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. 9381 Шахин Н.С

Преподаватель Ефремов М. А.

Санкт-Петербург

2021

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.

Постановка задачи

Шаг 1. Для выполнения лабораторной работы необходимо написать и отладить программный модуль типа .EXE, который выполняет 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. В качестве вызываемой программы необходимо взять программу ЛР 2, которая распечатывает среду и командную строку. Эту программу следует немного модифицировать, вставив перед выходом из нее обращение к функции ввода

символа с клавиатуры. Введенное значение записывается в регистр AL и затем происходит обращение к функции выхода 4Ch прерывания int 21h.

Шаг 2. Запустите отлаженную программу, когда текущим каталогом является каталог с разработанными модулями. Программа вызывает другую программу, которая останавливается, ожидая символ с клавиатуры. Введите произвольный символ из числа A-Z. Посмотрите причину завершения и код. Занесите полученные данные в отчет.

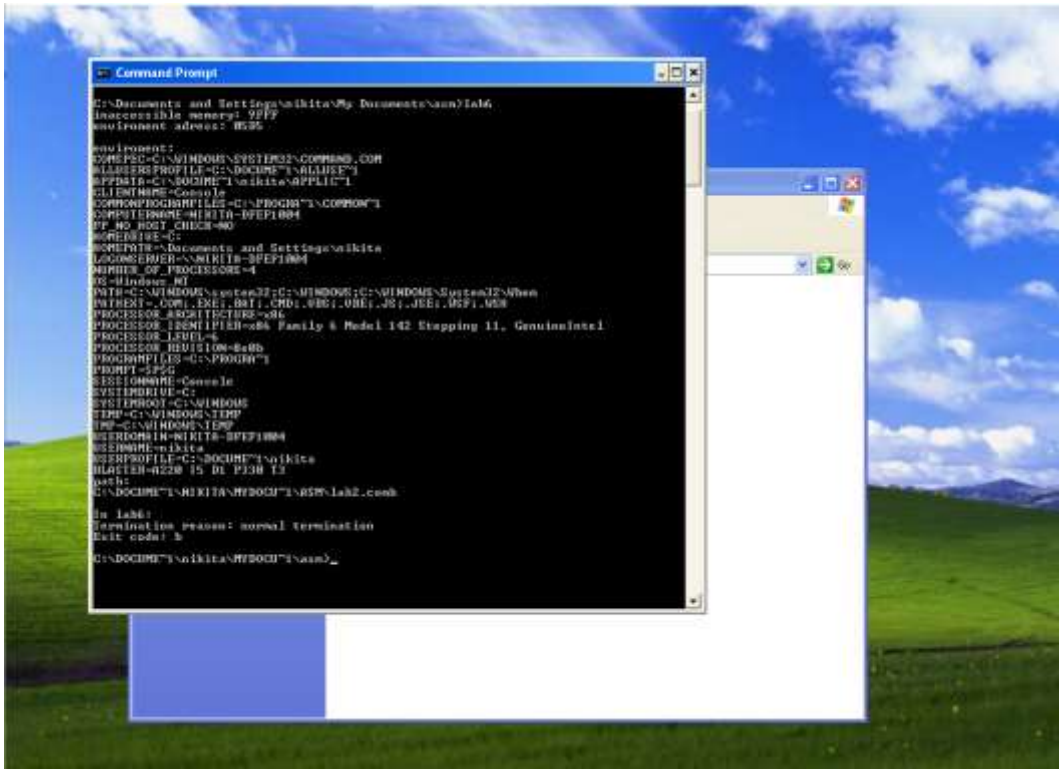
Шаг 3. Запустите отлаженную программу, когда текущим каталогом является каталог с разработанными модулями. Программа вызывает другую программу, которая останавливается, ожидая символ с клавиатуры. Введите комбинацию символов Ctrl-C. Посмотрите причину завершения и код. Занесите полученные данные в отчет.

Шаг 4. Запустите отлаженную программу, когда текущим каталогом является какой- либо другой каталог, отличный от того, в котором содержатся разработанные программные модули. Повторите ввод комбинаций клавиш. Занесите полученные данные в отчет.

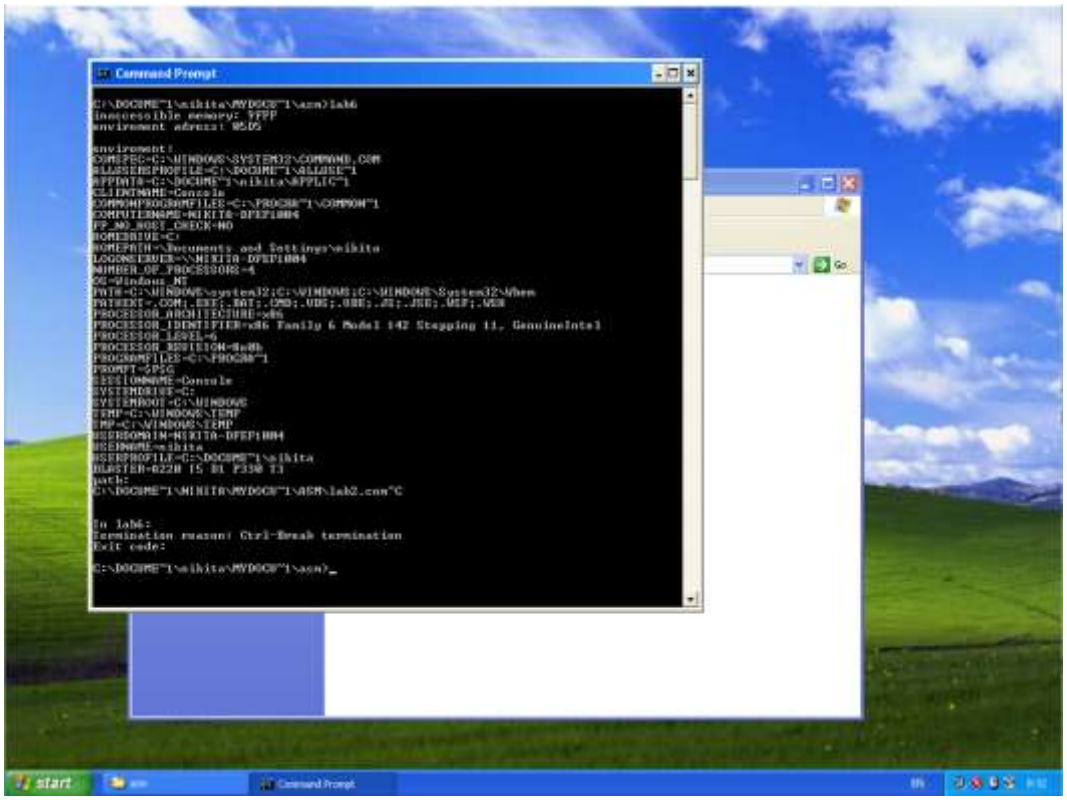
Шаг 5. Запустите отлаженную программу, когда модули находятся в разных каталогах. Занесите полученные данные в отчет.

Выполнение работы.

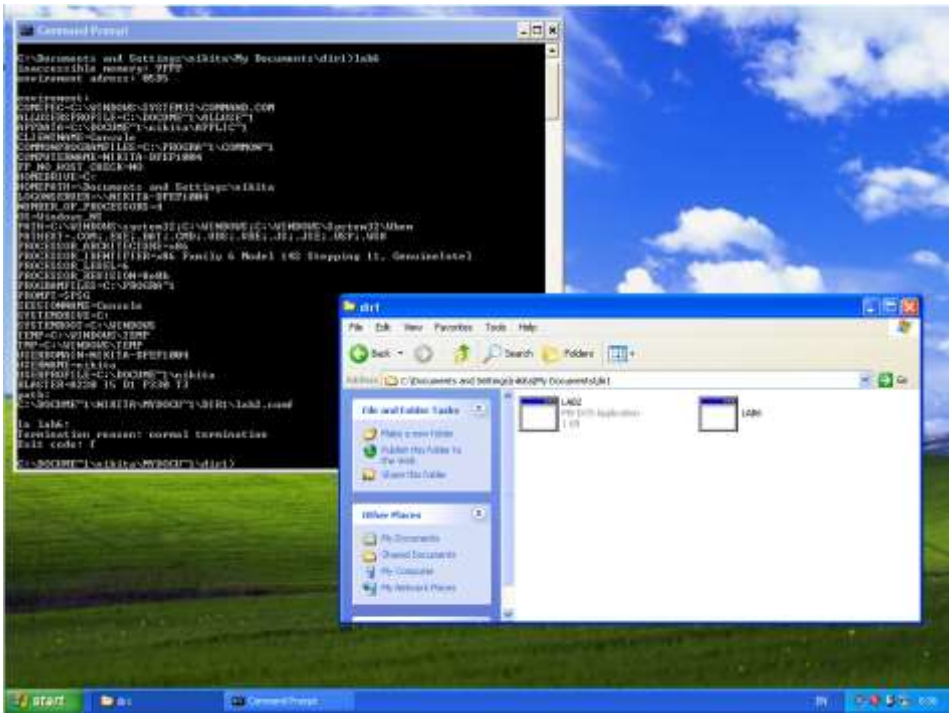
1. Запустим программу из директории с разработанными модулями и введём символ b.



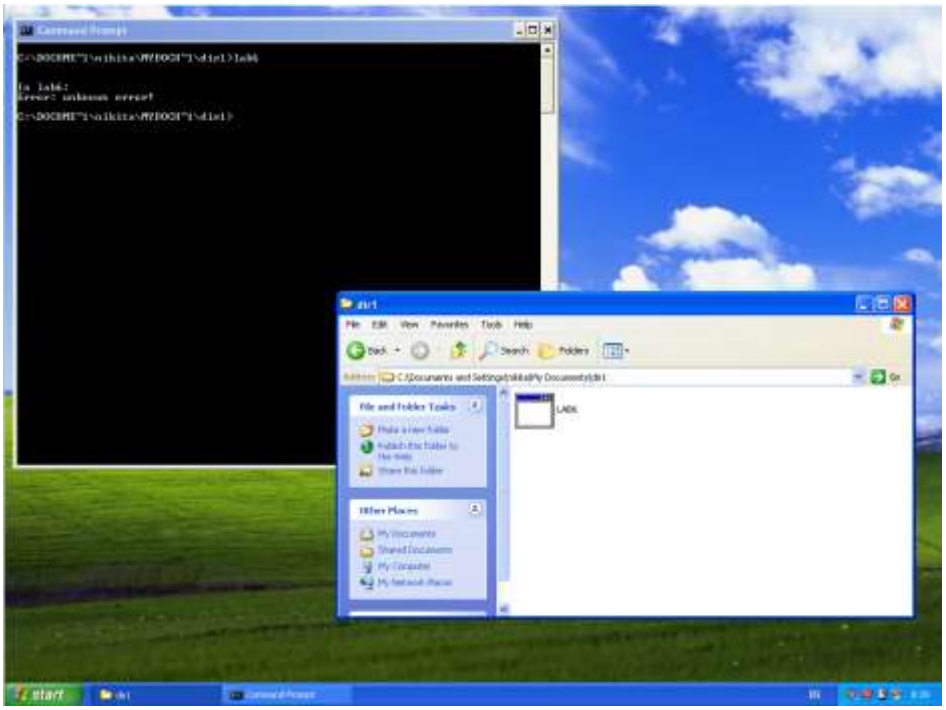
2. Теперь запустим программу и завершим с помощью Ctrl + C



3. Запустим программу из новой директории.



4. Запустим программу при условии, что программный и загрузочный модуль находятся в разных директориях



Ответы на контрольные вопросы.

1) Как реализовано прерывание Ctrl-C?

При нажатии клавиш Ctrl-C управление передаётся по адресу 0000:008Ch. Этот адрес копируется в PSP функциями 26h и 4Ch и восстанавливается из PSP при выходе из программы.

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

Если код завершения 0, то программа завершается при выполнении функции 4Ch прерывания int 21h

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

Если во время выполнения программы было нажато Ctrl-C, то программа завершится непосредственно в том месте, в котором произошло нажатие сочетания клавиш (то есть в месте ожидания нажатия клавиши: 01h вектора прерывания 21h)

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

```
code segment
      assume cs: code, ds: code, ss:Tstack

      block             db 14 dup(0)
      path        db 50 dup(0)
      _ss         dw 0
      _sp         dw 0
      mem_error   db 'Error: Memory can not be allocated!$'
      lab2_name   db 'lab2.com', 0
      mess        db 'In lab6:$'
      error1            db 'Error: invalid function number!$'
      error2            db 'Error: file not found!$'
      error3            db 'Error: disk error!$'
      error4            db 'Error: not enought memory!$'
      error5            db 'Error: wrong enviroment string!$'
      error6            db 'Error: invalid format!$'
      error7            db 'Error: unknown error!$'
      reason            db 'Termination reason: $'
      reason1     db 'normal termination$'
      reason2     db 'Ctrl-Break termination$'
      reason3     db 'device error termination$'
      reason4     db '31h function termination$'
      reason5     db 'unknown termination reason$'
      exit_code   db 'Exit code: $'
      endl        db  13, 10, '$'
    teststr       db  4,' cmd tail to 2 $',0


main proc near
      mov   ax, seg code
      mov   ds, ax

      mov         bx, seg code
      add         bx, offset CodeSegEnd
      add         bx, 256 ;Stack
      mov   cl, 4h
      shr   bx, cl
      mov         ah, 4Ah
      int   21h
      jnc         mem_ok
      mov         dx, offset mem_error
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov         dx,   offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h
      jmp         main_exit

mem_ok:

      mov         es, es:[002Ch]
      xor         bx, bx


next:
      mov   dl, byte PTR es:[bx]
      cmp   dl, 0h
      je          first_0
      inc   bx
```

```
      jmp   next
first_0:
      inc   bx
      mov   dl, byte PTR es:[bx]
      cmp   dl, 0h
      je          second_0
      jmp   next

second_0:
      add         bx,3


      push  si
      mov         si, offset path
next1:
      mov   dl, byte PTR es:[bx]
      mov         [si], dl
      inc         si
      inc         bx
      cmp         dl, 0
      jne         next1


next2:
      mov         al, [si]
      cmp         al, '\'
      je          next3
      dec         si
      jmp         next2

next3:
      inc         si


      push  di
      mov         di, offset lab2_name
next4:
      mov         ah, [di]
      mov         [si], ah
      inc         si
      inc         di
      cmp         ah, 0
      jne         next4

      pop         di
      pop         si

      mov         _sp, sp
      mov         _ss, ss
      mov         ax, ds
      mov         es, ax
      push  ax
      mov         ax, seg teststr
      mov         [block+3], ah
      mov         [block+2], al
      pop         ax
      Mov         ax,offset teststr
      mov         [block+4],al
      mov         [block+5],al
      mov         bx, offset block
      mov         dx, offset path
      mov         ax, 4B00h
      int   21h
```

```
      mov         dx, offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov         dx, offset mess
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov         dx, offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h

      jc          errors
      jmp         run_ok

errors:
      cmp   ax, 1
      jne   err2
      mov   dx, offset error1
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov         dx, offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h
      jmp         main_exit

err2:
      cmp   ax, 2
      jne   err3
      mov   dx, offset error2
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov         dx, offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h
      jmp         main_exit

err3:
      cmp   ax, 5
      jne   err4
      mov   dx, offset error3
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov         dx, offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h
      jmp         main_exit

err4:
      cmp   ax, 8
      jne   err5
      mov   dx, offset error4
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov         dx, offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h
      jmp         main_exit

err5:
      cmp   ax, 10
      jne   err6
```

```
      mov   dx, offset error5
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov         dx, offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h
      jmp         main_exit

err6:
      cmp   ax, 11
      jne   err7
      mov   dx, offset error6
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov         dx, offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h
      jmp         main_exit

err7:
      mov   dx, offset error7
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov         dx, offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h
      jmp         main_exit

run_ok:
      mov   ax, seg code
      mov   ds, ax
      mov   ss, _ss
      mov   sp, _sp

      mov   dx, offset reason
      mov   ah, 09h
    int     21h


      mov   ah, 4Dh
      int   21h

      push  ax

      cmp   ah, 0
      jne   reason_tag2
      mov         dx, offset reason1
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov         dx, offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h
      jmp   print_exit_code

reason_tag2:
      cmp   ah, 1
      jne   reason_tag3
      mov         dx, offset reason2
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov         dx, offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h
```

```
      jmp   print_exit_code

reason_tag3:
      cmp   ah, 2
      jne   reason_tag4
      mov         dx, offset reason3
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov         dx, offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h
      jmp   print_exit_code

reason_tag4:
      cmp   ah, 3
      jne   reason_tag5
      mov         dx, offset reason4
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov         dx, offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h
      jmp   print_exit_code

reason_tag5:
      mov         dx, offset reason5
      mov   ah, 09h
    int     21h
      mov         dx, offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h

print_exit_code:
      mov         dx, offset exit_code
      mov   ah, 09h
    int     21h
      pop         ax
      mov   dl, al
      mov         ah, 02h
      int         21h
      mov         dx, offset endl
      mov   ah, 09h
    int     21h

main_exit:
      xor   al, al
      mov   ah, 4Ch
      int   21h
      ret
      main endp

CodeSegEnd:
code ends

Tstack segment stack
      dw 128 dup (?)
Tstack ends

end main
```