

一、选择题：

1. 下面有关指令集体系结构的说法中，错误的是（ C ）。
 - A. 指令集体系结构位于计算机软件和硬件的交界面上
 - B. 指令集体系结构是指低级语言程序员所看到的概念结构和功能特性
 - C. 程序员可见寄存器的长度、功能与编号不属于指令集体系结构的内容
 - D. 指令集体系结构的英文缩写是 ISA
2. 一个完整的计算机系统包括硬件和软件。软件又分为（ B ）。
 - A. 操作系统和语言处理程序
 - B. 系统软件和应用软件
 - C. 操作系统和高级语言
 - D. 低级语言程序和高级语言程序
3. 以下是有关冯·诺依曼计算机结构的叙述，其中错误的是（ D ）。
 - A. 计算机由运算器、控制器、存储器和输入/出设备组成
 - B. 程序由指令和数据构成，存放在存储器中
 - C. 指令由操作码和地址码两部分组成
 - D. 指令按地址访问，所有数据在指令中直接给出
4. 以下给出了改善计算机性能的四种措施中，对于某个特定的程序，能缩短其执行时间的措施是（ABCD）（多选）。
 - A. 用更快的处理器来替换原来的慢速处理器
 - B. 增加同类处理器个数，使得不同的处理器同时执行程序
 - C. 优化编译生成的代码使得程序执行的总时钟周期数减少
 - D. 减少指令执行过程中访问内存的时间

二、简答：

1. 指令和数据在形式上没有差别，且都存于存储器中，计算机如何区分它们呢？

答：指令和数据在计算机内部都是用二进制表示的，因而都是 0、1 序列，在形式上没有差别。在指令和数据取到 CPU 之前，它们都存放在存储器中，CPU 必须能够区分读出的是指令还是数据，如果是指令，CPU 会把指令的操作码送到指令译码器进行译码，而把指令的地址码送到相应的地方进行处理；如果是数据，则送到寄存器或运算器。那么，CPU 如何识别读出的是指令还是数据呢？实际上，CPU 并不是把信息从主存读出后，靠某种判断方法来识别信息是数据还是指令的。而是在读出之前就知道将要读的信息是数据还是指令了。执行指令的过程分为：取指令、指令译码、取操作数、运算、送结果等。所以，在取指令阶段，总是根据程序计数器 PC 的值去取指令，所以取来的一定是指令；取操作数阶段取来的一定是数据。

2. CPU 的时钟频率越高，机器的速度就越快，对吗？

答：在其他因素不变的情况下，CPU 的时钟频率越高，机器的速度肯定越快。但是，程序执行的速度除了与 CPU 的速度有关外，还与存储器、I/O 等模块的存取速度、总线的传输速度，cache 的设计策略等都有很大关系。因此，机器的速度不是只由 CPU 的时钟频率决定。

3. 已知计算机 A 的时钟频率为 800MHz，假定某程序在计算机 A 上运行需要 12 秒钟。现在硬件设计 人员想设计计算机 B，希望该程序在 B 上的运行时间能缩短为 8 秒钟，使用新技术后可使 B 的时钟频率大幅度提高，但在 B 上运行该程序所需的时钟周期数为在 A 上的 1.5 倍。那么，机器 B 的时钟频率至少应为多少才能达到所希望的要求？

答：

时钟周期数 $A = 12 \text{ s} \times 800\text{MHz} = 9600\text{M}$ 个

时钟频率 $B = \text{时钟周期数 } B / \text{CPU 时间 } B$

$= 1.5 \times 9600\text{M} / 8 \text{ sec} = 800 \text{ MHz}$

1.8GHz