

武汉大学

2015 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 (A 卷)

科目代码: 933

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。

数据结构部分 (45 分)

一、单项选择题 (共 11 小题, 每小题 2 分, 共 22 分)

1、以下叙述中正确的是_____。

- I. 对于同一种逻辑结构, 可以有多种逻辑结构表示方法
- II. 同一种逻辑结构的同一个运算在不同存储方式下实现, 其运算效率可能不同
- III. 设计某种逻辑结构的存储结构时, 主要考虑的是存储数据元素
- IV. 对于一种逻辑结构, 可以采用多种存储结构进行存储

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

2、以下数据结构中元素之间为非线性关系的是_____。

A. 栈 B. 队列 C. 线性表 D. 以上都不是

3、当字符序列 t3_ 通过一个栈产生长度为 3 的输出序列, 这些输出序列中可以用做 C 语言标识符的有_____个。

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

4、一个循环队列中用 $\text{data}[0..n-1]$ 数组保存队中元素, 另设置一个队尾指针 rear (指向队尾元素) 和一个记录队中实际元素个数的变量 count , 则该队中最多可以存放的元素个数是_____。

A. $n-1$ B. n C. $(\text{rear}+n) \% n$ D. $(n-\text{rear}) \% n$

5、若将 n 阶上三角矩阵 A 按列优先顺序压缩存放在一维数组 $B[1..m]$ 中, A 中第一个元素 $a_{1,1}$ 存于 B 数组的 b_1 中, 则应存放到 b_k 中的元素 $a_{i,j}$ ($1 \leq i \leq n, 1 \leq i \leq j$)

的下标 i 、 j 与 k 的对应关系是_____。

A. $\frac{i(i+1)}{2} + j$

B. $\frac{i(i-1)}{2} + j - 1$

C. $\frac{j(j+1)}{2} + i$

D. $\frac{j(j-1)}{2} + i - 1$

6、一棵度为 10、结点个数为 n ($n > 100$) 的树采用孩子链存储结构时, 其中非空指针域数占总指针域数的比例约为_____。

A. 5%

B. 10%

C. 20%

D. 50%

7、用 Dijkstra 算法求一个带权有向图 G 中从顶点 0 出发的最短路径, 在算法执行的某时刻, $S = \{0, 2, 3, 4\}$, 下一步选取的目标顶点是顶点 1, 则可能修改的最短路径是_____。

A. 从顶点 0 到顶点 1 的最短路径

B. 从顶点 0 到顶点 2 的最短路径

C. 从顶点 2 到顶点 4 的最短路径

D. 从顶点 0 到顶点 3 的最短路径

8、若用邻接矩阵存储有向图, 矩阵中主对角线以下的元素均为零, 则关于该图拓扑序列的结论是_____。

A. 存在, 且唯一

B. 存在、且不唯一

C. 存在, 可能不唯一

D. 无法确定是否存在

9、对于顶点个数大于 3 的图, 以下对其进行深度优先遍历的叙述中正确的是_____。

A. 对任何有向图调用一次深度优先遍历算法便可访问所有顶点

B. 对一个强连通图调用一次深度优先遍历算法便可访问所有顶点

C. 对任何非强连通图需要两次或以上调用深度优先遍历算法才可访问所有顶点

D. 深度优先遍历不适合有向图。

10、从 19 个有序的元素中查找其中某个元素, 共进行了 6 次元素之间的比较, 则采用的查找方法可能是_____。

I. 折半查找

II. 二叉排序树查找

III. 顺序查找

IV. 哈希查找

A. 仅 I

B. I 和 II

C. II、III 和 IV

D. II 和 IV

11、若初始数据基本正序，则选用的最好的排序方法是_____。

- I.直接插入排序 II.起泡排序 III.快速排序 IV.归并排序
A.仅 I B.仅 I、II C.仅 I、III D.仅 II、IV

二、综合应用题（共 2 小题，共 23 分）

1、（8 分）有一个长度为 n 的线性表，可以采用存储结构有：顺序表和单链表。现要实现如下操作，请选择一种你认为最适合该操作的存储方式，并简要地说明理由：

- （1）查找倒数第 k ($1 \leq k \leq n$) 个元素。
- （2）删除第一个元素。
- （3）在元素有序的情况下，采用折半查找方法查找某元素。
- （4）采用快速排序方法进行递增排序。

2、（15 分）假设二叉树中有 n 个结点，每个结点值为单个字符，而且所有结点值均不相同，采用二叉链存储结构存储，其结点类型定义如下：

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

请完成以下任务：

（1）设计一个算法，在二叉树 b 中查找 x 结点（指结点值为 x 的结点），若找到该结点，返回其地址，否则返回 NULL。给出你设计的算法的时间复杂度。

（2）设计一个算法，利用（1）小题设计的算法判断二叉树 b 中 x 结点是否为 y 结点的子孙结点（注意 x 结点不算 x 结点的子孙结点），若是，返回 true，否则返回 false。给出你设计的算法的时间复杂度。

计算机组成原理部分 (45 分)

一、单项选择题 (共 11 小题, 每小题 2 分, 共 22 分)

1、设 $[X]_{\text{补}} = 1.x_1x_2x_3$, 仅当_____时, $X > -1/2$ 成立。

A. $x_1x_2x_3 = 000$ B. $x_1x_2x_3 = 001$ C. $x_1x_2x_3 = 100$ D. $x_1x_2x_3 = 101$

2、若存储器首地址为 2000H, 末地址为 7FFFH, 则存储容量为_____KB。

A. 24 B. 28 C. 16 D. 12

3、某计算机的 ALU 部件字长 64 位, 采用 64 位加法器, 分成 16 组, 每组 4 位, 组内组间均为超前进位, 加法时间和进位时间(小组进位和组间进位)均为 20ns, ALU 部件完成一次加法运算所需要的时间为_____。

A. 320ns B. 160ns C. 80ns D. 40ns

4、设生成多项式为 $X^3 + X^2 + 1$, 如果在接收端收到的信息是 1011 111, 问传送的正确信息是_____。

A. 1001 B. 1011 C. 0011 D. 1111

5、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、零地址指令为 256 条, 则一地址最多有_____条。

A. 120 B. 128 C. 64 D. 512

6、采用四体并行低位交叉存储器, 设每个体的存储容量为 32K×16 位, 存取周期为 400 ns, 在下述说法中_____是正确的。

A. 在 0.1μs 内, 存储器可向 CPU 提供 64 位二进制信息

B. 在 0.1μs 内, 每个体可向 CPU 提供 16 位二进制信息

C. 在 0.4μs 内, 存储器可向 CPU 提供 64 位二进制信息

D. 在 0.4μs 内, 存储器可向 CPU 提供 16 位二进制信息

7、设相对寻址的转移指令占两个字节, 第一字节是操作码, 第二字节是相对位移量(用补码表示), 若 CPU 每当从存储器取出一个字节时, 即自动完成 $(PC)+1 \rightarrow PC$ 。设当前 PC 的内容为 2000H, 要求转移到 1FF6H 地址, 则该转移

指令第二字节的内容应为_____。

- A.10H B.F4H C.F6H D.0AH

8、一个分段存储管理系统中，地址长度为 32 位。其中段号 8 位，则最大段长是_____。

- A. 2^8 字节 B. 2^{18} 字节 C. 2^{24} 字节 D. 2^{32} 字节

9、某机有四级中断，优先级从高到低为 1→2→3→4，若将优先级顺序修改为 2→1→3→4，则 1、2、3、4 级的中断屏蔽字分别为_____。

- A.0011、0001、1011、1111 B.1011、1111、0011、0001
C.0001、1011、1111、0011 D.1111、0011、0001、1011

10、一个 4 路组相联映像 Cache，主存容量为 4GB，Cache 容量为 512KB，每个块 2KB，则块表的容量为_____。

- A. $2^6 \times 13$ B. $2^8 \times 15$ C. $2^8 \times 13$ D. $2^6 \times 15$

11、硬盘的输入输出适合于采用_____方式。

- A.程序查询 B.程序中断 C.通道 D.DMA

二、综合应用题（共 1 小题，共 23 分）

1、（23 分）已知某运算器的基本结构如图 1 所示，它具有 +（加）、-（减）、和 M（传送）三种操作。

（1）（6 分）写出图 1 中 1~12 表示的运算器操作的微命令；

（2）（4 分）设计适合此运算器的最短的微指令格式；

（3）（5 分）指令 DAS 的功能是计算 R1、R2 和 R3 三个寄存器的十进制 BCD 码之差，若进位 $C=0$ ，则 $R1-R2 \rightarrow R2$ ；若进位 $C=1$ ，则 $R1-R2-R3 \rightarrow R2$ ，画出指令 DAS 的微程序流程图（假设取指令流程已知）；

R1-R2 是公共执行部分。

（4）（8 分）设控存为 32 个字，用增量与断定结合法安排微地址。从取指微指令开始安排（给定的微地址为 0~3 号单元）并在微程序流程图中写出各微指令编码。

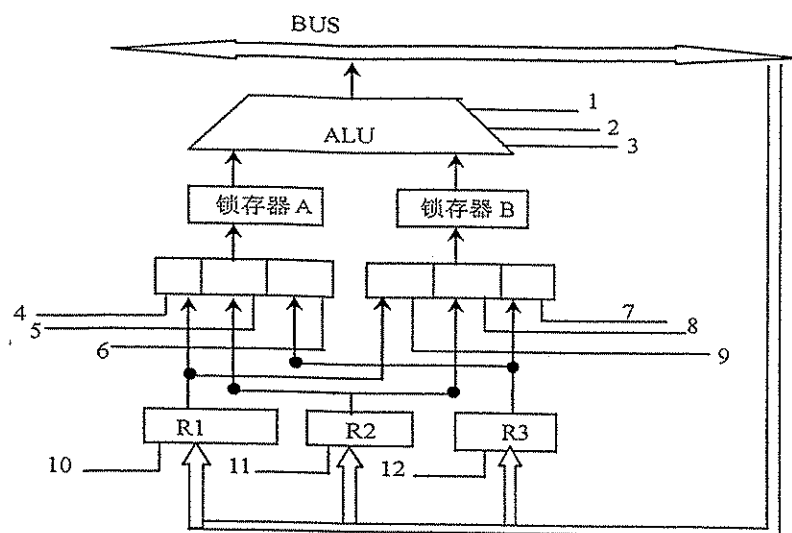


图 1 某运算器的基本结构

操作系统部分（共 35 分）

一、单项选择题（共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

- 1、若信号量的初值为 3，当前值为-1，则表示有_____等待进程。
A.0 个 B.1 个 C.2 个 D.3 个
- 2、段页式存储管理中，在不考虑使用联想存储器的情况下，执行程序时需要_____次访问内存。
A.1 次 B.2 次 C.3 次 D.4 次
- 3、多道程序环境下，操作系统分配资源以_____为基本单位。
A.进程 B.线程 C.作业 D.程序
- 4、为多道程序提供的可共享资源不足时，可能出现死锁。但是，不适当的_____也可能产生死锁。
A.分配队列优先权 B.进程优先权
C.资源的线性分配 D.进程推进顺序
- 5、某系统中有 5 个并发进程，都需要同类资源 4 个，试问该系统不会发生死锁的最少资源数是_____。

A. 9

B. 11

C. 16

D. 20

6、一个多道批处理系统中仅有 P1 和 P2 两个作业，P2 比 P1 晚 15ms 到达。它们的计算和 I/O 操作顺序如下：

P1：计算 20ms，I/O 40ms，计算 20ms，

P2：计算 100ms，I/O 10ms，计算 30ms。

若不考虑调度和切换时间，则完成两个作业需要的时间最少是_____。

A.140ms

B.155ms

C.160ms

D.170ms

7、某基于动态分区存储管理的计算机，其主存容量为 70MB（初始为空），采用最佳适应算法，分配和释放的顺序为：分配 20MB，分配 35MB，释放 20MB，分配 10MB，分配 4MB，此时主存中最大空闲分区的大小是_____。

A.11MB

B.15MB

C.16MB

D.20MB

8、虚拟存储管理系统的基础是程序的 _____ 理论。

A.虚拟性

B.全局性

C.局部性

D.动态性

9、在采用 Spooling 技术的系统中，用户的打印结果首先被送到 _____。

A.打印机

B.磁盘固定区域

C.内存固定区域

D.终端

10、为了解决不同用户文件的“命名冲突”问题，通常在文件系统中采用 _____。

A.多级目录

B.路径

C.索引

D.约定的方法

二、综合应用题（共 2 小题，共 15 分）

1、（8 分）假设有 4 个作业，它们的提交、运行时间如下表所示。若采用短作业优先调度算法和响应比高者优先调度算法时，分别计算其平均周转时间 T 和平均带权周转时间 W。

作业	J1	J2	J3	J4
提交时间/h	8.0	8.3	8.5	9.0
运行时间/h	0.6	0.7	0.5	0.4

2、（7 分）假定磁盘块的大小为 1KB，对于 650MB 的硬盘，其文件分配表 FAT 需要占用多少存储空间？当硬盘容量为 1.8TB 时，FAT 需要占用多少空间？

计算机网络部分（25 分）

一、单项选择题（共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分）

- 1、在 OSI 体系结构中,数据格式的转换由_____负责。
- A.应用层 B.表示层 C.数据链路层 D.物理层
- 2、一个正交调幅系统的带宽为 6kHz, 信噪比为 40dB, 该系统定义了 8 种不同的信号, 则达到最大数据传输速率时波特率约为_____波特。
- A.27000 B.10000 C.11000 D.4100
- 3、以下关于虚电路的说法正确的是_____。
- A.虚电路和电路交换一样, 在数据传输前要建立物理连接
- B.虚电路可以保证分组按序到达
- C.虚电路是一种分组交换技术, 按存储转发的方式工作
- D.采用虚电路方式发送分组时, 分组首部必须包含目的地址
- 4、以下关于流量控制的说法, 正确的是_____。
- A.流量控制只能由数据链路层完成
- B.PPP 协议具有流量控制的功能
- C.有噪声信道的停止-等待协议不是为了实现流量控制, 而是为了进行差错控制
- D.HDLC 协议使用滑动窗口协议实现流量控制
- 5、8 个端口的一个集线器具有的冲突域和广播域分别为_____个和_____个。
- A.1, 1 B.1, 8 C.8, 1 D.8, 8
- 6、一个长 1km、带宽 2Mbps 的令牌环网有 50 个站点, 每个站点引入 1 位延迟, 信号传播速度为 200000km/s, 如果数据帧最长为 200 字节, 则检查令牌丢失的超时计时器至少设置为_____微秒。
- A.125 B.130 C.825 D.830
- 7、以下关于 TCP 协议的说法不正确的是_____。
- A.TCP 协议具有拥塞控制的功能

B.TCP 协议数据单元的窗口字段是为了进行动态的流量控制

C.TCP 协议提供面向连接的服务，来保证数据按序到达接收方

D.TCP 协议不适合支持组播

8、通过浏览器采用基于 WEB 的方式发送邮件时，邮件保存到发送邮件服务器使用_____协议，邮件从发送邮件服务器发送到接收邮件服务器使用_____协议。

A.HTTP, HTTP B.HTTP, SNMP C.SMTP, SNMP D.SMTP, HTTP

二、综合应用题（共 1 小题，共 9 分）

1、（9 分）某时刻网络拓扑结构如图 2 所示。路由器旁边的值是该路由器每个端口的 IP 地址和出口链路的延迟。

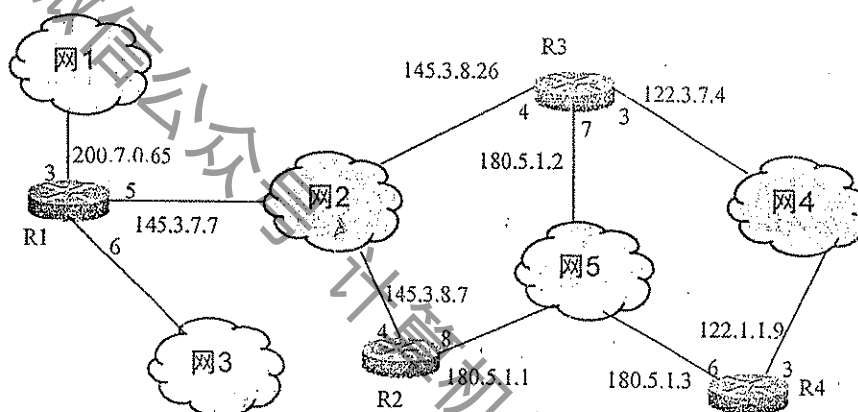


图 2

(1)（7.5 分）请按照 OSPF 协议给出路由器 R2 的路由表（每个网络采用默认子网掩码，路由表的内容为目的网络地址、子网掩码、延迟和下一跳 IP 地址）。

目的网络	子网掩码	延迟	下一跳

(2)（1.5 分）网络 1 内部实际上分成了两个子网，其连接图以及主机分配的 IP 地址如图 3 所示，问图中有何错误？

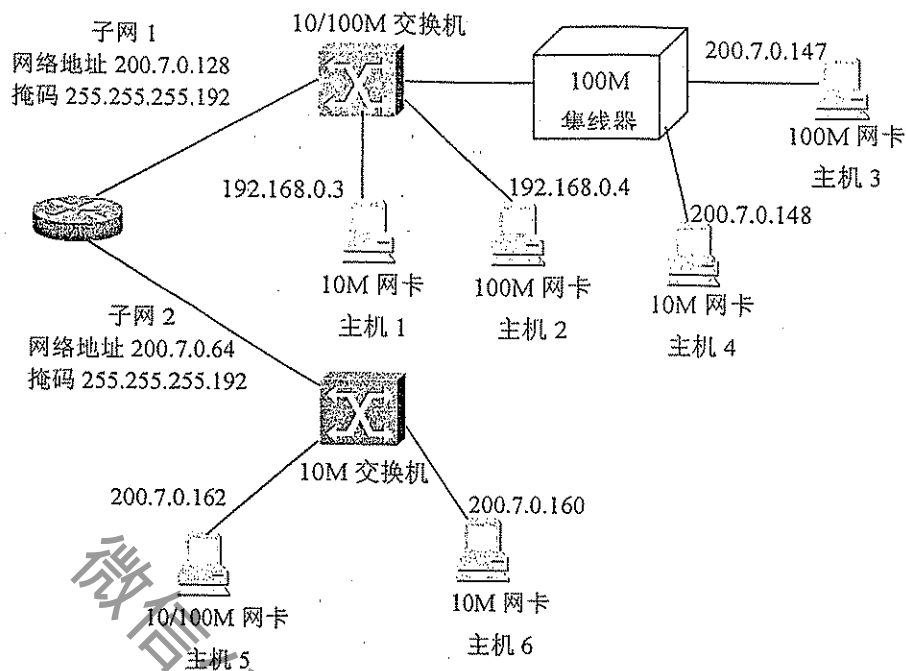


图 3

计算机/软件工程专业
每个学校的
考研真题/复试资料/考研经验
考研资讯/报录比/分数线
免费分享



微信 扫一扫
关注微信公众号
计算机与软件考研

武汉大学

2015 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

参考答案

科目名称：计算机基础（A 卷）

科目代码：933

数据结构部分（45 分）

一、单项选择题（共 11 小题，每小题 2 分，共 22 分）

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

二、综合应用题（共 2 小题，共 23 分）

1、（8 分）（1）选择顺序表，因为采用顺序表时时间复杂度为 $O(1)$ ，而采用单链表时时间复杂度为 $O(n)$ 。

（2）选择单链表，因为采用顺序表时时间复杂度为 $O(n)$ ，而采用单链表时时间复杂度为 $O(1)$ 。

（3）选择顺序表，因为折半查找方法需要存储结构具有随机存储特性。

（4）选择顺序表，因为快速排序方法需要存储结构具有随机存储特性。

【评分说明】

① 每小题 2 分。

② 每小题中，选择存储结构和理由说明该占 1 分。

2、（15 分）（1）参考算法如下：

```
BTNode *Findx(BTNode *b, char x)
{
    BTNode *p;
    if (b==NULL)
        return NULL;
    else
    {
        p=Findx(b->lchild, x);
        if (p!=NULL)
```

```

        return p;
    if (b->data==x)
        return b;
    return Findx(b->rchild, x);
}
}

```

算法的时间复杂度为 $O(n)$ 。

(2) 参考算法如下:

```

bool Sons(BTNode *b, char x, char y)
{
    BTNode *p;
    if (x==y) return false;
    p=Findx(b, y);
    if (p==NULL)
        return false;
    else
        return Findx(p, x);
}

```

算法的时间复杂度为 $O(n)$ 。

【评分说明】

- ① 第(1)小题占7分。算法占6分, 算法时间复杂度占1分。
 ② 第(2)小题占8分。算法占7分, 算法时间复杂度占1分。

计算机组成原理部分 (45 分)

一、单项选择题 (共 11 小题, 每小题 2 分, 共 22 分)

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

二、综合应用题 (共 1 小题, 共 23 分)

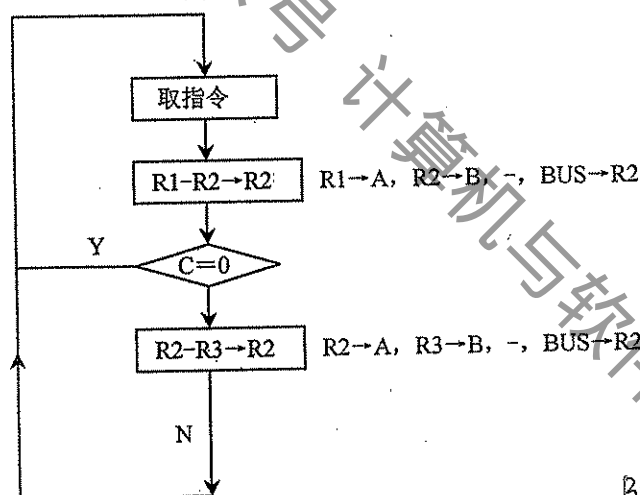
- (1) (6 分) 图中 1~12 表示的运算器操作的微命令分别为:

- | | | |
|------------|------------|------------|
| 1: + | 2: - | 3: M |
| 4: R1→A | 5: R2→A | 6: R3→A |
| 7: R3→B | 8: R2→B | 9: R1→B |
| 10: BUS→R1 | 11: BUS→R2 | 12: BUS→R3 |

(2) (4分) BUS→R1、BUS→R2、BUS→R3 (从数据通路来看是相容的, 但从操作来看是相斥的, 所以还是放在一个字段中)。因此, 此运算器的微指令格式如下图:

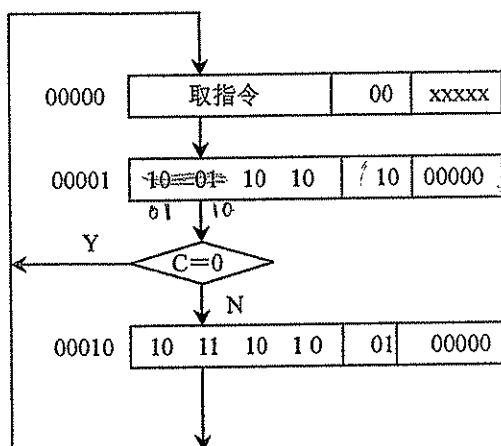
××	××	××	××
00: 不操作	00: 不操作	00: 不操作	00: 不操作
01: +	01: R1→A	01: R1→B	01: BUS→R1
10: -	10: R2→A	10: R2→B	10: BUS→R2
11: M	11: R3→A	11: R3→B	11: BUS→R3

(3) (5分) 指令 DAS 的微程序流程图如下:



Branch Address Field.

(4) (8分) 因为控存为 32 个字, 所以转移地址字段 BAF 为 5 位, 设转移控制字段 BCF 为 2 位, BCF=0 时由 uPC 计数得到下址地址; BCF=1 时为无条件转移; BCF=2 时由 C 控制转移: C=0 时为计数, 为 1 时转移, 微地址安排如下:



操作系统部分（共 35 分）

一、单项选择题（共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

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

二、综合应用题（共 2 小题，共 15 分）

1、短作业优先：（4 分）

作业号	提交时间	执行时间	开始时间	完成时间	周转时间	带权周转时间
J1	8.0	0.6	8.0	8.6	0.6	1.0
J3	8.5	0.5	8.6	9.1	0.6	1.2
J4	9.0	0.4	9.1	9.5	0.5	1.25
J2	8.3	0.7	9.5	10.2	1.9	2.71

平均周转时间 $T = (0.6 + 0.6 + 0.5 + 1.9) / 4 = 0.9$

平均带权周转时间 $W = (1.0 + 1.2 + 1.25 + 2.71) / 4 = 1.54$

高响应比：（4 分）

响应比 = $1 + \text{作业等待时间} / \text{运行时间的估计值}$

在 8.0 时，因为只有作业 1 到达，系统将作业 1 投入运行。作业 1 运行 0.6 小时

后于 8.6 时刻完成, 这时作业 2、3 已到达, 此时这两个作业的响应比 r_2 、 r_3 为:

$$r_2 = 1 + (8.6 - 8.3) / 0.7 = 1.43$$

$$r_3 = 1 + (8.6 - 8.5) / 0.5 = 1.2$$

所以, 作业 2 的响应比高, 先运行。作业 2 运行 0.7 小时后于 9.3 时刻完成, 这时作业 4 也到达, 此时作业 3 和作业 4 的响应比为

$$r_3 = 1 + (9.3 - 8.5) / 0.5 = 2.6$$

$$r_4 = 1 + (9.3 - 9.0) / 0.4 = 1.75$$

所以作业 3 的响应比高, 先运行。

4 个作业的执行顺序是 1、2、3、4

作业号	提交时间	执行时间	开始时间	完成时间	周转时间	带权周转时间
J1	8.0	0.6	8.0	8.6	0.6	1.0
J2	8.3	0.7	8.6	9.3	1.0	1.43
J3	8.5	0.5	9.3	9.8	1.3	2.6
J4	9.0	0.4	9.8	10.2	1.2	3.0
平均周转时间 $T = (0.6 + 1.0 + 1.3 + 1.2) / 4 = 1.03$						
平均带权周转时间 $W = (1.0 + 1.43 + 2.6 + 3.0) / 4 = 2.01$						

2、(1) 由题中给出条件可知, 硬盘大小为 650MB, 磁盘块的大小为 1KB, 所以该硬盘上的盘块数为 $650\text{MB} / 1\text{KB} = 650\text{K}$ (个)

又 $512\text{K} < 650\text{K} < 1024\text{K}$

所以 650K 个盘块号要用到 20 位二进制表示, 即文件分配表的每个表目为 2.5 个字节。

FAT 要占用的存储空间总数为 $2.5\text{B} * 650\text{K} = 1625\text{KB}$ (4 分)

(2) 当硬盘大小为 1.8TB 时, 硬盘上的盘块数为

$$1.8\text{TB} / 1\text{KB} = 1.8\text{G} \text{ (个)}$$

又 $1\text{G} < 1.8\text{G} < 2\text{G}$, 故 1.8G 个盘块号要用 31 位二进制表示。即文件分配表的每个表目用 32 位二进制表示, 每个表目大小为 4 个字节。

FAT 要占用的存储空间总数为 $4B * 1.8G = 7.2GB$
(3分)

计算机网络部分 (25 分)

一、单项选择题 (共 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分)

- 1、B 2、A 3、C 4、D 5、A
6、D 7、C 8、B

6. 解: 1km 令牌环传播时延 = $1000m/200=5us$, 50 个站点 1 位时延 = $50 \times 1bit/2Mbps=25us$ 发送最长数据帧的时延 = $200 \times 8bit/2Mbps=800us$ 所以, 超时计数器的值至少要设置为: $5+25+800=830us$

二、综合应用题 (共 1 小题, 共 9 分)

1、(1) 每行 1.5 分

目的网络	子网掩码	延迟	下一跳
200.7.0.0	255.255.255.0	7	145.3.7.7
145.3.0.0	255.255.0.0	4	直接交付
36.0.0.0	255.0.0.0	10	145.3.7.7
122.0.0.0	255.0.0.0	7	145.3.8.26
180.5.0.0	255.255.0.0	8	直接交付

(2) 每个错误 0.5 分

错误 1: 主机 4 的网卡是 10M 的, 不能连到 100M 的集线器

错误 2: 主机 1 和主机 2 分配的 IP 地址不能是私有地址

错误 3: 主机 5 和主机 6 分配的 IP 地址不属于子网 2