

计算机组成原理期末考试试卷（1）

一. 选择题（下列每题有且仅有一个正确答案，每小题 2 分，共 20 分）

1. 假设下列字符码中最后一位为校验码，如果数据没有错误，则采用偶校验的字符码的是____。
A. 11001011 B. 11010110 C. 11000001 **D. 11001001**
2. 在定点二进制运算器中，减法运算一般通过_____来实现。
A. 补码运算的二进制加法器 B. 补码运算的二进制减法器
C. 补码运算的十进制加法器 D. 原码运算的二进制减法器
3. 下列关于虚拟存储器的说法，正确的是____。
A. 提高了主存储器的存取速度
B. 扩大了主存储器的存储空间，并能进行自动管理和调度
C. 提高了外存储器的存取速度
D. 程序执行时，利用硬件完成地址映射
4. 下列说法正确的是____。
A. 存储周期就是存储器读出或写入的时间
B. 双端口存储器采用了两套相互独立的读写电路，实现并行存取
C. 双端口存储器在左右端口地址码不同时会发生读/写冲突
D. 在 cache 中，任意主存块均可映射到 cache 中任意一行，该方法称为直接映射方式
5. 单地址指令中，为了完成两个数的算术运算，除地址码指明的一个操作数外，另一个操作数一般采用____寻址方式。
A. 堆栈 B. 立即 **C. 隐含** D. 间接
6. 指令系统中采用不同寻址方式的目的主要是_____。
A. 实现存储程序和程序控制 B. 提供扩展操作码的可能并降低指令译码难度
C. 可以直接访问外存 **D. 缩短指令长度，扩大寻址空间，提高编程灵活性**
7. 下列说法中，不符合 RISC 指令系统特点的是____。
A. 指令长度固定，指令种类少
B. 寻址方式种类尽量少，指令功能尽可能强
C. 增加寄存器的数目，以尽量减少访存的次数
D. 选取使用频率最高的一些简单指令，以及很有用但不复杂的指令

8. 指令周期是指_____。
- A. CPU 从主存取出一条指令的时间 B. CPU 执行一条指令的时间
C. CPU 从主存取出一条指令加上执行这条指令的时间 D. 时钟周期时间
9. 假设微操作控制信号用 C_n 表示，指令操作码译码输出用 I_m 表示，节拍电位信号用 M_k 表示，节拍脉冲信号用 T_i 表示，状态反馈信息用 B_i 表示，则硬布线控制器的控制信号 C_n 可描述为_____。
- A. $C_n = f(I_m, T_i)$ B. $C_n = f(I_m, B_i)$
C. $C_n = f(M_k, T_i, B_i)$ D. $C_n = f(I_m, M_k, T_i, B_i)$
10. 下列关于 PCI 总线的描述中，正确的是_____。
- A. PCI 总线的基本传输机制是猝发式传送
B. 以桥连接实现的 PCI 总线结构不允许多条总线并行工作
C. PCI 设备一定是主设备
D. 系统中允许只有一条 PCI 总线

二. 填空题（下列每空 2 分，共 32 分）

1. IEEE754 标准的 32 位规格化浮点数，所能表达的最大正数为_____。
2. 对存储器的要求是容量大，____速度快____，成本低。为了解决这方面的矛盾，计算机采用多级存储体系结构。
3. DRAM 存储器之所以需要刷新是因为_____。
4. 有静态 RAM 与动态 RAM 可供选择，在构成大容量主存时，一般就选择_动态 RAM_____。
5. 在集中式总线仲裁中，_____方式响应最快，_____方式对电路故障最敏感。
6. 某 CRT 的分辨率为 1024×1024 ，灰度级为 256，帧频为 75Hz，则刷存总带宽应为_____MB/s。
7. Pentium 系统有两类中断源：由 CPU 外部的硬件信号引发的称为中断，它又可分为_____和_____；由指令执行引发的称为_____，其中一种是执行异常，另一种是_____。

8. 中断接口电路中的 EI 触发器的作用是_____，RD 触发器的作用是_____，DMA 控制器中的内存地址计数器的作用是_____。
9. 字节多路通道可允许每个设备进行_____型操作，数据传送单位是_____。

三. 简答题（共 24 分）

1. （8 分）设浮点数的阶码为 4 位（补码表示，含阶符），尾数为 6 位（补码表示，含尾符）， x ， y 中的指数、小数项均为二进制真值。
 $x = 2^{01} \times 0.1101$ ， $y = 2^{11} \times (-0.1010)$ ，求 $x + y$ 。
2. （8 分）某机器字长 16 位，主存容量为 64K 字，共 64 条指令，试设计单地址单字长指令格式，要求操作数有立即数、直接、变址和相对寻址 4 种方式，并写出寻址模式定义和在每种寻址方式下的有效地址计算公式。
3. （8 分）一盘组共 11 片，每片双面记录，最上最下两个面不用。内外磁道直径分别为 10、14 英寸，道密度为 100 道/英寸，数据传输率为 983040 字节/秒，磁盘组的转速为 3600 转/分。设每个记录块记录 1024 字节，现某计算机系统挂接 16 台这样的磁盘，试设计适当的磁盘寻址格式，并计算该系统总存储容量。

四. 分析与设计题（从下列 3 题中选做 2 题，共 24 分）

1. （12 分）假设存储器的容量为 32 字，字长 64 位，现已用若干存储芯片构成 4 个模块 $M_0 - M_3$ ，每个模块 8 个字。
- 1) 试分别用顺序方式和交叉方式构造存储器，要求画图并说明。
 - 2) 设起始地址为 00000，那么在交叉方式中，第 26 号字存储单元的地址是多少？
 - 3) 若存储周期为 200ns，数据总线宽度为 64 位，总线传送周期为 50ns，求交叉存储器方式中，存储器的带宽是多少？
2. （12 分）流水线中有三类数据相关冲突：写后读（RAW）、读后写（WAR）和写后写（WAW）相关，某 CPU 具有五段流水线 IF（取指令）、ID（指令译码和取寄存器操作数）、EXE（ALU 执行）、MEM（访存）和 WB（结果写回寄存器），现有按以下次序流入流水线的指令组：

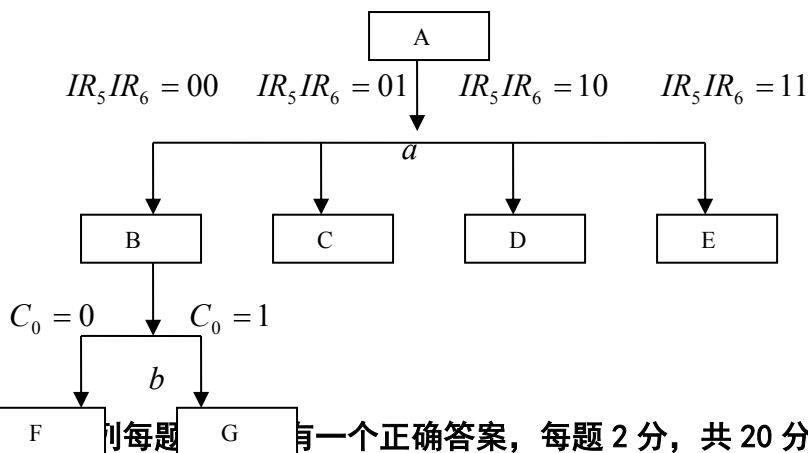
$$I_1 \quad SUB \quad R_2, R_1, R_3 \quad ; \quad R_2 \leftarrow R_1 - R_3$$

$$I_2 \quad AND \quad R_5, R_2, R_4 \quad ; \quad R_5 \leftarrow R_2 \text{ and } R_4$$

$I_3 \quad OR \quad R_7, R_6, R_2 \quad ; \quad R_7 \leftarrow R_6 \text{ or } R_2$

$I_4 \quad ADD \quad R_7, R_2, R_2 \quad ; \quad R_7 \leftarrow R_2 + R_2$

- 1) 判断存在哪种类型的数据相关。
 - 2) 假定采用将相关指令延迟到所需操作数被写回寄存器堆后再进行 ID 的方式来解
决上述冲突，那么处理器执行这 4 条指令共需要多少个时钟周期？要求用表格方
式分析。
3. （12 分）某计算机微程序控制器控制存储容量为 256×32 位，共 71 个微操作控制信
号，构成了 5 个相斥的微命令组，各组分别含有 4、8、17、20 和 22 个微命令。下图
给出了其部分微指令序列的转移情况，方框内的字母表示一条微指令，分支点 a 由指
令寄存器的 IR_5, IR_6 两位决定，修改 $\mu A_5, \mu A_6$ ，分支点 b 由条件码标志 C_0 决定，修
改 μA_4 。现采用断定方式实现微程序的顺序控制。
- 1) 给出采用断定方式的水平型微指令格式。
 - 2) 假设微指令 A 和 F 的后继地址分别为 10000000 和 11000000，试给出微指令 C、E
和 G 的二进制编码地址。
 - 3) 画出微地址转移逻辑表达式和电路图。



五. 选择 () 列每题 () 有一个正确答案，每题 2 分，共 20 分)

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

填空题（每空 2 分，共 20 分）

1. $[1+(1-2^{-23})]\times 2^{128}$
2. 速度快
3. 有信息电荷泄漏，需定期补充
4. 动态 RAM
5. 独立请求方式，菊花链查询方式
6. 75
7. 可屏蔽中断，非屏蔽中断，异常，执行软件中断指令
8. 是否允许中断源的中断请求被发出，外设准备好时发出就绪信号，存放内存中要交换的数据块的首地址
9. 传输，字节

六. 简答题（每小题 5 分，共 10 分）

1. 解： $x + y = 2^{010} \times (-0.11010)$

$$x = 0001, \quad 0.11010$$

$$y = 0011, \quad 1.01100$$

- 1) 求阶差对阶

$$\Delta E = [E_x]_{\text{补}} + [-E_y]_{\text{补}} = 0001 + 1101 = 1110 = (-2)_{10} < 0$$

故 M_x 需右移 2 位变为：0.00110(10)

- 2) 尾数用双符号位求和

$$\begin{array}{r} 00.00110(10) \\ + 11.01100 \\ \hline 11.10010(10) \end{array}$$

- 3) 规格化

左规为：11.00101(0)，指数为 0010

- 4) 所以有：

$$x + y = 2^{010} \times (-0.11010)$$

2. 由于有 64 条指令故操作码 OP 字段占 6 位；寻址模式字段 X 占 2 位；剩余 8 位留给 D 字段，故指令格式为：

15~10	9~8	7~0
OP	X	D

X=00, 立即数寻址 D=操作数
X=01, 直接寻址 EA=D
X=10, 变址寻址 EA= (R) +D, R 为 16 位变址寄存器
X=11, 相对寻址 EA= (PC) +D, PC 为 16 位程序计数器

3. 解: $N = C / r = 983040 \div \frac{3600}{60} = 16384B$

所以, 扇区数 = $16384 \div 1024 = 16$
故, 表示磁盘地址格式的所有参数为: 台数 16, 记录面 20, 磁道 200, 扇区数 16, 由此可得磁盘的地址格式为:

20~17	16~9	8~4	3~0
台号	柱面号	盘面号	扇区号

磁盘的总存储容量为: $16 \times 20 \times 200 \times 16384B = 1048576000B$

七. 分析与设计题 (共 35 分)

1. 解: 1) 图略
2) 第 26 号存储单元的地址为:
交叉方式: 11010
3) $q = 64bit \times 4 = 256bit$
 $t = T + (m - 1)\tau = 200 + 3 \times 50 = 350ns = 3.5 \times 10^{-7}s$
 $W = q / t = 256 / (3.5 \times 10^{-7}) = 7.3 \times 10^8 bit / s$

2. 解: 1) I_1 和 I_2 I_3 之间存在 RAW 数据相关

I_3 和 I_4 之间存在 WAW 数据相关

2) 如下表所示:

时钟周期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I_1	IF	ID	EXE	MEM	WB						
I_2		IF				ID	EXE	MEM	WB		

I_3			IF				ID	EXE	MEM	WB	
I_4				IF				ID	EXE	MEM	WB

3.

解：1) 71 个微命令不可能采用直接表示法，故采用字段译码法，控存容量为 256，故后继地址为 8 位，微指令格式为：

31~29	28~25	24~20	19~15	14~10	9~8	7~0
4 个	8 个	17 个	20 个	22 个	2 个条件	后继地址

2) C: 10000010 E: 10000110

G: 11001000

3) $\mu A_6 = P_1 \cdot IR_6 \cdot T_4$

$\mu A_5 = P_1 \cdot IR_5 \cdot T_4$

$\mu A_4 = P_2 \cdot C_0 \cdot T_4$

