

吴雨娟

22920192204097



厦 門 大 學

XIAMEN UNIVERSITY

ADD:FUJIAN XIAMEN

CABLE:0633 P.C:361005

1.7

解:

$$CP1 = \sum_{i=1}^4 (CP1_i \times \frac{LC_i}{LC})$$

$$= \frac{45000 \times 1 + 8000 \times 4 + 75000 \times 2 + 1500 \times 2}{45000 + 8000 + 75000 + 1500}$$

$$= 1.776$$

$$MIPS = \frac{LC}{LC \times CP1 \times \frac{1}{f} \times 10^6} = \frac{f}{CP1 \times 10^6} = \frac{400 \times 10^6}{1.776 \times 10^6} = 225.225 MIPS$$

$$T_e = \frac{LC}{MIPS \times 10^6} = \frac{LC \times CP1}{f} = \frac{45000 \times 1 + 8000 \times 4 + 75000 \times 2 + 1500 \times 2}{400 \times 10^6}$$

$$= 575 \mu s$$

∴ 设计计算机的有效 CP1 为 1.776，MIPS 速率为 225.225 MIPS，程序执行时间为 575 μs。

1.10

解: (1) 在三部件可以改进的情况下，Amdahl 定律可扩展成以下形式:

$$S_n = \frac{T_0}{T_n} = \frac{1}{(1 - Fe_1 - Fe_2 - Fe_3) + \frac{Fe_1}{Se_1} + \frac{Fe_2}{Se_2} + \frac{Fe_3}{Se_3}}$$

$$\therefore 10 = \frac{1}{(1 - 0.3 - 0.3 - Fe_3) + \frac{0.3}{30} + \frac{0.3}{20} + \frac{Fe_3}{10}}$$

$$\therefore Fe_3 = 0.36$$

∴ 当部件 3 的可改进比例为 36% 时，系统的加速比才可以达到 10。



扫描全能王 创建



厦 門 大 學

XIAMEN UNIVERSITY

ADD:FUJIAN XIAMEN

CABLE:0633 P.C:361005

(2)

$$P = \frac{T_0(1 - Fe_1 - Fe_2 - Fe_3)}{T_0(1 - Fe_1 - Fe_2 - Fe_3 + \frac{Fe_1}{Se_1} + \frac{Fe_2}{Se_2} + \frac{Fe_3}{Se_3})}$$

$$= \frac{1 - 0.3 - 0.3 - 0.2}{1 - 0.3 - 0.3 - 0.2 + \frac{0.3}{30} + \frac{0.3}{20} + \frac{0.2}{10}}$$

$$= 0.816$$

∴ 系统中不可改进部分的执行时间在总执行时间中的比例是 81.6%

(1.1)

解: ① 用 CP2 公式求解

没有改进之前, 每条指令的平均时钟周期为

$$CP2 = \sum_i (CP2_i \times \frac{IC_i}{IC}) = 5 \times 30\% + 1.25 \times 70\% = 2.375$$

(1) 采用第一种方案: FPSOR 操作的 CP2 由 20 减至 3, 则:

$$CP2_1 = CP2 - (CP2_{FPSOR} - CP2'_{FPSOR}) \times 4\% = 1.695$$

(2) 采用第二种方案: 所有的 FP 操作的 CP2 由 5 减至 3, 则

$$CP2_2 = CP2 - (CP2_{FP} - CP2'_{FP}) \times 30\% = 1.775$$

∴ 从降低整个系统的指令平均时钟周期数的程度来看, 第一种方案优于第二种方案。

② 用 Amdahl 公式求解。

设指令的总数为 M

$$∴ 未改进前系统的总时间为 T_0 = 0.3M \times 5 \times T + 0.7M \times 1.25 \times T = 2.375MT$$

$$∴ FP 的可改进比例是 Fe_2 = \frac{0.3M \times 5 \times T}{2.375MT} \approx 63\%$$

$$FPSOR 的可改进比例是 Fe_1 = \frac{0.04M \times 20 \times T}{2.375MT} \approx 34\%$$



扫描全能王 创建



廈門大學

XIAMEN UNIVERSITY

ADD:FUJIAN XIAMEN

CABLE:0633 P.C:361005

(1) 采用第一方案: FPSOR 操作的 CP2 由 20 减至 3, 21:

$$S_{n1} = \frac{1}{(1-Fe_1) + \frac{Fe_1}{Se_1}} = \frac{1}{(1-34\%) + \frac{34\%}{\frac{20}{3}}} \approx 1.41$$

(2) 采用第二方案: 所有的 FPSOR 操作的 CP2 由 5 减至 3, 21:

$$S_{n2} = \frac{1}{(1-Fe_2) + \frac{Fe_2}{Se_2}} = \frac{1}{(1-63\%) + \frac{63\%}{\frac{5}{3}}} \approx 1.34$$

$$\therefore 1.41 > 1.34$$

\therefore 从改进后两个方案的加速比来看, 第一方案优于第二方案.



扫描全能王 创建