

第九次理论作业

存储器习题(1)

一、

$$128K \text{ Byte} = 2^7 \times 2^{10} \text{ Byte} = 2 \times (2^4)^4 \text{ Byte}$$

故每个模块地址跨度为 1FFFF H

第一模块： 00000 H ~ 1FFFF H

第二模块： 20000 H ~ 3FFFF H

第三模块： 40000 H ~ 5FFFF H

第四模块： 60000 H ~ 7FFFF H

二、

(1)

$1K = 2^{10}$ ，故地址线10根。

$$\frac{64K \times 8bit}{1K \times 4bit} = 128, \text{ 故需128片。}$$

(2)

$2K = 2^{11}$ ，故地址线11根。

$$\frac{64K \times 8bit}{2K \times 8bit} = 32, \text{ 故需32片。}$$

(3)

$64K = 2^{16}$ ，故地址线16根。

$$\frac{64K \times 8bit}{64K \times 1bit} = 8, \text{ 故需8片。}$$

(4)

$4K = 2^{12}$, 故地址线12根。

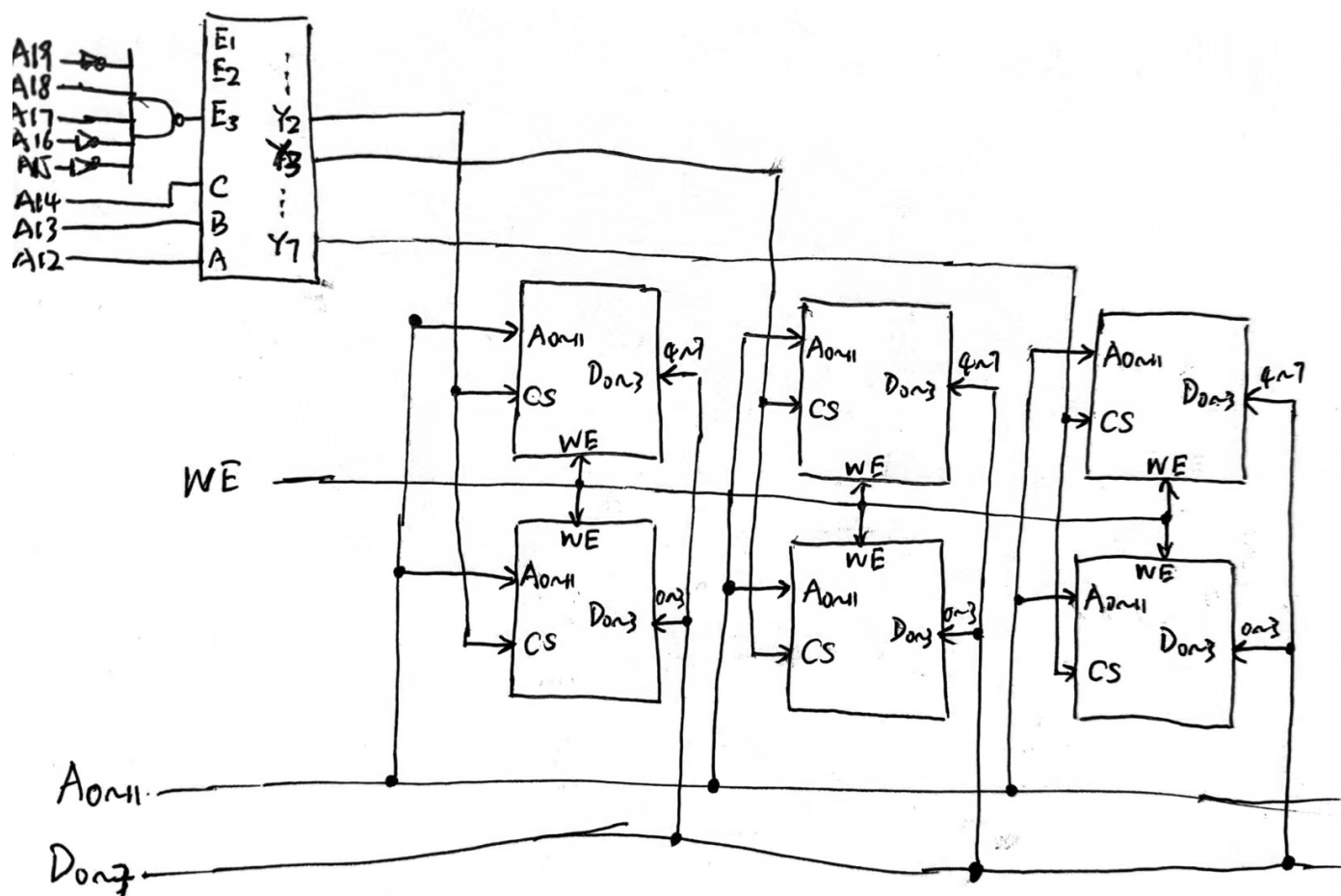
$$\frac{64K \times 8bit}{4K \times 8bit} = 16, \text{ 故需16片。}$$

三、

(1)

$4K = 2^{12}$, 故地址线12根。4位故4根数据线。

(2)



存储器作业(2)

一、

(1) $2^4Word = 2^6Byte$

(2)索引有6位，所以共 $2^6 = 64$ 个条目。

(3)

Address↵ (主存的地址)↵	Binary Address↵ (以二进制形式表示的主存地址)↵	Line ID↵ (对应的 Cache 行)↵	Tag↵ (标记)↵	Hit/miss↵ (是否命中)↵	Replace↵ (是否被替换)↵
1025↵	01 00000 00001B↵	0↵	1↵	M↵	Y↵
5↵	00 00000 00101B↵	0↵	0↵	M↵	Y↵
17↵	00 00000 10010B↵	1↵	0↵	M↵	Y↵
141↵	00 00100 01101B↵	8↵	0↵	M↵	Y↵
181↵	00 00101 10101B↵	11↵	0↵	M↵	Y↵
161↵	00 00101 00001B↵	10↵	0↵	M↵	Y↵
0↵	00 00000 00000B↵	0↵	0↵	H↵	N↵
31↵	00 00000 11111B↵	1↵	0↵	H↵	N↵
133↵	00 00100 00101B↵	8↵	0↵	H↵	N↵
2181↵	10 00100 00101B↵	8↵	2↵	M↵	Y↵
233↵	00 00111 01001B↵	14↵	0↵	M↵	Y↵
310↵	00 01001 10110B↵	19↵	0↵	M↵	Y↵

共替换 7 个块。命中率 $\frac{3}{12} = 25\%$ 。

二、

Tag	Index	Offset
31-9	8-4	3-0

表 6-11 CPU 访问主存的地址序列

Address (主存的地址)	Binary Address (以二进制形式表示的主存地址)	Set ID (对应的 Cache 行)	Tag (标记)	Hit/miss (是否命中)	Replace (是否被替换)
1025	01 00000 00001B	0	2	M	Y
5	00 00000 00101B	0	0	M	Y
17	00 00000 10010B	1	0	M	Y
141	00 00100 01101B	8	0	M	Y
181	00 00101 10101B	11	0	M	Y
161	00 00101 00001B	10	0	M	Y
0	00 00000 00000B	0	0	H	N
31	00 00000 11111B	1	0	H	N
133	00 00100 00101B	8	0	H	N
2181	10 00100 00101B	8	4	M	Y
233	00 00111 01001B	14	0	M	Y
310	00 01001 10110B	19	0	M	Y

共替换 7 个块。命中率 $\frac{3}{12} = 25\%$ 。

因为刚冷启动，且第 9 位都为 0 ——这导致只有 Tag 变化，因此命中率相同。

海明码

(1)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	B	1	C	1	0	0	D	1	1	0	0

$A = 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 = 1$

$B = 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 = 0$

$C = 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 = 1$

$D = 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 = 0$

故为 101110001100

(2)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	B	1	C	1	0	0	D	1	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0

$$A = 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 = 1$$

$$B = 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 = 1$$

$$C = 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 = 0$$

$$D = 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 = 0$$

故0011 = 3, 第三位错。应为 101110001100

原码为 11001100

表 6-13 虚存访问过程示例

Address	Virtual Page	TLB H/M	TLB		
			Valid	Tag	Physical Page
2228 (8B4H)	0	TLB M PT H	1	11	12
			1	7	4
			1	3	6
			1	0	5
48871 (BEE7H)	11	TLB H	1	11	12
			1	7	4
			1	3	6
			1	0	5
34588 (871CH)	8	TLB M PT M	1	11	12
			1	8	13
			1	3	6
			1	0	5
13197 (338DH)	3	TLB H	1	11	12
			1	8	13
			1	3	6
			1	0	5
4670 (123EH)	1	TLB M PT M	1	11	12
			1	8	13
			1	3	6
			1	1	14
49225 (0C049H)	12	TLB M PT M	1	11	12
			1	8	13
			1	3	6
			1	1	14
12608 (3140H)	3	TLB H	1	11	12
			1	8	13
			1	3	6
			1	1	14