

(2) 最终输出结果 $LLX0L$

此图灵机的功能是检测到输入两个0后输出X，多输入0会显示 reject.

$$1.(1) \text{ 当 } F \rightarrow 1 \text{ 时}, \lim_{F \rightarrow 1} S = \lim_{F \rightarrow 1} \frac{1}{1-F+\bar{F}} = N$$

实际含义：当系统全部可改进时，系统加速比就是改进部分的加速比。

$$(2) \text{ 当 } N \rightarrow \infty \text{ 时}, \lim_{N \rightarrow \infty} S = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{1-F+\bar{F}} = \frac{1}{1-F}$$

实际含义：当改进部分加速比无穷大时，系统加速比等于系统可改进比例。

$$2. \text{ 由题 } F = 0.9, S = \frac{1}{1-F+\bar{F}} = 5 \Rightarrow N = 9$$

$$\text{当 } N \rightarrow \infty \text{ 时}, \lim_{N \rightarrow \infty} S = \frac{1}{1-F} = 10 < 15 \therefore \text{不可能.}$$

$$3.(1) \text{ 索型 } S_1 = \frac{1}{1-0.9+\frac{0.1}{3}} = 1.07$$

$$\text{浮点 } S_2 = \frac{1}{1-0.4+\frac{0.6}{5}} = 1.92$$

$$\text{内存 } S_3 = \frac{1}{1-0.05+\frac{0.05}{5}} = 1.05$$

二、选择浮点运算进行优化

(2) 在实际的性能优化中不能只有改进部分加速比，还要注重改进部分的系统占比。

$$4.(1) S = \frac{T_0}{(1-F)T_0 + \frac{F}{N} \cdot T_0 + (N-1)\%T_0} = \frac{1}{1-M\% + \frac{M\%}{N} + (N-1)\%}$$

$$(2) S = \frac{0.2 + \frac{0.8}{N} + (N-1)\%}{}$$

∴ 当 $N=9$ 时， $S_{max} = 2.7$

7. 微处理器的功耗受到处理器的微架构、主频和存容量大小。

提升微处理器的方法：提高工作频率，提高芯片数据总线的速度，采用并行结构。

8. 量子计算机：遵循量子力学规律进行高速运算，存储和处理量子信息的计算机。

优势：能实现传统公钥密码的破解，拥有更高效的算法模型和预测模型。

劣势：量子编码方案效率不高，体积大，能耗高。