

# **РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных наук Кафедра  
прикладной информатики и теории вероятностей**

Архипов Олег Константинович

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>5</b>
2.1	Операции в тс и исполнение созданного файла . . . . .	5
2.2	Внешний файл . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>19</b>

## Список иллюстраций

2.1	мс . . . . .	5
2.2	Переход в нужную папку, этап 1 . . . . .	6
2.3	Переход в нужную папку, этап 2 . . . . .	6
2.4	Переход в нужную папку, этап 3 . . . . .	7
2.5	Создаю lab5-1.asm . . . . .	7
2.6	Путь к файлу lab5-1.asm 1 . . . . .	7
2.7	Путь к файлу lab5-1.asm 2 . . . . .	7
2.8	Текст указанной программы программы . . . . .	8
2.9	Проверка . . . . .	9
2.10	Трансляция и компоновка . . . . .	9
2.11	Исполнение . . . . .	10
2.12	Файл скачан . . . . .	10
2.13	Файлы in_out.asm и lab5-1.asm . . . . .	10
2.14	Копирование in_out.asm . . . . .	11
2.15	Копирование с новым именем lab5-1.asm . . . . .	11
2.16	Изменение текста файла . . . . .	12
2.17	Трансляция lab5-2.asm . . . . .	12
2.18	Компоновка и исполнение lab5-2.asm . . . . .	12
2.19	Изменяю lab5-2.asm . . . . .	13
2.20	Транслирую, компоную, исполняю lab5-2.asm . . . . .	13
3.1	Копирую lab5-1.asm с новым именем . . . . .	14
3.2	Вношу изменения в lab5-12.asm . . . . .	15
3.3	Трансляция, компоновка, исполнение lab5-12.asm . . . . .	15
3.4	Ввод фамилии в lab5-12.asm . . . . .	16
3.5	Вывод фамилии в lab5-12.asm . . . . .	16
3.6	Копия lab5-2.asm . . . . .	16
3.7	Изменения в lab5-22.asm . . . . .	17
3.8	Создание исполняемого файла lab5-22 . . . . .	17
3.9	Ввожу фамилию lab5-22 . . . . .	17
3.10	Создание исполняемого файла lab5-22 . . . . .	18

# 1 Цель работы

Приобретение практических навыков работы в Midnight Commander. Освоение инструкций языка ассемблера `mov` и `int`.

## 2 Выполнение лабораторной работы

### 2.1 Операции в mc и исполнение созданного файла

Открываю Midnight Commander (рис. 2.1).



Рис. 2.1: mc

Перехожу в каталог ~/work/arch-rc при помощи клавиатуры, затем создаю папку lab05 при помощи клавиши F7 и перехожу в созданный каталог, что демонстрируется на рис.2-4.

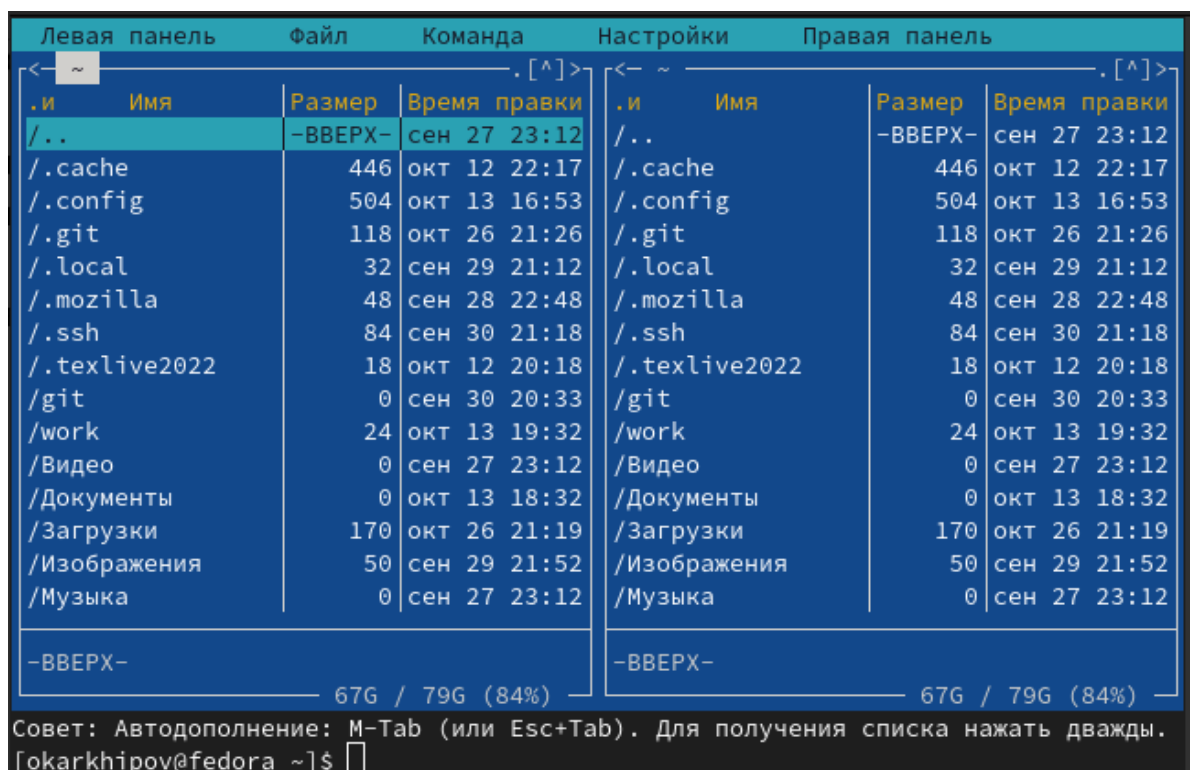


Рис. 2.2: Переход в нужную папку, этап 1

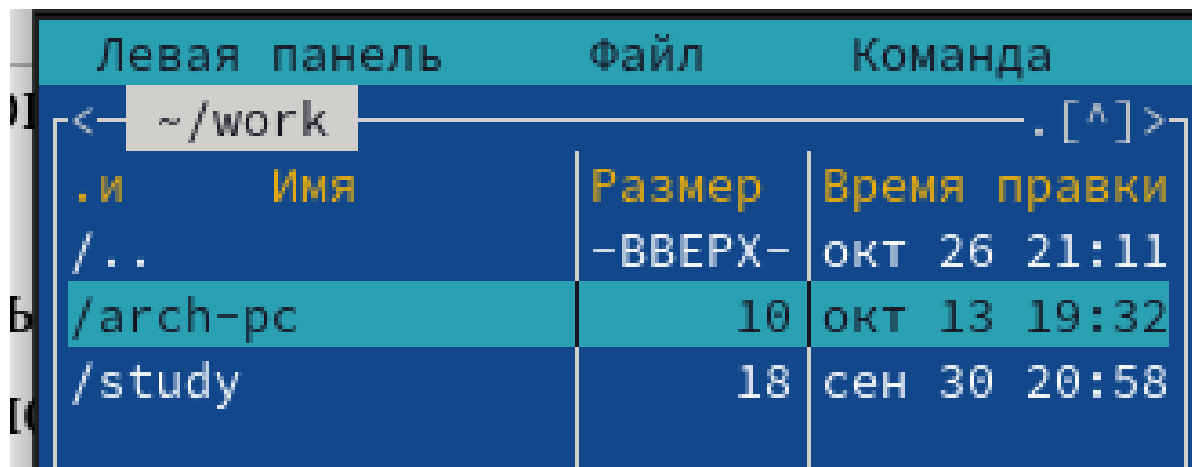


Рис. 2.3: Переход в нужную папку, этап 2

< ~ /work/arch-рс . [^]>			
.и	Имя	Размер	Время правки
/..		-ВВЕРХ-	окт 13 19:32
/lab04		112	окт 14 16:40
/lab05		0	окт 26 22:46

Рис. 2.4: Переход в нужную папку, этап 3

Создаю файл lab5-1.asm при помощи команды touch (рис. 2.5).

```
Совет: Домашняя страница Midnight Commander: ht
[okarkhipov@fedora lab05]$ touch lab5-1.asm
1Помощь 2Меню 3Про~тр 4Правка 5Копия 6Пер~с
```

Рис. 2.5: Создаю lab5-1.asm

Открываю файл lab5-1.asm для редактирования (рис. 2.6-2.7).

< ~ /work/arch-рс /lab05 . [^]>			
.и	Имя	Размер	Время правки
/..		-ВВЕРХ-	окт 26 22:46
lab5-1.asm		0	окт 26 22:47

Рис. 2.6: Путь к файлу lab5-1.asm 1

```
lab5-1.asm  [----]  0 L:[ 1+ 0 1/ 1] *(0 / 0b) <EOF>  [*] [X]
```

Рис. 2.7: Путь к файлу lab5-1.asm 2

Ввожу текст программы из листинга в задании ЛР и сохраняю изменения при помощи клавиш CTRL+X , а затем Y и ENTER (выход и сохранение)(рис. 2.8).

```
GNU nano 7.2 /home/okark
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10

msgLen: EQU $-msg

SECTION .bss
buf1: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:

mov eax,4
mov ebx,1
mov ecx,msg
mov edx,msgLen
int 80h

mov eax, 3
mov ebx, 0
mov ecx, buf1
```

Рис. 2.8: Текст указанной программы программы

Далее открываю файл снова при помощи клавиши F3 и убеждаюсь, что текст сохранился (рис. 2.9).



```

/home/okarkhipov/work/arch-pc/lab5-1.asm
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10

msgLen: EQU $-msg

SECTION .bss
buf1: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:

mov eax,4
mov ebx,1
mov ecx,msg
mov edx,msgLen
int 80h

mov eax, 3
mov ebx, 0
mov ecx, buf1
mov edx, 80
int 80h

mov eax,1
mov ebx,0
int 80h

```

Рис. 2.9: Проверка

Транслирую lab5-1.asm в объектный файл, компоную и запускаю его, после чего ввожу свои ФИО (рис. 2.10-2.11).

```

[okarkhipov@fedora lab05]$ nasm -f elf64 lab5-1.asm
[okarkhipov@fedora lab05]$ ld -m elf_x86_64 lab5-1.o -o lab5-1

```

Рис. 2.10: Трансляция и компоновка

```
[okarkhipov@fedora lab05]$ ./lab5-1
Введите строку:
Архипов Олег Константинович
```

Рис. 2.11: Исполнение

## 2.2 Внешний файл

Скачиваю файл `in_out.asm` со страницы курса в ТУИС (рис. 2.12).



Рис. 2.12: Файл скачан

Открываю в соседних панелях `mc` папки с файлами `in_out.asm` и `lab5-1.asm` (рис. 2.13).

Левая панель				Файл	Команда	Настройки	Правая панель				
~< ~/work/arch-pc/lab05				~< ~/Загрузки				.< [^]>			
.и		Имя	Размер	Время правки		.и		Имя	Размер	Время правки	
/..			-ВВЕРХ-	окт 26 22:46		/..			-ВВЕРХ-	окт 26 21:11	
*lab5-1		8984	окт 27 19:54			/Markdown_1.0.1		86	дек 17 2004		
lab5-1.asm		305	окт 27 19:32			/install-tl-unx		38	окт 12 19:35		
lab5-1.o		1056	окт 27 19:54			/lab3		256	окт 14 18:41		
						/lab4		288	окт 14 18:49		
						Markdown~0.1.zip		17823	окт 10 10:48		
						in_out.asm		3942	окт 26 21:19		
						install-~.tar.gz		5741760	окт 12 19:34		

Копирую in\_out.asm из папки Загрузки в директорию ~/work/arch-pc/lab05 при помощи клавиши F5 (рис. 2.14).

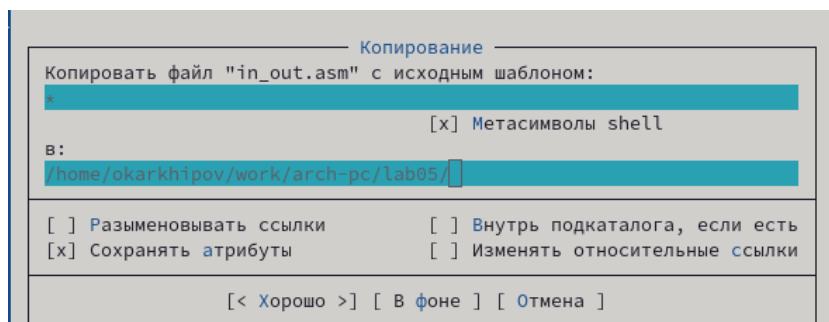


Рис. 2.14: Копирование in\_out.asm

Также при помощи F5 создаю копию lab5-1.asm с именем lab5-2.asm , прописывая путь (рис. 2.15).

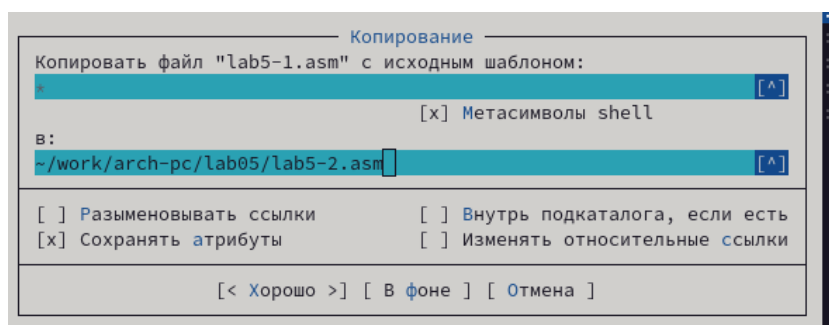


Рис. 2.15: Копирование с новым именем lab5-1.asm

Исправляю текст программы в файле lab5-2.asm в соответствии с листингом из текста ЛР (рис. 2.16).

```
okarkhipov@fedora:~
GNU nano 7.2 /home/okarkhipov/work/arch-pc/lab05/lab5-2.asm
#include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла

SECTION .data ; секция инициализированных данных
msg: DB 'Введите строку:',0h ; сообщение

SECTION .bss ; секция не инициализированных данных
buf1: RESB 80 ; буфер размером 80 байт
SECTION .text ; код программы
GLOBAL _start ; начало программы
_start: ; точка входа в программу

mov eax, msg ; запись адреса выводимого сообщения в `EAX`
call sprintf ; вызов подпрограммы печати сообщения
mov ecx, buf1 ; запись адреса переменной в `ECX`
mov edx, 80 ; запись длины вводимого сообщения в `EDX`
call sread ; вызов подпрограммы ввода сообщения

call quit ; вызов подпрограммы завершения
```

Рис. 2.16: Изменение текста файла

Транслирую, компоную и исполняю новый файл, после чего ввожу туда свои ФИО (рис. 2.17-2.18).

```
[okarkhipov@fedora lab05]$ nasm -f elf lab5-2.asm
```

Рис. 2.17: Трансляция lab5-2.asm

```
[okarkhipov@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
[okarkhipov@fedora lab05]$ ls
in_out.asm lab5-1.asm lab5-1.o lab5-2 lab5-2.asm lab5-2.o
[okarkhipov@fedora lab05]$ ./lab5-2
Введите строку:
Архипов Олег Константинович
[okarkhipov@fedora lab05]$
```

Рис. 2.18: Компоновка и исполнение lab5-2.asm

Далее заменяю в lab5-2.asm `sprintLF` на `sprint` и также транслирую, компаную, исполняю (рис. 2.19-2.20).

```
GNU nano 7.2 /home/okarkhipov/work/arch-pc/lab05/lab5-2.asm
#include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла

SECTION .data ; секция инициированных данных
msg: DB 'Введите строку:',0h ; сообщение

SECTION .bss ; секция не инициированных данных
buf1: RESB 80 ; буфер размером 80 байт
SECTION .text ; код программы
GLOBAL _start ; начало программы
_start: ; точка входа в программу

mov eax, msg ; запись адреса выводимого сообщения в `EAX`
call sprint ; вызов подпрограммы печати сообщения
mov ecx, buf1 ; запись адреса переменной в `ECX`
mov edx, 80 ; запись длины вводимого сообщения в `EDX`
call sread ; вызов подпрограммы ввода сообщения

call quit ; вызов подпрограммы завершения
```

Рис. 2.19: Изменяю lab5-2.asm

```
[okarkhipov@fedora lab05]$ nasm -f elf lab5-2.asm
[okarkhipov@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
[okarkhipov@fedora lab05]$ ./lab5-2
Введите строку: Архипов Олег Константинович
```

Рис. 2.20: Транслирую, компаную, исполняю lab5-2.asm

Как можно видеть, сравнив изображения 18 и 20, разница между программой с `sprintLF` и `sprint` в том, что первая переходит на следующую строку при выводе, а вторая выводит сообщение в одной строке.

### 3 Самостоятельная работа

Копирую lab5-1.asm с именем lab5-12.asm (рис. 3.1).

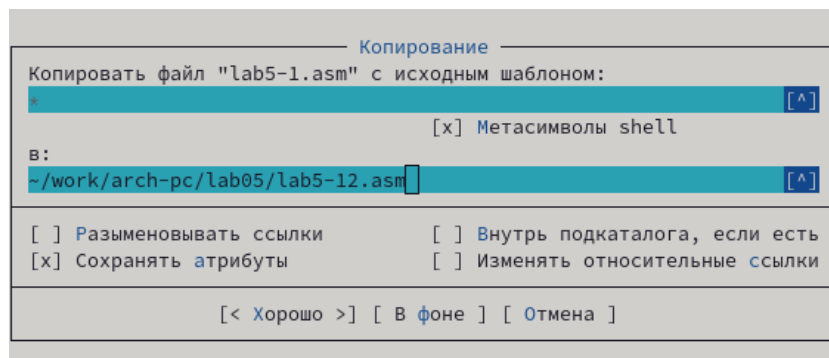


Рис. 3.1: Копирую lab5-1.asm с новым именем

Вношу изменения в lab5-12.asm так, чтобы алгоритм помимо ранее описанных действий (вывод приглашения типа “Введите строку:” и ввод строки с клавиатуры) также выводил введенную строку на экран (был добавлен третий блок код программы, на рисунке он прокомментирован)(рис. 3.2).

```

GNU nano 7.2 /home/okarkhipov/work/
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10

msgLen: EQU $-msg

SECTION .bss
buf1: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:

mov eax,4
mov ebx,1
mov ecx,msg
mov edx,msgLen
int 80h

mov eax, 3
mov ebx, 0
mov ecx, buf1
mov edx, 80
int 80h

mov eax,4      ; системный вызов для записи (sys_write)
mov ebx,1      ; дескриптор файла 1 - стандартный вывод
mov ecx,buf1   ; адрес строки 'buf1' в 'ecx'
mov edx,buf1   ; размер строки 'buf1' в 'edx'
int 80h        ; вызов ядра
mov eax,1
mov ebx,0
int 80h

```

Рис. 3.2: Вношу изменения в lab5-12.asm

Создаю исполняемую программу (рис. 3.3).

```

[okarkhipov@fedora lab05]$ nasm -f elf64 lab5-12.asm
[okarkhipov@fedora lab05]$ ld -m elf_x86_64 -o lab5-12 lab5-12.o
[okarkhipov@fedora lab05]$ ./lab5-12
Введите строку:

```

Рис. 3.3: Трансляция, компоновка, исполнение lab5-12.asm

Ввожу свою фамилию и нажимаю ENTER, получаю второй раз свою фамилию (рис. 3.4-3.5).

```
[okarkhipov@fedora lab05]$ nasm -f elf64 lab5-12.asm
[okarkhipov@fedora lab05]$ ld -m elf_x86_64 -o lab5-12 lab5-12.o
[okarkhipov@fedora lab05]$ ./lab5-12
Введите строку:
Архипов
```

Рис. 3.4: Ввод фамилии в lab5-12.asm

```
[okarkhipov@fedora lab05]$ nasm -f elf64 lab5-12.asm
[okarkhipov@fedora lab05]$ ld -m elf_x86_64 -o lab5-12 lab5-12.o
[okarkhipov@fedora lab05]$ ./lab5-12
Введите строку:
Архипов
Архипов
[okarkhipov@fedora lab05]$
```

Рис. 3.5: Вывод фамилии в lab5-12.asm

Затем возвращаюсь в каталог ~/work/arch-pc/lab05 и создаю копию файла lab5-2.asm с именем lab5-22.asm при помощи клавиши F5 (рис. 3.6).

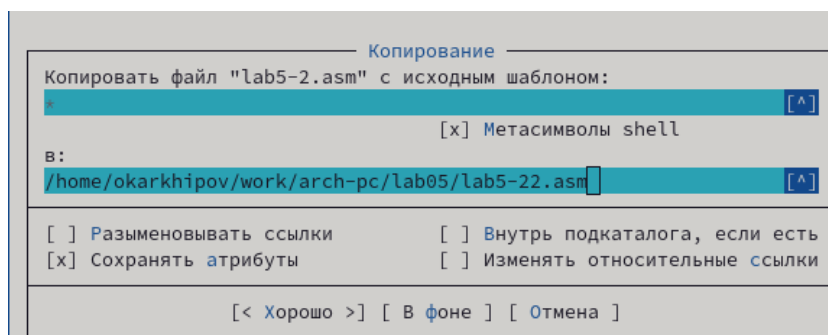


Рис. 3.6: Копия lab5-2.asm

Изменяю текст программы, добавляя две предпоследние строки, как на рисунке 3.7.



```

#include 'in_out.asm'           ; подключение внешнего файла

SECTION .data                  ; секция иницированных данных
msg: DB 'Введите строку:',0h   ; сообщение

SECTION .bss                   ; секция не иницированных данных
buf1: RESB 80                  ; буфер размером 80 байт
SECTION .text                  ; код программы
GLOBAL _start                  ; начало программы
_start:                        ; точка входа в программу

mov eax, msg                   ; запись адреса выводимого сообщения в `EAX`
call sprint                    ; вызов подпрограммы печати сообщения
mov ecx, buf1                  ; запись адреса переменной в `ECX`
mov edx, 80                    ; запись длины вводимого сообщения в `EDX`
call sread                     ; вызов подпрограммы ввода сообщения
mov eax, buf1                  ; запись адреса буфера в `EAX`
call sprint                    ; вызов подпрограммы печати сообщения

call quit                     ; вызов подпрограммы завершения

```

Рис. 3.7: Изменения в lab5-22.asm

После этого ввожу последовательность команд для создания исполняемого файла (рис. 3.8).

```

[okarkhipov@fedora lab05]$ nasm -f elf lab5-22.asm
[okarkhipov@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 -o lab5-22 lab5-22.o
[okarkhipov@fedora lab05]$ ./lab5-22
Введите строку:

```

Рис. 3.8: Создание исполняемого файла lab5-22

Из-за того что я оставил sprint, фамилия вводится без переноса на следующую строку (рис. 3.9).

```

[okarkhipov@fedora lab05]$ nasm -f elf lab5-22.asm
[okarkhipov@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 -o lab5-22 lab5-22.o
[okarkhipov@fedora lab05]$ ./lab5-22
Введите строку:Архипов

```

Рис. 3.9: Ввожу фамилию lab5-22

После нажатия клавиши ENTER получаю снова свою фамилию (рис. 3.10).

```
[okarkhipov@fedora lab05]$ nasm -f elf lab5-22.asm
[okarkhipov@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 -o lab5-22 lab5-22.o
[okarkhipov@fedora lab05]$ ./lab5-22
Введите строку:Архипов
Архипов
[okarkhipov@fedora lab05]$
```

Рис. 3.10: Создание исполняемого файла lab5-22

Теперь при помощи команды `make` скомпилирую ЛР, скопирую созданные файлы `asm` в каталог `~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-rc/labs/lab05`, а затем загружу все на Github .

## 4 Выводы

Были освоены инструкции `mov` и `int` языка NASM , а также расширены знания о `ms` .