

# 北京理工大学 1999 年硕士研究生入学考试试题

## 一、(计算机组成原理)(10 分)

设有一台计算机,其指令长度为 16 位,指令格式如下:

15	11	10	8	7	6	5									0
OP					R			M		D					

其中:OP 为操作码,占 5 位;R 为寄存器编号,占 3 位,用来指定目标空间;M 为寻址方式特征码,占 2 位,与 D 一起决定源操作数,规定如下:

M = 00,为立即寻址,D 为立即数;

M = 01,为相对寻址,D 为位移量;

M = 10,为变址寻址,D 为位移量。

假定要执行的指令为加法指令,存放在 001000,单元中,目标空间为  $R_0$ 。该指令执行前存储器及有关寄存器的存储情况如下,其内容用八进制表示。

变址寄存器的内容为 001002, $R_0$  的内容为 000015。

存储器内容:

001000	**** 01
001001	001050
001002	001150
001003	001250
⋮	⋮
002001	002006
002002	002016

当该加法指令的寻址方式为立即寻址、相对寻址和变址寻址时,分别写出指令执行之后  $R_0$  和 PC 的内容。

## 二、(计算机组成原理)(10 分)

有 5 个中断源  $D_1$ 、 $D_2$ 、 $D_3$ 、 $D_4$  和  $D_5$ ,它们的中断优先级从高到低分别是 1 级、2 级、3 级、4 级和 4 级。这些中断源的中断优先级、正常情况下的中断屏蔽码和改变后的中断屏蔽码见下表。每个中断源有 5 位中断屏蔽码,其中,“0”表示该中断源开放,“1”表示该中断源被屏蔽。

中断源	中断源 优先级	正常的中断屏蔽码					改变后的中断屏蔽码				
		$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$
$D_1$	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
$D_2$	2	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
$D_3$	3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
$D_4$	4	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
$D_5$	5	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1

1. 当使用正常的中断屏蔽码时, 处理机响应各中断源的中断请求的先后次序是什么? 实际上中断处理的先后次序是什么?

2. 当使用改变后的中断屏蔽码时, 处理机响应各中断源的中断请求的先后次序是什么? 实际上中断处理的先后次序是什么?

3. 如果采用改变后的中断屏蔽码,  $D_1$ 、 $D_2$ 、 $D_3$ 、 $D_4$  和  $D_5$  这 5 个中断源同时请求中断时, 画出处理机响应中断源的中断请求和实际运行中断服务程序过程的示意图。

### 三、(计算机组成原理)(10 分)

程序和微程序、机器指令和微指令、主存储器和控制存储器这几个概念有何区别? 简述在微程序控制的计算机中一条机器指令的执行过程。

### 四、(计算机组成原理)(10 分)

Pentium 微处理器的地址总线为 32 位, 外部数据总线为 64 位, 它所连接的存储器系统被分为 8 个存储体, 允许在一个存储器传送周期中存取一个字节、字、双字或四倍字。试问:

1. Pentium 允许寻址的主存空间有多大?
2. 如何区分不同的存储体?
3. 画出 Pentium 的存储器组织, 并写出各存储体的地址分配(最低地址和最高地址)。

### 五、(计算机组成原理)(10 分)

汉字的区位码、国标码和机内码有什么区别? 已知汉字“春”的国标码为 343AH, 试分别写出它的区位码和机内码。

### 六、(计算机组成原理)(10 分)

串行加法器和并行加法器有何不同? 影响并行加法器的关键因素是什么? 设低位来的进位信号为  $C_0$ , 请分别按下述两种方式写出  $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$ 、 $C_4$  的逻辑表达式。

1. 串行进位方式;
2. 并行进位方式。



## 七、(操作系统)选择题(13分)(选错、多选或少选均扣分)

1. 进程具有的特性有：\_\_\_\_\_。

- |      |       |
|------|-------|
| ①动态性 | ②共享性  |
| ③并发性 | ④静态性  |
| ⑤独立性 | ⑥不确定性 |

2. 在文件系统中为实现文件保护一般应采用的方法有：\_\_\_\_\_。

- |            |              |
|------------|--------------|
| ①口令        | ②密码          |
| ③存取控制      | ④复制          |
| ⑤读/写之前打开命令 | ⑥读/写之后使用关闭命令 |

3. 衡量整个计算机性能指标的参数有：\_\_\_\_\_。

- |         |        |
|---------|--------|
| ①用户接口   | ②资源利用率 |
| ③作业步的多少 | ④吞吐量   |
| ⑤周转时间   |        |

4. 哪一个说法对剥夺式系统来讲结论正确：\_\_\_\_\_。

- ①若系统采用轮转法调度进程,则系统采用的剥夺式调度  
 ②若现行进程要等待某一事件时引起调度,则该系统是剥夺式调度  
 ③实时系统通常采用剥夺式调度  
 ④在剥夺式系统中,进程的周转时间较之非剥夺式系统可预见

## 八、(操作系统)解释下列术语(12分)

①系统吞吐量；②临界区；③地址空间；④工作集；⑤抖动；⑥并发。

## 九、(操作系统)简答(15分)

1. 由于短作业优先算法服务短者,故可用于分时系统,对吗?为什么?

2. 在某一时刻,系统中既无执行态进程又无就绪态进程,是否可能?若可能,在什么情况下会发生?

3. 就你知道的一个系统,试说明一个文件卷通常由几个部分组成?各部分的主要作用是什么?

4. 为什么要设置内存 I/O 缓冲区?通常有哪几类缓冲区?各有什么好处?

5. 考虑一个请求分页系统,测得如下的时间利用率:

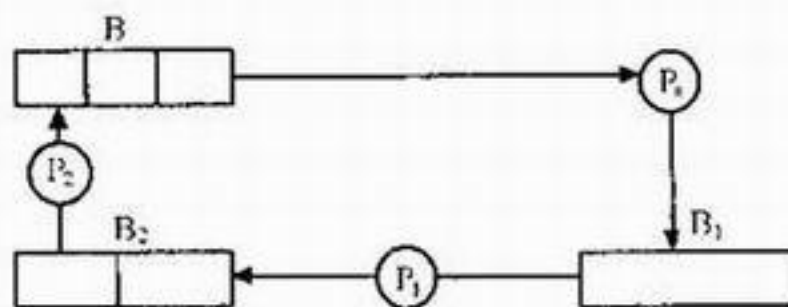
CPU:20%,分页磁盘:97.7%,其他外设:5%。

下列措施中哪个(些)可改善 CPU 的利用率?说明理由。

- ①更换速度更快的 CPU;  
 ②更换更大容量的分页磁盘;  
 ③增加内存中的用户进程数;  
 ④挂起内存中某个(些)用户进程;  
 ⑤采用更快的 I/O 设备。

## 十、(操作系统)(10 分)

有如图所示的工作模型。



三个进程  $P_0$ 、 $P_1$ 、 $P_2$  和三个缓冲区  $B_0$ 、 $B_1$ 、 $B_2$ 。进程间借助于相邻缓冲区传递消息； $P_i$  每次从  $B_i$  中取一条消息，经加工送入  $B_{i+1 \bmod 3}$  中， $B_0$ 、 $B_1$ 、 $B_2$  分别可存放在 3, 2, 2 个消息；初始时，仅  $B_0$  有一个消息。用 PV 操作写出  $P_0$ 、 $P_1$ 、 $P_2$  的同步及互斥流程。

## 十一、(操作系统)(10 分)

设系统中仅有一类数量为  $M$  的独占型资源，系统中  $N$  个进程竞争该类资源，其中各进程对该类资源的最大需求量为  $W$ ，当  $M$ 、 $N$ 、 $W$  分别取下列值时，试判断哪些情况会发生死锁？为什么？

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| ① $M = 2, N = 2, W = 1$ ; | ② $M = 3, N = 2, W = 2$ ; |
| ③ $M = 3, N = 2, W = 3$ ; | ④ $M = 5, N = 3, W = 2$ ; |
| ⑤ $M = 6, N = 3, W = 3$ 。 |                           |