

**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. 9381

\_\_\_\_\_

Аухадиев А.А.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2021

### **Цель работы.**

Для исследования организации управления основной памятью необходимо ориентироваться на тип основной памяти, реализованный в компьютере и способ организации, принятый в ОС. В лабораторной работе рассматривается нестраничная 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.

### **Функции и структуры данных.**

Название	Назначение
TETR_TO_HEX	Перевод 4-х младших битов AL в цифру 16 с/с, представление в виде символа и запись в AL
BYTE_TO_HEX	Байт в AL переводится в два символа шестн. числа в AX
WRD_TO_HEX	Перевод в 16 с/с 16-ти разрядного числа в AX число, DI - адрес последнего символа
BYTE_TO_DEC	Перевод в 10 с/с, SI - адрес поля младшей цифры
PROCESS_NUMBER	Запись и перевод числа 16-ой сс из ax в 10-ую по адресу, записанному в di
PRINT_MESSAGE	Вывод строки на экран
AVAILABLE_MEMORY	Вывод на экран размера доступной памяти
EXTENDED_MEMORY	Вывод на экран размера расширенной памяти
MCB_TABLE	Вывод на экран цепочки блоков управления памятью из MCB-таблицы
FREE_MEMORY	Очистка неиспользуемой программой памяти
CHECK_ERROR	Вывод сообщения об ошибке в случае её возникновения при выполнении функции прерывания 21h
MEMORY_REQUEST	Выделение свободной памяти программе

### **Выполнение работы.**

1. Написание текста исходного .COM модуля lab.asm, его компиляция в .EXE модуль lab.exe. При помощи EXE2BIN.EXE по .EXE модулю был построен .COM модуль lab.com. Программа выводит на экран информацию о размере доступной памяти, размере расширенной памяти и о блоках управления памятью MCB-таблицы.

Результат выполнения программы lab.com:

```
C:\>lab.com
Available Memory: 648912
Extended Memory: 15360

PSP Address: 0008
Size: 16
SC/SD:

PSP Address: 0000
Size: 64
SC/SD:

PSP Address: 0040
Size: 256
SC/SD:

PSP Address: 0192
Size: 144
SC/SD:

PSP Address: 0192
Size: 648912
SC/SD:
LAB
```

2. Изменение исходного текста программы таким образом, что программа освободит неиспользуемую ею память, сохранение в файле lab1.asm и создание исполняемого файла lab1.com.

Результат выполнения программы lab1.com (демонстрируется только интересующая конечная часть вывода):

```
PSP Address: 0008
Size: 16
SC/SD:

PSP Address: 0000
Size: 64
SC/SD:

PSP Address: 0040
Size: 256
SC/SD:

PSP Address: 0192
Size: 144
SC/SD:

PSP Address: 0192
Size: 4096
SC/SD:
LAB1
PSP Address: 0000
Size: 644800
SC/SD:
  5_T♥.â
```

Из результатов выполнения программы видно, что теперь появился ещё один блок памяти, а под программу выделен блок памяти в 4 килобайта.

3. Изменение текста программы lab1.asm таким образом, что программа после освобождения неиспользуемой памяти запрашивает 64 килобайта, сохранение в файле lab2.asm и создание исполняемого файла lab2.com.

Результат выполнения программы lab2.com:

```
C:\>lab2.com
Available Memory: 648912
Extended Memory: 15360

PSP Address: 0008 Size: 16 SC/SD:
PSP Address: 0000 Size: 64 SC/SD:
PSP Address: 0040 Size: 256 SC/SD:
PSP Address: 0192 Size: 144 SC/SD:
PSP Address: 0192 Size: 4096 SC/SD: LAB2
PSP Address: 0192 Size: 65536 SC/SD: LAB2
PSP Address: 0000 Size: 579248 SC/SD:
```

Из результатов выполнения программы видно, что теперь появился ещё один блок памяти под программу размером 64 килобайта.

4. Изменение текста программы lab2.asm таким образом, что теперь программа сначала запрашивает 64 килобайта памяти и после этого освобождает ее, сохранение в файле lab3.asm и создание исполняемого файла lab3.com.

Результат выполнения программы lab3.com:

```
C:\>lab3.com
Memory request error
Available Memory: 648912
Extended Memory: 15360
PSP Address: 0008 Size: 16          SC/SD:
PSP Address: 0000 Size: 64          SC/SD:
PSP Address: 0040 Size: 256         SC/SD:
PSP Address: 0192 Size: 144         SC/SD:
PSP Address: 0192 Size: 4096        SC/SD: LAB3
PSP Address: 0000 Size: 644800      SC/SD:  ̂T.â
```

Из результатов выполнения программы видно, что, поскольку свободной памяти больше не осталось, дополнительного блока в 64 КБ выделено не было.

### Ответы на контрольные вопросы.

1) Что означает “доступный объем памяти”?

Ответ: Это объем памяти, доступный для использования программой.

2) Где MCB блок Вашей программы в списке?

Ответ: MCB-блок подписан значением поля SC/SD - название исполняемого файла, адрес: 0192.

3) Какой размер памяти занимает программа в каждом случае?

Ответ:

1. lab.com: 648912 байт (весь доступный объём памяти);

2. lab1.com: 4096 байт (память, неиспользуемая программой освобождается)

3. lab2.com: 4096 байт + 64 КБ запрошенной памяти

4. lab3.com: 4096 байт (память, неиспользуемая программой освобождается).

### Заключение.

Были изучены структуры данных и работа функций управления памятью ядра операционной системы.