

国防科技大学研究生院 2001 年硕士生入学考试

计算机原理试题

考生注意：1、本试卷共七大题；

2、统考生只做一、二、三、四、五、六题；

3、单独考生只做一、二、三、四、五、七题；

4、不用抄题，答案必须写在配发的答题纸上。

一、解释下列名词、术语的含义（每个 1.5 分，共 15 分）

1. 有效地址 2. 断定型微地址 3. 规格化浮点数 4. 先行进位 5. 特权指令
6. 通道状态字 7. 存储周期 8. 相联存储器 9. 司服面 10. 打印宽度

二、单选填空（每空 1 分，共 10 分）

- 指令寄存器存的是.....()
A. 下一条要执行的指令 B. 已执行完了的指令
C. 正在执行的指令 D. 要转移的指令
- 设微指令周期为 T_m ，执行微操作时间为 T_{mp} ，访问控存时间为 t_r 。当并行控制时，
 $T_m = \dots\dots\dots$ ()
A. $1/2 T_{mp}$ B. T_{mp} C. $2T_{mp}$ D. $T_{mp} + t_r$
- 如果指令中的地址码为 A，变址寄存器为 X，基址寄存器为 B，则变址间址寻址方式的操作地址 $N = \dots\dots\dots$ ()
A. $X + (A)$ B. $((X + B) + A)$ C. $(X + A)$ D. $((X) + A)$
- 中断响应是在.....()
A. 一条指令执行开始 B. 一条指令执行中间
C. 一条指令执行之末 D. 一条指令执行的任何时刻
- 下列哪种指令不属于程序控制指令.....()
A. 无条件转移指令 B. 条件转移指令 C. 中断隐指令 D. 循环指令
- 某浮点机，采用规格化浮点数表示，阶码用移码表示(最高位代表符号位)，尾数用原码表示。下列哪个数的表示不是规格化浮点数.....()

阶码 尾数	阶码 尾数
A. 1111111, 1.1000.....00	B. 0011111, 1.0111.....01
C. 1000001, 0.1111.....01	D. 0111111, 0.1000.....10
- 和主存比较，外存的特点是.....()
A. 容量大、速度低、成本低 B. 容量大、速度慢、成本高
C. 容量小、速度快、成本高 D. 容量小、速度慢。成本高
- 某计算机字长 32 位，存储容量为 16MB，按字节编址，其寻址范围为.....()
A. $0 \sim 2M - 1$ B. $0 \sim 4M - 1$ C. $0 \sim 8M - 1$ D. 16M
- 含有处理机的终端通常称为.....()
A. 智能终端 B. 专用终端 C. 普通终端 D. 远程终端
- CPU 对通道的启动是通过()实现的。
A. 自陷 B. 中断 C. I/O 指令 D. 通道命令字

三、填空题（每个 1 分，共 20 分）

1. 控制器的组成主要包括：()、()、()和微操

作部件等。

2. 数字电子计算机的主要特点是存储容量大、()、()。
3. 一条指令的执行过程, 通常包括: ()、()、()三个阶段。
4. 微程序的首地址是由()确定的, 而后继微地址则是由()确定的。
5. 指令系统的完整性, 通常是指()和()。
6. 非击打式打印机有()、()和()等。
7. 半导体只读存储器按其写入分为()、()和()三种情况。
8. I/O 设备的编址通常有()和()两种方式。

四. 简答题(每题 4 分, 共 20 分)

1. 何谓变址寻址和基址寻址? 两者有何异同点?
2. 何谓定点溢出? 给出判别定点溢出的两种方法。
3. 什么是移码? 通常浮点机中浮点数的阶码为何都采用移码表示?
4. 磁头材料和磁记录材料各有何特点和要求?
5. 周期挪用 DMA 与程序中断传送有何区别?

五、(每小题 6 分, 共 12 分)

1. 假定某定点计算机, 字长 16 位。CPU 内有 8 个通用寄存器, 可执行 8 种操作指令, 采用二地址指令格式(其中最多有一个访存地址), 访存周期 T_m 为 500ns, 时钟周期 T_{cp} 为 125ns, 不考虑中断、总线、变址。要求:
 - (1) 给出合理的指令格式;
 - (2) 确定指令周期 T_i 和指令节拍数 m ;
 - (3) 说明设计该机组逻辑控制器的方法和步骤。
2. 外围线路采用 ECL 电路, 使用 4K x 4 的双极型 RAM 存储芯片构成 128K X 64 位的 cache 存储器。试回答:
 - (1) 需要多少存储芯片?
 - (2) 存储芯片地址端引脚个数? 存储器地址码位数?
 - (3) 画出存储矩阵示意图。
 - (4) 计算存储器的 \overline{WE} 端需多少 ECL 门电路驱动? 假定一个 ECL 门电路可驱动 \overline{WE} 8 个端。

六. (3 小题, 共 23 分)

1. (10 分) 已知被除数 $X = +0.010101$, 除数 $Y = +0.11011$ 。要求:
 - (1) 用补码加减交替法规则, 求商 $[X/Y]_{补} = ?$ (要求写出计算竖式)。
 - (2) 画出实现该除法规则的除法运算逻辑组成框图。
2. (6 分) 有一光栅扫描字符显示器, 可显示 128 种 ASCII 码字符, 每个字符由 9x7(9 行 7 列)点阵构成, 字间间隔 2 个点, 每帧显示 25 行, 每行 80 个字符。试回答:
 - (1) 缓存 RAM 最小容量是多少?
 - (2) 字符库容量是多少?
 - (3) 点计数器要几位触发器构成?
3. (7 分) 某盘组有 5 个盘片, 其中 1 个盘为伺服面, 其它盘面为记录数据的盘面, 磁盘转速为 7200RPM。盘存储区域内直径为 4.1cm, 外直径为 8.9cm, 道密度为 40TPM, 位密度为 300bpm, 试计算:
 - (1) 数据盘面数和柱面数;

- (2) 盘组容量是多少字节?
- (3) 平均等待时间是多少 ms?
- (4) 数据传输是多少字节/秒?

七. (3 小题, 共 23 分)

1. (10 分)已知被乘数 $X = +0.1101$, 乘数 $Y = -0.1011$ 。试用补码比较(Booth)乘法法则, 求商 $[X*Y]_{补} = ?$ (要求写出计算竖式)。
2. (7 分)有一选择通道, 可连接 4 台快速外设, 它们的数据传输率分别为 8MB/S、4 MB/S、2 MB/S、1 MB/S。该选择通道每批最多可传送 16K 字节信息, 选择设备的时间为 2us , 传送 1 个字节的时间为 100ns 。试求该选择通道的极限流量和实际的最大流量。
3. (6 分)动态 MOS 存储器为什么要刷新? 怎样刷新? 通常有几种刷新方式, 并简单说明之。