

5. 方案A: $CPI_A = 1 \times (1 - 75\%) + 1 \times 15\% \times (10\% \times 3 + 90\% \times 10\% \times 4)$
 $= 1.099$

方案B: $CPI_B = 1 + 1 \times 15\% \times 2 = 1.3$

$S = \frac{CPI_B}{CPI_A} = \frac{1.3}{1.099} \approx 1.18$

方案A比方案B快1.18倍

12. (1) $\text{while } (a1 \neq a4)$ (2)

{

(1) $a0 = 0;$

$a3 = a0 + 2$

$a4 = 10000;$

$a2 = a1$

$a1 = a0 + 0;$

$a0 = 0;$

do {

$a4 = 10000;$

$a3 = a0 + 2;$

$a1 = a0 + 0;$

$a2 = a1 \% a3;$

do
while ($a1 \neq a4$) {

$if (a2 = a0) \text{ Code A};$

$a3 = a0 + 2;$

$a3 = a0 + 5;$

$a2 = a1 \% a3;$

$a2 = a1 \% a3;$

$if (a2 \neq a0) {$

$if (a2 = a0) \text{ Code B};$

$a3 = a0 + 5;$

$a1 ++;$

$a2 = a1 \% a3;$

}

while ($a1 \neq a4$);

$if (a2 \neq a0) {$

$a1 = a1 + 1;$

}

while ($a1 \neq a4$);

(2) B_1 发生跳转的条件是 a_1 不是 2 的倍数

B_2 发生跳转的条件是 a_1 不是 5 的倍数

$$\begin{aligned}\therefore B_1 : B_2 : B_3 &= (10000 - \frac{10000}{2}) : (10000 - \frac{10000}{5}) : (10000 - 1) \\ &= 5000 : 8000 : 9999 \\ &\doteq 5 : 8 : 10\end{aligned}$$

(3) B_1 为向后跳转，预测为“不跳转”，准确率为 $\frac{5000}{10000} = \frac{1}{2} = 0.5$

B_2 为向后跳转，预测为“不跳转”，准确率为 $\frac{2000}{10000} = \frac{1}{5} = 0.2$

B_3 为向前跳转，预测为“跳转”，准确率为 $\frac{9999}{10000} = 0.9999$

13. (1) K 的最小值为 2

(2) N 的最小值为 2

(3) B_1 的准确率为 $\frac{1}{2}$

B_2 的准确率为 $\frac{1}{5}$

B_3 的准确率为 $\frac{9999}{10000} = 1$

14.

$\geq H \rightarrow 10000 \cdot 5$

B_1 跳一次不跳一次

得: $H \geq \log_2 10000 \approx 13.29$

B_2 跳四次不跳一次

$\therefore H$ 的最小值为 13.29

故 H 的最小值为 14.

15. B_1 隔 ~~4~~ 次跳一次不跳一次，故只需 1 位

B_2 跳 4 次不跳 1 次，也就是需要在 0000 时取 1，即需 4 位

所以 M 的最小值为 $3 \times 4 = 12$.

16. A: 准确率为 $\frac{P-1}{P} \cdot \frac{Q-2}{Q}$

B: 当 $P < Q$ 时, 准确率为 1

当 $P > Q$ 时, 准确率为 $\frac{P-(P-Q)}{P} \cdot 1 = \frac{Q}{P}$

令 $\frac{P-1}{P} \cdot \frac{Q-2}{Q} > \frac{Q}{P}$

得: $P > \frac{Q^2}{Q-2} + 1$

∴ 当 $P > \frac{Q^2}{Q-2} + 1$ 时, 方案 A 的预测准确率高于 B

17. (1) 共预测 8 次, B1 预测错误 0 次, B2 预测错误 3 次, 为第 1、2、8 次。

(2) B1 预测错误 7 次, B2 预测错误 2 次。

(3)

18. 因为不同指令执行所需的时钟周期不同。记分牌:

20. (1)	周期				目标	源 1	源 2
	Decode	Issue	WB	Committed			
I1	0	1	2	3	T0	a0	-
I2	1	3	13	14	T1	T0	f0
I3	2	13	15	16	T2	T1	f0
I4	3	4	5	6	T3	a0	-
I5	4	5	7	8	T4	T3	\$-
I6	5	8	18	19	T5	T4	T4
I7	6	18	20	21	T6	T5	T2

(2)	周期				目标	源1	源2
	Decode	Issue	WB	Committed			
I ₁	0	1	2	3	T ₀	* T ₀	-
I ₂	1	3	13	14	T ₁	T ₀	f ₀
I ₃	4	13	15	16	T ₂	T ₁	f ₀
I ₄	14	15	16	17	T ₃	T ₀	-
I ₅	16	17	19	20	T ₄	T ₃	-
I ₆	17	20	30	31	T ₅	T ₄	T ₄
I ₇	20	30	32	33	T ₆	T ₅	T ₂