

计算机系统结构 · Hw1

计01 容逸朗 2020010869

Q1

- 系统平均 CPI 如下：

$$CPI_0 = 1 \times (25\% + 25\% + 20\%) + 2 \times 15\% + 10 \times 10\% + 100 \times 5\% = 7$$

- 方法一 把乘法操作的 CPI 减至 1，平均 CPI 为：

$$CPI_1 = CPI_0 - (2 - 1) \times 15\% = 6.85$$

- 方法二 把求平方根操作的 CPI 减至 50，平均 CPI 为：

$$CPI_2 = CPI_0 - (100 - 50) \times 5\% = 4.5$$

- 由此可知， $CPI_1 > CPI_2$ ，方法二更好。
- 这说明了优化时间占比大的操作对于系统优化有一定的帮助。

Q2

- 加速比如下：

$$S_n = \frac{T_0}{T_n} = \frac{1}{1 - 0.3 + \frac{0.8 \times 0.3}{4} + \frac{0.2 \times 0.3}{2}} = 1.27$$

•

Q3

- 设初始时间为 T_0 ，那么程序改进后执行的总时间为：

$$T_n = T_0 \left(1 - Fe_1 - Fe_2 + \frac{Fe_1}{Se_1} + \frac{Fe_2}{Se_2} \right)$$

- 由此可知，加速比为：

$$S_n = \frac{T_0}{T_n} = \frac{1}{1 - Fe_1 - Fe_2 + \frac{Fe_1}{Se_1} + \frac{Fe_2}{Se_2}}$$