

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

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №1**  
**по дисциплине «Организация ЭВМ и систем»**  
**Тема: Трансляции, отладка и выполнение программ**  
**на языке Ассемблера**

Студент гр. 0382

\_\_\_\_\_

Куликов М.Д.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2021

## **Цель работы.**

Изучить трансляцию, отладку и выполнение программ на языке Ассемблера.

## **Задание.**

### Часть 1

1. Просмотреть программу hello1.asm, которая формирует и выводит на экран приветствие пользователя с помощью функции ОС MSDOS, вызываемой через прерывание с номером 21h (команда Int 21h).

Выполняемые функцией действия и задаваемые ей параметры - следующие:

- обеспечивается вывод на экран строки символов, заканчивающейся знаком "\$";

- требуется задание в регистре ah номера функции, равного 09h, а в регистре dx - смещения адреса выводимой строки;

- используется регистр ax и не сохраняется его содержимое.

2. Разобраться в структуре и реализации каждого сегмента программы. Непонятные фрагменты прояснить у преподавателя. Строку-приветствие преобразовать в соответствии со своими личными данными.

3. Загрузить файл hello1.asm из каталога Задания в каталог Masm.

4. Протранслировать программу с помощью строки

```
> masm hello1.asm
```

с созданием объектного файла и файла диагностических сообщений (файла листинга). Объяснить и исправить синтаксические ошибки, если они будут обнаружены транслятором. Повторить трансляцию программы до получения объектного модуля.

5. Скомпоновать загрузочный модуль с помощью строки

```
> link hello1.obj
```

с созданием карты памяти и исполняемого файла hello1.exe.

6. Выполнить программу в автоматическом режиме путем набора строки

> hello1.exe

убедиться в корректности ее работы и зафиксировать результат выполнения в протоколе.

7. Запустить выполнение программы под управлением отладчика с помощью команды

> afd hello1.exe

Записать начальное содержимое сегментных регистров CS, DS, ES и SS. Выполнить программу в пошаговом режиме с фиксацией используемых регистров и ячеек памяти до и после выполнения каждой команды. Обычные команды выполняются по F1 (Step), а вызовы обработчиков прерываний (Int) - по F2 (StepProc), чтобы не входить внутрь обработчика прерываний. Продвижение по сегментам экранной формы отладчика выполняется с помощью клавиш F7 – F10 (up, down, left, right). Перезапуск программы в отладчике выполняется клавишей F3 (Retrieve). Выход из отладчика - по команде Quit.

Результаты прогона программы под управлением отладчика должны быть представлены в виде, показанном на примере одной команды в табл.1, и подписаны преподавателем.

## Часть 2

Выполнить пункты 1 - 7 части 1 настоящего задания применительно к программе hello2.asm, приведенной в каталоге Задания, которая выводит на экран приветствие пользователя с помощью процедуры WriteMsg, а также использует полное определение сегментов. Сравнить результаты прогона под управлением отладчика программ hello1 и hello2 и объяснить различия в размещении сегментов.

## Выполнение работы

### 1. Часть 1

- 1.1. Просмотрен код программы hello1.asm и прочитаны комментарии, разобрано действие каждой строки.
- 1.2. В строку Greeting были добавлены личные данные.
- 1.3. Протранслирована программа hello1.asm с созданием объектного файла hello1.obj и файлом листинга hello1.lst ,ошибок не обнаружено.
- 1.4. Скомпонован загрузочный модуль с созданием исполняемого файла hello1.exe.
- 1.5. Запущена программа в автоматическом режиме. Программа выполнялась без ошибок, результат корректен.
- 1.6. Программа запущена под управлением отладчика.

Результаты отладки программы:

Начальное значение сегментных регистров:

CS = 1A05 ;      DS = 19F5 ;

ES = 19F5 ;      SS = 1A0C ;

Таблица 1 - результаты отладки программы hello1.exe

Адрес Команды	Символический код команды	16-ричный код команды	Содержимое регистров и ячеек памяти	
			до выполнения	После выполнения
0010	MOV AX, 1A07	B8071A	AX = 0000 IP = 0010	AX = 1A07 IP = 0013
0013	MOV DS, AX	8ED8	DS = 19F5 IP = 0013	DS = 1A07 IP = 0015
0015	MOV DX, 0000	BA0000	DX = 0000 IP = 0015	DX = 0000 IP = 0018

0018	MOV AH, 09	B409	AX = 1A07 IP = 0018	AX = 0907 IP = 001A
001A	INT 21	CD21	IP = 001A	IP = 001C
001C	MOV AH, 4C	B44C	AX = 0907 IP = 001C	AX = 4C07 IP = 001E
001E	INT 21	CD21	IP = 001E	IP = 0010

## 2. Часть 2

2.1. Прделаны аналогичные шаги 1.1-1.6 для программы hello2.asm.

В строку Greeting дописаны личные данные.

Результаты отладки программы :

Начальное значение сегментных регистров:

CS = 1A0B ; DS = 19F5 ;

ES = 19F5 ; SS = 1A05 ;

2.2. Таблица 2 — Результаты отлидки программы hello2.exe.

Адрес Команды	Символический код команды	16-ричный код команды	Содержимое регистров и ячеек памяти	
			до выполнения	После выполнения
0005	PUSH DS	1E	IP = 0005 SP = 0018 Stack +0 0000 +2 0000 +4 0000 +6 0000	IP = 0005 SP = 0016 Stack +0 19F5 +2 0000 +4 0000 +6 0000
0006	SUB AX, AX	2B C0	IP = 0006	IP = 0008

0008	PUSH AX	50	IP = 0008 SP = 0016 Stack +0 19F5 +2 0000 +4 0000 +6 0000	IP = 0009 SP = 0014 Stack +0 0000 +2 19F5 +4 0000 +6 0000
0009	MOV AX, 1A07	B8071A	IP = 0009 AX = 0000	IP = 000C AX = 1A07
000C	MOV DS, AX	8ED8	IP = 000C DS = 19F5	IP = 000E DS = 1A07
000E	MOV DX, 0000	BA0000	IP = 000E	IP = 0011
0011	CALL 0000	E8ECFF	IP = 0011 SP = 0014 Stack +0 0000 +2 19F5 +4 0000 +6 0000	IP = 0000 SP = 0012 Stack +0 0014 +2 0000 +4 19F5 +6 0000
0000	MOV AH, 09	B409	IP = 0000 AX = 1A07	IP = 0002 AX = 0907
0002	INT 21	CD21	IP = 0002	IP = 0004
0004	RET	C3	IP = 0004 SP = 0012 Stack +0 0014 +2 0000 +4 19F5 +6 0000	IP = 0014 SP = 0014 Stack +0 0000 +2 19F5 +4 0000 +6 0000
0014	MOV DX, 0010	BA0100	IP = 0014 DX = 0000	IP = 0017 DX = 0010
0017	CALL 0000	E8E6FF	IP = 0017 SP = 0014 Stack +0 0000 +2 19F5 +4 0000	IP = 0000 SP = 0012 Stack +0 001A +2 0000 +4 19F5

			+6 0000	+6 0000
0000	MOV AH, 09	B409	IP = 0000	IP = 0002
0002	INT 21	CD21	IP = 0002	IP = 0004
0004	RET	C3	IP = 0004 SP = 0012 Stack +0 001A +2 0000 +4 19F5 +6 0000	IP = 001A SP = 0014 Stack +0 0000 +2 19F5 +4 0000 +6 0000
001A	RET FAR	CB	IP = 001A SP = 0014 CS = 1A0A Stack +0 0000 +2 19F5 +4 0000 +6 0000	IP = 0000 SP = 0018 CS = 19F5 Stack +0 0000 +2 0000 +4 0000 +6 0000

### **Вывод.**

Была изучена трансляция, отладка и выполнение программ на языке Ассемблера

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

Название файла: hello1.asm

```
DOSSEG
.MODEL    SMALL
.STACK    100h
.DATA
Greeting LABEL BYTE
DB 'Вас приветствует студент гр.0382 - Куликов М.Д.', '$'
.CODE
mov  ax, @data
mov  ds, ax
mov  dx, OFFSET Greeting

DisplayGreeting:
mov  ah, 9
int  21h
mov  ah, 4ch
int  21h
END
```

Название файла: hello2.asm

```
EOFLine EQU '$'

ASSUME CS:CODE, SS:AStack

AStack    SEGMENT    STACK
           DW 12 DUP('!')
AStack    ENDS

DATA      SEGMENT

HELLO      DB 'Hello Worlds!', 0AH, 0DH, EOFLine
GREETING   DB 'Student from 0382 - Kulikov M.D. $'
DATA      ENDS

CODE      SEGMENT
WriteMsg   PROC    NEAR
           mov     AH, 9
           int     21h
           ret
WriteMsg   ENDP

Main       PROC    FAR
           push    DS
           sub     AX, AX
           push    AX
           mov     AX, DATA
           mov     DS, AX
```



```
        mov     DX, OFFSET HELLO
        call    WriteMsg
        mov     DX, OFFSET GREETING
        call    WriteMsg
        ret

Main     ENDP
CODE     ENDS
        END Main
```

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### ЛИСТИНГИ

Название файла: **hello1.lst**

Microsoft (R) Macro Assembler Version 5.10

9/14/21 21:15:45

Page

1-1

```
DOSSEG
.MODEL    SMALL
.STACK    100h
.DATA
0000      Greeting LABEL BYTE
0000  D0 92 D0 B0 D1 81    DB 'Вас приветствует студент
      - гр.0382 – Куликов М.Д.', '$'
      20 D0 BF D1 80 D0
      B8 D0 B2 D0 B5 D1
      81 D1 82 D0 B2 D1
      83 D0 B5 D1 82 20
      D1 81 D1 82 D1 83
      D0 B4 D0 B5 D0 BD
      D1 82 20 D0 B3 D1
      80 2E 30 33 38 32
      20 2D 20 D0 A1 D0
      B5 D1 80 D0 B3 D0
      B5 D0 B5 D0 B2 20
      D0 94 2E D0 90 2E
      21 21 21 24
      .CODE
0000  B8 ---- R          mov  ax, @data
0003  8E D8              mov  ds, ax
0005  BA 0000 R          mov  dx, OFFSET Greeting

0008      DisplayGreeting:
0008  B4 09              mov  ah, 9
```

```

000A  CD 21                int  21h
000C  B4 4C                mov  ah, 4ch
000E  CD 21                int  21h

                                END

Microsoft      (R)      Macro      Assembler      Version      5.10
9/14/21  21:15:45

                                Symb
ols-1

```

#### Segments and Groups:

Class	N a m e	Length	Align	Combine
DGROUP	. . . . .	GROUP		
	_DATA . . . . .	0052	WORD	PUBLIC
	'DATA'			
	STACK . . . . .	0100	PARA	STACK 'STACK'
	_TEXT . . . . .	0010	WORD	PUBLIC
	'CODE'			

#### Symbols:

N a m e	Type	Value	Attr
DISPLAYGREETING . . . . .	L NEAR	0008	_TEXT
GREETING . . . . .	L BYTE	0000	_DATA
@CODE . . . . .	TEXT	_TEXT	
@CODESIZE . . . . .	TEXT	0	
@CPU . . . . .	TEXT	0101h	
@DATASIZE . . . . .	TEXT	0	
@FILENAME . . . . .	TEXT	HELL01	
@VERSION . . . . .	TEXT	510	

17 Source Lines

17 Total Lines

19 Symbols

47994 + 459266 Bytes symbol space free

0 Warning Errors

0 Severe Errors

### Название файла: hello2.lst

Microsoft (R) Macro Assembler Version 5.10  
9/14/21 21:58:17

Page

1-1

= 0024 EOFLine EQU '\$'

ASSUME CS:CODE, SS:AStack

0000 AStack SEGMENT STACK  
0000 000C[ DW 12 DUP('!')  
0021  
]

0018 AStack ENDS

0000 DATA SEGMENT

0000 48 65 6C 6C 6F 20 HELLO DB 'Hello Worlds!', 0AH,  
0DH, EOFLine  
57 6F 72 6C 64 73  
21 0A 0D 24

```

0010 53 74 75 64 65 6E GREETING DB 'Student from 0382 -
Kulikov M.D.

```

```

    '$'

```

```

    74 20 66 72 6F 6D
    20 30 33 38 32 20
    2D 20 53 65 72 67
    65 65 76 20 44 2E
    41 2E 20 24

```

```

0032 DATA ENDS

```

```

0000 CODE SEGMENT

```

```

0000 WriteMsg PROC NEAR

```

```

0000 B4 09 mov AH,9

```

```

0002 CD 21 int 21h

```

```

0004 C3 ret

```

```

0005 WriteMsg ENDP

```

```

0005 Main PROC FAR

```

```

0005 1E push DS

```

```

0006 2B C0 sub AX,AX

```

```

0008 50 push AX

```

```

0009 B8 ---- R mov AX,DATA

```

```

000C 8E D8 mov DS,AX

```

```

000E BA 0000 R mov DX, OFFSET HELLO

```

```

0011 E8 0000 R call WriteMsg

```

```

0014 BA 0010 R mov DX, OFFSET GREETING

```

```

0017 E8 0000 R call WriteMsg

```

```

001A CB ret

```

```

001B Main ENDP

```

```

001B CODE ENDS

```

```

END Main

```

```

Microsoft (R) Macro Assembler Version 5.10
9/14/21 21:58:17

```

```

Symb

```

```

ols-1

```

# Segments and Groups:

Class	N a m e	Length	Align	Combine
	ASTACK . . . . .	0018	PARA	STACK
	CODE . . . . .	001B	PARA	NONE
	DATA . . . . .	0032	PARA	NONE

## Symbols:

	N a m e	Type	Value	Attr
	EOFLINE . . . . .	NUMBER		0024
	GREETING . . . . .	L BYTE		0010 DATA
	HELLO . . . . .	L BYTE		0000 DATA
	MAIN . . . . .	F PROC		0005 CODE
	Length = 0016			
	WRITEMSG . . . . .	N PROC		0000 CODE
	Length = 0005			
	@CPU . . . . .	TEXT	0101h	
	@FILENAME . . . . .	TEXT	HELL02	
	@VERSION . . . . .	TEXT	510	

37 Source Lines

37 Total Lines

13 Symbols

47986 + 459271 Bytes symbol space free

0 Warning Errors  
0 SEVERE ERRORS