

OS_Assignment9

Assign	
tag	homework
姓名	周鹏宇
学号	2019K8009929039

1. 某机器提供 128KB 的地址空间，4 个段，代码段位于最低地址空间，其次是数据段、堆和栈，且栈位于最高地址空间，向下增长，如图所示。

Seg	Base	Size	Grow
0	0x100000	2KB	1
1	0x180000	2KB	1
2	0x240000	3KB	1
3	0x200000	4KB	0



- 1) 虚地址为多少二进制位?每个段最大为多少 KB?每个段的起始虚地址?

- 由于地址空间为128KB，即 2^{17} ，故虚地址为17位
- 由于有4个段，故每个段最大为 $2^{17-2} = 2^{15}$ KB
- 每个段的大小为0x8000B，故有
 - 地址段：0x0000
 - 数据段：0x8000
 - 堆：0x10000
 - 栈0x1ffff（自顶向下生长）

- 2) 假设一个进程被加载到物理内存，其段表如图所示，请问以下虚地址对应的物理地址分别是多少?

a) 0x12ec4

转换为二进制为：10001111011000100，最高2位为10，故位于seg2，偏移量为0x2ec4，故对应的物理地址为0x242ec4

b) 0x1f362

(转换二进制过程略)，最高2位为11，位于seg3，偏移量为0x0c9d（取补码），向下生长，故对应的物理地址为0x20c9d

c) 0x0b600

(转换二进制过程略)，最高2位为01，位于seg1，偏移量为0x3600，故对应的物理地址为0x183600

d) 0x1a850

(转换二进制过程略)，最高2位为11，位于seg3，偏移量为0x57af，为非法地址

-
2. 一台机器虚存采用分段机制，物理内存当前的空闲空间如下(按物理地址由小到大的顺序):10MB, 4MB, 20MB, 18MB, 7MB, 9MB, 12MB 和 15MB。此时要为三个段分配空间(按时间先后顺序): 段 A 申请 12MB，段 B 申请 10MB，段 C 申请 9MB。分别给出采用 Best Fit, Worst Fit, First Fit 和 Next Fit 算法下，每次分配成的空闲空间状态(按物理地址由小到大顺序)，以及每次分配所需的比较次数。

- Best Fit

- 段A：10MB 4MB 20MB 18MB 7MB 9MB 0MB（A最佳匹配） 15MB，共比较5次
- 段B：0MB（B最佳匹配） 4MB 20MB 18MB 7MB 9MB 0MB（A最佳匹配） 15MB，共比较5次
- 段C：0MB（B最佳匹配） 4MB 20MB 18MB 7MB 0MB（C最佳匹配） 0MB（A最佳匹配） 15MB，共比较5次

- Worst Fit

- 段A：10MB 4MB 8MB（A匹配） 18MB 7MB 9MB 12MB 15MB，比较1次

- 段B：10MB 4MB 8MB（A匹配） 8MB（B匹配） 7MB 9MB 12MB 15MB，比较1次
 - 段C：10MB 4MB 8MB（A匹配） 8MB（B匹配） 7MB 9MB 12MB 6MB（C匹配），比较一次
 - First Fit
 - 段A：10MB 4MB 8MB（A匹配） 18MB 7MB 9MB 12MB 15MB，比较3次
 - 段B：0MB（B匹配） 4MB 8MB（A匹配） 18MB 7MB 9MB 12MB 15MB，比较1次
 - 段C：0MB（B匹配） 4MB 8MB（A匹配） 9MB（C匹配） 7MB 9MB 12MB 15MB，比较4次
 - Next Fit
 - 段A：10MB 4MB 8MB（A匹配） 18MB 7MB 9MB 12MB 15MB，比较3次
 - 段B：10MB 4MB 8MB（A匹配） 8MB（B匹配） 7MB 9MB 12MB 15MB，比较1次
 - 段C：10MB 4MB 8MB（A匹配） 8MB（B匹配） 7MB 0MB（C匹配） 12MB 15MB，比较2次
-

3. A computer with a 32-bit address uses a two-level page table. Virtual addresses are split into a 9-bit top-level page table field, an 11-bit second-level page table field, and an offset. How large are the pages and how many are there in the address space?

偏移量为 $32-9-11=12$ 位，故此页表大小为 $2^{12}=4\text{KB}$ ，页表数量为 $2^9 \times 2^{11} = 2^{20} = 1\text{MB}$