

3.5 设总参数为 N

$$A = 0.85N + 0.15(0.1 \times 4 + 0.9 \times 0.1 \times 5 + 0.9 \times 0.9 \times 1) \times N = 1.099N$$

$$B = 0.85N + 0.15 \times (1 + 2) \times 1.3N$$

$$\eta = \frac{1.3N - 1.099N}{1.3N}$$

\Rightarrow A 比 B 快 15.5%

3.12 " int i;

for (i = 0; i < 10000; i++)

{ if (i % 2 == 0)

// Code A

else if (i % 5 == 0)

// Code B

}

① $exe4p$: 读奇数时跳转 50%

$exe8p$: 读偶数时跳转 80%

$execo$: 仅跳转一次, 0.01%

② $exe4p = 50\%$

$exe8p = 20\%$

$execo = 99.99\%$

3.13. " $exe4p = 1111 - 0100 - 0100$

$exe8p = 1111 - 1000 - 0100$

$execo = 1111 - 1100 - 0000$ $K=5$.

(2) $N=1$ 时, $exe4p$ 每次跳转 $N=2$ 时 $exe4p$ 跳转 50% $N_{min}=2$.

(3) $N=2$ 时 $exe4p = 50\%$ $exe8p = 80\%$ $execo = 100\%$.

3.14. 解法: $exe4p$ 周期 $T=2$, 仅需一位历史

$exe8p$ 周期 $T=5$, 需 4 位历史

$execo$ 固定跳转 $H_{min}=4$.

3.15. $exe4p: T=2$ $exe8p: T=5 \Rightarrow 3 \times 2 \times 5 = 30$.

001 - 011 - 011 - 111 - 101 - 011 - 111 - 011 - 111 - 001 - 111 - 011. 长度为 11.

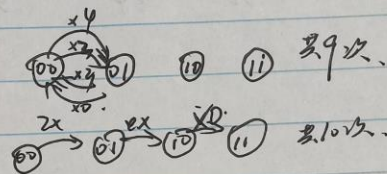
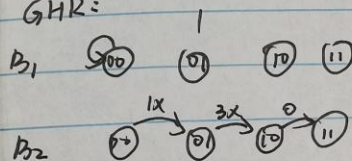
$\Rightarrow N_{min}=12$.

3.16. 第1次循环, 前1次预测全对, 第1次错误.

第2次循环, 预测错一个 $\Rightarrow p=1$ 时, B错一次, $p=1$ 时, B错两次.
而 A 因之错 $2p=1$ 次, 故仅在 $p=1$ 时持平, $B > A$.

3.17. (1) n 次循环, 倘若 B_1 发生跳转, 出错 $\frac{n}{2}=4$ 次. \Rightarrow 共错 7 次.
若都为 0, B_2 错 3 次.

或 GHR:



(3) B_2 错 6 次, B_3 错 2 次, 共错 8 次.

如增加 GHR 位数, 相对 B 有关, $n \gg 1$ 时, 出错率 \downarrow

如增加 B_2 初始值, 出错率 \downarrow

3.18. 顺序与流水线, 每次异常发生在指令不同阶段, 乱序
通过指令顺序编号, 从异常处重新执行

3.20 (1)

T_1	fld	T_0	a_0	-	0	1	2	3
T_2	fmul	T_1	T_0	T_0	1	3	13	14
T_3	fadd	T_2	T_1	T_0	2	14	16	17
T_4	add	T_3	a_0	-	3	4	5	18
T_5	fld	T_4	T_3	-	4	5	6	19
T_6	fmul	T_5	T_4	T_4	5	7	17	20
T_7	fadd	T_6	T_5	T_2	6	18	20	21

12) 同理 从后续进行变化

Row	Row	Row	Row
Row	Row	Row	Row
0	1	2	3
1	3	13	14
4	14	16	17
15	16	17	18
18	19	20	21
19	21	31	32
22	32	34	35