**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра МО ЭВМ**

отчет

**по лабораторной работе №2**

**по дисциплине «Операционные системы»**

# Тема: **Исследование интерфейсов программных модулей**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 9382 |  | Рыжих Р.В. |
| Преподаватель |  | Ефремов М.А. |

Санкт-Петербург

2021

**Постановка задачи**

**Цель работы.**

Исследование интерфейса управляющей программы и загрузочных модулей. Этот интерфейс состоит в передаче запускаемой программе управляющего блока, содержащего адреса и системные данные. Так загрузчик строит префикс сегмента программы (PSP) и помещает его в сегментный регистр. Исследование префикса сегмента программы (PSP) и среды, передаваемой программе.

**Сведения о функциях и структурах данных.**

В данной программе используются следующие функции и структуры данных:

|  |  |
| --- | --- |
| Процедура | Описание |
| TETR\_TO\_HEX | Перевод десятичной цифры в код символа, который записывается в AL |
| BYTE\_TO\_HEX | Перевод значений байта в число 16-ой СС и его представление в виде двух символов |
| WRD\_TO\_HEX | Перевод слова в число 16-ой СС и представление его в виде четырех символов |
| BYTE\_TO\_DEC | Перевод значения байта в число 10-ой СС и представляет его в виду символов |
| WRITESTRING | Вывод строки на экран |
| WRITE\_ADR\_1 | Печать на экран сегментный адрес недоступной памяти из PSP |
| WRITE\_ADR\_2 | Печать на экран сегментный адрес среды, передаваемой программе |
| WRITE\_TAIL | Печать на экран хвоста командной строки |
| WRITE\_CONTENT | Печать на экран содержимого области среды |
| WRITE\_PATH | Печать на экран путь загружаемого модуля |

**Выполнение шагов лабораторной работы:**

**1 шаг:**

1) На экран печатается сегментный адрес недоступной памяти из PSP в шестнадцатеричном виде

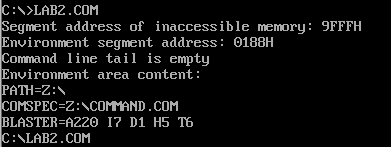
2) На экран печатается сегментный адрес среды, передаваемой программе, в шестнадцатеричном виде

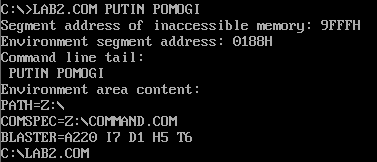
3) На экран печатается хвост командной строки в символьном виде

4) На экран печатается содержимое области среды в символьном виде

5) На экран печатается путь загружаемого модуля

Результаты, полученные программой:

Рис. 1. - Пример работы программы

  
Рис. 2. - Пример работы программы

**2 шаг:**

Был оформлен отчет в соответствии с требованиями. В отчете включены скриншоты с запуском программы и результатами.

**Ответы на контрольные вопросы**

**Сегментный адрес недоступной памяти**

*1) На какую область памяти указывает адрес недоступной памяти?*

Адрес недоступной памяти указывает на адрес следующего сегмента памяти после участка памяти, отведенного под программу.

*2) Где расположен этот адрес по отношению области памяти, отведенной программе?*

В PSP по смещнию 02h.

*3) Можно ли в эту область памяти писать?*

Можно, потому что DOS не имеет механизмов защиты перезаписи памяти программ, для которых эта память не выделялась.

**Среда передаваемая программе**

*1) Что такое среда?*

Среда — это участок памяти, который содержит в себе значения переменных среды, путей и других данных операционной системы. Переменные среды хранят информацию о состоянии системы.

*2) Когда создается среда? Перед запуском приложения или в другое время?*

Среда создается при загрузке модуля в оперативную систему.

*3) Откуда берется информация, записываемая в среду?*

Данная информация берется из файла AUTOEXEC.BAT, который расположен в корневом каталоге загрузочного устройства.

**Заключение.**

Был исследован интерфейс управляющей программы и загрузочных модулей. Был исследован префикс сегмента программы (PSP) и среды, передаваемой программе.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ**

Файл: Lab2.asm

TESTPC SEGMENT

ASSUME CS:TESTPC, DS:TESTPC, ES:NOTHING, SS:NOTHING

ORG 100H

START: JMP BEGIN

; Данные

SEG\_ADR\_1 db 'Segment address of inaccessible memory: H',0DH,0AH,'$';41

SEG\_ADR\_2 db 'Environment segment address: H',0DH,0AH,'$';30

TAIL db 'Command line tail:',0DH,0AH,'$'

CONTENT db 'Environment area content:',0DH,0AH,'$'

PATH db 'Loadable module path:',0DH,0AH,'$'

EMPTY db 'Command line tail is empty',0DH,0AH,'$'

NEW\_STR db 0DH,0AH,'$'

; Процедуры

;-----------------------------------------------------

TETR\_TO\_HEX PROC near

and AL,0Fh

cmp AL,09

jbe next

add AL,07

next:

add AL,30h

ret

TETR\_TO\_HEX ENDP

;-------------------------------

BYTE\_TO\_HEX PROC near

;байт в AL переводится в два символа шест. числа в AX

push CX

mov AH,AL

call TETR\_TO\_HEX

xchg AL,AH

mov CL,4

shr AL,CL

call TETR\_TO\_HEX ;в AL старшая цифра

pop CX ;в AH младшая

ret

BYTE\_TO\_HEX ENDP

;-------------------------------

WRD\_TO\_HEX PROC near

;перевод в 16 с/с 16-ти разрядного числа

; в AX - число, DI - адрес последнего символа

push BX

mov BH,AH

call BYTE\_TO\_HEX

mov [DI],AH

dec DI

mov [DI],AL

dec DI

mov AL,BH

call BYTE\_TO\_HEX

mov [DI],AH

dec DI

mov [DI],AL

pop BX

ret

WRD\_TO\_HEX ENDP

;--------------------------------------------------

BYTE\_TO\_DEC PROC near

; перевод в 10с/с, SI - адрес поля младшей цифры

push CX

push DX

xor AH,AH

xor DX,DX

mov CX,10

loop\_bd:

div CX

or DL,30h

mov [SI],DL

dec SI

xor DX,DX

cmp AX,10

jae loop\_bd

cmp AL,00h

je end\_l

or AL,30h

mov [SI],AL

end\_l:

pop DX

pop CX

ret

BYTE\_TO\_DEC ENDP

;-------------------------------

WRITESTRING PROC near

mov AH,09h

int 21h

ret

WRITESTRING ENDP

PRINT\_INFO PROC near

write\_adr\_1:

mov ax, ds:[02h]

mov di, offset SEG\_ADR\_1

add di, 43

call WRD\_TO\_HEX

mov dx, offset SEG\_ADR\_1

call WRITESTRING

write\_adr\_2:

mov ax, ds:[2Ch]

mov di, offset SEG\_ADR\_2

add di, 32

call WRD\_TO\_HEX

mov dx, offset SEG\_ADR\_2

call WRITESTRING

write\_tail:

push ax

push cx

xor ax, ax

xor cx, cx

mov cl, ds:[80h]

cmp cl,0

je if\_0

mov dx, offset TAIL

call WRITESTRING

mov di, 0

write\_tail\_symbol:

mov dl, ds:[81h + di]

inc di

mov ah, 02h

int 21h

loop write\_tail\_symbol

mov dx, offset NEW\_STR

call WRITESTRING

jmp end\_tail

if\_0:

mov dx, offset EMPTY

call WRITESTRING

end\_tail:

pop cx

pop ax

write\_content:

push dx

push ax

push si

push ds

mov dx, offset CONTENT

call WRITESTRING

xor si, si

mov ds, ds:[2CH]

write\_content\_symbol:

mov dl,[si]

cmp dl,00h

je endl

inc si

mov ah, 02h

int 21h

jmp write\_content\_symbol

endl:

inc si

mov dl,[si]

cmp dl,00h

je end\_content

pop ds

mov dx, offset NEW\_STR

call WRITESTRING

push ds

mov ds,ds:[2Ch]

jmp write\_content\_symbol

end\_content:

pop ds

mov dx, offset NEW\_STR

call WRITESTRING

push ds

mov ds,ds:[2Ch]

add si, 3

write\_path:

mov dl,[si]

cmp dl,0

je end\_path

mov ah,02h

int 21h

inc si

jmp write\_path

end\_path:

pop ds

pop si

pop ax

pop dx

ret

PRINT\_INFO ENDP

; Код

BEGIN:

call PRINT\_INFO

xor AL,AL

mov AH,4Ch

int 21H

TESTPC ENDS

END START