

# 王道考研——组成原理

WWW.CSKAOYAN.COM

## 第三章 存储系统

本节内容

存储系统

Cache  
例题

王道考研/CSKAOYAN.COM

### Cache总结



1. 二进制形式的地址映射
2. Cache容量计算

王道考研/CSKAOYAN.COM

### Cache例题

设主存地址空间大小为1KB, 按字节编址, Cache由8个块构成, 每个Cache块大小为16B, CPU依次访问以下地址: 0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201), 求:

- 1) 假设地址映射方式为全相联映射, 在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时, 分别求Cache命中次数。
- 2) 假设地址映射方式为直接映射, 求Cache命中次数。
- 3) 假设地址映射方式为二路组相联映射, 在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时, 分别求Cache命中次数。
- 4) 假设其它配置同3), 采用写回法和直写法时, Cache的总容量分别为多少?

王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

1) 假设地址映射方式为全相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

1) 假设地址映射方式为全相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

1) 假设地址映射方式为全相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

1) 假设地址映射方式为全相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

1) 假设地址映射方式为全相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

1) 假设地址映射方式为全相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

1) 假设地址映射方式为全相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

1) 假设地址映射方式为全相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

1) 假设地址映射方式为全相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

1) 假设地址映射方式为全相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

1) 假设地址映射方式为全相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。



未涉及替换问题，故使用三种替换算法时，Cache命中次数均为2次

王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

2) 假设地址映射方式为直接映射，求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

2) 假设地址映射方式为直接映射，求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

2) 假设地址映射方式为直接映射，求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

2) 假设地址映射方式为直接映射，求Cache命中次数。

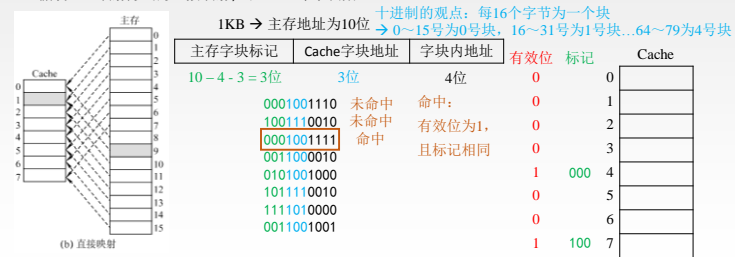


王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

2) 假设地址映射方式为直接映射，求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011100100、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

2) 假设地址映射方式为直接映射，求Cache命中次数。

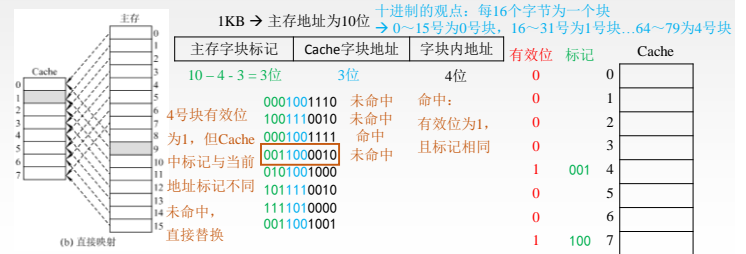


王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011100100、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

2) 假设地址映射方式为直接映射，求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011100100、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

2) 假设地址映射方式为直接映射，求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011100100、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

2) 假设地址映射方式为直接映射，求Cache命中次数。

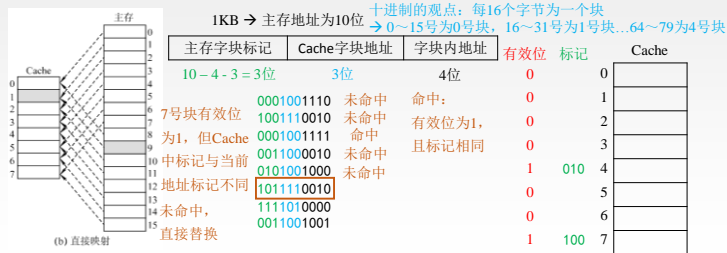


王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

2) 假设地址映射方式为直接映射，求Cache命中次数。

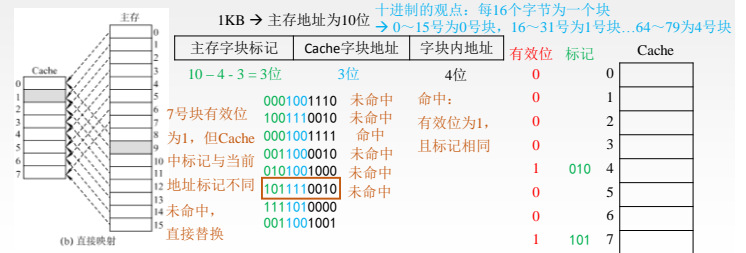


王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

2) 假设地址映射方式为直接映射，求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

2) 假设地址映射方式为直接映射，求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

2) 假设地址映射方式为直接映射，求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

2) 假设地址映射方式为直接映射，求Cache命中次数。

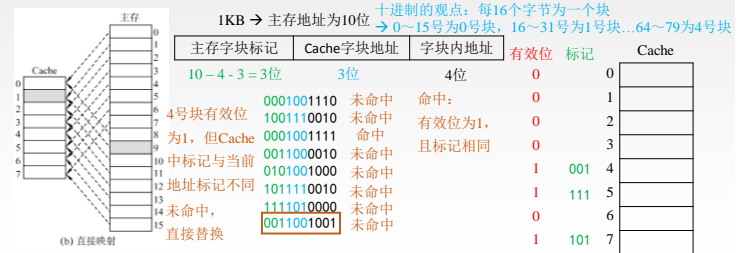


王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

2) 假设地址映射方式为直接映射，求Cache命中次数。



对号入座→有冲突直接替换，不涉及替换策略，命中次数为1次

王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001(十进制为78、626、79、194、328、754、976、201)，求：

3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。



王道考研/CSKAOYAN.COM



## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001（十进制为78、626、79、194、328、754、976、201），求：

3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。

即2块为一组  
→ 组数为8/2=4组  
1KB → 主存地址为10位  
十进制的观点：每16个字节为一个块  
→ 0~15号对应第0组...64~79对应第4 mod 4 = 0组



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001（十进制为78、626、79、194、328、754、976、201），求：

3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。

即2块为一组  
→ 组数为8/2=4组  
1KB → 主存地址为10位  
十进制的观点：每16个字节为一个块  
→ 0~15号对应第0组...64~79对应第4 mod 4 = 0组



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001（十进制为78、626、79、194、328、754、976、201），求：

3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。

即2块为一组  
→ 组数为8/2=4组  
1KB → 主存地址为10位  
十进制的观点：每16个字节为一个块  
→ 0~15号对应第0组...64~79对应第4 mod 4 = 0组



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001（十进制为78、626、79、194、328、754、976、201），求：

3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。

即2块为一组  
→ 组数为8/2=4组  
1KB → 主存地址为10位  
十进制的观点：每16个字节为一个块  
→ 0~15号对应第0组...64~79对应第4 mod 4 = 0组



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011100100、1111010000、0011001001（十进制为78、626、79、194、328、754、976、201），求：

3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。

即2块为一组  
→ 组数为8/2=4组  
1KB → 主存地址为10位  
→ 十进制的观点：每16个字节为一个块  
→ 0~15号对应第0组...64~79对应第4 mod 4 = 0组



LFU: 0011和0001均用过1次，需要更多依据，详见操作系统

王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011100100、1111010000、0011001001（十进制为78、626、79、194、328、754、976、201），求：

3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。

即2块为一组  
→ 组数为8/2=4组  
1KB → 主存地址为10位  
→ 十进制的观点：每16个字节为一个块  
→ 0~15号对应第0组...64~79对应第4 mod 4 = 0组



LFU: 0011和0001均用过1次，需要更多依据，详见操作系统

王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011100100、1111010000、0011001001（十进制为78、626、79、194、328、754、976、201），求：

3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。

即2块为一组  
→ 组数为8/2=4组  
1KB → 主存地址为10位  
→ 十进制的观点：每16个字节为一个块  
→ 0~15号对应第0组...64~79对应第4 mod 4 = 0组



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011100100、1111010000、0011001001（十进制为78、626、79、194、328、754、976、201），求：

3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。

即2块为一组  
→ 组数为8/2=4组  
1KB → 主存地址为10位  
→ 十进制的观点：每16个字节为一个块  
→ 0~15号对应第0组...64~79对应第4 mod 4 = 0组



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001（十进制为78、626、79、194、328、754、976、201），求：

3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。

即2块为一组  
→ 组数为8/2=4组  
1KB → 主存地址为10位  
十进制的观点：每16个字节为一个块  
→ 0~15号对应第0组...64~79对应第4 mod 4 = 0组



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001（十进制为78、626、79、194、328、754、976、201），求：

3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。

即2块为一组  
→ 组数为8/2=4组  
1KB → 主存地址为10位  
十进制的观点：每16个字节为一个块  
→ 0~15号对应第0组...64~79对应第4 mod 4 = 0组



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001（十进制为78、626、79、194、328、754、976、201），求：

3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。

即2块为一组  
→ 组数为8/2=4组  
1KB → 主存地址为10位  
十进制的观点：每16个字节为一个块  
→ 0~15号对应第0组...64~79对应第4 mod 4 = 0组



对号入座→不同的替换策略，本例中替换结果相同，命中次数均为2次

王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001（十进制为78、626、79、194、328、754、976、201），求：

3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。

即2块为一组  
→ 组数为8/2=4组  
1KB → 主存地址为10位  
十进制的观点：每16个字节为一个块  
→ 0~15号对应第0组...64~79对应第4 mod 4 = 0组



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 替换算法

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001（十进制为78、626、79、194、328、754、976、201），求：

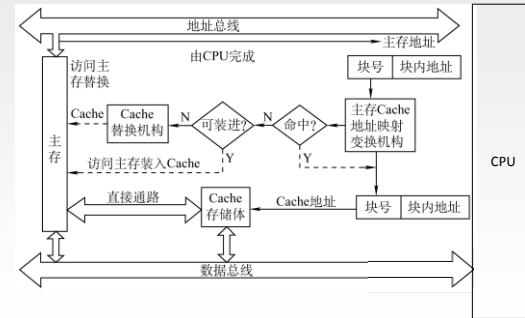
3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。

即2块为一组  
→ 组数为8/2=4组  
1KB → 主存地址为10位  
十进制的观点：每16个字节为一个块  
→ 0~15号对应第0组...64~79对应第4 mod 4 = 0组



王道考研/CSKAOYAN.COM

## Cache工作原理



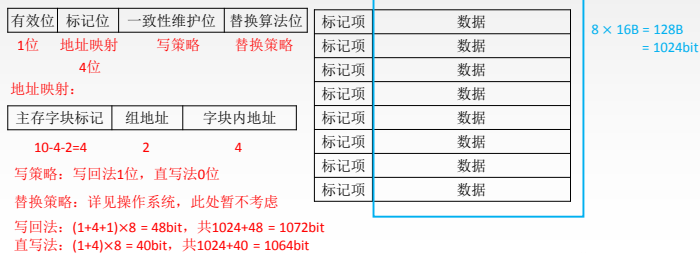
王道考研/CSKAOYAN.COM

## Cache容量

设主存地址空间大小为1KB，按字节编址，Cache由8个块构成，每个Cache块大小为16B，CPU依次访问以下地址：0001001110、1001110010、0001001111、0011000010、0101001000、1011110010、1111010000、0011001001（十进制为78、626、79、194、328、754、976、201），求：

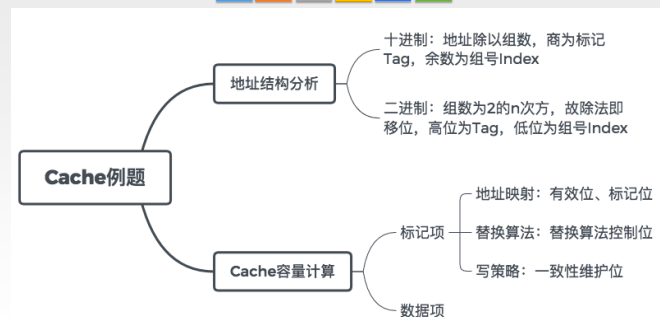
3) 假设地址映射方式为二路组相联映射，在采用FIFO、LRU、LFU替换算法时，分别求Cache命中次数。

4) 假设其它配置同3)，采用写回法和直写法时，Cache的总容量分别为多少？



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 本节回顾



王道考研/CSKAOYAN.COM

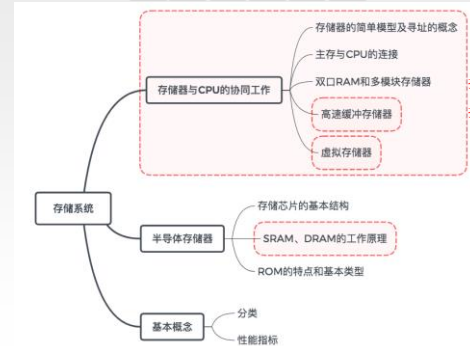
## 本节内容

## 存储系统

## 虚拟存储器

王道考研/CSKAOYAN.COM

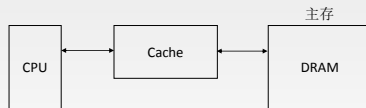
## 本章总览



提高存储器的工作速度  
提高存储系统的工作速度  
提高存储系统的容量  
1. 地址转换  
2. 虚拟存储器的访问过程

王道考研/CSKAOYAN.COM

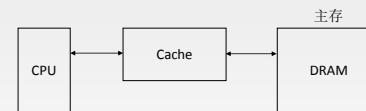
## Cache-主存层次



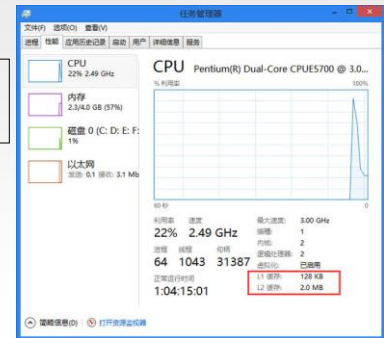
硬件直接实现，对操作系统透明。  
透明：看不见，像不存在一样。

王道考研/CSKAOYAN.COM

## Cache-主存层次

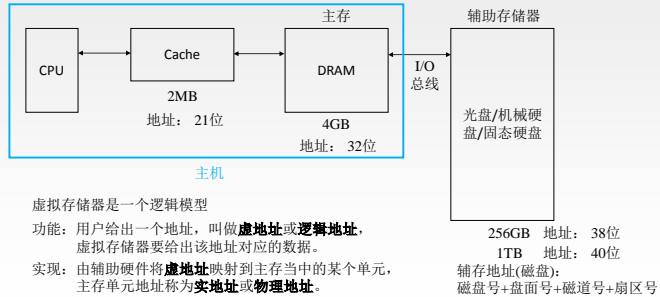


硬件直接实现，对操作系统透明。  
透明：看不见，像不存在一样。



王道考研/CSKAOYAN.COM

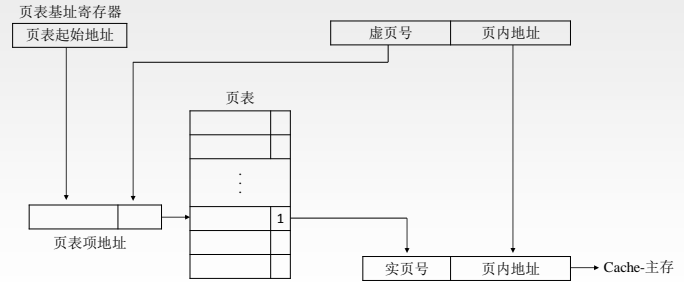
### 虚拟存储器



王道考研/CSKAOYAN.COM

### 页式虚拟存储器

虚拟空间与主存空间都被划分成同样大小的页，主存的页称为**实页**，虚存的页称为**虚页**。



王道考研/CSKAOYAN.COM

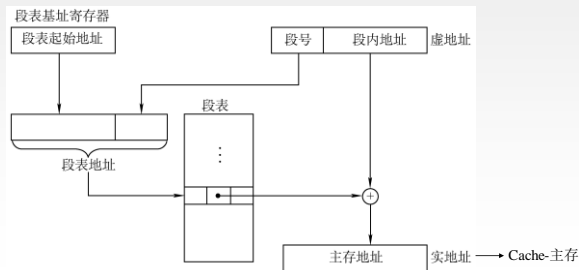
### 段式虚拟存储器

段式虚拟存储器中的段是按程序的逻辑结构划分的，各个段的长度因程序而异。

虚拟地址分为两部分：**段号**和**段内地址**。

**段表**：每一行记录了与某个段对应的段号、装入位、段起点和段长等信息。

由于段的长度可变，所以段表中要给出各段的起始地址与段的长度。



王道考研/CSKAOYAN.COM

### 段页式虚拟存储器

把程序按逻辑结构分段，每段再划分为固定大小的页，  
 主存空间也划分为大小相等的页，  
 程序对主存的调入、调出仍以页为基本传送单位。  
 每个程序对应一个段表，每段对应一个页表。

虚拟地址：段号+段内页号+页内地址

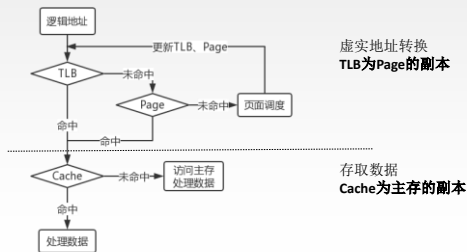
王道考研/CSKAOYAN.COM

## 快表TLB

页表、段表存放在主存中，收到虚拟地址后要先访问主存，查询页表、段表，进行虚实地址转换。放在主存中的页表称为**慢表(Page)**。

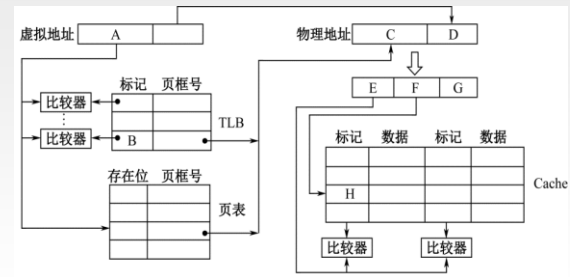
提高变换速度 → 用高速缓冲存储器存放常用的页表项 → **快表(TLB)**

访问过程：



王道考研/CSKAOYAN.COM

## P126 第7题



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 页式虚拟存储器-例题

某计算机主存地址空间大小为256 MB，按字节编址。虚拟地址空间大小为4GB，采用页式存储管理，页面大小为4 KB，TLB（快表）采用全相联映射，有4个页表项，内容如下表所示。  
12位地址

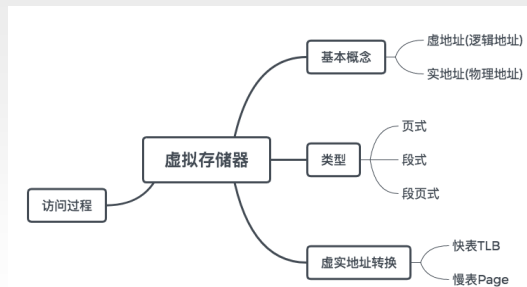
有效位	标记	页框号	...
0	FF180H	0002H	...
1	3FFF1H	0035H	...
0	02FF3H	0351H	...
1	03FFFFH	0153H	...

则对虚拟地址03FF F180H进行虚实地址变换的结果是 0153 180H → 015 3180H  
对虚拟地址FF18 0180H进行虚实地址变换的结果是 TLB缺失

主存地址：实页号16位 + 页内地址12位  
虚拟地址：虚页号20位 + 页内地址12位

王道考研/CSKAOYAN.COM

## 本节回顾



虚实地址转换  
访问过程

其他问题

1. 不同类型的特点
  2. 多级页表
  3. 页表具体信息
  4. 置换算法
- 详见操作系统

王道考研/CSKAOYAN.COM