

T2

根据附录中的公式进行计算得出结果

m	C	B	E	S	t	s	b
32	1024	4	4	64	24	6	2
32	1024	32	2	16	23	4	5
32	2048	8	1	256	21	8	3

T3

操作	地址	命中	值（或未知）
读	0x834	否	未知
写	0x836	否	未知
读	0xFFFF	是	0xEE

T4

4.1.1

4次

4.1.2

4次

4.1.3

7次

4.1.4

SetID	Tag	Data
0	000110	array[1][15]、array[1][16]、array[2][0]、array[2][1]

SetID	Tag	Data
0	000111	array[2][14]、array[2][15]、array[2][16]、array[3][0]
1	000110	array[2][2]、array[2][3]、array[2][4]、array[2][5]
1	000111	array[3][1]、array[3][2]、array[3][3]、array[3][4]

4.2

4.2.0

8位

4.2.1

4次

4.2.2

4次

4.2.3

7次

4.2.4

SetID	Tag	Data
0	00101000	array[1][15]、array[1][16]、array[2][0]、array[2][1]
1	00101001	array[2][2]、array[2][3]、array[2][4]、array[2][5]
2	00101100	array[2][14]、array[2][15]、array[2][16]、array[3][0]
3	00101101	array[3][1]、array[3][2]、array[3][3]、array[3][4]

附录

T2: $B=2^b$ $S=2^s$ $m=t+s+b$ $C=B \cdot E \cdot S$

T3: ① 将地址 $0x834$ 写为二进制形式, 得到

$$1000\ 0011\ 0100$$

由于 $B=4=2^b \Rightarrow b=2$ $S=4=2^s \Rightarrow s=2$

$\therefore t=12-b-s=8$

\therefore 标记为 $0x83$ 组索引为 1 块偏移为 0

对应表格中发现有效位为 0

因此不命中, 值未知

② 将地址 $0x836$ 写为二进制形式, 得到

$$\begin{array}{c|c|c} 1000 & 0011 & 0110 \\ \hline t & s & b \end{array}$$

第 1 组, 标记为 $0x83 \Rightarrow$ 有效位为 0

因此不命中, 值未知

③ 将地址 $0xFF$ 写为二进制形式, 得到

$$\begin{array}{c|c|c} 1111 & 1111 & 1111 \\ \hline t & s & b \end{array}$$

第 3 组, 标记为 $0xFF \Rightarrow$ 有效位为 1 命中

$b=3 \Rightarrow$ 字节 4 被读取 \therefore 值为 $0xEE$

T4: 4.1 的地址换算公式为 $64 + i \cdot \text{LENGTH} + j$

4.1

		t	s	b
4.1.1	64~67	<u>000100</u>	<u>1000</u>	
	80~83	<u>000101</u>	<u>0000</u>	
	96~99	<u>000110</u>	<u>0000</u>	
	128~131	<u>001000</u>	<u>0000</u>	

每次更新 i 时产生不命中, 共 4 次

4.1.2 同 4.1.1 4 次

4.1.3

$i=0$ 时 64~67

t	$s=2$	b
<u>000100</u>	<u>10</u>	<u>00</u>

$i=1$ 时 $64+1 \cdot 7=81$

$$81 \sim 83 \quad \begin{array}{c} 00010 \\ \hline t \end{array} \quad \begin{array}{c} 00 \quad 01 \\ \hline s=0 \quad b \end{array} \quad [1][0] \sim [1][2]$$

$$84 \quad \begin{array}{c} 000101 \\ \hline t \end{array} \quad \begin{array}{c} 01 \quad 00 \\ \hline s=1 \quad b \end{array} \quad [1][3]$$

$i=2$ 时 $64+2 \cdot 7=98$

$$98 \sim 99 \quad \begin{array}{c} 000110 \\ \hline t \end{array} \quad \begin{array}{c} 00 \quad 10 \\ \hline s=0 \quad b \end{array} \quad [2][0] \sim [2][1]$$

$$100 \sim 101 \quad \begin{array}{c} 000110 \\ \hline t \end{array} \quad \begin{array}{c} 01 \quad 00 \\ \hline s=1 \quad b \end{array} \quad [2][2] \sim [2][3]$$

$i=3$ 时 $64+3 \cdot 7=115$

$$115 \quad \begin{array}{c} 000111 \\ \hline t \end{array} \quad \begin{array}{c} 00 \quad 11 \\ \hline s=0 \quad b \end{array} \quad [3][0]$$

$$116 \sim 118 \quad \begin{array}{c} 000111 \\ \hline t \end{array} \quad \begin{array}{c} 01 \quad 00 \\ \hline s=1 \quad b \end{array} \quad [3][1] \sim [3][3]$$

共 7 次不命中，4.1.4 参照上面内容填写，LRU 替换最早缓存的块

4.2 地址换算公式为 $128+i \cdot \text{LENGTH}+j$

4.2.0 全相联 s 为 0 位，故 $m=t+b$

$$B=2^b=4 \Rightarrow b=2$$

$$\therefore t=8 \Rightarrow \text{tag 有 8 位}$$

4.2.1 与 4.2.2 同上，均为 4 次

4.2.3

$$i=0 \text{ 时 } 128 \sim 131 \quad \begin{array}{c} 0010000000 \\ \hline t \quad b \end{array}$$

$i=3$ 时 $128+3 \cdot 7=179$

$$179 \quad \begin{array}{c} 0010110011 \\ \hline t \quad b \end{array} \quad [3][0]$$

$i=1$ 时 $128+1 \cdot 7=145$

$$145 \sim 147 \quad \begin{array}{c} 0010010001 \\ \hline t \quad b \end{array} \quad [1][0] \sim [1][2]$$

$$180 \sim 182 \quad \begin{array}{c} 0010110100 \\ \hline t \quad b \end{array} \quad [3][1] \sim [3][3]$$

$$148 \quad \begin{array}{c} 0010010100 \\ \hline t \quad b \end{array} \quad [1][3]$$

由于替换策略为 LRU，

$i=2$ 时 $128+2 \cdot 7=162$

故选择最后 4 组填入 4.2.4 中

$$162 \sim 163 \quad \begin{array}{c} 0010100010 \\ \hline t \quad b \end{array} \quad [2][0] \sim [2][1]$$

$$164 \sim 165 \quad \begin{array}{c} 0010100100 \\ \hline t \quad b \end{array} \quad [2][2] \sim [2][3]$$