

6. 地址位变化比地址高位快，高位相对低位稳定不变，低位变化快意味着其重复少，将高位码映射到组字  
引就将相邻的内存块映射到不同的缓存组，同时还能共用相同的标记位

1. 硬件实现简化：用虚拟内存的页号作为组索引，避免了在页表中进行额外的转换和计算

2. 方便地址映射，位数相同意味着相同的虚拟页必须被映射到相同的组，从而提高命中率

3. 减少冲突和碰撞，相同的位数可以尽量避免不同的虚拟地址被映射到同一个组，从而减少  
数据冲突和碰撞

1)  $1 \times 0.97 + 110 \times 3\% = 4.27$

2)  $t = \frac{64}{1024} + (1 - \frac{64}{1024}) \times 110 = 109.99$

3) 当不满足局部性原理时，其提升不是很明显，优化性能不佳，甚至优化

4) ~~0.0459~~  $a + (1-a)110 < 105$   $\Rightarrow a > 0.459$

$\Rightarrow 0.0459 < a < 0.459$

$0.0459 < a < 0.459$

$\Rightarrow$  命中率大于 4.59%

命中、碰撞概率



扫描全能王 创建

9.	组	组字31	标签	偏移
1.	32	5	21	6
2.	8	3	23	6
3.	1	000	26	6
4.	256	8	18	6
5.	64	6	19	7
6.	256	8	18	6
7.	64	6	20	6
8.	32	5	20	7

$$1R (1) \quad 0.22(1-P_1) + P_1(100) < 0.52(1-P_2) + P_2 \cdot 100 \cdot 52$$

$$\Rightarrow \text{满足} \quad 100P_1 < 0.3 + 100P_2$$

$$(2) \Rightarrow (1-P_1) \cdot 0.22 + 0.22kP_1 < 0.52kP_2 + 0.52(1-P_2)$$

$$\Rightarrow 0.22(k-1)P_1 < 0.3 + 0.52(k-1)P_2$$

11. 直接映射，5次

2路 3R

4路

~~3R~~

8路

0R

12. 算共 24 个块 : 不命中  $\frac{16 \times 100 + 8}{100} = 1675\%$

$$\text{命中 } 1 - 1675\% = 0.8325$$

2路共 8 组 ~~除第一个全寄存器外，下面全错~~

$$\Rightarrow \frac{1}{8} = 1$$

即  $\frac{1}{8}$  不命中 34 命中

13.  $\text{for (int } j=0; j<128; ++j)$

$\text{for (int } i=0; i<64; ++i)$

$A[i] \leftarrow A[i] + 1$



14. 1) 原来 128 块

每个块 8 个地址

总计 128 行 64 列 共  $2^7 \times 2^8 + 2^5 = 2^{10}$  块

未改之前 输入 [0][0-7]

9 [1][0-7]

|

128 [16][0-7]

之后输入 [17][0-7] 这会覆盖第一个的块产生 miss

1) 一轮下来第一个块填到 [121][0-8]

之后填 [0][0-1] 即 [0][0-7] 这也将产生 miss

即每次均会 miss 次数为  $2^7 \times 2^6 = 2^{13}$  次

而改后

输入 [0][0-7]

[0][8-15] 即每次错一个 即 次数为  $2^7 \times 2^6 \times \frac{1}{8} = 2^{10}$  次

|

|

2) 128 块 每块 8 个地址

1 个组

此时按顺序填入块

即 1 [0][0-7] 后填 [0][0-7] 正好应 第一个, 即 ~~hit~~ hit

2 [1][0-7]

[1][0-7]

|

|

128 [127][0-7]

[121][0-7]

— hit

然后填到 [0][8-15] 会将第一个挤出, 即 miss 次数为  $2^{10}$  次



扫描全能王 创建

修改后为 [0][0~7]

[0][8~15]

也错第一个数为2<sup>10</sup>

3) 前  $2^{10} \times 32 = 32KB$

后 32Byte

15. input

0 1 2 3

0 1 2 3

行0 miss hit hit hit

miss miss miss miss

1 miss hit hit hit

miss miss miss miss

2 miss hit hit hit

miss miss miss miss

3 miss hit hit hit

miss miss miss miss

16.

1, 32个块 1块 4个地址. 16组

两路组  $\Rightarrow$  hit 为  $\frac{3}{4} = 75\%$

2, 不能, 此例中不会用到已被替换的组  $\Rightarrow$  不能

3, 可以, 当块增大时在本例的顺序访问的情况下, 块增大说明块内地址会直接 hit eg 块增大到32字节, 一个块有8个地址 hit 率为  $\frac{1}{8}$ , 即提高了



扫描全能王 创建