“给定学院名求该学院的教师数”的函数如下:

```
Create function Dept_count(Dept_name varchar(20))
```

```
( )
```

```
begin
```

```
( )
```

```
select count(*) into d_count
```

```
from Teacher
```

```
where Teacher.Dept_name= Dept_name
```

```
return d_count
```

```
end
```

- A. returns integer B. returns d_count integer
- C. declare integer D. declare d_count integer

试题五十五 某集团公司下属有多个超市，每个超市的所有销售数据最终要存入公司的数据仓库中。假设该公司高管需要从时间、地区和商品种类三个维度来分析某家电商品的销售数据，那么最适合采用()来完成。

- A. Data Extraction B. OLAP C. OLTP D. ETL

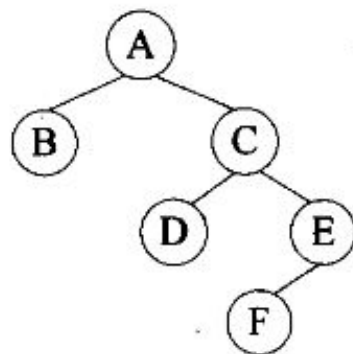
试题五十六 队列的特点是先进先出，若用循环单链表表示队列，则()。

- A. 入队列和出队列操作都不需要遍历链表 B. 入队列和出队列操作都需要遍历链表
C. 入队列操作需要遍历链表而出队列操作不需要 D. 入队列操作不需要遍历链表而出队列操作需要

试题五十七 设有 n 阶三对角矩阵 A ，即非零元素都位于主对角线以及与主对角线平行且紧邻的两条对角线上，现对该矩阵进行按行压缩存储，若其压缩空间用数组 B 表示， A 的元素下标从 0 开始， B 的元素下标从 1 开始。已知 $A[0,0]$ 存储在 $B[1]$ ， $A[n-1, n-1]$ 存储在 $B[3n-2]$ ，那么非零元素 $A[i, j]$ ($0 \leq i < n$ ， $0 \leq j < n$ ， $|i-j| \leq 1$) 存储在 $B[()]$ 。

- A. $2i+j-1$ B. $2i+j$ C. $2i+j+1$ D. $3i-j+1$

试题五十八 对下面的二叉树进行顺序存储(用数组 MEM 表示)，已知结点 A 、 B 、 C 在 MEM 中对应元素的下标分别为 1、2、3，那么结点 D 、 E 、 F 对应的数组元素下标为()。



- A. 4、5、6 B. 4、7、10 C. 6、7、8 D. 6、7、14

试题五十九 用哈希表存储元素时，需要进行冲突(碰撞)处理，冲突是指()。

- A. 关键字被依次映射到地址编号连续的存储位置 B. 关键字不同的元素被映射到相同的存储位置
C. 关键字相同的元素被映射到不同的存储位置 D. 关键字被映射到哈希表之外的位置

试题六十 (第 1 空)现需要申请一些场地举办一批活动, 每个活动有开始时间和结束时间。在同一个场地, 如果一个活动结束之前, 另一个活动开始, 即两个活动冲突。若活动 A 从 1 时间开始, 5 时间结束, 活动 B 从 5 时间开始, 8 时间结束, 则活动 A 和 B 不冲突。现要计算 n 个活动需要的最少场地数。

求解该问题的基本思路如下(假设需要场地数为 m , 活动数为 n , 场地集合为 P_1, P_2, \dots, P_m), 初始条件 P_1 均无活动安排:

()采用快速排序算法对 n 个活动的开始时间从小到大排序, 得到活动 a_1, a_2, \dots, a_n 。

对每个活动 a_i , i 从 1 到 n , 重复步骤()、()和():

()从 P_1 开始, 判断 a_i 与 P_1 的最后一个活动是否冲突, 若冲突, 考虑下一个场地 P_2, \dots ;

()一旦发现 a_i 与某个 P_j 的最后一个活动不冲突, 则将 a_i 安排到 P_j , 考虑下一个活动;

()若 a_i 与所有已安排活动的 P_j 的最后一个活动均冲突, 则将 a_i 安排到一个新的场地, 考虑下一个活动;

()将 n 减去没有安排活动的场地数即可得到所用的最少场地数。

算法首先采用了快速排序算法进行排序, 其算法设计策略是(60); 后面步骤采用的算法设计策略是(61)。整个算法的时间复杂度是()。下表给出了 $n=11$ 的活动集合, 根据上述算法, 得到最少的场地数为()。

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
开始时间 s_i	0	1	2	3	3	5	5	6	8	8	12
结束时间 f_i	6	4	13	5	8	7	9	10	11	12	14

A. 分治 B. 动态规划 C. 贪心 D. 回溯

试题六十一 (第 2 空)现需要申请一些场地举办一批活动, 每个活动有开始时间和结束时间。在同一个场地, 如果一个活动结束之前, 另一个活动开始, 即两个活动冲突。若活动 A 从 1 时间开始, 5 时间结束, 活动 B 从 5 时间开始, 8 时间结束, 则活动 A 和 B 不冲突。现要计算 n 个活动需要的最少场地数。

求解该问题的基本思路如下(假设需要场地数为 m , 活动数为 n , 场地集合为 P_1, P_2, \dots, P_m), 初始条件 P_1 均无活动安排:

()采用快速排序算法对 n 个活动的开始时间从小到大排序, 得到活动 a_1, a_2, \dots, a_n 。

对每个活动 a_i , i 从 1 到 n , 重复步骤()、()和():

()从 P_1 开始, 判断 a_i 与 P_1 的最后一个活动是否冲突, 若冲突, 考虑下一个场地 P_2, \dots ;

()一旦发现 a_i 与某个 P_j 的最后一个活动不冲突, 则将 a_i 安排到 P_j , 考虑下一个活动;

()若 a_i 与所有已安排活动的 P_j 的最后一个活动均冲突, 则将 a_i 安排到一个新的场地, 考虑下一个活动;

()将 n 减去没有安排活动的场地数即可得到所用的最少场地数。

算法首先采用了快速排序算法进行排序，其算法设计策略是(60)；后面步骤采用的算法设计策略是(61)。整个算法的时间复杂度是()。下表给出了 $n=11$ 的活动集合，根据上述算法，得到最少的场地数为()。

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
开始时间 s_i	0	1	2	3	3	5	5	6	8	8	12
结束时间 f_i	6	4	13	5	8	7	9	10	11	12	14

A. 分治 B. 动态规划 C. 贪心 D. 回溯

试题六十二 (第 3 空)现需要申请一些场地举办一批活动，每个活动有开始时间和结束时间。在同一个场地，如果一个活动结束之前，另一个活动开始，即两个活动冲突。若活动 A 从 1 时间开始，5 时间结束，活动 B 从 5 时间开始，8 时间结束，则活动 A 和 B 不冲突。现要计算 n 个活动需要的最少场地数。

求解该问题的基本思路如下(假设需要场地数为 m ，活动数为 n ，场地集合为 P_1, P_2, \dots, P_m)，初始条件 P_i 均无活动安排：

()采用快速排序算法对 n 个活动的开始时间从小到大排序，得到活动 a_1, a_2, \dots, a_n 。

对每个活动 a_i ， i 从 1 到 n ，重复步骤()、()和()；

()从 P_1 开始，判断 a_i 与 P_1 的最后一个活动是否冲突，若冲突，考虑下一个场地 P_2, \dots ；

()一旦发现 a_i 与某个 P_j 的最后一个活动不冲突，则将 a_i 安排到 P_j ，考虑下一个活动；

()若 a_i 与所有已安排活动的 P_j 的最后一个活动均冲突，则将 a_i 安排到一个新的场地，考虑下一个活动；

()将 n 减去没有安排活动的场地数即可得到所用的最少场地数。

算法首先采用了快速排序算法进行排序，其算法设计策略是(60)；后面步骤采用的算法设计策略是(61)。整个算法的时间复杂度是()。下表给出了 $n=11$ 的活动集合，根据上述算法，得到最少的场地数为()。

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
开始时间 s_i	0	1	2	3	3	5	5	6	8	8	12
结束时间 f_i	6	4	13	5	8	7	9	10	11	12	14

A. $\Theta(\lg n)$ B. $\Theta(n)$ C. $\Theta(n \lg n)$ D. $\Theta(n^2)$

试题六十三 (第 4 空)现需要申请一些场地举办一批活动，每个活动有开始时间和结束时间。在同一个场地，如果一个活动结束之前，另一个活动开始，即两个活动冲突。若活动

A 从 1 时间开始，5 时间结束，活动 B 从 5 时间开始，8 时间结束，则活动 A 和 B 不冲突。
现要计算 n 个活动需要的最少场地数。

求解该问题的基本思路如下(假设需要场地数为 m ，活动数为 n ，场地集合为 P_1, P_2, \dots, P_m)，初始条件 P_i 均无活动安排：

()采用快速排序算法对 n 个活动的开始时间从小到大排序，得到活动 a_1, a_2, \dots, a_n 。

对每个活动 a_i ， i 从 1 到 n ，重复步骤()、()和()：

()从 P_1 开始，判断 a_i 与 P_1 的最后一个活动是否冲突，若冲突，考虑下一个场地 P_2, \dots ；

()一旦发现 a_i 与某个 P_j 的最后一个活动不冲突，则将 a_i 安排到 P_j ，考虑下一个活动；

()若 a_i 与所有已安排活动的 P_j 的最后一个活动均冲突，则将 a_i 安排到一个新的场地，考虑下一个活动；

()将 n 减去没有安排活动的场地数即可得到所用的最少场地数。

算法首先采用了快速排序算法进行排序，其算法设计策略是(60)；后面步骤采用的算法设计策略是(61)。整个算法的时间复杂度是()。下表给出了 $n=11$ 的活动集合，根据上述算法，得到最少的场地数为()。

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
开始时间 s_i	0	1	2	3	3	5	5	6	8	8	12
结束时间 f_i	6	4	13	5	8	7	9	10	11	12	14

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

试题六十四 下列网络互连设备中，属于物理层的是()。

A. 交换机 B. 中继器 C. 路由器 D. 网桥

试题六十五 (第 1 空)在地址 <http://www.dailynews.com.cn/channel/welcome.htm> 中，
www.dailynews.com.cn 表示()，[welcome.htm](#)表示()。

A. 协议类型 B. 主机 C. 网页文件名 D. 路径

试题六十六 (第 2 空)在地址 <http://www.dailynews.com.cn/channel/welcome.htm> 中，
www.dailynews.com.cn 表示()，[welcome.htm](#)表示()。

A. 协议类型 B. 主机域名 C. 网页文件名 D. 路径

试题六十七 在 Linux 中，要更改一个文件的权限设置可使用()命令。

A. attrib B. modify C. chmod D. change

试题六十八 主域名服务器在接收到域名请求后，首先查询的是()。

- A. 本地 hosts 文件 B. 转发域名服务器 C. 本地缓存 D. 授权域名服务器

试题六十九 (第 1 空)给定关系 R(A, B, C, D, E) 与 S(B, C, F, G)，那么与表达式 $\pi_{2,4,6,7}(\sigma_2$

SELECT(69) FROM R, S WHERE ()；

- A. R. B, D, F, G B. R. B, E, S. C, F, G
C. R. B, R. D, S. C, F D. R. B, R. C, S. C, F

试题七十 (第 2 空)给定关系 R(A, B, C, D, E) 与 S(B, C, F, G)，那么与表达式 $\pi_{2,4,6,7}(\sigma_2$

SELECT(69) FROM R, S WHERE ()；

- A. R. B=S. B OR R. C=S. C OR R. B <S. G
B. R. B=S. B OR R. C=S. C OR R. B <S. C
C. R. B=S. B AND R. C=S. C AND R. B <S. G
D. R. B=S. B AND R. C=S. C AND R. B <S. C

试题七十一 (第 1 空)Creating a clear map of where the project is going is an important first step. It lets you identify risks, clarify objectives, and determine if the project even makes sense. The only thing more important than the release plan is not to take it too seriously.

Release planning is creating a game plan for your Web project () what you think you want your Web site to be. The plan is a guide for the content, design elements, and functionality of a Web site to be released to the public, to partners, or internally. It also () how long the project will take and how much it will cost. What the plan is not is a functional () that defines the project in detail or that produces a budget you can take to the bank.

Basically you use a release Plan to do an initial sanity check of the project's () and worthiness. Release Plans are useful road maps, but don't think of them as guides to the interstate road system. Instead, think of them as the () used by early explorers--half humor and guess and half hope and expectation.

It's always a good idea to have a map of where a project is headed

- A. constructing B. designing C. implementing D. outlining

试题七十二 (第2空) Creating a clear map of where the project is going is an important first step. It lets you identify risks, clarify objectives, and determine if the project even makes sense. The only thing more important than the release plan is not to take it too seriously.

Release planning is creating a game plan for your Web project () what you think you want your Web site to be. The plan is a guide for the content, design elements, and functionality of a Web site to be released to the public, to partners, or internally. It also () how long the project will take and how much it will cost. What the plan is not is a functional () that defines the project in detail or that produces a budget you can take to the bank.

Basically you use a release Plan to do an initial sanity check of the project's () and worthiness. Release Plans are useful road maps, but don't think of them as guides to the interstate road system. Instead, think of them as the () used by early explorers--half umor and guess and half hope and expectation.

It's always a good idea to have a map of where a project is headed

A. defines B. calculates C. estimates D. knows

试题七十三 (第3空) Creating a clear map of where the project is going is an important first step. It lets you identify risks, clarify objectives, and determine if the project even makes sense. The only thing more important than the release plan is not to take it too seriously.

Release planning is creating a game plan for your Web project () what you think you want your Web site to be. The plan is a guide for the content, design elements, and functionality of a Web site to be released to the public, to partners, or internally. It also () how long the project will take and how much it will cost. What the plan is not is a functional () that defines the project in detail or that produces a budget you can take to the bank.

Basically you use a release Plan to do an initial sanity check of the project's () and worthiness. Release Plans are useful road maps, but don't think of them as guides to the interstate road system. Instead, think of them as the () used by early explorers--half umor and guess and half hope and expectation.

It's always a good idea to have a map of where a project is headed

A. specification B. structure
C. requirement D. implementation

试题七十四 (第4空) Creating a clear map of where the project is going is an important first step. It lets you identify risks, clarify objectives, and determine if the project even makes sense. The only thing more important than the release plan is not to take it too seriously.

Release planning is creating a game plan for your Web project () what you think you want your Web site to be. The plan is a guide for the content, design elements, and functionality of a Web site to be released to the public, to partners, or internally. It also () how long the project will take and how much it will cost. What the plan is not is a functional () that defines the project in detail or that produces a budget you can take to the bank.

Basically you use a release Plan to do an initial sanity check of the project's () and worthiness. Release Plans are useful road maps, but don't think of them as guides to the interstate road system. Instead, think of them as the () used by early explorers--half umor and guess and half hope and expectation.

It's always a good idea to have a map of where a project is headed

- A. correctness B. modifiability
- C. feasibility D. traceability

试题七十五 (第5空) Creating a clear map of where the project is going is an important first step. It lets you identify risks, clarify objectives, and determine if the project even makes sense. The only thing more important than the release plan is not to take it too seriously.

Release planning is creating a game plan for your Web project () what you think you want your Web site to be. The plan is a guide for the content, design elements, and functionality of a Web site to be released to the public, to partners, or internally. It also () how long the project will take and how much it will cost. What the plan is not is a functional () that defines the project in detail or that produces a budget you can take to the bank.

Basically you use a release Plan to do an initial sanity check of the project's () and worthiness. Release Plans are useful road maps, but don't think of them as guides to the interstate road system. Instead, think of them as the () used by early explorers--half umor and guess and half hope and expectation.

It's always a good idea to have a map of where a project is headed

- A. navigators B. maps C. guidant D. goals

试题一 答案： A 解析：

在邻接表中，就是要依次访问每个顶点，然后在每个顶点中依次访问每条边，把这些边的终点的入度+1。也就是每个顶点和每条边依次要各访问一遍，所以时间复杂度是 $O(n+e)$ 。在邻接矩阵中，算法需要遍历邻接矩阵的每一个点，而邻接矩阵有 $n*n$ 个点，所以时间复杂度是 $O(n*n)$ 。

试题二 答案： D 解析：

对阶时，小数向大数看齐；对阶是通过较小数的尾数右移实现的。

试题三 答案： B 解析：

中断是指计算机运行过程中，出现某些意外情况需主机干预时，机器能自动停止正在运行的程序并转入处理新情况的程序，处理完毕后又返回原被暂停的程序继续运行。

试题四 答案： C 解析：

中断是指计算机运行过程中，出现某些意外情况需主机干预时，机器能自动停止正在运行的程序并转入处理新情况的程序，处理完毕后又返回原被暂停的程序继续运行。

试题五 答案： D 解析：

海明不等式：校验码个数为 k ， 2 的 k 次方个校验信息， 1 个校验信息用来指出“没有错误”，满足 $m+k+1 \leq 2^k$ 。所以 32 位的数据位，需要 6 位校验码。

试题六 答案： B 解析：

本问考查的是海明编码的规则，构造监督关系式，和校验码的位置相关：

数据位 D_9 受到 P_4 、 P_3 、 P_2 监督 ($14=8+4+2$)，那么 D_5 受到 P_4 、 P_2 的监督 ($10=8+2$)。

试题七 答案： C 解析：

流水线处理机在执行指令时，把执行过程分为若干个流水级，若各流水级需要的时间不同，则流水线必须选择各级中时间较大者为流水级的处理时间。

理想情况下，当流水线充满时，每一个流水级时间流水线输出一个结果。

流水线的吞吐率是指单位时间流水线处理机输出的结果的数目，因此流水线的吞吐率为一个流水级时间的倒数，即最长流水级时间的倒数。

试题八 答案： D 解析：

SSH 为 SecureShell 的缩写，由 IETF 的网络小组 (NetworkWorkingGroup) 所制定；SSH 为建立在应用层基础上的安全协议。SSH 是目前较可靠，专为远程登录会话和其他网络服务提供安全性的协议。利用 SSH 协议可以有效防止远程管理过程中的信息泄露问题。

试题九 答案： B 解析：

数字签名技术是将摘要信息用发送者的私钥加密，与原文一起传送给接收者。接收者只有用发送者的公钥才能解密被加密的摘要信息，然后用 HASH 函数对收到的原文产生一个摘要信息，与解密的摘要信息对比。如果相同，则说明收到的信息是完整的，在传输过程中没有被修改，否则说明信息被修改过，因此数字签名能够验证信息的完整性。

数字签名是个加密的过程，数字签名验证是个解密的过程。保证信息传输的完整性、发送者的身份认证、防止交易中的抵赖发生。

试题一十 答案： A 解析：

数字签名技术是将摘要信息用发送者的私钥加密，与原文一起传送给接收者。接收者只有用发送者的公钥才能解密被加密的摘要信息，然后用 HASH 函数对收到的原文产生一个摘要信息，与解密的摘要信息对比。如果相同，则说明收到的信息是完整的，在传输过程中没有被修改，否则说明信息被修改过，因此数字签名能够验证信息的完整性。

数字签名是个加密的过程，数字签名验证是个解密的过程。保证信息传输的完整性、发送者的身份认证、防止交易中的抵赖发生。

试题一十一 答案： C 解析：

内网安全系统紧密围绕“合规”，内含企业级主机防火墙系统，通过终端准入控制、终端安全控制、桌面合规管理、终端泄密控制和终端审计五维化管理，全面提升内网安全防护能力和合规管理水平。因此 1、2、3、4 都属于内防内控的范围。

试题一十二 答案： A 解析：

重放攻击 (ReplayAttacks) 又称重播攻击、回放攻击，是指攻击者发送一个目的主机已接收过的包，来达到欺骗系统的目的，主要用于身份认证过程，破坏认证的正确性。重放攻击可以由发起者，也可以由拦截并重发该数据的敌方进行。

试题一十三 答案： A 解析：

选项 B 中由国务院颁布；

选项 C 中委托开发、合作开发软件著作权的归属及行使原则与一般作品著作权归属及行使原则一样，但职务计算机软件的著作权归属有一定的特殊性。自然人在法人或者其他组织中任职期间所开发的软件有下列情形之一的，该软件著作权由该法人或者其他组织享有，该法人或者其他组织可以对开发软件的自然人进行奖励。

选项 D 中复制权，是指制作作品复制品的权利，依作品表现形式不同分为三种情形：(1)以图书、报纸、期刊等印刷品形式复制和传播作品的权利，即通常所说的出版权；(2)以唱片、磁带、幻灯片等音像制品形式复制和传播作品的权利，即录音录像权或机械复制权；(3)使用临摹、照相、雕塑、雕刻等方法复制和传播美术等作品的权利，即狭义上的复制权。而购买软件版权不享有复制权。

试题一十四 答案： B 解析：

此为职务作品，凡是供职于某公司，利用公司相关资源进行开发完成的作品，其著作权归公司所有。

试题一十五 答案： C 解析：

我国《著作权法》对著作权的保护期限作了如下规定：著作权中的署名权、修改权、保护作品完整权的保护期不受限制。

试题一十六 答案： A 解析：

数据字典是指对数据的数据项、数据结构、数据流、数据存储、处理逻辑、外部实体等进行定义和描述，其目的是对数据流程图中的各个元素做出详细的说明，使用数据字典为简单的建模项目。其条目有数据流、数据项、数据存储、基本加工等。

试题一十七 答案： B 解析：

根据题意可得出如下决策表：

条件项 条件值 1234 >5000 元 YYNN >60 天 YNNY 批准书 NYYY 发货单 NYYY 催款通知书
NNYN </tbody> 其中第 2 条和第 4 条可进行合并，故该条件取值的组合数为 3。

试题一十八 答案： D 解析：

在网络图中的某些活动可以并行地进行，所以完成工程的最少时间是从开始顶点到结束顶点的最长路径长度，从开始顶点到结束顶点的最长(工作时间之和最大)路径为关键路径，关键路径上的活动为关键活动。

本题关键路径为： A-B-D-G-I-K-L，共 22 天。

试题一十九 答案： C 解析：

EH 的松弛时间是 $22 - (2+3+2+4+6) = 5$ 天。

IJ 的松弛时间是 $22 - (2+5+2+6+3+1) = 3$ 天。

试题二十 答案： C 解析：

COCOMDII 模型也需要使用规模估算信息，在模型层次结构中有 3 种不同规模估算选择，即：对象点、功能点和代码行。

试题二十一 答案： A 解析：

LISP 是一种通用高级计算机程序语言，长期以来垄断人工智能领域的应用。LISP 作为因应人工智能而设计的语言，是第一个声明式系内函数式程序设计语言，有别于命令式系内过程式的 C、Fortran 和面向对象的 Java、C# 等结构化程序设计语言。

试题二十二 答案： C 解析：

编译语言是一种以编译器来实现的编程语言。它不像直译语言一样，由解释器将代码一句一句运行，而是以编译器，先将代码编译为机器码，再加以运行。将某一种程序设计语言写的程序翻译成等价的另一种语言的程序的程序，称之为编译程序。

试题二十三 答案： B 解析：

对题中选项中 4 个二叉树进行后序遍历，得出结果与该后缀表达式一致的则为与其等价的语法树。

试题二十四 答案： C 解析：

信号量 S 应当是该单元数，对某日某趟车为一个单元的话，单元数只能为 1。

试题二十五 答案： D 解析：

(a)应为申请资源，(b)(c)应当为释放资源，故是一个P，两个V操作。

试题二十六 答案： A 解析：

系统目录就是指操作系统的主要文件存放的目录，目录中的文件直接影响到系统是否正常工作。

试题二十七 答案： D 解析：

具体层次从上往下分别为用户级I/O层、设备无关I/O层、设备驱动程序、中断处理程序、硬件。

硬件：完成具体的I/O操作。

中断处理程序：I/O完成后唤醒设备驱动程序。

设备驱动程序：设置寄存器，检查设备状态。

设备无关I/O层：设备名、阻塞进程、分配缓冲区。

用户级I/O层：发出I/O调用。

试题二十八 答案： C 解析：

该文件的全文件名包括其所在路径及其文件名称，为/swtools/flash/rw.dll。

试题二十九 答案： B 解析：

相对路径就是指由这个文件所在的路径引起的跟其它文件(或文件夹)的路径关系，为flash/；绝对路径是指目录下的绝对位置，直接到达目标位置，为/swtools/flash/。

试题三十 答案： A 解析：

增量模型又称为渐增模型，也称为有计划的产品改进模型，它从一组给定的需求开始，通过构造一系列可执行中间版本来实施开发活动。第一个版本纳入一部分需求，下一个版本纳入更多的需求，依此类推，直到系统完成。每个中间版本都要执行必需的过程、活动和任务。增量模型是瀑布模型和原型进化模型的综合，它对软件过程的考虑是：在整体上按照瀑布模型的流程实施项目开发，以方便对项目的管理；但在软件的实际创建中，则将软件系统按功能分解为许多增量构件，并以构件为单位逐个地创建与交付，直到全部增量构件创建完毕，并都被集成到系统之中交付用户使用。比较瀑布模型、原型进化模型，增量

模型具有非常显著的优越性。但增量模型对软件设计有更高的技术要求，特别是对软件体系结构，要求它具有很好的开放性与稳定性，能够顺利地实现构件的集成。

试题三十一 答案： A 解析：

本题考查能力成熟度模型。

试题三十二 答案： B 解析：

辅助软件维护过程中的活动的软件称为“软件维护工具”，它辅助维护人员对软件代码及其文档进行各种维护活动。软件维护工具主要有：1、版本控制工具；2、文档分析工具；3、开发信息库工具；4、逆向工程工具；5、再工程工具；

试题三十三 答案： C 解析：

一般来讲，概要设计的内容可以包含系统构架、模块划分、系统接口、数据设计4个主要方面的内容，不包括模块内算法设计。

试题三十四 答案： D 解析：

耦合性也叫块间联系。指软件系统结构中各模块间相互联系紧密程度的一种度量。模块之间联系越紧密，其耦合性就越强，模块之间越独立则越差，模块间耦合的高低取决于模块间接口的复杂性，调用的方式以及传递的信息。

试题三十五 答案： A 解析：

判定覆盖是设计足够多的测试用例，使得程序中的每一个判断至少获得一次“真”和一次“假”，即使得程序流程图中的每一个真假分支至少被执行一次。根据题意，只需2个测试用例即可。

试题三十六 答案： B 解析：

根据环路复杂度的计算公式 $V(G) = m - n + 2 = 11 - 10 + 2 = 3$ 。

试题三十七 答案： C 解析：

所谓演绎推理，就是从一般性的前提出发，通过推导即“演绎”，得出具体陈述或个别结

论的过程。归纳法以一系列经验事物或知识素材为依据，寻找出其服从的基本规律或共同规律，并假设同类事物中的其他事物也服从这些规律，从而将这些规律作为预测同类事物的其他事物的基本原理的一种认知方法。

试题三十八 答案： A 解析：

对象的状态包括这个对象的所有属性(通常是静态的)以及每个属性当前的值(通常是动态的)；为了将一个对象与其它所有对象区分开来，我们通常会给它起一个“标识”；行为是对象根据它的状态改变和消息传递所采取的行动和所作出的反应；对象的行为代表了其外部可见的活动；操作代表了一个类提供给它的对象的一种服务。

试题三十九 答案： D 解析：

程序运行过程中，把函数(或过程)调用与响应调用所需要的代码相结合的过程称为动态绑定。静态绑定是指在程序编译过程中，把函数(方法或者过程)调用与响应调用所需的代码结合的过程称之为静态绑定。

试题四十 答案： C 解析：

程序运行过程中，把函数(或过程)调用与响应调用所需要的代码相结合的过程称为动态绑定。静态绑定是指在程序编译过程中，把函数(方法或者过程)调用与响应调用所需的代码结合的过程称之为静态绑定。

试题四十一 答案： D 解析：

多态指相同的对象收到不同的消息或者不同的对象收到相同的消息时产生的不同的实现动作。

试题四十二 答案： C 解析：

通信图(commun ication diagram)是一种交互图，它强调收发消息的对象或参与者的结构组织。顺序图和通信图表达了类似的基本概念，但它们所强调的概念不同，顺序图强调的是时序，通信图强调的是对象之间的组织结构(关系)。

试题四十三 答案： A 解析：

通信图(commun ication diagram)是一种交互图，它强调收发消息的对象或参与者的结构组

织。顺序图和通信图表达了类似的基本概念，但它们所强调的概念不同，顺序图强调的是时序，通信图强调的是对象之间的组织结构(关系)。

试题四十四 答案： D 解析：

获取汽车当前位置的消息为 2.1： `getCarLocation()`。

试题四十五 答案： D 解析：

桥接模式是一种结构型设计模式。Bridge 模式基于类的最小设计原则，通过使用封装、聚合及继承等行为让不同的类承担不同的职责。将类的抽象部分和它的实现部分分离开来，使它们可以独立地变化。

试题四十六 答案： A 解析：

桥接模式是一种结构型设计模式。Bridge 模式基于类的最小设计原则，通过使用封装、聚合及继承等行为让不同的类承担不同的职责。将类的抽象部分和它的实现部分分离开来，使它们可以独立地变化。

试题四十七 答案： B 解析：

桥接模式是一种结构型设计模式。Bridge 模式基于类的最小设计原则，通过使用封装、聚合及继承等行为让不同的类承担不同的职责。将类的抽象部分和它的实现部分分离开来，使它们可以独立地变化。

试题四十八 答案： A 解析：

桥接模式是一种结构型设计模式。Bridge 模式基于类的最小设计原则，通过使用封装、聚合及继承等行为让不同的类承担不同的职责。将类的抽象部分和它的实现部分分离开来，使它们可以独立地变化。

试题四十九 答案： A 解析：

根据图中展示，其正规式的收尾必定会包含 a 和 b 字符，答案是 ab^*a 。

试题五十 答案： B 解析：

一个上下文无关语法定义一个语言，其主要思想是从文法的开始符号出发，反复连续使用产生式，对非终结符进行替换和展开。

试题五十一 答案： C 解析：

翻译的任务：首先是语义分析和正确性检查，若正确，则翻译成中间代码或目标代码。其基本思想是，根据翻译的需要设置文法符号的属性，以描述语法结构的语义。例如，一个变量的属性有类型，层次，存储地址等。表达式的属性有类型，值等。属性值的计算和产生式相联系。随着语法分析的进行，执行属性值的计算，完成语义分析和翻译的任务。

试题五十二 答案： B 解析：

从已知的一些函数依赖，可以推导出另外一些函数依赖，这就需要一系列推理规则。函数依赖的推理规则最早出现在 1974 年 W.W.Armstrong 的论文里，这些规则常被称作“Armstrong 公理”。

设 U 是关系模式 R 的属性集， F 是 R 上成立的只涉及 U 中属性的函数依赖集。函数依赖的推理规则有以下三条：

自反律：若属性集 Y 包含于属性集 X ，属性集 X 包含于 U ，则 $X \rightarrow Y$ 在 R 上成立。（此处 $X \rightarrow Y$ 是平凡函数依赖）

增广律：若 $X \rightarrow Y$ 在 R 上成立，且属性集 Z 包含于属性集 U ，则 $XZ \rightarrow YZ$ 在 R 上成立。

传递律：若 $X \rightarrow Y$ 和 $Y \rightarrow Z$ 在 R 上成立，则 $X \rightarrow Z$ 在 R 上成立。

根据上面三条推理规则，又可推出下面三条推理规则： 合并规则：若 $X \rightarrow Y$ ， $X \rightarrow Z$ ，则 $X \rightarrow YZ$ 为 F 所蕴含； 伪传递规则：若 $X \rightarrow Y$ ， $WY \rightarrow Z$ ，则 $XW \rightarrow Z$ 为 F 所蕴含； 分解规则：若 $X \rightarrow Y$ ， $Z \subseteq Y$ ，则 $X \rightarrow Z$ 为 F 所蕴含。

试题五十三 答案： A 解析：

第 1 空最后应当加一个 `as`，也可缺省。为函数的返回值类型，即为 `integer`。

试题五十四 答案： D 解析：

第 2 空为声明 `d_count`。

试题五十五 答案： B 解析：

联机分析处理 OLAP 是一种软件技术，它使分析人员能够迅速、一致、交互地从各个方面观察信息，以达到深入理解数据的目的。

试题五十六 答案： A 解析：

循环单链表中最后一个结点的指针域不再是结束标志，而是指向整个链表的第一个结点，从而使链表形成一个环。

试题五十七 答案： C 解析：

将 $i=0$ ， $j=0$ 和 $i=n-1$ ， $j=n-1$ 分别代入 4 个选项中，使其分别满足结果 1 和 $3*n-2$ 的为正确答案。

试题五十八 答案： D 解析：

二叉树的顺序存储，就是用一组连续的存储单元存放二叉树中的结点；把二叉树的所有结点安排成为一个恰当的序列，反映出节点中的逻辑关系；用编号的方法从树根起，自上层至下层，每层自左至右地给所有结点编号。

试题五十九 答案： B 解析：

哈希法又称散列法、杂凑法以及关键字地址计算法等，相应的表成为哈希表。其基本思想：首先在元素的关键字 K 和元素的位置 P 之间建立一个对应关系 f ，使得 $P=f(K)$ ，其中 f 成为哈希函数。创建哈希表时，把关键字 K 的元素直接存入地址为 $f(K)$ 的单元；查找关键字 K 的元素时利用哈希函数计算出该元素的存储位置 $P=f(K)$ ；当关键字集合很大时，关键字值不同的元素可能会映像到哈希表的同一地址上，即 $K_1 \neq K_2$ ，但 $f(K_1)=f(K_2)$ ，这种现象称为 hash 冲突，实际中冲突是不可避免的，只能通过改进哈希函数的性能来减少冲突。

试题六十 答案： A 解析：

快速排序采用的是分治法，其基本思想是将原问题分解成若干个规模更小但结构与原问题相似的子问题。

试题六十一 答案： C 解析：

通过递归地解决这些子问题，然后再将这些子问题的解组合成原问题的解。

试题六十二 答案： C 解析：

通过递归地解决这些子问题，然后再将这些子问题的解组合成原问题的解。

试题六十三 答案： B 解析：

贪心法总是做出在当前来说是最好的选择，而并不从整体上加以考虑，它所做的每步选择只是当前步骤的局部最优选择，但从整体来说不一定是最优的选择。根据其算法可得， P_1 场地可排 a_1 、 a_8 、 a_{11} ； P_2 场地可排 a_2 、 a_6 、 a_9 ； P_3 场地可排 a_3 ； P_4 场地可排 a_4 、 a_7 ； P_5 场地可排 a_5 、 a_{10} ；最少需要的场地数为 5。

试题六十四 答案： B 解析：

中继器(RPrepeater)是工作在物理层上的连接设备。适用于完全相同的两类网络的互连，主要功能是通过对数据信号的重新发送或者转发，来扩大网络传输的距离。中继器是对信号进行再生和还原的网络设备：OSI 模型的物理层设备。

试题六十五 答案： B 解析：

域名地址用来在 Internet 上唯一确定位置的地址，通常用来指明所使用的计算机资源位置及查询信息的类型。其由字母或数字组成，中间以“.”隔开，www.dailynews.com.cn 表示访问的主机和域名。

试题六十六 答案： C 解析：

welcome.htm 表示网页文件名。

试题六十七 答案： C 解析：

修改 Linux 文件权限命令：chmod。

试题六十八 答案： C 解析：

域名流程：

1. 客户机提出域名请求, 并将该请求发送给本地的域名服务器。
2. 当本地的域名服务器收到请求后, 就先查询本地的缓存, 如果有该纪录项, 则本地的域名服务器就直接把查询的结果返回。
3. 如果本地的缓存中没有该纪录, 则本地域名服务器就直接把请求发给根域名服务器, 然后根域名服务器再返回给本地域名服务器一个所查询域(根的子域)的主域名服务器的地址。
4. 本地服务器再向上一级返回的域名服务器发送请求, 然后接受请求的服务器查询自己的缓存, 如果没有该纪录, 则返回相关的下级的域名服务器的地址。
5. 重复第 4 步, 直到找到正确的纪录。
6. 本地域名服务器把返回的结果保存到缓存, 以备下一次使用, 同时还将结果返回给客户机。

试题六十九 答案: A 解析: 专门的关系运算

选择
投影
连接
除

STUDENT(Sno, Sname, Ssex, Sage, Sdept) // 学生表

COURSE(Cno, Cname, Cpno, Ccredit) // 课程表

SC(Sno, Cno, Grade) // 选课表

1. 选择 (Selection)

选择又称为限制 (Restriction)

选择运算的含义

在关系中选择满足给定条件的诸元组

选择运算符 σ

[例 1] 查询信息系（**IS** 系）全体学生

$\sigma \text{ Sdept} = \text{'IS'} (\text{Student})$

[例 2] 查询年龄小于 **20** 岁的学生

$\sigma \text{ Sage} < 20 (\text{Student})$

[例 3] 查询信息系年龄小于 **20** 岁的学生

$\sigma \text{ Sdept} = \text{'IS'} \wedge \text{Sage} < 20 (\text{Student})$

\wedge 逻辑与

\vee 逻辑或

注：选择运算是从行的角度进行的运算

2. 投影（**Projection**）

1) 投影运算的含义

从 **R** 中选择出若干属性列组成新的关系

投影运算符 π

2) 投影操作主要是从列的角度进行运算

但投影之后不仅取消了原关系中的某些列，而且还可能取消某些元组（避免重复行）

3) 举例

[例 1] 查询学生的姓名和所在系

即求 **Student** 关系上学生姓名和所在系两个属性上的投影

$\pi \text{ Sname}, \text{Sdept} (\text{Student})$

[例 2] 查询学生关系 **Student** 中都有哪些系

$\pi \text{ Sdept} (\text{Student})$

[例 3] 查询 **CS** 系的学生姓名

$\pi \text{ Sname} (\sigma \text{ Sdept} = \text{'CS'} (\text{Student}))$

[例 4] 查询没有选过课的学号

思路：所有学生号-选过课的学生号

$\pi \text{ Sno}(\text{Student}) - \pi \text{ Sno}(\text{SC})$

[例 5] 查询没有不及格的学号

思路：所有学号-有不及格的学号

$\pi \text{ Sno}(\text{Student}) - \pi \text{ Sno}(\sigma \text{ Grade} < 60 (\text{SC}))$

查询没有不及格的学号

这样做有错，为什么？

$\pi \text{ Sno}(\sigma \text{ Grade} \geq 60 (\text{SC}))$

这是查询有过及格的学号！！

[例 6] 查未被选修的课号 所有课号 - 被选修的课号

$\pi \text{ cno}(\text{Course}) - \pi \text{ cno}(\text{SC})$

3. 连接（Join）

1) 连接运算的含义

从两个关系的笛卡尔积中选取属性间满足一定条件的元组

A 和 B：分别为 R 和 S 上的属性组

θ ：比较运算符

2) 两类常用连接运算

等值连接（equijoin）

θ 为“=”的连接运算称为等值连接

自然连接（Naturaljoin）

两关系中相同属性组的等值连接

结果中去掉重复属性列

[例 1] 查询有成绩>95 的学号，姓名

分析：成绩在 SC 表中，姓名在 STUDENT 表中

如果有一张大表，有学号、姓名、成绩 就好了

自然连接 STUDENT 和 SC 即可

π Sno, Sname (σ grade>95(Student 连接 SC))

问题:什么时候要用到连接运算?

结论:当查询条件和结果来自两个关系时, 用连接

[例 2] 查询选修了 2 号课程的学生姓名。

π Sname (σ Cno= '2' (Student 连接 SC))

[例 3] 查询选修了先行课为 5 号课的学生的姓名。

π Sname(σ Cpno='5' (Student 连接 SC 连接 Course))

或

π Sname(π Sno, Sname(Student) 连接 SC 连接 σ Cpno='5' (Course))//性能更好

[例 4] 查询没有选过课的学号, 姓名

π Sno, Sname (Student 连接 (π Sno(Student) - π Sno(SC)))

关系代数查询

三部曲

(1) 连接

(2) 选择

(3) 投影

关系代数查询思路总结

首先确定查询哪个表

当查询内容和条件来自多个表时——多表查询, 用自然连接

查询条件? 用选择 σ

查询内容? 用投影 π

三部曲: 连接——选择——投影

题型“查询没有...”, 用差运算-

所有... - 有...

练习题:

1. 查询 CS 系的学生姓名

投影 Sname(选择 Sdept='cs' (Student))

2. 查询有成绩>90 的学号

投影 Sno 选择 Grade90(c)

3. 查询没有被选修的课号

投影 $Cno(Course) - \text{投影 } cno(sc)$

4. 查询没有被选修的课号, 课名

投影 $Cno, Cname(Course \text{ 连接 } (\text{投影 } Cno(Course) - \text{投影 } cno(Sc)))$

5. 查询 CS 系成绩 > 90 的学号, 姓名

投影 $sno, Sname \text{ 选择 } Sdept='cs' (Student) \text{ 连接 } \text{选择 } Grade>90(sc) \text{ 连接 } Student)$

6. 查询数据库原理课成绩 > 90 的学号

投影 $sno(\text{选择 } Cname='数据库原理'(Course) \text{ 连接 } \text{选择 } Grade>90(sc))$

7. 查询 CS 系数据库原理课成绩 > 90 的学号, 姓名

投影 $Sno, Sname(\text{选择 } Cname='数据库原理'(Course) \text{ 连接 } \text{选择 } Grade>90(Sc)) \text{ 连接 } Student)$

4 除运算

这里先引入一个象集的概念。

象集 (ImageSet)

关系 $R(X, Y)$, X, Y 是属性组, x 是 X 上的取值

从 R 中选出在 X 上取值为 x 的元组, 去掉 X 上的分量, 只留 Y 上的分量, 组成的关系成为 x 在 R 中的象集 Y_x 。

$$Y_x = \{ t[Y] \mid t \text{ 属于 } R \text{ 并且 } t[X] = x \}$$

除运算

给定关系 $R(X, Y)$ 和 $S(Y)$, 其中 X, Y 为属性组。则 $R \div S$ 得到一个新的关系 $P(X)$:

如果 R 中某元组在 X 上分量值 x 的象集 Y_x 包含 S , 则由 x 组成的元组就是 P 的元组。

$$R \div S = \{ x \mid S \text{ 真包含于 } Y_x \}$$

Y_x : x 在 R 中的象集

[例 1] 查询至少选修 1 号课程和 3 号课程的学生号码

这样写对吗？

$$\pi \text{ Cno}(\sigma \text{ CNO}=1 \wedge \text{cno}=2(\text{SC}))$$

这是不对的，因为没有一条选课记录既选择了 1 号课又选择了 2 号课。

思路：

查询这样的学号，该学号对应的选课课号集合包含 **1** 号课和 **3** 号课的，我们就要先构造这个集合

首先建立一个临时关系 K：

$$k = \pi \text{ CNO}(\sigma \text{ CNO}=1 \vee \text{CNO}=3(\text{SC}))$$

然后求：

$$\pi \text{ Sno}, \text{Cno}(\text{SC}) \div K$$

在这里的

$$\pi \text{ Sno}, \text{Cno}(\text{SC})$$

是

95001 象集 {1, 2, 3}, 包含 K

95002 象集 {2, 3}, 不包含 K

于是：

$$\pi \text{ Sno}, \text{Cno}(\text{SC}) \div K = \{95001\}$$

[例 2] 查询选修了全部课程的学生号码。

查询 $\pi \text{ Sno}, \text{Cno}(\text{SC})$ 中学号，象集包含什么？

$$\pi \text{ Sno}, \text{Cno}(\text{SC}) \div \pi \text{ Cno}(\text{Course})$$

扩展：查询选修了全部课程的学生号码和姓名。

$$\pi \text{ Sno}, \text{Sname}((\pi \text{ Sno}, \text{Cno}(\text{SC}) \div \pi \text{ Cno}(\text{Course})) \text{ 连接 Student})$$

[例 3] 查询选修了 **95002** 所选全部课程的学生号码

$$\pi \text{ Sno}, \text{Cno}(\text{SC}) \div \pi \text{ Cno}(\sigma \text{ SNO}=95002(\text{SC}))$$

练习题：

1. 查询选修了全部课程的学生号码

投影 $\text{sno}, \text{cno}(\text{sc}) \div \text{投影 cno}(\text{Course})$

2. 查询选修了全部课程的学生号码和姓名

投影 sno, Sname((投影 sno, cno(sc) ÷ 投影 cno(ourse))连接 Student)

3. 查询被所有学生选修的课程号

投影 cno, sno(sc) ÷ 投影 sno(Student)

4. 查询被所有学生选修的课程号, 课名

投影 cno, Cname(投影 Cno, sno(sc) ÷ 投影 Cno(Student)连接 Course)

5. 查询选修了 95002 所选全部课程的学生号码

投影 sno, cno(Sc) ÷ 投影 cno(选择 sno=95002(sc))

6. 查询选修了刘晨所选全部课程的学生号码

投影 sno, cno(sc) ÷ 投影 Cno(选择 Sname=刘晨' (sc 连接 Student))

5. 综合实例应用

图书管理数据库有关系模式:

图书(书号, 书名, 价格, 作者)

读者(读者号, 姓名, 性别, 年龄)

借阅(读者号, 书号, 借日期, 还日期, 罚款金额)

1 查询价格大于 50 的书名和作者名

π 书名, 作者名(σ 价格>50(图书))

2 查询(一次)罚款金额>20 元的读者名

π 姓名(σ 罚款金额>20(借阅 连接 读者))

3 查询被年龄大于 60 的读者借过的书名和作者名

π 作者, 书名 (σ 年龄者>60 (读者 连接 借阅 连接 图书))

4 查看了所有书的读者名


π 姓名((π 读者号, 书号(借阅) ÷ π 书号(图书)) 连接 读者)

5 查看了‘张三’所看过的所有书的读者名

π 姓名 (π 读者号, 书号 (借阅) \div π 书号 (σ 姓名= '张三' (读者 连接 借阅)) 读者)

6 查询没有借过书的读者姓名

π 姓名 ((π 读者号 (读者) - π 读者号 (借阅)) 连接 读者)



举例用学生成绩数据库

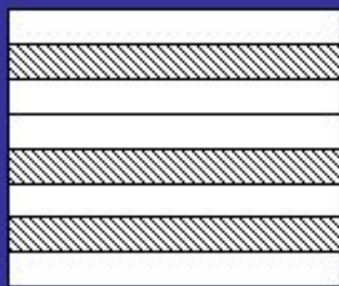
Student

学号 Sno	姓名 Sname	性别 Ssex	年龄 Sage	系 Sdept
95001	李勇	男	20	CS
95002	刘晨	女	19	IS
95003	王敏	女	18	MA
95004	张立	男	19	IS

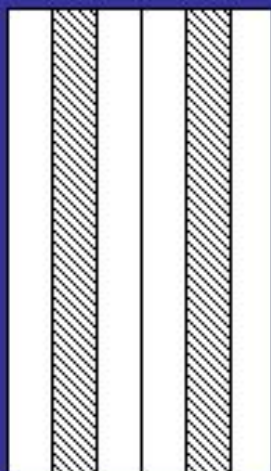
(a)

SC

学号 Sno	课程号 Cno	成绩 Grade
95001	1	92
95001	2	85
95001	3	88
95002	2	90
95002	3	80



σ



π



$$R \bowtie_{A\theta B} S = \{ \hat{t}_r \hat{t}_s \mid t_r \in R \wedge t_s \in S \wedge t_r[A] \theta t_s[B] \}$$

自然连接举例: STUDENT \bowtie SC

SNO	SNAME	SSEX	SAGE	SDEPT	CNO	GRADE
95001	李勇	男	20	CS	1	94.00
95001	李勇	男	20	CS	2	87.00
95001	李勇	男	20	CS	3	90.00
95002	刘晨	女	19	IS	2	92.00
95002	刘晨	女	19	IS	3	82.00
95003	王敏	女	18	MA	1	82.00
95003	王敏	女	18	MA	2	NULL
95003	王敏	女	18	MA	4	NULL

X

Y

$x = \text{张军的象集: } Y_x$

张军同学所选修的全部课程

姓名	课程
张军	物理
王红	数学
张军	数学

课程
数学
物理

象集举例

X

Y

SNO	CNO
95001	1
95001	2
95001	3
95002	2
95002	3
95003	1
95003	2
95004	1

- $SNO=95001$ 在R中的象集
 $Y_{95001} = \{1, 2, 3\}$.
- $SNO=95002$ 在R中的象集
 $Y_{95002} = \{2, 3\}$.
- $SNO=95003$ 在R中的象集
 $Y_{95003} = \{1, 2\}$.

$R = \pi_{Sno, Cno}(SC)$

Cno

1

3

Sno	Cno
95001	1
95001	2
95001	3
95002	2
95002	3

试题七十 答案： C 解析： 专门的关系运算

选择
投影
连接
除

STUDENT(Sno, Sname, Ssex, Sage, Sdept)//学生表

COURSE(Cno, Cname, Cpno, Ccredit)//课程表

SC(Sno, Cno, Grade) //选课表

1. 选择（**Selection**）

选择又称为限制（**Restriction**）

选择运算的含义

在关系中选择满足给定条件的诸元组

选择运算符 σ

[例 1] 查询信息系（**IS** 系）全体学生

$\sigma_{Sdept = 'IS'}(Student)$

[例 2] 查询年龄小于 **20** 岁的学生

$\sigma_{Sage < 20}(Student)$

[例 3] 查询信息系年龄小于 **20** 岁的学生

$\sigma_{Sdept = 'IS' \wedge Sage < 20}(Student)$

\wedge 逻辑与

\vee 逻辑或

注：选择运算是从行的角度进行的运算

2. 投影（**Projection**）

1) 投影运算的含义

从 **R** 中选择出若干属性列组成新的关系

投影运算符 π

2) 投影操作主要是从列的角度进行运算

但投影之后不仅取消了原关系中的某些列，而且还可能取消某些元组（避免重复行）

3) 举例

[例 1] 查询学生的姓名和所在系

即求 **Student** 关系上学生姓名和所在系两个属性上的投影

π Sname, Sdept(Student)

[例 2] 查询学生关系 Student 中都有哪些系

π Sdept(Student)

[例 3] 查询 CS 系的学生姓名

π Sname(σ Sdept='CS' (Student))

[例 4] 查询没有选过课的学号

思路：所有学生号-选过课的学生号

π Sno(Student) - π Sno(SC)

[例 5] 查询没有不及格的学号

思路：所有学号-有不及格的学号

π Sno(Student) - π Sno(σ Grade < 60 (SC))

查询没有不及格的学号

这样做有错，为什么？

π Sno(σ Grade >= 60 (SC))

这是查询有过及格的学号!!!

[例 6] 查未被选修的课号 所有课号 - 被选修的课号

π cno(Course) - π cno(SC)

3. 连接 (Join)

1) 连接运算的含义

从两个关系的笛卡尔积中选取属性间满足一定条件的元组

A 和 B：分别为 R 和 S 上的属性组

θ ：比较运算符

2) 两类常用连接运算

等值连接 (equijoin)

θ 为 “=” 的连接运算称为等值连接

自然连接 (Naturaljoin)

两关系中相同属性组的等值连接

结果中去掉重复属性列

[例 1] 查询有成绩 > 95 的学号，姓名

分析：成绩在 SC 表中，姓名在 STUDENT 表中

如果有一张大表，有学号、姓名、成绩 就好了

自然连接 STUDENT 和 SC 即可

π Sno, Sname (σ grade > 95 (Student 连接 SC))

问题：什么时候要用到连接运算？

结论：当查询条件和结果来自两个关系时，用连接

[例 2] 查询选修了 2 号课程的学生姓名。

π Sname (σ Cno = '2' (Student 连接 SC))

[例 3] 查询选修了先行课为 5 号课的课程的学生姓名。

π Sname (σ Cpno = '5' (Student 连接 SC 连接 Course))

或

π Sname (π Sno, Sname (Student) 连接 SC 连接 σ Cpno = '5' (Course)) // 性能更好

[例 4] 查询没有选过课的学号，姓名

π Sno, Sname (Student 连接 (π Sno (Student) - π Sno (SC)))

关系代数查询

三部曲

(1) 连接

(2) 选择

(3) 投影

关系代数查询思路总结

首先确定查询哪个表

当查询内容和条件来自多个表时——多表查询，用自然连接

查询条件？用选择 σ

查询内容？用投影 π

三部曲：连接——选择——投影

题型“查询没有...”，用差运算-

所有... - 有...

练习题：

1. 查询 CS 系的学生姓名

投影 Sname(选择 Sdept='cs' (Student))

2. 查询有成绩>90 的学号

投影 Sno 选择 Grade90(c))

3. 查询没有被选修的课号

投影 Cno(Course)-投影 cno(sc)

4. 查询没有被选修的课号, 课名

投影 Cno, Cname(Course 连接 (投影 Cno(Course)-投影 cno(Sc)

5. 查询 CS 系成绩) 90 的学号, 姓名

投影 sno, Sname 选择 Sdept='cs' (Student)连接选择 Grade>90(sc)连接 Student)

6. 查询数据库原理课成绩) 90 的学号

投影 sno(选择 Cname='数据库原理' (Course)连接 选择 Grade>90(sc))

7. 查询 CS 系数据库原理课成绩) 90 的学号, 姓名

投影 Sno, Sname(选择 Cname='数据库原理' (Course)连接 选择 Grade>90 (Sc)连接 Student)

4 除运算

这里先引入一个象集的概念。

象集 (ImageSet)

关系 $R(X, Y)$, X, Y 是属性组, x 是 X 上的取值

从 R 中选出在 X 上取值为 x 的元组，去掉 X 上的分量，只留 Y 上的分量，组成的关系成为 x 在 R 中的象集 Y_x 。

$$Y_x = \{ t[Y] \mid t \text{ 属于 } R \text{ 并且 } t[X] = x \}$$

除运算

给定关系 $R(X, Y)$ 和 $S(Y)$ ，其中 X, Y 为属性组。则 $R \div S$ 得到一个新的关系 $P(X)$ ：

如果 R 中某元组在 X 上分量值 x 的象集 Y_x 包含 S ，则由 x 组成的元组就是 P 的元组。

$$R \div S = \{x \mid S \text{ 真包含于 } Y_x\}$$

Y_x ： x 在 R 中的象集

[例 1] 查询至少选修 1 号课程和 3 号课程的学生号码

这样写对吗？

$$\pi_{Cno}(\sigma_{CNO=1 \wedge cno=2}(SC))$$

这是不对的，因为没有一条选课记录既选择了 1 号课又选择了 2 号课。

思路：

查询这样的学号，该学号对应的选课课号集合包含 1 号课和 3 号课的，我们就要先构造这个集合

首先建立一个临时关系 K ：

$$K = \pi_{CNO}(\sigma_{CNO=1 \vee CNO=3}(SC))$$

然后求：

$$\pi_{Sno, Cno}(SC) \div K$$

在这里的

$$\pi_{Sno, Cno}(SC)$$

是

95001 象集 $\{1, 2, 3\}$ ， 包含 K

95002 象集 $\{2, 3\}$ ， 不包含 K

于是：

$$\pi_{Sno, Cno}(SC) \div K = \{95001\}$$

[例 2] 查询选修了全部课程的学生号码。

查询 $\pi \text{ Sno}, \text{Cno}(\text{SC})$ 中学号, 象集包含什么?

$\pi \text{ Sno}, \text{Cno}(\text{SC}) \div \pi \text{ Cno}(\text{Course})$

扩展: 查询选修了全部课程的学生号码和姓名。

$\pi \text{ Sno}, \text{Sname}((\pi \text{ Sno}, \text{Cno}(\text{SC}) \div \pi \text{ Cno}(\text{Course})) \text{连接 Student})$

[例 3] 查询选修了 **95002** 所选全部课程的学生号码

$\pi \text{ Sno}, \text{Cno}(\text{SC}) \div \pi \text{ Cno}(\sigma \text{ SN0}=95002(\text{SC}))$

练习题:

1. 查询选修了全部课程的学生号码

投影 $\text{sno}, \text{cno}(\text{sc}) \div \text{投影 cno}(\text{Course})$

2. 查询选修了全部课程的学生号码和姓名

投影 $\text{sno}, \text{Sname}((\text{投影 sno}, \text{cno}(\text{sc}) \div \text{投影 cno}(\text{ourse})) \text{连接 Student})$

3. 查询被所有学生选修的课程号

投影 $\text{cno}, \text{sno}(\text{sc}) \div \text{投影 sno}(\text{Student})$

4. 查询被所有学生选修的课程号, 课名

投影 $\text{cno}, \text{Cname}(\text{投影 Cno}, \text{sno}(\text{sc}) \div \text{投影 Cno}(\text{Student}) \text{连接 Course})$

5. 查询选修了 **95002** 所选全部课程的学生号码

投影 $\text{sno}, \text{cno}(\text{Sc}) \div \text{投影 cno}(\text{选择 sno}=95002(\text{sc}))$

6. 查询选修了刘晨所选全部课程的学生号码

投影 $\text{sno}, \text{cno}(\text{sc}) \div \text{投影 Cno}(\text{选择 Sname}=\text{刘晨}'(\text{sc} \text{连接 Student}))$

5. 综合实例应用

图书管理数据库有关系模式:

图书(书号, 书名, 价格, 作者)

读者(读者号, 姓名, 性别, 年龄)

借阅(读者号, 书号, 借日期, 还日期, 罚款金额)

1 查询价格大于 50 的书名和作者名

π 书名, 作者名 (σ 价格 > 50 (图书))

2 查询(一次)罚款金额>20 元的读者名

π 姓名 (σ 罚款金额 > 20 (借阅 连接 读者))

3 查询被年龄大于 60 的读者借过的书名和作者名

π 作者, 书名 (σ 年龄者 > 60 (读者 连接 借阅 连接 图书))

4 查看了所有书的读者名

π 姓名 ((π 读者号, 书号 (借阅) \div π 书号 (图书)) 连接 读者)

5 查看了‘张三’所看过的所有书的读者名

π 姓名 (π 读者号, 书号 (借阅) \div π 书号 (σ 姓名 = ‘张三’ (读者 连接 借阅)) 读者)

6 查询没有借过书的读者姓名

π 姓名 ((π 读者号 (读者) - π 读者号 (借阅)) 连接 读者)

举例用学生成绩数据库

Student

学号 Sno	姓名 Sname	性别 Ssex	年龄 Sage	系 Sdept
95001	李勇	男	20	CS
95002	刘晨	女	19	IS
95003	王敏	女	18	MA
95004	张立	男	19	IS

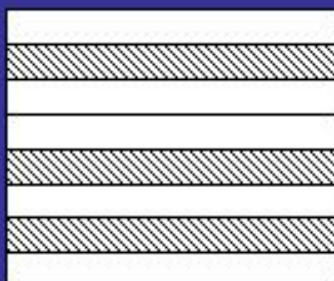
(a)

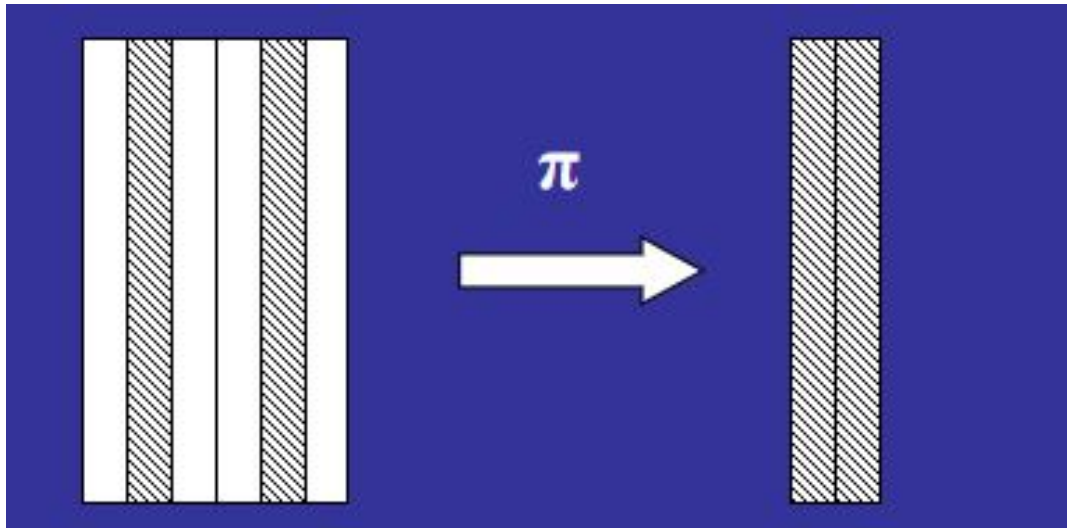
Course

课程号	课程名	先行课	学分
Cno	Cname	Cpno	Ccredit
1	数据库	5	4
2	数学		2
3	信息系统	1	4
4	操作系统	6	3
5	数据结构	7	4
6	数据处理		2
7	PASCAL语言	6	4

SC

学号	课程号	成绩
Sno	Cno	Grade
95001	1	92
95001	2	85
95001	3	88
95002	2	90
95002	3	80





$$R \bowtie_{A\theta B} S = \{ \hat{t_r t_s} \mid t_r \in R \wedge t_s \in S \wedge t_r[A] \theta t_s[B] \}$$

自然连接举例： STUDENT \bowtie SC

SNO	SNAME	SSEX	SAGE	SDEPT	CNO	GRADE
95001	李勇	男	20	CS	1	94.00
95001	李勇	男	20	CS	2	87.00
95001	李勇	男	20	CS	3	90.00
95002	刘晨	女	19	IS	2	92.00
95002	刘晨	女	19	IS	3	82.00
95003	王敏	女	18	MA	1	82.00
95003	王敏	女	18	MA	2	NULL
95003	王敏	女	18	MA	4	NULL

X

Y

x=张军的象集: Y_x

姓名	课程
张军	物理
王红	数学
张军	数学

课程
数学
物理

张军同学所选修的全部课程

象集举例

X	Y
SNO	CNO
95001	1
95001	2
95001	3
95002	2
95002	3
95003	1
95003	2
95004	1

$$R = \pi_{Sno, Cno}(SC)$$

- **SNO=95001**在R中的象集
- $Y_{95001} = \{1, 2, 3\}$,
- **SNO=95002**在R中的象集
- $Y_{95002} = \{2, 3\}$,
- **SNO=95003**在R中的象集
- $Y_{95003} = \{1, 2\}$,

Cno

1

3

Sno	Cno
95001	1
95001	2
95001	3
95002	2
95002	3

试题七十一 答案： D **解析：** 创建一个项目走向的清晰地图是重要的第一步。它让您识别风险、明确目标，并确定项目是否有意义。唯一比发布计划更重要的事情是不要太过紧张

试题七十二 答案： A **解析：** 创建一个项目走向的清晰地图是重要的第一步。它让您识别风险、明确目标，并确定项目是否有意义。唯一比发布计划更重要的事情是不要太过紧张

试题七十三 答案： D 解析： 创建一个项目走向的清晰地图是重要的第一步。它让您识别风险、明确目标，并确定项目是否有意义。唯一比发布计划更重要的事情是不要太过紧张

试题七十四 答案： C 解析： 创建一个项目走向的清晰地图是重要的第一步。它让您识别风险、明确目标，并确定项目是否有意义。唯一比发布计划更重要的事情是不要太过紧张

试题七十五 答案： A 解析： 创建一个项目走向的清晰地图是重要的第一步。它让您识别风险、明确目标，并确定项目是否有意义。唯一比发布计划更重要的事情是不要太过紧张



苹果 扫码或应用市场搜索“软考真题”下载获取更多试卷



安卓 扫码或应用市场搜索“软考真题”下载获取更多试卷