

Задание на лабораторную работу N1 по дисциплине "Организация ЭВМ и систем".
Тема: Освоение трансляции, выполнения и отладки программ на языке Ассемблера процессора Intel X86.

Часть 1.

0. Подготовить среду для запуска исполняемых файлов DOS. Загрузить файл `hello1.asm` в каталог `\MASM`.

1. 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.

2. Протранслировать программу с помощью строки

```
> masm имя_файла.asm
```

с созданием объектного файла `имя_файла.obj` и файла диагностических сообщений (файла листинга) `имя_файла.lst`. Объяснить и исправить синтаксические ошибки, если они будут обнаружены транслятором и представлены в файле листинга.

Повторить трансляцию программы до получения объектного файла (модуля).

3. Скомпоновать загрузочный модуль (`имя_файла.exe`) с помощью строки

```
> link имя_файла.obj
```

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

4. Выполнить программу в автоматическом режиме путём набора строки

```
> имя_файла.exe
```

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

5. Выполнить программу `hello1` в пошаговом режиме под управлением отладчика:

```
> afd имя_файла.exe
```

с фиксацией содержимого **используемых** регистров и **ячеек памяти** до и после выполнения команды. Записать содержимое всех регистров процессора, включая сегментные, перед выполнением 1-ой команды. Дальнейшие результаты прогона программы под управлением отладчика должны быть представлены в виде, показанном на примере одной команды в табл.1.

Табл.1

Адрес команды	Символический код команды	16-ричный код команды	Содержимое регистров и ячеек памяти	
			до вып. команды	после вып. команды
0003	mov ds,ax	8E D8	(ax)= 2D87 (ds)= 2D75 (ip)= 0003	(ax)= 2D87 *(ds)= 2D87 *(ip)= 0005

Часть 2.

1. Просмотреть программу hello2.asm в режиме редактирования, разобраться в структуре и реализации каждого сегмента программы. Обратит внимание на использование полного описания сегментов и на использование процедуры для вывода строки. Непонятные фрагменты прояснить у преподавателя. Строки-приветствия преобразовать в соответствии со своими пожеланиями и личными данными.

2. Протранслировать программу hello2.asm с помощью транслятора masm 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.

3. Скомпоновать загрузочный модуль hello2.exe с помощью компоновщика Link.

4. Выполнить программу в автоматическом режиме и убедиться в её работоспособности.

5. Выполнить программу hello2 в пошаговом режиме под управлением отладчика afd с фиксацией содержимого **используемых** регистров и **ячеек памяти** до и после выполнения команд. Аналогично пункту 5 части 1.

<Конец задания>

В отчёте каждому пункту задания должен соответствовать пункт выполнения.

Об отладчике afd.

Обычные команды выполняются по F1, а прерывания Int – по F2, чтобы не входить внутрь обработчика прерываний. Перемещения маркера между полями экрана управляется клавишами: F7(up), F8(down), F9(left), F10(right). В пределах поля перемещение маркера управляется клавиатурой (->, <-, и др.).

Выход из отладчика - по команде Quit.

Так как в отладчике не отображаются русские буквы даже после включения русского языка в Dosbox, рекомендуется использовать английские буквы в строках данных.

Вопросы:

1) *no Hello1:*

- а) Какие сведения содержит файл листинга?
- б) Каково размещение сегментов программы в памяти?
- в) Что будет при выполнении программы, если убрать первые 2 команды?
- г) Покажите, что при распределении памяти DOS отвела достаточно места для размещения сегмента кода.
- д) Покажите, что при распределении памяти DOS отвела достаточно места для размещения сегмента данных.

2) *no Hello2:*

- а) Каково размещение сегментов программы в памяти?
- б) Что будет при выполнении программы, если убрать директиву ASSUME? А если убрать её только для некоторых регистров?
- в) Что будет при выполнении программы, если убрать первые 4 и 5 команды головной процедуры?
- г) Что будет при выполнении программы, если убрать первые 3 команды головной процедуры?
- д) Покажите, что при распределении памяти DOS отвела достаточно места для размещения сегмента стека.
- е) Покажите, что при распределении памяти DOS отвела достаточно места для размещения сегмента данных.
- ё) Что сохраняется в стеке при выполнении оператора call WriteMsg ?
- ж) Объясните, как выполняется возврат в DOS по оператору get головной процедуры?

Замечания (советы к защите):

- При подготовке к защите необходимо читать уч. пособие и дополнительные материалы.
- При подготовке к защите экспериментально проверять правильность ответов на вопросы.
- Разобраться в смысле директив DOSSEG и ASSUME. Провести эксперименты, убирая эти директивы.
- При ответе на вопросы 1г, 1д, 2д, 2е необходимо ссылаться на результаты отладки (так как DOS отводит память только в процессе выполнения программы).
- Выяснить, что такое префикс программного сегмента (PSP) и что находится в его начале.
- Не путать команды и директивы.