

## HW2

---

### 4.2

(1)

固定负载后, 加速比 $S_n = T_1/T_n = n/(1 + (b\sqrt{n}/cN))$ , 由Amdahl定律,  $S_n = n/(1 + (n-1)f + (W_0N/W))$ , 所以 $f=0$ , 串行分量为0.当问题规模 $N$ 不是很大时, 加速比与机器数量 $n$ 开平方值 $\sqrt{n}$ 成正比。当 $N$ 足够大时,  $b\sqrt{n}/cN=0$ , 加速比与 $n$ 成线性比。所以并行结点越多加速性能越好。

(2)

由Gustafson定律,  $S'_n = (f + n(1-f))/(1 + W_0/W) = n/(1 + (b\sqrt{n}/cN))$ ,  $f=0$ , 串行分量为0.说明当问题规模 $N$ 不是很大时, 加速比与机器数量 $n$ 开平方值 $\sqrt{n}$ 成正比。当 $N$ 足够大时,  $b\sqrt{n}/cN=0$ , 加速比与 $n$ 成线性比。所以并行结点越多加速性能越好。

### 4.11

由Amdahl定律,  $S_p = p/((p-1)f + 1) = p-1$ , 所以 $f = 1/(p-1)^2$

### 4.14

可扩充性的含意是在确定的应用背景下, 计算机系统(或算法或程序等)性能随处理器数的增加而按比例提高的能力。有效计算会增加, 其中串行部分所占的比例随着问题规模的增大而缩小。所以任务数会增加。