

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: Освоение трансляции, выполнения и отладки программ на
языке Ассемблера

Студент гр. 7383

Кирсанов А.Я.

Преподаватель

Кирияничиков В.А.

Санкт-Петербург

2018

Цель работы.

Ознакомиться с трансляцией, выполнением и отладкой программы на языке Ассемблер.

Постановка задачи.

Часть 1.

1. Загрузить файл hello1.asm из каталога \лаборат_работы в каталог \MASM.

2. Просмотреть программу в режиме редактирования, разобраться в структуре и реализации каждого сегмента программы. Непонятные фрагменты прояснить у преподавателя. Строку-приветствие преобразовать в соответствии со своими личными данными.

3. Протранслировать программу с помощью строки

```
> masm hello1.asm
```

с созданием объектного файла имя_файла.obj и файла диагностических сообщений (файла листинга) hello1.lst.

Объяснить и исправить синтаксические ошибки, если они будут обнаружены транслятором и представлены в файле листинга.

Повторить трансляцию программы до получения объектного файла(модуля).

4. Скомпоновать загрузочный модуль (hello1.exe) с помощью строки

```
> link hello1.obj
```

с созданием загрузочного модуля (hello1.exe) и файла карты памяти (имя_файла.map). По карте памяти оценить размещение и длину сегментов программы.

5. Выполнить программу в автоматическом режиме путем набора строки

```
> hello1.exe
```

и убедиться в ее работоспособности (результат выполнения просмотреть в режиме отображения экрана пользователя, получаемого набором клавиш ctrl^O);

6. Создать версию hello1_2 программы, дополненную еще одним оператором вывода другой строки приветствия.

7. Протранслировать программу hello1_2, скомпоновать загрузочный модуль, выполнить ее в автоматическом режиме и убедиться в правильной работе.

8. Выполнить программу hello1 в пошаговом режиме под управлением отладчика:

> afd hello1.exe

с фиксацией содержимого используемых регистров и ячеек памяти до и после выполнения команды. Обычные команды выполняются по F1, а прерывания Int - по F2, чтобы не входить внутрь обработчика прерываний. Выход из отладчика - по команде Quit.

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.

Тексты файлов диагностических сообщений hello1.lst и hello2.lst представлены в приложениях Б и В.

Выполнение работы.

Часть 1.

1. Файл программы HELLO1.ASM в каталоге MASM открыт и изменен в соответствии с данными студента.

```
Greeting LABEL BYTE ; Текст приветствия
DB 'Вас приветствует ст.гр.7383 - Кирсанов А.Я.',13,10,'$'
```

2. Запущена программа DOSBox0.74-2 и подключена папка MASM с помощью строки >mount C D:\sem3\ocs\lab\MASM. Программа протранслирована с помощью строки >masm HELLO1.ASM с созданием

объектного файла и файла диагностических сообщений (файла листинга). Транслятором синтаксических ошибок обнаружено не было.

```
D:\>masm hello1.asm
Microsoft (R) Macro Assembler Version 5.10
Copyright (C) Microsoft Corp 1981, 1988. All rights reserved.

Object filename [hello1.OBJ]:
Source listing [NUL.LST]: hello1
Cross-reference [NUL.CRF]:

47994 + 461313 Bytes symbol space free

0 Warning Errors
0 Severe Errors
```

Текст файла листинга представлен в приложении.

3. Загрузочный модуль скомпонован с помощью строки >link HELLO1.OBJ с созданием карты памяти и исполняемого файла HELLO1.EXE.

```
D:\>link hello1.obj

Microsoft (R) Overlay Linker Version 3.64
Copyright (C) Microsoft Corp 1983-1988. All rights reserved.

Run File [HELLO1.EXE]:
List File [NUL.MAP]: 1
Libraries [.LIB]:
```

4. Программа выполнена в автоматическом режиме путём набора строки > HELLO1.EXE. Программа отработала корректно.

```
C:\>HELLO1.EXE
Вас приветствует ст.гр.7383 – Кирсанов А.Я.
```

5. Программа запущена под управлением отладчика с помощью команды > afd HELLO1.EXE. Программа выполнена в пошаговом режиме с фиксацией используемых регистров и ячеек памяти до и после выполнения каждой команды.

Содержимое сегментных регистров HELLO1:

(CS) = 11AC

(DS) = 119C

(ES) = 119C

(SS) = 11B1

AX 0000	SI 0000	CS 11AC	IP 0010	Stack +0 1132	FLAGS 0200																				
BX 0000	DI 0000	DS 119C		+2 1132																					
CX 004A	BP 0000	ES 119C	HS 119C	+4 1132	OF	DF	IF	SF	ZF	AF	PF	CF													
DX 0000	SP 0100	SS 11B1	FS 119C	+6 1132	0	0	1	0	0	0	0	0													
CMD >																									
				I	0 1 2 3 4 5 6 7																				
				E	DS:0000 CD 20 CC 46 00 EA FD FF																				
				I	DS:0008 AD DE ED 04 92 01 00 00																				
0010 B8AE11 MOV AX,11AE				I	DS:0010 18 01 10 01 18 01 92 01																				
0013 8ED8 MOV DS,AX				I	DS:0018 03 FF FF FF FF FF FF FF																				
0015 BA0000 MOV DX,0000				I	DS:0020 FF FF FF FF FF FF FF FF																				
0018 B409 MOV AH,09				I	DS:0028 FF FF FF FF 96 11 C4 FF																				
001A CD21 INT 21				I	DS:0030 92 01 14 00 18 00 9C 11																				
001C B44C MOV AH,4C				I	DS:0038 FF FF FF FF 00 00 00 00																				
001E CD21 INT 21				I	DS:0040 05 00 00 00 00 00 00 00																				
0020 82 DB 82				I	DS:0048 00 00 00 00 00 00 00 00																				
2						0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F				
DS:0000						CD	20	CC	46	00	EA	FD	FF	AD	DE	ED	04	92	01	00	00	I .F....			
DS:0010						18	01	10	01	18	01	92	01	03	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	I			
DS:0020						FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	96	11	C4	FF	I			
DS:0030						92	01	14	00	18	00	9C	11	FF	FF	FF	FF	00	00	00	00	I			
DS:0040						05	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	I			
1	Step	2	StepProc	3	Retrieve	4	Help	5	Set BRK	6		7	up	8	dn	9	le	0	ri						

Таблица 1 - Результаты прогона программы под управлением отладчика

Адрес команды	Символический код команды	16-ричный код команды	Содержимое регистров и ячеек памяти	
			до выполнения .	После выполнения
0010	Mov AX, 11AE	B8AE11	(AX) = 0000 (DS) = 119C (IP) = 0010	(AX) = 11AE (DS) = 119C (IP) = 0013
0013	MOV DS, AX	8ED8	(AX) = 11AE (DS) = 119C (IP) = 0013	(AX) = 11AE (DS) = 11AE (IP) = 0015
0015	MOV DX, 0000	BA0000	(AX) = 11AE (DS) = 11AE (IP) = 0015	(AX) = 11AE (DS) = 11AE (IP) = 0018
0018	MOV AH, 09	B409	(AX) = 11AE (DS) = 11AE (IP) = 0018	(AX) = 09AE (DS) = 11AE (IP) = 001A
001A	INT 21	CD21	(AX) = 09AE (DS) = 11AE (IP) = 001A	(AX) = 09AE (DS) = 11AE (IP) = 001C
001C	MOV AH, 4C	B44C	(AX) = 09AE (DS) = 11AE (IP) = 001C	(AX) = 4CAE (DS) = 11AE (IP) = 001E
001E	INT 21	CD21	(AX) = 4CAE (DS) = 11AE (IP) = 001E	(AX) = 0000 (DS) = 119C (IP) = 0010

Часть 2.

1. Открыл файл HELLO2.ASM в режиме редактирования, разобрана его структура и реализация каждого сегмента программы, изменен текст приветствия.

```
HELLO      DB 'Здравствуйте!', 0AH, 0DH, EOFLine
GREETING   DB 'Вас приветствует ст.гр.4350 - Кирсанов А.Я..$'
```

2. HELLO2.ASM протранслирована с помощью транслятора MASM с созданием объектного файла и файла диагностических сообщений (файла листинга). Транслятором синтаксических ошибок обнаружено не было.

```
D:\>masm hello2.asm
Microsoft (R) Macro Assembler Version 5.10
Copyright (C) Microsoft Corp 1981, 1988. All rights reserved.

Object filename [hello2.OBJ]:
Source listing [NUL.LST]: hello2
Cross-reference [NUL.CRF]:

    48002 + 461305 Bytes symbol space free

    0 Warning Errors
    0 Severe Errors

D:\>
```

3. . Был скомпонован загрузочный модуль с помощью строки >link HELLO2.OBJ с созданием карты памяти и исполняемого файла hello2.exe.

```
D:\>link hello2.obj

Microsoft (R) Overlay Linker Version 3.64
Copyright (C) Microsoft Corp 1983-1988. All rights reserved.

Run File [HELLO2.EXE]:
List File [NUL.MAP]: 2
Libraries [.LIB]:
```

4. Программа выполнена в автоматическом режиме путём набора строки > HELLO2.EXE. Программа работает верно.

```
C:\>HELLO2.EXE
Здравствуйте!
Вас приветствует ст.гр.7383 - Кирсанов А.Я.
```

5. Запущено программы под управлением отладчика с помощью команды > afd HELLO2.EXE. Программа выполнена в пошаговом режиме с фиксацией

используемых регистров и ячеек памяти до и после выполнения каждой команды. Результаты прогона представлены в таблице 2.

Содержимое сегментных регистров HELLO2:

(CS) = 11B2

(DS) = 119C

(ES) = 119C

(SS) = 11AC

Таблица 2 - Результаты прогона программы под управлением отладчика

Адрес команды	Символический код команды	16-ричный код команды	Содержимое регистров и ячеек памяти	
			До выполнения .	После выполнения
0005	PUSH DS	1E	(AX) = 0000 (DS) = 119C (IP) = 0005 (SP) = 0018 Stack +0 0000 +2 0000 +4 0000 +6 0000	(AX) = 0000 (DS) = 119C (IP) = 0006 (SP) = 0016 Stack +0 119C +2 0000 +4 0000 +6 0000
0006	SUB AX, AX	2BC0	(AX) = 0000 (IP) = 0006	(AX) = 0000 (IP) = 0008
0008	PUSH AX	50	(IP) = 0008 (SP) = 0016 Stack +0 119C +2 0000 +4 0000 +6 0000	(IP) = 0009 (SP) = 0014 Stack +0 0000 +2 119C +4 0000 +6 0000
0009	MOV AX, 11AE	B8AE11	(AX) = 0000 (IP) = 0009	(AX) = 11AE (IP) = 000C
000C	MOV DS, AX	8ED8	(DS) = 119C (IP) = 000C	(DS) = 11AE (IP) = 000E
000E	MOV DX, 0000	BA0000	(DX) = 0000 (IP) = 000E	(DX) = 0000 (IP) = 0011

0011	CALL 0000	E8ECFF	(IP) = 0011 (SP) = 0014 Stack +0 0000 +2 119C +4 0000 +6 0000	(IP) = 0000 (SP) = 0012 Stack +0 0014 +2 0000 +4 119C +6 0000
0000	MOV AH, 09	B409	(AX) = 11AE (IP) = 0000	(AX) = 09AE (IP) = 0002
0002	INT 21	CD21	(IP) = 0002	(IP) = 0004
0004	RET	C3	(IP) = 0004 (SP) = 0012 Stack +0 0014 +2 0000 +4 119C +6 0000	(IP) = 0014 (SP) = 0014 Stack +0 0000 +2 119C +4 0000 +6 0000
0014	MOV DX, 0010	BA1000	(DX) = 0000 (IP) = 0014	(DX) = 0010 (IP) = 0017
0017	CALL 0000	E8E6FF	(IP) = 0017 (SP)=0012 Stack +0 0000 +2 119C +4 0000 +6 0000	(IP) = 0000 (SP)=0012 Stack +0 001A +2 0000 +4 119C +6 0000
0000	MOV AH, 09	B409	(AX) = 09AE (IP) = 0000	(AX) = 09AE (IP) = 0002
0002	INT 21	CD 21	(IP) = 0002	(IP) = 0004
0004	RET	C3	(IP) = 0004 (SP) = 0012 Stack +0 001A +2 0000 +4 119C +6 0000	(IP) = 001A (SP) = 0014 Stack +0 0000 +2 119C +4 0000 +6 0000

001A	RET Far	CB	(SP) = 0014 (CS) = 11B2 (IP) = 001A Stack +0 0000 +2 119C +4 0000 +6 0000	(SP) = 0018 (CS) = 119C (IP) = 0000 Stack +0 0000 +2 0000 +4 0000 +6 0000
0000	INT 20	CD20	(AX) = 09AE (DS) = 11AE (IP) = 0000	(AX) = 0000 (DS) = 119C (IP) = 0005

Выводы.

В работы получен опыт работы с трансляцией, выполнением и отладкой программы на языке Ассемблер. Разобраны структура и последовательность выполнения команд программы. Получен опыт работы с файлами листинга и карт памяти.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Текст файла hello1.asm

```
; HELLO1.ASM - УПРОЩЕННАЯ ВЕРСИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ЛАБ.РАБ. N1
;
;      ПО ДИСЦИПЛИНЕ "АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРА"
;
*****
*
; НАЗНАЧЕНИЕ: ПРОГРАММА ФОРМИРУЕТ И ВЫВОДИТ НА ЭКРАН ПРИВЕТСТВИЕ
;
;      ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ ДОС "ВЫВОД СТРОКИ"
;
;      (НОМЕР 09 ПРЕРЫВАНИЕ 21h), КОТОРАЯ:
;
;      - ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВЫВОД НА ЭКРАН СТРОКИ СИМВОЛОВ,
;
;      ЗАКАНЧИВАЮЩЕЙСЯ ЗНАКОМ "$";
;
;      - ТРЕБУЕТ ЗАДАНИЯ В РЕГИСТРЕ АН НОМЕРА ФУНКЦИИ=09h,
;
;      А В РЕГИСТРЕ DX - СМЕЩЕНИЯ АДРЕСА ВЫВОДИМОЙ
;
;      СТРОКИ;
;
;      - ИСПОЛЬЗУЕТ РЕГИСТР АХ И НЕ СОХРАНЯЕТ ЕГО
;
;      СОДЕРЖИМОЕ.
;
*****
**

DOSSEG                                ; ЗАДАНИЕ СЕГМЕНТОВ ПОД ДОС
.MODEL SMALL                          ; МОДЕЛЬ ПАМЯТИ-SMALL (МАЛАЯ)
.STACK 100h                           ; ОТВЕСТИ ПОД СТЕК 256 БАЙТ
.DATA                                 ; НАЧАЛО СЕГМЕНТА ДАННЫХ
GREETING LABEL BYTE                  ; ТЕКСТ ПРИВЕТСТВИЯ
DB 'ВАС ПРИВЕТСТВУЕТ СТ.ГР.7383 - КИРСАНОВ А.Я.',13,10,'$'
.CODE                                ; НАЧАЛО СЕГМЕНТА КОДА
MOV AX, @DATA                        ; ЗАГРУЗКА В DS АДРЕСА НАЧАЛА
MOV DS, AX                           ; СЕГМЕНТА ДАННЫХ
MOV DX, OFFSET GREETING              ; ЗАГРУЗКА В DX СМЕЩЕНИЯ
; АДРЕСА ТЕКСТА ПРИВЕТСТВИЯ

DISPLAYGREETING:
MOV AH, 9                            ; # ФУНКЦИИ ДОС ПЕЧАТИ СТРОКИ
INT 21h                              ; ВЫВОД НА ЭКРАН ПРИВЕТСТВИЯ
```

```

MOV AH, 4CH ; # функции ДОС ЗАВЕРШЕНИЯ ПРОГРАММЫ
INT 21H ; ЗАВЕРШЕНИЕ ПРОГРАММЫ И ВЫХОД В ДОС
END

```

Текст файла hello1.lst

MICROSOFT (R) MACRO ASSEMBLER VERSION 5.10

9/25/18

19:59:20

PAGE 1-1

```

; HELLO1.ASM - УПРОЩЕННАЯ ВЕРСИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГР
АММЫ ЛАБ. РАБ. N1
;
; ПО ДИСЦИПЛИНЕ "АРХИТЕКТУРА КОМП
ЬЮТЕРА"
;
*****
*****
; НАЗНАЧЕНИЕ: ПРОГРАММА ФОРМИРУЕТ И ВЫВОДИТ НА
ЭКРАН ПРИВЕТСТВИЕ
;
; ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ ДО
С "Вывод строки"
;
; (НОМЕР 09 ПРЕРЫВАНИЕ 21H), КОТОРА
Я:
;
; - ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВЫВОД НА ЭКРАН СТ
РОКИ СИМВОЛОВ,
;
; ЗАКАНЧИВАЮЩЕЙСЯ ЗНАКОМ "$";
;
; - ТРЕБУЕТ ЗАДАНИЯ В РЕГИСТРЕ AH
НОМЕРА ФУНКЦИИ=09H,
;
; А В РЕГИСТРЕ DX - СМЕЩЕНИЯ А
ДРЕСА ВЫВОДИМОЙ
;
; СТРОКИ;
;
; - ИСПОЛЬЗУЕТ РЕГИСТР AX И НЕ
СОХРАНЯЕТ ЕГО
;
; СОДЕРЖИМОЕ.

```

```

;
*****
*****

DOSSEG
; ЗАДАНИЕ СЕГМЕНТОВ ПОД ДОС
.MODEL SMALL
; МОДЕЛЬ ПАМЯТИ-SMALL (МАЛАЯ)
.STACK 100H
; ОТВЕСТИ ПОД СТЕК 256 БАЙТ
.DATA
; НАЧАЛО СЕГМЕНТА ДАННЫХ
0000 GREETING LABEL BYTE
; ТЕКСТ ПРИВЕТСТВИЯ
0000 82 A0 E1 20 AF E0 DB 'ВАС ПРИВЕТСТВУЕТ СТ.ГР.7383 - КИРСАНОВ
А.Я.'
,13,10,'$'
A8 A2 A5 E2 E1 E2
A2 E3 A5 E2 20 E1
E2 2E A3 E0 2E 37
33 38 33 20 2D 20
87 E3 A5 A2 20 84
2E 82 2E 0D 0A 24
.CODE ; НАЧАЛ
О СЕГМЕНТА КОДА
0000 B8 ---- R MOV AX, @DATA ; ЗАГР
УЗКА В DS АДРЕСА НАЧАЛА
0003 8E D8 MOV DS, AX ; СЕГМ
ЕНТА ДАННЫХ
0005 BA 0000 R MOV DX, OFFSET GREETING ; ЗАГР
УЗКА В DX СМЕЩЕНИЯ
; АДРЕС
MICROSOFT (R) MACRO ASSEMBLER VERSION 5.10 9/25/18
19:59:20
PAGE 1-2

```

```

                                А ТЕКСТА ПРИВЕТСТВИЯ
0008                                DISPLAYGREETING:
0008  B4 09                        MOV  AH, 9                                ; # ФУ
                                НКЦИИ ДООС ПЕЧАТИ СТРОКИ
000A  CD 21                        INT  21H                                ; ВЫВОД
                                НА ЭКРАН ПРИВЕТСТВИЯ
000C  B4 4C                        MOV  AH, 4CH                                ; # ФУ
                                НКЦИИ ДООС ЗАВЕРШЕНИЯ ПРОГРАММЫ
000E  CD 21                        INT  21H                                ; ЗАВЕР
                                ШЕНИЕ ПРОГРАММЫ И ВЫХОД В ДООС
                                END
MICROSOFT (R) MACRO ASSEMBLER VERSION 5.10                                9/25/18
19:59:20

```

SYMBOLS-1

SEGMENTS AND GROUPS:

N A M E	LENGTH	ALIGN	COMBINE CLASS
DGROUP	GROUP		
_DATA	002A 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 HELLO1
@VERSION . . . . . TEXT 510
```

33 SOURCE LINES

33 TOTAL LINES

19 SYMBOLS

47994 + 461313 BYTES SYMBOL SPACE FREE

0 WARNING ERRORS

0 SEVERE ERRORS

Текст файла hello1.map

START	STOP	LENGTH	NAME	CLASS
00000H	0001FH	00020H	_TEXT	CODE
00020H	00049H	0002AH	_DATA	DATA
00050H	0014FH	00100H	STACK	STACK

```
ORIGIN GROUP
0002:0 DGROUP
```

Текст файла hello2.asm

```
; HELLO2 - УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА N2 ЛАБ.РАБ.#1 ПО ДИСЦИПЛИНЕ "АРХИТЕКТУРА
КОМПЬЮТЕРА"
```

```
; ПРОГРАММА ИСПОЛЬЗУЕТ ПРОЦЕДУРУ ДЛЯ ПЕЧАТИ СТРОКИ
```

```
;
```

```
; ТЕКСТ ПРОГРАММЫ
```

```
EOFLINE EQU '$' ; ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИМВОЛЬНОЙ КОНСТАНТЫ
```

```
; "КОНЕЦ СТРОКИ"
```

```
; СТЕК ПРОГРАММЫ
```

```

ASTACK    SEGMENT  STACK

            DW 12 DUP (?)      ; Отводится 12 слов памяти

ASTACK    ENDS

; ДАННЫЕ ПРОГРАММЫ

DATA      SEGMENT

; ДИРЕКТИВЫ ОПИСАНИЯ ДАННЫХ

HELLO     DB 'ЗДРАВСТВУЙТЕ!', 0AH, 0DH, EOFLINE
GREETING  DB 'ВАС ПРИВЕТСТВУЕТ СТ.ГР.7383 - КИРСАНОВ А.Я.$'
DATA      ENDS

; КОД ПРОГРАММЫ

CODE      SEGMENT

            ASSUME CS:CODE, DS:DATA, SS:ASTACK

; ПРОЦЕДУРА ПЕЧАТИ СТРОКИ
WRITEMSG  PROC  NEAR

            MOV  AH, 9

            INT  21H  ; ВЫЗОВ ФУНКЦИИ DOS ПО ПРЕРЫВАНИЮ

            RET

WRITEMSG  ENDP

; ГОЛОВНАЯ ПРОЦЕДУРА
MAIN      PROC  FAR

            PUSH DS          ; \ СОХРАНЕНИЕ АДРЕСА НАЧАЛА PSP В СТЕКЕ

            SUB  AX, AX      ; > ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПО

            PUSH AX          ; / КОМАНДЕ RET, ЗАВЕРШАЮЩЕЙ ПРОЦЕДУРУ.

            MOV  AX, DATA    ; ЗАГРУЗКА СЕГМЕНТНОГО

            MOV  DS, AX       ; РЕГИСТРА ДАННЫХ.

            MOV  DX, OFFSET HELLO ; ВЫВОД НА ЭКРАН ПЕРВОЙ

```

```

CALL    WRITEMSG          ; СТРОКИ ПРИВЕТСТВИЯ.
MOV     DX, OFFSET GREETING ; ВЫВОД НА ЭКРАН ВТОРОЙ
CALL    WRITEMSG          ; СТРОКИ ПРИВЕТСТВИЯ.
RET                                           ; ВЫХОД В DOS ПО КОМАНДЕ,
                                           ; НАХОДЯЩЕЙСЯ В 1-ОМ СЛОВЕ PSP.

MAIN     ENDP
CODE     ENDS
        END MAIN

```

Текст файла hello2.lst

MICROSOFT (R) MACRO ASSEMBLER VERSION 5.10

10/2/18

23:26:55

PAGE 1-1

```

; HELLO2 - УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА N2 ЛАБ.РАБ.#1 ПО
ДИСЦИПЛИНЕ "АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРА"
;          ПРОГРАММА ИСПОЛЬЗУЕТ ПРОЦЕДУРУ ДЛЯ П
ЕЧАТИ СТРОКИ
;
;          ТЕКСТ ПРОГРАММЫ

= 0024          EOFLINE EQU '$'          ; ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИМВОЛЬ
              НОЙ КОНСТАНТЫ
;          "КОНЕЦ СТРОКИ"

; СТЕК ПРОГРАММЫ

0000          ASTACK      SEGMENT  STACK
0000  000C[          DW 12 DUP(?)      ; ОТВОДИТСЯ 12 СЛОВ П
              АМЯТИ
              ???
              ]

0018          ASTACK      ENDS

```


; ДАННЫЕ ПРОГРАММЫ

0000 DATA SEGMENT

; ДИРЕКТИВЫ ОПИСАНИЯ ДАННЫХ

0000 87 A4 E0 A0 A2 E1 HELLO DB 'ЗДРАВСТВУЙТЕ!', 0AH,
0DH,EOFLINE

E2 A2 E3 A9 E2 A5

21 0A 0D 24

0010 82 A0 E1 20 AF E0 GREETING DB 'ВАС ПРИВЕТСТВУЕТ СТ.ГР.7383 -
КИРСАНОВ А.Я.\$'

A8 A2 A5 E2 E1 E2

A2 E3 A5 E2 20 E1

E2 2E A3 E0 2E 37

33 38 33 20 2D 20

87 E3 A5 A2 20 84

2E 82 2E 24

0038 DATA ENDS

; КОД ПРОГРАММЫ

0000 CODE SEGMENT

ASSUME CS:CODE, DS:DATA, SS:ASStack

; ПРОЦЕДУРА ПЕЧАТИ СТРОКИ

0000 WRITMSG PROC NEAR

0000 B4 09 MOV AH,9

0002 CD 21 INT 21H ; ВЫЗОВ ФУНКЦИИ DOS ПО ПРЕ
РЫВАНИЮ

0004 C3 RET

0005 WRITMSG ENDP

; ГОЛОВНАЯ ПРОЦЕДУРА

23:26:55

PAGE 1-2

```

0005          MAIN      PROC  FAR
0005  1E          PUSH  DS          ; \  СОХРАНЕНИЕ АДРЕСА
                                НАЧАЛА PSP В СТЕКЕ
0006  2B C0          SUB   AX,AX      ; >  ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО В
                                ОССТАНОВЛЕНИЯ ПО
0008  50          PUSH  AX          ; /  КОМАНДЕ RET, ЗАВЕР
                                ШАЮЩЕЙ ПРОЦЕДУРУ.
0009  B8 ---- R      MOV   AX,DATA          ; ЗАГРУЗКА
                                СЕГМЕНТНОГО
000C  8E D8          MOV   DS,AX          ; РЕГИСТРА
                                ДАННЫХ.
000E  BA 0000 R      MOV   DX, OFFSET HELLO      ; ВЫВОД НА
                                ЭКРАН ПЕРВОЙ
0011  E8 0000 R      CALL  WRITEMSG          ; СТРОКИ ПР
                                ИВЕТСТВИЯ.
0014  BA 0010 R      MOV   DX, OFFSET GREETING ; ВЫВОД НА
                                ЭКРАН ВТОРОЙ
0017  E8 0000 R      CALL  WRITEMSG          ; СТРОКИ ПР
                                ИВЕТСТВИЯ.
001A  CB          RET              ; ВЫХОД В D
                                OS ПО КОМАНДЕ,
                                ; НАХОДЯЩЕЙ
                                СЯ В 1-ОМ СЛОВЕ PSP.
001B          MAIN      ENDP
001B          CODE      ENDS
                                END MAIN

```

23:26:55

SYMBOLS-1

SEGMENTS AND GROUPS :

N A M E	LENGTH	ALIGN	COMBINE CLASS
ASTACK	0018	PARA	STACK
CODE	001B	PARA	NONE
DATA	0038	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	HELLO2	
@VERSION	TEXT	510	

52 SOURCE LINES

52 TOTAL LINES

13 SYMBOLS

48002 + 461305 BYTES SYMBOL SPACE FREE

0 WARNING ERRORS

0 SEVERE ERRORS

Текст файла hello2.map

START	STOP	LENGTH	NAME	CLASS
00000H	00017H	00018H	ASTACK	
00020H	00057H	00038H	DATA	
00060H	0007AH	0001BH	CODE	

PROGRAM ENTRY POINT AT 0006:0005