

# 2021 天勤计算机考研 408 八套模拟卷 · 卷六

## 数据结构篇

### 一、选择题 (单选)

- 下列说法中, 正确的是 ( )。
  - 假设某有序表的长度为  $n$ , 则可以在  $1 \sim n+1$  的位置上插入元素
  - 在单链表中, 无论是插入还是删除操作, 都必须找到其前驱结点
  - 删除双链表的中间某个结点时, 只需修改两个指针域
  - 将两个各有  $n$  和  $m$  个元素的有序表 (递增) 归并成一个有序表, 仍保持其递增有序, 则最少的比较次数是  $m+n-1$ 。

A. 仅 I、II、III  
B. I、II、III、IV  
C. 仅 II、III  
D. 仅 I、III、IV
- 下列关于栈的说法中, 正确的是 ( )。
  - 若进栈顺序为  $a, b, c$ , 则通过出栈操作可能得到 5 个  $a, b, c$  的不同排列
  - 链式栈的栈顶指针一定指向栈的链尾
  - 两个栈共享一个向量空间的好处是减少了存取时间

A. 仅 I  
B. 仅 I、II  
C. 仅 II  
D. 仅 II、III
- 若将  $n$  阶上三角矩阵  $A$  按照列优先顺序存放在一维数组  $B[0, 1, \dots, \{n \times (n+1)/2\}-1]$  中, 第一个非零元素  $a(1, 1)$  存于  $B[0]$  中, 则存放到  $B[k]$  中的非零元素  $a(i, j)$  ( $1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n$ ) 的下标  $i, j$  与  $k$  的对应关系是 ( )。

A.  $k=i \times (i+1)/2+j$   
B.  $k=i \times (i-1)/2+j-1$   
C.  $k=j \times (j+1)/2+i$   
D.  $k=j \times (j-1)/2+i-1$
- 已知一棵二叉树的先序、中序、后序的部分序列如下, 其中有些位置没有给出其值, 则原二叉树的中序遍历序列为 ( )。

先序: A\_CDEF\_H\_J      中序: C\_EDA\_GFI\_      后序: C\_ \_BHGJI\_ \_

A. CBEDAHGFIJ  
B. CHEDABGFIJ  
C. CBEDAJGFIH  
D. CJEDAHGFIB
- 设某赫夫曼树的高度为 5, 若已对两个字符编码为 1 和 01, 则最多还可以对 ( ) 个字符编码。

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

6. 下列说法中, 正确的是 ( )。

- I. 在含有  $n$  个顶点  $e$  条边的无向图的邻接矩阵中, 零元素的个数为  $n^2-2e$
- II. 若邻接表中有奇数个边表结点, 则该图一定是有向图
- III. 对于采用邻接表存储的图, 其深度优先遍历算法类似于二叉树的中序遍历
- IV. 使用队列实现广度优先遍历算法, 则每个顶点进队列的次数可能大于 1

- A. 仅 I、III
- B. 仅 II、III、IV
- C. 仅 I、II、IV
- D. 仅 I、II

7. 下列关于生成树的说法中, 正确的是 ( )。

- A. 最小生成树是指权值之和为最小的生成树, 且唯一
- B. 某图的广度优先生成树的高度一定大于等于深度优先生成树的高度
- C. Prime 算法和 Kruskal 算法构造的最小生成树一定一样
- D. Prime 算法适用于求边稠密的图的最小生成树

8. 下列关于  $m$  阶 B+树的说法中, 正确的是 ( )。

- I. 具有  $n$  个关键字的结点至少含有  $n+1$  棵子树
- II. 所有叶子结点包含全部关键字
- III. B+树支持随机索引
- IV. B+树可用于文件的索引结构

- A. 仅 III、IV
- B. 仅 II、III、IV
- C. 仅 I、III、IV
- D. 仅 I、II、IV

9. 利用逐点插入建立序列 (50, 72, 43, 85, 75, 20, 35, 45, 65, 30) 对应的二叉排序树以后, 要查找元素 30 要进行 ( ) 次元素间的比较。

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

10. 对以下关键字序列用快速排序算法进行排序, 速度最慢的是 ( )。

- A. 1, 4, 7, 10, 15, 24
- B. 2, 5, 3, 20, 15, 18
- C. 4, 5, 7, 13, 10, 9
- D. 4, 7, 8, 5, 19, 16

11. 在外部排序算法中, 最佳归并树主要的作用是 ( )。

- A. 产生初始归并段
- B. 完成归并排序
- C. 对归并排序进行优化
- D. 增大归并路树

## 二、综合题

1. 有人提出这样的一种从图  $G$  中顶点  $u$  开始构造最小生成树的方法。

假设  $G = (V, E)$  是一个具有  $n$  个顶点的带权连通无向图,  $T = (U, TE)$  是  $G$  的最小生成树, 其中  $U$  是  $T$  的顶点集,  $TE$  是  $T$  的边集, 则由  $G$  构造从起始顶点  $u$  出发的最小生成树  $T$  的步骤如下:

(1) 初始化  $U = \{u\}$ 。以  $u$  到其他顶点的所有边为候选边。

(2) 重复以下步骤  $n-1$  次, 使得其他  $n-1$  个顶点被加入到  $U$  中。

从候选边中挑选权值最小的边加入到  $TE$ , 设该边在  $V-U$  中的顶点是  $v$ , 将  $v$  加入  $U$  中。考查顶点  $v$ , 将  $v$  与  $V-U$  顶点集中的所有边作为新的候选边。

若此方法求得的  $T$  是最小生成树, 请予以证明。若不能求得最小生成树, 请举出反例。

2. 试设计一个算法, 判断一个有向无环图  $G$  中是否存在这样的顶点, 该顶点到其他任意顶点都有一条有向路径。有向图  $G$  以邻接表的形式存储。

- (1) 给出算法的基本设计思想以及结点和邻接表的定义。
- (2) 根据设计思想, 采用 C、C++ 语言描述算法, 关键之处给出注释。
- (3) 说明你所设计算法的时间复杂度。

## 组成原理篇

### 一、选择题 (单选)

1. 下列说法中, 错误的是 ( )。

- I. 设浮点数的基数为 4, 尾数用原码表示, 则 0.000 010 为规格化数
  - II. 浮点数运算中, 运算结果超出尾数表示范围则表示溢出
  - III. 任何情况下, 浮点数的右规操作最多只会进行一次
- A. 仅 I、III                      B. 仅 II、III  
C. 仅 I、II                      D. I、II 和 III

2. 下列关于定点数原码一位乘法的描述中, 错误的是 ( )。

- I. 符号位不参加运算, 根据数值位的乘法运算结果确定结果的符号位
  - II. 在原码一位乘算法过程中, 所有的移位均是算术移位操作
  - III. 假设两个  $n$  位数进行原码一位乘, 部分积至少需要使用  $n$  位寄存器
- A. 仅 I、II                      B. 仅 II、III  
C. 仅 I、III                      D. I、II、III

3. 某容量为 256MB 的存储器由若干  $16M \times 8\text{bit}$  DRAM 芯片构成, 该 DRAM 芯片的地址引脚和数据引脚总数是 ( )。

- A. 20                      B. 24                      C. 32                      D. 36

4. 现有一  $64K \times 2\text{bit}$  的存储器芯片, 欲设计具有同样存储容量的存储器, 有 ( ) 种方法可以合理地安排地址线 and 数据线引脚的数目, 且使两者之和最小。

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

5. 某计算机有 30 个通用寄存器, 采用 32 位定长指令字, 操作码字段 (不含寻址方式) 为 8 位, Add 指令的源操作数和目的操作数分别采用寄存器直接寻址和基址寻址方式。若基址寄存器可使用任一通用寄存器, 且偏移量用补码表示, 则 Add 指令中偏移量的取值范围是 ( )。

- A.  $-4096 \sim 4095$                       B.  $-2048 \sim 2047$   
C.  $-1023 \sim 1024$                       D.  $-3071 \sim 3072$

6. 与本指令的地址有关的寻址方式是 ( )。

- A. 寄存器寻址                      B. 直接寻址  
C. 相对寻址                      D. 间接寻址

7. 假定执行最复杂的指令需要完成 6 个子功能, 分别由对应的功能部件 A ~ F 来完成, 每个功能部件所花的

时间分别为 80ns、40ns、50ns、70ns、20ns、30ns，流水线寄存器延时为 20ns，现把最后两个功能部件 E 和 F 合并，以产生一个五段流水线。该五段流水线的时钟周期至少是 ( )。

- A. 70ns  
C. 90ns

- B. 80ns  
D. 100ns

8. 在微程序控制器中，执行指令微程序的首条微指令地址是由 ( ) 得到的。

- A. 程序计数器 PC  
C.  $\mu PC+1$

- B. 前条微指令  
D. 指令操作码映射

9. 指令流水线中出现数据相关时流水线将受阻，( ) 可解决数据相关问题。

- A. 增加硬件资源  
C. 采用分支预测技术

- B. 采用旁路电路技术  
D. A~C 都可以

10. 在计数器定时查询方式下，若每次计数从  $\lfloor n/2 \rfloor$  开始，则 ( )。

- A. 设备号小的优先级高  
C. 设备号大的优先级高

- B. 每个设备使用总线机会相等  
D. 以上说法都不正确

11. 以下 4 个步骤在通道过程中的正确顺序是 ( )。

- I. 组织 I/O 操作  
III. 编制通道程序

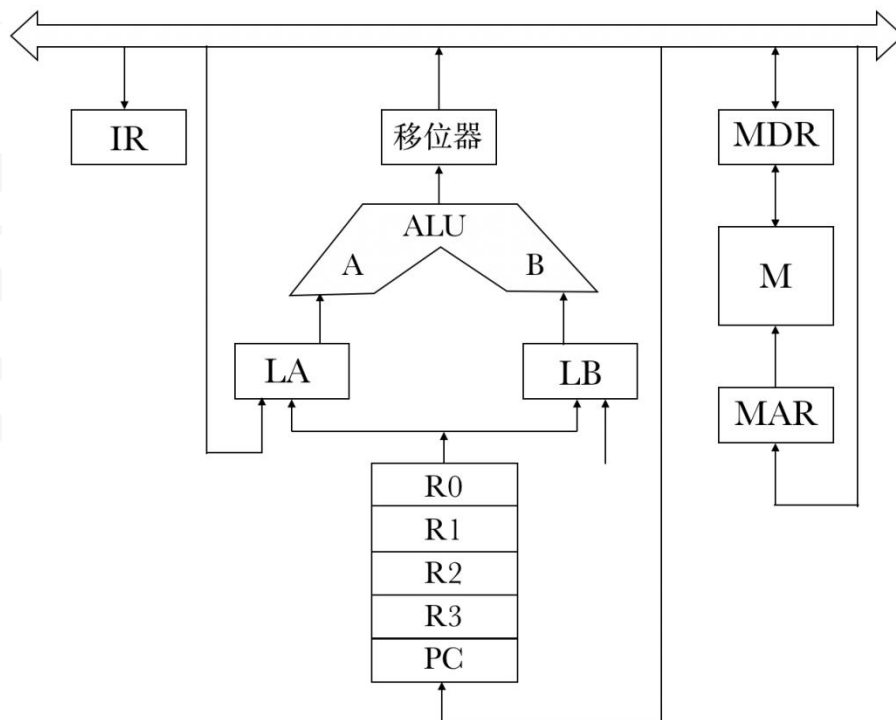
- II. 向 CPU 发出中断请求  
IV. 启动 I/O 通道

- A. I → II → III → IV  
C. IV → III → II → I

- B. II → III → I → IV  
D. III → IV → I → II

## 二、综合题

1. 某计算机的数据通路结构如右图所示，写出实现以下加法的微操作序列 (含取指令及确定后继指令地址)：  
ADD R1, (R2)



2.假设某计算机的主存容量为 64KB，采用字节编址方式。其 Cache 数据区容量为 4KB，采用 4 路组相联映射方式、LRU 替换和回写（write back）策略，块大小为 64B，并且每块设置了 1 位有效位。请问：

(1) 主存地址字段如何划分？要求说明每个字段的含义、位数和在主存地址中的位置。

(2) 该 Cache 的总容量有多少位？

(3) 若 Cache 初始为空，CPU 依次从 0 号地址单元顺序访问到 4344 号单元，重复按此序列共访问 16 次。若 Cache 命中时间为 20ns，主存取取时间为 200ns，试估计 CPU 访存的平均时间。

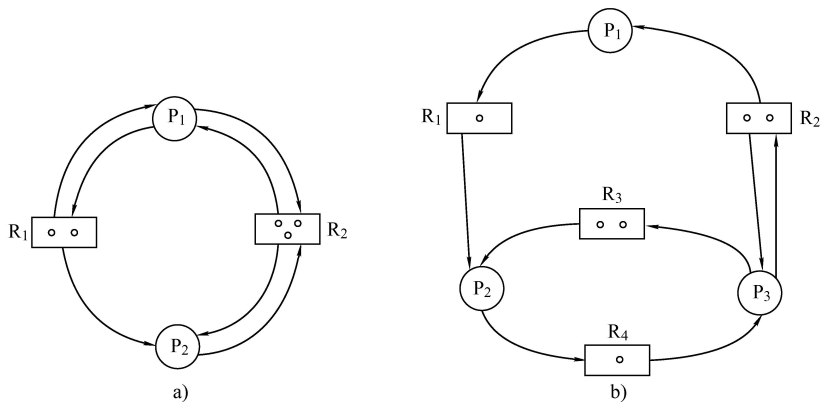
操作系统篇

一、选择题（单选）

1. 一台装有 Linux 系统的主机，只有两个账号 root 和 guest，下面关于“Linux 是一个多用户、多任务的操作系统”的理解中，正确的有（ ）。
- I. 该主机允许 root 和 guest 同时登录，因为 Linux 系统支持多用户
- II. 该主机不允许 root 和 guest 同时登录，因为 Linux 系统最多只能有一个活跃用户
- III. 该主机允许多个客户端通过 root 账号登录，因为 Linux 系统支持多任务
- IV. 该主机不允许多个客户端通过同一账号登录，因为 Linux 用户只能有一个活跃客户端
- A. I 和 III      B. I 和 IV      C. II 和 III      D. II 和 IV
2. 下列关于进程通信的叙述正确的有（ ）。
- I. 基于消息队列的通信方式中，复制发送比引用发送效率高
- II. 从进程通信的角度设计 PCB 应包含的项目，需要有消息队列指针、描述消息队列中消息个数的资源信号量、进程调度信息
- III. 进程可以通过共享各自的内存空间来直接共享信息
- IV. 并发进程之间进行通信时，一定共享某些资源
- A. I、IV      B. I、III      C. II、III      D. IV
3. 有以下的进程需要调度执行，如下表所示。

3 题表 进程调度的时间		
进程名	到达时间	运行时间
P1	0.0	9
P2	0.4	4
P3	1.0	1
P4	5.5	4
P5	7	2

- 分别采用非抢占的短进程优先调度算法和抢占的短进程优先调度算法，这 5 个进程的平均周转时间为（ ）。
- A. 8.62；6.34      B. 8.62；6.8
- C. 10.62；6.34      D. 10.62；6.8
4. 在使用信号量机制实现互斥时，互斥信号量的初值一般为（ ）；而使用信号量机制实现同步时，同步信号量的初值一般为（ ）。
- A. 0；1      B. 1；0
- C. 不确定；1      D. 1；不确定
5. 利用死锁定理简化下列进程-资源图（见下图），则处于死锁状态的是（ ）。



5 题图 进程-资源图

- A. 5 题图 a
- B. 5 题 b
- C. 5 题 a 和 5 题 b
- D. 都不处于死锁状态

6. 用户在段页式存储管理方式下运行一个进程，段表寄存器和段表如下图所示（页面大小为 1KB）。

段表寄存器		段表			
段表大小	段表始址	段号	状态位	页表大小	页表始址
8	0x1F004000	0	0	2	0x805000
		1	1	2	0x806000
		2	0	1	0xEF004000
		3	1	3	0xFF008000
		4	1	5	0xC05000
		...		...	...

6 题图 段表寄存器和段表

该用户在调试过程中，设计了 3 个地址，试图获取数据，地址如右表所示。这三次获取数据的操作，分别访问内存次数为（ ）。

- A. 3、3、3
- B. 1、0、3
- C. 2、1、3
- D. 1、2、2

6 题表 设计的 3 个地址

段名	段内页号	页内地址
3	3	0x30
8	0	0x22
1	1	0x10

7. 假设系统为某进程分配了 3 个物理块，考虑页面走向为：7，0，1，2，0，3，0，4。试问采用 CLOCK 页面淘汰算法时缺页中断的次数为（ ）。

- A. 8
- B. 7
- C. 6
- D. 5

8. 下列关于文件控制块的错误说法的个数为（ ）。

- I. 文件控制块就是文件目录项
- II. 文件控制块是在执行 open（打开）系统调用时建立的
- III. 一个文件可以对应多个文件控制块
- IV. 文件控制块通常含有 3 类信息：基本信息、存取控制信息及使用信息

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

9. 如果当前读写磁头正在 50 号柱面上执行输入输出操作，依次有 4 个等待者分别要访问的柱面号为 37、98、124、65，当采用（ ）调度算法时下一次读写磁头可能到达 37 号柱面。

- I. 先来先服务（FCFS）
- II. 最短寻道时间优先（SSTF）
- III. 磁头移动方向朝着小磁道方向的电梯调度（SCAN）
- IV. 磁头移动方向朝着大磁道方向的循环扫描算法（CSCAN）

- A. III
- B. I、III
- C. I、II、III
- D. 全部都是

10. 下列技术中属于以空间换时间的是（ ）。

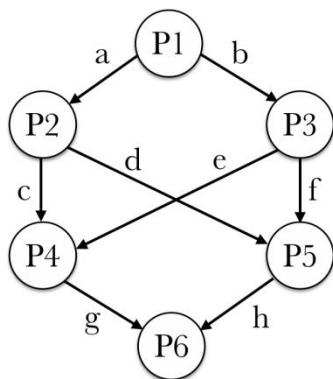
- I. SPOOLing 技术
- II. 虚拟存储技术
- III. 缓冲技术
- IV. 通道技术



- A. I 和 II                                      B. I 和 III  
C. II 和 III                                     D. 全部都是

## 二、综合题

1. 应用 P、V 操作实现 P1~P5 进程的同步问题。



2. 某操作系统的文件管理采用直接索引和多级索引混合方式，文件索引表共有 10 项，其中前 8 项是直接索引项，第 9 项是一次间接索引项，第 10 项是二次间接索引项，假定物理块的大小是 2KB，每个索引项占用 4 个字节，试问：

- (1) 该文件系统中最大的文件可以达到多大？
- (2) 假定一个文件的实际大小是 128MB，该文件实际占用磁盘空间多大（包括间接索引块，不计索引表所占空间）？

## 计算机网络篇

### 一、选择题 (单选)

1. 假定运行发送窗口大小为 5 和接收窗口大小为 3 的滑动窗口算法，并且在传输过程中不会发生分组失序的问题，帧序号的编码至少有 ( ) 位。
 

A. 2                                      B. 3  
C. 4                                      D. 5
2. 以下几种 CSMA 协议中，什么协议在监听到介质是空闲时一定发送 ( ) 。
 

I. 1-持续 CSMA                      II. p-持续 CSMA                      III. 非持续的 CSMA

A. 只有 I                                      B. I、III  
C. I、II                                      D. 只有 II
3. 10 个站点连接到一个 10Mbit/s 的以太网交换机上，下面说法正确的是 ( ) 。
 

A. 每个站点共享 10Mbit/s                      B. 每个站点都独享 1Mbit/s  
C. 每个站点共享 1Mbit/s                      D. 每个站点都独享 10Mbit/s

4. 一个 IPv6 包中“通信量类”字段的值为 0, 表明 ( )。
- A. 该包优先级最低, 拥塞时可以被丢弃  
B. 该包优先级最高, 拥塞时不能被丢弃  
C. 该包中没有用户数据, 只有首部  
D. 该包不可进行路由器转发
5. 以太网组播 IP 地址 224.215.145.230 应该映射到组播 MAC 地址 ( )。
- A. 01-00-5E-57-91-E6                      B. 01-00-5E-D7-91-E6  
C. 01-00-5E-5B-91-E6                      D. 01-00-5E-55-91-E6
6. 在 IP 首部的字段中, 与分片和重组无关的字段是 ( )。
- I. 总长度                                      II. 标识  
III. 标志域                                   IV. 片偏移
- A. 仅 I    B. 仅 I、II、IV  
C. 仅 II、III                                  D. 仅 III、IV
7. 以下字段中, TCP 首部和 UDP 首部都有的字段为 ( )。
- I. 目标端口号                                II. 帧序号  
III. 源端口号                                IV. 校验号
- A. 仅 I、II、IV                              B. 仅 I、II、III  
C. 仅 II、III                                  D. 仅 I、III、IV
8. 路由汇聚是把小的子网汇聚成大的网络, 下面 4 个子网: 172.16.193.0/24、172.16.194.0/24、172.16.196.0/24、172.16.198.0/24, 进行路由汇聚后的网络地址是 ( )。
- A. 172.16.192.0/21                          B. 172.16.192.0/22  
C. 172.16.200.0/22                          D. 172.16.224.0/20

## 二、综合题

站点 A 和 B 在同一个 10Mbit/s 以太网的网段上, 这两个站点之间的传播时延为 225 比特时间。A 和 B 在  $t=0$  时同时发送了数据帧 (A 发送的是以太网所允许的最短的帧)。当  $t=225$  比特时间, A 和 B 同时检测到发生了碰撞, 并且在  $t=225+48=273$  比特时间完成了干扰信号的发送。A 和 B 在 CSMA/CD 算法中选择不同的  $r$  值退避。假定 A 和 B 选择的随机数分别是 0 和 1。

说明: 1 比特时间就是发送 1 比特需要的时间, 这种时间单位与数据率密切相关。如果要将比特时间换为微秒, 就必须要知道数据率是多少。如数据率是 10Mb/s, 则 100 比特时间就等于 10 微秒。

试问:

- (1) A 和 B 各预定在什么时间开始重传其数据帧?
- (2) A 重传的数据帧在什么时间到达 B?
- (3) A 重传的数据会不会和 B 重传的数据再次发送碰撞?
- (4) B 会不会在预定的重传时间停止发送数据?



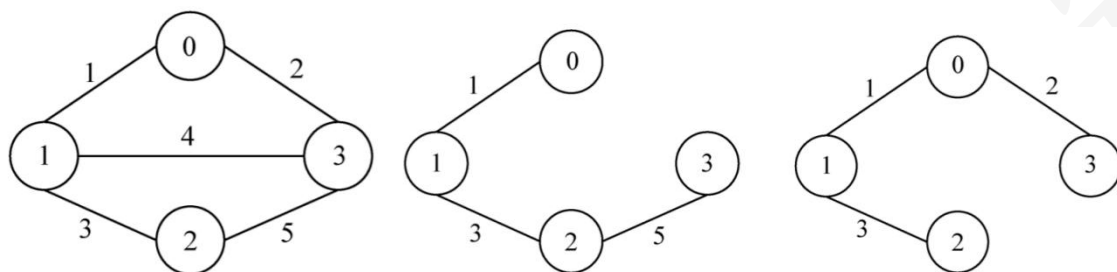
# 数据结构篇答案

## 一、选择题答案

1.C    2.A    3.D    4.A    5.B    6.D    7.D    8.B    9.B    10.A    11.C

## 二、综合题答案

1.不能，反例：



按照算法第一张图的最小生成树是第二张图，但显然第三张图才是正确的最小生成树。

2.

(1) 算法思想：

以图中  $n$  个顶点为起点执行  $n$  次深度优先遍历，如果某次遍历可以访问到所有顶点，则存在，否则不存在。

(2) 代码：

1) 邻接表结构：

```
typedef struct ArcNode
{
    int adjVex;
    struct ArcNode* nextArc;
}ArcNode;

typedef struct
{
    int data;
    ArcNode* firstArc;
}VNode;

typedef struct
{
    VNode adjList[maxSize];
    int n, e;
}AGraph;
```

## 2) 核心代码:

```
void DFSForCount(AGraph *G, int v, int visited[], int& n)
{
    bool has = false;
    ArcNode *p;
    visited[v] = 1;
    ++n;
    p=G->adjList[v].firstArc;
    while(p!=NULL)
    {
        if(visited[p->adjVex]==0)
            DFSForCount(G, p->adjVex, visited, n);
        p=p->nextArc;
    }
}

bool isOneToAll(AGraph *G)
{
    int N, i, j;
    int visited[maxSize];
    for(i=0; i<G->n; ++i)
    {
        for(j=0; j<G->n; ++j)
            visited[j] = 0;
        N = 0;
        DFSForCount(G, i, visited, N);
        if(N == G->n)
            return true;
    }
    return false;
}
```

## 组成原理篇答案

## 一、选择题答案

1.C    2.D    3.A    4.A    5.B    6.C    7.D    8.D    9.B    10.D    11.D

## 二、综合题答案

1.

PC -> MAR;

M(MAR) -> MDR

(PC)+1 -> PC

MDR -> IR

R1 -> LA

R2 -> MAR

M(MAR) -> MDR

MDR  $\rightarrow$  R2R2  $\rightarrow$  LB(LA) + (LB)  $\rightarrow$  MDR

2.

(1)

主存字块标记	组地址	块内地址
6 位	4 位	6 位

(2)

cache 总容量为 4176B

(3)

命中率为 99.47%

平均访问时间

$$= 20\text{ns} + 200 \times (1 - 0.9947)\text{ns} = 21.06\text{ns}.$$

## 操作系统篇答案

### 一、选择题答案

1.A 2.D 3.D 4.D 5.B 6.B 7.C 8.B 9.C 10.B

### 二、综合题答案

1.

```

P1() { ... V(a); V(b); ... }
P2() { ... P(a); ...V(c); V(d) ... }
P3() { ... P(b); ...V(e); V(f) ... }
P4() { ... P(c); P(e); ... V(g); ... }
P5() { ... P(d); P(f); ... V(h); ... }
P6() { ... P(g); P(h); ... }

```

2.

(1)

$$8 \times 2\text{KB} + (2\text{KB}/4\text{B}) \times 2\text{KB} + (2\text{KB}/4\text{B}) \times (2\text{KB}/4\text{B}) \times 2\text{KB} = 525328\text{KB}$$

(2)

128MB/2KB=64K 个物理块

8 个直接索引项可以表示 8 个物理块

一个间接索引项可以表示 512 个物理块

还剩下 64K-512-8 块需要二级索引来表示

二级索引块的个数为:  $1 + \lceil 64\text{K}-512-8 \rceil / 512 = 128$

总的索引块个数为:  $128+1=129$

索引块所占空间为:  $129 \times 2\text{KB}=258\text{KB}$

该文件实际占用磁盘空间大小为:  $128\text{MB}+258\text{KB}$

## 计算机网络篇答案

### 一、选择题答案

2.B    2.B    3.D    4.A    5.A    6.A    7.D    8.C

### 二、综合题答案

- (1) A 和 B 分别在  $t=594$  比特时间与  $t=881$  比特时间预定开始重传其数据帧。
- (2) 在 819 比特时到达 B。
- (3) A 重传的数据不会和 B 重传的数据再次发送碰撞, 因为 B 在发送数据时, 检测到了信道忙, 立即停止发送了。
- (4) B 会在预定的重传时间停止发送数据, 因为它在 785 比特时的时候检测到信道忙。

全套模拟卷以及答案解析视频讲解来辉解读公众号获取:

