

西南交通大学 XXXX—XXXX 学年第 X 学期考试试卷

课程代码_____课程名称 计算机组成原理 考试时间 120 分钟

题号	一	二	三	四	五	六	七	总成绩
得分								

阅卷教师签字：_____

注意：

1. 严禁使用手机、互借文具；
2. 不可使用计算器、文曲星等工具，不自带草稿纸。

一、简答题 (10 分)

1. 简述 I/O 接口的基本功能。
2. 请简述补码加减交替除法中的运算规则，即什么情况下上商 1，什么情况下上商 0？下一步做何操作？（注：最后一步商恒置 1 除外）

二、单选题 (30 分)

答案填写处：_____

（注意：答案填在其它地方无效）

1. 中断向量可以提供_____。
A. 被选中设备的地址
B. 传送数据的起始地址
C. 中断服务程序入口地址
D. 主程序的断点地址
2. 下列选项中，描述浮点数操作速度指标的是_____。
A. MIPS
B. CPI
C. MFLOPS
D. MHz
3. 某计算机有五级中断 L4~L0，中断屏蔽字为 $M_4M_3M_2M_1M_0$ ， $M_i=1$ ($0 \leq i \leq 4$) 表示对 L_i 级

中断进行屏蔽。若中断响应优先级从高到低的顺序是 $L4 \rightarrow L0 \rightarrow L2 \rightarrow L1 \rightarrow L3$ ，屏蔽同级中断，则 $L1$ 的中断处理程序中设置的中断屏蔽字是_____

- A. 11110 B. 01101 C. 00011 D. 01010

4. 8 位原码 10010011 等值扩展为 16 位后，其机器数为_____。

- A. 1111111110010011 B. 1000000000010011
C. 1000000010010011 D. 1111111101101101

5. 在下列的寻址方式中，_____方式取操作数最快。

- A. 相对寻址 B. 寄存器寻址 C. 直接寻址 D. 寄存器间接寻址

6. Booth 乘法运算的规则是：当判断位 $Y_n Y_{n+1}$ 为_____时，原部分积加 $[-X]$ 补后再右移一位（但最后一步不右移）。

- A. 00 B. 11 C. 01 D. 10

7. 某指令系统指令长度为 8 位，每一个地址码为 3 位，用扩展操作码技术。若指令系统具有 2 条二地址指令，18 条零地址指令，则最多可有_____条一地址指令。

- A. 15 B. 14 C. 13 D. 12

8. 某字长为 8 位的计算机中，已知整型变量 x, y 的机器数分别为 $[x]_{\text{补}} = 1\ 1110100$, $[y]_{\text{补}} = 1\ 0110000$ 。若整型变量 $z = 2x + y/2$ ，则 z 的机器数为_____。

- A. 1 1000000 B. 0 0100100 C. 1 0101010 D. 溢出

9. 微程序存放在_____中。

- A. 控制存储器 B. 指令寄存器 C. 内存储器 D. Cache

10. 磁盘的盘面上有很多半径不同的同心圆组成，这些同心圆称为_____。

- A. 扇区 B. 柱面 C. 磁道 D. 磁表面

11. 周期挪用方式常用于_____方式的输入输出中。

- A. 程序查询 B. 中断 C. DMA D. 通道

12. 指令译码器是对_____进行译码。

- A. 整条指令 B. 指令的操作码字段
C. 指令的地址 D. 指令的地址码字段

13. 在下列四个代码中，_____是正确的奇校验码。

- A. 10000001 B. 11011111 C. 10010101 D. 11111111

14. 假定用若干个 $2K \times 8$ 位的芯片组成 $8K \times 16$ 位的存储器，则地址 0A2FH 所在芯片的最大地址是_____。

- A. 0AFFH B. 0F2FH C. 0A3FH D. 0FFFH

15. 在浮点数中，如果基数为 2，尾数用补码表示，则下面哪个尾数对应的浮点数是规格化数_____。

- A. 0.01011...10 B. 1.1011...10 C. 1.11...10 D. 1.011...10

三、某计算机存储器按字节编址，虚拟（逻辑）地址空间大小为 16MB，主存（物理）地址空间大小为 1MB，页面大小为 4KB；Cache 采用直接映射方式，共 8 块；主存与 Cache 之间交换的块大小为 32B。系统运行到某一个时刻时，页表的部分内容如图所示，图中的实页号为十六进制形式。请回答下列问题。1) 虚拟地址共有几位，哪几位表示页号？物理地址共有几位，哪几位表示物理页号？（2）使用物理地址访问 Cache 时，物理地址应划分成哪几个字段？要求说明每个字段的位数及在物理地址中的位置。（3）虚拟地址 001C60H 所在的页面是否在主存中？若在主存中，则该虚拟地址对应的物理地址是什么？（15 分）

虚页号	有效位	实页号
0	1	06
1	1	04
2	1	15
3	1	02
4	0	—
5	1	2B
6	0	—
7	1	32

页表的部分内容

四、某计算机有变址寻址、间接寻址和相对寻址等寻址方式。当前指令取出后，PC 值自动加 2，指向下一条指令。设当前指令的地址码部分为 001AH，正在执行的指令所在地址为 1F05H，变址寄存器中的内容为 23A0H。内存的部分地址及相应内容如表 1 所示，请回答以下问题 (10 分)。

- (1) 当执行取操作数指令时，如为变址寻址方式，则取出的数为多少？
- (2) 当执行取操作数指令时，如为间接寻址，取出的数为多少？
- (3) 当执行相对转移指令时，转移地址为多少？

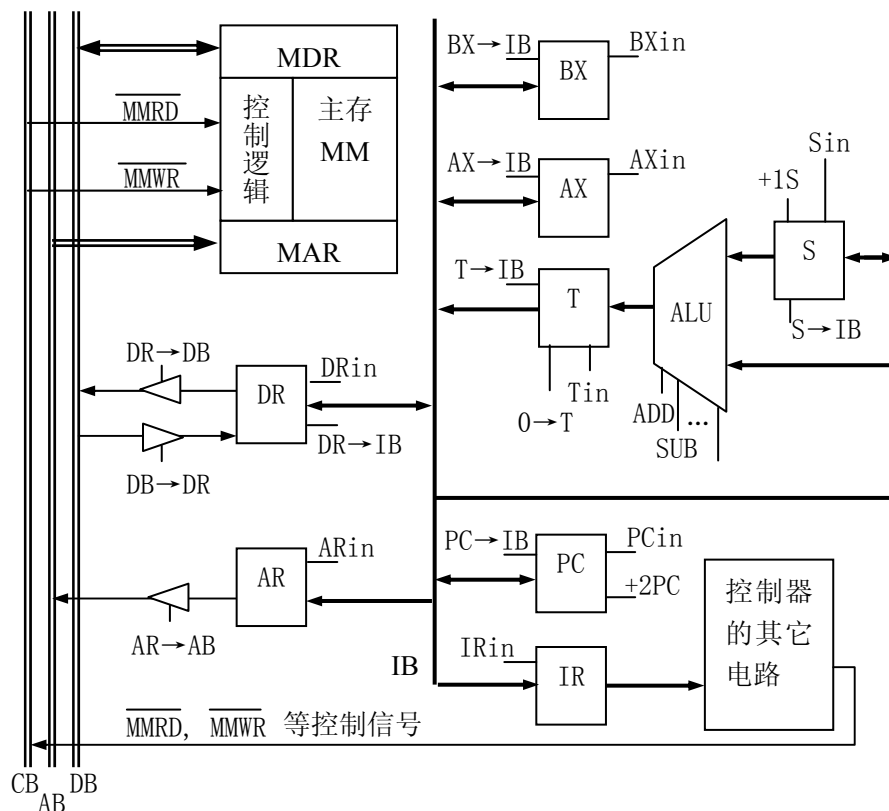
表 1

地址	内容
001AH	23A0H
1F05H	2400H
23A0H	2600H
23BAH	1748H

五、模型机的 CPU 及内存的简图如下图所示。请根据下图写出：

- (1) 实现 $AX \rightarrow DR$ 功能所需的微操作序列;
- (2) 实现 $BX+1 \rightarrow BX$ 功能所需的微操作序列;
- (3) 按立即数寻址方式 (假设立即数位于指令的第二个字中), 把操作数取到 DR 所需的微操作序列

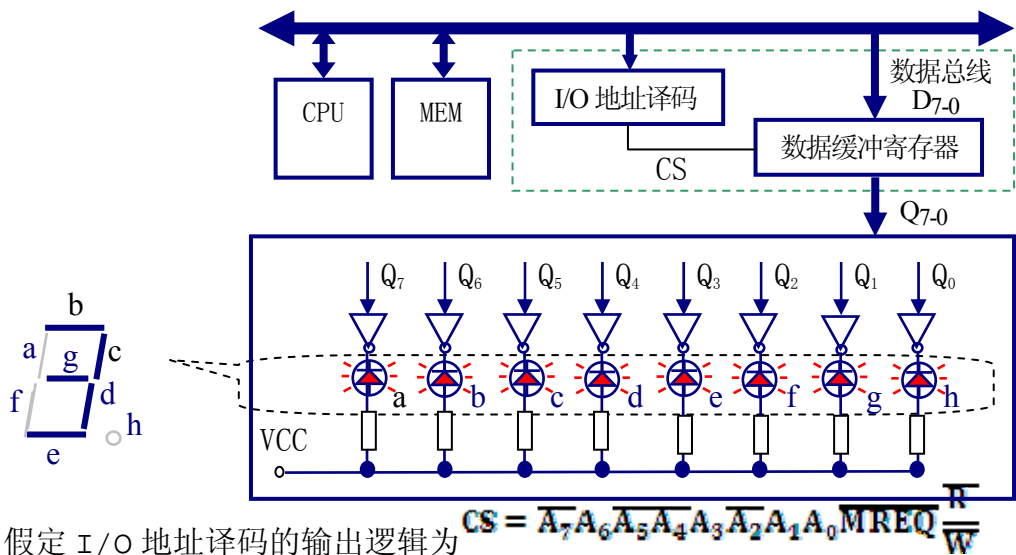
要求：微操作序列中每一步微操作写出其功能说明及所需的微命令。（15分）



[解]

	微操作功能说明	所需的微操作控制信号
(1)	①	
(2)	① ② ③	
(3)	① ② ③	

六、某计算机的 I/O 地址为 8 位 (A_{7-0})，其数码显示及其接口电路如下图所示。(10 分)



- 则：(1) 该 I/O 的端口地址为 _____ H ；
- (2) 若要使数码管显示数字“5”，CPU 应向该数据缓冲寄存器端口输出数据 _____ H ；
- (3) 根据 I/O 地址译码的输出逻辑判断，CPU 向该端口输出数据时，控制总线上将出现哪些控制信号？其值是高电平还是低电平？

七、某计算机内存 ROM 为 8KB，要求定位在 3000H~4FFFH 的地址空间；RAM 为 16KB，要求定位在 8000H~BFFFH 的地址空间，其他空间暂且保留。现有 ROM 芯片 $4K \times 8$ ，静态 RAM 芯片 $8K \times 4$ ，试设计该计算机的存储器。与访问主存有关的信号有： \overline{MREQ} 为低电平时访问内存， R/\overline{W} 为高电平时为读操作，为低电平时为写操作。请回答以下问题：(10 分)

- 两种芯片各需要多少片，分别采用什么扩展方式？
- 写出各芯片的片选信号逻辑表达式。
- 写出各芯片的地址范围

西南交通大学 XXXX—XXXX 学年第 X 学期模拟试卷答案及评分标准

课程代码_____课程名称 计算机组成原理 考试时间 120 分钟

一、简答题【10 分，每小题 5 分】

1. 答：I/O 接口的基本功能包括：①寻址（或地址译码）②数据传送与缓冲 ③数据格式转换或电平转换 ④控制逻辑【第一个 2 分，其他每个 1 分（意思大致正确即可）】
2. 答：（伪）余数 $[r_{i+1}]$ 与除数 $[Y]_{\text{补}}$ 同号，上商 1，下一步（伪）余数左移，再与 $[-Y]_{\text{补}}$ 相加
（伪）余数 $[r_{i+1}]$ 与除数 $[Y]_{\text{补}}$ 异号，上商 0，下一步（伪）余数左移，再与 $[Y]_{\text{补}}$ 相加
【每个 2.5 分（意思大致正确即可）】

二、单选题【30 分，每小题 2 分】

C C D B B D C A A C C B B D D

三、【共 15 分】

【解】(1) 页面大小为 $4\text{KB}=2^{12}\text{B}$ ，故页内地址为 12 位。虚拟地址空间大小为 $16\text{MB}=2^{24}\text{B}$ ，故虚地址共 24 位【2 分】，低 12 位为页内地址，高 12 位为虚页号【1 分】。物理地址共 20 位，其中低 12 位为页内地址，高 8 位为实页号【2 分】。

(2) 主存地址分为三部分【1 分】，地址格式为【3 分，每个字段的位数各 1 分】

区号(12 位)	块号 (3 位)	块内地址 (5 位)
----------	----------	------------

(3) 虚拟地址 001C60H 的低 12 位 C60H 为页内地址，高 12 位 001H 为虚页号。由页表可知，虚页号 001H 对应的有效位为 1，故该页已调入主存，主存页号为 04H。【3 分】故主存地址为 04C60H。【3 分】

四、【共 10 分】

(1) $EA=23A0H+001AH=23BAH$ ，取出的操作数为 1748H【3 分】

(2) $EA=23A0H$ ，取出的操作数为 2600H【3 分】

(3) 转移地址 $=1F05+2+001AH=1F21H$ 【4 分】

五、【共 15 分】

【解】

	微操作功能说明	所需的微操作控制信号
(1)	① $AX \rightarrow DR$	$AX \rightarrow IB$; DR_{in} 【3 分】
(2)	① $BX \rightarrow S$	$BX \rightarrow IB$; S_{in}
	② $S+1$	$+1S$ 【6 分】
	③ $S \rightarrow BX$	$S \rightarrow IB$; BX_{in}
(3)	① $PC \rightarrow AR$	$PC \rightarrow IB$, AR_{in} , $+2PC$
	② $AR \rightarrow AB \rightarrow MAR$, 读内存	$AR \rightarrow AB$, $MMRD$ 【6 分】
	③ $MDR \rightarrow DB \rightarrow DR$	$DB \rightarrow DR$, DR_{in}

六、【共 10 分】

- (1) 4BH

【3 分】
- (2) DAH

【3 分】
- (3) \overline{MREQ} 和 \overline{W} ， 都是低电平

【4 分】

七、【共 10 分】

【解】(1) 需要 2 片 $4K \times 8$ 的 ROM 芯片，采用字扩展【1 分】。需要 4 片 $8K \times 4$ 的 RAM 芯片，采用字位同时扩展。【1 分】

(2) 各芯片的片选地址逻辑表达式为【4 分】

ROM 芯片 U0 的片选信号逻辑表达式为： $\overline{CS_0} = \overline{A_{15}} \overline{A_{14}} \overline{A_{13}} \overline{A_{12}} \overline{MREQ}$

ROM 芯片 U1 芯片的片选信号逻辑表达式为： $\overline{CS_1} = \overline{A_{15}} \overline{A_{14}} \overline{A_{13}} \overline{A_{12}} \overline{MREQ}$

RAM 芯片 U3、U2 芯片的片选信号逻辑表达式为： $\overline{CS_2} = \overline{A_{15}} \overline{A_{14}} \overline{A_{13}} \overline{MREQ}$

RAM 芯片 U5、U4 芯片的片选信号逻辑表达式为： $\overline{CS_3} = \overline{A_{15}} \overline{A_{14}} \overline{A_{13}} \overline{MREQ}$

(3) 各芯片的地址范围如下表所示【4 分】

芯片编号	A ₁₅ A ₁₄ A ₁₃ A ₁₂	A ₁₃ ... A ₀	地址范围
ROM 芯片 U0	0 0 1 1	0 ... 0 } 1 --- 1	3000H~3FFFH
ROM 芯片 U1	0 1 0 0	0 ... 0 } 1 --- 1	4000H~4FFFH
RAM 芯片 U3、U2	1 0 0 0 1	0 ... 0 } 1 --- 1	8000H~9FFFH
RAM 芯片 U3、U2	1 0 1 0 1	0 ... 0 } 1 --- 1	A000H~BFFFH