

homework 5

1. 假设有一条长流水线，仅仅对条件转移指令使用分支目标缓冲。假定分支预测错误的开销为 4 个时钟周期，缓冲不命中的开销为 3 个时钟周期。假设命中率为 90%，准确率为 90%，分支频率为 15%，没有分支的基本 CPI 为 1.

a. 求程序执行的 CPI。

b. 相对于固定 2 个时钟周期延迟的分支处理，哪种更快？

2. 假设分支目标缓冲的命中率为 90%，程序中无条件转移的指令为 5%，其他指令 CPI 为 1。假设分支目标缓冲包含分支目标指令，允许无条件转移指令进入分支目标缓冲，则 CPI 为多少。假定原来的 CPI 为 1.1。

3. 设指令流水线由取指令、分析指令和执行指令 3 个部件构成，每个部件经过的时间为 Δt ，连续流入 12 条指令。分别画出标量流水处理机以及 ILP 均为 4 的超标量处理机、超长指令字处理机的时空图，并分别计算它们相对于标量流水处理机的加速比。