

2021218152 陈嘉乐



合肥工业大学  
HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

1.14

a. 由  $speedup = old\_time / new\_time = \frac{1}{1-f+f/s}$

知: 总加速比  $= \frac{1}{1-0.2+0.2/2} \approx 1.11$

b.  $\therefore$  数据缓存访问时间又占总执行时间10%并且减缓倍数为1.5

$\therefore$  现在总加速比  $= \frac{1}{1-0.2-0.1+0.2/2+0.1 \times 1.5} \approx 1.05$

c. 实现新的浮点运算后, 因为加速比为1.05

浮点运算占执行时间百分比  $= \frac{0.2/2}{1-(1.05-1)} = \frac{0.1}{0.95} \approx 10.53\%$

数据缓存访问所占百分比  $= \frac{0.1 \times 1.5}{1-(1.05-1)} = \frac{0.15}{0.95} \approx 15.79\%$

1.16

a. 由  $\frac{1}{1-f+f/s}$  知  $N$  个处理器加速比  $= \frac{1}{1-0.8+0.8/N} = \frac{1}{0.2+0.8/N}$

b. 8个处理器通信开销占比:  $8 \times 0.005 = 0.04$

则加速比  $= \frac{1}{1-0.8+0.8/8+0.04} \approx 2.94$

c.  $\therefore 2^3 = 8$   $\therefore$  8个处理器通信开销占比:  $3 \times 0.005 = 0.015$

加速比  $= \frac{1}{1-0.8+0.8/8+0.015} \approx 3.17$

d.  $N$  个处理器通信开销占比:  $\log_2 N \times 0.005$

加速比  $= \frac{1}{0.2+0.8/N+0.005 \log_2 N}$

e. 设加速器数目为  $N$ ,  $f(x) = \frac{1}{(1-p \times 10^{-2}) + \frac{p \times 10^{-2}}{x} + 0.005 \log_2 x}$

$f'(x) = \frac{p \times 10^{-2} \times \ln 2 - 0.005}{x^2 \ln 2 \cdot [(1-p \times 10^{-2}) + \frac{p \times 10^{-2}}{x} + 0.005 \log_2 x]^2}$  令  $f'(x) = 0$ ,  $x = 2p / \ln 2$ ,  $f(x)$  有最大值

$N = [x] = [2p / \ln 2]$