

本节主题



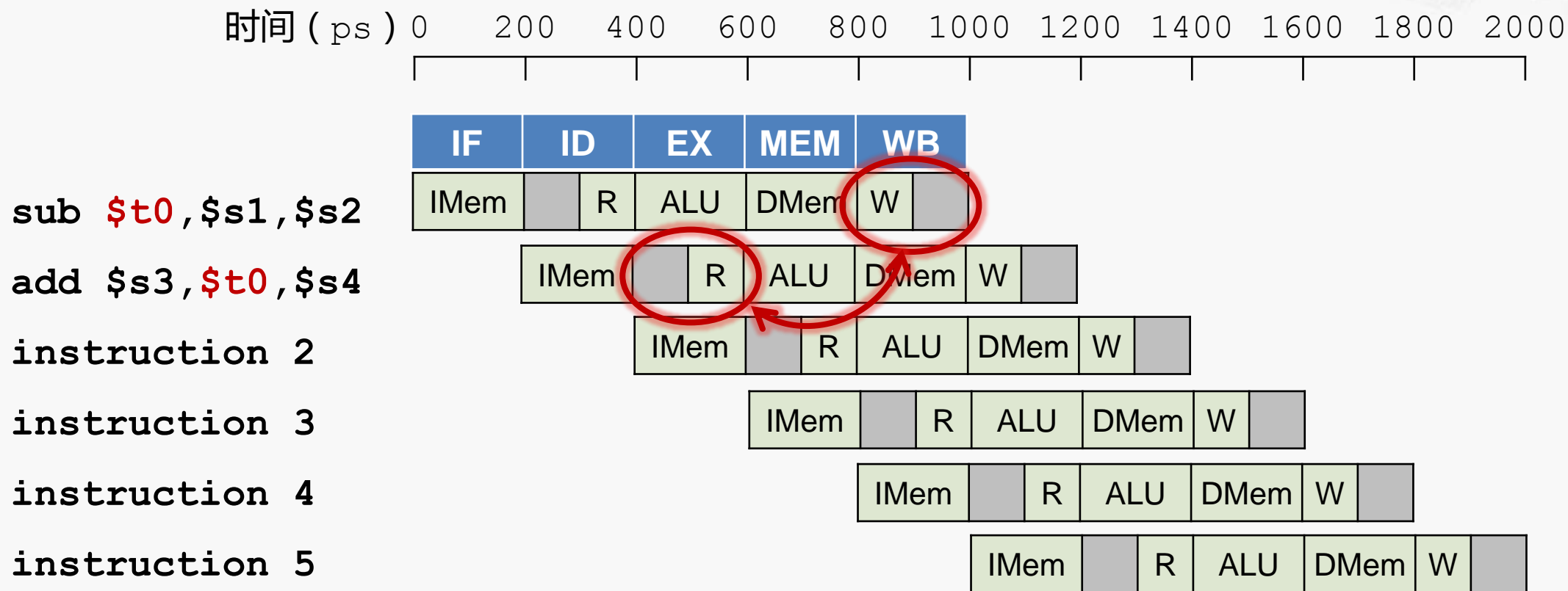
数据冒险的处理

流水线重点内容，曾考过大题和选择。
熟练掌握并理解流水线的三种冒险及解决方案

北京大学·慕课
计算机组成
制作人：陆俊林

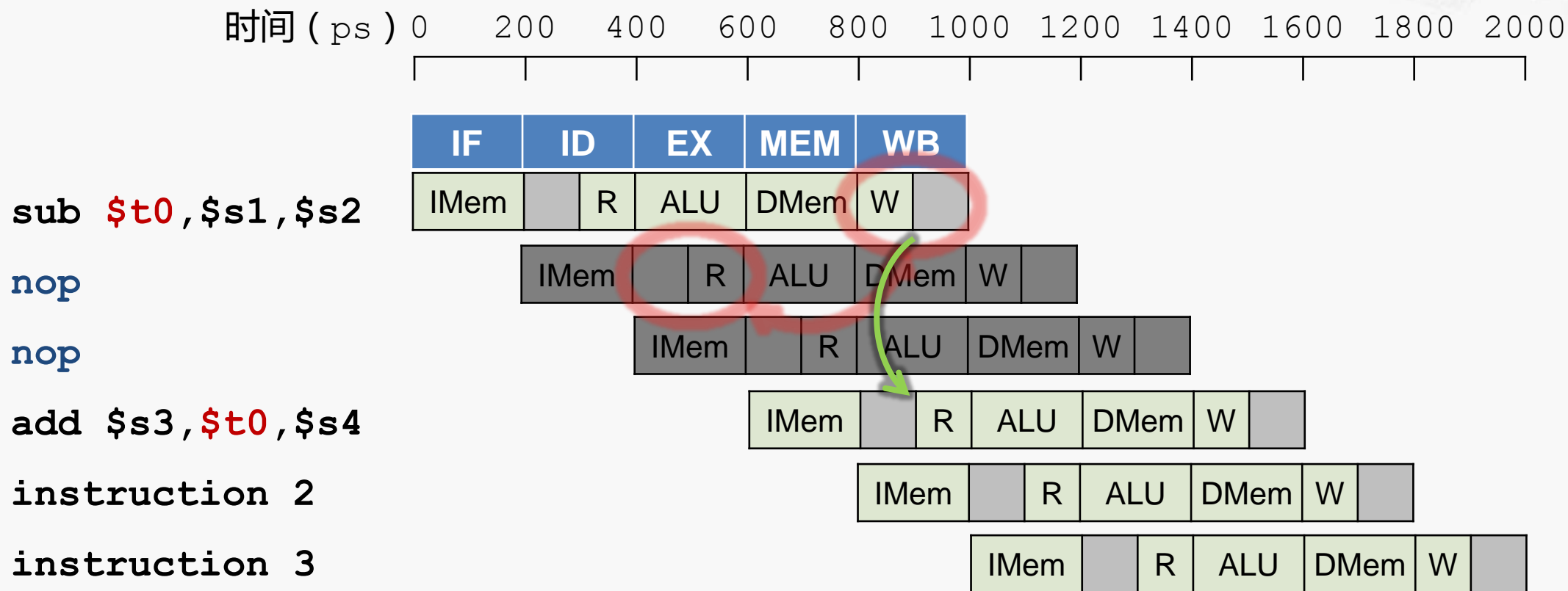


数据冒险 (示例1)



一条指令需要使用之前指令的运算结果，但是结果还没有写回

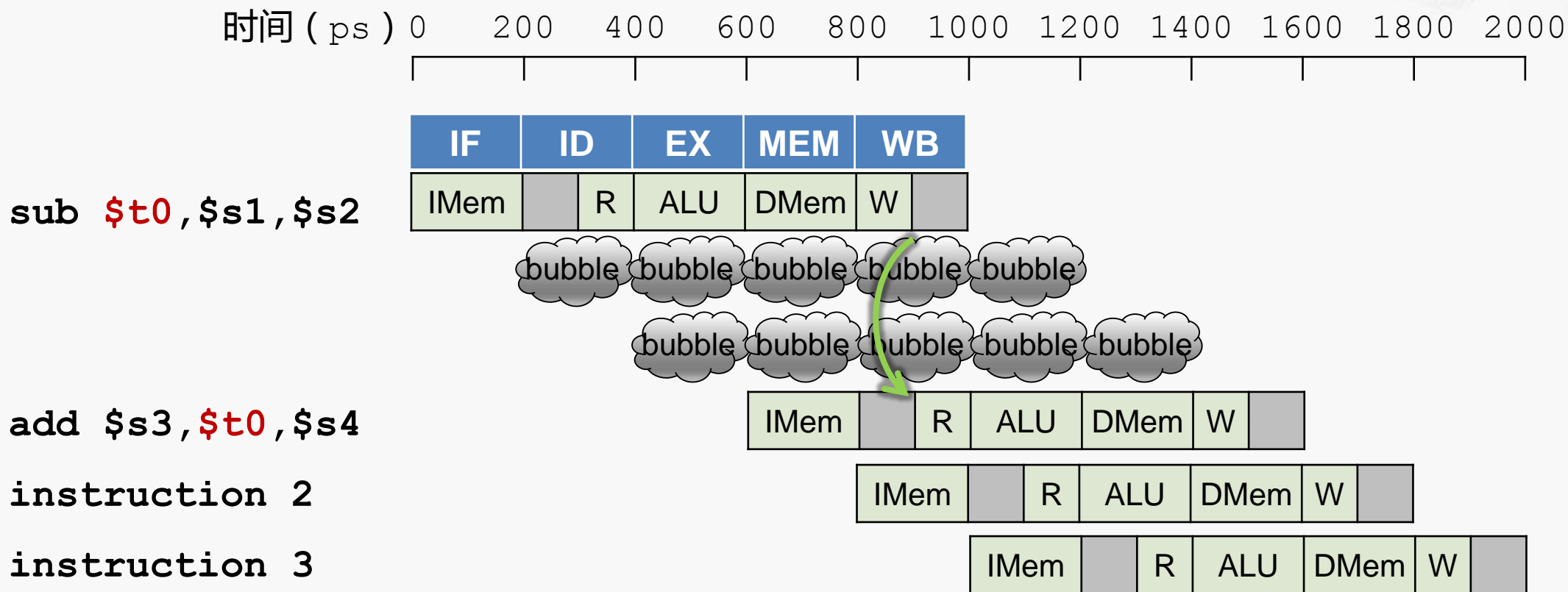
数据冒险 (示例1)



一条指令需要使用之前指令的运算结果，但是结果还没有写回

软件解决方案：插入nop指令

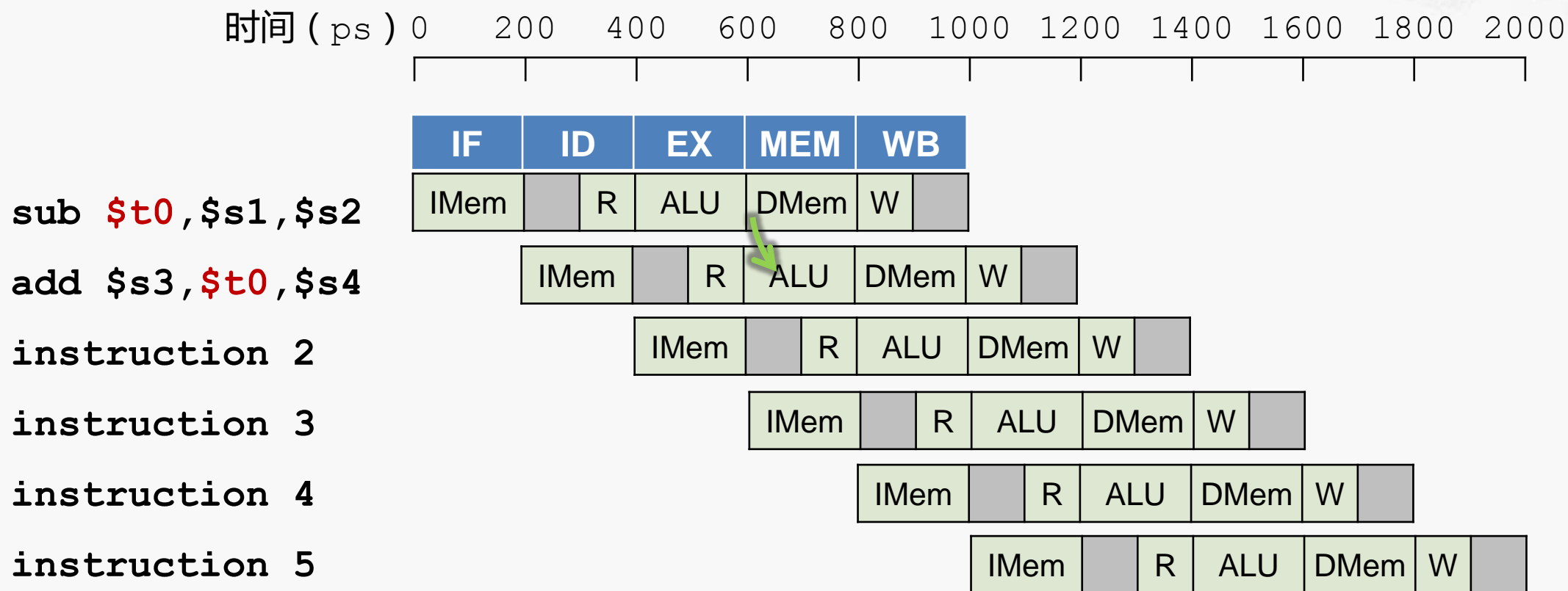
数据冒险（示例1）



一条指令需要使用之前指令的运算结果，但是结果还没有写回

解决方案1：流水线停顿（stall），产生空泡（bubble）

数据冒险（示例1）



一条指令需要使用之前指令的运算结果，但是结果还没有写回

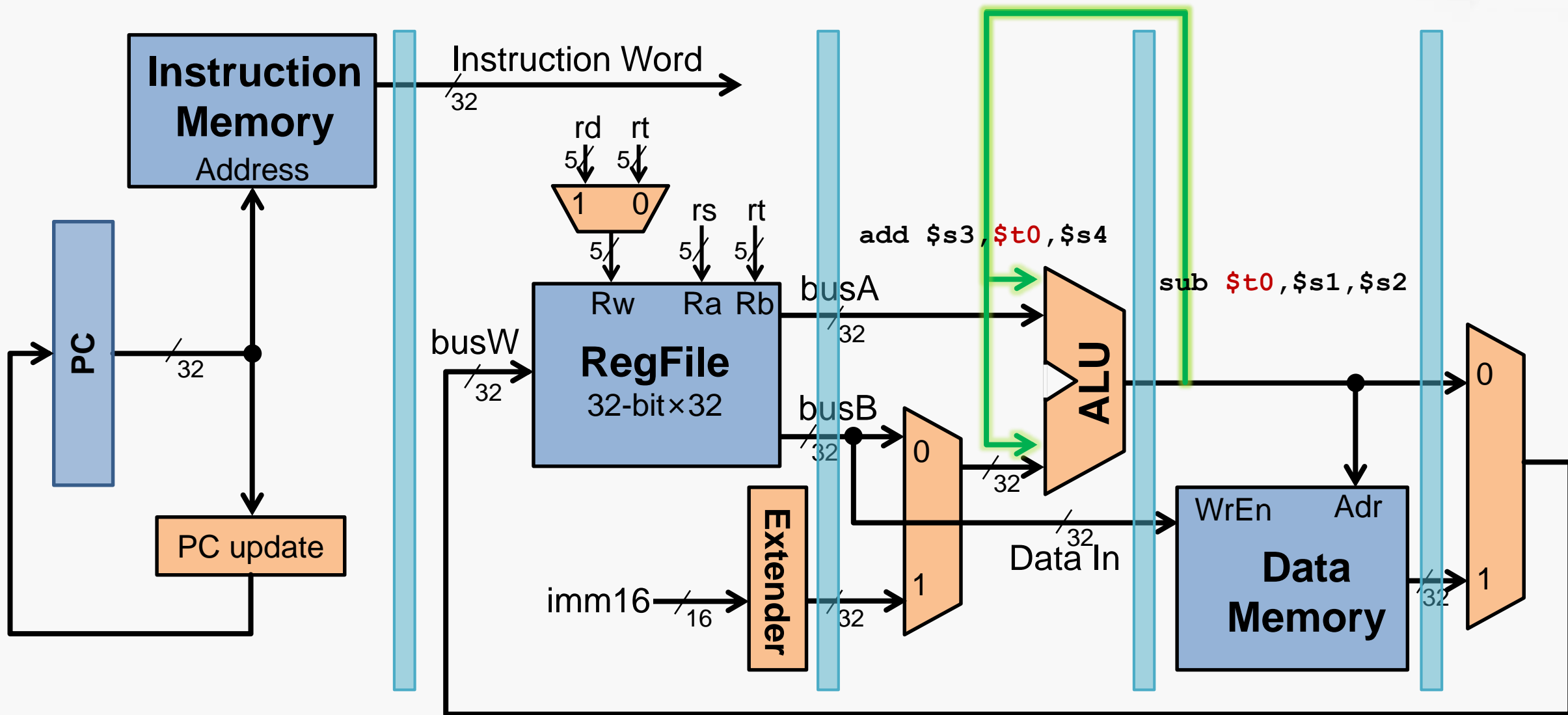
解决方案2：数据前递（Forwarding）

前递 (Forwarding)

旁路 (Bypass)

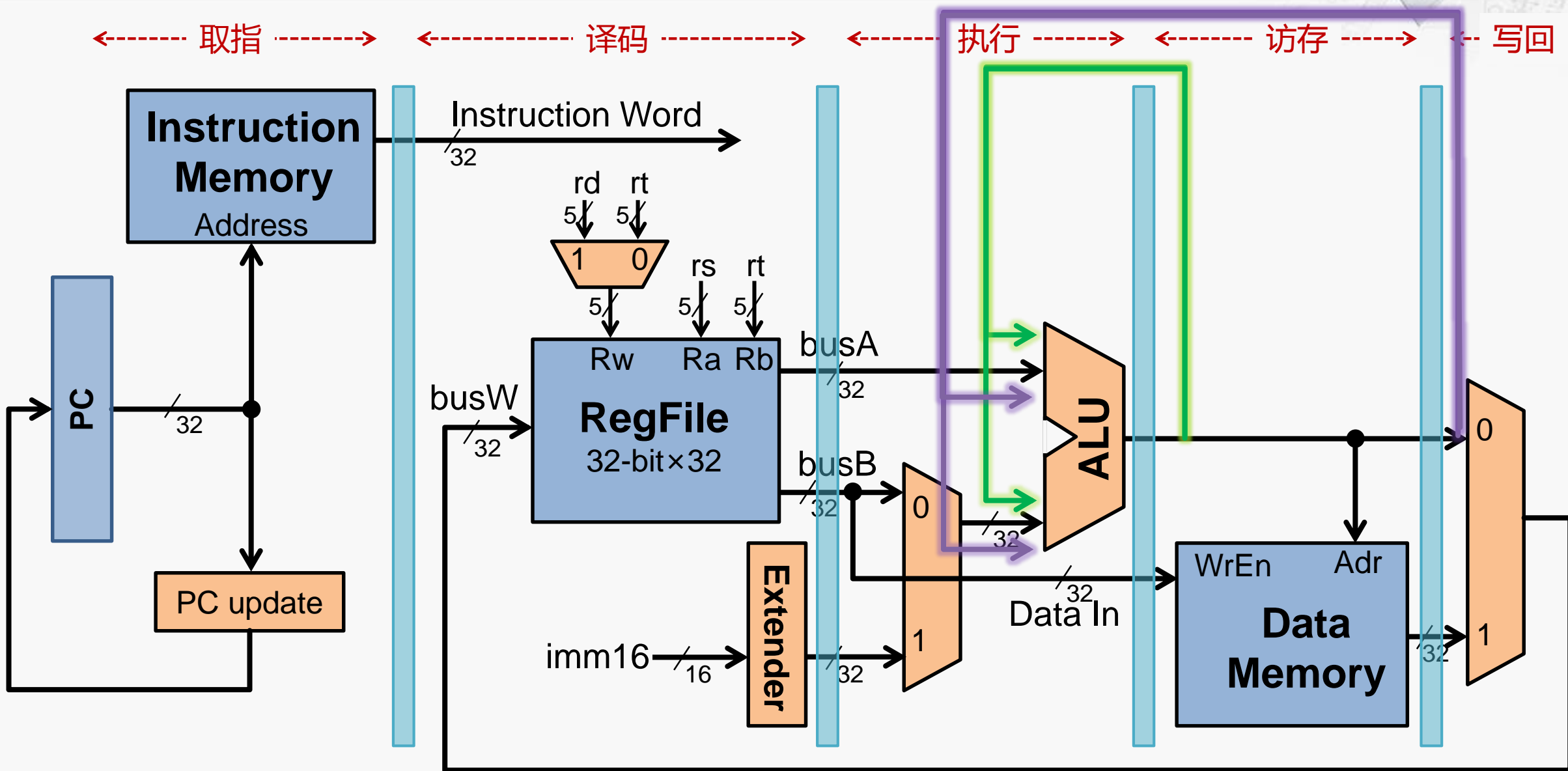
考过，需重视

←----- 取指 -----> ←----- 译码 -----> ←----- 执行 -----> ←----- 访存 -----> ← 写回 -->

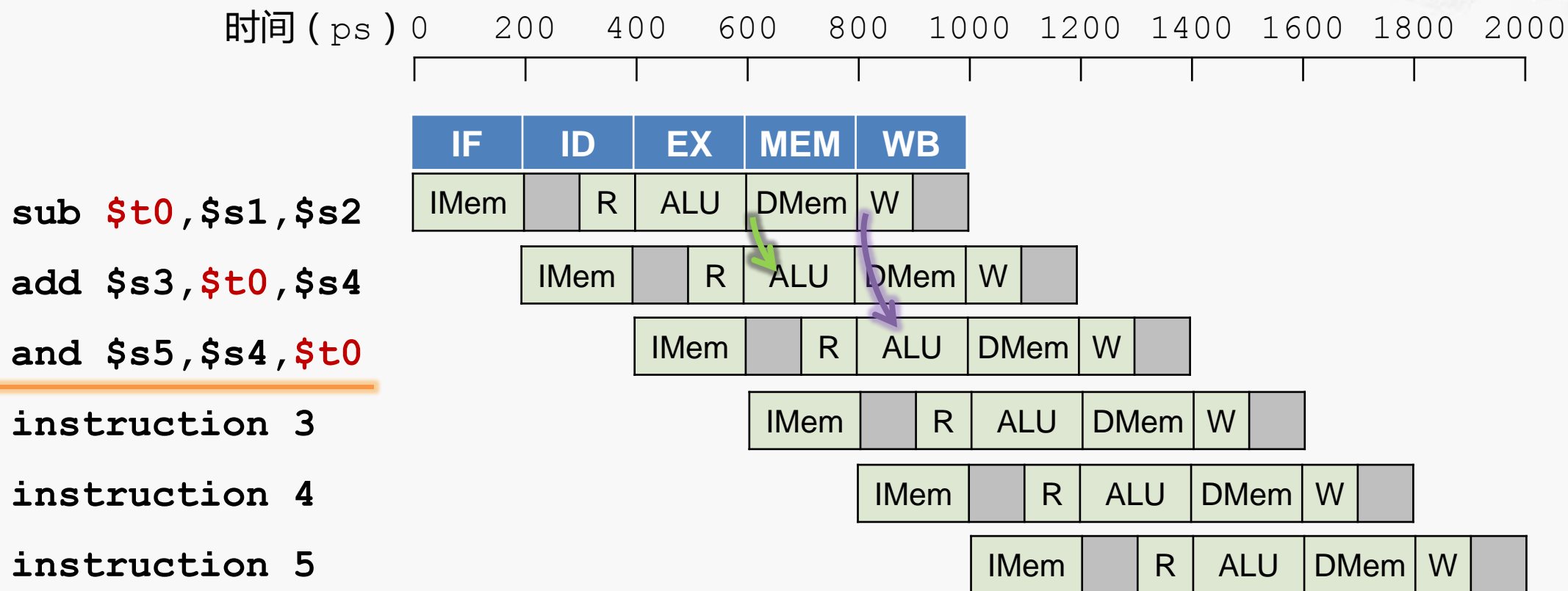


前递 (Forwarding) 旁路 (Bypass)

←----- 取指 -----> ←----- 译码 -----> ←----- 执行 -----> ←----- 访存 -----> ←----- 写回 ----->



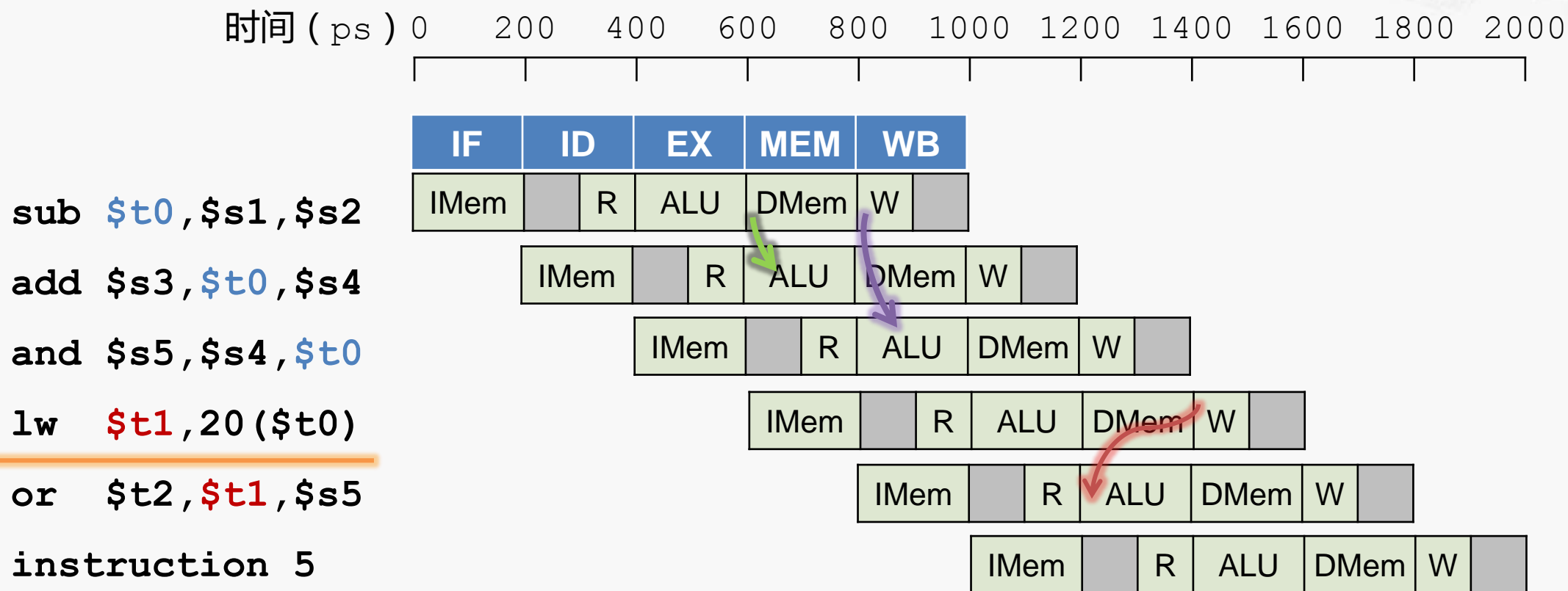
数据冒险 (示例2)



一条指令需要使用之前指令的运算结果，但是结果还没有写回

解决方案2：数据前递 (Forwarding)

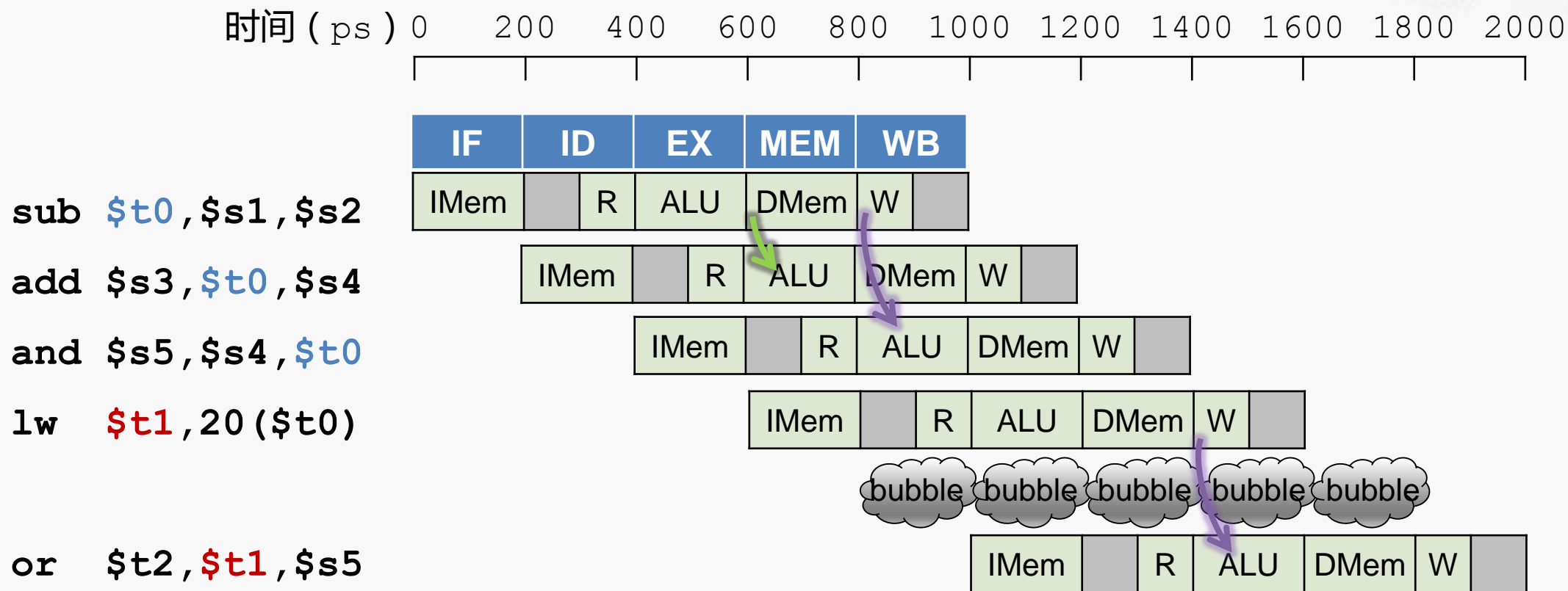
数据冒险 (示例3)



一条指令需要使用之前指令的访存结果 (Load-Use Harzard)

数据前递 (Forwarding) 也无法解决

数据冒险 (示例3)



一条指令需要使用之前指令的访存结果 (Load-Use Harzard)

解决方案：流水线停顿 + 数据前递

本节小结



数据冒险的处理

北京大学·慕课
计算机组成
制作人：陆俊林

