

6. 地址低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, 将高编号页组字
引位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位生

1. 硬件实现简化: 用虚拟内存的页号作为组索引, 避免了在石更件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将被映射到相同的组, 从而提高缓存命中率

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页被映射到同一组, 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) ~~0.44~~ $a + (1-a)110 < 105$

$\Rightarrow 5 < 109a$

$0.0459 < a$

\Rightarrow 命中率大于 4.59%



q.	组	组字31	标志	偏移
1.	32	5	21	6
2.	8	3	203	6
3.	1	0	2076	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

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

$$\Rightarrow \text{满足} \quad 100P_1 < Q_3 + 100P_2$$

$$12) \Rightarrow (1-P_1) \cdot 0.22 + 0.22KP_1 < 0.52KP_2 + 0.52(1-P_2)$$

$$\Rightarrow 0.22(K-1)P_1 < Q_3 + 0.52(K-1)P_2$$

11. 直接映射, 5次

2路 3次

4路 ~~3次~~ 3次

8路 0次

12. 算共 2⁴ 个块 : 不命中 $\frac{16 \times 100 + 8}{100} = 16.75\%$

命中 $1 - 16.75\% = 0.8325$

2路共8组 ~~除了第一个全错外, 后面全错~~

$$\Rightarrow \frac{1}{4} = 0.25$$

即 4 不命中 3 命中

13. for (int j=0; j<128; ++j)

for (int i=0; i<64; ++i)

A[i][j] = A[i][j] + 1



14. 1) 原来共128块

每个块 8个地址

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

未改之前 输入 $[0][0-7]$

9 $[1][0-7]$

|

121块 $[16][0-7]$

若输入 $[17][0-7]$ 这会覆盖第一个的块产生 miss

一轮下来第一个块填到 $[121][0-8]$

若输入 $[0][0-1]$ 即 $[0][0-7]$ 这也将产生 miss

即每次都会 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1个 即 次数为 $2^7 \times 2^6 \times \frac{1}{8} = 2^{10}$ 次

|

2) 128块 每个块8个地址 1个组

此时按顺序填入块

即 1 $[0][0-7]$

若填 $[0][0-7]$ 正好是第一个, 即 ~~在~~ hit

2 $[1][0-7]$

$[0][8-15]$

|

|

128 $[127][0-7]$

$[0][128-135]$

hit

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



1. 数据为 [0][0-7]

[0][8-15]

也错第一个数为 2^{10}

3) 前 $2^{10} \times 32 = 32KB$

后 32 Byte

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个块 4个地址. 16个组

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

2, 不能, 此组中不会用到被替换的组 \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也会直接 hit eg 块增大到32字节, 一个块有8个地址, hit 率为 $\frac{8}{8}$ 即提高了

