

# 计算机系统结构第五次作业

李雨田 2010012193 计 14

May 22, 2014

## 1

### (1)

带来额外 CPI 开销的有两种可能. 一种是 BTB 命中但是分支预测错误. 另一种是 BTB 没有命中.

所以额外开销为

$$90\% \times (100\% - 90\%) \times 4 + 10\% \times 3 = 0.66.$$

程序执行的 CPI 为

$$15\% \times 0.66 + 1 = 1.099.$$

### (2)

采用固定 2 个时钟周期延迟的分支处理, 程序执行的 CPI 为

$$15\% \times 2 + 1 = 1.3.$$

可见使用 BTB 程序执行速度更快.

## 2

令无条件分支指令的延迟为  $x$ , 则

$$1 + 5\% \times x = 1.1.$$

得到

$$x = 2.$$

允许无条件分支指令进入 BTB 时, 程序执行的 CPI 为

$$1 + 5\% \times (100\% - 90\%) \times 2 = 1.01.$$