

Отчет по лабораторной работе №5

Архитектура вычислительных систем

Белослюдов Иван Евгеньевич

Содержание

1	Цель работы	4
2	Выполнение лабораторной работы	5
3	Выполнение самостоятельной работы	12

Список иллюстраций

2.1	Переходим в каталог	5
2.2	Проверка	7
2.3	Проверка	8
2.4	Загрузка	9
2.5	Исправляем текст	10
2.6	Исправляем текст	11
3.1	Создаем	12
3.2	Проверка	13
3.3	Проверка	13
3.4	Проверка	13

1 Цель работы

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

1. Создайте копию файла `lab6-1.asm`. Внесите изменения в программу (без использования внешнего файла `in_out.asm`), так чтобы она работала по следующему алгоритму: • вывести приглашение типа “Введите строку:”; • ввести строку с клавиатуры; • вывести введенную строку на экран.
2. Получите исполняемый файл и проверьте его работу. На приглашение ввести строку введите свою фамилию.
3. Создайте копию файла `lab6-2.asm`. Исправьте текст программы с использование подпрограмм из внешнего файла `in_out.asm`, так чтобы она работала по следующему алгоритму: • вывести приглашение типа “Введите строку:”; • ввести строку с клавиатуры; • вывести введенную строку на экран.

2 Выполнение лабораторной работы

1)Откроем Midnight Commander. Пользуясь клавишами перейдем в каталог ~/work/arch- pc. С помощью клавиши F7 создаем папку lab05 и перейдем в созданный каталог.

Левая панель	Файл	Команда	Настройки	Прав.
< ...dy/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc -.[^]>				
.и	Имя	Размер	Время правки	
/..		-ВВЕРХ-	окт	7 18:00
/.git		2048	ноя	23 11:25
/config		2048	окт	7 18:01
/lab05		2048	дек	7 12:16
/labs		2048	окт	7 18:02
/template		2048	окт	7 18:01
.gitattributes		1765	окт	7 18:01
.gitignore		4637	окт	7 18:01
.gitmodules		278	окт	7 18:01
CHANGELOG.md		2126	окт	7 18:01
COURSE		8	окт	7 18:02
LICENSE		18657	окт	7 18:01
Makefile		815	окт	7 18:01
README.en.md		152	окт	7 18:01
README.git-flow.md		5653	окт	7 18:01
README.md		4477	окт	7 18:01
prepare		0	окт	7 18:02

Рис. 2.1: Переходим в каталог

2)Пользуясь строкой ввода и командой touch создаем файл lab5.asm

Левая панель	Файл	Команда	Настройки	Прав.
<	...2-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05	-.[^]>		
.и	Имя	Размер	Время правки	
/..		-ВВЕРХ-	дек 7 12:16	
lab5.asm		0	дек 7 12:22	

3) Введем текст программы из листинга 6.1. Сохраним изменения и выйдем. Зайдем обратно и убедимся, что файл содержит текст программы.

```

lab5.asm          [-M--] 20 L:[ 1+35 36/ 36] *(2434/2434b) <EOF>
;-----
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;-----
;----- Объявление переменных -----
SECTION .data ; Секция инициализированных данных
msg: DB 'Введите строку:',10 ; сообщение плюс
; символ перевода строки
msgLen: EQU $-msg ; Длина переменной 'msg'
SECTION .bss ; Секция не инициализированных данных
buf1: RESB 80 ; Буфер размером 80 байт
;----- Текст программы -----
SECTION .text ; Код программы
GLOBAL _start ; Начало программы
_start: ; Точка входа в программу
;----- Системный вызов 'write' -----
; После вызова инструкции 'int 80h' на экран будет
; выведено сообщение из переменной 'msg' длиной 'msgLen'
mov eax,4 ; Системный вызов для записи (sys_write)
mov ebx,1 ; Описатель файла 1 - стандартный вывод
mov ecx,msg ; Адрес строки 'msg' в 'ecx'
mov edx,msgLen ; Размер строки 'msg' в 'edx'
int 80h ; Вызов ядра
;----- системный вызов 'read' -----
; После вызова инструкции 'int 80h' программа будет ожидать ввода
; строки, которая будет записана в переменную 'buf1' размером 80
байт
mov eax, 3 ; Системный вызов для чтения (sys_read)
mov ebx, 0 ; Дескриптор файла 0 - стандартный ввод
mov ecx, buf1 ; Адрес буфера под вводимую строку
mov edx, 80 ; Длина вводимой строки
int 80h ; Вызов ядра
;----- Системный вызов 'exit' -----
; После вызова инструкции 'int 80h' программа завершит работу
mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата 0 (без ошибок)
int 80h ; Вызов ядра

```

Рис. 2.2: Проверка

- 4) Оттранслируем текст программы /lab5.asm в объективный файл. Выполним компоновку объектного файла и запустим получившийся исполняемый файл.

Левая панель	Файл	Команда	Настройки	Правая панель
<-	...2-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05	-.[^]>		<- ~
.и	Имя	Размер	Время правки	'и
/..		-ВВЕРХ-	дек 7 12:16	/..
/image		2048	дек 7 12:30	/.texlive2022
*lab5		8744	дек 7 12:36	/.ssh
lab5.asm		2432	дек 7 12:34	/.pki
lab5.o		752	дек 7 12:37	/.mozilla
				/.local
				/.kde4
				/.gnupg
				/.config
				/.cache
				/Шаблоны
				/Рабочий стол
				/Общедоступные
				/Музыка
				/Изображения
				/Загрузки
				/Документы
				/Видео
				/work
				~public_html
				/public
				/21.09
				.xsession-erro
				.xsession-erro
				.profile
				.gtkrc-2.0
				.gitconfig
				.dmrc
				.bashrc
				.bash_profile
				.bash_history
				.Xauthority
				.ICEauthority
				Лабораторная%2

Рис. 2.3: Проверка

- Загрузим файл in_out.asm с тудиса. В одной из панелей mc откроем каталог с файлом lab5-1.asm. Скопируем файл in_out.asm в каталог с файлом lab5-1.asm. С помощью клавиши f5 создаем копию файла lab5-1.asm с именем lab5-2.asm

Левая панель				Правая панель			
Файл				Настройки			
Команда				[.*]>			
Имя	Размер	Время	Правки	Имя	Размер	Время	Правки
..	-BBERX-	дек 7 12:16		..	-BBERX-	ноя 15 12:23	
/image	2048	дек 7 12:30		/.cache	2048	окт 12 11:05	
in_out.asm	2048	дек 7 12:30		/.config	4096	дек 9 15:14	
lab6-2.asm	8192	дек 7 12:30		/.gnupg	2048	дек 9 15:04	
lab5.asm	1228	дек 7 12:30		/.kde4	2048	окт 28 15:18	
lab5.o	752	дек 7 12:37		/.local	2048	сен 14 10:32	
				/.mozilla	2048	сен 14 10:46	
				/.pki	2048	сен 14 10:47	
				/.ssh	2048	окт 7 18:01	
				/.texlive2022	2048	окт 26 13:59	
				/21.09	2048	окт 5 11:50	
				/public	2048	сен 2 21:16	
				~public_html	18	сен 2 21:16	
				/work	2048	окт 7 17:58	
				/Видео	2048	сен 14 10:32	
				/Документы	2048	сен 14 10:32	
				/Загрузки	2048	дек 7 12:46	
				/Изображения	2048	сен 28 11:46	
				/Музыка	2048	сен 14 10:32	
				/Общедоступные	2048	сен 14 10:32	
				/Рабочий стол	2048	окт 28 15:18	
				/Шаблоны	2048	сен 14 10:32	
				.ICEauthority	0	сен 28 11:26	
				.Xauthority	1428	дек 9 15:04	
				.bash_history	8501	дек 7 13:30	
				.bash_profile	245	сен 3 2012	
				.bashrc	124	апр 23 2012	
				.dmrc	32	окт 28 18:33	
				.gitconfig	146	окт 7 17:56	
				.gtkrc-2.0	264	окт 28 15:27	
				.profile	536	сен 12 2016	
				.xsession-errors	0	дек 9 15:04	
				.xsession-errors.old	0	дек 8 18:51	
				lab5.asm	2432	дек 7 12:34	
				Лабораторная%20раб-та%20№1.doc.0.odt	1042813	окт 5 13:24	

Рис. 2.4: Загрузка

- 6) Исправим текст программы в файле lab6-2.asm с использованием под-программ из внешнего файла in_out.asm.

```

/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/i/e/iebeloslyudov/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05/lab5-2.asm
;-----
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;-----
#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 sprintf ; вызов подпрограммы печати сообщения
mov ecx, buf1 ; запись адреса переменной в 'ECX'
mov edx, 80 ; запись длины вводимого сообщения в 'EDX'
call read ; вызов подпрограммы ввода сообщения
call quit ; вызов подпрограммы завершения

```

Рис. 2.5: Исправляем текст

- 7) В lab5-2.asm заменил подпрограмму sprintf на printf, создал файл и выявил разницу - она заключается в выводе текста.

```

/afs/dk.sci.pfu.edu.ru/home/i/e/iebeloslyudov/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05/lab5-2.asm
;-----
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;-----
%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 sprint ; вызов подпрограммы печати сообщения
mov ecx, buf1 ; запись адреса переменной в 'EAX'
mov edx, 80 ; запись длины вводимого сообщения в 'EBX'
call sread ; вызов подпрограммы ввода сообщения
call quit ; вызов подпрограммы завершения

```

Рис. 2.6: Исправляем текст

3 Выполнение самостоятельной работы

- 1) Создаем копию файла lab5.asm. Внесем изменения в программу. Получил исполняемый файл и проверил его на работу. На приглашение ввести строку ввел свою фамилию.

Левая панель				Правая панель			
...2-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 -.[*]>				...22-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 -.[*]>			
Имя	Размер	Время	Правки	Имя	Размер	Время	Правки
..	-ВВЕРХ-	дек	7 12:16	..	-ВВЕРХ-	дек	7 12:16
/image	2048	дек	7 12:30	/image	2048	дек	7 12:30
in_out.asm	3942	дек	7 12:45	in_out.asm	3942	дек	7 12:45
lab5	8744	дек	7 12:42	*lab5	8744	дек	7 12:42
lab5-2.asm	1222	дек	8 10:42	lab5-2.asm	1222	дек	8 10:42
lab5.asm	2432	дек	7 12:45	lab5.asm	2432	дек	7 12:45
lab5.o	752	дек	7 12:37	lab5.o	752	дек	7 12:37
lab5copy.asm	1222	дек	8 10:42	lab5copy.asm	1222	дек	8 10:42

Рис. 3.1: Создаем

```
iebeloslyudov@dk5n51 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5copy.asm
iebeloslyudov@dk5n51 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5copy lab5copy.o
iebeloslyudov@dk5n51 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ lm -m elf_i386 -o lab5copy lab5copy.o
bash: lm: команда не найдена
iebeloslyudov@dk5n51 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5copy lab5copy.o
iebeloslyudov@dk5n51 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ./lab5copy
Введите строку: Белослюдов
iebeloslyudov@dk5n51 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $
```

Рис. 3.2: Проверка

- 2) Создаем копию файла lab5-2.asm Исправил текст программы с использованием подпрограмм из внешнего файла in_out.asm

lab05.mc									
Левая панель		Файл	Команда	Настройки		Правая панель			
		...2-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab052-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05			
		Имя	Размер	Время	правки			Имя	Размер
		..	-BBERX-	дек	7 12:16			..	-BBERX-
		/image	2048	дек	7 12:30			/image	2048
		in_out.asm	3940	дек	7 12:35			in_out.asm	3940
		lab5	8740	дек	7 12:38			lab5	8740
		lab5-2.asm	1224	дек	9 16:42			lab5-2.asm	1224
		lab5-2copy.asm	1224	дек	9 17:12			lab5-2copy.asm	1224
		lab5.asm	2430	дек	7 12:34			lab5.asm	2430
		lab5.o	752	дек	7 12:37			lab5.o	752
		lab5copy	4000	дек	9 17:00			lab5copy	4000
		lab5copy.asm	1224	дек	9 17:00			lab5copy.asm	1224
		lab5copy.o	1312	дек	9 17:04			lab5copy.o	1312

Рис. 3.3: Проверка

- 3) Создаем исполняемый файл и проверил работу.

```
lab05.mc
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/i/e/iebeloslyudov/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05/lab5-2copy
;
;-----
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;-----
%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 sprintf ; вызов подпрограммы печати сообщения
mov ecx, buf1 ; запись адреса переменной в 'EAX'
mov edx, 80 ; запись длины вводимого сообщения в 'EBX'
call sread ; вызов подпрограммы ввода сообщения
call quit ; вызов подпрограммы завершения
```

Рис. 3.4: Проверка

```
iebeloslyudov@dk5n51 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2copy.asm
iebeloslyudov@dk5n51 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2copy lab5-2copy.o
iebeloslyudov@dk5n51 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2copy
Введите строку:
Белослюдов
iebeloslyudov@dk5n51 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $
```

воды В ходе выполнения лабораторной работы №5 я приобрел практические навыков работы в Midnight Commander. И освоил инструкции языка ассемблера mov и int.