

# **Шаблон отчёта по лабораторной работе**

7

Талебу Тенке Франк Устон НКАбд-05-23

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы :</b>	<b>6</b>
2.1	Изучение структуры файлы листинга : . . . . .	12
2.2	Выводы по результатам выполнения заданий : . . . . .	14
<b>3</b>	<b>Задание для самостоятельной работы :</b>	<b>15</b>
3.1	Написание программы нахождения наименьшей из 3 целочислен- ных переменных : . . . . .	15
<b>4</b>	<b>Выводы по результатам выполнения заданий :</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>Выводы, согласованные с целью работы :</b>	<b>21</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>22</b>

# Список иллюстраций

2.1	Ресунок . . . . .	6
2.2	Ресунок . . . . .	7
2.3	Ресунок . . . . .	8
2.4	Ресунок . . . . .	8
2.5	Ресунок . . . . .	9
2.6	Ресунок . . . . .	11
2.7	Ресунок . . . . .	11
2.8	Ресунок . . . . .	12
2.9	Ресунок . . . . .	13
2.10	Ресунок . . . . .	13
2.11	Ресунок . . . . .	14
3.1	Ресунок . . . . .	16
3.2	Ресунок . . . . .	17
3.3	Ресунок . . . . .	18
3.4	Ресунок . . . . .	19
3.5	Ресунок . . . . .	19

## **Список таблиц**

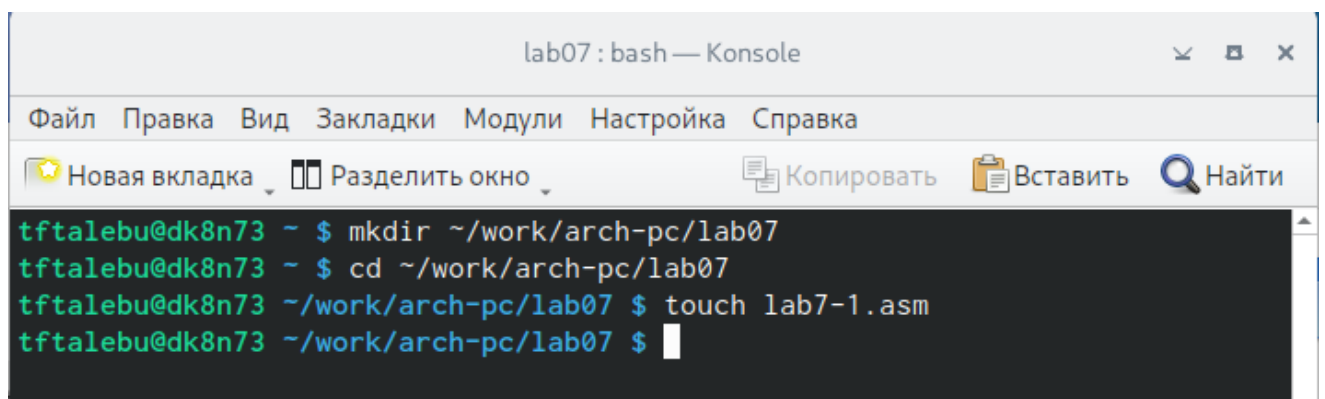
# 1 Цель работы

- В восьмой лабораторной работе мы узнаем о команде условных и безусловных переходов, делая это, мы освоим использование переходов, а также познакомимся со структурой файла листинга.

## 2 Выполнение лабораторной работы :

##Реализация переходов в NASM :

- Здесь мы начали с создания, а затем переместились в восьмой каталог лабо- ратории “~/work/arch-pc/lab07”, после чего мы создали файл “lab7-1.asm”.(рис. [2.1])

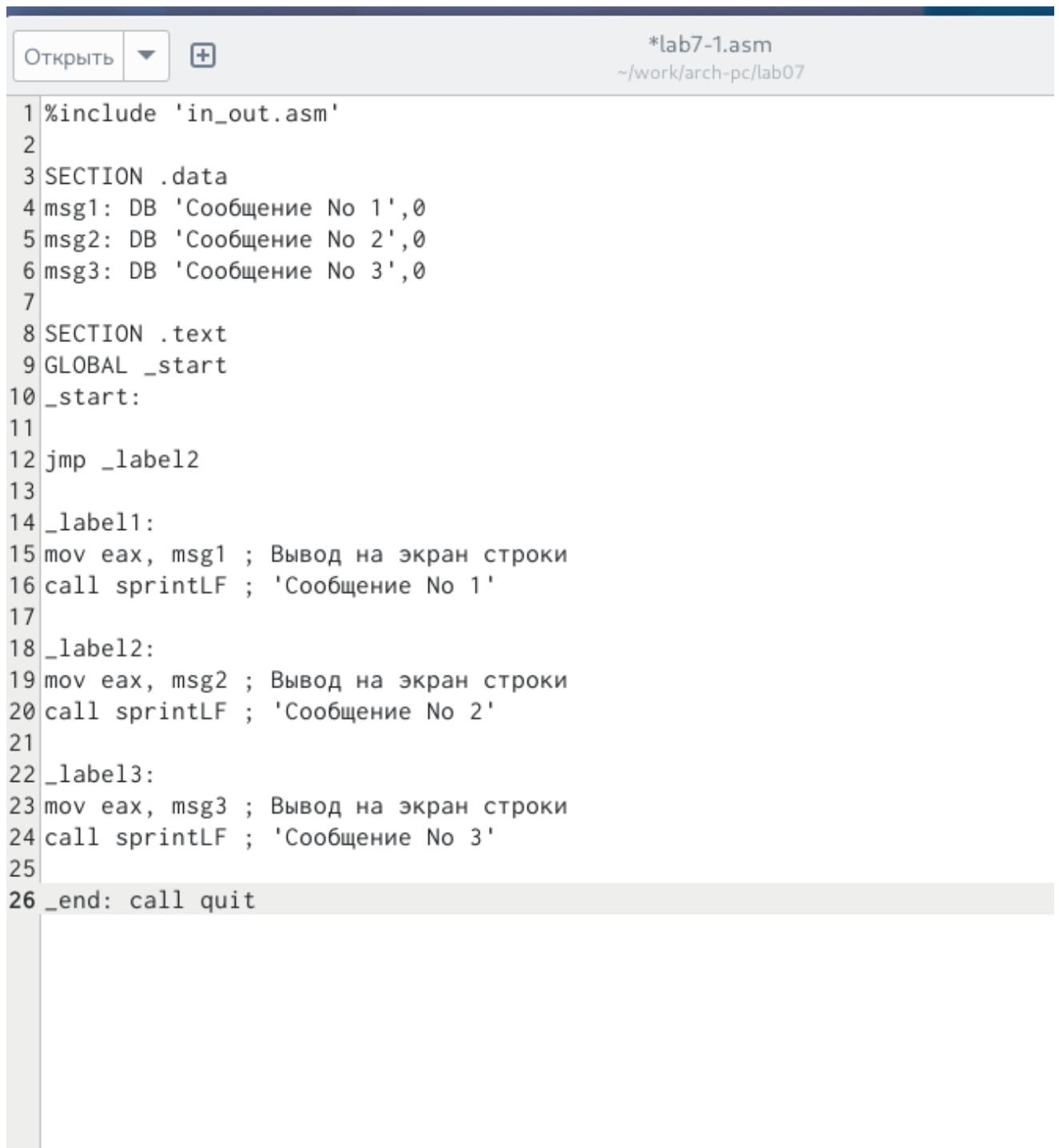


The screenshot shows a terminal window titled "lab07 : bash — Konsole". The window has a menu bar with "Файл", "Правка", "Вид", "Закладки", "Модули", "Настройка", and "Справка". Below the menu bar is a toolbar with icons for "Новая вкладка", "Разделить окно", "Копировать", "Вставить", and "Найти". The terminal content shows the following commands and output:

```
tftalebu@dk8n73 ~ $ mkdir ~/work/arch-pc/lab07
tftalebu@dk8n73 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab07
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ touch lab7-1.asm
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $
```

Рис. 2.1: Ресунок

- После этого мы заполнили файл .asm кодом программы, отображающей значение регистра eax.(рис. [2.2])



```
1 %include 'in_out.asm'
2
3 SECTION .data
4 msg1: DB 'Сообщение No 1',0
5 msg2: DB 'Сообщение No 2',0
6 msg3: DB 'Сообщение No 3',0
7
8 SECTION .text
9 GLOBAL _start
10 _start:
11
12 jmp _label2
13
14 _label1:
15 mov eax, msg1 ; Вывод на экран строки
16 call printf ; 'Сообщение No 1'
17
18 _label2:
19 mov eax, msg2 ; Вывод на экран строки
20 call printf ; 'Сообщение No 2'
21
22 _label3:
23 mov eax, msg3 ; Вывод на экран строки
24 call printf ; 'Сообщение No 3'
25
26 _end: call quit
```

Рис. 2.2: Рисунок

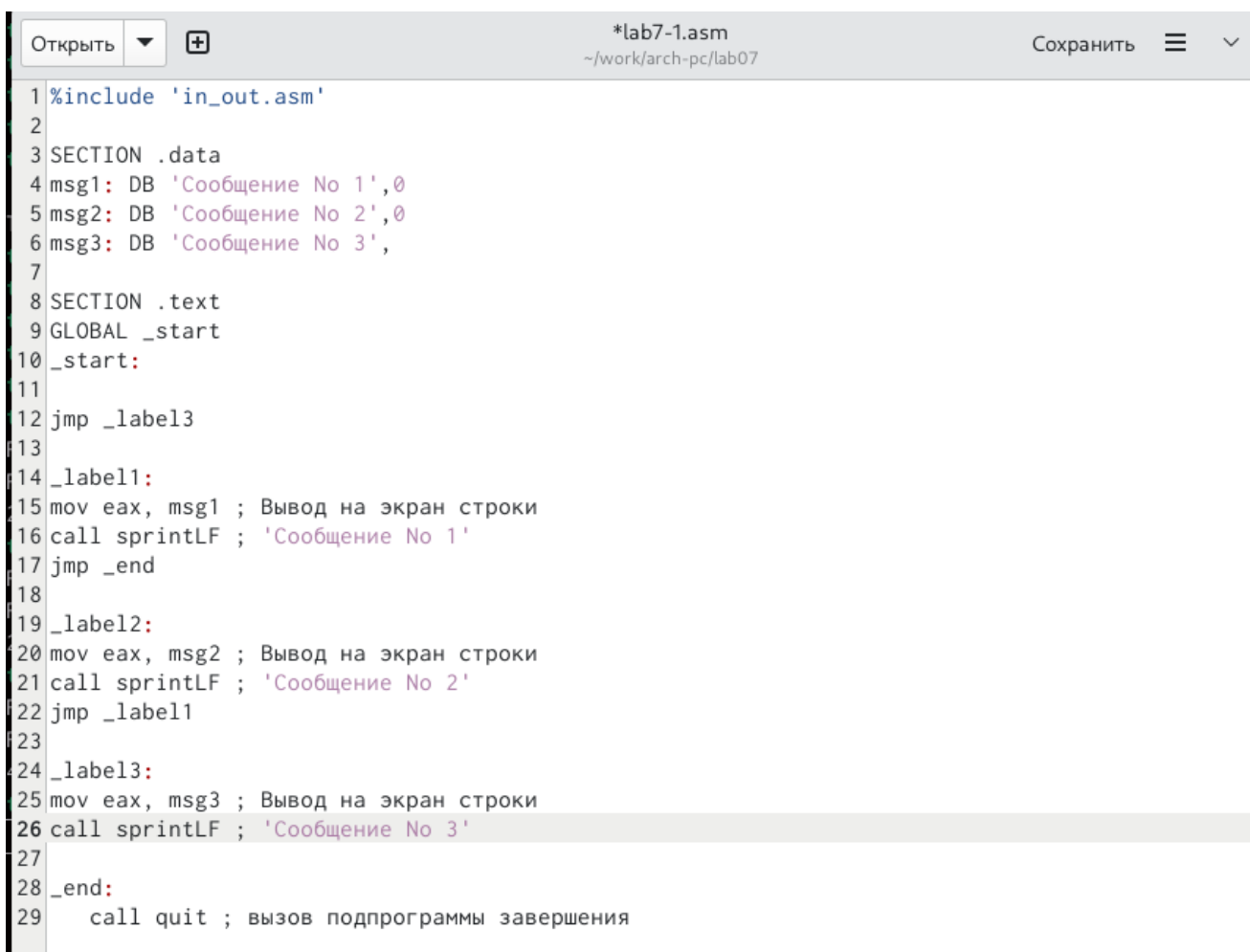
- Затем мы скомпилировали файл, создали исполняемый файл и запустили программу, все это после перемещения файла in\_out.asm в тот же каталог,

где находится lab7-1.asm. (рис. [2.3])

```
of directory
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ nasm -f elf lab7-1.asm
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ ./lab7-1
Сообщение No 2
Сообщение No 3
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $
```

Рис. 2.3: Рисунок

- После этого мы изменили код в листинге.(рис. [2.4])



```
Открыть + *lab7-1.asm Сохранить
~/work/arch-pc/lab07

1 %include 'in_out.asm'
2
3 SECTION .data
4 msg1: DB 'Сообщение No 1',0
5 msg2: DB 'Сообщение No 2',0
6 msg3: DB 'Сообщение No 3',
7
8 SECTION .text
9 GLOBAL _start
10 _start:
11
12 jmp _label3
13
14 _label1:
15 mov eax, msg1 ; Вывод на экран строки
16 call sprintf ; 'Сообщение No 1'
17 jmp _end
18
19 _label2:
20 mov eax, msg2 ; Вывод на экран строки
21 call sprintf ; 'Сообщение No 2'
22 jmp _label1
23
24 _label3:
25 mov eax, msg3 ; Вывод на экран строки
26 call sprintf ; 'Сообщение No 3'
27
28 _end:
29 call quit ; вызов подпрограммы завершения
```

Рис. 2.4: Рисунок



- Затем мы снова скомпилировали файл и создали исполняемый файл.(рис. [2.5])

```
of directory
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ nasm -f elf lab7-1.asm
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ ./lab7-1
Сообщение No 2
Сообщение No 3
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $
```

Рис. 2.5: Ресунок

- Затем мы снова изменили код в листинге ,чтобы вывод программы был следующим: user@dk4n31:~\$ ./lab7-1 Сообщение No 3 Сообщение No 2 Сообщение No 1 user@dk4n31:~\$ (рис. [??])(рис. [??])

The image shows a gedit editor window titled "lab7-1.asm" with the following assembly code:

```
1 %include 'in_out.asm'
2
3 SECTION .data
4 msg1: DB 'Сообщение No 1',0
5 msg2: DB 'Сообщение No 2',0
6 msg3: DB 'Сообщение No 3',
7
8 SECTION .text
9 GLOBAL _start
10 _start:
11
12 jmp _label3
13
14 _label1:
15 mov eax, msg1 ; Вывод на экран строки
16 call sprintf ; 'Сообщение No 1'
17 jmp _end
18
19 _label2:
20 mov eax, msg2 ; Вывод на экран строки
21 call sprintf ; 'Сообщение No 2'
22 jmp _label1
23
24 _label3:
25 mov eax, msg3 ; Вывод на экран строки
26 call sprintf ; 'Сообщение No 3'
27 jmp _label2
28
29 _end:
30 call quit ; вызов подпрограммы завершения
```

Below the editor is a terminal window showing the execution of the program:

```
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ gedit lab7-1.asm
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ nasm -f elf lab7-1.asm
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ ./lab7-1
Сообщение No 3
Сообщение No 2
Сообщение No 1
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $
```

- После этого мы создали файл lab7-2.asm, в который мы добавим код нашей следующей программы (рис. [2.6])

```
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ touch lab7-2.asm
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $
```

Рис. 2.6: Ресунок

- После этого мы заполнили файл необходимым кодом для Программы, которая определяет и выводит на экран наибольшую из 3 целочисленных переменных: A, B и C (рис. [2.7])

```
1 %include 'in_out.asm'
2
3 section .data
4     msg1 db 'Введите B: ',0h
5     msg2 db "Наибольшее число: ",0h
6     A dd '20'
7     C dd '50'
8 section .bss
9     max resb 10
10    B resb 10
11    section .text
12
13 global _start
14 _start:
15 ; ----- Вывод сообщения 'Введите B: '
16 mov eax,msg1
17 call sprint
18 ; ----- Ввод 'B'
19 mov ecx,B
20 mov edx,10
21 call sread
22 ; ----- Преобразование 'B' из символа в число
23 mov eax,B
24 call atoi ; Вызов подпрограммы перевода символа в число
25 mov [B],eax ; запись преобразованного числа в 'B'
26 ; ----- Записываем 'A' в переменную 'max'
27 mov ecx,[A] ; 'ecx = A'
28 mov [max],ecx ; 'max = A'
29 ; ----- Сравниваем 'A' и 'C' (как символы)
30 cmp ecx,[C] ; Сравниваем 'A' и 'C'
31 jg check_B ; если 'A>C', то переход на метку 'check_B',
32 mov ecx,[C] ; иначе 'ecx = C'
```

Рис. 2.7: Ресунок

- мы скомпилировали файл, создали исполняемый файл и запустили его.(рис. [2.8])

```
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ nasm -f elf lab7-2.asm
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ ./lab7-2
Введите В: 10
Наибольшее число: 50
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ ./lab7-2
Введите В: 51
Наибольшее число: 51
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ ./lab7-2
Введите В: 60
Наибольшее число: 60
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $
```

Рис. 2.8: Ресунок

## 2.1 Изучение структуры файлы листинга :

- Здесь и с помощью команды `nasm -f elf -l lab7-2.list lab7-2.asm` мы создали файл листинга файла `lab7-2.asm`, затем мы открыли файл с помощью `mcedit`. (рис. [2.9])

```

lab7-2.lst      [----]  0 L: 1+ 0 1/227] *(0 /14608b) 0032 0x020
1               %include 'in_out.asm'
1               <1> ;----- slen -----
2               <1> ; Функция вычисления длины сообщения
3               <1> slen:
4 00000000 53     <1> push    ebx
5 00000001 89C3   <1> mov     ebx, eax
6               <1>
7               <1> nextchar:
8 00000003 803800 <1> cmp     byte [eax], 0
9 00000006 7403   <1> jz      finished
10 00000008 40    <1> inc     eax
11 00000009 EBF8  <1> jmp     nextchar
12           <1>
13           <1> finished:
14 0000000B 29D8  <1> sub     eax, ebx
15 0000000D 5B    <1> pop     ebx
16 0000000E C3    <1> ret
17           <1>
18           <1>
19           <1> ;----- sprint -----
20           <1> ; Функция печати сообщения
21           <1> ; входные данные: mov eax,<message>
22           <1> sprint:
23 0000000F 52    <1> push    edx
24 00000010 51    <1> push    ecx
25 00000011 53    <1> push    ebx
26 00000012 50    <1> push    eax
27 00000013 E8E8FFFF <1> call    slen
28           <1>
29 00000018 89C2  <1> mov     edx, eax
30 0000001A 58    <1> pop     eax
31           <1>
32 0000001B 89C1  <1> mov     ecx, eax
33 0000001D BB01000000 <1> mov     ebx, 1
34 00000022 B804000000 <1> mov     eax, 4
35 00000027 CD80  <1> int     80h
36           <1>
37 00000029 5B    <1> pop     ebx
38 0000002A 59    <1> pop     ecx
39 0000002B 5A    <1> pop     edx
40 0000002C C3    <1> ret
41           <1>

```

Рис. 2.9: Ресунок

- мы выбрали эти три строки и пытаемся объяснить каждую из них.(рис. [2.10])

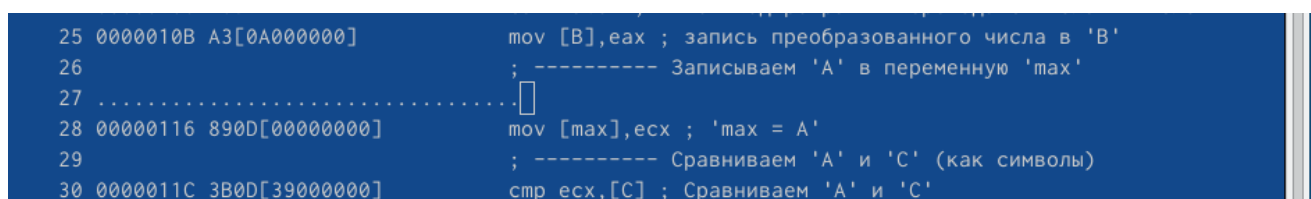
```

19 000000F2 B9[0A000000] mov ecx,B
20 000000F7 BA0A000000 mov edx,10
21 000000FC E842FFFFFF call sread

```

Рис. 2.10: Ресунок

- Здесь в 18-й строке мы переместили значение адреса переменной B в регистр `ecx`, после этого мы поместили значение 10 в регистре `edx`, который определяет размер переменной B с помощью подпрограммы `sread` и, наконец, мы вызвали подпрограмму `sread`
- мы открыли программный файл `lab 7-2.asm` и удалили один операнд в любой инструкции с двумя операндами. Мы выбрали строку под номером 27 (рис. [2.11])



```

25 0000010B A3[0A000000]      mov [B],ecx ; запись преобразованного числа в 'B'
26                          ; ----- Записываем 'A' в переменную 'max'
27 .....  
28 00000116 890D[00000000]      mov [max],ecx ; 'max = A'
29                          ; ----- Сравниваем 'A' и 'C' (как символы)
30 0000011C 3B0D[39000000]      cmp ecx,[C] ; Сравниваем 'A' и 'C'

```

Рис. 2.11: Ресунок

- В результате изменений был изменен файл листинга, в котором мы получили ошибку, объясняющую отсутствующий операнд, и файлы не были созданы.

## 2.2 Выводы по результатам выполнения заданий :

- Во время лабораторной работы мы узнали, как выполнять условные и безусловные переходы, как читать файл листинга.

## **3 Задание для самостоятельной работы :**

### **3.1 Написание программы нахождения наименьшей из 3 целочисленных переменных :**

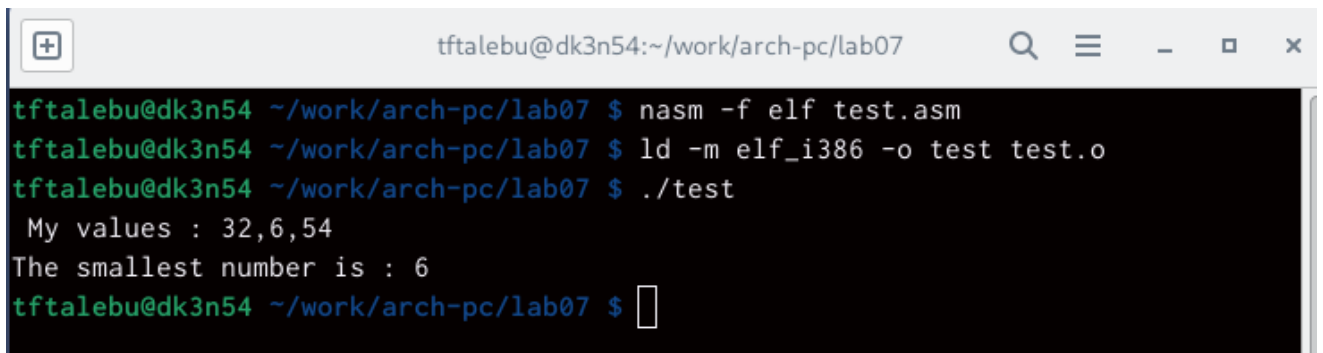
- Мой код : (рис. [3.1])

```
1 %include 'in_out.asm'
2 section .data
3     msg1 db ' My values : 44,74,17',0h
4     msg2 db "The smallest number is : ",0h
5     A dd '44'
6     B dd '74'
7     C dd '17'
8 section .bss
9     min resb 10
10 section .text
11
12 global _start
13 _start:
14
15     mov eax,msg1
16     call sprintf
17
18     mov ecx,[A]
19     mov [min],ecx
20
21     cmp ecx,[B]
22     jl check_C
23
24     mov ecx,[B]
25     mov [min],ecx
26
27 check_C:
28
29     mov eax,min
30     call atoi
31     mov [min],eax
32
33     mov eax,C
34     call atoi
```

Рис. 3.1: Ресунок

- Вывод кода :(рис. [3.2])





```
tftalebu@dk3n54:~/work/arch-pc/lab07
tftalebu@dk3n54 ~/work/arch-pc/lab07 $ nasm -f elf test.asm
tftalebu@dk3n54 ~/work/arch-pc/lab07 $ ld -m elf_i386 -o test test.o
tftalebu@dk3n54 ~/work/arch-pc/lab07 $ ./test
My values : 32,6,54
The smallest number is : 6
tftalebu@dk3n54 ~/work/arch-pc/lab07 $
```

Рис. 3.2: Ресунок

Мой код : (рис. [3.3])

```
~/work/arcn-pc/ia64/
1 %include 'in_out.asm'
2
3 SECTION .data
4 msgA: DB 'Please enter a value for a : ', 0
5 msgX: DB 'Please enter a value for x : ', 0
6 msg3: DB 'The result is : ', 0
7 SECTION .bss
8 A: RESB 80
9 X: RESB 80
10
11 SECTION .text
12 GLOBAL _start
13
14 _start:
15 mov eax, msgA
16 call sprint
17 mov ecx, A
18 mov edx, 80
19 call sread
20 mov eax, A
21 call atoi
22 mov [A], eax
23
24 mov eax, msgX
25 call sprint
26 mov ecx, X
27 mov edx, 80
28 call sread
29 mov eax, X
30 call atoi
31 mov [X], eax
32
33 mov ebx, [A]
34 cmp ebx, 7
```

Matlab ▾    Ширина табуляції: 8 ▾    Стр 49, Стлб 10    ▾    ВСТ

Рис. 3.3: Ресунок

Вывод кода :(рис. [3.4])

```

tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ nasm -f elf test-2.asm
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ ld -m elf_i386 -o test-2 test-2.o
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ ./test-2
Please enter a value for a : 3
Please enter a value for x : 9
27
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ ./test-2
Please enter a value for a : 6
Please enter a value for x : 4
24
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ ./test-2
Please enter a value for a : 5
Please enter a value for x : 9
45
tftalebu@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab07 $ 

```

Рис. 3.4: Рисунок

:(рис. [3.5])

```

tftalebu@dk3n54 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07
/report $ git add .
tftalebu@dk3n54 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07
/report $ git commit -m "Add all files lab7"
[master cd8a4f9] Add all files lab7
4 files changed, 8 insertions(+), 17 deletions(-)
tftalebu@dk3n54 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07
/report $ git push
Перечисление объектов: 19, готово.
Подсчет объектов: 100% (19/19), готово.
При сжатии изменений используется до 6 потоков
Сжатие объектов: 100% (10/10), готово.
Запись объектов: 100% (10/10), 188.83 КиБ | 2.45 МиБ/с, готово.
Всего 10 (изменений 6), повторно использовано 0 (изменений 0), повторно использо
вано пакетов 0
remote: Resolving deltas: 100% (6/6), completed with 6 local objects.
to github.com:houstonTaleubou/study_2023-2024_arh-pc-.git
5893d85..cd8a4f9 master -> master
tftalebu@dk3n54 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07

```

Рис. 3.5: Рисунок

## **4 Выводы по результатам выполнения заданий :**

- В этой части мы смогли применить наш полученный навык понятным способом, заставив программу вычислять конечное значение в зависимости от значений введенных переменных с использованием условных переходов.

## **5 Выводы, согласованные с целью работы :**

- В восьмой лаборатории мы в основном узнали, как использовать условные и безусловные переходы в NASM, как читать структуру файла листинга.

## **Список литературы**