

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

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

Студент гр. 9381

Авдеев И.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2021

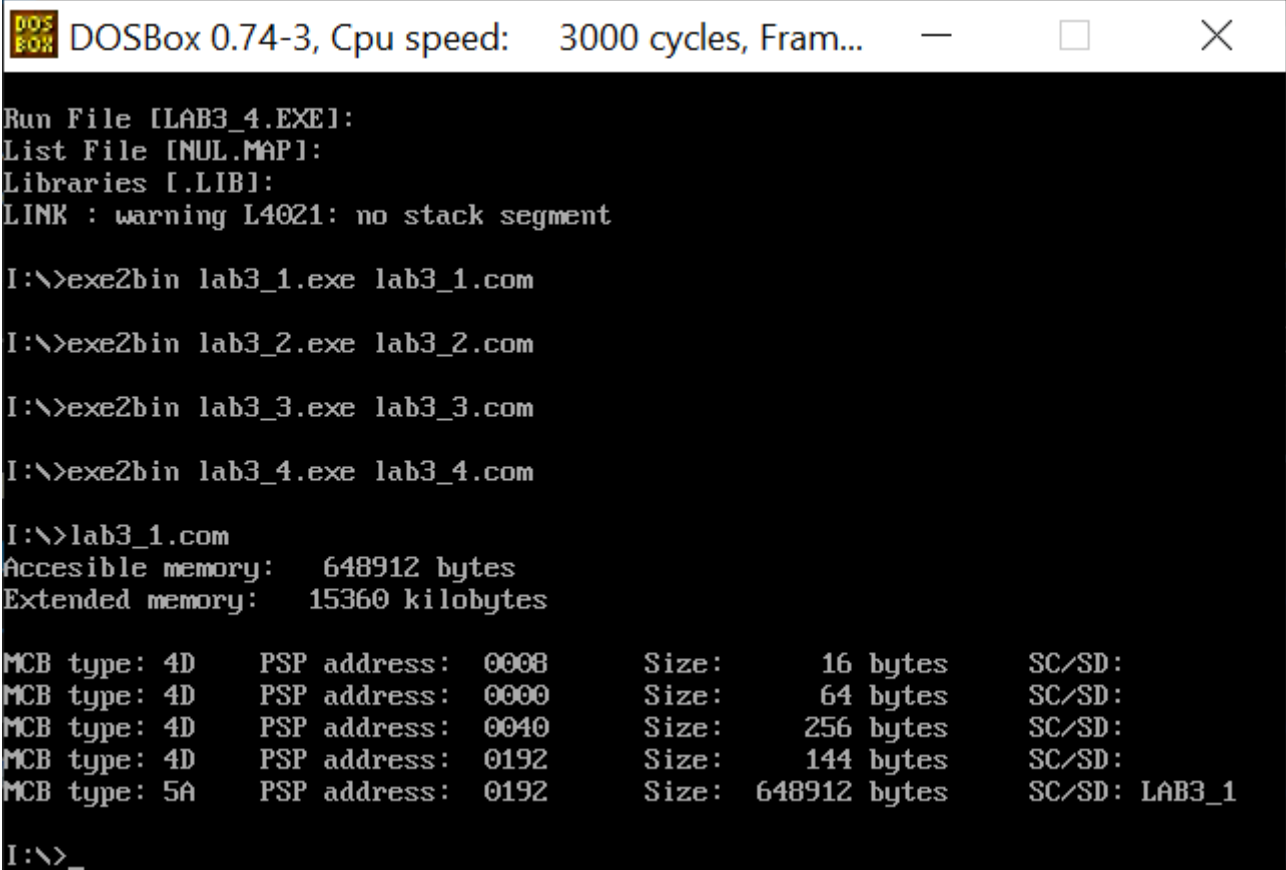
Цель работы.

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.

Ход работы.

Был написан текст исходного COM модуля lab3_1.asm. При помощи транслятора MASM.EXE, компоновщика LINK.EXE и утилиты EXE2BIN.EXE был скомпилирован COM модуль lab3_1.com, после чего загрузочный модуль был протестирован. Результаты работы программы:



```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Fram...
Run File [LAB3_4.EXE]:
List File [NUL.MAP]:
Libraries [.LIB]:
LINK : warning L4021: no stack segment

I:\>exe2bin lab3_1.exe lab3_1.com
I:\>exe2bin lab3_2.exe lab3_2.com
I:\>exe2bin lab3_3.exe lab3_3.com
I:\>exe2bin lab3_4.exe lab3_4.com

I:\>lab3_1.com
Accessible memory: 648912 bytes
Extended memory: 15360 kilobytes

MCB type: 4D PSP address: 0008 Size: 16 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0000 Size: 64 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0040 Size: 256 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 144 bytes SC/SD:
MCB type: 5A PSP address: 0192 Size: 648912 bytes SC/SD: LAB3_1

I:\>_
```

Далее текст исходного COM модуля lab3_1.asm был изменен так, что теперь программа освободит неиспользуемую ею память, и сохранен в файл lab3_2.asm. Далее при помощи транслятора MASM.EXE, компоновщика LINK.EXE и утилиты EXE2BIN.EXE был скомпилирован COM модуль lab3_2.com, после чего загрузочный модуль был протестирован. Результаты работы программы:

```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Fram...
I:\>exe2bin lab3_4.exe lab3_4.com

I:\>lab3_1.com
Accesible memory: 648912 bytes
Extended memory: 15360 kilobytes

MCB type: 4D PSP address: 0008 Size: 16 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0000 Size: 64 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0040 Size: 256 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 144 bytes SC/SD:
MCB type: 5A PSP address: 0192 Size: 648912 bytes SC/SD: LAB3_1

I:\>lab3_2.com
Accesible memory: 648912 bytes
Extended memory: 15360 kilobytes

MCB type: 4D PSP address: 0008 Size: 16 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0000 Size: 64 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0040 Size: 256 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 144 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 4096 bytes SC/SD: LAB3_2
MCB type: 5A PSP address: 0000 Size: 644800 bytes SC/SD: |â→íÿ<ï
I:\>
```

Сравнивая вывод программы с предыдущим, можно заметить, что теперь появился свободный блок памяти, а размер блока, выделенного программе, стал равен 4 килобайтам.

Далее текст исходного COM модуля lab3_2.asm был изменен так, что теперь программа после освобождения неиспользуемой памяти запрашивает 64 килобайта, и сохранен в файл lab3_3.asm. Далее при помощи транслятора MASM.EXE, компоновщика LINK.EXE и утилиты EXE2BIN.EXE был скомпилирован COM модуль lab3_3.com, после чего загрузочный модуль был протестирован. Результаты работы программы:

```
DOS BOX 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Fram...
I:\>lab3_2.com
Accesible memory: 648912 bytes
Extended memory: 15360 kilobytes

MCB type: 4D PSP address: 0008 Size: 16 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0000 Size: 64 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0040 Size: 256 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 144 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 4096 bytes SC/SD: LAB3_2
MCB type: 5A PSP address: 0000 Size: 644800 bytes SC/SD: |â→íß<ï

I:\>lab3_3.com
Accesible memory: 648912 bytes
Memory request error with code
Extended memory: 15360 kilobytes

MCB type: 4D PSP address: 0008 Size: 16 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0000 Size: 64 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0040 Size: 256 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 144 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 4096 bytes SC/SD: LAB3_3
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 65536 bytes SC/SD: LAB3_3
MCB type: 5A PSP address: 0000 Size: 579248 bytes SC/SD:

I:\>
```

Сравнивая вывод программы с предыдущим, можно заметить, что теперь появился еще один блок памяти размером 64 килобайта, принадлежащей программе.

Далее текст исходного COM модуля lab3_3.asm был изменен так, что теперь программа сначала запрашивает 64 килобайта памяти, а после чего освобождает ее, и сохранен в файл lab3_4.asm. Далее при помощи транслятора MASM.EXE, компоновщика LINK.EXE и утилиты EXE2BIN.EXE был скомпилирован COM модуль lab3_4.com, после чего загрузочный модуль был протестирован. Результаты работы программы:

```

DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Fram...
Accesible memory: 648912 bytes
Memory request error with code
Extended memory: 15360 kilobytes

MCB type: 4D PSP address: 0008 Size: 16 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0000 Size: 64 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0040 Size: 256 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 144 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 4096 bytes SC/SD: LAB3_3
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 65536 bytes SC/SD: LAB3_3
MCB type: 5A PSP address: 0000 Size: 579248 bytes SC/SD:

I:\>lab3_4.com
Accesible memory: 648912 bytes
Memory request error
Extended memory: 15360 kilobytes

MCB type: 4D PSP address: 0008 Size: 16 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0000 Size: 64 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0040 Size: 256 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 144 bytes SC/SD:
MCB type: 4D PSP address: 0192 Size: 4096 bytes SC/SD: LAB3_4
MCB type: 5A PSP address: 0000 Size: 644800 bytes SC/SD: LAB3_3

I:\>

```

Сравнивая вывод программы с предыдущим, видно, что дополнительного блока 64 килобайта программе не было выделено из - за отсутствия свободной памяти.

Функции и структуры данных.

Названия процедур	Назначение
TETR_TO_HEX	Перевод десятичной цифры в код символа.
BYTE_TO_HEX	Перевод байта в 16-ной с/с в символьный код
WRD_TO_HEX	Перевод слова в 16-ной с/с в символьный код
WRITE	Вывод строки. (Функция 09h прерывания 21h)
BYTE_TO_DEC	Перевод в 10 с/с значения байта al
WORD_TO_DEC	Перевод в 10 с/с слова
WRITE_TAB	Вывод на экран символа табуляции
CLEAN_MEM	Освобождение незанятой памяти при помощи функции 4Ah прерывания 21h

ASK_MEM	Запрос 64 Кб памяти при помощи функции 48h прерывания 21h
IS_POSSIBLE	Вывод сообщения об ошибке при работе функции прерывания 21h (если ошибка произошла)

Ответы на контрольные вопросы.

1. Что означает “доступный объем памяти”?
Это объем памяти, доступный для использования программой.
2. Где MCB блок Вашей программы в списке?
У всех MCB блоков моей программы поле block owner имеет значение 0192.
3. Какой размер памяти занимает программа в каждом случае?
В первом случае – 648 килобайт 912 байт, во втором случае – 4 килобайта, в третьем случае – 68 килобайт, в четвертом случае – 4 килобайта (поскольку программа еще не успела освободить память).

Заключение.

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