Российский Университет Дружбы Народов

Факультет физико-математических и естественных наук

Отчет по лабораторной работе №7

“ Команды безусловного и условного переходов в NASM, программирование ветвлений”

Студентка: Богомолова Полина Петровна

Группа: НКАбд-01-25

Москва, 2025

Оглавление

Цель.....5

Теоретическое введение.....6

Команды безусловного перехода.....6

Таблица 1.....6

Команды условного перехода.....7

Регистр флагов.....7

Описание инструкции cmp.....7

Описание команд условного перехода.....7

Файл листинга и его структура.....8

Выполнение лабораторной работы.....9

Рис. 1.....9

Рис. 2.....9

Рис. 3.....9

Рис. 4.....10

Рис. 5.....10

Рис. 6.....10

Рис. 7.....11

Рис. 8.....11

Рис. 9.....12

Рис. 10.....13

Рис. 11.....13

Рис. 12.....14

Рис. 13 14
Рис. 14 14
Рис. 15 15
Рис. 16 16
Рис. 17 17
Рис. 18 17
Рис. 19 17
Рис. 20 18
Задание для самостоятельной работы 18
Таблица 7.5 19
Рис. 21 19
Рис. 22 19
Рис. 23 20
Таблица 7.6 20
Рис. 24 21
Рис. 25 21
Рис. 26 22
Рис. 27 22
Листинги 23
Листинг 7.1 23
Листинг 7.2 23
Листинг 7.2.2 24
Листинг 7.3 25

Листинг задание 1 для самостоятельной работы 26

Листинг задание 2 для самостоятельной работы 28

Вывод 30

Список литературы 31

Цель

Изучение команд условного и безусловного переходов. Приобретение навыков написания программ с использованием переходов. Знакомство с назначением и структурой файла листинга.

Теоретическое введение

Для реализации ветвлений в ассемблере используются так называемые команды передачи управления или команды перехода. Можно выделить 2 типа переходов:

• условный переход – выполнение или не выполнение перехода в определенную точку программы в зависимости от проверки условия.

• безусловный переход – выполнение передачи управления в определенную точку программы без каких-либо условий.

Команды безусловного перехода

Безусловный переход выполняется инструкцией jmp (от англ. jump – прыжок), которая включает в себя адрес перехода, куда следует передать управление:

jmp <адрес_перехода>

Адрес перехода может быть либо меткой, либо адресом области памяти, в которую предварительно помещен указатель перехода. Кроме того, в качестве операнда можно использовать имя регистра, в таком случае переход будет осуществляться по адресу, хранящемуся в этом регистре (см. таблицу 1)

Таблица 1

Тип операнда	Описание
`jmp label`	переход на метку `label`
`jmp [label]`	переход по адресу в памяти, помеченному меткой `label`
`jmp eax`	переход по адресу из регистра `eax`

Команды условного перехода

Как отмечалось выше, для условного перехода необходима проверка какого-либо условия. В ассемблере команды условного перехода вычисляют условие перехода анализируя флаги из регистра флагов.

Регистр флагов

Флаг – это бит, принимающий значение 1 («флаг установлен»), если выполнено некоторое условие, и значение 0 («флаг сброшен») в противном случае. Флаги работают независимо друг от друга, и лишь для удобства они помещены в единый регистр — регистр флагов, отражающий текущее состояние процессора

Описание инструкции cmp

Инструкция cmp является одной из инструкций, которая позволяет сравнить операнды и выставляет флаги в зависимости от результата сравнения. Инструкция cmp является командой сравнения двух операндов и имеет такой же формат, как и команда вычитания: cmp , Команда cmp, так же как и команда вычитания, выполняет вычитание - , но результат вычитания никуда не записывается и единственным результатом команды сравнения является формирование флагов.

Описание команд условного перехода

Команда условного перехода имеет вид:

j < Мнемоника перехода> label

Мнемоника перехода связана со значением анализируемых флагов или со способом формирования этих флагов. В таблицах 2-3 представлены инструкции условной передачи управления по результатам арифметического сравнения cmp a,b

Файл листинга и его структура

Листинг (в рамках понятийного аппарата NASM) — это один из выходных файлов, создаваемых транслятором. Он имеет текстовый вид и нужен при отладке программы, так как кроме строк самой программы он содержит дополнительную информацию.

Структура листинга:

• номер строки — это номер строки файла листинга (нужно помнить, что номер строки в файле листинга может не соответствовать номеру строки в файле с исходным текстом программы);

• адрес — это смещение машинного кода от начала текущего сегмента;

• машинный код представляет собой ассемблированную исходную строку в виде шестнадцатеричной последовательности. (например, инструкция int 80h начинается по смещению 00000020 в сегменте кода; далее идёт машинный код, в который ассемблируется инструкция, то есть инструкция int 80h ассемблируется в CD80 (в шестнадцатеричном представлении); CD80 — это инструкция на машинном языке, вызывающая прерывание ядра);

• исходный текст программы — это просто строка исходной программы вместе с комментариями (некоторые строки на языке ассемблера, например, строки, содержащие только комментарии, не генерируют никакого машинного кода, и поля «смещение» и «исходный текст программы» в таких строках отсутствуют, однако номер строки им присваивается).

Выполнение лабораторной работы

1. Создадим каталог для программ лабораторной работы № 7, перейдем в него и создадим файл lab7-1.asm. Для этого будем использовать команды mkdir, cd, touch. Результат представлен на рисунке 1. Подготовимся к выполнению работы, предварительно скопировав файл in_out_asm в каталог лабораторной работы номер 7, с помощью команды cp. Результат представлен на рисунке 2.

Рис. 1

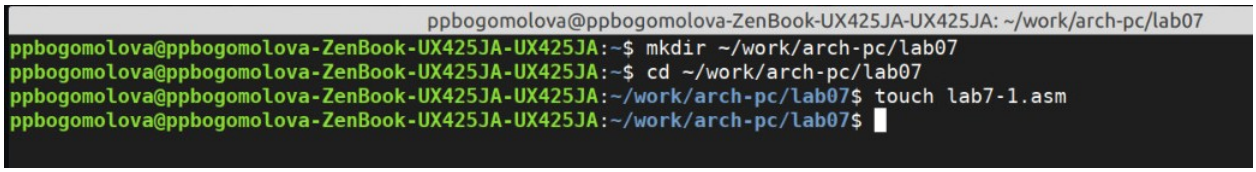
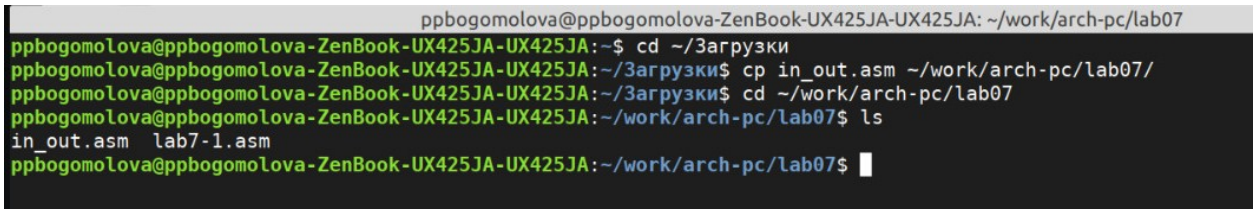


Рис. 2



2. Инструкция jmp в NASM используется для реализации безусловных переходов. Рассмотрим пример программы с использованием инструкции jmp. Введем в файл lab7-1.asm текст программы из листинга 7.1. Для работы с файлами будет использовать Midnight Commander, для его запуска будем использовать команду mc. Создадим исполняемый файл и запустим его. Для этого будем использовать команды nasm –f elf, ld –m elf_i386, ./ .Результат представлен на рисунках 3-6.

Рис. 3

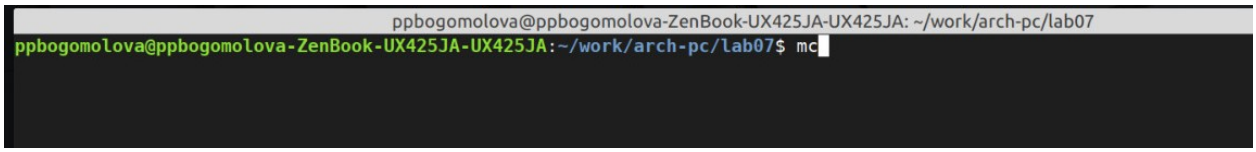


Рис. 4

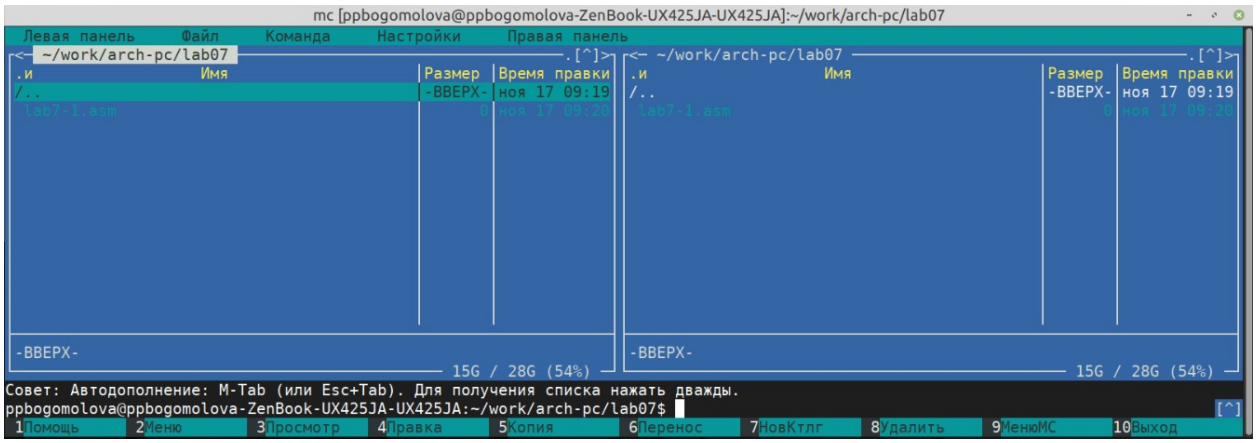


Рис. 5

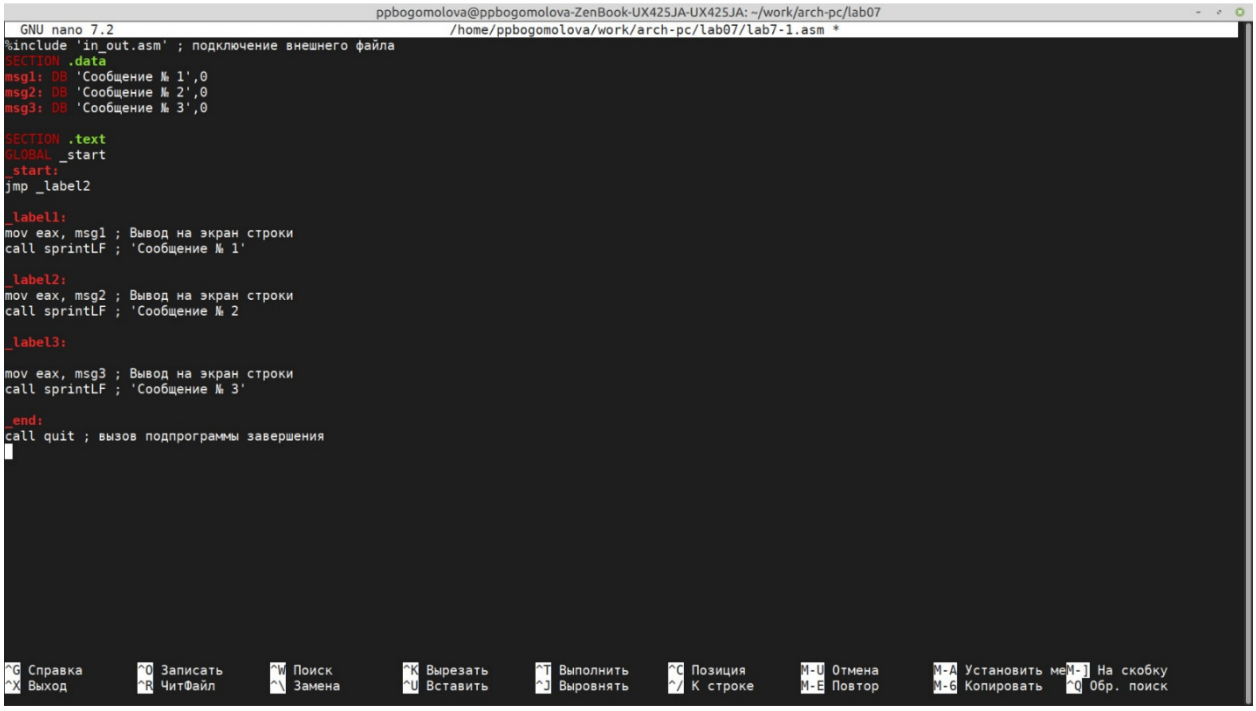
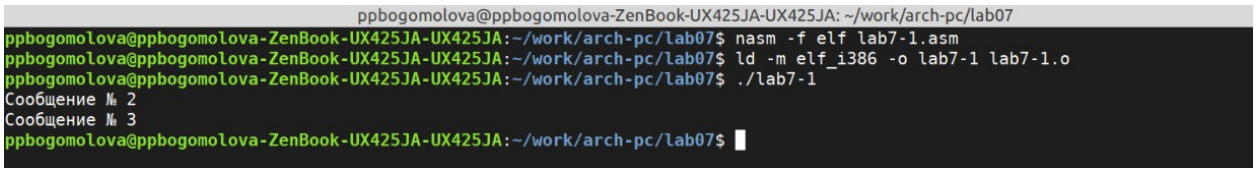


Рис. 6



Таким образом, использование инструкции jmp _label2 меняет порядок исполнения инструкций и позволяет выполнить инструкции начиная с метки _label2, пропустив вывод первого сообщения. Инструкция jmp позволяет осуществлять переходы не только вперед, но и назад.

Изменим программу таким образом, чтобы она выводила сначала ‘Сообщение № 2’, потом ‘Сообщение № 1’ и завершала работу. Для этого в текст программы после вывода сообщения № 2 добавим инструкцию jmp с меткой _label1 (т.е. переход к инструкциям вывода сообщения № 1) и после вывода сообщения № 1 добавим инструкцию jmp с меткой _end (т.е. переход к инструкции call quit). Изменим текст программы в соответствии с листингом 7.2. Создадим исполняемый файл и проверим его работу, используя команды nasm –f elf, ld –m elf_i386, ./ . Результат представлен на рисунках 7-8.

Рис. 7

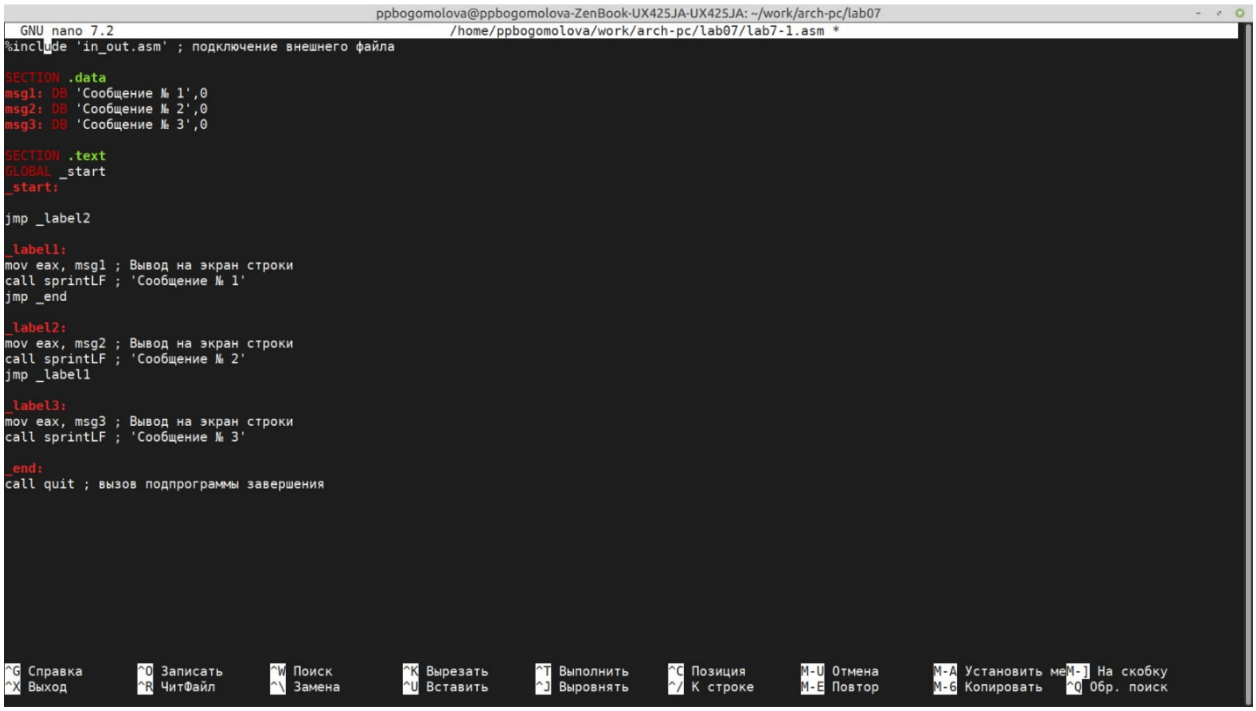
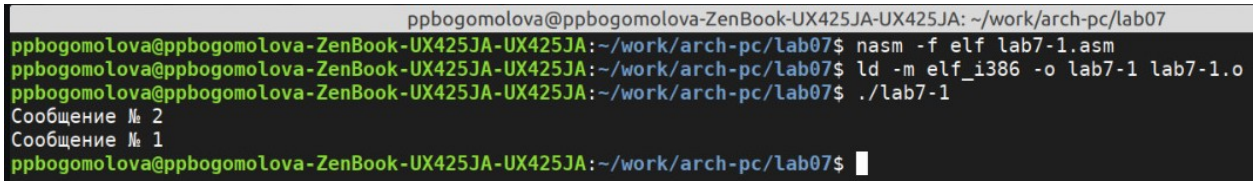


Рис. 8



3. Использование инструкции jmp приводит к переходу в любом случае. Однако, часто при написании программ необходимо использовать условные переходы, т.е. переход должен происходить если выполнено какое-либо условие. В качестве примера рассмотрим программу, которая определяет и выводит на

экран наибольшую из 3 целочисленных переменных: A,B и C. Значения для A и C задаются в программе, значение B вводится с клавиатуры.

Создадим файл lab7-2.asm в каталоге ~/work/arch-pc/lab07 с помощью команды touch. Внимательно изучим текст программы из листинга 7.3 и введем его в lab7-2.asm.

Создадим исполняемый файл и проверим его работу для разных значений B, используя команды nasm –f elf, ld –m elf_i386, ./ . Результат представлен на рисунках 9 - 13.

Обратим внимание на то, что в данном примере переменные A и C сравниваются как символы, а переменная B и максимум из A и C как числа (для этого используется функция atoi преобразования символа в число). Это сделано для демонстрации сравнения данных. Данную программу можно упростить и сравнивать все 3 переменные как символы (т.е. не использовать функцию atoi). Однако если переменные преобразовать из символов числа, над ними можно корректно проводить арифметические операции.

Рис. 9

Рис. 10


ppbogomolova@ppbogomolova-ZenBook-UX425JA-UX425JA: ~/work/arch-pc/lab07
GNU nano 7.2 /home/ppbogomolova/work/arch-pc/lab07/lab7-2.asm *
%include 'in_out.asm'
section .data
msg1 db 'Введите B: ',0h
msg2 db "Наибольшее число: ",0h
A dd '20'
C dd '50'
section .bss
max resb 10
B resb 10
section .text
global _start
_start:
; ---------- Вывод сообщения 'Введите B: '
mov eax,msg1
call sprint
; ---------- Ввод 'B'
mov ecx,B
mov edx,10
call sread
; ---------- Преобразование 'B' из символа в число
mov eax,B
call atoi ; Вызов подпрограммы перевода символа в число
mov [B],eax ; запись преобразованного числа в 'B'
; ---------- Записываем 'A' в переменную 'max'
mov ecx,[A] ; 'ecx = A'
mov [max],ecx ; 'max = A'
; ---------- Сравниваем 'A' и 'C' (как символы)
cmp ecx,[C] ; Сравниваем 'A' и 'C'
jg check_B ; если 'A>C', то переход на метку 'check_B',
mov ecx,[C] ; иначе 'ecx = C'
mov [max],ecx ; 'max = C'
; ---------- Преобразование 'max(A,C)' из символа в число
check_B:
mov eax,max
call atoi ; Вызов подпрограммы перевода символа в число
mov [max],eax ; запись преобразованного числа в `max`
; ---------- Сравниваем 'max(A,C)' и 'B' (как числа)
mov ecx,[max]
cmp ecx,[B] ; Сравниваем 'max(A,C)' и 'B'
^G Справка ^O Записать ^W Поиск ^K Вырезать ^T Выполнить ^C Позиция M-U Отмена M-A Установить ме M-] На скобку
^X Выход ^R ЧитФайл ^\ Замена ^U Вставить ^J Выровнять ^/ К строке M-E Повтор M-6 Копировать ^Q Обр. поиск

Рис. 11

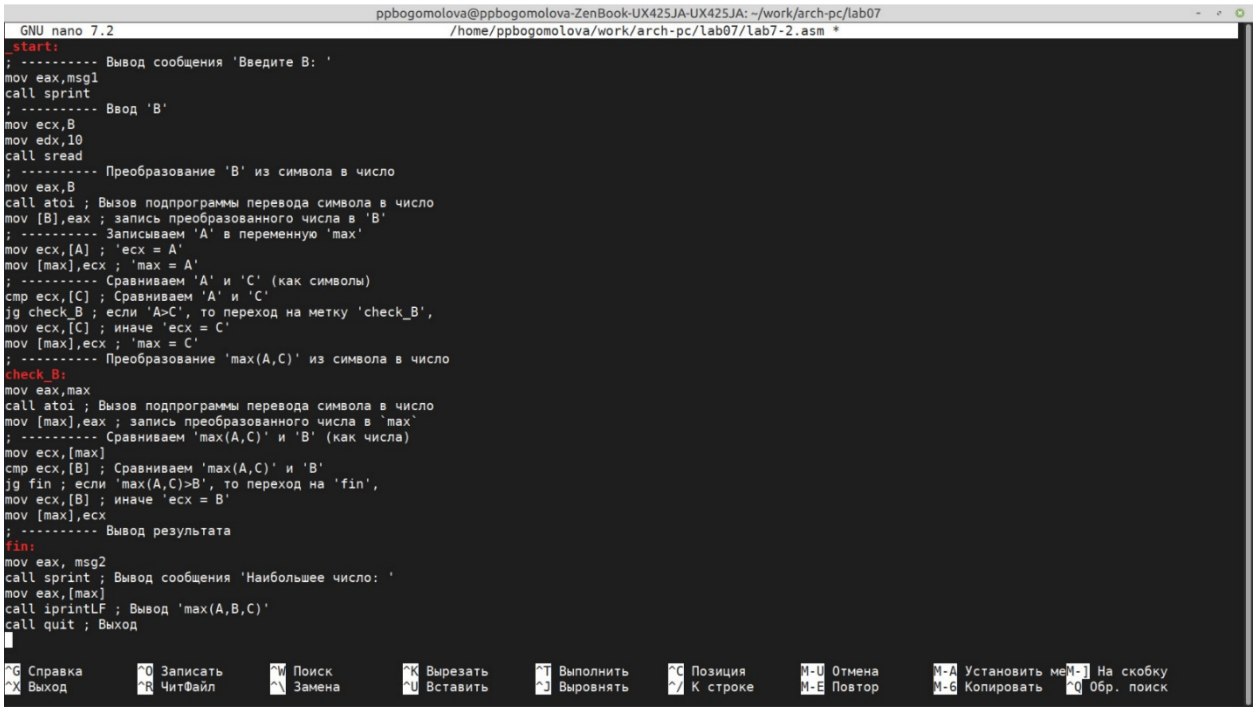

ppbogomolova@ppbogomolova-ZenBook-UX425JA-UX425JA: ~/work/arch-pc/lab07
GNU nano 7.2 /home/ppbogomolova/work/arch-pc/lab07/lab7-2.asm *
_start:
; ---------- Вывод сообщения 'Введите B: '
mov eax,msg1
call sprint
; ---------- Ввод 'B'
mov ecx,B
mov edx,10
call sread
; ---------- Преобразование 'B' из символа в число
mov eax,B
call atoi ; Вызов подпрограммы перевода символа в число
mov [B],eax ; запись преобразованного числа в 'B'
; ---------- Записываем 'A' в переменную 'max'
mov ecx,[A] ; 'ecx = A'
mov [max],ecx ; 'max = A'
; ---------- Сравниваем 'A' и 'C' (как символы)
cmp ecx,[C] ; Сравниваем 'A' и 'C'
jg check_B ; если 'A>C', то переход на метку 'check_B',
mov ecx,[C] ; иначе 'ecx = C'
mov [max],ecx ; 'max = C'
; ---------- Преобразование 'max(A,C)' из символа в число
check_B:
mov eax,max
call atoi ; Вызов подпрограммы перевода символа в число
mov [max],eax ; запись преобразованного числа в `max`
; ---------- Сравниваем 'max(A,C)' и 'B' (как числа)
mov ecx,[max]
cmp ecx,[B] ; Сравниваем 'max(A,C)' и 'B'
jg fin ; если 'max(A,C)>B', то переход на 'fin',
mov ecx,[B] ; иначе 'ecx = B'
mov [max],ecx
; ---------- Вывод результата
fin:
mov eax, msg2
call sprint ; Вывод сообщения 'Наибольшее число: '
mov eax,[max]
call iprintLF ; Вывод 'max(A,B,C)'
call quit ; Выход
^G Справка ^O Записать ^W Поиск ^K Вырезать ^T Выполнить ^C Позиция M-U Отмена M-A Установить ме M-] На скобку
^X Выход ^R ЧитФайл ^\ Замена ^U Вставить ^J Выровнять ^/ К строке M-E Повтор M-6 Копировать ^Q Обр. поиск

Рис. 12

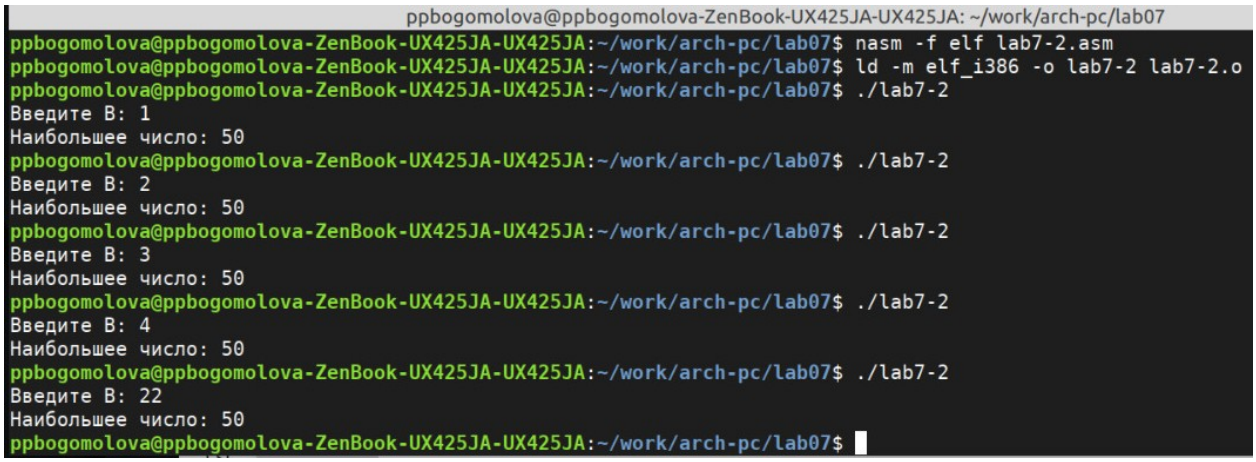
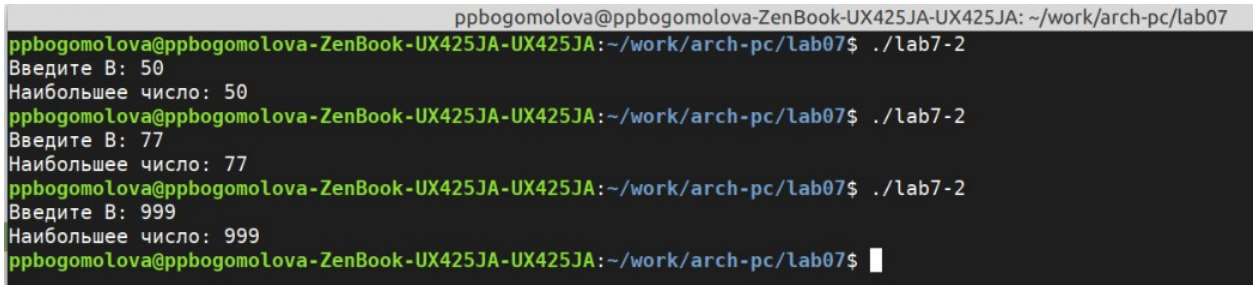


Рис. 13



4. Обычно nasm создаёт в результате ассемблирования только объектный файл. Получить файл листинга можно, указав ключ -l и задав имя файла листинга в командной строке. Создадим файл листинга для программы из файла lab7-2.asm с помощью команды nasm -f elf –l. Откроем файл листинга lab7-2.lst с помощью любого текстового редактора mcedit. Результат представлен на рисунках 14-15

Рис. 14

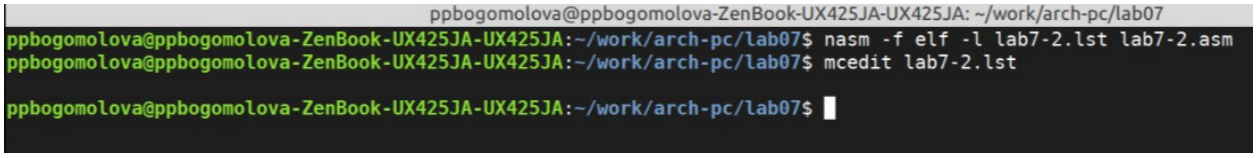
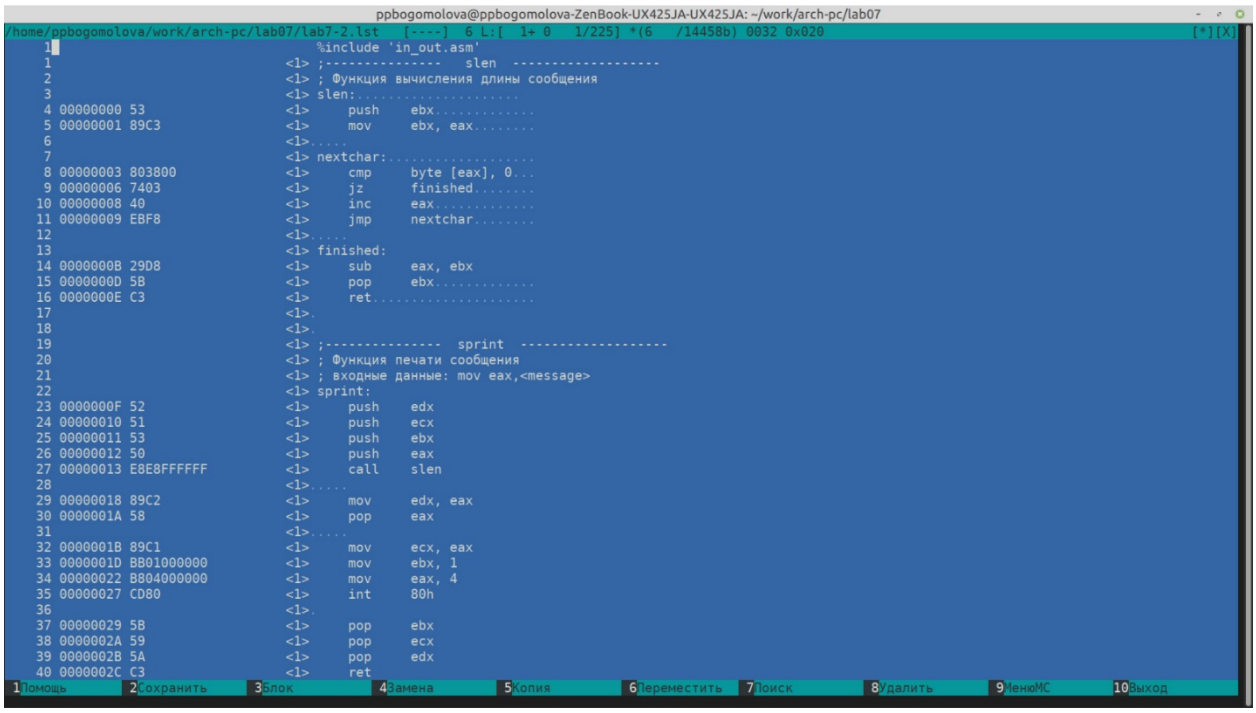


Рис. 15



В листинге ассемблера каждая строка состоит из 3 частей: 1 часть – адрес инструкции (к примеру, 00000001), 2 часть – машинный код (к примеру, 89 C3), 3 часть - ассемблерная команда (к примеру, mov ebx, eax). По адресу будет находиться первая инструкция байта. Адрес нужен, чтобы понимать, куда будет переходить программа при командах jmp, call и т.д. Машинный код – это те байты, которые выполняет процессор, каждая команда имеет свое байтовое представление. Ассемблерная команда – это та же команда из машинного кода, имеющая понятный и читабельный вид для человека. Рассмотрим строку 5. Команда mov ebx, eax копирует значение из регистра eax в регистр ebx. Рассмотрим строку 35. Рассмотрим строку int 80h. Команда выполняет программное прерывание с номером 0x80. Это механизм обращения программы к ядру Linux для выполнения системных вызовов. Рассмотрим строку 84. Команда inc ecx увеличивает содержимое регистра ecx на 1. Рассмотрим строку 71. Команда ret завершает выполнение функции и возвращает управление туда, откуда эта функция была вызвана.

Откроем файл с программой lab7-2.asm и в инструкции с двумя операндами удалим один операнд. Выполним трансляцию с получением файла листинга:

nasm -f elf -l lab7-2.lst lab7-2.asm

При трансляции с получением файла листинга мы получаем ошибку. Создается только файл листинга, объектный файл не создается, так как есть синтаксическая ошибка. Файл листинга будет содержать пометку ошибки на проблемной строке.

Результат представлен на рисунках 16-20

Рис. 16

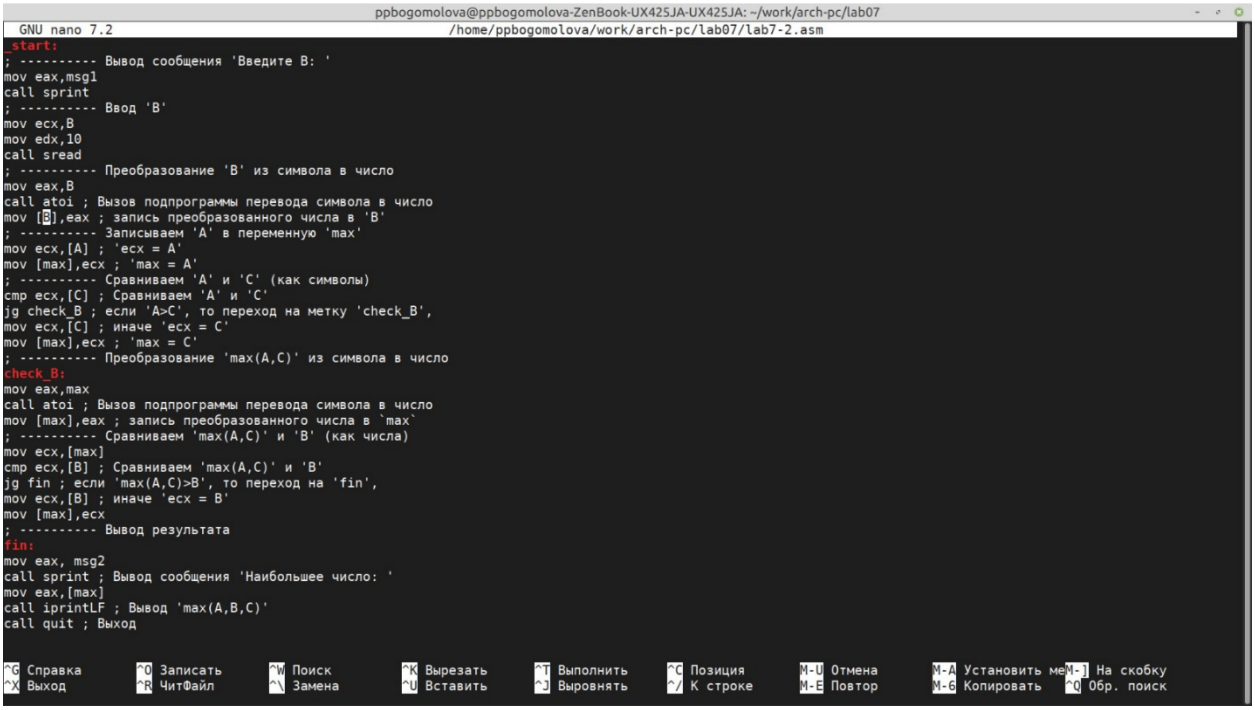


Рис. 17

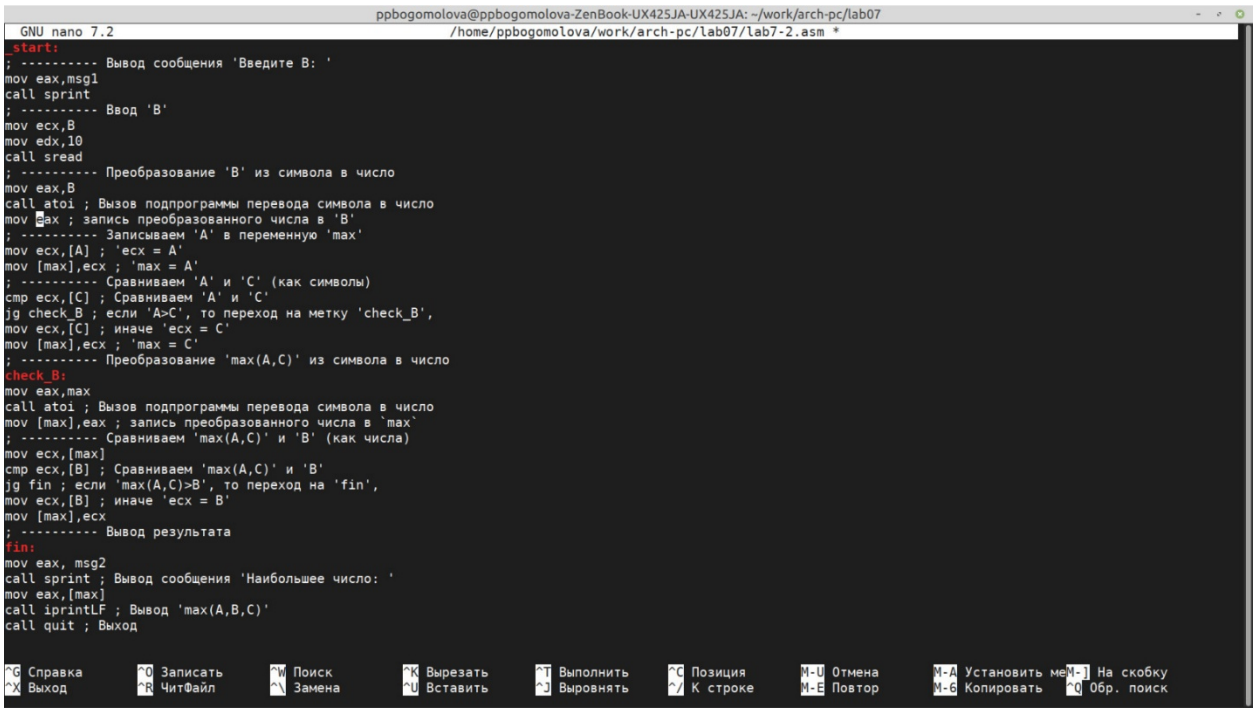


Рис. 18

Рис. 19

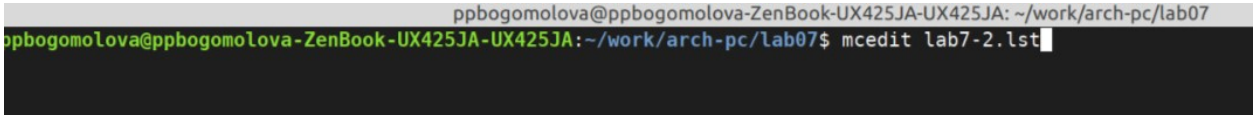
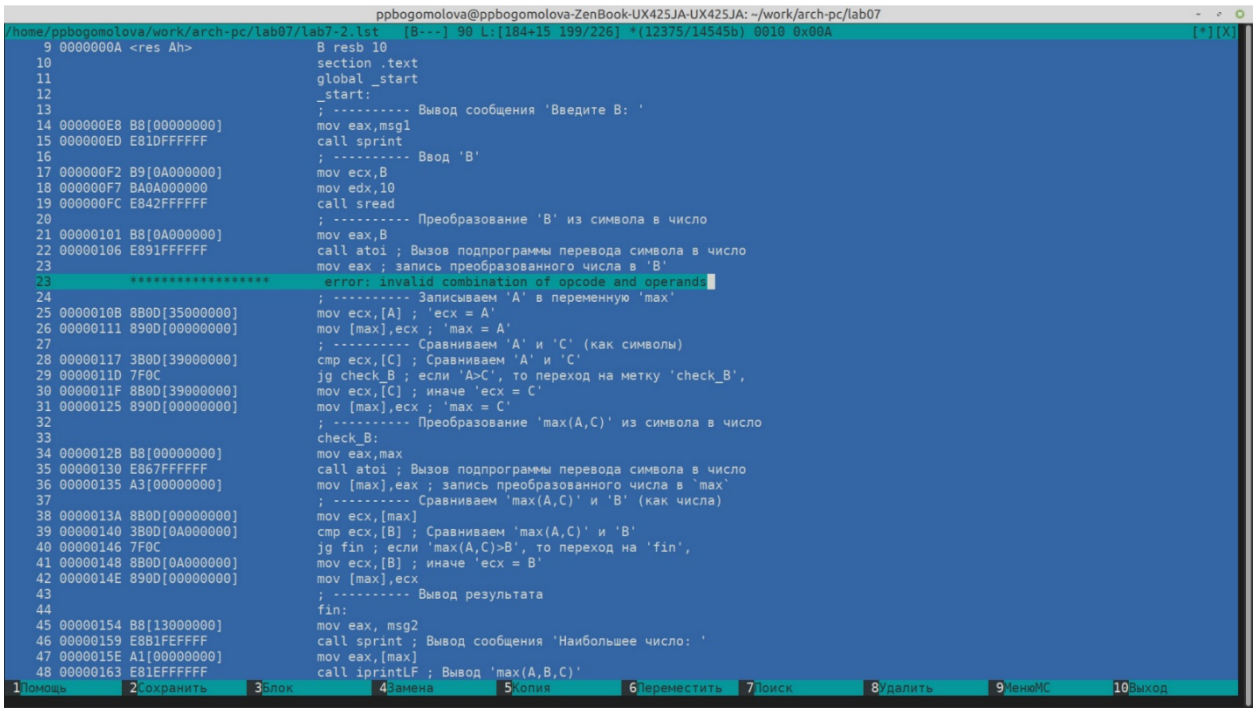


Рис. 20



Задание для самостоятельной работы

1. Напишите программу нахождения наименьшей из 3 целочисленных переменных *a*, *b* и c . Значения переменных выбрать из табл. 7.5 в соответствии с вариантом, полученным при выполнении лабораторной работы № 7. Создайте исполняемый файл и проверьте его работу.

Создадим файл lab7-3.asm с помощью команды touch. Будем использовать Midnight Commander для работы с файлами, запускам его с помощью команды mc. Создадим исполняемый файл и запустим его. Для этого будем использовать команды nasm –f elf, ld –m elf_i386, ./ . Значение переменных возьмем из таблицы 7.5. Возьмем значения переменных из варианта 3, который был получен во время выполнения лабораторной работы номер 6 (в лабораторной работе номер 7 вариант получить мы не могли ни в одном задании). Результат представлен на рисунках 21-23.

Таблица 7.5

Номер варианта	Значения a, b, c	Номер варианта	Значения a, b, c
1	17,23,45	**11**	21,28,34
2	82,59,61	**12**	99,29,26
3	94,5,58	**13**	84,32,77
4	8,88,68	**14**	81,22,72
5	54,62,87	**15**	32,6,54
6	79,83,41	**16**	44,74,17
7	45,67,15	**17**	26,12,68
8	52,33,40	**18**	83,73,30
9	24,98,15	**19**	46,32,74
10	41,62,35	**20**	95,2,61

Рис. 21

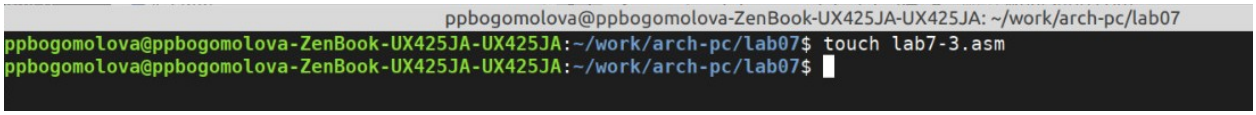
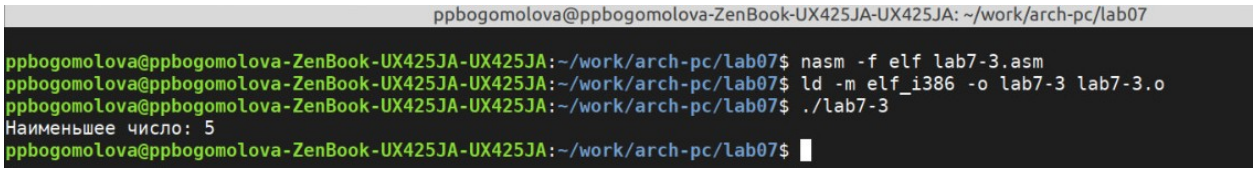


Рис. 22

Рис. 23



2. Напишите программу, которая для введенных с клавиатуры значений x и a вычисляет значение заданной функции $f(x)$ и выводит результат вычислений. Вид функции $f(x)$ выбрать из таблицы 7.6 вариантов заданий в соответствии с вариантом, полученным при выполнении лабораторной работы № 7. Создайте исполняемый файл и проверьте его работу для значений x и a из 7.6

Создадим файл lab7-4.asm с помощью команды touch. Будем использовать Midnight Commander для работы с файлами, запускам его с помощью команды mc.

Таблица 7.6

Номер варианта	Выражение для $f(x)$	(x_1, a_1)	(x_2, a_2)
1	$\begin{cases} 2a - x, & x < a \\ 8, & x \geq a \end{cases}$	(1;2)	(2;1)
2	$\begin{cases} a - 1, & x < a \\ x - 1, & x \geq a \end{cases}$	(5;7)	(6;4)
3	$\begin{cases} 3x, & x = 3 \\ a + 1, & x \neq 3 \end{cases}$	(3;4)	(1;4)
4	$\begin{cases} 2x + a, & a \neq 0 \\ 2x + 1, & a = 0 \end{cases}$	(3;0)	(3;2)
5	$\begin{cases} 2(x - a), & x > a \\ 15, & x \leq a \end{cases}$	(1;2)	(2;1)
6	$\begin{cases} x + a, & x = a \\ 5x, & x \neq a \end{cases}$	(2;2)	(2;1)
7	$\begin{cases} 6a, & x = a \\ a + x, & x \neq a \end{cases}$	(1;1)	(2;1)

Рис. 24

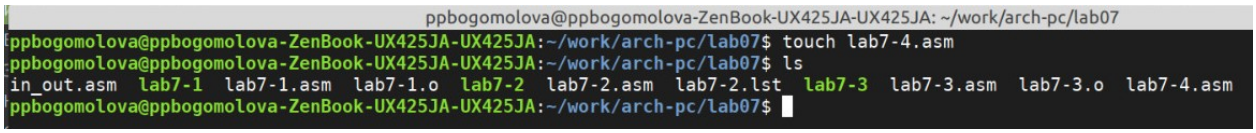

ppbogomolova@ppbogomolova-ZenBook-UX425JA-UX425JA: ~/work/arch-pc/lab07
ppbogomolova@ppbogomolova-ZenBook-UX425JA-UX425JA:~/work/arch-pc/lab07$ touch lab7-4.asm
ppbogomolova@ppbogomolova-ZenBook-UX425JA-UX425JA:~/work/arch-pc/lab07$ ls
in_out.asm lab7-1 lab7-1.asm lab7-1.o lab7-2 lab7-2.asm lab7-2.lst lab7-3 lab7-3.asm lab7-3.o lab7-4.asm
ppbogomolova@ppbogomolova-ZenBook-UX425JA-UX425JA:~/work/arch-pc/lab07$

Рис. 25

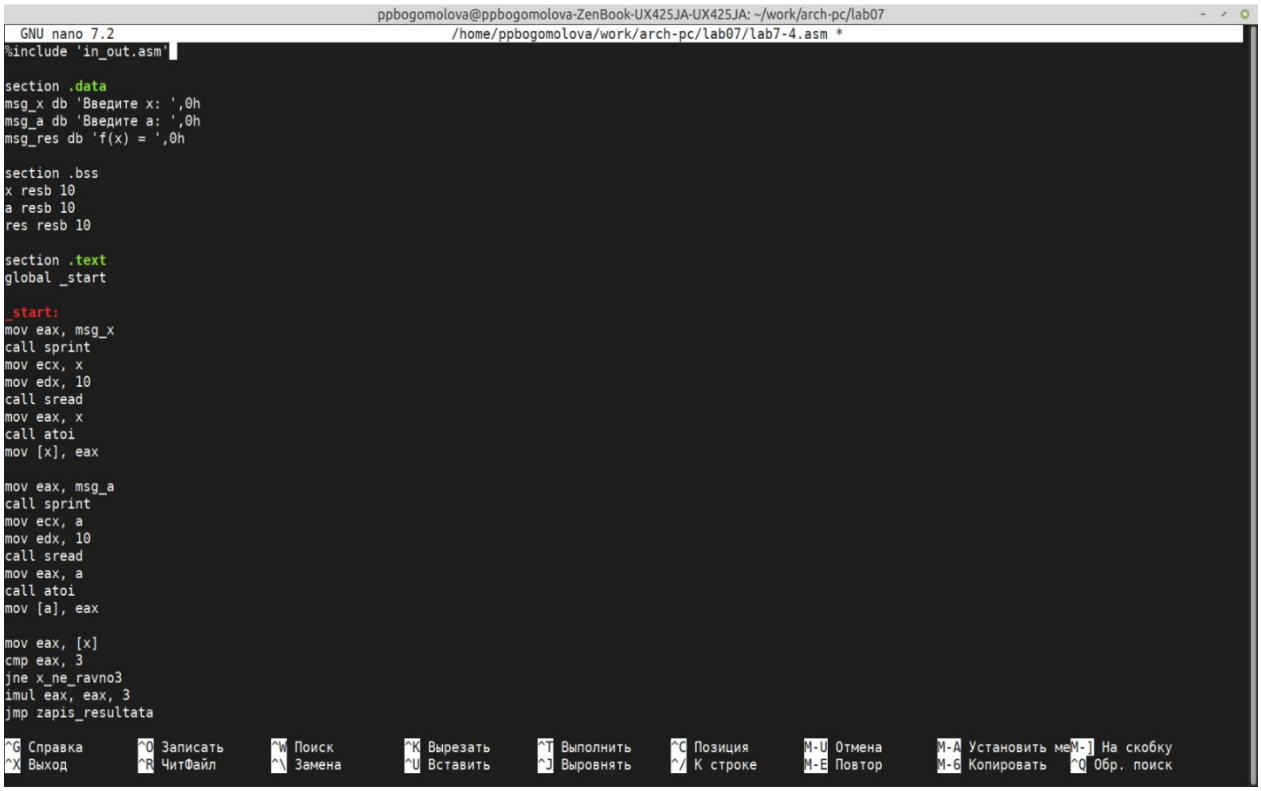

ppbogomolova@ppbogomolova-ZenBook-UX425JA-UX425JA: ~/work/arch-pc/lab07
GNU nano 7.2 /home/ppbogomolova/work/arch-pc/lab07/lab7-4.asm *
%include 'in_out.asm'
section .data
msg_x db 'Введите x: ',0h
msg_a db 'Введите a: ',0h
msg_res db 'f(x) = ',0h
section .bss
x resb 10
a resb 10
res resb 10
section .text
global _start
_start:
mov eax, msg_x
call sprint
mov ecx, x
mov edx, 10
call sread
mov eax, x
call atoi
mov [x], eax
mov eax, msg_a
call sprint
mov ecx, a
mov edx, 10
call sread
mov eax, a
call atoi
mov [a], eax
mov eax, [x]
cmp eax, 3
jne x_ne_ravno3
imul eax, eax, 3
jmp zapis_resultata
^G Справка ^O Записать ^W Поиск ^K Вырезать ^T Выполнить ^C Позиция M-U Отмена M-A Установить ме M-] На скобку
^X Выход ^R ЧитФайл ^\ Замена ^U Вставить ^J Выровнять ^/ К строке M-E Повтор M-6 Копировать ^Q Обр. поиск

Рис. 26

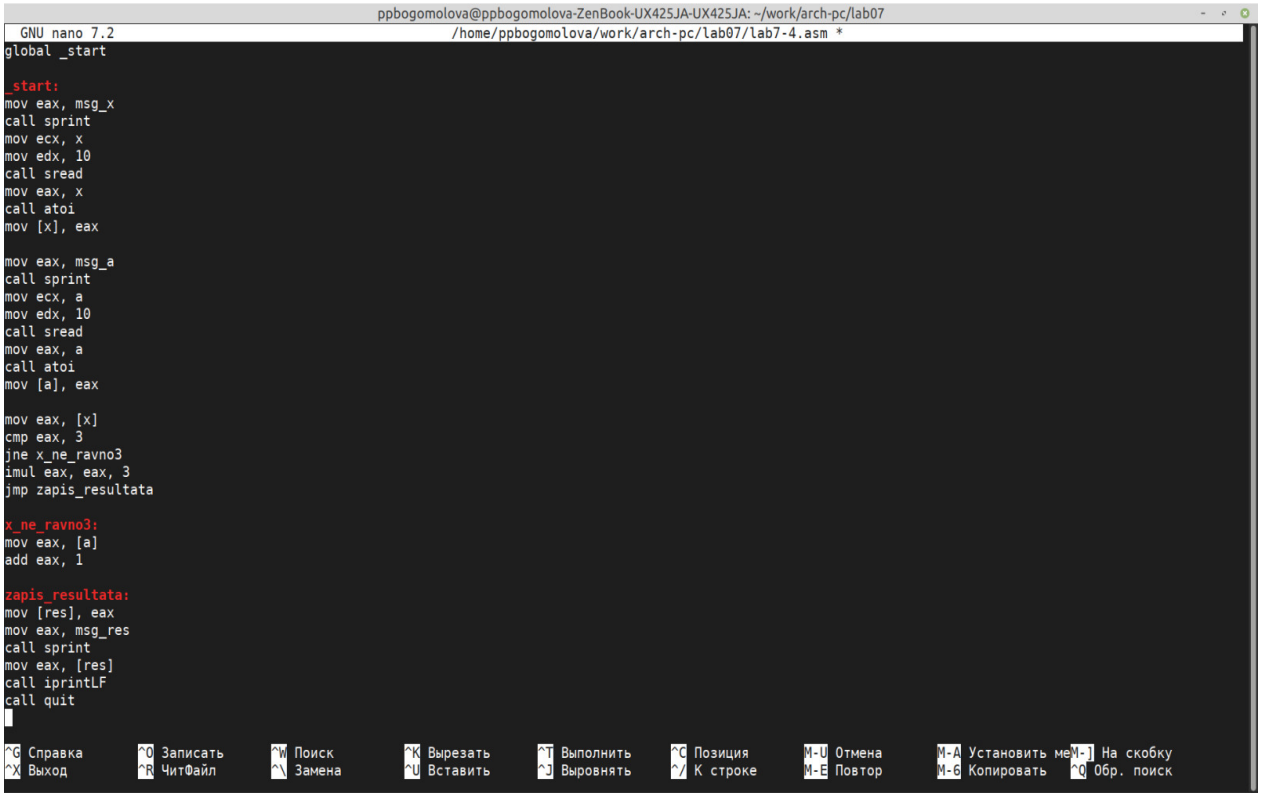
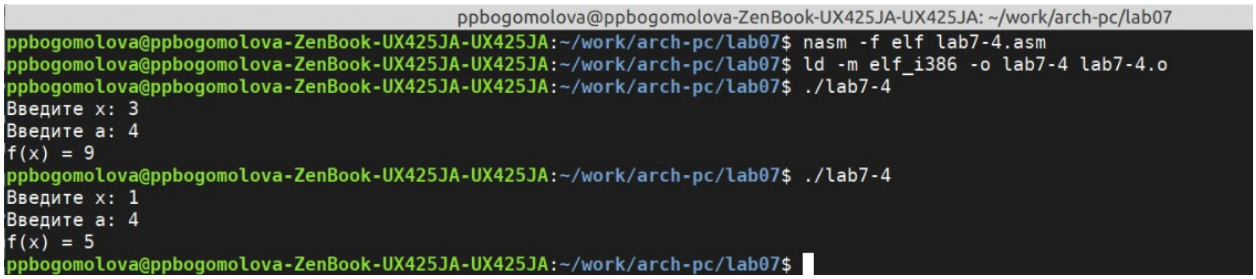


Рис. 27



Ссылка на мой репозиторий в GitHub:

https://github.com/bogomolova-pp/study_2025-2026_arh-pc

Листинги

Листинг 7.1

```
%include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла
SECTION .data
msg1: DB 'Сообщение № 1',0
msg2: DB 'Сообщение № 2',0
msg3: DB 'Сообщение № 3',0
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
jmp _label2
_label1:
mov eax, msg1 ; Вывод на экран строки
call sprintLF ; 'Сообщение № 1'
_label2:
mov eax, msg2 ; Вывод на экран строки
call sprintLF ; 'Сообщение № 2'_label3:
mov eax, msg3 ; Вывод на экран строки
call sprintLF ; 'Сообщение № 3'
_end:
call quit ; вызов подпрограммы завершения
```

Листинг 7.2

```
%include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла
SECTION .data
msg1: DB 'Сообщение № 1',0
```

```
msg2: DB 'Сообщение № 2',0
msg3: DB 'Сообщение № 3',0
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
jmp _label2
_label1:
mov eax, msg1 ; Вывод на экран строки
call sprintLF ; 'Сообщение № 1'
jmp _end_label2:
mov eax, msg2 ; Вывод на экран строки
call sprintLF ; 'Сообщение № 2'
jmp _label1
_label3:
mov eax, msg3 ; Вывод на экран строки
call sprintLF ; 'Сообщение № 3'
_end:
call quit ; вызов подпрограммы завершения
```

Листинг 7.2.2

```
%include 'in_out.asm'

SECTION .data
    msg1: DB 'Сообщение № 1'1',0
    msg2: DB 'Сообщение № 2'2',0
    msg3: DB 'Сообщение № 3'3',0

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:

    jmp _label3

_label1:
```

```
    mov eax, msg1
    call sprintLF
    jmp _end

_label2:
    mov eax, msg2
    call sprintLF
    jmp _label1

_label3:
    mov eax, msg3
    call sprintLF
    jmp _label2

_end:
    call quit
```

Листинг 7.3

```
%include 'in_out.asm'
section .data
msg1 db 'Введите B: ',0h
msg2 db "Наибольшее число: ",0h
A dd '20'
C dd '50'
section .bss
max resb 10
B resb 10
section .text
global _start
_start:
; ---------- Вывод сообщения 'Введите B: '
mov eax,msg1
call sprint
; ---------- Ввод 'B'
mov ecx,B
```

```
mov edx,10
call sread
; ---------- Преобразование 'B' из символа в число
mov eax,B
call atoi ; Вызов подпрограммы перевода символа в число
mov [B],eax ; запись преобразованного числа в 'B'
; ---------- Записываем 'A' в переменную 'max'
mov ecx,[A] ; 'ecx = A'
mov [max],ecx ; 'max = A'
; ---------- Сравниваем 'A' и 'C' (как символы)
cmp ecx,[C] ; Сравниваем 'A' и 'C'
jg check_B ; если 'A>C', то переход на метку 'check_B',
mov ecx,[C] ; иначе 'ecx = C'
mov [max],ecx ; 'max = C'
; ---------- Преобразование 'max(A,C)' из символа в
число
check_B:
mov eax,max
call atoi ; Вызов подпрограммы перевода символа в число
mov [max],eax ; запись преобразованного числа в `max`
; ---------- Сравниваем 'max(A,C)' и 'B' (как числа)
mov ecx,[max]
cmp ecx,[B] ; Сравниваем 'max(A,C)' и 'B'
jg fin ; если 'max(A,C)>B', то переход на 'fin',
mov ecx,[B] ; иначе 'ecx = B'
mov [max],ecx
; ---------- Вывод результата
fin:
mov eax, msg2
call sprint ; Вывод сообщения 'Наибольшее число: '
mov eax,[max]
call iprintLF ; Вывод 'max(A,B,C)'
call quit ; Выход
```

Листинг задания 1 для самостоятельной работы

```
%include "in_out.asm"
```

```
section .data
    a dd 94
    b dd 5
    c dd 58
    msg db "Наименьшее число: ", 0

section .bss
    min resd 1

section .text
global _start

_start:
    mov eax, [a]
    mov [min], eax

    mov eax, [b]
    cmp eax, [min]
    jge check_c
    mov [min], eax

check_c:
    mov eax, [c]
    cmp eax, [min]
    jge print_result
    mov [min], eax

print_result:
    mov eax, msg
    call sprint

    mov eax, [min]
    call iprintLF

    call quit
```

Листинг задания 2 для самостоятельной работы

```
%include 'in_out.asm'

section .data
    msg_x   db 'Введите x: ',0h
    msg_a   db 'Введите a: ',0h
    msg_res db 'f(x) = ',0h

section .bss
    x   resb 10
    a   resb 10
    res resb 10

section .text
global _start

_start:
    mov eax, msg_x
    call sprint
    mov ecx, x
    mov edx, 10
    call sread
    mov eax, x
    call atoi
    mov [x], eax

    mov eax, msg_a
    call sprint
    mov ecx, a
    mov edx, 10
    call sread
```

```
    mov eax, a
    call atoi
    mov [a], eax

    mov eax, [x]
    cmp eax, 3
    jne x_ne_ravno3

    imul eax, eax, 3
    jmp zapis_resultata

x_ne_ravno3:
    mov eax, [a]
    add eax, 1

zapis_resultata:
    mov [res], eax

    mov eax, msg_res
    call sprint
    mov eax, [res]
    call iprintLF

  call quit
```

Вывод

В результате выполнения лабораторной работы я изучила команды условного и безусловного переходов, приобрела навыки написания программ с использованием переходов, познакомилась с назначением и структурой файла листинга.

Список литературы

1. Демидова А.В – Лабораторная работа №7. Команды безусловного и условного переходов в Nasm. Программирование ветвлений.