单选题

1. 以下关于指令流水线设计的叙述中，**错误**的是（ D ）。

A. 指令执行过程中的各个子功能都须包含在某个流水段中

B. 所有子功能都必须按一定的顺序经过流水段

C. 虽然各子功能所用实际时间可能不同，但经过每个流水段的时间都一样

D. 任何时候各个流水段的功能部件都不可能执行空（nop）操作

1. 以下关于指令流水线和指令执行效率关系的叙述中，**错误**的是（ B ）。

A. 加倍增加流水段个数不能成倍提高指令执行效率

B. 为了提高指令吞吐率，流水段个数可以无限制地增多

C. 加深流水线深度，可以提高处理器的时钟频率

D. 随着流水段个数的增加，流水段之间缓存开销的比例增大

1. 某计算机的指令流水线由4个功能段组成，指令流经各功能段的时间（忽略各功能段之间流水段寄存器的缓存时间）分别为90 ns、80 ns、70 ns和60 ns，则该计算机的CPU时钟周期至少是（ A ）。

A．90 ns B．80 ns C．70 ns D．60 ns

1. 假定执行最复杂的指令需要完成6个子功能，分别由对应的功能部件A~F来完成，每个功能部件所花的时间分别为80ps、40ps、50ps、70ps、20ps、30ps，流水段寄存器延时为20ps，现把最后两个功能部件E和F合并，以产生一个5段流水线。该5段流水线的时钟周期至少是（ D ）ps。

A. 70 B. 80 C. 90 D. 100

简答题

1． 假定在MIPS典型的5级流水线处理器中，各主要功能部件的操作时间如下：存储器--200ps；ALU和加法器--150ps；寄存器堆读口和写口--50ps。请回答下列问题：

（1）若执行阶段EX所用的ALU操作时间缩短20%，则能否加快流水线执行速度？如果能的话，能加快多少？如果不能的话，为什么？

不能 流水线执行速度和最慢的操作时间相关，在该流水线中，存储器操作时间最长，哪怕ALU操作时间减少，流水线速度也不会改变

（2）若ALU操作时间增加20%，对流水线的性能有何影响？

无影响，ALU操作时间增加20%变成180ps,这个操作时间还是小于存储器操作时间，故流水线性能无影响

（3）若ALU操作时间增加40%，对流水线的性能又有何影响？

流水线性能降低，流水线执行速度和最慢的操作时间相关，ALU操作时间增加40%变成210ps,这个操作时间大于存储器操作时间，故流水线速度变慢，性能降低