

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»

Студентка гр. 6383

Михеева Е.Е.

Преподаватель

Губкин А. Ф.

Санкт-Петербург

2018

Цель работы.

Для исследования организации управления 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.

Основные теоретические положения.

Учет занятой и свободной памяти ведется при помощи списка блоков управления памятью MCB (Memory Control Block). MCB занимает 16 байт (параграф) и располагается всегда с адреса кратного 16 (адрес сегмента ОП) и находится в адресном пространстве непосредственно перед тем участком памяти, которым он управляет.

MCB имеет следующую структуру:

Смещение	Длина поля (байт)	Содержимое поля
00h	1	тип MCB: 5Ah, если последний в списке, 4Dh, если не последний
01h	2	Сегментный адрес PSP владельца участка памяти, либо 0000h - свободный участок, 0006h - участок принадлежит драйверу OS XMS UMB 0007h - участок является исключенной верхней памятью драйверов 0008h - участок принадлежит MS DOS FFFAh - участок занят управляющим

		блоком 386MAX UMB FFFDh - участок заблокирован 386MAX FFFEh - участок принадлежит 386MAX UMB
03h	2	Размер участка в параграфах
05h	3	Зарезервирован
08h	8	"SC" - если участок принадлежит MS DOS, то в нем системный код "SD" - если участок принадлежит MS DOS, то в нем системные данные

По сегментному адресу и размеру участка памяти, контролируемого этим MCB можно определить местоположение следующего MCB в списке.

Адрес первого MCB хранится во внутренней структуре MS DOS, называемой "List of Lists" (список списков). Доступ к указателю на эту структуру можно получить, используя функцию f52h "Get List of Lists" int 21h. В результате выполнения этой функции ES:BX будет указывать на список списков. Слово по адресу ES:[BX-2] и есть адрес самого первого MCB.

Размер расширенной памяти находится в ячейках 30h, 31h CMOS. CMOS это энергонезависимая память, в которой хранится информация о конфигурации ПЭВМ. Объем памяти составляет 64 байта. Размер расширенной памяти в Кбайтах можно определить, обращаясь к ячейкам CMOS следующим образом:

```

mov AL,30h ; запись адреса ячейки CMOS
out 70h,AL
in AL,71h  ; чтение младшего байта
mov BL,AL  ; размера расширенной памяти
mov AL,31h ; запись адреса ячейки CMOS
out 70h,AL
in AL,71h  ; чтение старшего байта
          ; размера расширенной памяти

```

Сведения о функциях и структурах данных управляющей программы.

Процедура	Описание
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
DWRD_TO_HEX	Перевод двойного слова в 16-ной с/с в символьный код
BYTE_TO_DEC	Перевод байта в 16-ной с/с в символьный код в 10-ной с/с
PRINT	Вывод строки на экран
PRINT_SMB	Вывод символа на экран
AV_MEM	Определяет и выводит количество доступной памяти
EX_MEM	Определяет и выводит размер расширенной памяти
MCB PRINT_MCB	Выводят на экран цепочку блоков MCB
MEM_FREE	Освобождает неиспользуемую программой память
ALLOC_MEM	Запрашивает у системы 64 Кб оперативной памяти

Ход работы.

1. Результат работы программы, созданной на Шаге 1.

```

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX
C:\>asm
C:\>tasm.exe 31.asm
Turbo Assembler Version 3.1 Copyright (c) 1988, 1992 Borland International

Assembling file: 31.asm
Error messages: None
Warning messages: None
Passes: 1
Remaining memory: 471k

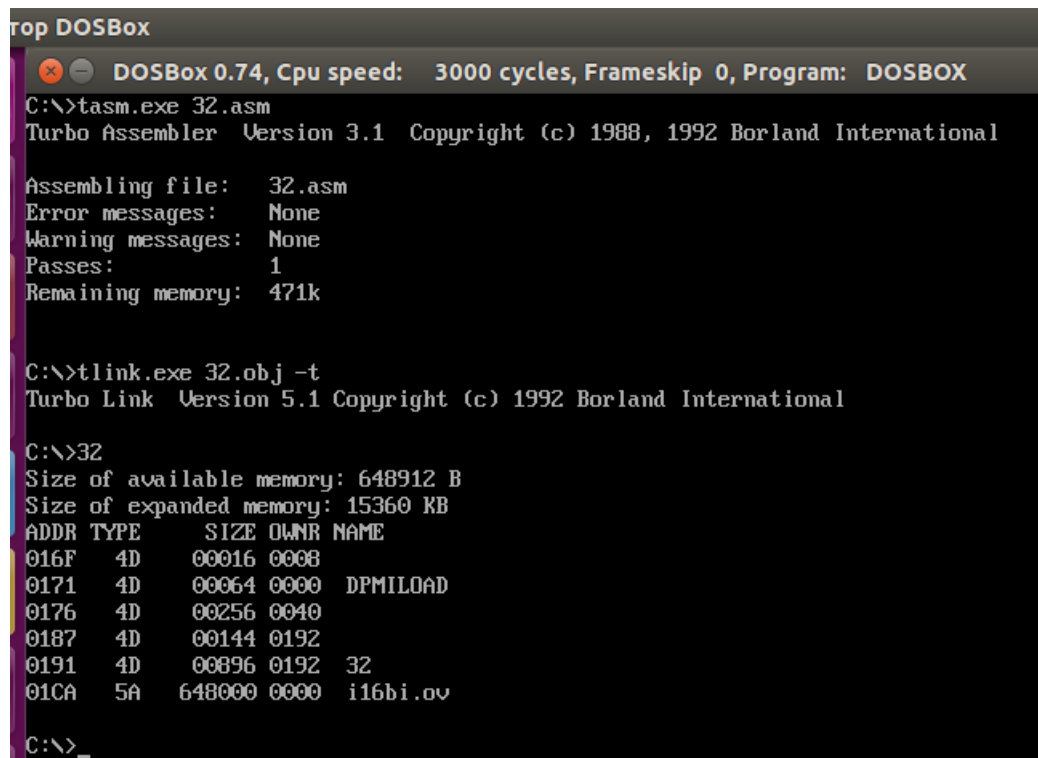
C:\>tlink.exe 31.obj -t
Turbo Link Version 5.1 Copyright (c) 1992 Borland International

C:\>31
Size of available memory: 648912 B
Size of expanded memory: 15360 KB
ADDR TYPE SIZE OWNER NAME
016F 4D 00016 0008
0171 4D 00064 0000 DPMILOAD
0176 4D 00256 0040
0187 4D 00144 0192
0191 5A 648912 0192 31
C:\>

```

Рис. 1. 31.COM

2. Результат работы программы, созданной на Шаге 2.



```
top DOSBox
DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX
C:\>tasm.exe 32.asm
Turbo Assembler Version 3.1 Copyright (c) 1988, 1992 Borland International

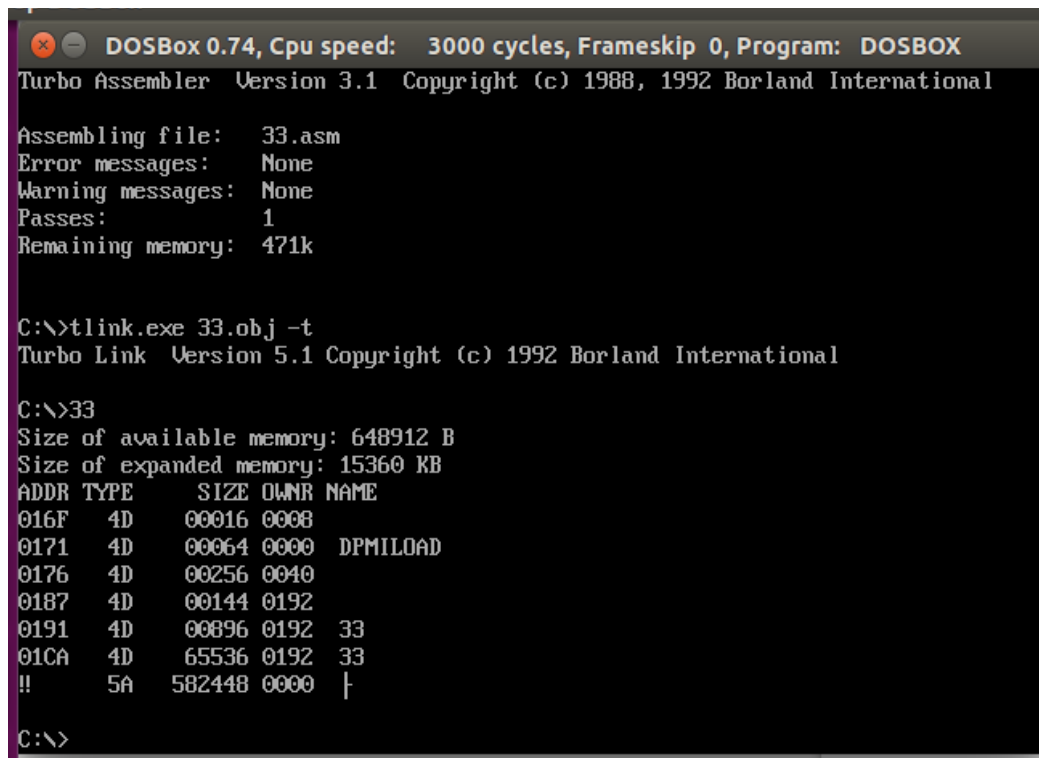
Assembling file: 32.asm
Error messages: None
Warning messages: None
Passes: 1
Remaining memory: 471k

C:\>tlink.exe 32.obj -t
Turbo Link Version 5.1 Copyright (c) 1992 Borland International

C:\>32
Size of available memory: 648912 B
Size of expanded memory: 15360 KB
ADDR TYPE SIZE OWNER NAME
016F 4D 00016 0008
0171 4D 00064 0000 DPMILOAD
0176 4D 00256 0040
0187 4D 00144 0192
0191 4D 00896 0192 32
01CA 5A 648000 0000 i16bi.ov
C:\>_
```

Рис. 2. 32.COM

3. Результат работы программы, созданной на Шаге 3.



```
DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX
Turbo Assembler Version 3.1 Copyright (c) 1988, 1992 Borland International

Assembling file: 33.asm
Error messages: None
Warning messages: None
Passes: 1
Remaining memory: 471k

C:\>tlink.exe 33.obj -t
Turbo Link Version 5.1 Copyright (c) 1992 Borland International

C:\>33
Size of available memory: 648912 B
Size of expanded memory: 15360 KB
ADDR TYPE SIZE OWNER NAME
016F 4D 00016 0008
0171 4D 00064 0000 DPMILOAD
0176 4D 00256 0040
0187 4D 00144 0192
0191 4D 00896 0192 33
01CA 4D 65536 0192 33
!! 5A 582448 0000 |
C:\>
```

Рис. 3. 33.COM

4. Результат работы программы, созданной на Шаге 4.

```

DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX
C:\>tasm.exe 34.asm
Turbo Assembler Version 3.1 Copyright (c) 1988, 1992 Borland International

Assembling file: 34.asm
Error messages: None
Warning messages: None
Passes: 1
Remaining memory: 471k

C:\>tlink.exe 34.obj -t
Turbo Link Version 5.1 Copyright (c) 1992 Borland International

C:\>34
Size of available memory: 648912 B
Size of expanded memory: 15360 KB
Error ADDR TYPE SIZE OWNER NAME
016F 4D 00016 0008
0171 4D 00064 0000 DPMILOAD
0176 4D 00256 0040
0187 4D 00144 0192
0191 4D 00912 0192 34
01CB 5A 647984 0000

C:\>_
```

Рис. 4. 34.COM

Ответы на контрольные вопросы.

1. Что означает «доступный объём памяти»?

Доступный объём памяти - это тот максимальный размер оперативной памяти, который может использовать программа

2. Где МСВ блок Вашей программы в списке?

МСВ блок программы находится в конце списка

3. Какой размер памяти занимает программа в каждом случае?

Шаг 1: 648912 байт;

Шаг 2: 896 байт;

Шаг 3: $648912 - 582448 = 66464$ байт;

Шаг 4: 912 байт.

Вывод.

В ходе данной лабораторной работы были изучены: нестраничная память, способ управления динамическими разделами, список занятых и свободных участков памяти, функции ядра, обеспечивающие управление основной памятью. Также была исследована работа функций управления памятью ядра операционной системы.