

合肥工业大学 2014 年硕士研究生初试专业课笔试试题

考试科目名称：计算机科学与技术学科专业基础综合【操作系统】

适用专业：计算机系统结构、计算机软件与理论、计算机应用技术、
信息安全、计算机技术

(考生请注意：答题请写在报考点统一发放的答题纸上，写在试卷上的一律无效)

一、选择题（12 分，每题 2 分）

1. 以下不可能引起进程调度的是（ ）。
 - A. 一个进程完成工作后被撤销
 - B. 一个进程从就绪状态变成了运行状态
 - C. 一个进程从等待状态变成了就绪状态
 - D. 一个进程从运行状态变成了等待状态或就绪状态
2. 线程与其有关进程的对应关系是（ ）。
 - A. 多对多
 - B. 一对多
 - C. 一对一
 - D. 多对一
3. 地址映射不可能发生在（ ）。
 - A. 编译过程
 - B. 装入过程
 - C. 链接过程
 - D. 执行过程
4. 下面的 4 个选项中，不属于设备管理的功能的是（ ）。
 - A. 启动打印机
 - B. 磁盘调度
 - C. 分配内存作为缓冲区
 - D. 响应键盘事件
5. 现代操作系统的树型目录结构，为了更快的定位文件，内存中必定存在的一般是（ ）。
 - 1) 根目录文件
 - 2) 当前目录文件
 - 3) 所有目录文件
 - A. 1)
 - B. 2)
 - C. 3)
 - D. 1) 和 2)
6. 某进程占有 5 页数据存储空间，系统分配了 3 个页框 7、8、9，采用局部置换策略。某个时刻进程访问情况和装入内存情况如下表所示，如果此时要访问 1 号页面的数据，若采用 FIFO 算法，1 号页应该置换哪一个页面；若采用 CLOCK 算法，搜索指针顺序为从低向高，又应该置换哪个页面。（ ）

页号	页框号	装入时间	访问位	修改位
0	7	100	1	1
1	-	50	0	0
2	8	180	1	0
3	9	220	1	1
4	-	80	0	0

 - A. 7, 7
 - B. 7, 8
 - C. 9, 7
 - D. 9, 8

二、判断题（8 分，每题 1 分）

1. 操作系统的用户接口应该包括文本处理、显示图片、浏览网页。（ ）
2. 使用银行家算法进行 OS 状态分析，发现系统由安全状态进入了不安全状态；说明一旦有进程发出资源申请，系统就会进入死锁状态。（ ）
3. 系统调用指令是在用户态执行的。（ ）
4. Linux 的文件安全主要是通过文件的访问权限表来实现的。（ ）

-
5. 索引块由存储的是文件描述信息，而索引节点中存储的是物理块号。（ ）
6. 在段页式内存管理方案中，读取内存中一个地址的数据最多需要访问 3 次内存。（ ）
7. 首次适应算法可以有效的避免内存碎片的产生。（ ）
8. 在采用 SPOOLING 技术的系统中，用户作业的计算结果首先被送到磁盘上。（ ）

三、计算（10分）

一多道程序批处理系统同时接收到 3 个用户提交的作业 J1、J2 和 J3，预计执行时间分别为 5s、10、2s，存放在外存上，这系统使用 FAT 链接结构存储文件，FAT 表如下表所示。J1、J2 和 J3 的起始盘块分别为 0 号、9 号和 6 号，由于内存空间足够，CPU 空闲，当系统检查作业区时，为 3 个作业依次建立了进程 P1、P2 和 P3，系统采用短进程优先调度，CPU 执行进程时会先将外存内容全部载入内存，请求解并回答以下问题：

FAT 表（-1 表示文件结束，# 表示被其他文件占用）

7	-1	#	-1	-1	14	1	4	#	10	11	3	#	#	#
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

- 1) 假设一个磁道上只有 3 个盘块（0、1、2 号盘块是 0 磁道，顺延），请根据进程调度前后写出磁道请求序列，如果采用先来先服务的磁道调度方式，给出总移动磁道数。
2) 如果移动 1 个磁道的时间为 20ms，读 1 个盘块的时间为 10ms，旋转时间不计，分别计算每个作业的周转时间。（假设初始停在 0 磁道位置）
3) 请你为该批处理作业系统设计一种方法，使得磁道访问不会如此反复，消耗时间。

四、编程（7.5 分）

议价很有名的蛋糕店，作出的蛋糕供不应求，但是只有 3 个师傅，因此，设立了一个付款处，由一个接待员负责收钱开据小票，顾客凭票取蛋糕，假设一个师傅做一个蛋糕需要 10 分钟，顾客到来时间不定，每位顾客需求的蛋糕数在 1-3 之间随机 Random(3)，接待员处理一位顾客时间为 2 分钟。我们用程序 cakeshop
() 模拟蛋糕店的营业过程，借以观察不同的顾客流量的排队与蛋糕结余情况，因此需要分别为师傅进程/线程和顾客进程/线程编写函数 makecake() 和 buycake()。请定义信号量并用 PV 操作实现之。

Cakeshop()
{ //启动三个师傅线程
 CreatThread (makecake);
 CreatThread (makecake);
 CreatThread (makecake);
 While (TRUE)
 { //随机 N 分钟以内出现一个顾客
 Time=Random (N*60*1000)
 Sleep (time)
 CreatThread (buycake);

— }
} }

合肥工业大学 2014 年硕士研究生初试专业课笔试试题

考试科目名称：计算机科学与技术学科专业基础综合【数据结构】

适用专业：计算机系统结构、计算机软件与理论、计算机应用技术、
信息安全、计算机技术

(考生请注意：答题请写在报考点统一发放的答题纸上，写在试卷上的一律无效)

一、选择题 (每题 2 分, 5 小题, 共 10 分)

1. 对于顺序存储的线性表，访问结点和增加，删除结点的时间复杂度为（ ）。
A. O(n) O(n) B. O(n) O(1)
C. O(1) O(n) D. O(1) O(1)

2. 一棵左右子树均不空的二叉树在先序线索化后，其中空的链域的个数是（ ）。
A. 0 B. 1
C. 2 D. 不确定

3. 在图采用邻接表存储时，求最小生成树的 Prim 算法的时间复杂度为（ ）。
A. O(n) B. O(n+e)
C. O(n^2) D. O(n^3)

4. n 个顶点无向连通图最少有（ ）条边。
A. O(n^2) B. O(n)
C. O(n-1) D. O(logn)

5. 对序列{15, 9, 7, 8, 20, -1, 12}进行排序，进行一趟后数据的排列变为{4, 9, -1, 8, 20, 7, 15}，则采用的是（ ）排序。
A. 选择 B. 快速
C. 希尔 D. 冒泡

二、解答题（共 12.5 分）

1. (5分) 求出图1中从顶点1到其余各顶点的最短路径。

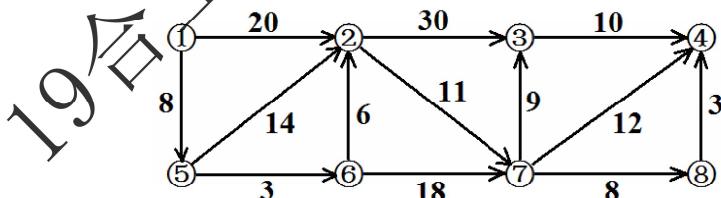


图 1

2. (4.5 分) 对下面数据表，构建 huffman 树，并计算其带权路径长度。

(8, 10, 21, 32, 57, 31, 28, 37, 10)

3. (3分) 给出下列程序, 写出 `print(5)` 的运行结果。

```
Void print(int n)
{
    if(n==0)
        return;
    else
```

```

{
    print(n-1);
    for(int i=0;i<n;++i)
        cout<<n<<" ";
    cout<<endl;
}
}

```

三、算法设计题（共 15 分）

1. (5 分) 设计算法以实现对无向图 G 的深度遍历，要求：将每一个连通分量中的顶点以一个表的形式输出。例如，图 2 的输出结果为：(1, 3) (2, 6, 7, 4, 5, 8) (9, 10)

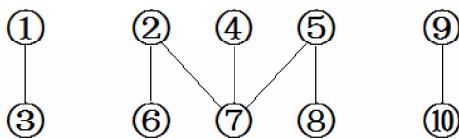


图2

注：本算法中可以调用以下几个函数：

`firstadj(g,v)`——返回图 g 中顶点 v 的第一个邻接点的号码，若不存在，则返回 0；
`nextadj(g,v,w)`——返回图 g 中顶点 v 的邻接点中处于 w 之后的邻接点的号码，若不存在，则返回 0；

`nodes(g)`——返回图 g 中的顶点数

2. (5 分) 设计一个非递归算法以输出二叉树 t 中先序序列中最后一个结点的值。

3. (5 分) 给定顺序表 A，给出快速排序的算法实现过程（递归或非递归都可），并给出其最好时间性能分析。

计算机组成原理

一、选择题（每小题 1 分，共 6 分）

1. 下列选项中，_____ 不是描述计算机运算速度的指标。
 A. MIPS B. CPI C. CPI D. PFLOPS
2. 11/64 的二进制表示是_____。
 A. 0.001011 B. 0.010110 C. 0.101101 D. 0.011001
3. 在基数为 4 的浮点数中，用二进制表示的尾数左移 4 位，为了保持数值不变，阶码要_____。
 A. 减 1 B. 减 2 C. 减 3 D. 减 4
4. 偶校验法能发现_____ 个二进制位出错。
 A. 偶数 B. 2 C. 奇数 D. 任意
5. 微程序控制器中，机器指令与微指令的关系是_____。
 A. 每一条机器指令由一条微指令来执行
 B. 每一条机器指令由若干条微指令来执行

-
- C. 每一段机器指令组成的程序可由一条微指令来执行
 - D. 一条微指令由若干条机器指令组成
6. 下列说法中不正确的是_____。
- A. 同步传输中各部件用一个公共的时钟
 - B. 异步传输中各部件不用时钟信号
 - C. 同步通信中各部件的速度应差别不大
 - D. 异步通信中各部件的速度可以有较大差别

二、填空题

- 1. 计算机硬件能直接识别并执行的是_____语言。
- 2. 变址寄存器内容由_____确定，在程序执行过程中_____（可变/不可变）。
- 3. 在整数定点机中，若寄存器的内容为 AOH，当它代表原码时，对应的十进制数为_____；当它代表补码时，所对应的十进制数为_____。
- 4. 有一个 4 体低位交叉编址的存储器，假设单个存储体的存取周期为 20ns，访问一次单个存储体可以存取一个存储字。现 CPU 每隔 14 存取周期启动一个存储体，则依次访问 100 个连续的存储字需_____ns。
- 5. 某机有五级中断，优先级从高到低为 L1→L2→L3→L4→L5。若将屏蔽字修改，改后 L1 级中断的屏蔽字为 10011，L2 级中断的屏蔽字为 11111，L3 级中断的屏蔽字为 10111，L4 级中断的屏蔽字为 00001，L5 中断的屏蔽字为 00011，则修改后的处理优先级顺序从高到低为_____。

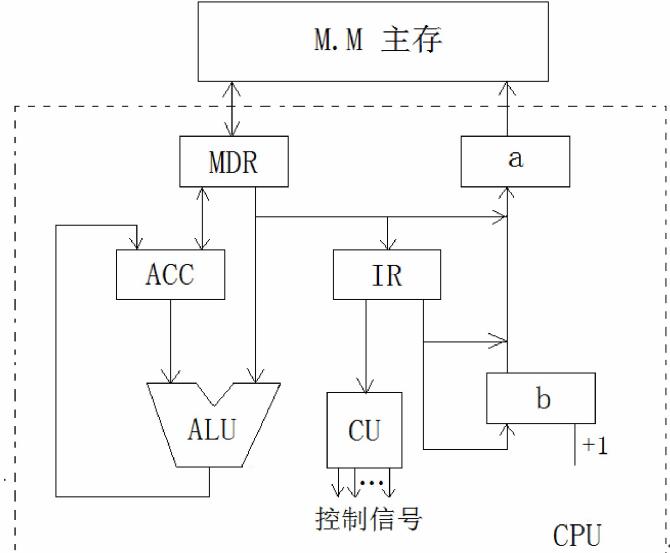
三、(8 分) 假定某机主存空间大小 2GB，按字节编址。Cache 的容量 128KB，块大小为 16 个字，每个字 32 位，采用四路组相联映射方式。

- (1) 画出主存地址字段中各段的位数，指明其含义；
- (2) 设 Cache 初态为空，CPU 依次读主存第 0, 1, 2, ..., 99 号单元读出 100 个字（主存一次读出一个字），并重复按此次序读 10 次，命中率为多少？
- (3) 若主存的存取周期是 Cache 的 6 倍，则采用 Cache 后存储器的速度提高了多少？

四、(9.5 分) 已知某模型机字长=存储字长=指令字长，部分数据通路如下图所示，各部分之间的连线表示数据通路，箭头表示信息传递方向。要求：

- (1) 标明 a、b 两个寄存器的具体名称；
- (2) 若存储器容量为 64M×32 位，指出图中各寄存器的位数；
- (3) 写出控制器完成指令（包括取指阶段）ADD ACC, [mem]发出的全部控制信号（用符号表示，如 MDR→IR）。

注：指令 ADD ACC, [mem]的功能是将 mem 所指的主存单元内容与 ACC 的内容相加，结果存回 ACC。



计算机网络

一、单选题（共 10 分）

1. 对带宽为 4MHz 的无噪声信道，若用 8 种不同状态来表示数据，该信道的最大数据率为（ ）。
A. $24 \times 10^6 \text{ bps}$ B. $32 \times 10^6 \text{ bps}$ C. $48 \times 10^5 \text{ bps}$ D. $96 \times 10^5 \text{ bps}$
2. 一个 IP 分组在某路由器被分段，需要重新计算的字段有（ ）。
A. 源 IP 地址、目的 IP 地址 B. 总长度、头部长度
C. 总长度、头部校验和 D. 标识、服务类型
3. 主机 A 向主机 B 发送了三个连续的 TCP 段，分别包含 500 字节、400 字节和 200 字节的有效载荷，第一个段的顺序号为 300；主机 B 正确接收三个段后，发送给主机 A 的确认号是（ ）。
A. 1400 B. 800 C. 500 D. 200
4. 有关 CSMA 的叙述中，哪一项是错误的（ ）。
A. 冲突一般发生在数据帧前 64 个字节
B. 总线越长，冲突概率越小
C. 1-坚持型 CSMA 的信道利用率高，但冲突概率大
D. 非坚持型 CSMA 的信道利用率低，但冲突概率小
5. 下面说法哪一个正确（ ）。
A. ARP 包封装在 IP 分组中
B. 发送 ARP 包需要知道对方的 MAC 地址
C. ARP 用于 IP 地址到域名的转换
D. ICMP 消息封装在 IP 分组中

二、简答题（共 7.5 分）

1. 简述分组交换方式的技术特点。（3.5 分）
2. 现将 C 类网 193.65.128.0 划分成 6 个子网，试给出子网掩码和相应的子网号。（4 分）

三、试回答如下 TCP 相关问题（共 10 分）

1. 试述 TCP 三次握手建立连接过程。（5 分）
2. 为什么 TCP 建立连接采用三次握手而不是两次握手？（3 分）
3. 第一次握手时客户方如何发现服务器的端口号？（2 分）

四、若构造一个 10Mbps 的 CSMA/CD 总线网，中间用 4 个中继器连接；MAC 帧采用 802.3 帧格式，其数据部分的最小长度为 30 字节；**信号在总线中的传播速度约为？？？**，信号每经过一次中继器产生 $2 \mu s$ 延迟。试求出总线的最大长度。（10 分）

19合工大计算机考研 755371004