

# 计算机系统结构 · Hw5

计01 容逸朗 2020010869

## 5.8

- 不命中时需要额外 3 个周期，命中错误分支需要额外 4 个周期，故程序执行的 CPI 为：

$$CPI_1 = 1 + 15\% \times (90\% \times (1 - 90\%) \times 4 + (1 - 90\%) \times 3) = 1.099$$

- 固定 2 个周期延迟时，平均 CPI 为：

$$CPI_2 = 1 + 2 \times 15\% = 1.3$$

- 因此采用有分支缓冲的方法更好。

## 5.9

- 无条件转移指令的程序 CPI 为 1，包含 5% 无条件转移指令的程序 CPI 为 1.1，由此知处理一条无条件转移指令需要  $(1.1 - 1) \div 5\% = 2$  个周期；
- 若包含分支缓冲且无条件转移指令可进入，则程序的 CPI 为：

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