

返回，输出 Reject.

2.28.

1. 解(1).  $\lim_{F \rightarrow 1} \text{加速比} = \lim_{F \rightarrow 1} \frac{1}{1-F+\frac{N}{F}} = N$ , 该值表示当被改进部分占整体比越来  
越接近于1, 系统整体的性能提升越接近于N.

(2).  $\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{1-F+\frac{N}{F}} = \frac{1}{1-F}$ , 该值表示系统的加速比的极限只与F有关。

2. 解题,  $S = \frac{1}{1-F+\frac{N}{F}} = S$ , 即  $F = 0.9$

即  $N = 9$ , 即至少需要9个处理器的核心才可以.

此外,  $\lim_{N \rightarrow \infty} S = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{1-F+\frac{N}{F}} = \frac{1}{1-0.9} = 10$ , 即最大加速比为10, 不可超过15.

3. 解(1).  $S_{\text{浮点}} = \frac{1}{1-0.1+\frac{0.1}{3}} = \frac{1}{\frac{2}{3}} = \frac{15}{14}$

$S_{\text{整数}} = \frac{1}{1-0.6+\frac{0.6}{5}} = \frac{25}{13} > S_{\text{浮点}}$

综上可知,  $S_{\text{浮点}} < S_{\text{整数}}$

综上可知, 应选择浮点运算部分进行优化, 可以获得最大的整体加速比.

(2) 实际性能优化过程中不能盲目追求优化幅度, 更应当重视原执行时间占比F对  
整体加速比的影响.

4. 解(1).  $S = \frac{T_{\text{old}}}{T_{\text{new}}} = \frac{T_{\text{old}}}{(1-\frac{m}{100})T_{\text{old}} + \frac{m}{100}T_{\text{old}} + \frac{n}{100}T_{\text{old}}} = \frac{1}{1-\frac{m}{100} + \frac{m}{100N} + \frac{n}{100}}$   
假设  $N=2^n$ ,  $n=\log_2 N$

(2). 当  $m=80$  时,  $S = \frac{1}{0.2 + \frac{4}{5n} + \frac{80n}{100}} = \frac{1}{0.2 + \frac{4}{5n} + \frac{\log_2 N}{25}}$

下面求S最大值, 由基本不等式  $\frac{4}{5n} + \frac{80n}{100} \geq 2\sqrt{\frac{4}{5n} \cdot \frac{80n}{100}}$ , 当且仅当  $\frac{4}{5n} = \frac{80n}{100}$  成立

可知, 当  $n=$

$$f(x) = \frac{4}{5x} + \frac{1}{100} \log_2 x + 0.2$$

求出  $f(x)$  的最小值，即求得  $S$  最大值

$$f'(x) = -\frac{4}{5x} + \frac{\ln 2}{100x} = \frac{1}{5x} \left( \frac{\ln 2}{20} - \frac{4}{x} \right)$$

可知，当  $x = \frac{80}{\ln 2} \approx 115.4$  时，其为 0，在  $x < \frac{80}{\ln 2}$  时， $f'(x) < 0$ ； $x > \frac{80}{\ln 2}$  时， $f'(x) > 0$ 。  
即  $f(x)$  先减后增，在  $x = \frac{80}{\ln 2}$  时取得最小。

而  $N$  为整数， $S(115) = \frac{1}{0.2 + \frac{4}{5 \times 115} + \frac{\ln 115}{100}} \approx 3.107$ ； $S(116) = \frac{1}{0.2 + \frac{4}{5 \times 116} + \frac{\ln 116}{100}} \approx 3.163$

综上可知，当  $N=80$  时，最佳加速比  $N$  应为 116。

### 7. 脉冲微处理器功耗的影响因素：

① 时钟功耗最高。时钟单元有时钟发生器、时钟驱动、时钟树和控制单元。

② 数据通路功耗。主要来自运算单元、总线和寄存器。

③ 控制部分功耗：单位消耗很小，与寄存器有关。

④ 控制部件和输入输出。

### (2) ① 提高微处理器频率

② 使用低功耗技术，如电源管理技术、电压降压技术及管界下技术，可以降低微处理器的功耗，提升能量效率。

③ 优化微处理器设计。

④ 使用低功耗存储器。

8. 答：(1) 量子计算机利用量子力学原理，结合量子系统的性质与复杂的物理结构，来实现快速的数据处理和计算任务。

### (2) 量子计算机相对于传统计算机的优势在于：

① 可以具有更高的计算速度，可以通过模拟衍生出更多可能性，从而提高计算速度。

② 更高效的算法模型。

③ 更智能的预测模型。

④ 能更好地处理大规模数据。

劣势在于：①. 成本更高  
②. 可靠性不如传统计算机。