

## 2020年架构设计师集中测试（公共基础知识）

---

题号 所属学科 (章节)

所属知识点

1

难度：一般

CISC与RISC

[单选题]

RISC指令系统的特点包括（ ）。

- ①指令数量少
- ②寻址方式多
- ③指令格式种类少
- ④指令长度固定

问题1选项

- ☐ A.①②③
- ☐ B.①②④
- ☐ C.①③④
- ☐ D.②③④

参考答案： C

你的答案：

试题解析：

指令系统类型	指令	寻址方式	实现方式	其它
CISC（复杂）	数量多，使用频率差别大，可变长格式	支持多种	微程序控制技术（微码）	研制周期长
RISC（精简）	数量少，使用频率接近，定长格式，大部分为单周期指令，操作寄存器，只有 Load/Store 操作内存	支持方式少	增加了通用寄存器；硬布线逻辑控制为主；适合采用流水线	优化编译，有效支持高级语言

笔记

2

难度：容易

多级存储结构

[单选题]

为了解决CPU 与主存速度不匹配的问题，通常采用的方法是（ ）。

问题1选项

- ☐ A.采用速度更快的主存
- ☐ B.在CPU 和主存之间插入少量的高速缓冲存储器
- ☐ C.在CPU 周期中插入等待周期
- ☐ D.扩大主存的容量

参考答案： B

你的答案：

试题解析： 为了解决CPU与主存速度不匹配的问题，通常采用的方法是在CPU和主存之间插入少量的高速缓冲存储器。若采用更快的主存，则加大了存储器的成本。扩大主存容量，可以加快程序的执行，但其原理是减少了访问磁盘的次数，对主存的速度没有影响。在CPU周期中插入等待周期，是让CPU适应主存的速度，不能加快程序的执行。

### 3

难度：一般

Cache

[单选题] 在嵌入式系统设计时，下面几种存储结构中对程序员是透明的是（ ）。

问题1选项

- ☐ A.高速缓存
- ☐ B.磁盘存储器
- ☐ C.内存
- ☐ D.flash存储器

参考答案： A

你的答案：

试题解析： 本题主要考查嵌入式系统程序设计中存储结构的操作。对照4个选项，可以立即看出高速缓存（Cache）对于程序员来说是透明的。

### 4

难度：一般

内存

[单选题]

若用256K×8bit的存储器芯片，构成地址40000000H到400FFFFFFH且按字节编址的内存区域，则需（ ）片芯片。

问题1选项

- ☐ A.4
- ☐ B.8
- ☐ C.16
- ☐ D.32

参考答案： A

你的答案：

试题解析： 内存区域从40000000H到40000000H，则其拥有的字节数为：

$$400FFFFFH - 40000000H + 1 = 100000H = 2^{20} = 1024K$$

该内存区域有1024K个字节，其空间表示为1024K×8bit，题干中给出一个芯片的空间容量为256K×8bit，需要的此空间大小的芯片数量为  
(1024K×8) / (256K×8) = 4片。

笔记

5

难度：一般

流水线技术

[单选题]

假设磁盘块与缓冲区大小相同，每个盘块读入缓冲区的时间为16us，由缓冲区送至用户区的时间是5us，在用户区内系统对每块数据的处理时间为1us。若用户需要将大小为10个磁盘块的Doc1文件逐块从磁盘读入缓冲区，并送至用户区进行处理，那么采用单缓冲区需要花费的时间为（ ）us；采用双缓冲区需要花费的时间为（ ）us。

问题1选项

- ☐ A.160
- ☐ B.161
- ☐ C.166
- ☐ D.211

问题2选项

- ☐ A.160
- ☐ B.161
- ☐ C.166
- ☐ D.211

参考答案： D 、 C

你的答案：

试题解析： 本题可转换为流水线的题来解答。

当采用单缓冲区时，由于将盘块读入缓冲区与将数据从缓冲区转到用户区，都要用到同一个缓冲区，所以只能把这两步作为流水线的一个段。所以计算方式为：

$$16+5+1+(10-1) \times (16+5) = 211\mu s。$$

当采用双缓冲区时，读入缓冲区与将数据从缓冲区转到用户区可以作为流水线的两个段，所以计算方式为：

$$16+5+1+(10-1) \times 16 = 166\mu s。$$

笔记

6

难度：一般

嵌入式

[单选题] 在嵌入式操作系统中，板级支持包BSP作为对硬件的抽象，实现了（ ）。

问题1选项

- ☐ A.硬件无关性，操作系统无关性
- ☐ B.硬件有关性，操作系统有关性
- ☐ C.硬件无关性，操作系统有关性
- ☐ D.硬件有关性，操作系统无关性

参考答案： B

你的答案：

试题解析： 板级支持包（BSP）是介于主板硬件和操作系统中驱动层程序之间的一层，一般认为它属于操作系统一部分，主要是实现对操作系统的支持，为上层的驱动程序提供访问硬件设备寄存器的函数包，使之能够更好的运行于硬件主板。在嵌入式系统软件的组成中，就有BSP。BSP是相对于操作系统而言的，不同的操作系统对应于不同定义形式的BSP,例如VxWorks的BSP和Linux的BSP相对于某一CPU来说尽管实现的

功能一样，可是写法和接口定义是完全不同的，所以写BSP一定要按照该系统BSP的定义形式来写（BSP的编程过程大多数是在某一个成型的BSP模板上进行修改）。这样才能与上层OS保持正确的接口，良好的支持上层OS。

BSP主要功能为屏蔽硬件，提供操作系统及硬件驱动，具体功能包括：

1. 单板硬件初始化，主要是CPU的初始化，为整个软件系统提供底层硬件支持
2. 为操作系统提供设备驱动程序和系统中断服务程序
3. 定制操作系统的功能，为软件系统提供一个实时多任务的运行环境
4. 初始化操作系统，为操作系统的正常运行做好准备。

板级支持包（BSP，也称为硬件抽象层HAL）一般包含相关底层硬件的初始化、数据的输入 / 输出操作和硬件设备的配置等功能，它主要具有以下两个特点。

- ①硬件相关性，因为嵌入式实时系统的硬件环境具有应用相关性，而作为上层软件与硬件平台之间的接口，BSP需为操作系统提供操作和控制具体硬件的方法。
- ②操作系统相关性，不同的操作系统具有各自的软件层次结构，因此不同操作系统具有特定的硬件接口形式。

笔记

7 难度：一般

流水线技术

[单选题]

某计算机系统采用4级流水线结构执行命令，设每条指令的执行由取指令（ $2\Delta t$ ）、分析指令（ $1\Delta t$ ）、取操作数（ $3\Delta t$ ）、运算并保存结果（ $2\Delta t$ ）组成（注：括号中是指令执行周期）。并分别用4个子部件完成，该流水线的最大吞吐率为（ ）；若连续向流水线输入5条指令，则该流水线的加速比为（ ）。

问题1选项

- ☐ A. 1
- ☐ B.  $\frac{1}{2\Delta t}$
- ☐ C.  $\frac{1}{3\Delta t}$

☐ D.  $\frac{1}{8\Delta t}$

问题2选项

☐ A.1:1

☐ B.2:1

☐ C.8:3

☐ D.3:8

参考答案： C 、 B

你的答案：

试题解析： 本题考查流水线的相关计算。

流水线最大吞吐率计算公式为：
$$TP_{\max} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{(K + n - 1)t} = \frac{1}{t}$$

其中K代表流水线级数，n为指令数，t为流水线周期。所以本题流水的最大吞吐率为 $\frac{1}{3\Delta t}$ 。

流水线加速比计算公式为：

$$S = \frac{T_0}{T_k}$$

其中 $T_0$ 是不采用流水线的执行时间， $T_k$ 是采用流水线的执行时间。

在本题中，

$T_0 = (2\Delta t + 1\Delta t + 3\Delta t + 2\Delta t) * 5 = 40\Delta t$ ， $T_k = (2\Delta t + 1\Delta t + 3\Delta t + 2\Delta t) + 3\Delta t * (5 - 1) = 20\Delta t$ ，所以加速比为： $40\Delta t : 20\Delta t = 2 : 1$ 。

笔记



[单选题]

以下关于总线的说法中，正确的是（ ）。

问题1选项

- ☐ A. 串行总线适合近距离高速数据传输，但线间串扰会导致速率受限
- ☐ B. 并行总线适合长距离数据传输，易提高通信时钟频率来实现高速数据传输
- ☐ C. 单总线结构在一个总线上适应不同种类的设备，设计复杂导致性能降低
- ☐ D. 半双工总线只能在一个方向上传输信息

参考答案： C

你的答案：

试题解析： 按照总线中数据线的多少，可分为并行总线和串行总线。并行总线是含有多条双向数据线的总线，它可以实现一个数据的多位同时传输，总线中数据线的数量决定了可传输一个数据的最大位数（一般为8的倍数）。由于可以同时传输数据的各位，所以并行总线具有数据传输速率高的优点。但由于各条数据线的传输特性不可能完全一致，当数据线较长时，数据各位到达接收端时的延迟可能不一致，会造成传输错误，所以并行总线不宜过长，适合近距离连接。大多数的系统总线属于并行总线；串行总线是只含有一条双向数据线或两条单向数据线的总线，可以实现一个数据的各位按照一定的速度和顺序依次传输。由于按位串行传输数据对数据线传输特性的要求不高，在长距离连线情况下仍可以有效地传送数据，所以串行总线的优势在于远距离通信。但由于数据是按位顺序传送的，所以在相同的时钟控制下，数据传输速率低于并行总线。大多数的通信总线属于串行总线。

在单总线结构中计算机的各个部件均与系统总线相连，所以它又称为面向系统的单总线结构。在单总线结构中，CPU与主存之间、CPU与I/O设备之间、I/O设备与主存之间、各种设备之间都通过系统总线交换信息。单总线结构的优点是控制简单方便，扩充方便。但由于所有设备部件均挂在单一总线上，使这种结构只能分时工作，即同一时刻只能在两个设备之间传送数据，这就使系统总体数据传输的效率和速度受到限制，这是单总线结构的主要缺点。

笔记

[单选题]

循环冗余校验码 (Cyclic Redundancy Check , CRC)是数据通信领域中最常用的一种差错校验码, 该校验方法中, 使用多项式除法(模2 除法) 运算后的余数为校验字段。若数据信息为n位, 则将其左移k 位后, 被长度为 k+1位的生成多项式相除, 所得的k位余数即构成k 个校验位, 构成n+k位编码。若数据信息为1100, 生成多项式为  $X^3+X+1$  (即1011), 则CRC编码是 ( )。

问题1选项

- ☐ A.1100010
- ☐ B.1011010
- ☐ C.1100011
- ☐ D.1011110

参考答案: A

你的答案:

试题解析: 本题考查的是CRC循环校验码的编码。

编码流程为:

- 1、在原始信息位后加k个000, 即1100000。
- 2、将1100000与生成多项式1011做模2除法, 得到余数为010。
- 3、将原始信息位与余数连接起来得到: 1100010。

笔记

10 难度: 容易

性能指标

[单选题]

CPU的频率有主频、倍频和外频。某处理器外频是200MHz, 倍频是13, 该款处理器的主频是 ( )。

问题1选项

- ☐ A.2.6GHz
- ☐ B.1300MHz
- ☐ C.15.38Mhz

☐ D.200MHz

参考答案： A

你的答案：

试题解析： CPU的工作频率（主频）包括两个部分：外频与倍频，两者的乘积就是主频。

所谓外频，就是外部频率，指的是系统总线频率。

倍频的全称是倍频系数,倍频系数是指CPU主频与外频之间的相对比例关系。最初CPU主频和系统总线速度是一样的，但CPU的速度越来越快，倍频技术也就相应产生。它的作用是使系统总线工作在相对较低的频率上，而CPU速度可以通过倍频来提升。

本题中外频200MHz，倍频13，所以主频=200MHz\*13=2.6GHz。

笔记

11 难度： 容易

性能评价方法

[单选题] 把应用程序中应用最频繁的那部分核心程序作为评价计算机性能的标准程序，称为（ ）程序。（ ）不是对Web服务器进行性能评估的主要指标。

问题1选项

- ☐ A.仿真测试
- ☐ B.核心测试
- ☐ C.基准测试
- ☐ D.标准测试

问题2选项

- ☐ A.丢包率
- ☐ B.最大并发连接数
- ☐ C.响应延迟
- ☐ D.吞吐量

参考答案： C 、 A

你的答案：

试题解析： 本题第一空考查的是计算机性能评价技术，常见的计算机性能评价包括以下方法：

时钟频率：即主频（也就是常听到CPU主频2.81GHz等），通常主频越高，速度越快。但只能够在相同体系结构的机器上进行比较。对于异构系统而言，很难保证其有效性。

指令执行速度：在早期，我们经常使用每次执行的加法指令（由于当时各种指令的速度大致相同或等比例）总数作为衡量其性能的重要指标，其单位为KIPS（每秒千条指令）、MIPS（每秒百万条指令）。

等效指令法：随着时间指令系统的发展，使用单种指令的MIPS值的局限性日益暴露，后来就出现了改进的吉普森混合指令速度法。它通过统计各类指令在程序中所占的比例，进行折算。

数据处理速率（PDR）：它采用固定的比例法来计算数据处理的速度，而其还仅对CPU和主存的速度进行度量，因此有很大的局限性。

把应用程序中用的最频繁的那部分核心程序作为评价计算机性能的标准程序，在不同机器上运行，测试其执行时间，作为各类性能评价的依据，这种程序被称为基准测试程序。基准测试是指通过设计科学的测试方法、测试工具和测试系统，实现对一类测试对象的某项性能指标进行定量的和可对比的测试。例如，对计算机CPU进行浮点运算、数据访问的带宽和延迟等指标的基准测试，可以使用户清楚地了解每一款CPU的运算性能及作业吞吐能力是否满足应用程序的要求；再如对数据库管理系统的ACID（Atomicity, Consistency, Isolation, Durability, 原子性、一致性、独立性和持久性）、查询时间和联机事务处理能力等方面的性能指标进行基准测试，也有助于使用者挑选最符合自己需求的数据库系统。

评估Web服务器性能是一个复杂的过程，需要考虑的因素有服务器的硬件配置、操作系统、HTTP软件、网络速度和工作负载等。采用测试的方法来衡量Web服务器的性能，首先要确定的就是测试指标。常用的Web服务器的性能指标主要包括以下几类：

#### （1）时间指标

服务器响应时间（Server Response Time）：客户端发送一个HTTP请求至收到HTTP响应头信息消耗的时间。

页面响应时间（Page Response Time）：客户端从Web服务器请求一个完整的页面（包括内嵌对象）所消耗的时间。

往返时间(Round Trip Time)：建立TCP连接时，从客户端发送SYN请求到服务器返回SYN/ACK的时间。

TCP连接建立时间：客户端发出访问请求后，与Web服务器成功建立TCP连接所需的时间。

#### （2）系统容量指标

并发用户数（Concurrent Users）：Web服务器能够同时正确及时地服务的用户数。

每秒用户数（User Per Second）：单位时间（1s）内成功连接到Web服务系统的新用户的个数。

并发连接数（Simultaneous Connections）：Web服务器能够与客户端建立并保持同时打开的TCP连接数，最大并发连接数反映了Web服务器所对其客户多个连接的处理能力。

连接速率 (Connect ion Rate)：客户端与Web服务器在单位时间 (1s) 新建立的TCP新建连接的个数。

事务处理次数 (Cumulative Transactions)：Web服务器处理HTTP Transaction的累计总数定义为事务处理次数。

事务处理速率 (Transactions Per second)：在单位时间 (1s) 内成功响应HTTP Transaction的个数。

(3) 资源利用率指标

资源利用率是指Web服务器不同资源 (如服务器的CPU，内存、磁盘、网络带宽等) 的使用程度，它常常用占资源的最大可用量的百分比来衡量。Web服务器资源利用率指标包括CPU占用率、内存占用率、磁盘占用率、可用网络带宽。

丢包率是评估网络的指标，而非Web服务器。

笔记

提问

12 难度：一般

前趋图

1

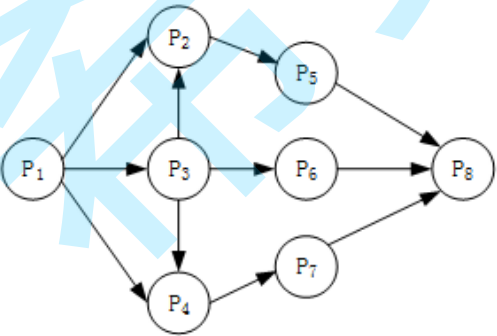
0

1

3%

[单选题]

前趋图是一个有向无环图，记为： $\rightarrow=\{(P_i, P_j)|P_i\text{完成时间先于}P_j\text{开始时间}\}$ 。假设系统中进程 $P=\{P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8\}$ ，且进程的前趋图如下：



那么，该前驱图可记为 ( )。

问题1选项

☐ A.

$\rightarrow=\{(P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_1, P_4), (P_2, P_5), (P_3, P_2), (P_3, P_4), (P_3, P_6), (P_4, P_7), (P_5, P_8), (P_5, P_6), (P_7, P_8)\}$

☐ B.

$\rightarrow=\{(P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_1, P_4), (P_2, P_5), (P_3, P_2), (P_3, P_4), (P_3, P_6), (P_4, P_7), (P_5, P_8), (P_6, P_8), (P_7, P_8)\}$

○ C.

$\rightarrow = \{(P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_1, P_4), (P_2, P_5), (P_3, P_2), (P_3, P_4), (P_3, P_5), (P_4, P_6), (P_4, P_7), (P_6, P_8), (P_7, P_8)\}$

○ D.

$\rightarrow = \{(P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_2, P_4), (P_2, P_5), (P_3, P_2), (P_3, P_4), (P_3, P_5), (P_4, P_6), (P_4, P_7), (P_6, P_8), (P_7, P_8)\}$

参考答案： B

你的答案：

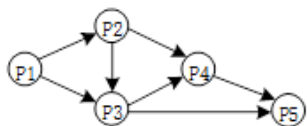
试题解析： 本题逻辑很简单，只要按照题目的要求，将图中的每一条箭线都用约定的形式表达即可。A选项中  $(P_5, P_6)$  有误，C选项与D选项中  $(P_3, P_5)$  有误。

13 难度： 容易

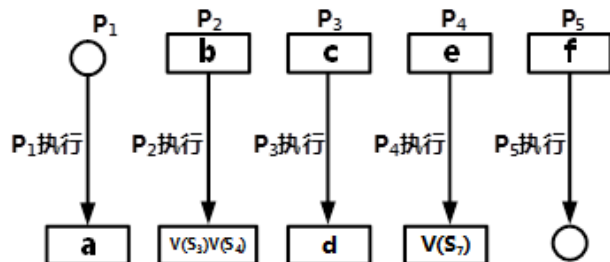
信号量与PV操作

[单选题]

进程P1、P2、P3、P4和P5的前趋图如下所示：



若用PV操作控制进程P1、P2、P3、P4、P5并发执行的过程，则需要设置7个信号量S1、S2、S3、S4和S5，S6，S7，且信号量S1~S5的初值都等于零。下图中a、b处应分别填写（）；c和d处应分别填写（），e和f处应分别填写（）。



问题1选项

- ☐ A. V(S1)、P(S1)和P(S1)
- ☐ B. V(S1)、V(S2)和P(S1)
- ☐ C. P(S1)、P(S2)和V(S1)
- ☐ D. P(S1)、V(S2)和V(S1)

问题2选项

- ☐ A. V(S2)、P(S3)和P(S5)、P(S6)
- ☐ B. P(S2)、P(S3)和V(S5)、V(S6)
- ☐ C. P(S2)、P(S3)和P(S5)、P(S6)
- ☐ D. V(S2)、P(S3)和V(S5)、V(S6)

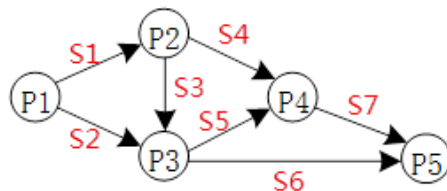
问题3选项

- ☐ A. P(S4)、P(S5)和P(S6)、P(S7)
- ☐ B. V(S4)、V(S5)和P(S4)、P(S5)
- ☐ C. P(S4)、P(S5)和V(S6)、V(S7)
- ☐ D. V(S4)、V(S5)和P(S6)、P(S7)

参考答案： B 、 B 、 A

你的答案：

试题解析： 本题是一种经典的考题。其关键在于构造出一张带信号量的图。得到这张图，接下来就只要用：指向进程的信号量，在该进程开始位置需要进行P操作。从进程引出的信号量，在该进程中末尾使用V操作。这个简单的原则来进行框套即可。



14 难度：一般

死锁

[单选题]

假设某计算机系统中资源R的可用数为6，系统中有3个进程竞争R，且每个进程都需要i个R，该系统可能会发生死锁的最小i值是（ ）。若信号量S的当前值为-2，则R的可用数和等待R的进程数分别为（ ）。

问题1选项

- ☐ A.1
- ☐ B.2
- ☐ C.3
- ☐ D.4

问题2选项

- ☐ A.0、0
- ☐ B.0、1
- ☐ C.1、0
- ☐ D.0、2

参考答案： C 、 D

你的答案：

试题解析： 当3个进程都占有2个R资源时，都需要再申请一个资源才能正常运行，此时会出现相互等待的状况。  
信号量为负值，说明此时系统中已经没有R资源了，此负值也代表正在等待R的进程数。



[单选题]

某系统采用请求页式存储管理方案，假设某进程有6个页面，系统给该进程分配了4个存储块，其页面变换表如下表所示，表中的状态位等于1/0分别表示页面在内存 / 不在内存。当该进程访问的页面2不在内存时，应该淘汰表中页号为（ ）的页面。假定页面大小为4K，逻辑地址为十六进制3C18H，该地址经过变换后的页帧号为（ ）。

页号	页帧号	状态位	访问位	修改位
0	5	1	1	1
1	-	0	0	0
2	-	0	0	0
3	2	1	1	0
4	8	1	1	1
5	12	1	0	0

问题1选项

- ☐ A.0
- ☐ B.3
- ☐ C.4
- ☐ D.5

问题2选项

- ☐ A.2
- ☐ B.5
- ☐ C.8
- ☐ D.12

参考答案： D 、 A

你的答案：

试题解析： 本题主要考查页式存储管理。

在分页存储管理时，将内存划分为大小相等的页面，每一页物理内存叫页帧，以页为单位对内存进行编号，该编号可作为页数组的索引，又称为页帧号。在淘汰页面时，应选择最近没被访问的页面进行淘汰，因此当该进程访问的页面2不在内存时，应该淘汰页号为5的页面。

另外，题目告诉我们页面大小为4K，即需要12位来表示其存储空间，而逻辑地址3C18H转换为二进制为0011 1100 0001 1000，其低12位为页内地址，而高4位为页号，即0011，转换为十进制后结果为3，查表可知，页号为3的页面对应的页帧号为2。

笔记

提问

16

难度：一般

索引文件

2

0

1.5

26%

[单选题]

设文件索引节点中有8个地址项，每个地址项大小为4字节，其中5个地址项为直接地址索引，2个地址项是一级间接地址索引，1个地址项是二级间接地址索引，磁盘索引块和磁盘数据块大小均为1KB。若要访问文件的逻辑块号分别为5和518，则系统应分别采用（ ）；而且可表示的单个文件最大长度是（ ）KB。

- 问题1选项
- ☐ A.直接地址索引和一级间接地址索引
  - ☐ B.直接地址索引和二级间接地址索引
  - ☐ C.一级间接地址索引和二级间接地址索引
  - ☐ D.一级间接地址索引和一级间接地址索引

- 问题2选项
- ☐ A.517
  - ☐ B.1029
  - ☐ C.16513
  - ☐ D.66053

参考答案： C 、 D

你的答案：

试题解析： 本题主要考查我们对索引文件的理解。

索引文件既可以满足文件动态增长的要求，又可以方便而迅速地实现随机存取。对一些大的文件，当索引表的大小超过一个物理块时，会发生索引表的分配问题。一般采用多级（间接索引）技术，这时在由索引表指出的物理块中存放的不是文件存放处而是存放文件信息的物理块地址。这样，如果一个物理块能存储 $n$ 个地址，则一级间接索引将使可寻址的文件长度变成 $n^2$ 块，对于更大的文件可以采用二级甚至三级间接索引。

在本题中，题目告诉我们文件索引节点中有8个地址项，其中2个是一级间接地址索引，1个地址项是二级间接地址索引，那么用于直接地址索引的就是5个地址项，因此编号为5的逻辑块（一般编号从0开始，因此编号为5，其实就是第6个逻辑块）需要采用一级间接索引，一个一级间接索引块大小为1KB，因此这个块可以存放 $1\text{KB}/4\text{B}=256$ 个索引地址，而两个一级间接索引，可以索引到512个逻辑块，再加上5个直接索引逻辑块，是517个逻辑块，而编号为518的逻辑块，其实是第519个逻辑块，因此需要采用二级间接地址索引。

可表示的文件大小是整个索引文件系统对应所有实际存储数据块的大小总和。

即直接索引5个对应5个数据块，大小为 $5 \times 1\text{KB}$ ，一级间接索引2个对应 $(1\text{KB}/4\text{B}) \times 2 = 512$ 个物理块，大小为512KB，二级间接索引1个对应 $(1\text{KB}/4\text{B}) \times (1\text{KB}/4\text{B}) = 256 \times 256 = 65536$ 个物理块，大小为65536KB。

综合能够表示的单个文件最大长度为 $5\text{KB} + 512\text{KB} + 65536\text{KB} = 66053\text{KB}$ 。

笔记

17 难度：一般

输入输出控制方式

[单选题] 计算机系统中常用的输入/输出控制方式有无条件传送、中断、程序查询和 DMA方式等。当采用（ ）方式时，不需要 CPU 执行程序指令来传送数据。

问题1选项

- ☐ A.中断
- ☐ B.程序查询
- ☐ C.无条件传送
- ☐ D.DMA

参考答案： D

你的答案：

试题解析： 本题考查DMA方式的特点。在计算机中，实现计算机与外部设备之间数据交换经常使用的方式有无条件传送、程序查询、中断和直接存储器存取(DMA)。其中前三种都是通过CPU执行某一段程序，实现计算机内存与外设间的数据交换。只有DMA方式下，CPU交出计算机系统总线的控制权，不参与内存与外设间的数据交换。而DMA方式工作时，是在DMA控制硬件的控制下，实现内存与外设间数据的直接传送，并不需要CPU参与工作。由于DMA方式是在DMA控制器硬件的控制下实现数据的传送，不需要CPU执行程序，故这种方式传送的速度最快。

18 难度： 容易

嵌入式操作系统

[单选题] 嵌入式软件设计需要考虑（ ）以保障软件良好的可移植性。

问题1选项

- ☐ A.先进性
- ☐ B.易用性
- ☐ C.硬件无关性
- ☐ D.可靠性

参考答案： C

你的答案：

试题解析： 备选答案中，只有硬件无关性与可移植性相关。事实上，现在很多嵌入式系统开发对此非常重视，例如进行电视机顶盒开发，以前解码使用硬件芯片解码的做法比较普遍，现在随着嵌入式系统CPU运算能力的提升，人们开始将硬件解码改为软件解码，为的就是解决移植过程中由于解码芯片型号不同带来的问题。

笔记

[单选题]

在数据库设计的需求分析阶段，业务流程一般采用（ ）表示。

问题1选项

- ☐ A.数据流图
- ☐ B.E-R 图
- ☐ C.程序结构图
- ☐ D.功能模块图

参考答案： A

你的答案：

试题解析： 本题考查对数据库设计需求分析阶段的基础知识的理解程度。

在数据库设计的需求分析阶段，参与需求分析的主要人员是分析人员和用户，由于数据库应用系统是面向企业和部门的具体业务，分析人员一般并不了解，而同样用户也不会具有系统分析的能力，这就需要双方进行有效的沟通，使得设计人员对用户的各项业务了解和熟悉，进行分析和加工，将用户的业务转换成为设计人员所需要的信息组织，即以规范化的方式进行整理，形成对业务流程描述的文档数据流图和数据描述的文档数据字典，故选项A正确；E-R图是概念设计阶段的文档，故选项B错误；程序结构图和功能模块图是应用程序设计阶段的文档，不是数据库设计的需求分析阶段的文档，故选项C、D错误。

笔记

[单选题]

在关系  $R(A_1, A_2, A_3)$  和  $S(A_2, A_3, A_4)$  上进行  $\pi_{A_1 A_4}(\sigma_{A_2 < '2017' \wedge A_4 = '95'}(R \bowtie S))$  关系运算，与该关系表达式等价的是（ ）。

将该关系代数表达式转换为等价的 SQL 语句如下：

SELECT A<sub>1</sub>, A<sub>4</sub> FROM R, S WHERE R. A<sub>2</sub> <'2017' ( )

问题1选项

- ☐ A.  $\pi_{1,4}(\sigma_{2<'2017' \vee 4='95'}(R \bowtie S))$
- ☐ B.  $\pi_{1,6}(\sigma_{2<'2017'}(R) \times \sigma_{3='95'}(S))$
- ☐ C.  $\pi_{1,4}(\sigma_{2<'2017'}(R) \times \sigma_{6='95'}(S))$
- ☐ D.  $\pi_{1,6}(\sigma_{2=4 \wedge 3=5}(\sigma_{2<'2017'}(R) \times \sigma_{3='95'}(S)))$

问题2选项

- ☐ A. OR S.A<sub>4</sub><'95' OR R.A<sub>2</sub>=S.A<sub>2</sub> OR R.A<sub>3</sub>=S.A<sub>3</sub>
- ☐ B. AND S.A<sub>4</sub><'95' OR R.A<sub>2</sub>=S.A<sub>2</sub> AND R.A<sub>3</sub>=S.A<sub>3</sub>
- ☐ C. AND S.A<sub>4</sub><'95' AND R.A<sub>2</sub>=S.A<sub>2</sub> AND R.A<sub>3</sub>=S.A<sub>3</sub>
- ☐ D. OR S.A<sub>4</sub><'95' AND R.A<sub>2</sub>=S.A<sub>2</sub> OR R.A<sub>3</sub>=S.A<sub>3</sub>

参考答案： D 、 C

你的答案：

试题解析： 本题前一空分析：

A选项的关系代数表达式，错误之处在于选择的两个条件不应为“或”关系。

B选项的关系代数表达式，错误之处在于R与S仅做了笛卡尔积的操作，并没有把相同属性列做等值判断。应加上：2=4及3=5的选择条件才对。

C选项的关系代数表达式，与B选项有相同错误，同时投影列号还不正确。

后面一空，首先值得说明的是，选项中有一个共同的错误，即“S. A<sub>4</sub> <'95'”应修改为“S. A<sub>4</sub> ='95'”。

选项中几个条件都是正确的，需要选择的，其实只是使用AND还是OR来进行连接。由于进行自然连接以及相关条件判断都是同时要成立的，所以必须都要用AND进行连接。

## 21 难度：一般

## 规范化理论

[单选题]

给定关系模式 $R(A_1, A_2, A_3, A_4)$ ， $R$ 上的函数依赖集 $F=\{A_1A_3 \rightarrow A_2, A_2 \rightarrow A_3\}$ ，则 $R$  ( )。若将 $R$ 分解为 $p=\{(A_1, A_2), (A_1, A_3)\}$ ，那么该分解 ( )。

问题1选项

- ☐ A.有一个候选关键字 $A_1A_3$
- ☐ B.有一个候选关键字 $A_1A_2A_3$
- ☐ C.有两个候选关键字 $A_1A_3A_4$ 和 $A_1A_2A_4$
- ☐ D.有三个候选关键字 $A_1A_2$ 、 $A_1A_3$ 和 $A_1A_4$

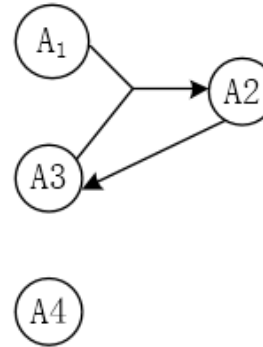
问题2选项

- ☐ A.是无损联接的
- ☐ B.是保持函数依赖的
- ☐ C.既是无损联接又保持函数依赖
- ☐ D.既是有损联接又不保持函数依赖

参考答案： C 、 D

你的答案：

试题解析：



在判断无损分解时，我们采用公式法：

$R_1$  与  $R_2$  的交集是：  $A_1$ 。  $R_1 - R_2 = A_2$ ，  $R_2 - R_1 = A_3$ ， 由于  $A_1 \rightarrow A_2$  和  $A_1 \rightarrow A_3$ ， 均不成立， 所以有损。

是否保持函数依赖， 就看函数依赖两边的属性是否在分解后的关系中都有。

$A_1 A_3 \rightarrow A_2$ ，  $A_2 \rightarrow A_3$  都没有被保存下来， 所以没有保持函数依赖。

笔记

22 难度： 一般

规范化理论

[单选题]

给定关系模式  $R \langle U, F \rangle$ ， 其中  $U$  为属性集，  $F$  是  $U$  上的一组函数依赖， 那么Armstrong公理系统的增广律是指（ ）。

问题1选项

- ☐ 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  $Z \subseteq U$ ， 则  $XZ \rightarrow YZ$  为  $F$  所蕴涵

参考答案： D

你的答案：

试题解析： 关系模式  $R \langle U, F \rangle$  来说有以下的推理规则：



A1.自反律 (Reflexivity) : 若 $Y \subseteq X \subseteq U$ , 则 $X \rightarrow Y$ 成立。

A2.增广律 (Augmentation) : 若 $Z \subseteq U$ 且 $X \rightarrow Y$ , 则 $XZ \rightarrow YZ$ 成立。

A3.传递律 (Transitivity) : 若 $X \rightarrow Y$ 且 $Y \rightarrow Z$ , 则 $X \rightarrow Z$ 成立。

笔记

23 难度: 容易

数据库完整性约束

[单选题] 某数据库中有员工关系E (员工号, 姓名, 部门, 职称, 月薪); 产品关系P (产品号, 产品名称, 型号, 尺寸, 颜色); 仓库关系W (仓库号, 仓库名称, 地址, 负责人); 库存关系I (仓库号, 产品号, 产品数量)。

a. 若数据库设计中要求:

① 仓库关系W中的“负责人”引用员工关系的员工号

② 库存关系I中的“仓库号, 产品号”惟一标识I中的每一个记录

③ 员工关系E中的职称为“工程师”的月薪不能低于3500元

则①②③依次要满足的完整性约束是 ( )。

b. 若需得到每种产品的名称和该产品的总库存量, 则对应的查询语句为:

SELELCT 产品名称, SUM(产品数量)

FROM P, I

WHERE P.产品号 = I.产品号 ( );

问题1选项

- ☐ A.实体完整性、参照完整性、用户定义完整性
- ☐ B.参照完整性、实体完整性、用户定义完整性
- ☐ C.用户定义完整性、实体完整性、参照完整性
- ☐ D.实体完整性、用户定义完整性、参照完整性

问题2选项

- ☐ A.ORDER BY 产品名称
- ☐ B.ORDER BY 产品数量
- ☐ C.GROUP BY 产品名称
- ☐ D.GROUP BY 产品数量

参考答案： B 、 C

你的答案：

试题解析： 本题考查关系的完整性约束和SQL的基本知识及应用。

关系模型的完整性规则是对关系的某种约束条件。关系模型中可以有三类完整性约束：实体完整性、参照完整性和用户定义的完整性。实体完整性规定基本关系的主属性不能取空值。由于①仓库关系W中的“负责人”引用员工关系的员工号，所以应满足参照完整性约束；② 库存关系I中的“仓库号，产品号”惟一标识I中的每一个记录，所以应满足实体完整性约束；③ 职称为“工程师”的月薪不能低于3500元，是针对某一具体关系数据库的约束条件，它反映某一具体应用所涉及的数据必须满足的语义要求，所以应满足用户定义完整性约束。因此，试题（1）的正确答案为B。

SQL查询是数据库中非常重要的内容。该SQL查询要求对查询结果进行分组，即具有相同名称的产品的元组为一组，然后计算每组的库存数量。由此可排除A、B和D，所以试题（2）正确答案为C。

笔记

24 难度：一般

数据备份与恢复

[单选题] 假设某证券公司的股票交易系统中有正在运行的事务，此时，若要转储该交易系统数据库中的全部数据，则应采用（ ）方式。

问题1选项

- ☐ A.静态全局转储
- ☐ B.动态全局转储
- ☐ C.静态增量转储
- ☐ D.动态增量转储

参考答案： B

你的答案：

试题解析： 从题目中“系统中有正在运行的事务”了解到应采用动态方式，从题目中“全部数据”了解到应是全局转储，所以应采用：动态全局转储。

25 难度：一般

分布式数据库

[单选题]

在分布式数据库中，（）是指各场地数据的逻辑结构对用户不可见。

问题1选项

- ☐ A.分片透明性
- ☐ B.场地透明性
- ☐ C.场地自治
- ☐ D.局部数据模型透明性

参考答案： D

你的答案：

试题解析： 本题考查应试者对分布数据库概念的掌握。选项A的分片透明性是指全局数据模式如何分片对用户和应用程序不可见，其只需按全局模式进行操作，会由分布式系统映像到不同的分片上实现；选项B中的场地透明是指用户和应用程序不需要指出对哪个场地上的片段进行操作，场地的变换不会引起用户和应用程序使用上的改变；选项C是指各场地上的数据库具有独立处理的能力，可以执行该场地上的局部应用；选项D指各场地数据的数据模型（关系模型、非关系模型）和数据的逻辑结构以及选用的DBMS等对用户和应用程序是不可见的，用户和应用程序只需要按全局关系模式进行操作，而由分布式数据库系统来实现转换。

26 难度：一般

数据仓库与数据挖掘

[单选题]

某集团公司下属有多个超市，假设公司高管需要从时间、地区和商品种类三个维度来分析某电器商品销售数据，那么应采用（）来完成。

问题1选项

- ☐ A.数据挖掘
- ☐ B.OLAP
- ☐ C.OLTP
- ☐ D.ETL

参考答案： B

你的答案：

试题解析： 依据题目说明的情况，该做法是进行多维数据分析，而多维数据分析是OLAP的典型应用。数据挖掘一般用于挖掘数据之间的联系，得到一些人类所未知的数据规律。

笔记

27 难度：一般

TCP/IP协议族

[单选题]

TCP和UDP协议均提供了（ ）能力。

问题1选项

- ☐ A.连接管理
- ☐ B.差错校验和重传
- ☐ C.流量控制
- ☐ D.端口寻址

参考答案： D

你的答案：

试题解析： TCP与UDP均支持对具体指定端口号进行通信。但连接管理、差错校验、重传等能力只有TCP具备。

[单选题] 网络系统设计过程中，逻辑网络设计阶段的任务是（ ）。

问题1选项

- ☐ A.确定设备的具体物理分布和运行环境
- ☐ B.设计网络安全方案
- ☐ C.进行硬件和安装费用估算
- ☐ D.设计网络布线方案

参考答案： B

你的答案：

试题解析： 一、利用需求分析和现有网络体系分析的结果来设计逻辑网络结构，最后得到一份逻辑网络设计文档，输出内容包括以下几点：

逻辑网络设计图

IP地址方案

安全方案

具体的软硬件、广域网连接设备和基本服务

招聘和培训网络员工的具体说明

对软硬件、服务、员工和培训的费用初步估计

二、物理网络设计是对逻辑网络设计的物理实现，通过对设备的具体物理分布、运行环境等确定，确保网络的物理连接符合逻辑连接的要求。输出如下内容：

网络物理结构图和布线方案

设备和部件的详细列表清单

软硬件和安装费用的估算

安装日程表，详细说明服务的时间以及期限

安装后的测试计划

用户的培训计划

笔记

29 难度：一般

网络规划与设计

[单选题]

在层次化园区网络设计中，（ ）是汇聚层的功能。

问题1选项

- ☐ A.高速数据传输
- ☐ B.出口路由
- ☐ C.广播域的定义
- ☐ D.MAC地址过滤

参考答案： C

你的答案：

试题解析： 为了更好地分析与设计复杂的大型互连网络，在计算机网络设计中，主要采用分层（分级）设计模型，它类似于软件工程中的结构化设计。在分层设计中，引入了三个关键层的概念，分别是核心层、汇聚层和接入层。

通常将网络中直接面向用户连接或访问网络的部分称为接入层，将位于接入层和核心层之间的部分称为分布层或汇聚层。接入层的目的是允许终端用户连接到网络，因此，接入层交换机具有低成本和高端口密度特性。

汇聚层是核心层和接入层的分界面，完成网络访问策略控制、数据包处理、过滤、寻址，以及其他数据处理的任务。汇聚层交换机是多台接入层交换机的汇聚点，它必须能够处理来自接入层设备的所有通信量，并提供到核心层的上行链路，因此，汇聚层交换机与接入层交换机比较，需要更高的性能，更少的接口和更高的交换速率。

网络主干部分称为核心层，核心层的主要目的在于通过高速转发通信，提供优化、可靠的骨干传输结构，因此，核心层交换机应拥有更高的可靠性，性能和吞吐量。核心层为网络提供了骨干组件或高速交换组件，在纯粹的分层设计中，核心层只完成数据交换的特殊任务。需要根据网络需求的地理距离、信息流量和数据负载的轻重来选择核心层技术，常用的技术包括ATM、100Base-Fx和千兆以太网等。在主干网中，

考虑到高可用性的需求，通常会使用双星（树）结构，即采用两台同样的交换机，与汇聚层交换机分别连接，并使用链路聚合技术实现双机互联。

核心层：主要是高速数据交换，实现高速数据传输、出口路由，常用冗余机制。

接入层：主要是针对用户端，实现用户接入、计费管理、MAC地址认证、MAC地址过滤、收集用户信息，可以使用集线器代替交换机。

汇聚层：网络访问策略控制、数据包处理和过滤、策略路由、广播域定义、寻址。

笔记

30 难度：一般

网络存储

[单选题]

假如有3块80T的硬盘，采用RAID5的容量是（ ）。

问题1选项

- ☐ A.40T
- ☐ B.80T
- ☐ C.160T
- ☐ D.240T

参考答案： C

你的答案：

试题解析： RAID采用的是N+1模式，即：一共有N+1个盘，则会用N个盘的容量存数据，1个盘的容量存校验信息。所以3块80T的盘，只有160T用于存数据，还有80T用于存校验信息，故能用的真实容量为160T。

## 31 难度：一般

## 网络规划与设计

[单选题]

建筑物综合布线系统中的园区子系统是指（ ）。

问题1选项

- ☐ A.由终端到信息插座之间的连线系统
- ☐ B.楼层接线间到工作区的线缆系统
- ☐ C.各楼层设备之间的互连系统
- ☐ D.连接各个建筑物的通信系统

参考答案： D

你的答案：

试题解析： 综合布线分六大子系统。

1、工作区子系统 (Worklocation): 目的是实现工作区终端设备与水平子系统之间的连接, 由终端设备连接到信息插座的连接线缆所组成。

工作区常用设备是计算机、网络集线器 (Hub或Mau)、电话、报警探头、摄像机、监视器、音响等。

2、水平子系统 (Horizontal): 目的是实现信息插座和管理子系统 (跳线架) 间的连接, 将用户工作区引至管理子系统, 并为用户提供一个符合国际标准, 满足语音及高速数据传输要求的信息点出口。该子系统由一个工作区的信息插座开始, 经水平布置到管理区的内侧配线架的线缆所组成。

3、管理子系统 (Administration): 本子系统由交连、互连配线架组成。管理间为连接其它子系统提供连接手段。交连和互连允许将通讯线路定位或重定位到建筑物的不同部分, 以便能更容易地管理通信线路, 使在移动终端设备时能方便地进行插拔。互连配线架根据不同的连接硬件分楼层配线架 (箱) IDF和总配线架 (箱) MDF, IDF可安装在各楼层的干线接线间, MDF一般安装在设备机房。

4、垂直干线子系统 (Backbone): 目的是实现计算机设备、程控交换机 (PBX)、控制中心与各管理子系统间的连接, 是建筑物干线电缆的路由。该子系统通常是两个单元之间, 特别是在位于中央点的公共系统设备处提供多个线路设施。系统由建筑物内所有的垂直干线多对数电缆及相关支撑硬件组成, 以提供设备间总配线架与干线接线间楼层配线架之间的干线路由。常用介质是大对数双绞线电缆和光缆。



5、设备室子系统 (Equipment): 本子系统主要是由设备间中的电缆、连接器和有关的支撑硬件组成, 作用是将计算机、PBX、摄像头、监视器等弱电设备互连起来并连接到主配线架上。设备包括计算机系统、网络集线器 (Hub)、网络交换机 (Switch)、程控交换机 (PBX)、音响输出设备、闭路电视控制装置和报警控制中心等。

6、建筑群子系统 (Campus): 即园区子系统, 该子系统将一个建筑物的电缆延伸到建筑群的另外一些建筑物中的通信设备和装置上, 是结构化布线系统的一部分, 支持提供楼群之间通信所需的硬件。

笔记

32 难度: 一般

IPv6

[单选题]

IPV6的地址空间是IPV4的 ( ) 倍

问题1选项

- ☐ A.4
- ☐ B.96
- ☐ C.128
- ☐ D. $2^{96}$

参考答案: D

你的答案:

试题解析: IPv4用32位二进制表示, 能够表示的地址空间是 $2^{32}$ , IPv6用128位二进制表示, 能够表示的地址空间是 $2^{128}$ , 本题选择  $2^{128} / 2^{32} = 2^{96}$ , 即D选项。

笔记

提问

[单选题]

软件著作权的保护对象不包括（ ）。

问题1选项

- ☐ A.源程序
- ☐ B.目标程序
- ☐ C.软件文档
- ☐ D.软件开发思想

参考答案： D

你的答案：

试题解析： 《计算机软件保护条例》第六条规定：本条例对软件著作权的保护不延及开发软件所用的思想、处理过程、操作方法或者数学概念等。所以软件开发思想是不受软件著作权保护的。

[单选题] 著作权中，（ ）的保护期不受限制。

问题1选项

- ☐ A.发表权
- ☐ B.发行权
- ☐ C.署名权
- ☐ D.展览权

参考答案： C

你的答案：

试题解析： 本题考查知识产权中的著作权的保护期限。

在著作权中：

“署名权、修改权、保护作品完整权”的保护是没有时间限制的。

“发表权、使用权和获得报酬权”的保护时限为：作者终生及其死亡后的50年（第50年的12月31日）。

笔记

35 难度：一般

知识产权人确定

[单选题]

王某原是M软件公司的软件设计师，一直从事计算机网络端口优化处理的研发工作。王某退休10个月完成了网络端口优化处理程序发明，解决了计算机网络端口有效利用率技术问题。该项涉及计算机程序发明的专利申请权应由（ ）享有。

问题1选项

- ☐ A.公司
- ☐ B.王某
- ☐ C.公司、王某
- ☐ D.先申请者

参考答案： A

你的答案：

试题解析： 专利法中关于职务作品的界定为：离职、退休或调动工作后1年内，与原单位工作相关的创作属于职务作品，所以专利权归公司拥有。

## 36 难度：一般

## 知识产权人确定

[单选题]

某教授于2016年6月1日自行将《信息网络传播权保护条例》译成英文，投递给某国家的核心期刊，并于2016年11月1日发表。国家相关部门认为该教授的译文质量很高，经与该教授协商，于2017年1月5日发文将该译文定为官方正式译文。下列说法，（ ）是正确的。

问题1选项

- ☐ A.由于该教授未经相关部门同意而自行翻译官方条例，因此对其译文不享有著作权
- ☐ B.该教授对其译文自2016年6月1日起一直享有著作权
- ☐ C.该教授对其译文自2016年6月1日至2017年1月4日期间享有著作权
- ☐ D.该教授对其译文自2016年11月1日至2017年1月4日期间享有著作权

参考答案： C

你的答案：

试题解析： 本题考查知识产权中的著作权的保护期限。

著作权的保护是从作品完成时间开始计算的，所以从2016年6月1日开始，该教授享有著作权；但著作权的保护范围不涵盖国家的法律法规及官方正式译文，所以从2017年1月5日定为官方正式译文时，就不保护了。综上所述，保护期限应是：2016年6月1日开始至2017年1月4日截止。

## 37 难度：一般

## 侵权判断

[单选题]

王某原是M软件公司的项目经理，未与M软件公司签订劳动合同及相应的保密协议。王某离职后受聘于L软件公司，先后将其在M软件公司任职期间掌握的软件开发思想、处理过程及客户信息等用于L软件公司的开发与管理活动，提高了L软件公司的经济效益。王某行为（ ）。

问题1选项

- ☐ A.侵犯了M软件公司的软件著作权
- ☐ B.侵犯了M软件公司的商业秘密权
- ☐ C.既侵犯M软件公司的软件著作权，也侵犯M软件公司的商业秘密权
- ☐ D.既未侵犯M软件公司的软件著作权，也未侵犯M软件公司的商业秘密权

参考答案： D

你的答案：

试题解析： 本题应从两个方面分析，从软件著作权的角度来看，“软件开发思想、处理过程”并不受著作权法保护，所以不侵权，而从商业秘密权的角度来看，没有保密措施，也不能界定为商业秘密，所以两个角度都不侵权。

笔记

38 难度：一般

标准的分类

[单选题]

( ) 为推荐性地方标准的代号。

问题1选项

- ☐ A.SJ/T
- ☐ B.Q/T11
- ☐ C.GB/T
- ☐ D.DB11/T

参考答案： D  
你的答案：

试题解析： 汉语拼音字母DB加上省、自治区、直辖市行政区划代码前两位数再加斜线，组成强制性地方标准代号。再加T， 组成推荐性地方标准代号。  
DB11/T为推荐性地方标准的代号， SJ/T为推荐性行业标准的代号， Q/T11为企业标准的代号， GB/T为推荐性国家标准的代号。

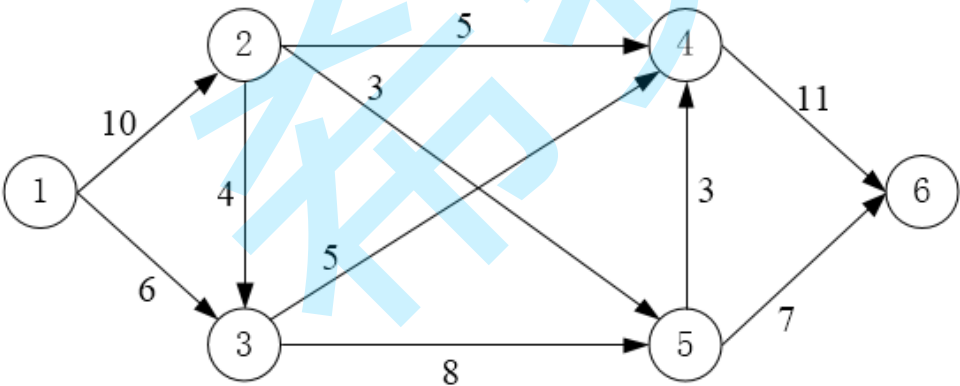
笔记

39 难度： 一般

网络与最大流量

[单选题]

某石油管理公司拥有下图所示的输油管道网。其中有6个站点，标记为①~⑥。站点①是唯一的供油站。各站点之间的箭线表示输油管道和流向。箭线边上标注的数字表示该管道的最大流量（单位：百吨 / 小时）。据此可算出，从站点①到达站点⑥的最大流量为（ ）百吨/小时，而且当管道（ ）关闭维修时管道网仍可按该最大流量值向站点⑥供油。



问题1选项

- ☐ A.14
- ☐ B.15
- ☐ C.16
- ☐ D.18

问题2选项

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

参考答案： C 、 D

你的答案：

试题解析： 本题要求从结点1到结点6的最大流量，其实就是把从结点1到结点6所有的路径找出来，然后把每条路径的流量进行累加。

如：

1、路径1-2-4-6的最大流量是5，注意：一条路径的最大流量是等于该路径上每段流量中的最小值的，因为他是整个路径的瓶颈所在。在找到这条路径后，可把这条路径从原图中抽掉，即：1-2之间的运力由10，变成了5，2-4由5变成了0，4-6由11变成了6。

2、路径1-2-5-6的最大流量是3。

依此类推，找出的所有路径运力累加和为16。

后面的一空的问题，可以通过代入法进行求解，即，假设②→③运力为0，计算图中结点1到结点6的最大运力有没有发生变化。并以此类推，尝试B、C、D选项。

笔记

40 难度：一般

动态规划

[单选题]

设三个煤场 $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$ 分别能供应煤7、12、11万吨，三个工厂 $B_1$ 、 $B_2$ 、 $B_3$ 分别需要煤10、10、10万吨，从各煤场到各工厂运煤的单价（百元 / 吨）见下表方框内的数字。只要选择最优的运输方案，总的运输成本就能降到（ ）百万元。

	工厂 B <sub>1</sub>	工厂 B <sub>2</sub>	工厂 B <sub>3</sub>	供应量 (万吨)
煤场 A <sub>1</sub>	①	②	⑥	7
煤场 A <sub>2</sub>	⑩	④	②	12
煤场 A <sub>3</sub>	③	①	⑤	11
需求量 (万吨)	10	10	10	40

问题1选项

- ☐ A.30
- ☐ B.40
- ☐ C.50
- ☐ D.61

参考答案： B

你的答案：

试题解析： 本题考查应用数学基础知识（运筹-运输问题）。  
先做出初始方案（第1、2列按最便宜运输，第3列再配齐，总运算61百万元）。

	工厂 B <sub>1</sub>	工厂 B <sub>2</sub>	工厂 B <sub>3</sub>	供应量 (万吨)
煤场 A <sub>1</sub>	①	②	7 ⑥	7
煤场 A <sub>2</sub>	10 ⑩	④	2 ②	12
煤场 A <sub>3</sub>	③	10 ①	1 ⑤	11
需求量 (万吨)	10	10	10	40

再改进此方案（按第1行最便宜运输，调整其他项，总运费40百万元）。

	工厂 B <sub>1</sub>	工厂 B <sub>2</sub>	工厂 B <sub>3</sub>	供应量 (万吨)
煤场 A <sub>1</sub>	7 ①	②	⑥	7
煤场 A <sub>2</sub>	3 ⑩	④	9 ②	12
煤场 A <sub>3</sub>	③	10 ①	1 ⑤	11
需求量 (万吨)	10	10	10	

各空格处若再增加运量，都不能再减少运费，因此最低总运费为40百万元。  
初始方案可以不同，最优方案也可以不同，但最低运费一定相同。关键是对改进的方案经过各种试验已不能再调整来降低总运费了。



## 41 难度：一般

## 线性规划

[单选题] 在如下线性约束条件下： $2x+3y \leq 30$ ； $x+2y \geq 10$ ； $x \geq y$ ； $x \geq 5$ ； $y \geq 0$ ，目标函数 $2x+3y$ 的极小值为（ ）。

问题1选项

- ☐ A.16.5
- ☐ B.17.5
- ☐ C.20
- ☐ D.25

参考答案： B

你的答案：

试题解析： 暂无解析。

## 42 难度：一般

## 预测与决策

[单选题]

有一名患者胸部长了一个肿瘤，医院X光检查结果呈阳性。据统计，胸部肿瘤为良性的概率为99%。对良性肿瘤，X光检查的正确率（呈阴性的概率）为90%；对恶性肿瘤，X光检查的正确率（呈阳性的概率）为80%。因此，可推算出该患者患恶性肿瘤的概率是（ ）。

问题1选项

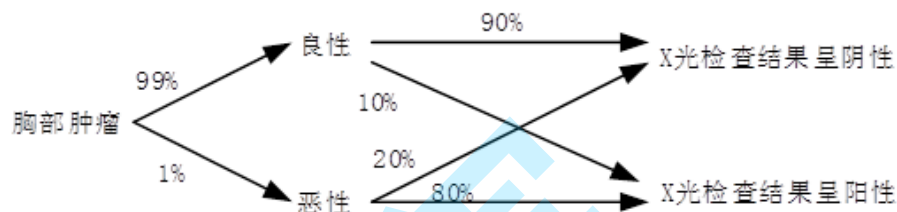
- ☐ A.0.8%
- ☐ B.7.5%
- ☐ C.80%

○ D.75%

参考答案： B

你的答案：

试题解析： 我们可以将胸部肿瘤的检查情况画出概率树如下：



该树的根为“胸部中瘤”，其性质99%的概率为良性的，1%的概率为恶性的。对于良性肿瘤，X光检查的结果，90%的概率为阴性，10%的概率为阳性；对于恶性肿瘤，x光检查的结果，80%的概率为阳性，20%的概率为阴性。

从“胸部肿瘤”到“X光检查结果呈阳性”的路径有以下两条：

胸部肿瘤→良性→X光检查结果呈阳性

胸部肿瘤→恶性→X光检查结果呈阳性

前一条路径的概率等于其各段概率之积，为 $99\% \times 10\% = 0.099$

后一条路径的概率等于其各段概率之积，为 $1\% \times 80\% = 0.008$

从个概率公式可知道，对于胸部肿瘤，X光检查结果呈阳性的总概率的等于所有各条路径的概率之和，所以为 $0.099 + 0.008 = 0.107 = 10.7\%$ 。

如果已经知道X光检查结果呈阳性，那么从前一条路径过来（属于良性）的概率为：

$$0.099 / (0.099 + 0.008) = 0.925 = 92.5\%$$

从后一条路径过来（属于恶性）的概率为：

$$0.008 / (0.099 + 0.008) = 0.075 = 7.5\%$$

这个问题的结论常出乎大家的意料，即使医生也非常惊讶。这是著名的“反问题错乱”（confusion of the inverse）现象。

对于患某种重病的概率很低的情况，当患者检查结果偏离正常值时，这种结果在医学上称为假阳性，还需要采用其他手段才能确诊。

笔记

[单选题]

数据分析工作通常包括①~⑤五个阶段。目前，自动化程度比较低的两个阶段是（ ）。

- ①发现并提出问题 ②获取并清洗数据 ③按数学模型计算  
④调整并优化模型 ⑤解释输出的结论

问题1选项

- ☐ A.①②  
☐ B.①⑤  
☐ C.③④  
☐ D.④⑤

参考答案： B

你的答案：

试题解析： 数据分析中发现并提出问题往往是由人来完成，并非机器。而对输出的结论进行解读，也是由人来完成的，所以这两个阶段自动化程度较低。

笔记

新手指南

注册登录 (<https://www.educity.cn/login/register.html>)

APP下载 (<https://www.educity.cn/app/>)

無類  
存記