

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

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

Студентка гр. 8381

Преподаватель

Гречко В.Д.

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

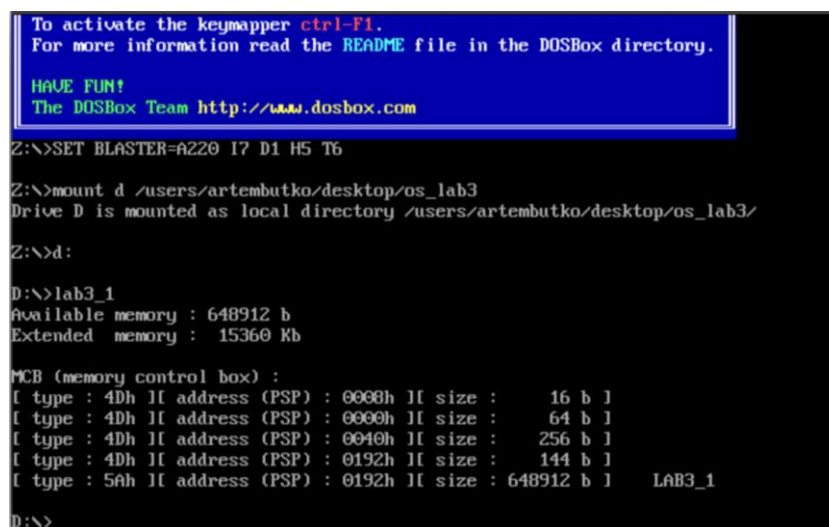
2020

Цель работы

Рассмотреть нестраничную память и способ управления динамическими разделами. Для реализации управления памятью построить список занятых и свободных участков памяти. Использовать функции ядра, обеспечивающие управление основной памятью, просматривающие и преобразующие этот список. Исследовать структуры данных и работу функций управления памятью ядра операционной системы.

Порядок выполнения работы

1. Для выполнения лабораторной работы был написан программный модуль типа .COM, который выбирает и распечатывает следующую информацию: количество доступной памяти, размер расширенной памяти, выводит цепочку блоков управления памятью. Результат работы программы LAB3_1 представлен на рис. 1.



```
To activate the keymapper ctrl-F1.
For more information read the README file in the DOSBox directory.

HAVE FUN!
The DOSBox Team http://www.dosbox.com

Z:\>SET BLASTER=A220 I7 D1 H5 T6

Z:\>mount d /users/artembutko/desktop/os_lab3
Drive D is mounted as local directory /users/artembutko/desktop/os_lab3/

Z:\>d:

D:\>lab3_1
Available memory : 648912 b
Extended memory : 15360 Kb

MCB (memory control box) :
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 16 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 64 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0040h ][ size : 256 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0192h ][ size : 144 b ]
[ type : 5Ah ][ address (PSP) : 0192h ][ size : 648912 b ] LAB3_1

D:\>
```

Рисунок 1 — Результат работы программы LAB3_1

2. Программы была изменена так, чтобы она освобождала память, которую она занимает. Была использована функция 4Ah прерывания 21h. Результат работы модифицированной программы представлен на рис. 2.

```

D:\>
D:\>
D:\>
D:\>
D:\>
D:\>
D:\>lab3_2
Available memory : 648912 b
Extended memory : 15360 Kb

MCB (memory control box) :
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0000h ][ size :      16 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0000h ][ size :      64 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0040h ][ size :     256 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0192h ][ size :     144 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0192h ][ size :     864 b ]      LAB3_2
[ type : 5Ah ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 648032 b ]
D:\>

```

Рисунок 2 — Результат работы программы LAB3_2

После добавления освобождения памяти количество памяти, отведенное программе, уменьшилось.

3. Программа снова была изменена таким образом, что после освобождения памяти программа запрашивала 64Кб памяти функцией 48h прерывания 21h. Результат работы новой модификации представлен на рис. 3.

```

D:\>
D:\>
D:\>
D:\>
D:\>
D:\>lab3_3
Available memory : 648912 b
Extended memory : 15360 Kb

MCB (memory control box) :
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0000h ][ size :      16 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0000h ][ size :      64 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0040h ][ size :     256 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0192h ][ size :     144 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0192h ][ size :     864 b ]      LAB3_3
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0192h ][ size :    65536 b ]      LAB3_3
[ type : 5Ah ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 582480 b ]
D:\>

```

Рисунок 3 — Результат работы программы LAB3_3

Размер программы уменьшился, а затем был выделен еще один МСВ.

4. Программа основы была модернезирована. В этом варианте программы 64Кб памяти функцией 48h прерывания 21h запрашиваются до освобождения памяти. Результат работы программы представлен на рис. 4.

```
D:\>
D:\>
D:\>
D:\>
D:\>
D:\>lab3_4
Available memory : 648912 b
Memory allocation failed!
Extended memory : 15360 Kb

MCB (memory control box) :
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 16 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 64 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0040h ][ size : 256 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0192h ][ size : 144 b ]
[ type : 4Dh ][ address (PSP) : 0192h ][ size : 896 b ] LAB3_4
[ type : 5Ah ][ address (PSP) : 0000h ][ size : 648000 b ]
D:\>
```

Рисунок 4 — Результат работы программы LAB3_4

Memory Allocation Failed — программа не смогла запросить невыделенную память и выдала ошибку.

5. Ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе №3.

А) Что означает «доступный объем памяти»?

Ответ: доступный объем памяти — объем ОП, выделенный программе.

Б) Где МСВ блок Вашей программы в списке?

Ответ: в первой версии программы МСВ блок располагается в конце программы. Во второй версии программы МСВ блок останется на месте, а за ним появится новый МСВ блок освобожденной памяти. В третьей версии программы МСВ блок останется на месте, за ним появится новый МСВ блок с запрошенной программой памятью 64Кб, а следом появится МСВ блок со свободной памятью. В финальной модификации МСВ блок останется на месте, а из-за невозможности запроса невыделенной памяти за ним расположится МСВ блок со свободной памятью.

В) Какой размер памяти занимает программа в каждом случае?

Ответ: в первом случае объем всей выделенной программе памяти. Во втором — только память, занимаемую самой программой. В третьем — память, занимаемая программой и память (64Кб), запрошенная программой. В четвертом — только память, занимаемую самой программой.

Вывод

Была рассмотрена нестраничная память и способ управления динамическими разделами. Для реализации управления памятью был построен список занятых и свободных участков памяти. При выполнении были использованы функции ядра, обеспечивающие управление основной памятью, просматривающие и преобразующие этот список, а также были исследованы структуры данных и работу функций управления памятью ядра операционной системы.