

## 9.11

- \*9.11 在下面的一系列问题中，你要展示 9.6.4 节中的示例内存系统如何将虚拟地址翻译成物理地址，以及如何访问缓存。对于给定的虚拟地址，请指出访问的 TLB 条目、物理地址，以及返回的缓存字节值。请指明是否 TLB 不命中，是否发生了缺页，是否发生了缓存不命中。如果有缓存不命中，对于“返回的缓存字节”用“-”来表示。如果有缺页，对于“PPN”用“-”来表示，而 C 部分和 D 部分就空着。

虚拟地址：0x027c

A. 虚拟地址格式

13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0

B. 地址翻译

参数	值
VPN	0x09
TLB 索引	0x1
TLB 标记	0x02
TLB 命中? (是/否)	No
缺页? (是/否)	No
PPN	0x17

C. 物理地址格式

11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0

D. 物理地址引用

参数	值
字节偏移	0x0
缓存索引	0xF
缓存标记	0x17
缓存命中? (是/否)	No
返回的缓存字节	-----

## 9.12

13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0  
 0 0 0 0 1 1 1 0 1 0 1 0 0 1

B. 地址翻译

参数	值
VPN	0x0E
TLB索引	0x2
TLB标记	0x03
TLB命中? (是/否)	No
缺页? (是/否)	No
PPN	0x11

C. 物理地址格式

11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0  
 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1

D. 物理地址引用

参数	值
字节偏移	0x1
缓存索引	0xA
缓存标记	0x11
缓存命中? (是/否)	No
返回的缓存字节	----

## 9.13

• 9.13 对于下面的地址，重复习题 9.11:

虚拟地址: 0x0040

A. 虚拟地址格式

13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0  
 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0

B. 地址翻译

参数	值
VPN	0x01
TLB索引	0x1
TLB标记	0x00
TLB命中? (是/否)	No
缺页? (是/否)	Yes
PPN	0x28

C. 物理地址格式

11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0  
 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1

D. 物理地址引用

参数	值
字节偏移	0x1
缓存索引	0x0
缓存标记	0x28
缓存命中? (是/否)	No
返回的缓存字节	-

## 9.15

- 9.15 确定下面的 malloc 请求序列得到的块大小和头部值。假设：1) 分配器保持双字对齐，使用隐式空闲链表，以及图 9-35 中的块格式。2) 块大小向上舍入为最接近的 8 字节的倍数。

请求	块大小 (十进制字节)	块头部 (十六进制)
malloc(3)	8	0x9
malloc(11)	16	0x11
malloc(20)	24	0x19
malloc(21)	24	0x19

## 9.19

- 9.19 下面给出了三组关于内存管理和垃圾收集的陈述。在每一组中，只有一句陈述是正确的。你的任务就是判断哪一句是正确的。

- 1) ☒ a) 在一个伙伴系统中，最高可达 50% 的空间可以因为内部碎片而被浪费了。  
☒ b) 首次适配内存分配算法比最佳适配算法要慢一些 (平均而言)。  
☒ c) 只有当空闲链表按照内存地址递增排序时，使用边界标记来回收才会快速。LIFO 很快  
☒ d) 伙伴系统只会有内部碎片，而不会有外部碎片。
- 2) ☒ a) 在按照块大小递减顺序排序的空闲链表上，使用首次适配算法会导致分配性能很低，但是可以避免外部碎片。  
☒ b) 对于最佳适配方法，空闲链表应该按照内存地址的递增顺序排序。  
☒ c) 最佳适配方法选择与请求段匹配的最大的空闲块。  
☒ d) 在按照块大小递增的顺序排序的空闲链表上，使用首次适配算法与使用最佳适配算法等价。
- 3) Mark & Sweep 垃圾收集器在下列哪种情况下叫做保守的：
  - a) 它们只有在内存请求不能被满足时才合并被释放的内存。
  - ☒ b) 它们把一切看起来像指针的东西都当做指针。
  - c) 它们只在内存用尽时，才执行垃圾收集。
  - d) 它们不释放形成循环链表的内存块。