

# **Лабораторная работа №5**

**Архитектура вычислительных систем**

Кочарян Никита Робертович

# Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Самотоятельная работа	12
5	Выводы	13
	Список литературы	14

## Список иллюстраций

3.1	Создаем папку lab05 . . . . .	7
3.2	Создание файла lab5-1.asm . . . . .	8
3.3	Редактирование файла lab5-1.asm . . . . .	8
3.4	Редактирование файла lab5-1.asm . . . . .	9
3.5	Проверяем работу файла . . . . .	9
3.6	in_out.asm . . . . .	10
3.7	Создание файла lab5-2.asm . . . . .	10
3.8	Внесение изменений в файл . . . . .	10
3.9	Проверка работоспособности файла . . . . .	11
4.1	Редактирование файла lab5-2.asm . . . . .	12
4.2	Проверка работоспособности файла . . . . .	12

## Список таблиц

# 1 Цель работы

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

## 2 Задание

1. Создайте копию файла lab5-1.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 введённую строку на экран.
2. Получите исполняемый файл и проверьте его работу. На приглашение ввести строку введите свою фамилию.
3. Создайте копию файла lab5-2.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 введённую строку на экран
4. Создайте исполняемый файл и проверьте его работу.

### 3 Выполнение лабораторной работы

1. Открываем Midnight Commander, Пользуясь клавишами **⌘**, **⌘** и Enter переходим в каталог ~/work/arch-pc созданный при выполнении лабораторной работы №4, с помощью функциональной клавиши F7 создаем папку lab05

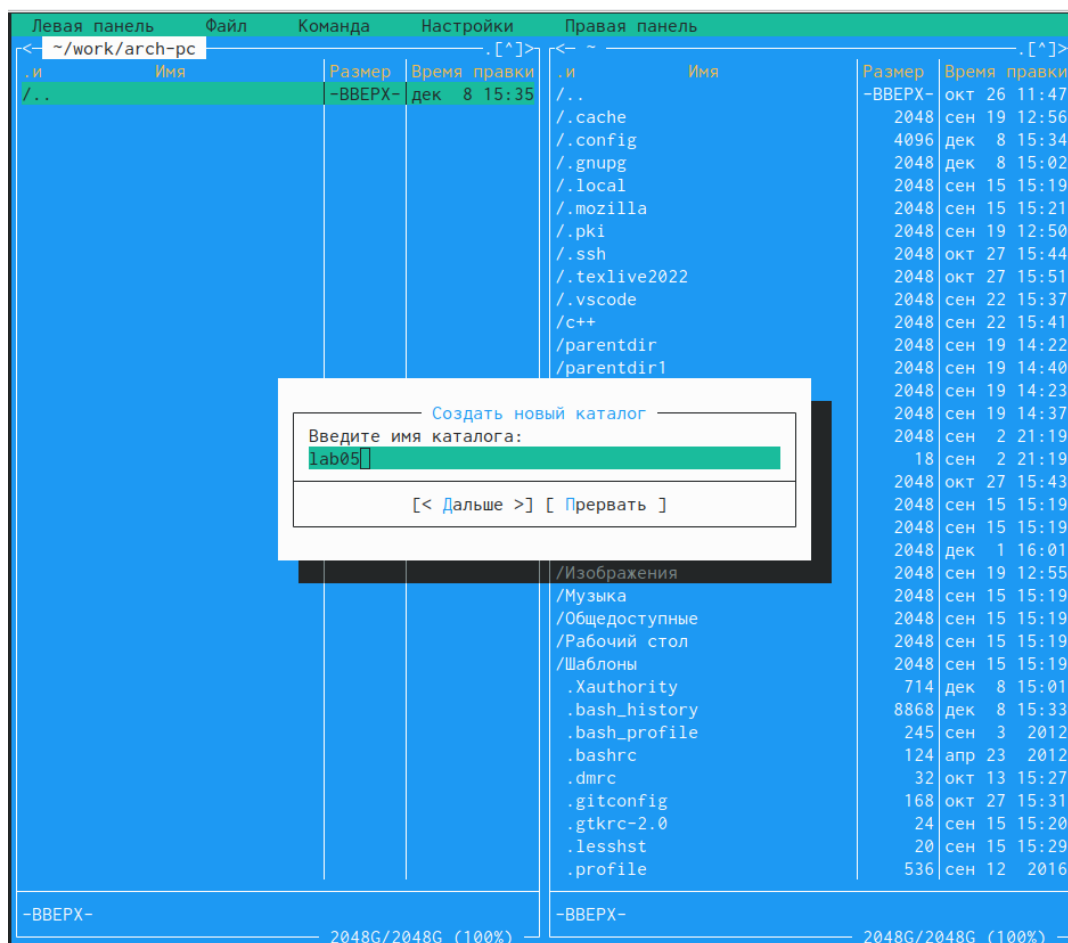


Рис. 3.1: Создаем папку lab05

2. Пользуясь строкой ввода и командой touch файл lab5-1.asm

Совет: Внешний просмотрщик можно выбрать с помощью переменной оболочки PAGER.  
 nrkocharyan@dk6n52 ~/work/arch-pc/lab05\ \$ touch lab5-1.asm

Рис. 3.2: Создание файла lab5-1.asm

3. С помощью команды функциональной клавиши F4 открываем файл lab5-1.asm , вводим текст из листинга 6.1

```
; 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
```

[ Записана 41 строка ]

Рис. 3.3: Редактирование файла lab5-1.asm

4. Проверяем файл lab5-1.asm



```

;----- Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры -----
;----- Объявление переменных -----
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10 ; Сообщение плюс
                                ; символ перевода строки
msgLen: EQU $-msg ; Длина переменной 'msg'
SECTION .bss
buf1: RESB 80 ; Секция не инициализированных данных
                ; Буфер размером 80 байт

;----- Текст программы -----
SECTION .text
GLOBAL _start
_start: ; Код программы
        ; Начало программы
        ; 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 ;Descriptor 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. 3.4: Редактирование файла lab5-1.asm

- Оттранслируем текст программы lab5-1.asm в объектный файл. Выполняем компоновку объектного файла и запускаем получившийся исполняемый файл. Программа выводит строку 'Введите строку:' и ожидает ввода с клавиатуры. На запрос вводим ФИО.

```

nrkocharyan@dk6n52 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab05
nrkocharyan@dk6n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-1.asm
nrkocharyan@dk6n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
nrkocharyan@dk6n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-1
Введите строку:
Кочарян Никита Робертович
nrkocharyan@dk6n52 ~/work/arch-pc/lab05 $

```

Рис. 3.5: Проверяем работу файла

- Скачиваем файл in\_out.asm с ТУИС, с помощью F5 перенесем его в каталог,

где дежит файл с программой.

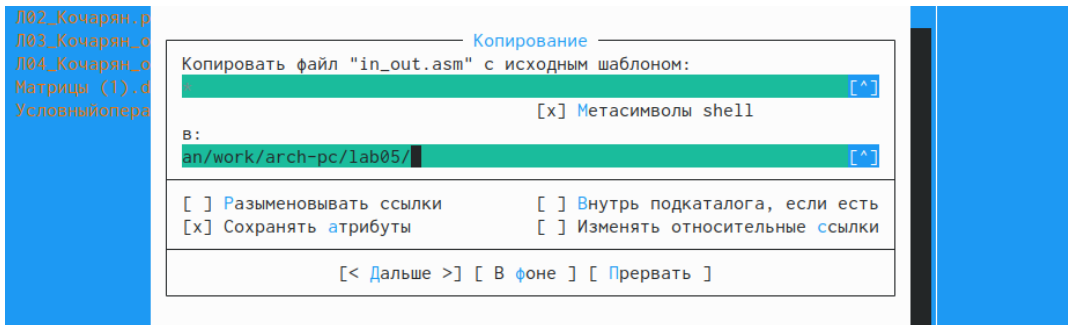


Рис. 3.6: in\_out.asm

7. С помозью клавиши F6 создаем копию файла lab5-1.asm с именем lab5-2.asm

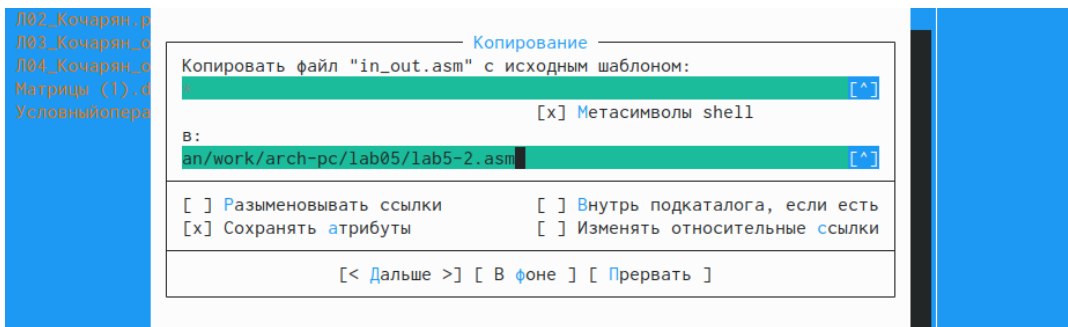


Рис. 3.7: Создание файла lab5-2.asm

8. Вносим изменения в файл lab5-2.asm



Рис. 3.8: Внесение изменений в файл

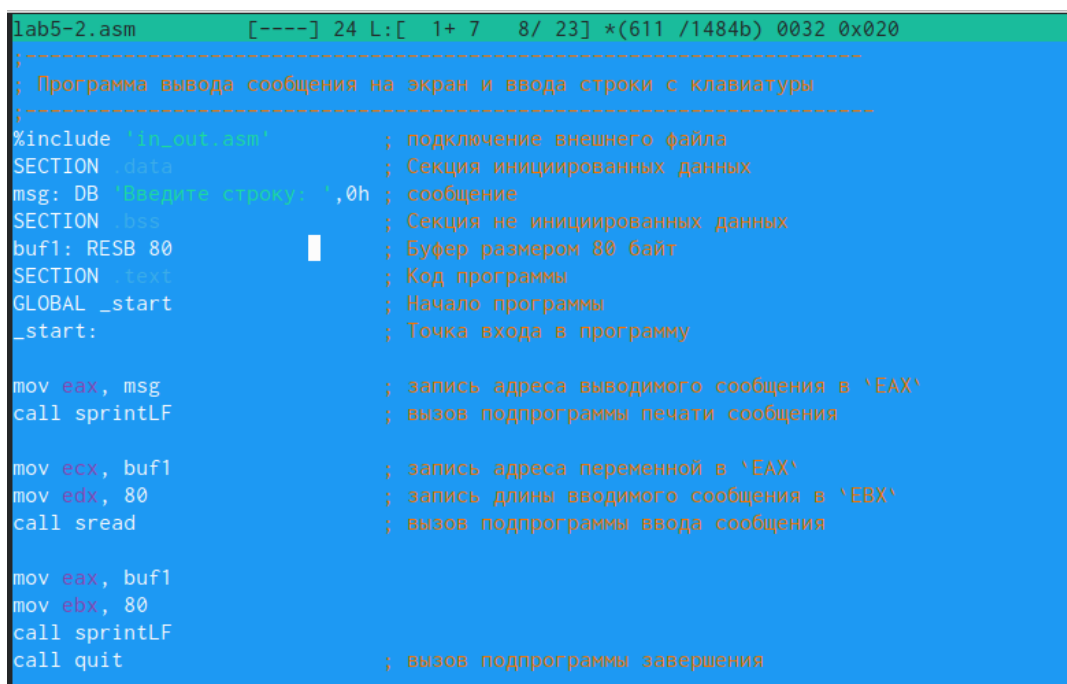
9. Проверим работу файла

```
nikochayal8@3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура_компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm
nikochayal8@3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура_компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
nikochayal8@3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура_компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ./lab5-2
Введите строку: Кочарин Никита
nikochayal8@3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура_компьютера/arch-pc/labs/lab05 $
```

Рис. 3.9: Проверка работоспособности файла

## 4 Самостоятельная работа

1. Редактируем файл lab5-2.asm так, чтобы при вводе текста, он отображал его повторно.



```
lab5-2.asm [----] 24 L:[ 1+ 7 8/ 23] *(611 /1484b) 0032 0x020
;-----
; 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

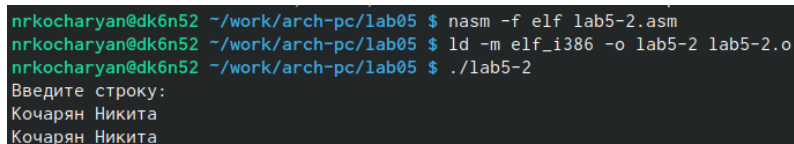
mov eax, msg ; запись адреса выводимого сообщения в 'EAX'
call sprintLF ; вызов подпрограммы печати сообщения

mov ecx, buf1 ; запись адреса переменной в 'EAX'
mov edx, 80 ; запись длины вводимого сообщения в 'EBX'
call sread ; вызов подпрограммы ввода сообщения

mov eax, buf1
mov ebx, 80
call sprintLF
call quit ; вызов подпрограммы завершения
```

Рис. 4.1: Редактирование файла lab5-2.asm

2. Проверяем работоспособность файла



```
nrkocharyan@dk6n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm
nrkocharyan@dk6n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
nrkocharyan@dk6n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2
Введите строку:
Кочарян Никита
Кочарян Никита
```

Рис. 4.2: Проверка работоспособности файла

## 5 Выводы

В ходе лабораторной работы, я приобрел практические навыки работы с Midnight Comm

## **Список литературы**