

6. 解: 行结构 内存物理地址块号: 28

块内行号: $\log_2 16 = 4$. 行内偏移 = 0.

内存地址	→ 块号	行号	→ 缓存 Tag	→ V.
3	0	3	0000	1
180	11	4	0111	1
43	2	11	0010	1
2	0	2	0000	1
191	11	15	0111	1
88	5	3	0101	1
190	11	14	0111	1

缓存每行只有一个字节, 即均未命中.

7. 解: 行内字节偏移 $A_5 \sim A_0$ 共 6 位, 又 $6 = \log_2 64$. 即每行 64 个数据.

块内行号 $A_6 \sim A_0$ 共 6 位 $6 = \log_2 64$ 共 64 行.

有效值为 1 位, 标志行号为 6 位, 数据 64 位.

即缓存每行总量为 1 位.

物理地址	内存行号	块号	对应行号	行内偏移	V	是否命中
0	0	0	0	0	1	X
4	0	0	0	4	1	√
16	0	0	0	16	1	√
132	2	0	2	4	1	X
232	3	0	3	40	1	X
160	2	0	2	32	1	√
1024	16	0	16	0	1	X
30	0	0	0	30	1	√
140	2	0	2	12	1	√
180	2	0	2	52	1	√

即命中率 $P = \frac{6}{10} \times 100\% = 60\%$.

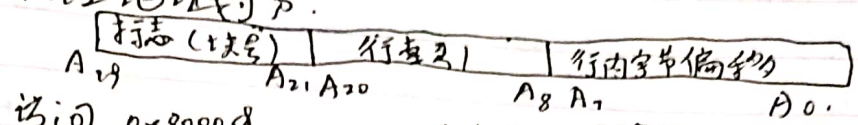
最终状态:

行索引	行标志	物理地址范围
0	0	0~63
2	0	128~191
3	0	192~255
16	0	1024~1087



8 解:

1GB 内存, 2MB 缓存 256B 每行 个物理地址 30 行
 缓存行数为 8K, $\frac{1GB}{2MB} = 512B$ 块.
 即 $Tag = \log_2 512 = 9$ 位. 行号 $\log_2 8K = 13$ 位
 行内偏移 $\log_2 256 = 8$ 位.
 物理地址 30 位.



访问 0~8000d
 内存块号 $\frac{128}{512} = 0$.

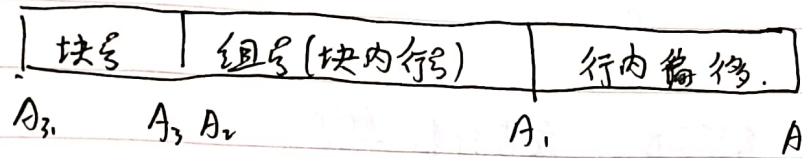
内存行号 $\frac{32768}{256} = 128$.

对应缓存行号 $128 \% 512 = 128$ 行内偏移为 0.

即应比较 128 行的标志

$Tag = 00000000$

9 解:



物理地址	内存行号	块号 (Tag)	对应缓存组号	是否命中
21	10	2	2	miss
166	83	20	3	miss
201	100	25	0	miss
143	71	17	3	miss
61	30	7	2	miss
166	83	20	3	hit
62	31	7	3	miss
133	66	16	2	miss
111	55	13	3	miss
143	71	17	3	miss
144	72	18	0	miss
61	30	7	2	hit



10. 解: 2 MB 缓存, 每行 64 B, 缓存的行数为 $\frac{2MB}{64B} = 32K$

16 路组相联映射, 每路的行数为 $\frac{32K}{16} = 2K$.

区内行号 $\log_2 2K = 11$ 位
行内偏移量 $\log_2 64 = 6$ 位,

系统内存 1 GB, 即物理地址为 30 位, 区号 (Tag) 为 13 位.

内存地址	内存行号	块号 (Tag)	对应缓存组号	V	是否命中
10485885	163841	$\frac{163841}{2K} = 80$	1	1	hit
12301068	192204	93	1704	0	miss
15729034	245766	120	6	1	hit
16396087	256188	125	188	0	miss
18351186	286737	140	17	1	hit
23595008	368672	180	32	1	hit

11. 解: 缓存容量 64 KB, 每行 32 B, 缓存行数 $\frac{64KB}{32B} = 2K$.

设该物理内存共 1024 KB 个地址, 共 32K 行.

前 2K 行的数据 0, 2, 4, ... 中 每行第一个 miss, 其余 hit. 即共 hit 152K

后 30K 行数据中, 每行全部命中 命中率 $P = \frac{15 \times 2K + 16 \times 30K}{16 \times 32K} = 99.61\%$

缓存大小为每行 16 B 时, 缓存行数 4K 行 物理地址 1 GB, 共 64K 行

$$P = \frac{2 \times 4K + 8 \times 60K}{8 \times 64K} = 99.22\%$$

缓存大小为每行 64 B 时, 缓存行数 K 行, 共 16K 行

$$P = \frac{31 \times K + 32 \times 15K}{32 \times 16K} = 99.80\%$$

缓存大小为每行 128 B 时, 缓存行数 $\frac{1}{2}K$, 共 8 行.

$$P = \frac{63 \times \frac{1}{2}K + 64 \times \frac{15}{2}K}{64 \times 8K} = 99.90\%$$

