

Лабораторная работа No7. Команды безусловного и условного переходов в Nasm. Программирование ветвлений.

НПМбв-01-21

Андриевский Александр Геворгович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Выводы	11

Список таблиц

Список иллюстраций

3.1	Пример работы программы с использованием инструкции jmp . .	7
3.2	Пример работы программы нахождения наименьшей из 3 целочисленных переменных	10

1 Цель работы

Освоить команды условного и безусловного переходов. Получить навыки написания программ с использованием переходов.

2 Задание

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 No 6. Создайте исполняемый файл и проверьте его работу.
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 No 6. Создайте исполняемый файл и проверьте его работу для значений x и a из 7.6

3 Выполнение лабораторной работы

Создал каталог для программ лабораторной работы No 7, перешёл в него и создал файл lab7-1.asm и поместил в него пример программы с использованием инструкции jmp.

Создал исполняемый файл и получил результат работы данной программы (рис. @fig:002).

```
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера$ cd ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc$ ls
HANGELO.md  COURSE  LICENSE  Makefile  README.md  README-git-flow.md  README.md  config  labs  prepare  presentation  template
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc$ cd ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs$ ls
README.md  README.ru.md  lab01  lab02  lab03  lab04  lab05  lab06  lab07  lab08  lab09  lab10  lab11
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs$ cd ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07$ touch lab7-1.asm
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07$ mc
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07$ nasm -f elf lab7-1.asm
lab7-1.asm:1: error: unable to open include file "in_out.asm": no such file or directory
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07$ nasm -f elf lab7-1.asm
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
ld: cannot find hello.o: no such file or directory
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07$ ld -m elf_i386 lab7-1.o -o lab7-1
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07$ ./lab7-1
bash: ./lab7-1: No such file or directory
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07$ ./lab7-1
общение # 2
общение # 3
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07$ mc
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07$ nasm -f elf lab7-1.asm
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07$ ld -m elf_i386 lab7-1.o -o lab7-1
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07$ ./lab7-1
общение # 3
общение # 2
общение # 1
leon@DESKTOP-BQ71197:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07$
```

Рис. 3.1: Пример работы программы с использованием инструкции jmp

Изменил текст программы в соответствии с листингом и получил другой вывод
Измените текст программы добавив или изменив инструкции jmp, чтобы вывод программы был 3,2,1. Листинг измененной программы для требуемого вывода

```

GNU nano 6.2 /home/xeon/work/study/2023-2024/Ar
%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 _label3
_label1:
mov eax, msg1 ; Вывод на экран строки
call sprintf ; 'Сообщение № 1'
jmp _end
_label2:
mov eax, msg2 ; Вывод на экран строки
call sprintf ; 'Сообщение № 2'
jmp _label1
_label3:
mov eax, msg3 ; Вывод на экран строки
call sprintf ; 'Сообщение № 3'
jmp _label2
_end:
call quit ; вызов подпрограммы завершен

```

3,2,1 (рис. @fig:003).

Программа, которая определяет и выводит на экран наибольшую из 3 целочисленных переменных: А,В и С при различных значений В. (рис. @fig:006).


```

GNU nano 6.2 /home/xeon/work/study/2023-2024/
#include 'in_out.asm'
section .data
msg1 db "Наименьшее число: ",0h
A dd '94'
B dd '5'
C dd '58'
section .bss
min resb 10
section .text
global _start
_start:
; ----- Записываем 'A' в переменную 'min'
mov ecx,[A] ; 'ecx = A'
mov [min],ecx ; 'min = A'
; ----- Сравниваем 'A' и 'C' (как символы)
cmp ecx,[C] ; Сравниваем 'A' и 'C'
jle check_B ; если 'A<C', то переход на метку 'check_B',
mov ecx,[C] ; иначе 'ecx = C'
mov [min],ecx ; 'min = C'
; ----- Преобразование 'min(A,C)' из символа в число
check_B:
mov eax,min
call atoi ; Вызов подпрограммы перевода символа в число
mov min,eax ; запись преобразованного числа в `min`
; ----- Сравниваем 'min(A,C)' и 'B' (как числа)
mov ecx,[min]
cmp ecx,[B] ; Сравниваем 'min(A,C)' и 'B'
jle fin ; если 'min(A,C)<B', то переход на 'fin',
mov ecx,[B] ; иначе 'ecx = B'
mov [min],ecx
; ----- Вывод результата
fin:
mov eax, msg1
call sprint ; Вывод сообщения 'Наибольшее число: '
mov eax,[min]
call iprintLF ; Вывод 'min(A,B,C)'
call quit ; Выход

```

{#fig:006

width=70%

Создал программу нахождения наименьшей из 3 целочисленных переменных a,b и c. (рис. @fig:007).

```

mc [xeon@DESKTOP-BQ71197]-~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07
GNU nano 6.2 /home/xeon/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07/lab7-4.asm
#include "in_out.asm"
SECTION .data
msg1 db "Введите X: ",0h
msg2 db "Введите a: ",0h
msg3 db "Ответ: ",0h
SECTION .bss
x resb 10
a resb 10
o resb 10
SECTION .text
global _start
_start:
mov eax,msg1
call sprint

mov ecx,x
mov edx,10
call sread

mov eax,x
call atoi
mov [x],eax

mov eax,msg2
call sprint

mov ecx,a
mov edx,10
call sread

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

mov ecx,[x]
mov [o],ecx

mov ebx,3
cmp eax,ebx
je fin
mov eax,[x]
mul ebx
add eax,1
mov [o],eax
jmp otv

fin:
mov eax,[a]
mul ebx
add eax,1
mov [o],eax
otv:
mov eax,msg3
call sprint
mov eax,[o]
call iprintf
call quit

```

Рис. 3.2: Пример работы программы нахождения наименьшей из 3 целочисленных переменных

Написал программу, которая для введенных с клавиатуры значений x и a вычисляет значение заданной функции $f(x)$ и выводит результат вычислений. (рис. @fig:007).

Листинг работы программы вычисления $f(x)$, $x = 94,5,58$

4 Выводы

В ходе работы были освоены команды условного и безусловного переходов. Получены навыки написания программ математических вычислений с использованием переходов. # Список литературы{.unnumbered}