

**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**

Студент гр. 7383

\_\_\_\_\_

Лосев М.Л.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2018

### **Постановка задачи.**

**Цель работы:** исследование организации управления динамическими разделами нестраничной памяти: внутренних структур данных ОС (List of lists и MCB) и работы функций управления памятью ядра ОС (функции 4Ah и 48h).

### **Сведения об используемых функциях и структурах данных.**

**BYTE\_TO\_HEX** – переводит значение регистра AL в его запись в шестнадцатеричной с/с, помещает ее в AX

**WRD\_TO\_HEX** – переводит значение регистра AX в его запись в шестнадцатеричной с/с, помещает ее в память так, что DI указывает на младшую цифру.

**BYTE\_TO\_DEC** – переводит значение регистра AL в его запись в десятичной с/с, помещает результат в память так, что SI указывает на младшую цифру.

**OUTPUT\_PROC** – вызывает прерывание DOS вывода строки.

**AVL\_MEM\_PROC** – выводит количество доступной памяти в байтах.

**PRINT\_MCB\_TABLE** – выводит таблицу всех блоков управления памятью.

**EXTENDED\_MEM\_PROC** – выводит размер расширенной памяти.

### **Последовательность действий, выполняемых утилитой.**

Утилита выводит количество доступной памяти, размер расширенной памяти и таблицу всех блоков управления памятью.

Первая модификация перед выводом таблицы освобождает память, которую не использует.

Вторая модификация освобождает неиспользуемую память и выделяет себе из освобожденной памяти 64 кб.

Третья модификация запрашивает выделение 64 кб памяти (память не может быть выделена, так как нет невыделенной памяти) и только после этого освобождает память.

### **Результаты.**

Скриншоты с результатами представлены на рис. 1 – рис. 4.

```

DOSBox 0.74-2, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>third_1.com
Available memory: 648928 bytes
Extended memory: 15360 kb
MCB chain:
Address  Owner PSP   Size   Name      Type
016F     0008       16
0171     0000       64
0176     0040      256
0187     0192      144
0191     0192    648912    THIRD_1   5A
C:\>

```

Рисунок 1. До изменений программы

```

DOSBox 0.74-2, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>third_2.com
Available memory: 648928 bytes
Extended memory: 15360 kb
MCB chain:
Address  Owner PSP   Size   Name      Type
016F     0008       16
0171     0000       64
0176     0040      256
0187     0192      144
0191     0192      864    THIRD_2   4D
01C8     0000   648032    ZYX|~    5A
C:\>_

```

Рисунок 2. Первая модификация

```

DOSBox 0.74-2, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX
0191     0192      864    THIRD_2   4D
01C8     0000   648032    ZYX|~    5A
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>third_3.com
Available memory: 648928 bytes
Extended memory: 15360 kb
MCB chain:
Address  Owner PSP   Size   Name      Type
016F     0008       16
0171     0000       64
0176     0040      256
0187     0192      144
0191     0192    13440    THIRD_3   4D
04DA     0192    65536    THIRD_3   4D
14DB     0000   569904
C:\>

```

Рисунок 3. Вторая модификация

```

DOSBox 0.74-2, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>third_4.com
Available memory: 648928 bytes
Extended memory: 15360 kb
Error: DOS function 4BH failed!
MCB chain:
Address  Owner PSP   Size   Name      Type
016F     0008        16
0171     0000         64
0176     0040       256
0187     0192       144
0191     0192       944    THIRD_4   4D
01CD     0000  647952   Stub err  5A
C:\>_

```

Рисунок 4. Третья модификация

### Контрольные вопросы.

1) Что означает «доступный объем памяти»?

Это наибольший объем памяти, которая может быть предоставлена программе.

2) Где MCB-блок вашей программы в списке?

У программы есть во всех случаях не менее двух блоков: первый во всех четырех случаях имеет сегментный адрес 0187 и управляет областью переменных среды, а второй во всех случаях имеет адрес 0191 и управляет областью, выделенной для программы. В третьем случае есть еще третий блок, который управляет выделенной областью размера 64 кб.

3) Какой размер памяти занимает программа в каждом случае?

В первом случае – всю доступную память, 648912 байт. Во втором – ровно столько, сколько ей необходимо, это 864 байта. В третьем – 864 минимально необходимых ей и еще 64 кб, которые были выделены по запросу. В четвертом – всю доступную память, 944 байта (сначала запросили память, но она не выделилась, а потом освободили неиспользуемую память.).

### **Заключение.**

Была исследована организация управления динамическими разделами нестраничной памяти в DOS: внутренние структуры данных ОС (List of lists и MCB) и работа функций управления памятью ядра ОС (функции 4Ah и 48h). List of lists содержит указатель на первый MCB. Каждый MCB занимает 16 байт и содержит адрес PSP программы, которая владеет блоком памяти, размер блока памяти, имя программы, которая владеет блоком, и тип: 4D, если блок не последний или 5A, если блок последний. Функция 4Ah освобождает память, а функция 48h выделяет память. Если программа запрашивает у ОС с помощью функции 48h выделение большего объема памяти, чем ОС может выделить, то память не выделяется и устанавливается флаг CF.