

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

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

Студент гр.9383

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Поплавский И.

Ефремов М.А.

г. Санкт-Петербург

2021 г.

## 1. Постановка задачи

### 1.1. 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.

### 1.2. Сведения о функциях и структурах данных управляющей программы

Функции управляющей программы

Имя функции	Описание функции
TETR_TO_HEX	Функция шаблона, приведенного в методических указаниях. Функция переводит половину байта в шестнадцатеричную систему.
BYTE_TO_HEX	Функция шаблона, приведенного в методических указаниях. Байт в регистре AL переводится в два символа шестнадцатеричного числа в

	регистре AX.
PRINT	Функция выводит сообщение на экран.
ERROR_PROCESSING	Функция обработки ошибок при вызове функции 4Ah прерывания int 21h для освобождения места в памяти.
CLEAR_MEMORY	Функция освобождения памяти. В случае возникновения ошибок при освобождении памяти вызывается функция ERROR_PROCESSING.
CREATION_PARAMETER_BLOCK	Функция создает блок параметров.
ERR_PROCESSING	Функция обработки ошибок, если вызываемая программа не была загружена.

COMPLETION_PROCESSING	Функция обработки причины завершения.
BASE_PROCESS	Функция для запуска дочерней программы.
MAIN PROC	Основная функция.

#### Структура данных управляющей программы

Имя	Тип	Назначение
parameter_block	dw	сегментный адрес среды
	dd	сегмент и смещение командной строки
	dd	сегмент и смещение первого FCB
	dd	сегмент и смещение второго FCB
error1_7	db	Вывод строки 'Memory control block destroyed'
error1_8	db	Вывод строки 'Not enough memory to perform the function'
error1_9	db	Вывод строки 'Wrong memory address'
error2_1	db	Вывод строки 'Number of function is incorrect'
error2_2	db	Вывод строки 'File not found'
error2_5	db	Вывод строки 'Disk error'
error2_8	db	Вывод строки 'Insufficient memory'
error2_10	db	Вывод строки 'Incorrect environment string'
error2_11	db	Вывод строки 'Wrong format'
end0	db	Вывод строки 'Normal completion'
end1	db	Вывод строки 'Completion by Ctrl-Break'
end2	db	Вывод строки 'Completion by device error'
end3	db	Вывод строки 'Completion by function 31h'
output_code	db	Вывод строки 'End code: \$'
keep_ss	dw	Переменная для сохранения значения регистра SS.

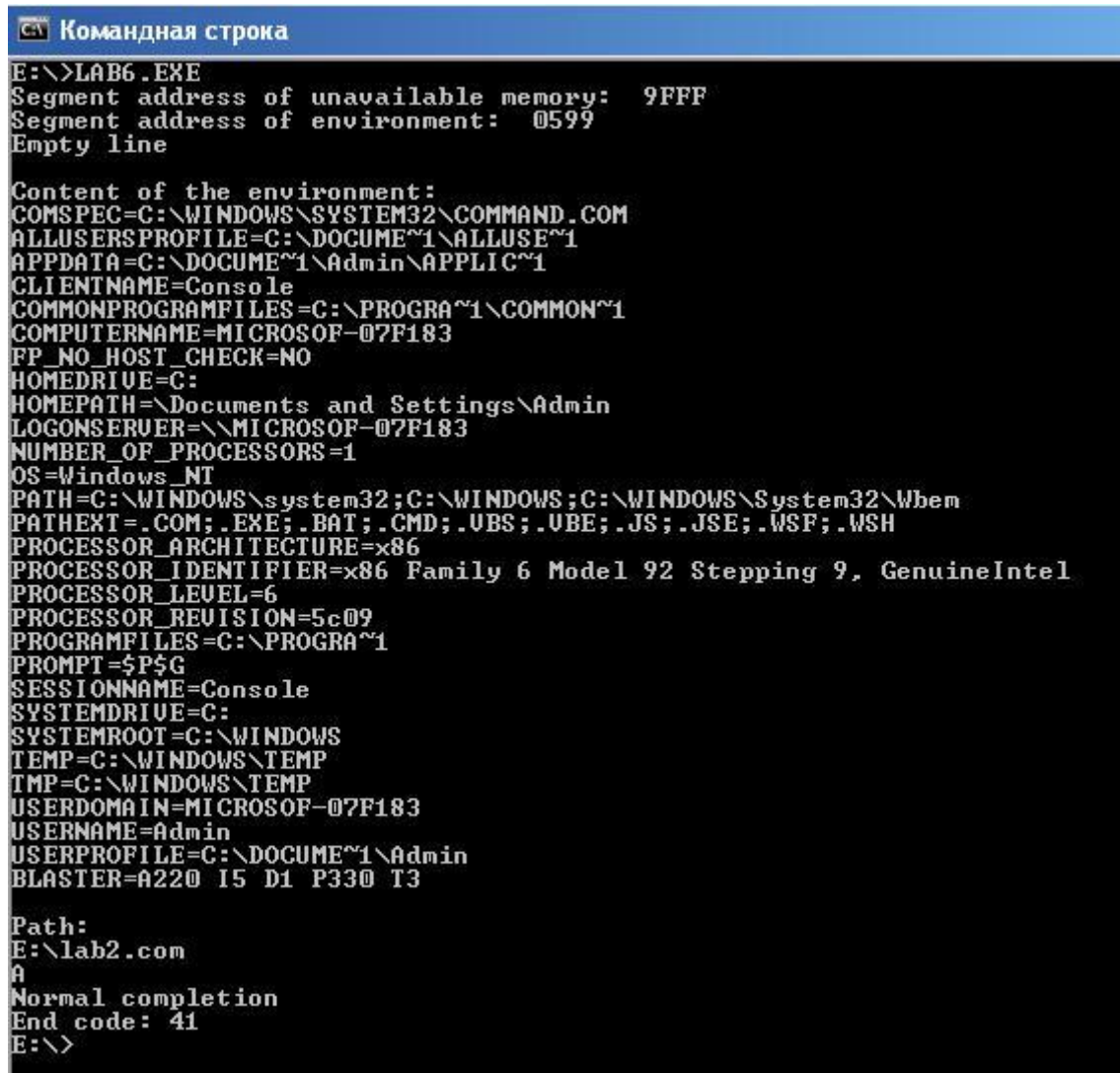
keep_sp	dw	Переменная для сохранения значения регистра SP.
---------	----	---

## 2. Ход работы.

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

- 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.
- Вызываемый модуль запускается с использованием загрузчика. 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.

2.2. Был выполнен запуск отлаженной программы, когда текущим каталогом является каталог с разработанными модулями. Для проверки работы программы был введен произвольный символ из A-Z.



```
E:\>LAB6.EXE
Segment address of unavailable memory: 9FFF
Segment address of environment: 0599
Empty line

Content of the environment:
COMSPEC=C:\WINDOWS\SYSTEM32\COMMAND.COM
ALLUSERSPROFILE=C:\DOCUME~1\ALLUSE~1
APPDATA=C:\DOCUME~1\Admin\APPLIC~1
CLIENTNAME=Console
COMMONPROGRAMFILES=C:\PROGRA~1\COMMON~1
COMPUTERNAME=MICROSOFT-07F183
FP_NO_HOST_CHECK=NO
HOMEDRIVE=C:
HOMEPATH=\Documents and Settings\Admin
LOGONSERVER=\\MICROSOFT-07F183
NUMBER_OF_PROCESSORS=1
OS=Windows_NT
PATH=C:\WINDOWS\system32;C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\System32\Wbem
PATHEXT=.COM;.EXE;.BAT;.CMD;.VBS;.VBE;.JS;.JSE;.WSF;.WSH
PROCESSOR_ARCHITECTURE=x86
PROCESSOR_IDENTIFIER=x86 Family 6 Model 92 Stepping 9, GenuineIntel
PROCESSOR_LEVEL=6
PROCESSOR_REVISION=5c09
PROGRAMFILES=C:\PROGRA~1
PROMPT=$P$G
SESSIONNAME=Console
SYSTEMDRIVE=C:
SYSTEMROOT=C:\WINDOWS
TEMP=C:\WINDOWS\TEMP
TMP=C:\WINDOWS\TEMP
USERDOMAIN=MICROSOFT-07F183
USERNAME=admin
USERPROFILE=C:\DOCUME~1\Admin
BLASTER=A220 I5 D1 P330 T3

Path:
E:\lab2.com
A
Normal completion
End code: 41
E:\>
```

Рис.1 Запуск программы лабораторной работы №6.

После нажатия символа A программа нормально завершилась с кодом 41.

2.3. Был выполнен запуск отлаженной программы, когда текущим каталогом является каталог с разработанными модулями. Для проверки работы программы была введена комбинация символов Ctrl-C.

```

E:\>LAB6.EXE
Segment address of unavailable memory: 9FFF
Segment address of environment: 0599
Empty line

Content of the environment:
COMSPEC=C:\WINDOWS\SYSTEM32\COMMAND.COM
ALLUSERSPROFILE=C:\DOCUME~1\ALLUSE~1
APPDATA=C:\DOCUME~1\Admin\APPLIC~1
CLIENTNAME=Console
COMMONPROGRAMFILES=C:\PROGRA~1\COMMON~1
COMPUTERNAME=MICROSOFT-07F183
FP_NO_HOST_CHECK=NO
HOMEDRIVE=C:
HOMEPATH=\Documents and Settings\Admin
LOGONSERVER=\\MICROSOFT-07F183
NUMBER_OF_PROCESSORS=1
OS=Windows_NT
PATH=C:\WINDOWS\system32;C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\System32\Wbem
PATHEXT=.COM;.EXE;.BAT;.CMD;.UBS;.UBE;.JS;.JSE;.WSF;.WSH
PROCESSOR_ARCHITECTURE=x86
PROCESSOR_IDENTIFIER=x86 Family 6 Model 92 Stepping 9, GenuineIntel
PROCESSOR_LEVEL=6
PROCESSOR_REVISION=5c09
PROGRAMFILES=C:\PROGRA~1
PROMPT=$P$G
SESSIONNAME=Console
SYSTEMDRIVE=C:
SYSTEMROOT=C:\WINDOWS
TEMP=C:\WINDOWS\TEMP
TMP=C:\WINDOWS\TEMP
USERDOMAIN=MICROSOFT-07F183
USERNAME=admin
USERPROFILE=C:\DOCUME~1\Admin
BLASTER=A220 I5 D1 P330 T3

Path:
E:\lab2.com
^C

Completion by Ctrl-Break
E:\>

```

Рис.2 Запуск программы лабораторной работы №6.

После нажатия комбинации клавиш Ctrl-C программа завершилась.  
Причина завершения – завершение по Ctrl-Break.

- 2.4.** Был выполнен запуск отлаженной программы, когда текущим каталогом является какой-либо другой каталог, отличный от того, в котором содержатся разработанные программные модули.

```
Командная строка
E:\>test\LAB6.EXE
Segment address of unavailable memory: 9FFF
Segment address of environment: 0599
Empty line

Content of the environment:
COMSPEC=C:\WINDOWS\SYSTEM32\COMMAND.COM
ALLUSERSPROFILE=C:\DOCUME~1\ALLUSE~1
APPDATA=C:\DOCUME~1\Admin\APPLIC~1
CLIENTNAME=Console
COMMONPROGRAMFILES=C:\PROGRA~1\COMMON~1
COMPUTERNAME=MICROSOFT-07F183
FP_NO_HOST_CHECK=NO
HOMEDRIVE=C:
HOMEPATH=\Documents and Settings\Admin
LOGONSERVER=\\MICROSOFT-07F183
NUMBER_OF_PROCESSORS=1
OS=Windows_NT
PATH=C:\WINDOWS\system32;C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\System32\Wbem
PATHEXT=.COM;.EXE;.BAT;.CMD;.VBS;.VBE;.JS;.JSE;.WSF;.WSH
PROCESSOR_ARCHITECTURE=x86
PROCESSOR_IDENTIFIER=x86 Family 6 Model 92 Stepping 9, GenuineIntel
PROCESSOR_LEVEL=6
PROCESSOR_REVISION=5c09
PROGRAMFILES=C:\PROGRA~1
PROMPT=$P$G
SESSIONNAME=Console
SYSTEMDRIVE=C:
SYSTEMROOT=C:\WINDOWS
TEMP=C:\WINDOWS\TEMP
TMP=C:\WINDOWS\TEMP
USERDOMAIN=MICROSOFT-07F183
USERNAME=admin
USERPROFILE=C:\DOCUME~1\Admin
BLASTER=A220 I5 D1 P330 T3

Path:
E:\TEST\lab2.com
A
Normal completion
End code: 41
E:\>
```

Рис. 3 Запуск программы лабораторной работы №6.

2.5. Был выполнен запуск отлаженной программы, когда программные модули находятся в разных каталогах.

```
E:\>LAB6.EXE
File not found
E:\>
```

Рис. 6 Запуск программы лабораторной работы №6.

В результате выполнения программы на экран было выведено сообщение об ошибке.



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

#### **3.1. Как реализовано прерывание Ctrl-C?**

**Ответ:** При нажатии комбинации клавиш Ctrl-C вызывается прерывание 23h. Адрес в этом векторе (0000:008c) – адрес, по которому передается управление. Обычная системная обработка Ctrl-C сводится к немедленному снятию программы.

#### **3.2. В какой точке заканчивается вызываемая программа, если код причины завершения 0?**

**Ответ:** Вызываемая программа заканчивается при выполнении функции 4Ch прерывания int 21h.

#### **3.3. В какой точке заканчивается вызываемая программа по прерыванию Ctrl-C?**

**Ответ:** Вызываемая программа заканчивается в месте ожидания нажатия клавиши, на функции 01h вектора прерывания 21h.

### **Заключение**

В ходе выполнения лабораторной работы №6 был модифицирован ранее построенный программный модуль лабораторной работы №2, а так же построен загрузочный модуль динамической структуры.