МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МОЭВМ

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №6
по дисциплине «Операционные системы»
Тема: «Построение модуля динамической структуры»

Студентка гр. 7381 _____ Машина Ю.Д.

Преподаватель _____ Ефремов М.А.

Санкт-Петербург
2019

Цель работы.

Исследование возможности построения загрузочного модуля динамической структуры. В отличие от предыдущих лабораторных работ в этой работе рассматривается приложение, состоящее из нескольких модулей, а не из одного модуля простой структуры. В этом случае разумно предположить, что все модули приложения находятся в одном каталоге и полный путь в этот каталог можно взять из среды, как это делалось в работе 2. Понятно, что такое приложение должно запускаться в соответствии со стандартами ОС.

В работе исследуется интерфейс между вызывающим и вызываемым модулями по управлению и по данным. Для запуска вызываемого модуля используется функция 4B00h прерывания int 21h. Все загрузочные модули находятся в одном каталоге. Необходимо обеспечить возможность запуска модуля динамической структуры из любого каталога.

Описание функций:

Print	Процедура вызова прерывания, печатающего строку
MAIN	Главная функция программы

Описание структур данных:

Parameter_block	Строки, оповещающие о различных ошибках
error1 – error9	Строки, содержащие причины завершения дочерней программы

finishcode	Строка, оповещающая, что далее следует код завершения
PARMBLOCK	Указатель на блок параметров
finishednormally, ctrlfinish, deverrfinish, funcfinish	Строки, содержащие информацию о статусе/причине завершения
KEEP_SS KEEP_SP	Переменные для сохранения регистров SS и SP перед вызовом модуля

Выполнение работы.

Был написан программный модуль .EXE, который выполняет следующие функции:

1. Подготавливает параметры для запуска загрузочного модуля из того же каталога, в котором находится он сам. Вызываемому модулю передается новая среда, созданная вызывающим модулем и новая командная строка.
2. Вызываемый модуль запускается с использованием загрузчика.
3. После запуска проверяется выполнение загрузчика, а затем результат выполнения вызываемой программы. Необходимо проверять причину завершения и, в зависимости от значения, выводить соответствующее сообщение. Если причина завершения 0, то выводится код завершения.

Тестирование

1) Запуск отлаженной программы, когда текущим каталогом является каталог с разработанными модулями и ввод произвольного символа из числа A-Z.

```
C:\>lab6
Inaccesible memory segment begins at adress: 9FFF
Environment segment adress: 0843
No tail

Environment contents:
PATH=Z:\
COMSPEC=Z:\COMMAND.COM
BLASTER=A220 I7 D1 H5 T6

Module path:
C:\LAB2.COMs
Program finished with code s
Finished normally.
```

2) Запуск отлаженной программы, когда текущим каталогом является каталог с разработанными модулями и ввод комбинации символов Ctrl-C. В DOSBox не поддерживается данная комбинация. Должно было быть выведено «End by Ctrl-Break».

```
C:\>lab6
Inaccesible memory segment begins at adress: 9FFF
Environment segment adress: 0843
No tail

Environment contents:
PATH=Z:\
COMSPEC=Z:\COMMAND.COM
BLASTER=A220 I7 D1 H5 T6

Module path:
C:\LAB2.COM♥
Program finished with code ♥
Finished normally.
```

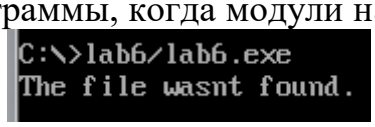
3) Запуск отлаженной программы, когда текущим каталогом является другой каталог, отличный от того, где содержаться программные модули и ввод комбинация клавиш.

```
C:\>lab6/lab6.exe
Inaccesible memory segment begins at adress: 9FFF
Environment segment adress: 0843
No tail

Environment contents:
PATH=Z:\
COMSPEC=Z:\COMMAND.COM
BLASTER=A220 I7 D1 H5 T6

Module path:
C:\LAB2.COMz
Program finished with code z
Finished normally.
```

4) Запуск отлаженной программы, когда модули находятся в разных каталогах.



Выводы

В результате выполнения данной лабораторной работы была исследована возможность построения загрузочного модуля динамической структуры.

Ответы на контрольные вопросы

1. Как реализовано прерывание Ctrl-C?

Ответ: При нажатии сочетания клавиш Ctrl-C или Ctrl-Break вызывается прерывание int 23h, которое завершает текущий процесс, при этом управление передается по адресу 0000:008c.

2. В какой точке заканчивается вызываемая программа, если код причины завершения 0?

Ответ: Если код причины завершения 0, то вызываемая программа заканчивается в месте вызова функции 4Ch прерываний int 21h.

3. В какой точке заканчивается вызываемая программа по прерыванию Ctrl-C?

Ответ: При нажатии сочетания клавиш Ctrl+C программа завершает работу в том месте, где программа ожидала ввода символа, т.е. в точке вызова функции 01h прерывания int 21h.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИСХОДНЫЙ КОД

```
AStack SEGMENT STACK
    DW 100h DUP(?)
AStack ENDS

DATA SEGMENT
error1 db 'Memory control block has been destroyed.', 0dh,
0ah, '$'
error2 db 'The adress of memory block is incorrect.', 0dh,
0ah, '$'
error3 db 'Not enough memory for function to be performed.',
0dh, 0ah, '$'
error4 db 'The file wasnt found.', 0dh, 0ah, '$'
error5 db 'Disk error.', 0dh, 0ah, '$'
error6 db 'Incorrect number of function.', 0dh, 0ah, '$'
error7 db 'Not enough memory.', 0dh, 0ah, '$'
error8 db 'Incorrect environment string.', 0dh, 0ah, '$'
error9 db 'Incorrect format.', 0dh, 0ah, '$'

finishcode db  0dh, 0ah,'Program finished with code #
',0dh, 0ah, '$'
finishednormally db  'Finished normally.', 0dh, 0ah, '$'
ctrlfinish db  'Finished by Ctrl-Break', 0dh, 0ah, '$'
deverrfinish db  'Finished by device error.', 0dh, 0ah, '$'
funcfinish db  'Finished by 31h function.', 0dh, 0ah, '$'
DATA ENDS

CODE SEGMENT
    ASSUME CS:CODE, DS:DATA, ES:DATA, SS:AStack

KEEP_SS dw  ?
KEEP_SP dw  ?

parameter_block db  14 dup(0)
filepath db  70 dup(0)
position dw  0

Print PROC near
    push ax
    mov ah,09h
    int 21h
    pop ax
    ret
Print ENDP

MAIN PROC
    mov ax,DATA
    mov ds,ax
    mov ax,ENDCB
    mov bx,es
    sub ax,bx
```

```
    mov cx,0004h
    shl ax,cl
    mov bx,ax ; в регистр bx-число параграфов, которые будут
выделяться в программе
    mov ax,4A00h ; сначала нужно освободить место в памяти
    int 21h      ; эта функция позволяет уменьшить
отведенный программе блок памяти
    jnc success ; если не может быть выполнена то выставится
флаг CF=1 и в ax вынесется код ошибки
    cmp ax,07h ; разрушен управляющий блок памяти
    je error1j
    cmp ax,08h ; недостаточно памяти для выполнения функции
    je error3j
    cmp ax,09h ; неверный адрес блока пямяти
    je error2j
error1j:
    lea dx,error1
    call Print
    jmp ending
error2j:
    lea dx,error2
    call Print
    jmp ending
error3j:
    lea dx,error3
    call Print
    jmp ending

success: ; потом создать блок параметров (14 байтовый блок
памяти с сегментным адресом среды,
    mov byte ptr [parameter_block],00h ; сегментом и
смещением командной строки, сегментом и смещением
    mov es,es:[2Ch]                    ; первого и второго
FCB
    mov si,00h
is_zero:            ;если сегментный адрес среды 0, то
вызываемая прога наследует среду вызывающей проги
    mov ax,es:[si]  ; то вызываемая прога наследует среду
вызывающей проги
    inc si
    cmp ax,0000h
    jne is_zero
    add si,03h
    mov di,00h
write_path:  ; подготовка строки содерж путь и имя
вызываемой прогр
    mov cl,es:[si]
    cmp cl,00h ; в конце строки должен стоять код ASCII 0
    je flagn
    cmp cl,'\'
    jne not_yet
    mov position,di
not_yet:
    mov byte ptr [filepath+DI],cl
```

```
    inc si
    inc di
    jmp write_path
flagn:
    mov bx,position
    inc bx
    mov byte ptr [filepath+BX],'l'
    inc bx
    mov byte ptr [filepath+BX],'a'
    inc bx
    mov byte ptr [filepath+BX],'b'
    inc bx
    mov byte ptr [filepath+BX],'2'
    inc bx
    mov byte ptr [filepath+BX],'.'
    inc bx
    mov byte ptr [filepath+BX],'c'
    inc bx
    mov byte ptr [filepath+BX],'o'
    inc bx
    mov byte ptr [filepath+BX],'m'
    inc bx
    mov byte ptr [filepath+BX],'$'
    push ds
    push es
    mov KEEP_SP, sp
    mov KEEP_SS, ss
    mov sp,0FEh
    mov ax,CODE
    mov ds,ax
    mov es,ax
    lea bx,parameter_block
    lea dx,filepath
    mov ax,4B00h ; загрузчик ОС
    int 21h
    mov ss,cs:KEEP_SS
    mov sp,cs:KEEP_SP
    pop es
    pop ds


    jnc is_performed_4Bh
    cmp ax,01h
    je error6j
    cmp ax,02h
    je error4j
    cmp ax,05h
    je error5j
    cmp ax,08h
    je error3j_4Bh
    cmp ax,0Ah
    je error8j
    cmp ax,0Bh
    je error9j
```

```
error6j:
    lea dx,error6
    call Print
    jmp ending
error4j:
    lea dx,error4
    call Print
    jmp ending
error5j:
    lea dx,error5
    call Print
    jmp ending
error3j_4Bh:
    lea dx,error7
    call Print
    jmp ending
error8j:
    lea dx,error8
    call Print
    jmp ending
error9j:
    lea dx,error9
    call Print
    jmp ending
is_performed_4Bh:
    mov ax,4D00h ; обработка завершения - в AH причина, в AL
код завершения
    int 21h
    mov bx,ax
    add bh,30h
    lea di,finishcode
    mov [di+29],bl
    lea dx,finishcode
    call Print
    cmp ah,00h
    je finish_0
    cmp ah,01h
    je finish_1
    cmp ah,02h
    je finish_2
    cmp ah,03h
    je finish_3
finish_0:
    lea dx,finishednormally
    call Print
    jmp ending
finish_1:
    lea dx,ctrlfinish
    call Print
    jmp ending
finish_2:
    lea dx,deverrfinish
    call Print
    jmp ending
```

```
finish_3:
    lea dx,funcfinish
    call Print
ending:
    mov ah,4Ch
    int 21h
MAIN ENDP
CODE ENDS

ENDCB SEGMENT
ENDCB ENDS

END MAIN
```