

## 第二次作业

1.(1) 系统的最大加速比  $S = N$   
意义：系统力加速比的最大值，只有单行，没有并行

对系统整体进行优化加速比  $S = \frac{N}{1-F}$

(2) 系统的极限加速比  $S \rightarrow \frac{N}{1-F}$

系统力加速比的上限

2. 解：由  $S = \frac{N}{1-F+N}$  可知：

$S = \frac{1-F+N}{1-0.9+\frac{N}{2}}$

解得： $N = 9$

解得： $N = 9$

该程序获得 5x 加速比

要使  $S \geq 15$ , 代入原式得：

$\frac{1-0.9+\frac{N}{2}}{1-0.9+\frac{N}{2}} \geq 15$  故  $S_{max} \geq 15$  由晶体管不断开关产生的。

$15 \times 9 + 15N \leq 10N$

$15N \leq -135$

$N < 0$  此情况不可能

3. (1) 解：由  $S = \frac{N}{1-F+N}$  可知：

整型运算  $S_1 = \frac{1-F+N}{1-F+N} = \frac{15}{14} \approx 1.07$

浮点运算  $S_2 = \frac{1-F+N}{1-F+N} = \frac{15}{13} \approx 1.15$

内存访问  $S_3 = \frac{1-F+N}{1-F+N} = \frac{400}{381} \approx 1.05$

$S_1 < S_2 < S_3$

应选择运算方面进行优化

(2) 在优化中，程序所需时间比例越大的一方越适合被优化，且时间比例对加速比的影响明显高于优化幅度对加速比的影响

4.(1) 由题意及 Amadahl 定律可知：

$S = \frac{N}{N-1+F_N} + (N-1)M\% \times 1/9$

(2) 解：把  $M = 80$  代入上式得：

$S = \frac{1000}{800-1+0.2} = \frac{1000}{800.8} \approx 1.25$

当电源限时，  
 $S_{max} = \frac{1000}{312} = \frac{1000}{312} \approx 3.21$

至少需要 9 个处理器核心才能使得 1.7 角度微处理器功率的影响因素：

(微处理器的功耗主要有动态功耗和静态功耗两大部分组成前者主要是逻辑门漏电产生的。

晶体管泄漏电流引起的功耗晶体管的量子原理，这些问题不会存在，在用户使用的少量电流始终在晶体管的不同部分之间流动。在这些流动过程中会产生功耗。

解决方案：

- ①采用低功耗器件
- ②采用高度集成度器件
- ③动态调整处理器的时钟频率和电压。
- ④利用“节能”的工作方式
- ⑤实行电源管理。

8. 解：量子计算机：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物理装置。当某个装置处理和计算的是量子信息，运行的是量子算法时，它就是量子计算机。

优势：  
①量子计算机拥有强大的量子信息处理能力，对于海量的信息，能够从中提取有效的信息，进行加工处理，使之成为新的有用的信息。  
②传统的计算机通常会受到病毒的攻击，直接导致电脑瘫痪，还会导致个人信息被窃取，但是量子计算机由于具有不可降