

武汉大学

2013 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

(满分值 150 分)

科目名称: 计算机基础

(B 卷)

科目代码: 973

注意: 所有答题内容必须写在答题纸上, 凡写在试题或草稿纸上的一律无效。

一、单项选择题 (共 40 小题, 每小题 2 分, 共 80 分)

1、以下算法 (其中 n 为问题规模) 的时间复杂度为 ()。

```
void fun(int n)
{
    int i=1;
    while (i<=n)
        i=i*3;
}
```

- A. $O(n)$ B. $O(n^3)$ C. $O(n\log_3 n)$ D. $O(\log_3 n)$

2、在一个长度为 n ($n>1$) 的带头结点的单链表 h 上, 另设有尾指针 r (指向尾结点), 执行以下_____操作与链表的长度 n 有关。

- A. 删除单链表中的首结点
B. 删除单链表中的尾结点
C. 在单链表首结点前插入一个新结点
D. 在单链表尾结点后插入一个新结点

3、若某个线性表最常用的操作是在尾部插入一个元素和删除尾部元素, 则采用以下存储方式中的_____最节省运算时间。

- A. 带头结点的单链表 B. 带头结点的循环单链表
C. 带头结点的双链表 D. 带头结点的循环双链表

4、若一个栈用数组 $data[1..n]$ 存储, 初始栈顶指针 top 为 n , 则元素 x 进栈的正确操作是 ()。

A. $\text{top}++$; $\text{data}[\text{top}]=x$;

B. $\text{data}[\text{top}]=x$; $\text{top}++$;

C. $\text{top}--$; $\text{data}[\text{top}]=x$;

D. $\text{data}[\text{top}]=x$; $\text{top}--$;

5、有关队列的叙述中正确的是 ()。

I. 队列中元素的逻辑关系是线性关系

II. 队列中元素的逻辑关系不一定是线性关系

III. 队列是一种先进先出表

IV. 队列的插入和删除操作在同一端进行

A. 仅 I、IV

B. 仅 I、III

C. 仅 II、III

D. 仅 I、III、IV

6、对于含有 n 个结点的 m 次树, 采用孩子链存储结构时, 其中空指针域的个数是 ()。

A. 0

B. $n(m-1)+1$

C. $m(n-1)+1$

D. $nm+1$

7、以下关于图拓扑排序的叙述中正确的是 ()。

I. 任何无环的有向图, 其顶点都可以排在一个拓扑序列中。

II. 若 n 个顶点的有向图有唯一的拓扑序列, 则其边数必为 $n-1$ 。

III. 在一个有向图的拓扑序列中, 若顶点 a 在顶点 b 之前, 则图中必有一条边 $\langle a, b \rangle$

A. 仅 I、II

B. 仅 I、III

C. 仅 II、III

D. I、II 和 III

8、在以下各种数据结构中, 查找操作低效的是 ()。

A. 二叉排序树

B. 平衡二叉树

C. 有序顺序表

D. 堆

9、含有 n 个非叶子结点的 m 阶 B-树中总共至少包含 () 个关键字。

A. $n(m-1)$

B. n

C. $(n-1)(\lceil m/2 \rceil - 1) + 1$

D. $n(\lceil m/2 \rceil - 1)$

10、如果只想得到 10000 个元素组成的序列中第 10 个最小元素之前的部分排序的序列, 用以下哪种排序方法最快 ()。

A. 起泡排序

B. 快速排序

C. 简单选择排序

D. 堆排序

11、用某种排序方法对线性表 $\{24, 88, 21, 48, 15, 27, 69, 35, 20\}$ 进行排序, 元素序列的变化情况如下:

(1) $\{24, 88, 21, 48, 15, 27, 69, 35, 20\}$

(2) {20,15,21,24,48,27,69,35,88}

(3) {15,20,21,24,35,27,48,69,88}

(4) {15,20,21,24,27,35,48,69,88}

则所采用的排序方法是 ()。

A. 快速排序

B. 简单选择排序

C. 直接插入排序

D. 归并排序

12. 十进制数据-35 的 IEEE754 编码为 ()。

A. C2740000H

B. 830C0000H

C. C20C0000H

D. 06BA0000H

13. 设 $[X]_H = 1x_1x_2x_3x_4x_5x_6$, 其中 x_i 取 0 或 1, 若要 $X > -32$, 应该满足条件 ()。

A. x_1 为 0, 其他各位任意

B. x_1 为 1, $x_2x_3x_4x_5x_6$ 中至少有一个为 1

C. x_1 为 1, 其他各位任意

D. x_1 为 0, $x_2x_3x_4x_5x_6$ 中至少有一个为 1

14. 7K 存储器的地址范围为 ()。

A. 0~0FFFH

B. 0~17FFH

C. 0~07FFH

D. 0~1BFFH

15. 微机 A 和 B 的指令周期所包含的时钟周期数完全相同, 若 A 机 CPU 的主频为 10MHz, 平均指令执行速度为 0.5MIPS, B 机主频为 15MHz, 则 B 机平均指令执行速度是 () MIPS。

A. 0.1

B. 2

C. 0.75

D. 0.6

16. 已知接收到的海明码为 1100101 (偶校验), 问传送的有效信息是 ()。

A. 0101

B. 1100

C. 1101

D. 1001

17. 下列因素中, 与 Cache 命中率无关的是 ()。

A. 主存容量

B. Cache 容量

C. Cache 块大小

D. 块替换算法

18. 三地址指令的长度为 16 位, 每个地址码 5 位, 现采用操作码扩展技术, 若二地址指令为 60 条、一地址指令为 120 条, 则零地址最多有 () 条?

A. 512

B. 128

C. 64

D. 256

19. 某机字长 16 位, 主存按字节编址, 转移指令采用相对寻址, 由两个字节组成, 第一字节为操作码字段, 第二字节为相对位移量字段。假定取指令时, 每取一个字节 PC 自动加 1。若某转移指令所在主存地址为 2000H, 相对位移量字段的内容为 F6H, 则该转移指令成功转以后的目标地址是 ()。

A. 1FF8H

B. 20F6H

C. 1FF6H

D. 20F8H

20、某虚拟存储器系统采用页式内存管理，假定内存容量为 3 个页面，开始时是空的，虚页面访问地址流：3、1、2、3、0、2，使用 LRU 页面替换算法的命中次数为（ ）。

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

21、DMA 方式接口中的中断部件的作用是（ ）。

- A. 实现数据传送 B. 向 CPU 提出总线使用权
C. 向 CPU 提出传输结束 D. 发生 DMA 操作错误

22、在程序查询方式的输入输出系统中，假设不考虑处理时间，每一个查询需要 100 个时钟周期，CPU 的时钟频率为 50MHz，CPU 每秒对鼠标进行 30 次查询，则 CPU 对鼠标查询所花的时间比率是（ ）。

- A. 6×10^{-5} B. 6×10^{-6} C. 6×10^{-7} D. 6×10^{-4}

23、操作系统提供给用户的接口包括（ ）。

- I. 命令接口 II. 图形接口
III. 系统调用接口 IV. 过程调用接口

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

24、大多数进程状态转换是不可逆转的，但其中（ ）的状态转换可以逆转。

- A. 运行 \leftrightarrow 就绪 B. 运行 \leftrightarrow 等待 C. 等待 \leftrightarrow 就绪 D. 等待 \leftrightarrow 运行

25、当所有作业同时到达时，（ ）调度算法的平均周转时间最短。

- A. 时间片轮转 B. 先来先服务
C. 短作业优先 D. 优先级高者优先

26、为了禁止两个或以上进程进入临界区，进入临界区的进程必须满足的准则不包括（ ）。

- A. 空闲让进 B. 忙不等待 C. 有限等待 D. 让权等待

27、死锁是因资源竞争造成的僵局，通常情况下死锁涉及（ ）。

- I. 所有资源 II. 部分资源
III. 部分进程 IV. 所有进程

- A. I B. II C. I 和 III D. II 和 III

28. 某系统采用动态分区存储管理技术, 操作系统占用低 50KB 的存储空间, 用户区从 50KB 开始占用 300KB (初始时为空闲)。假设为用户作业分配地址低端, 系统采用最佳适应算法, 内存申请释放序列为: 请求 150KB、请求 40KB、释放 150KB、请求 80KB、请求 35KB, 在执行上述操作后主存中最小空闲区的起始地址为 ()。

- A. 50KB B. 85KB C. 200KB D. 320KB

29. 不具备直接读写文件任意记录能力的文件物理结构是 ()。

- A. 顺序结构 B. 链接结构 C. 索引结构 D. 散列结构

30. 设备独立性是指 ()。

- A. 应用程序独立于物理设备 B. 物理设备独立于文件
C. 物理设备独立于内存 D. 应用程序独立于内存

31. 引入索引节点的目的是为了 ()。

- A. 记录文件的描述信息 B. 保存文件内容
C. 实现文件保护 D. 提高按名检索的速度及方便文件共享

32. 如果当前读写磁头在 67 号磁道上执行 I/O 操作, 依次有 4 个等待者分别要访问的磁道号为 35、77、55、121, 当采用 () 调度算法时下一次读写磁头才可能到达 55 号磁道。

- A. 循环扫描算法 (磁头向大磁道号方向移动时处理 I/O)
B. 最短寻道时间优先
C. 电梯调度 (当前正向小磁道号方向移动)
D. 先来先服务

33. 设信道的码元速率为 600 波特, 采用 8 相 DPSK 调制, 则信道的数据速率为 () b/s。

- A. 4800 B. 2400 C. 1800 D. 1200

34. 节点 1 与节点 2 通过卫星链路通信时, 假设传播延迟为 250ms, 数据速率是 64Kb/s, 帧长 8000bit, 若采用停等流控协议通信, 则最大链路利用率为 ()。

- A. 0.125 B. 0.2 C. 0.333 D. 0.375

35、以下哪一项属于第三层 VPN 协议？（ ）

A.PPTP

B.IPSec

C.SSL

D.L2TP

36、RIPv2 对 RIPv1 协议进行了多方面的改进。下列对 RIPv2 特点的描述中，不正确的是（ ）。

A.RIPv2 采用了触发更新机制来加速路由收敛

B.RIPv2 采用组播而不是广播来传播路由更新报文

C.RIPv2 支持 VLSM

D.路由失效时间由 RIPv1 的 180s 调整为 240s

37、一个 TCP 连接总是以 1KB 的最大段发送 TCP 段，发送方有足够多的数据要发送。当拥塞窗口为 32KB 时发生了超时，如果接下来的 8 个 RTT（往返时间）时间内的 TCP 段的传输都是成功的，那么当第 8 个 RTT 时间内发送的所有 TCP 段都得到肯定应答时，拥塞窗口大小是（ ）。

A.16KB

B.18KB

C.19KB

D.20KB

38、使用 SMTP 协议发送邮件时，可以采用 PGP 加密机制。PGP 的主要加密方式是（ ）。

A.邮件内容生成 MD5 摘要，对摘要数据采用发送者的 RSA 私钥加密；对邮件内容采用 IDEA 算法加密，对 IDEA 密钥采用接收者的 RSA 公钥加密

B.邮件内容生成 MD5 摘要，对摘要数据采用接收者的 RSA 公钥加密；对邮件内容采用 IDEA 算法加密，对 IDEA 密钥采用接收者的 RSA 公钥加密

C.邮件内容生成 MD5 摘要，对摘要数据采用发送者的 RSA 公钥加密；对邮件内容采用 IDEA 算法加密，对 IDEA 密钥采用接收者的 RSA 私钥加密

D.邮件内容生成 MD5 摘要，对摘要数据采用发送者的 RSA 私钥加密；对邮件内容采用 IDEA 算法加密，对 IDEA 密钥采用发送者的 RSA 私钥加密

39、使用 CIDR 技术把 16 个 C 类网络 202.114.64.0/24、202.114.65.0/24、……202.114.79.0/24 汇聚成一个超网，得到的地址是（ ）。

A.202.114.64.0/20

B.202.114.64.0/21

C.202.114.64.0/22

D.202.114.64.0/23

40、在 Windows 系统中，利用 Netstat -a -n 命令不能查看以下哪一项信息？（ ）。

A.TCP 端口

B.UDP 端口

C.TCP 连接状态

D.UDP 连接状态

二、综合应用题（第 41~47 小题，共 70 分）

41、（8 分）对于一个带权连通无向图 G ，可以采用 Prim 算法构造出从某个顶点 v 出发的最小生成树，问该最小生成树是否一定包含从顶点 v 到其他所有顶点的最短路径。如果回答是，请予以证明；如果回答不是，请给出反例。

42、（15 分）假设一棵二叉树采用二叉链存储结构进行存储，每个结点的类型如下：

```
typedef struct node
{
    ElemType data;
    struct node *lchild,*rchild;
} BTreeNode;
```

设计一个算法，判断一个含有 n 个结点的二叉树是否为满二叉树，如果是满二叉树，该算法返回 1，否则返回 0。并给出该算法的时间复杂度。

43、（13 分）某机字长 64 位，地址 32 位，存储器按字节编址，采用模块化设计方式，模块容量为 $128\text{M} \times 32$ ，DRAM 芯片为 32MB：

（1）模块内需要多少块 DRAM 芯片？给出模块示意图（标出模块的地址线、数据线和控制线）；（3 分）

（2）设计最大主存空间，要求存储器能按半字和全字访问，设 $B=0$ 时访问半字（ $A_1A_0=00$ ）； $B=1$ 时访问全字（ $A_2A_1A_0=000$ ），写出设计过程，画出模块扩展图。（10 分）

44、（10 分）微程序流程图如图 1 示，图中 A、B、C、D、E、F、G 分别代表微指令的微命令字段，设微地址寄存器为 8 位，A 微指令固定放在 20H 单元，B 微指令固定放在 22H 单元，用下址字段法：

（1）设计转移地址修改方案并写出微地址转移逻辑表达式（不考虑节拍）（4 分）

（2）将微指令安排在 20H~27H 这 8 个单元中并参照 A 微指令填写其他微指令的地址控制字段和下址字段（图画在答题纸上再填答案）。（6 分）

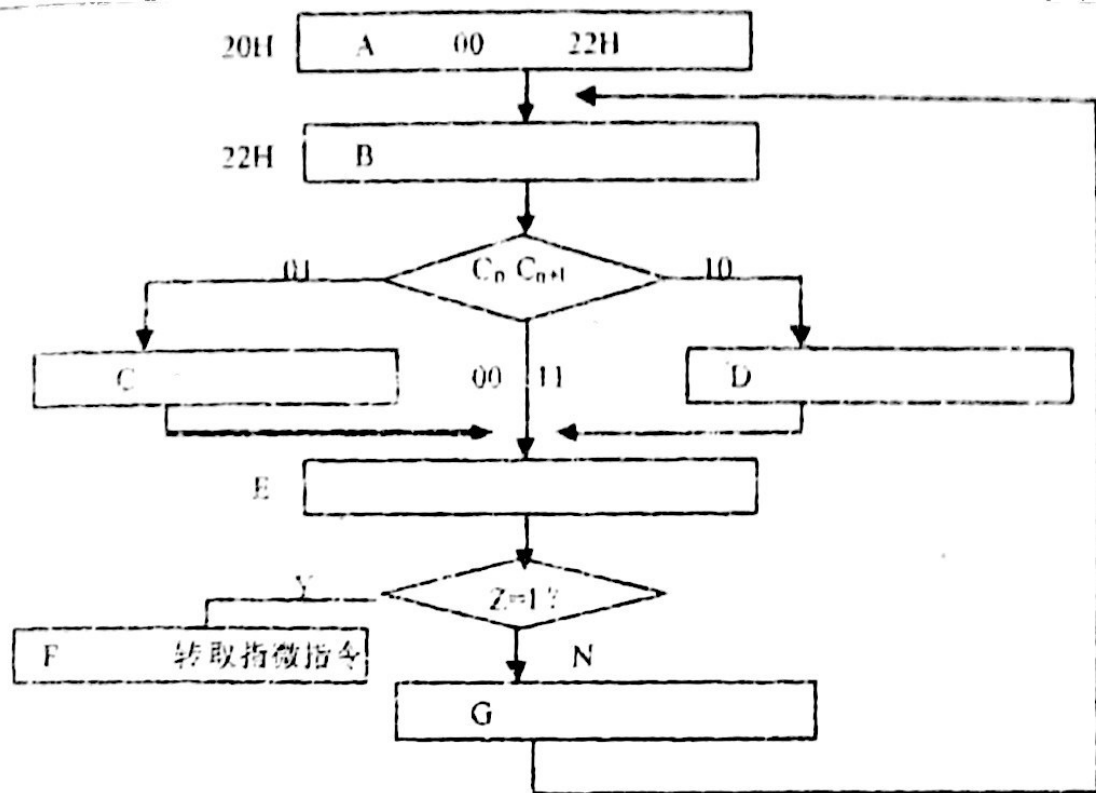
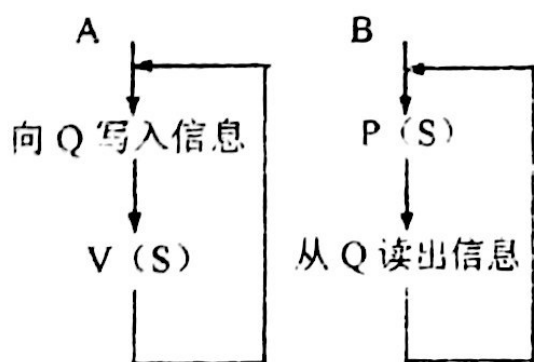


图1 第44题图

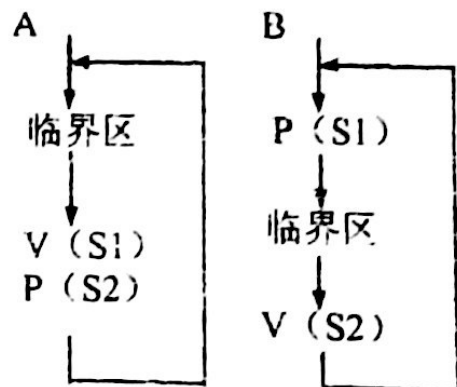
45、(7分) 某系统采用多级分页存储管理方法, 假设页面长度为4KB, 页表项需占用8B。若限定最高层页表占用1页, 问(要求给出分析计算过程):

- (1) 每页能存放多少个页表项?
- (2) 页内位移占用逻辑地址多少位?
- (3) 应采用多少级分页策略才能将其映射到48位逻辑地址空间?

46、(8分) 判断下述两组P、V原语的描述是否正确? 为什么?



(a) S初值为0, A、B共用单缓冲区Q



(b) S1、S2初值为0, A、B共享一临界资源

图2 第46题图

47、(9分) 某企业的网络拓扑结构如图3所示，边界路由器R2通过光纤连接到中国电信和互联网，该企业申请到C类地址202.114.66.0/24，企业内部需要划分7个子网。其中部门1有58台计算机，每台都需要独立外部IP地址；部门2有28台计算机，每台都需要独立外部IP地址；部门3有13台计算机，每台都需要独立外部IP地址。

(1) 工程师从IP地址最小值开始划分子网，并且首先为主机数多的部门分配地址，请问部门1的子网地址和子网掩码是多少？部门2的子网地址和子网掩码是多少？部门3的子网地址和子网掩码是多少？(3分)

说明：全0子网可用。

(2) 假设部门3的交换机S4有8个以太网端口，集线器1有6个以太网端口，请问部门3有多少个广播域？多少个冲突域？(2分)

(3) 如果路由器R4接口Fa0/1的地址为202.114.66.113，则与其相连的路由器R3接口Fa0/1的IP地址和子网掩码最佳值是多少？(2分)

(4) 交换机S1的接口fa0/1和交换机S2的fa0/1相连，交换机S1的接口fa0/2和交换机S2的fa0/2相连，试问会不会产生环路？为什么？正常情况下这4个接口中有几个接口处于Forwarding状态？有几个接口处于Blocking状态？(2分)

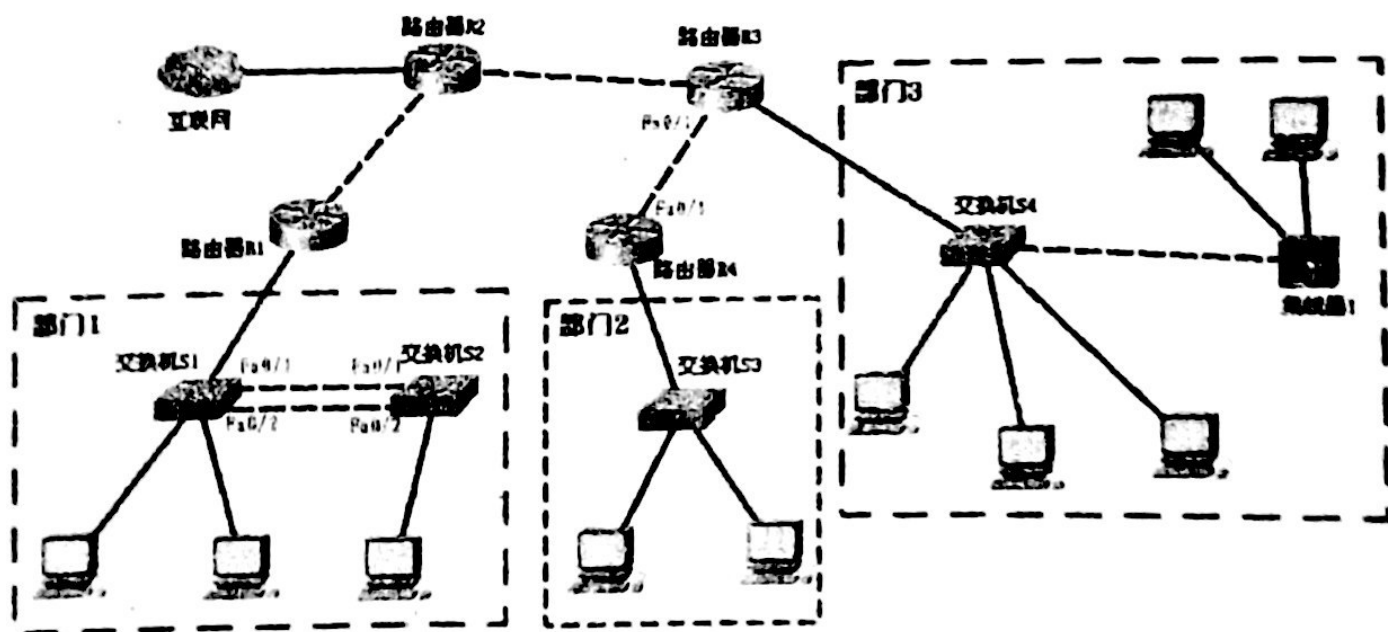


图3 第47题图