

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

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе № 7**  
**по дисциплине «Операционные системы»**  
**Тема: Построение модуля оверлейной структуры.**

Студентка гр.7381

\_\_\_\_\_

Кортев Ю.Д.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2019

### **Цель работы.**

Исследование возможности построение загрузочного модуля оверлейной структуры. Исследуется структура оверлейного сегмента и способ загрузки и выполнения оверлейных сегментов. Для запуска вызываемого оверлейного модуля используется функция 4B03h прерывания int 21h. Все загруженные и оверлейные модули находятся в одном каталоге.

В этой работе также рассматривается приложение, состоящее из нескольких модулей, поэтому все модули помещаются в один каталог и вызываются с использованием полного пути.

### **Функции и структуры данных управляющей программы**

Таблица 1 – Функции управляющей программы

Имя функции	Описание функции
Print	Функция выводит на экран строку.
Errors	Функция обработки ошибок
Clear_Memory	Функция освобождения памяти.
Path	Функция для формирования пути к оверлею.
ovl_size	Функция определяет размер оверлея с помощью функции 4Eh.
Run_ovl	Функция загрузки оверлея
Ovl_error	Функция обработки ошибок при вызове оверлея.
MAIN	Основная функция.

Таблица 2 – Структура данных управляющей программы

Имя	Тип	Назначение
Mem_block_destr	db	Вывод строки 'Memory control block destroyed'
Not_en_mem	db	Вывод строки 'Not enough memory to perform the function'
Wrong_adress	db	Вывод строки 'Wrong memory address'
Non_exist	db	Вывод строки 'Error: Non-existent function'
filenf	db	Вывод строки 'Error: File not found'
No_path	db	Вывод строки 'Error: Path not found'
Many_files	db	Вывод строки 'Error: Too many opened files'
No_access	db	Вывод строки 'Error: No access'
notenoughmem	db	Вывод строки 'Error: Not enough memory'
Inc_env	db	Вывод строки 'Error: Incorrect environment'
str_overlay1	db	Название первого оверлея
str_overlay2	db	Название второго оверлея
DTA	db	Организация в программе области дисковой передачи данных.
Ovl_Path	db	Путь до оверлея
KEEP_PSP	dw	Переменная для сохранения PSP
OVL_ADDR	dd	Адрес для запуска оверлея

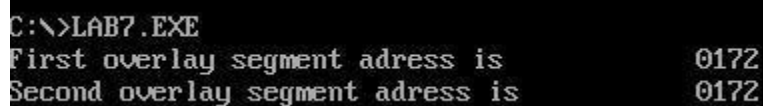
## Ход работы.

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

- Освобождает память для загрузки оверлеев.
- Читает размер файла оверлея и запрашивает объем памяти, достаточный для его загрузки.
- Файл оверлейного сегмента загружается и выполняется.
- Освобождается память, отведенная для оверлейного сегмента.
- Предыдущие действия выполняются для следующего оверлейного сегмента.

Были написаны и отлажены оверлейные сегменты. Оверлейные сегменты выводят адрес сегмента, в который они загружены.

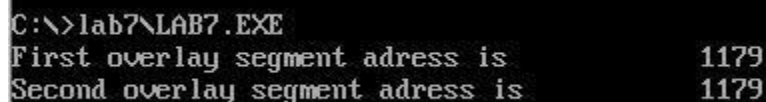
Был выполнен запуск отлаженной программы. Оверлейные сегменты загружаются с одного адреса, перекрывая друг друга.



```
C:\>LAB7.EXE
First overlay segment address is      0172
Second overlay segment address is     0172
```

Рисунок 1 – Запуск 1.

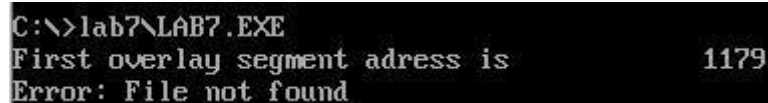
Был выполнен запуск отлаженной программы, из другого каталога.



```
C:\>lab7\LAB7.EXE
First overlay segment address is      1179
Second overlay segment address is     1179
```

Рисунок 2 – Запуск 2.

Был выполнен запуск отлаженной программы, когда одного оверлея нет в каталоге.



```
C:\>lab7\LAB7.EXE
First overlay segment address is      1179
Error: File not found
```

Рисунок 3 – Запуск 3.

### **Ответы на контрольные вопросы.**

*Вопрос:* Как должна быть устроена программа, если в качестве оверлейного сегмента использовать .COM модули?

*Ответ:* Если в качестве оверлейного сегмента использовать .COM модули, то должно присутствовать смещение адресации 100h, так как в .COM файлах код располагается с адреса 100h

### **Выводы.**

В ходе выполнения лабораторной работы №7 был построен загрузочный модуль оверлейной структуры, а также оверлей. Изучены дополнительные функции работы с памятью и способы загрузки и выполнения оверлейных сегментов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А КОД ИСХОДНОЙ ПРОГРАММЫ

```
AStack SEGMENT STACK
dw 64 dup(?)
AStack ENDS
```

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

```
DATA SEGMENT
    wrong_address db 'Wrong mem addr',13, 10,'$'
    non_exist db 'Error: Func not exist', 13, 10, '$'
    many_files db 'Error: Too many opened files', 13, 10, '$'
    no_access db 'Error: No access', 13, 10, '$'
    notenoughmem db 'Error: Not enough memory', 13, 10, '$'
    inc_env db 'Error: Incorrect environment', 13, 10, '$'
    memryblockdestroyed db 'MCB destroyed',13, 10,'$'
    not_en_mem db 'Not enough memory for function',13, 10,'$'
    filenf db 'Error: File not found', 13, 10, '$'
    no_path db 'Error: Path not found', 13, 10, '$'

    str_overlay1 db 'OVL1.OVL', 0
    str_overlay2 db 'OVL2.OVL', 0
    DTA db 43 dup (0), '$'
    Overl_Path db 100h dup (0), '$'
    OVERLAY_ADDR dd 0
    KEEP_PSP dw 0
    Overlay_Adress dw 0
DATA ENDS
```

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

```
OVL_Path PROC NEAR
    push ax
    push bx
    push cx
    push dx
    push si
    push di
    push es
    mov es, KEEP_PSP
    mov ax, es:[2Ch]
    mov es, ax
    mov bx, 0
    mov cx, 2
    call Variables
```

call Path

```
get_way:
mov ah, [di]
mov [si], ah
cmp ah, 0
jz check_way
inc di
inc si
jmp get_way
```

```
check_way:
pop es
pop di
pop si
pop dx
pop cx
pop bx
pop ax
ret
OVL_Path ENDP
```

Path PROC NEAR

```
get_path:
mov al, es:[bx]
mov [si], al
inc si
inc bx
cmp al, 0
jz check_path
jmp get_path
```

```
check_path:
sub si, 9
mov di, bp
ret
Path ENDP
```

Clear\_Memory PROC NEAR ; освобождение памяти для загрузки оверлеев

```
mov bx,offset LAST_BYTE
mov ax,es
sub bx,ax
mov cl,4h
shr bx,cl
mov ah,4Ah ; освобождение памяти перед загрузкой оверлея
int 21h
jnc end_clear
```

```
call Errors
xor al,al
mov ah,4Ch
int 21h
end_clear:
ret
```

Clear\_Memory ENDP

Errors PROC NEAR

```
cmp ax,7
mov dx,offset memryblockdestroyed
je print1
cmp ax,8
mov dx,offset not_en_mem
je print1
cmp ax,9
mov dx,offset wrong_adress
je print1
```

```
print1:
call Print
ret
Errors ENDP
```

Variables PROC NEAR

```
get_variables:
inc cx
mov al, es:[bx]
inc bx
cmp al, 0
jz check_end
loop get_variables
```

```
check_end:
cmp byte PTR es:[bx], 0
jnz get_variables
add bx, 3
mov si, offset Overl_Path
ret
Variables ENDP
```

ovl\_size PROC NEAR ; чтение размера файла оверлея

```
push bx
push es
push si

push ds
push dx
mov dx, SEG DTA
mov ds, dx
mov dx, offset DTA
mov ax, 1A00h ; в области памяти буфера DTA со смещением 1Ah будет находиться
младшее слово размера файла
int 21h
pop dx
pop ds

push ds
push dx
xor cx, cx
```



```

mov dx, SEG Overl_Path
mov ds, dx
mov dx, offset Overl_Path
mov ax, 4E00h ; определение размера оверлея
int 21h
pop dx
pop ds

jnc no_err_size
cmp ax, 2
je err1
cmp ax, 3
je err2
jmp no_err_size

err1:
mov dx, offset filenf
call Print
jmp exit
err2:
mov dx, offset no_path
call Print
jmp exit

no_err_size:
push es
push bx
push si
mov si, offset DTA
add si, 1Ch ; в слове со смещением 1Ch в DTA будет находиться старшее слово
размера памяти в байтах
mov bx, [si]

sub si, 2
mov bx, [si]
push cx
mov cl, 4
shr bx, cl
pop cx
mov ax, [si+2]
push cx
mov cl, 12
sal ax, cl
pop cx
add bx, ax
add bx, 2
mov ax, 4800h ; отведение памяти
int 21h
mov Overlay_Adress, ax
pop si
pop bx
pop es

exit:

```

```
pop si
pop es
pop bx
ret
ovl_size ENDP
```

Bhfuncerrors PROC NEAR ; от обращения к функции 4B03h:

```
cmp ax, 1 ; несуществующая функция
mov dx, offset non_exist
je print3
cmp ax, 2 ; файл не найден
mov dx, offset filenf
je print3
cmp ax, 3 ; маршрут не найден
mov dx, offset no_path
je print3
cmp ax, 4 ; слишком много открытых файлов
mov dx, offset many_files
je print3
cmp ax, 5 ; нет доступа
mov dx, offset no_access
je print3
cmp ax, 8 ; мало памяти
mov dx, offset notenoughmem
je print3
cmp ax, 10 ; неправильная среда
mov dx, offset inc_env
je print3
```

```
print3:
call Print
ret
Bhfuncerrors ENDP
```

NO\_ERROR\_RUN PROC NEAR

```
mov ax, SEG DATA
mov ds, ax
mov ax, Overlay_Adress
mov WORD PTR OVERLAY_ADDR+2, ax
call OVERLAY_ADDR
mov ax, Overlay_Adress
mov es, ax
mov ax, 4900h ; освобождение памяти после отработки оверлея
int 21h
mov ax, SEG DATA
mov ds, ax
ret
NO_ERROR_RUN ENDP
```

Run\_ovl PROC NEAR

```
push bp
push ax
push bx
push cx
```

```

push dx
mov bx, SEG Overlay_Adress
mov es, bx
mov bx, offset Overlay_Adress

mov dx, SEG Overl_Path
mov ds, dx
mov dx, offset Overl_Path
push ss
push sp

mov ax, 4B03h ; для запуска вызываемого оверлейного модуля
int 21h
jnc no_error_way

call Bhfuncerrors
jmp exit_way
no_error_way:
call NO_ERROR_RUN

exit_way:
pop sp
pop ss
mov es, KEEP_PSP
pop dx
pop cx
pop bx
pop ax
pop bp
ret
Run_ovl ENDP

MAIN PROC FAR
mov ax, seg DATA
mov ds, ax
mov KEEP_PSP, es
call Clear_Memory
mov bp, offset str_overlay1
call OVL_Path
call ovl_size
call Run_ovl
mov bp, offset str_overlay2
call OVL_Path
call ovl_size
call Run_ovl

xor al, al
mov ah, 4Ch
int 21H
ret
MAIN ENDP
CODE ENDS

```

```
LAST_BYTE SEGMENT  
LAST_BYTE ENDS  
  
END MAIN
```