

第一章 习题

1.14 解:

(b)

$$2 = 1/((1-x) + x/10)$$

$$x = 5/9 = 0.56$$

(c)

原来的总时间为 a , 改进后的总时间为 $a/2=0.5a$,

向量模式下的计算运行时间= $0.56a/10=0.056a$

改进后, 向量模式下的计算运行时间所占百分比= $0.056a/0.5a=0.11$

(d)

最大加速比 = $1/(1/10) = 10$

$$5 = 1/((1-x) + x/10)$$

$$x = 8/9 = 0.89$$

1.16 解:

(a) 加速比= $1/(0.8 + 0.20/2) = 1.11$

(b)

当有多个部件改进时, 如部件 1, 执行时间占总的执行时间比例为 F_1 , 部件加速比为 S_1 ; 部件 i , 占总的执行时间比例为 F_i , 部件加速比为 S_i , 那么,

总执行时间_{改进后} = $(1-F_1-F_2-\dots-F_i) \times \text{总执行时间}_{\text{改进前}}$

+ $(F_1/S_1 + F_2/S_2 + \dots + F_i/S_i) \times \text{总执行时间}_{\text{改进前}}$

在多个部件可改进情况下, Amdahl 定理的扩展:

$$S_n = \frac{1}{(1 - \sum F_i) + \sum \frac{F_i}{S_i}}$$

$$\text{加速比} = \frac{1}{1 - (0.1 + 0.2) + (0.2/2 + 0.1 \times 1.5)} = 1.05$$

(c)

设原来的总时间为 a

$$\text{浮点运算所占比例} = \frac{0.2a/2}{a(1 - (0.1 + 0.2) + (0.2/2 + 0.1 \times 1.5))} = \frac{0.1}{0.95} = 10.5\%$$

$$\text{数据缓存访问所占比例} = \frac{0.1 \times 1.5}{1 - (0.1 + 0.2) + (0.2/2 + 0.1 \times 1.5)} = \frac{0.15}{0.95} = 15.8\%$$

1.18 解:

$$(a) \text{ 加速比} = 1/(0.2 + 0.8/N)$$

$$(b) \text{ 加速比} = 1/(0.2 + 7 \times 0.005 + 0.8/8) \\ = 1/0.335 = 2.985$$

$$(c) \text{ 加速比} = 1/(0.2 + 3 \times 0.005 + 0.8/8) \\ = 1/0.315 = 3.17$$