

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. 8383

Бабенко Н.С.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2020

Цель работы.

Для исследования организации управления памятью необходимо ориентироваться на тип основной памяти, 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.

Сведения о программе.

Функции, используемые в программе:

- 1) WRITE – выводит строку, адрес начала которой записан в DX.
- 2) WRDTONEХ – переводит число, записанное в АХ, в шестнадцатеричную систему счисления и записывает по адресу, хранящемуся в DI, где DI – адрес поля младшей цифры.
- 3) BYTETONEХ – переводит байт, хранящийся в AL в два символа в шестнадцатеричной системе счисления, и записывает их в АХ.
- 4) TETRTOHEX – получает символ в шестнадцатеричной системе счисления, который возвращает в функцию BYTETONEХ.
- 5) BYTETODEC – переводит число, записанное в AL, в десятичную систему счисления и записывает по адресу, хранящемуся в SI, где SI – адрес поля младшей цифры.

Последовательность действий, выполняемых программами:

- 1) LAB3:

- 1) Выводится количество доступной памяти.
- 2) Выводится размер расширенной памяти.
- 3) Выводится цепочка блоков управления памятью.

2) LAB3_1:

- 1) Выводится количество доступной памяти.
- 2) Освобождается память, не занимаемая программой.
- 3) Если после освобождения фиксируется ошибка, то программа выводит сообщение об ошибке и завершает работу.
- 4) Выводится размер расширенной памяти.
- 5) Выводится цепочка блоков управления памятью.

3) LAB3_2:

- 1) Выводится количество доступной памяти.
- 2) Освобождается память, не занимаемая программой.
- 3) Если после освобождения фиксируется ошибка, то программа выводит сообщение об ошибке и завершает работу.
- 4) Программа запрашивает 64 Кб памяти.
- 5) Если после выполнения запроса новой памяти фиксируется ошибка, то программа выводит сообщение об ошибке и завершает работу.
- 6) Выводится размер расширенной памяти.
- 7) Выводится цепочка блоков управления памятью.

4) LAB3_3:

- 1) Выводится количество доступной памяти.
- 2) Программа запрашивает 64 Кб памяти.
- 3) Если после выполнения запроса новой памяти фиксируется ошибка, то программа выводит сообщение об ошибке и завершает работу.

- 4) Освобождается память, не занимаемая программой.
- 5) Если после освобождения фиксируется ошибка, то программа выводит сообщение об ошибке и завершает работу.
- 6) Выводится размер расширенной памяти.
- 7) Выводится цепочка блоков управления памятью.

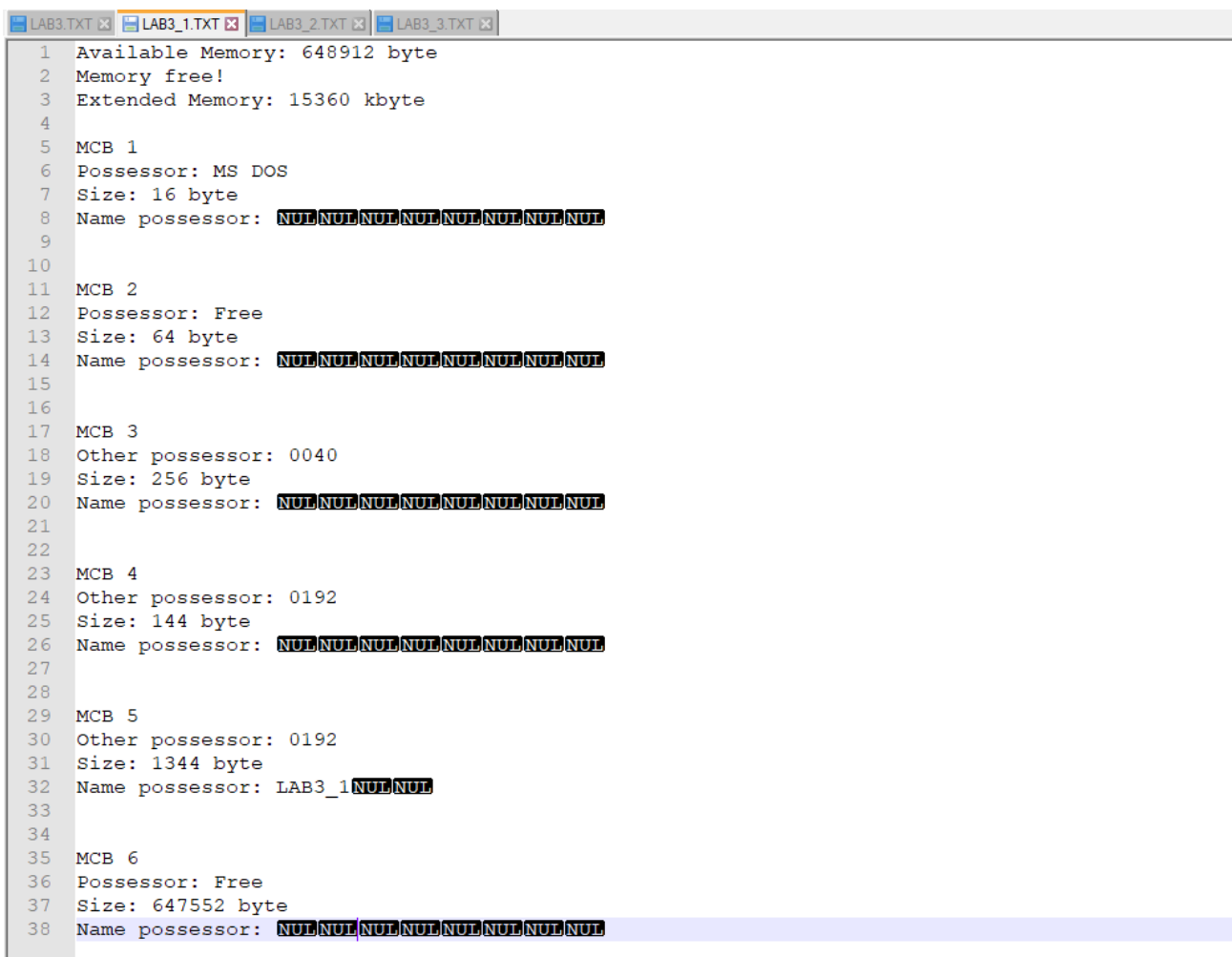
Ход выполнения.

- 1) Был запущен DOSBox.
- 2) В файле LAB3.asm была написана требуемая программа.
- 3) Из этого файла был получен исполняемый модуль LAB3.com
- 4) Результат работы программы LAB3.com, направленный в файл LAB3.txt с помощью команды «LAB3.com > LAB3.txt» представлен на скриншоте:

```
LAB3.TXT LAB3_1.TXT LAB3_2.TXT LAB3_3.TXT
1 Available Memory: 648912 byte
2 Extended Memory: 15360 kbyte
3
4 MCB 1
5 Possessor: MS DOS
6 Size: 16 byte
7 Name possessor: NUL NUL NUL NUL NUL NUL NUL NUL
8
9
10 MCB 2
11 Possessor: Free
12 Size: 64 byte
13 Name possessor: NUL NUL NUL NUL NUL NUL NUL NUL
14
15
16 MCB 3
17 Other possessor: 0040
18 Size: 256 byte
19 Name possessor: NUL NUL NUL NUL NUL NUL NUL NUL
20
21
22 MCB 4
23 Other possessor: 0192
24 Size: 144 byte
25 Name possessor: NUL NUL NUL NUL NUL NUL NUL NUL
26
27
28 MCB 5
29 Other possessor: 0192
30 Size: 648912 byte
31 Name possessor: LAB3 NUL NUL NUL NUL
```

- 5) В файле LAB3_1.asm было добавлено освобождение памяти, не занимаемой программой.
- 6) Из этого файла был получен исполняемый модуль LAB3_1.com

- 7) Результат работы программы LAB3_1.com, направленный в файл LAB3_1.txt с помощью команды «LAB3_1.com > LAB3_1.txt» представлен на скриншотах:



```
1 Available Memory: 648912 byte
2 Memory free!
3 Extended Memory: 15360 kbyte
4
5 MCB 1
6 Possessor: MS DOS
7 Size: 16 byte
8 Name possessor: NULNULNULNULNULNULNULNUL
9
10
11 MCB 2
12 Possessor: Free
13 Size: 64 byte
14 Name possessor: NULNULNULNULNULNULNULNUL
15
16
17 MCB 3
18 Other possessor: 0040
19 Size: 256 byte
20 Name possessor: NULNULNULNULNULNULNULNUL
21
22
23 MCB 4
24 Other possessor: 0192
25 Size: 144 byte
26 Name possessor: NULNULNULNULNULNULNULNUL
27
28
29 MCB 5
30 Other possessor: 0192
31 Size: 1344 byte
32 Name possessor: LAB3_1NULNUL
33
34
35 MCB 6
36 Possessor: Free
37 Size: 647552 byte
38 Name possessor: NULNULNULNULNULNULNULNUL
```

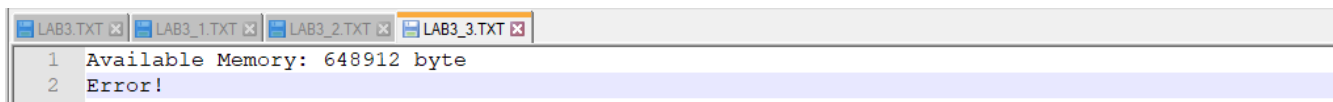
- 8) В файле LAB3_2.asm был добавлен запрос 64 Кб памяти.
- 9) Из этого файла был получен исполняемый модуль LAB3_2.com
- 10) Результат работы программы LAB3_2.com, направленный в файл LAB3_2.txt с помощью команды «LAB3_2.com > LAB3_2.txt» представлен на скриншоте:

```
LAB3.TXT x LAB3_1.TXT x LAB3_2.TXT x LAB3_3.TXT x
1 Available Memory: 648912 byte
2 Memory free!
3 Memory received!
4 Extended Memory: 15360 kbyte
5
6 MCB 1
7 Possessor: MS DOS
8 Size: 16 byte
9 Name possessor: NULNULNULNULNULNULNULNUL
10
11
12 MCB 2
13 Possessor: Free
14 Size: 64 byte
15 Name possessor: NULNULNULNULNULNULNULNUL
16
17
18 MCB 3
19 Other possessor: 0040
20 Size: 256 byte
21 Name possessor: NULNULNULNULNULNULNULNUL
22
23
24 MCB 4
25 Other possessor: 0192
26 Size: 144 byte
27 Name possessor: NULNULNULNULNULNULNULNUL
28
29
30 MCB 5
31 Other possessor: 0192
32 Size: 1392 byte
33 Name possessor: LAB3_2NULNUL
34
35
36 MCB 6
37 Other possessor: 0192
38 Size: 65536 byte
39 Name possessor: LAB3_2NULNUL
40
41
42 MCB 7
43 Possessor: Free
44 Size: 581952 byte
45 Name possessor: NULNULNULNULNULNULNULNUL
```

11) В файле LAB3_3.asm запрос 64 Кб памяти был добавлен до освобождения памяти.

12) Из этого файла был получен исполняемый модуль LAB3_3.com

- 13) Результат работы программы LAB3.com, направленный в файл LAB3_3.txt с помощью команды «LAB3_3.com > LAB3_3.txt» представлен на скриншоте:



```
LAB3.TXT x LAB3_1.TXT x LAB3_2.TXT x LAB3_3.TXT x
1 Available Memory: 648912 byte
2 Error!
```

- 14) С помощью проделанных шагов были получены ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы.

- 1) Что означает «доступный объём памяти»?

Доступный объём памяти – это та память, которую система выделяет для выполнения задачи.

- 2) Где МСВ блок вашей программы в списке?

Для программ, реализованным на 1, 2 и 4 шаге, блок МСВ расположен в 4 и 5 блоке.

Для программы, реализованной на 3 шаге, - в 4, 5 и 6 блоках.

- 3) Какой размер памяти занимает программа в каждом случае?

В первом случае программа занимает всю доступную память – $648912 + 144 = 649\,056$ байт; во втором случае – $144 + 1344 = 1488$ байта; в третьем случае – $144 + 1392 + 65536 = 67\,072$ байт, т.к. программа запрашивает 64 КБ доступной памяти; в четвёртом случае программа занимает $144 + 1392 = 1\,536$ байт, но завершает своё выполнение, при попытке запросить ещё 64 Кб памяти.

Выводы.

В ходе выполнения лабораторной работы была исследована организация управления основной памятью и работа функций ядра, обеспечивающих это управление.