

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ**

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

Студент гр. 7381

Дорох С.В.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2019

### **Цель работы.**

Для исследования организации управления памятью необходимо ориентироваться на тип основной памяти, реализованный в компьютере и способ организации, принятый в ОС. В лабораторной работе рассматривается не страничная память и способ управления динамическими разделами. Для реализации управления памятью в этом случае строится список занятых и свободных участков памяти. Функции ядра, обеспечивающие управление основной памятью, просматривают и преобразуют этот список.

В лабораторной работе исследуются структуры данных и работа функций управления памятью ядра операционной системы.

### **Необходимые сведения для составления программы.**

Учет занятой и свободной памяти ведется при помощи списка блоков управления памятью MCB (Memory Control Block). MCB занимает 16 байт (параграф) и располагается всегда с адреса кратного 16 (адрес сегмента ОП) и находится в адресном пространстве непосредственно перед тем участком памяти, которым он управляет.

MCB имеет следующую структуру:

Смещение	Длина поля (байт)	Содержимое 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 исключенной 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" (список списков). Доступ к указателю на эту структуру можно получить, используя функцию f52h "Get List 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 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

### Ход работы.

Результат работы показан на рисунке ниже.

#### 1. LAB3.COM

```
C:\>lab3
Available memory: 648912 B
Extended memory : 15360 KB
Address | MCB Type | PSP Address | Size | SD/SC
016F    4D    0008        16
0171    4D    0000        64    DPMILOAD
0176    4D    0040       256
0187    4D    0192       144
0191    5A    0192    648912    LAB3
```

Программа занимает всю доступную память.

#### 2. LAB3\_2.COM

```
C:\>lab3_2
Available memory: 648912 B
Extended memory : 15360 KB
Address | MCB Type | PSP Address | Size | SD/SC
016F    4D    0008        16
0171    4D    0000        64    DPMILOAD
0176    4D    0040       256
0187    4D    0192       144
0191    4D    0192    13424    LAB3_2
04D9    5A    0000    635472
```

Программа освобождает не занимаемую ею память. Создается блок свободной памяти, который мы можем использовать, если потребуется еще память.

#### 3. LAB3\_3.COM

```

C:\>lab3_3
Available memory: 648912 B
Extended memory : 15360 KB
Address | MCB Type | PSP Address | Size | SD/SC
016F    4D    0008    16
0171    4D    0000    64    DPMILOAD
0176    4D    0040    256
0187    4D    0192    144
0191    4D    0192    13536    LAB3_3
04E0    4D    0192    65536    LAB3_3
14E1    5A    0000    569808    0)EM&i>+

```

Вначале программа производит те же действия, что в пункте 2, затем программа запрашивает 64кб, в результате создается новый блок размером 65536 байт.

#### 4. LAB3\_4.COM

```

C:\>lab3_4
Available memory: 648912 B
ERROR
Extended memory : 15360 KB
Address | MCB Type | PSP Address | Size | SD/SC
016F    4D    0008    16
0171    4D    0000    64    DPMILOAD
0176    4D    0040    256
0187    4D    0192    144
0191    4D    0192    13840    LAB3_4
04F3    5A    0000    635056

```

Программа запрашивает 64 кб до освобождения памяти – возникает ошибка, потому что до этого момента уже была выделена вся доступная память, поэтому больше выделить нельзя.

#### Контрольные вопросы:

а) Что означает «доступный объём памяти»?

Это максимальный объём памяти, который может использовать программа.

б) Где MCB блок Вашей программы в списке?

У программы есть два блока МСВ во всех случаях. По адресу 187h находится МСВ для блока памяти переменных среды, по адресу 191h МСВ для программного блока памяти и в третьем случае появляется ещё один блок по адресу 04E0h для управления выделенной областью памяти размером в 65536 байт.

в) Какой размер памяти занимает программа в каждом случае?

- 1) 648912 байт.
- 2) 13424 байт.
- 3) 13536 байт.
- 4) 13840 байт.