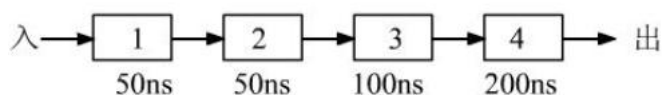


随堂测验 2

1.假设一个采用单周期实现的计算机，其时钟周期为 7ns 。现考虑采用流水线方式实现，按功能分割流水级时，每个流水级所花费的时间不一定相等。在流水线被分割后，测得的时间数据为：IF, 1ns ；ID, 1.5ns ；EX, 1ns ；MEM, 1.9ns ；WB, 1.5ns 。流水线寄存器延迟为 0.1ns 。

- a. 5 级流水化机器的时钟周期时间为多少？
- b. 如果每 4 条指令有一次停顿，新机器的 CPI 为多少？
- c. 流水化机器相对于单周期机器的加速比为多少？
- d. 如果流水化机器有无限个流水级，那它相对于单周期机器的加速比是多少？

2. 有一指令流水线如下所示：



- a. 连续输入 10 条指令，求流水线的实际吞吐率和效率。
- b. 该流水线的“瓶颈”在哪一段？请采取两种不同的措施消除此“瓶颈”。对于你所给出的两种新的流水线，连续输入 10 条指令时，其实际吞吐率和效率各为多少？