

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:

```
C:\>LAB2.COM
Segment address of inaccessible memory: 9FFFH
Environment segment address: 0188H
Command line tail is empty
Environment area content:
PATH=Z:\
COMSPEC=Z:\COMMAND.COM
BLASTER=A220 I7 D1 H5 T6
C:\LAB2.COM
```

Рис. 1. - Пример работы программы

```
C:\>LAB2.COM PUTIN POMOGI
Segment address of inaccessible memory: 9FFFH
Environment segment address: 0188H
Command line tail:
PUTIN POMOGI
Environment area content:
PATH=Z:\
COMSPEC=Z:\COMMAND.COM
BLASTER=A220 I7 D1 H5 T6
C:\LAB2.COM
```

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 смещению 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

```