

- ①. (1)  $\lim_{F \rightarrow 1} \frac{1}{1-F+\frac{F}{N}} = N$  说明当系统大部分性能都能被改进时, 提升倍率趋近于  $N$   
 (2)  $\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{1-F+\frac{F}{N}} = \frac{1}{1-F}$  当系统受到改进的比例固定时, 总体提升倍率接近  $\frac{1}{1-F}$

2.  $F = 0.9$   $\frac{1}{1-F+\frac{F}{N}} = 5 \Rightarrow N = 9$  需要9个处理器的核心.  
 $\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{1-F+\frac{F}{N}} = 10 < 15$  不可能获得15的加速比.

3. (1) 优化 ~~时间比例~~ 对整型运算  $\frac{1}{1-0.1+\frac{0.1}{3}} = \frac{3}{2.8} = \frac{15}{14} \approx 1.07$   
 优化浮点运算:  $\frac{1}{1-0.6+\frac{0.6}{5}} = \frac{1}{0.52} \approx 1.923$   
 优化内存访问  $\frac{1}{1-0.05+\frac{0.05}{20}} \approx 1.05$

(4) ~~上述~~ 优化浮点运算可以获得最大的整体加速比!

~~(2) 对原执行时间占比, 在优化幅度下, 大的优化可以提升性能~~

(2) 同样, 优化幅度下, 提升执行时间占比高的进程能更好地提升整体性能, 效率

4). 加速比 =  $\frac{1}{[1 + \frac{M}{100}][1 + \frac{N}{100}]}$

$M=80$  时 加速比 =  $\frac{1}{[0.2 + \frac{0.8}{100}][1 + \frac{N}{100}]}$   
 $= \frac{1}{0.208 + \frac{0.8}{N} + \frac{N}{100}}$

$N=20$  时 最佳

(加速比) $_{\min} = 2.347$

7. (1). 功耗要用动态功耗, 短路功耗和晶体管泄漏电流引起的功耗

(2) 提高芯片部时钟的工作效率

增加芯片数据总线的宽度, 提高微处理器与片外传送数据或指令代码的速率

8. ①量子计算机是一类遵循量子力学规律进行高速数学和逻辑运算、存储及处理量子信息的装置。

② 运行速度较快, 处理信息能力强, 应用范围较广