

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №3
по дисциплине «Операционные системы»
Тема: Исследование организации управления основной памятью

Студентка гр. 7381

Преподаватель

Кревчик А.Б.

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2019

Цель работы.

Исследование интерфейса управляющей программы и загрузочных модулей. Этот интерфейс состоит в передаче запускаемой программе управляющего блока, содержащего адреса и системные данные. Так загрузчик строит префикс сегмента программы (PSP) и помещает его адрес в сегментный регистр. Исследование префикса сегмента программы (PSP) и среды, передаваемой программе.

Основные теоретические положения.

Учет занятой и свободной памяти ведется при помощи списка блоков управления памятью MCB. MCB занимает 16 байт и располагается всегда с адреса кратного 16 и находится в адресном пространстве непосредственно перед тем участком памяти, которым он управляет.

MCB имеет следующую структуру:

Смещение	Длина поля (байт)	Содержание поля
00h	1	тип MCB: 5Ah, если последний в списке, 4Dh, если не последний
01h	2	Сегментный адрес PSP владельца участка памяти, либо 0000h – свободный участок 0006h – участок принадлежит драйверу OS XMS UMB 0007h – участок является исключительной верхней памятью драйверов 0008h – участок принадлежит MS DOS FFFAh – участок занят управляющим блоком 386MAX UMB FFFDh – участок заблокирован 386MAX FFFEh – участок принадлежит 386MAX UMB
03h	2	Размер участка в параграфах
05h	3	Зарезервирован
08h	8	“SC” – если участок принадлежит MS DOS, то в нем системный код “SD” – если участок принадлежит MS DOS, то в нем системные данные

По сегментному адресу и размеру участка памяти, контролируемого этим MCB можно определить местоположение следующего MCB в списке.

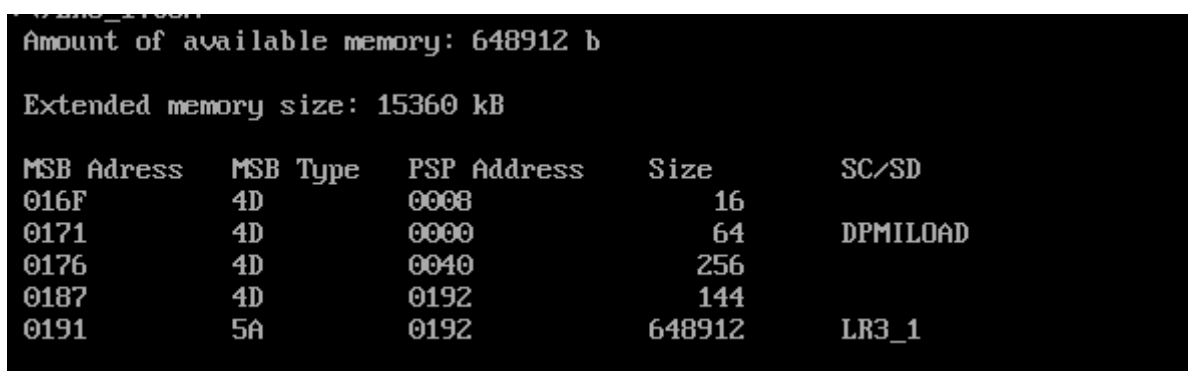
Адрес первого MCB хранится во внутренней структуре MS DOS, называемой “List of Lists”. Доступ к указателю на эту структуру можно получить, используя функцию 52h “Get Lists of Lists” int 21h. В результате выполнения этой функции ES:BX будет указывать на список списков. Слово по адресу ES:[BX-2] и есть адрес самого первого MCB.

Размер расширенной памяти находится в ячейках Размер расширенной памяти находится в ячейках 30h, 31h CMOS. CMOS это энергонезависимая память, в которой хранится информация о конфигурации ПЭВМ. Объем памяти составляет 64 байта. Размер расширенной памяти в Кбайтах можно определить, обращаясь к ячейкам CMOS следующим образом:

```
mov al, 30h; запись адреса ячейки CMOS
out 70h, al
in al, 71h; чтение младшего байта
mov bl, al; размера расширенной памяти
mov al, 31h; запись адреса ячейки CMOS
out 70h, al
in al, 71h; чтение старшего байта
;размера расширенной памяти
```

Порядок выполнения работы

Были написаны и отлажены программные модули, для всех 4 вариантов программы. На рис. 1-4 представлены результаты запуска программы.



Amount of available memory: 648912 b

Extended memory size: 15360 kB

MSB Address	MSB Type	PSP Address	Size	SC/SD
016F	4D	0008	16	
0171	4D	0000	64	DPMILOAD
0176	4D	0040	256	
0187	4D	0192	144	
0191	5A	0192	648912	LR3_1

Рисунок 1 – Шаг 1

Amount of available memory: 648912 b				
Extended memory size: 15360 kB				
MSB Address	MSB Type	PSP Address	Size	SC/SD
016F	4D	0008	16	DPMILOAD
0171	4D	0000	64	
0176	4D	0040	256	
0187	4D	0192	144	
0191	4D	0192	13600	LR3_2
04E4	5A	0000	635296	

Рисунок 2 – Шаг 2

Amount of available memory: 648912 b				
Extended memory size: 15360 kB				
MSB Address	MSB Type	PSP Address	Size	SC/SD
016F	4D	0008	16	DPMILOAD
0171	4D	0000	64	
0176	4D	0040	256	
0187	4D	0192	144	
0191	4D	0192	13712	LR3_3
04EB	4D	0192	65536	LR3_3
14EC	5A	0000	569632	

Рисунок 3 – Шаг 3

Amount of available memory: 648912 b				
Extended memory size: 15360 kB				
Memory error!				
MSB Address	MSB Type	PSP Address	Size	SC/SD
016F	4D	0008	16	DPMILOAD
0171	4D	0000	64	
0176	4D	0040	256	
0187	4D	0192	144	
0191	4D	0192	14176	LR3_4
0508	5A	0000	634720	

Рисунок 4 – Шаг 4

Вывод

В ходе данной лабораторной работы были исследованы структуры данных и работа функций управления памятью ядра операционной системы.

Ответы на контрольные вопросы

1. Что означает «доступный объём памяти?»

Доступный объём памяти - часть оперативной памяти, выделенная программе для работы.

2. Где МСВ блок вашей программы в списке?

В первом случае блок программы последний и занимает всю доступную память.

Во втором случае блок программы предпоследний. Это связано с тем, что программа освобождает неиспользуемую память, и блок с неиспользуемой ей памятью оказывается последним.

В третьем случае блок программы третий снизу. После него идут блоки выделенной по запросу памяти и свободной памяти.

В четвёртом случае программа запрашивает память до того, как освобождает неиспользуемую – и при обработке завершения функций ядра возникает ошибка.

3. Какой размер памяти занимает программа в каждом случае?

В первом случае всю свободную память (648 912 б).

Во втором случае только необходимый программе объём памяти (648 912-635 296 – 16 = 13 600б).

В третьем случае $648\,912 - 569\,632 - 65\,536 - 32 = 13\,712б$.

В четвертом случае $648912 - 634720 - 16 = 14\,176б$.