

合 肥 工 业 大 学 试 卷（ A、 B）

2012~2013 学年第 2 学期 课程代码 1400160X 课程名称计算机组成原理与结构学分 3 课程性质:必修 ☐ 选修 ☐ 限修 ☐ 考试形式:开卷 ☐ 闭卷 ☐
专业班级（教学班） 考试日期 命题教师 命题组 系（所或教研室）主任审批签名

一、选择题(共 20 分，每题 1 分)

1.用户与计算机通信的界面是_____。

A.CPU;

B.外围设备;

C.应用程序;

D.系统程序。

2.零地址运算指令在指令格式中不给出操作数地址，它的操作数来自_____。

A.立即数和栈顶;

B.暂存器;

C.栈顶和次栈顶;

D.程序计数器自动加+1。

3.水平型微指令的特点是_____。

A.一次可以完成多个操作;

B.微指令的操作控制字段不进行编码;

C.微指令的格式简短;

D.微指令的格式较长。

4.有些计算机将一部分软件永恒地存于只读存储器中，称之为_____。

A.硬件;

B.软件;

C.固件;

D.辅助存储器。

5.主机与设备传送数据时，采用_____，主机与设备是串行工作的。

A.程序查询方式;

B.中断方式;

C.DMA 方式;

D.通道。

6.计算机中有关 ALU 的描述，_____是正确的。

A.只做算术运算，不做逻辑运算;

B.只做加法;

C.能存放运算结果;

命题教师注意事项:1、主考教师必须于考试一周前将“试卷 A”、“试卷 B”经教研室主任审批签字后送教务科印刷。 2、请命题教师用黑色水笔工整地书写题目或用 A4 纸横式打印贴在试卷版芯中。

合 肥 工 业 大 学 试 卷（ A、 B）

2012~2013 学年第 2 学期 课程代码 1400160X 课程名称计算机组成原理与结构学分 3 课程性质:必修 ☐ 选修 ☐ 限修 ☐ 考试形式:开卷 ☐ 闭卷 ☐
专业班级（教学班） 考试日期 命题教师 命题组 系（所或教研室）主任审批签名

D.以上答案都不对。

D.20。

7.所谓三总线结构的计算机是指_____。

10.活动头磁盘存储中，信息写入或读出磁盘是_____进行的。

A.地址线、数据线和控制线三组传输线。

A.并行方式；

B.I/O 总线、主存总线和 DMA 总线三组传输线；

B.串行方式；

C.I/O 总线、主存总线和系统总线三组传输线；

C.串并方式；

D.以上都不对。

D.并串方式。

8.集中式总线控制中，_____方式对电路故障最敏感。

11.以下叙述_____是正确的。

A.链式查询；

A.外部设备一旦发出中断请求，便立即得到 CPU 的响应；

B.计数器定时查询；

B.外部设备一旦发出中断请求，CPU 应立即响应；

C.独立请求；

C.中断方式一般用于处理随机出现的服务请求；

D.总线式。

D.程序查询用于键盘中断。

v9.某一 RAM 芯片，其容量为 512 ×8 位，除电源和接地端外，该芯片引出线的最少数目是_____。

12.下列_____种说法有误差。

A.21；

A.任何二进制整数都可用十进制表示；

B.17；

B.任何二进制小数都可用十进制表示；

C.19；

C.任何十进制整数都可用二进制表示；

命题教师注意事项:1、主考教师必须于考试一周前将“试卷 A”、“试卷 B”经教研室主任审批签字后送教务科印刷。 2、请命题教师用黑色水笔工整地书写题目或用 A4 纸横式打印贴在试卷版芯中。

合 肥 工 业 大 学 试 卷（ A、 B）

2012~2013 学年第 2 学期 课程代码 1400160X 课程名称计算机组成原理与结构学分 3 课程性质:必修 ☐ 选修 ☐ 限修 ☐ 考试形式:开卷 ☐ 闭卷 ☐
专业班级（教学班） 考试日期 命题教师 命题组 系（所或教研室）主任审批签名

D.任何十进制小数都可用二进制表示。

D.人工控制。

13.堆栈寻址方式中,设 A 为累加器,SP 为堆栈指示器,MSP 为 SP 指示的栈顶单元,如果进栈操作的动作顺序是 $(SP-1) \rightarrow SP, (A) \rightarrow MSP$,那么出栈操作的动作顺序应为_____。

16.下列叙述中_____是正确的。

A. $(MSP) \rightarrow A, (SP) + 1 \rightarrow SP$;

A.控制器产生的所有控制信号称为微指令;

B. $(SP) + 1 \rightarrow SP, (MSP) \rightarrow A$;

B.微程序控制器比硬连线控制器更加灵活;

C. $(SP) - 1 \rightarrow SP, (MSP) \rightarrow A$;

C.微处理器的程序称为微程序;

D.以上都不对。

D.指令就是微指令。

14.指令寄存器的位数取决于_____。

17.CPU 中的译码器主要用于_____。

A.存储器的容量;

A.地址译码;

B.指令字长;

B.指令译码;

C.机器字长;

C.选择多路数据至 ALU;

D.存储字长。

D.数据译码。

15.在控制器的控制方式中,机器周期内的时钟周期个数可以不相同,这属于_____。

18.直接寻址的无条件转移指令功能是将指令中的地址码送入_____。

A.同步控制;

A.PC;

B.异步控制;

B.地址寄存器;

C.联合控制;

C.累加器;

命题教师注意事项:1、主考教师必须于考试一周前将“试卷 A”、“试卷 B”经教研室主任审批签字后送教务科印刷。 2、请命题教师用黑色水笔工整地书写题目或用 A4 纸横式打印贴在试卷版芯中。

合 肥 工 业 大 学 试 卷（ A、 B）

2012~2013 学年第 2 学期 课程代码 1400160X 课程名称计算机组成原理与结构学分 3 课程性质:必修 ☐ 选修 ☐ 限修 ☐ 考试形式:开卷 ☐ 闭卷 ☐
专业班级（教学班） 考试日期 命题教师 命题组 系（所或教研室）主任审批签名

D.ALU。

19.通道程序是由_____组成。

A.I/O 指令;

B.通道控制字(或称通道指令);

C.通道状态字;

D.微程序。

20.在磁盘和磁带两种磁表面存储器中,存取时间与存储单元的物理位置有关,按存储方式分,_____。

A.二者都是串行存取;

B.磁盘是部分串行存取, 磁带是串行存取;

C.磁带是部分串行存取, 磁盘是串行存取;

D.二者都是并行存取。

二、填空题(共 20 分, 每题 1 分)

1.完成一条指令一般分为 A_____ 周期和 B_____ 周期, 前者完成 C_____ 操作, 后者完成 D_____ 操作。

2.常见的数据传送类指令的功能可实现 A_____ 和 B_____ 之间, 或 C_____ 和 D_____ 之间的数据传送。

3.微指令格式可分为 A_____ 型和 B_____ 型两类, 其中 C_____ 型微指令用较长的微程序结构换取较短的微指令结构。

4.在 Cache-主存的地址映象中, A_____ 灵活性强, B_____ 成本最高。

5.若采用硬件向量法形成中断服务程序的入口地址, 则 CPU 在中断周期需完成 A_____ 、 B_____ 和 C_____ 操作。

6.某小数定点机, 字长 8 位(含 1 位符号位), 当机器数分别采用原码、补码和反码时, 其对应的真值范围分别是 A_____ 、 B_____ 、 C _____(均用十进制表示)。

三、名词解释(共 10 分, 每题 2 分)

1.时钟周期

2.刷新

3.总线仲裁

4.机器指令

5.超流水线

四、计算题(5 分)

设浮点数字长为 32 位, 欲表示±6 万的十进制数, 在保证数的最大精度条件下, 除阶符、数符各取 1 位外, 阶码和尾数各取几位?按这样分配, 该浮点数溢出的条件是什么?

五、简答题(共 15 分)

命题教师注意事项:1、主考教师必须于考试一周前将“试卷 A”、“试卷 B”经教研室主任审批签字后送教务科印刷。 2、请命题教师用黑色水笔工整地书写题目或用 A4 纸横式打印贴在试卷版芯中。

合 肥 工 业 大 学 试 卷（A、B）

2012~2013 学年第 2 学期 课程代码 1400160X 课程名称计算机组成原理与结构学分 3 课程性质:必修 ☐ 选修 ☐ 限修 ☐ 考试形式:开卷 ☐ 闭卷 ☐
专业班级（教学班） 考试日期 命题教师 命题组 系（所或教研室）主任审批签名

1.“在计算机中，原码和反码不能表示-1。”这种说法是否正确，为什么?(2 分)

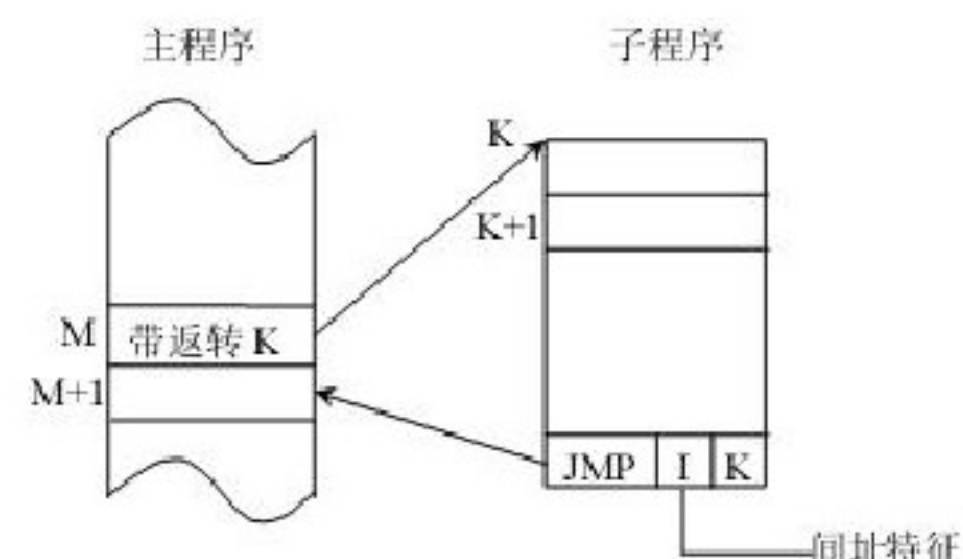
2.除了采用高速芯片外，分别指出存储器、运算器、控制器和 I/O 系统各自可采用什么方法提高机器速度，各举一例简要说明。(4 分)

3.异步通信与同步通信的主要区别是什么，说明通信双方如何联络。(4 分)

4.在 DMA 方式中，CPU 和 DMA 接口分时使用主存有几种方法?简要说明之。(5 分)

六、问答题(共 20 分)

1.已知带回转指令的含义如下图所示，写出机器在完成带回转指令时，取指阶段和执行阶段所需的全部微操作命令及节拍安排。如果采用微程序控制，需增加哪些微操作命令?(8 分)



2.(6 分)(指令系统 3)一条双字长的取数指令(LDA)存于存储器的 100 和 101 单元，其中第一个字为操作码和寻址特征 M，第二个字为形式地址。假设 PC 当前值为 100，变址寄存器 XR 的内容为 100，基址寄存器的内容为 200，存储器各单元的内容如下图所示。 写出在下列寻址方式中，取数指令执行结束后，累加器 AC 的内容。

100	LDA	M		
101	300			
102				
	⋮			
300	800			
	⋮			
400	700			
401	400			
402	500			
	⋮			
500	200			
	⋮			
800	600			

寻址方式	AC 内容
(1) 直接寻址	
(2) 立即寻址	
(3) 间接寻址	
(4) 相对寻址	
(5) 变址寻址	
(6) 基址寻址	

3.(6 分)设某机有四个中断源 A、B、C、D，其硬件排队优先次序为 A>B>C>D，现要求将中断处理次序改为 D>A>C>B。

(1)写出每个中断源对应的屏蔽字。

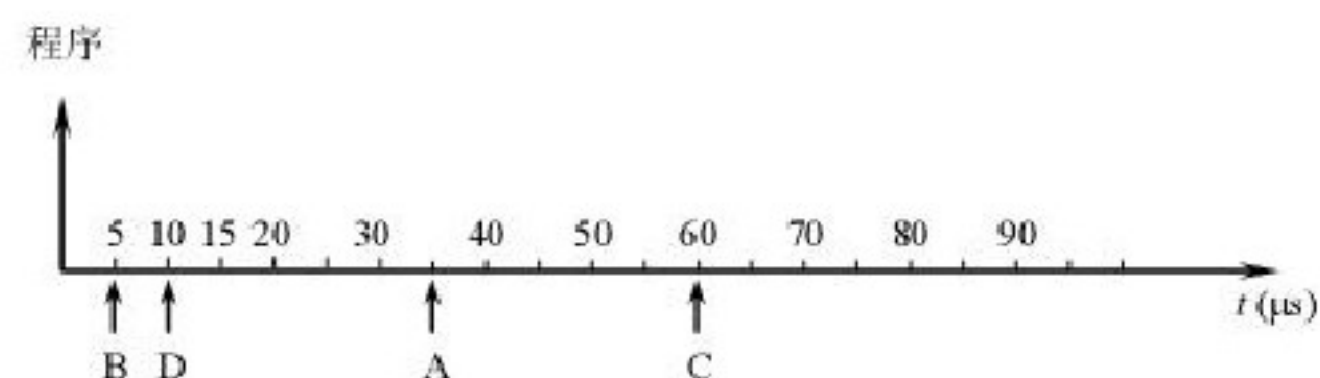
命题教师注意事项:1、主考教师必须于考试一周前将“试卷 A”、“试卷 B”经教研室主任审批签字后送教务科印刷。 2、请命题教师用黑色水笔工整地书写题目或用 A4 纸横式打印贴在试卷版芯中。

合 肥 工 业 大 学 试 卷 (A 、 B)

2012~2013 学年第 2 学期 课程代码 1400160X 课程名称计算机组成原理与结构学分 3 课程性质:必修 ☐ 选修 ☐ 限修 ☐ 考试形式:开卷 ☐ 闭卷 ☐
专业班级 (教学班) _____ 考试日期 _____ 命题教师 _____ 命题组 _____ 系 (所或教研室) 主任审批签名 _____

(2)按下图时间轴给出的四个中断源的请求时刻,画出 CPU 执行程序的轨迹。设每个中断源的中断服

务程序时间均为 $20\mu s$ 。

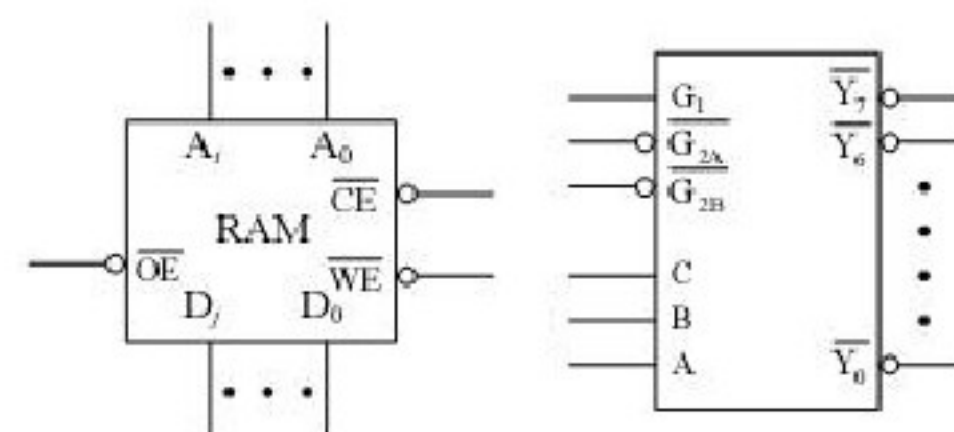


七、设计题(10 分)

设 CPU 共有 16 根地址线和 8 根数据线,并用 \overline{MREQ} 作访存控制信号, \overline{WR} 作读写命令信号(高电平读,低电平写)。设计一个容量为 32KB,地址范围为 0000H~7FFFH,且采用低位交叉编址的四体并行存储器。要求:

(1)采用下图所列芯片,详细画出 CPU 和存储芯片的连接图。

(2)指出图中每个存储芯片的容量及地址范围(用十六进制表示)。



合 肥 工 业 大 学 试 卷（ A、 B）

2012~2013 学年第 2 学期 课程代码 1400160X 课程名称计算机组成原理与结构学分 3 课程性质:必修 ☐ 选修 ☐ 限修 ☐ 考试形式:开卷 ☐ 闭卷 ☐
专业班级（教学班） 考试日期 命题教师 命题组 系（所或教研室）主任审批签名

一、选择题(共 20 分，每题 1 分)

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

8.A 9.C 10.B 11.C 12.D 13.A 14.B

15.A 16.B 17.B 18.A 19.B 20.B

二、填空题(共 20 分，每空 1 分)

1.A.取指 B.执行 C.取指令和分析指令 D.执行指令

2.A.寄存器 B.寄存器 C.寄存器 D.存储器

3.A.垂直 B.水平 C.垂直

4.A.全相联映象 B.全相联映象

5.A.保护程序断点 B.硬件关中断 C.向量地址送至 PC

6.6.A.-127/128 ~+127/128 B.-1 ~+127/128

三、名词解释(共 10 分，每题 2 分)

1.时钟周期

答：时钟周期：节拍，时钟频率的倒数，机器基本操作的最小单位。

2.刷新

答：动态 RAM 靠电容存储电荷原理存储信息，电容上的电荷要放电，信息即丢失。为了维持所存信息，需在一定时间(2ms)内，将所存信息读出再重新写入(恢复)，这一过程称作刷新，刷新是一行一行进行的，由 CPU 自动完成。3.总线仲裁

答：总线仲裁即总线判优，主要解决在多个主设备申请占用总线时，由总线控制器仲裁出优先级别最高的设备，允许其占用总线。

4.机器指令

答：机器指令由 0、1 代码组成，能被机器直接识别。机器指令可由有序微指令组成的微程序来解释，微指令也是由 0、1 代码组成，也能被机器直接识别。

5.超流水线

答：超流水线(Super pipe lining)技术是将一些流水线寄存器插入到流水线段中，好比将流水线再分道，提高了原来流水线的速度，在一个时钟周期内一个功能部件被使用多次。

四、计算题(5 分)

答： 因为 2 的 16 次方 = 65536

则±6 万的十进制数需 16 位二进制数表示。

对于尾数为 16 位的浮点数，因 16 需用 5 位二进制数表示，即(16)十 = (10000)二，故除阶符外，阶码至少取 5 位。为了保证数的最大精度，最终阶码取 5 位，尾数取 32 -1 - 1 -5 = 25 位。

按这样分配，当阶码大于+31 时，浮点数溢出，需中断处理。

合 肥 工 业 大 学 试 卷（A、B）

2012~2013 学年第 2 学期 课程代码 1400160X 课程名称计算机组成原理与结构学分 3 课程性质:必修 ☐ 选修 ☐ 限修 ☐ 考试形式:开卷 ☐ 闭卷 ☐
专业班级（教学班） 考试日期 命题教师 命题组 系（所或教研室）主任审批签名

五、简答题(共 15 分)

1.(2 分)答：“在计算机中，原码和反码不能表示-1。”这种说法是错误的。因为对于整数而言，这种说法不成立。假设机器字长为 8 位(含 1 位符号位)，在整数定点机中， $[-1]_{原}=1,0000001$ $[-1]_{补}=1,1111111$ $[-1]_{反}=1,1111110$ 。在小数定+机中，-1 的原码和反码不能表示，而 $[-1]_{补}=1.0000000$ 。

2.答：存储器：采用多体交叉存储器 (1 分)

运算器：采用快速进位链 (1 分)

控制器：采用指令流水 (1 分)

I/O 系统：采用 DMA 方式 (1 分)

3.答：(4 分)同步通信和异步通信的主要区别是前者有公共时钟，总线上的所有设备按统一的时序，统一的传输周期进行信息传输，通信双方按约定好的时序联络。后者没有公共时钟，没有固定的传输周期，采用应答方式通信，具体的联络方式有不互锁、半互锁和全互锁三种。不互锁方式通信双方没有相互制约关系;半互锁方式通信双方有简单的制约关系;全互锁方式通信双方有完全的制约关系。其中全互锁通信可靠性最高。

4.答：(5 分)

(1)停止 CPU 访问主存。这种方法 DMA 在传送一批数据时，独占主存，CPU 放弃了地址线、数据线和有关控制线的使用权。在一批数据传送完毕后，DMA 接口才把总线的控制权交回给 CPU。显然，这种方法在 DMA 传送过程中，CPU 基本处于不工作状态或保持原状态。

(2)周期挪用。这种方法 CPU 按程序的要求访问主存，一旦 I/O 设备有 DMA 请求，则由 I/O 设备挪用一個存取周期。此时 CPU 可完成自身的操作，但要停止访存。显然这种方法既实现了 I/O 传送，又较好地发挥了主存和 CPU 的效率，是一种广泛采用的方法。

(3)DMA 与 CPU 交替访存。这种方法适合于 CPU 的工作周期比主存的存取周期长的情况。如 CPU 的工作周期大于主存周期的两倍，则每个 CPU 周期的上半周期专供 DMA 接口访存，下半周期专供 CPU 访存。这种交替访问方式可使 DMA 传送和 CPU 工作效率最高，但相应的硬件逻辑更复杂。

六、问答题(共 20 分)

1.(8 分)答

取指阶段

T0 PC→MAR, 1→R (1 分)

T1 M(MAR) →MDR, (PC) + 1→PC (1 分)

T2 MDR→IR, OP(IR) →ID (1 分)

由图可见，带返转指令执行阶段需完成将返回地址 M+1，存入指令的地址码字段 K 所指示的存储单元中，从 K+1 号单元开始才是子程序的真正内容，故执行阶段的微操作命令及节拍安排为：

T0 Ad(IR) →MAR, 1→W (1 分)

T1 PC→MDR (1 分)

T2 MDR→M(MAR), Ad(IR) + 1→PC (1 分)

合 肥 工 业 大 学 试 卷（A、B）

2012~2013 学年第 2 学期 课程代码 1400160X 课程名称计算机组成原理与结构学分 3 课程性质:必修 ☐ 选修 ☐ 限修 ☐ 考试形式:开卷 ☐ 闭卷 ☐
专业班级（教学班） 考试日期 命题教师 命题组 系（所或教研室）主任审批签名

如果采用微程序控制，需增加给出下条微指令地址的命令，即

Ad(CMDR) →CMAR (1 分)

OP(IR) →微地址形成部件→CMAR (1 分)

(1)800 (1 分)

(2)300 (1 分)

(3)600 (1 分)

(4)500 (1 分)

(5)700 (1 分)

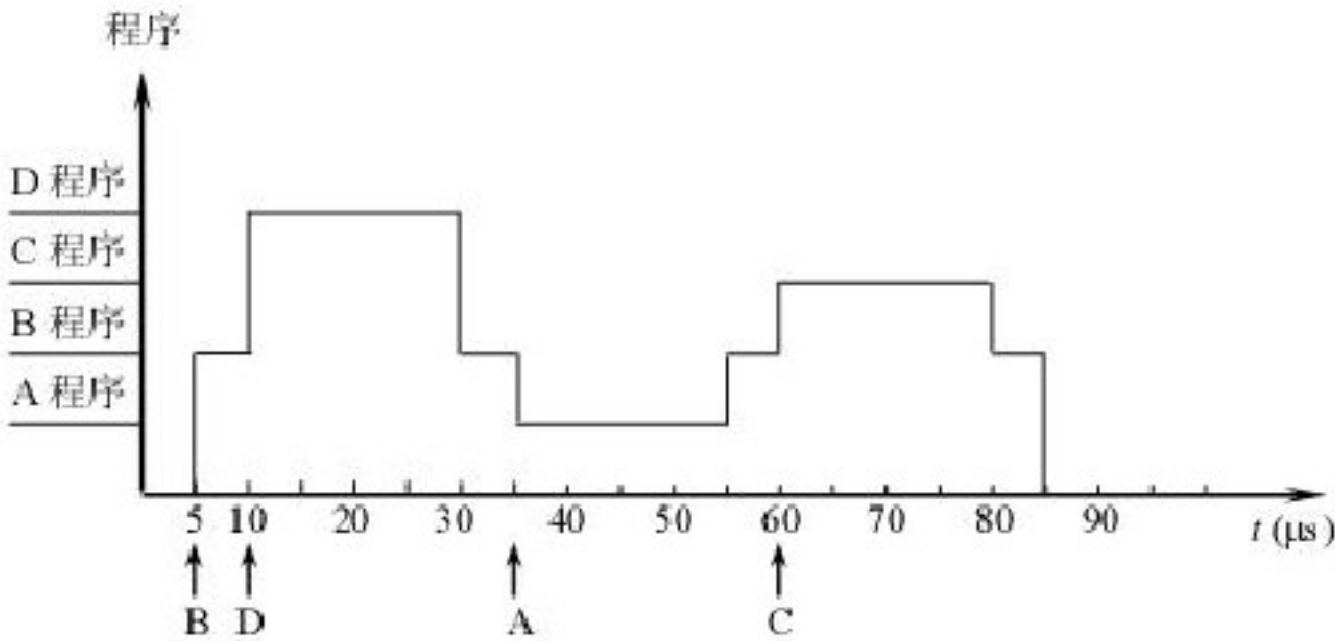
(6)200 (1 分)

3.答:

(1)在中断处理次序改为 D>A>C>B 后，每个中断源新的屏蔽字如表所示。(4 分)

中断源	屏蔽字			
	A	B	C	D
A	1	1	1	0
B	0	1	0	0
C	0	1	1	0
D	1	1	1	1

(2)根据新的处理次序，CPU 执行程序的轨迹如图所示 (2 分)



[1] [2]

七、(共 10 分)

答：32KB 四体结构的存储器可由 4 片 8K×8 位存储芯片组成，由于采用低位交叉编址，因此需用末两位地址 A1、A0 控制片选信号，用 13 根地址线 A14 ~ A2 与存储芯片的地址线相连。满足地址范围为 0000H ~ 7FFFH 的存储器与 CPU 的连接图如图 4.9 所示，图中每片存储芯片的地址范围是：

第 0 片 0，4，.....， 7FFCH

第 1 片 1，5，.....， 7FFDH

第 2 片 2，6，.....， 7FFEh

第 3 片 3，7，.....， 7FFFH

合 肥 工 业 大 学 试 卷（A、B）

2012~2013 学年第 2 学期 课程代码 1400160X 课程名称计算机组成原理与结构学分 3 课程性质:必修 ☐ 选修 ☐ 限修 ☐ 考试形式:开卷 ☐ 闭卷 ☐
 专业班级（教学班）_____ 考试日期_____ 命题教师_____ 命题组_____ 系（所或教研室）主任审批签名_____

