

**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 ASSEMBLER.»**

Студент гр. 1303

Иванов А. С.

Преподаватель

Ефремов М. А.

Санкт-Петербург

2022

### **Цель работы.**

Изучить основные принципы трансляции, отладки и выполнения программ на языке Ассемблера.

### **Задание.**

1. Просмотреть программу `hello1.asm`.
2. Разобраться в структуре и реализации каждого сегмента программы. Строку-приветствие преобразовать в соответствии со своими личными данными.
3. Загрузить файл `hello1.asm` из каталога Задания в каталог Masm.
4. Протранслировать программу 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 созданием карты памяти и исполняемого файла `hello1.exe`.
6. Выполнить программу в автоматическом режиме, убедиться в корректности ее работы и зафиксировать результат выполнения в протоколе.
7. Запустить выполнение программы под управлением отладчика.  
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.

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:**

Была просмотрена программа hello1.asm, которая формирует и выводит на экран приветствие пользователя с помощью функции DOS. Строка приветствия была заменена на «Вас приветствует ст.гр.1303 - Иванов А. С.».

Протранслирована программа с созданием объектного файла с помощью строки:

```
> masm hello1.asm
```

Скомпонован загрузочный модуль с созданием карты памяти исполняемого файла с помощью команды:

```
> link hello1.obj c
```

Выполнена программа в автоматическом режиме путем ввода строки

```
> hello1.exe
```

Также с помощью встроенной программы dosbox – keyb (команда keyb ru 866), был добавлен русский язык, для вывода строки файла. Получен результат «Вас приветствует ст.гр. 1303 — Иванов А. С.».

Запущен отладчик путем ввода строки

```
> afdpro hello1.exe
```

Те же действия были проведены с программой hello2.asm.

Результат отладки файла hello1.exe (начальные значения регистров: CS – 1A05, DS – 19F5, ES – 19F5, SS - 1A0A)

| Адрес<br>Команды | Символический<br>код команды | 16-ричный<br>код команды | Содержимое регистров и<br>ячеек памяти    |   |
|------------------|------------------------------|--------------------------|---|---|
|                  |                              |                          | до<br>выполнения                          | после<br>выполнения                       |
| 0010             | Mov AX, 1A07                 | B8071A                   | (AX) = 0000<br>(DS) = 19F5<br>(IP) = 0010 | (AX) = 1A07<br>(DS) = 19F5<br>(IP) = 0013 |

|      |              |        |   |   |
|------|--------------|--------|---|---|
| 0013 | Mov DS, AX   | 8ED8   | (AX) = 1A07<br>(DS) = 19F5<br>(IP) = 0013 | (AX) = 1A07<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0015 |
| 0015 | Mov DX, 0000 | BA0000 | (AX) = 1A07<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0015 | (AX) = 1A07<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0018 |
| 0018 | Mov AH, 09   | B409   | (AX) = 1A07<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0018 | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 001A |
| 001A | Int 21       | CD21   | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 001A | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 001C |
| 001C | Mov AH, 4C   | B44C   | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 001C | (AX) = 4C07<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 001E |
| 001E | Int 21       | CD21   | (AX) = 4C07<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 001E | (AX) = 0000<br>(DS) = 19F5<br>(IP) = 0010 |

Результат отладки файла hello2.exe (начальные значения регистров: CS = 1A0B, DS = 19F5, ES = 19F5, SS = 1A05)

| Адрес<br>Команды | Символический<br>код команды | 16-ричный<br>код<br>команды | Содержимое регистров и ячеек<br>памяти |                     |
|------------------|------------------------------|-----------------------------|--|---------------------|
|                  |                              |                             | до выполнения                          | после<br>выполнения |

|      |         |    |   |   |
|------|---------|----|---|---|
| 0005 | Push DS | 1E | (AX) = 0000<br>(DS) = 19F5<br>(IP) = 0005<br><br>(SP) = 0018<br>Stack +0 0000 | (AX) = 0000<br>(DS) = 19F5<br>(IP) = 0006<br><br>(SP) = 0016<br>Stack +0 19F5 |
|------|---------|----|---|---|

|      |              |        |   |   |
|------|--------------|--------|---|---|
| 0006 | Sub AX, AX   | 2BC0   | (AX) = 0000<br>(DS) = 19F5<br>(IP) = 0006   | (AX) = 0000<br>(DS) = 19F5<br>(IP) = 0008   |
| 0008 | Push AX      | 50     | (AX) = 0000<br>(DS) = 19F5<br>(IP) = 0008<br><br>(SP) = 0016<br>Stack +0 19F5<br>+2 0000            | (AX) = 0000<br>(DS) = 19F5<br>(IP) = 0009<br><br>(SP) = 0014<br>Stack +0 0000<br>+2 19F5            |
| 0009 | Mov AX, 1A07 | B8071A | (AX) = 0000<br>(DS) = 19F5<br>(IP) = 0009   | (AX) = 1A07<br>(DS) = 19F5<br>(IP) = 000C   |
| 00C  | Mov DS, AX   | 8ED8   | (AX) = 1A07<br>(DS) = 19F5<br>(IP) = 000C   | (AX) = 1A07<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 000E   |
| 000E | Mov DX, 0000 | BA0000 | (AX) = 1A07<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 000E   | (AX) = 1A07<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0011   |
| 0011 | Call 0000    | E8ECFF | (AX) = 1A07<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0011<br><br>(SP) = 0014<br>Stack +0 0000<br>+2 19F5<br>+4 0000 | (AX) = 1A07<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0000<br><br>(SP) = 0012<br>Stack +0 0014<br>+2 0000<br>+4 19F5 |

|      |            |      |   |   |
|------|------------|------|---|---|
| 0000 | Mov AH, 09 | B409 | (AX) = 1A07<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0000 | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0002 |
| 0002 | Int 21     | CD21 | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0002 | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0004 |

|      |              |        |   |   |
|------|--------------|--------|---|---|
| 0004 | Ret          | C3     | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0004<br><br>(SP) = 0012<br>Stack +0 0014<br>+2 0000<br>+4 19F5 | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0014<br><br>(SP) = 0014<br>Stack +0 0000<br>+2 19F5<br>+4 0000 |
| 0014 | Mov DX, 0010 | BA1000 | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0014<br><br>(DX) = 0000  | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0017<br><br>(DX) = 0010  |
| 0017 | Call 0000    | E8E6FF | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0017<br><br>(SP) = 0014<br>Stack +0 0000<br>+2 19F5<br>+4 0000 | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0000<br><br>(SP) = 0012<br>Stack +0 001A<br>+2 0000<br>+4 19F5 |
| 0000 | Mov AH, 09   | B409   | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0000   | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0002   |
| 0002 | Int 21       | CD21   | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0002   | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0004   |
| 0004 | Ret          | C3     | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0004   | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 001A   |
|      |              |        | (SP) = 0012<br>Stack +0 001A<br>+2 0000<br>+4 19F5  | (SP) = 0014<br>Stack +0 0000<br>+2 19F5<br>+4 0000  |

|      |         |      |  |  |
|------|---------|------|--|--|
| 001A | Ret Far | CB   | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 001A<br><br>(CS) = 1A0B<br>(SP) = 0014<br>Stack +0 0000<br>+2 19F5<br>+4 0000 | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0000<br><br>(CS) = 19F5<br>(SP) = 0018<br>Stack +0 0000<br>+2 0000<br>+4 0000 |
| 0000 | Int 20  | CD20 | (AX) = 0907<br>(DS) = 1A07<br>(IP) = 0000  | (AX) = 0000<br>(DS) = 19F5<br>(IP) = 0005  |