

2021 天勤计算机考研八套模拟卷 · 卷五

组成原理篇选择题答案解析

1. A。
- CPI 是执行一条指令所需要的时钟周期数，系统结构、指令集、计算机组织等都会影响 CPI，而时钟频率并不会影响到 CPI，但可以加快指令的执行速度。如执行一条指令需要 5 个时钟周期，则主频大的 CPU 执行这条指令要比主频小的 CPU 快。
2. C。
- 此题我们采用排除法，可以看出四个选项中，尾数有正有负，先排除尾数为负的 A、B；其次 C、D 中的阶码为移码，1000001 为正数，0111111 为负数，且尾数部分（除符号位）的最高位相同。故最大的为 C。

【补充】

各种编码下的数值范围总结如下表所示。

编码方式	最小值编码	最小值	最大值编码	最大值	数值范围
n+1 位无符号定点整数	000...000	0	111...111	$2^{n+1}-1$	$0 \leq x \leq 2^{n+1}-1$
n+1 位无符号定点小数	0.00...000	0	0.11...111	$1-2^{-n}$	$0 \leq x \leq 1-2^{-n}$
n+1 位定点整数原码	1111...111	-2^n+1	0111...111	2^n-1	$-2^n+1 \leq x \leq 2^n-1$
n+1 位定点小数原码	1.111...111	$-1+2^{-n}$	0.111...111	$1-2^{-n}$	$-1+2^{-n} \leq x \leq 1-2^{-n}$
n+1 位定点整数补码	1000...000	-2^n	0111...111	2^n-1	$-2^n \leq x \leq 2^n-1$
n+1 位定点小数补码	1.000...000	-1	0.111...111	$1-2^{-n}$	$-1 \leq x \leq 1-2^{-n}$
n+1 位定点整数反码	1000...000	-2^n+1	0111...111	2^n-1	$-2^n+1 \leq x \leq 2^n-1$
n+1 位定点小数反码	1.000...000	$-1+2^{-n}$	0.111...111	$1-2^{-n}$	$-1+2^{-n} \leq x \leq 1-2^{-n}$
n+1 位定点整数移码	0000...000	-2^n	1111...111	2^n-1	$-2^n \leq x \leq 2^n-1$
n+1 位定点小数移码	小数没有移码定义				

3. A。
- 首先将主存地址 35301H 写成二进制，即 0011 0101 0011 0000 0001，然后主要是分析该主存地址哪些位才是 Cache 字块地址。低位是块内地址，高位是主存字块标记位，所以中间的部分就是 Cache 字块地址；题目中给出每字块有 8 个字，每字为 32 位，所以每字块的大小为 32B，故块内地址需要低 5 位来表示。另外，要求主存字块标记位，只需求主存包含了多少个 Cache 即可，1MB/16KB=64，所以需要 6 位来表示主存字块标记位，二进制地址就划分为如下格式：
- 001101

010011000

00001

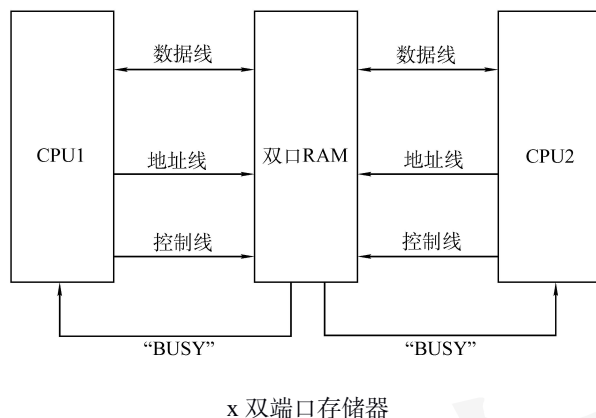
(主存字块标记位)

(Cache 字块地址)

(块内地址)
- 010011000 的十进制数为 152，所以选 A。

4. D。
- I：高位多体交叉存储器由于是在单个存储器中将字连续存放的，所以不能保证程序的局部性原理；而低位多体交叉存储器由于是交叉存放的，所以能很好地满足程序的局部性原理，所以 I 错误。
- II：高位四体交叉存储器虽然不能满足程序的连续读取，但是仍然有可能一次连续读出彼此地址相差一个存储体容量的 4 个字。虽然概率比较小，但是也非不可能，所以 II 正确。

III：双端口存储器虽然具有两套独立读/写端口，且具有各自的地址寄存器和译码电路，但是仍然不能同时对同一区间、同一单元进行写操作。因为当有一方进行写时，忙标志位将会阻止另一方访问（见下图），所以III错误。



扩展：双端口存储器可以同时同一区间、同一单元进行读操作。另外，一方读一方写也不能同时对同一区间、同一单元进行操作，否则将会发生冲突。总之，只要有写操作，就不能同时进行。

5. D。

I：64KB×8 位可以由 4 片 16KB×8 位的存储芯片只进行字扩展获得。

II：32KB×4 位不可能得到。

III：32KB×16 位可以先 2 片一组位扩展为 16KB×16 位，然后字扩展为 32KB×16 位。

IV：16KB×32 位可以由 4 片 16KB×8 位的存储芯片只进行位扩展获得。

补充：RAM 芯片字扩展可以增加存储单元的数量，位扩展可以增加存储器字长。

6. B。

I：既然指令码给出了存储器地址，无论此地址是源操作数地址，还是目的操作数地址，执行周期都需要根据此地址访问存储器，所以 I 正确。

II：零地址双操作数指令不需要指出操作数地址，因为操作数的地址隐含在堆栈指针中，所以 II 正确。

III：一地址指令应该分为两种情况来讨论：

(1) 进行单目运算（只需要一个操作数的运算，如自增、求反等操作）的一些操作，也就是说只有目的操作数的单操作数指令，按指令地址字段给出的地址读取操作数，最后将执行结果存回源地址。

(2) 将目的地址隐含的双操作数指令，先按指令地址码给出的地址读取源操作数，而另一个操作数由 AC 提供，运算结果也将存放在 AC 中。

综上所述，在一地址格式的指令中，可能有一个操作数，也可能有两个操作数，所以 III 错误。

7. B。

排除法 A、C 肯定错误；寻址方式是属于指令操作数的实现方式，它和存储程序与程序控制没有任何关系，更不存在和外存有关。另外扩展操作码的实现是依赖于地址段的个数，这和寻址方式并无直接联系，虽然不同的寻址方式可能会令操作码位数不一样，但这不属于扩展操作码，它是为了采用有限的位数来扩大寻址范围，从而缩短了指令的长度。

知识点扩展：常见指令寻址方式特点总结。

- (1) **立即寻址**: 操作数获取便捷。通常用于给寄存器赋初值。
- (2) **直接寻址**: 相对于立即寻址, 缩短了指令长度。
- (3) **间接寻址**: 扩大寻址范围; 便于编制程序, 易于完成子程序返回。
- (4) **寄存器寻址**: 指令字较短; 指令执行速度较快。
- (5) **寄存器间接寻址**: 扩大寻址范围。
- (6) **基址寻址**: 扩大操作数寻址范围; 适用于多道程序设计, 常用于为程序或数据分配存储空间。
- (7) **变址寻址**: 主要用于处理数组问题, 适合编制循环程序。
- (8) **相对寻址**: 控制程序的执行顺序、转移等。

(9) **基址寻址和变址寻址的区别**: 两种方式有效地址的形成都是寄存器内容+偏移地址, 但在基址寻址中, 程序员操作的是偏移地址, 基址寄存器的内容由操作系统控制, 在执行过程中是动态调整的; 而在变址寻址中, 程序员操作的是变址寄存器, 偏移地址是固定不变的。

8. A.

操作码字段是属于机器指令的一部分, 不属于微指令的组成部分, 其他 3 个选项很容易判断。

9. C.

因为转移指令占两字节, 且取出一个字节时, $PC+1$, 当取出这条指令后, PC 的内容为 200EH, 根据相对寻址 (PC) + 相对位移 = 有效地址, 则相对偏移量为 $1FB0H - 200EH = DEH$ (最高位为符号位), 转化为补码为 A2H。

【注意】这里面的“1”的单位一定要明确了, 除非题目指明了当取出几个字节时 PC 开始加 1, 这里的 1 便是这几个字节, 一般情况下根据指令执行的过程以及指令字在内存中的存放, 这里的 1 指的是一个指令字的长度。

10. B.

I 和 II: 计数器定时模式下, 有 n 个 I/O 接口, 就需要有 $\log_2 n$ 根设备地址线, 工作原理是: 假设有 8 个 I/O 设备, 此时就需要 3 根设备地址线, 并且 3 根设备地址线与这 8 个设备都相连; 当有设备请求总线时 (不管有多少个设备请求), BR 线中产生信号, 触动计时器, 此时计时器从 0 开始, 通过设备地址线发送二进制信号, 3 根线中信号逐步变化: 000、001、010..., 当设备检测到设备线中信号与该设备编号相同时, 该设备获得总线控制权, 进行总线操作; 当该设备操作结束后, 若仍有其他设备在请求, 则计数器要么从 0 开始重新计数, 要么从当前设备开始计数, 依次进行。

- 如果每次计数器从 0 开始, 肯定导致设备号小的优先级最高。
- 如果每次计数器从当前设备开始计数, 则每个设备的优先级是一样的。

所以 I、II 都错误。

III: 分布式仲裁控制逻辑分散在总线各部件中, 不需要中央仲裁器, 所以 III 正确。

11. C.

首先需要明白中断向量就是中断服务程序的入口地址, 所以需要找到指定的中断向量。中断向量是保存在中断向量表中的, 而 0800H 是中断向量表的地址, 所以 0800H 的内容即是中断向量。