

Архитектура вычислительных машин

Лабораторная работа N6

Норсоян Шушаник Гагиковна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	8
5	Самостоятельная работа Вариант 2	12
6	Ответы на вопросы	13
7	Выводы	14
	Список литературы	15

Список иллюстраций

4.1	рисунок1	8
4.2	рисунок2	8
4.3	рисунок3	9
4.4	рисунок4	9
4.5	рисунок5	9
4.6	рисунок6	9
4.7	рисунок7	10
4.8	рисунок8	10
4.9	рисунок9	10
4.10	рисунок10	10
4.11	рисунок11	11
5.1	рисунок12	12

Список таблиц

1 Цель работы

Освоение арифметических инструкций языка ассемблера NASM.

2 Задание

1. Написать программу вычисления выражения $y = f(x)$. Программа должна выводить выражение для вычисления, выводить запрос на ввод значения x , вычислять заданное выражение в зависимости от введенного x , выводить результат вычислений. Вид функции $f(x)$ выбрать из таблицы 6.3 вариантов заданий в соответствии с номером полученным при выполнении лабораторной работы.
2. Создайте исполняемый файл и проверьте его работу для значений x_1 и x_2 из 6.3.

3 Теоретическое введение

4 Выполнение лабораторной работы

1. Создайте каталог для программ лабораторной работы No 7, перейдите в него и создайте файл lab7-1.asm:

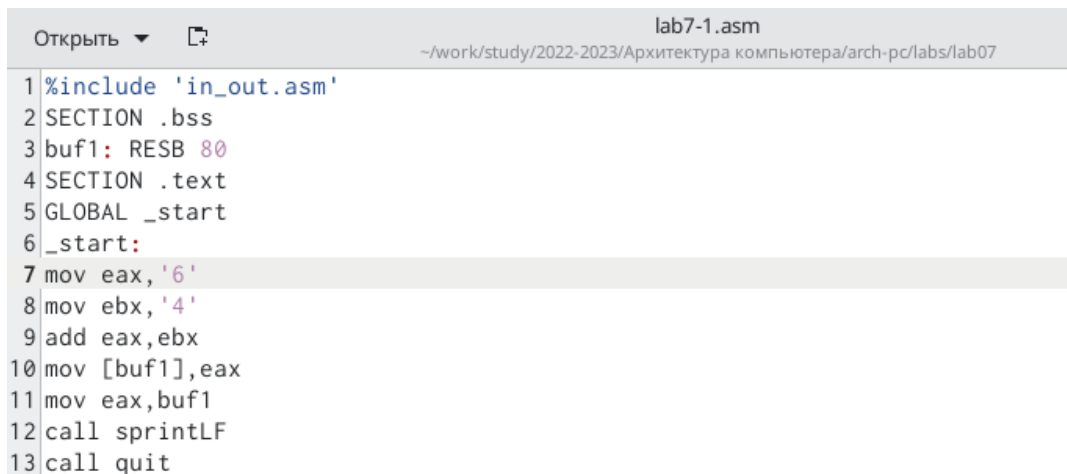
```
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ cd ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ touch lab7-1.asm
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $
```

Рис. 4.1: рисунок1

2. Рассмотрим примеры программ вывода символьных и численных значений. Программы будут выводить значения записанные в регистрах.
3. Создаем исполняемый файл и запускаем его.
4. Изменяем текст программы lab7-1.asm, создаем исполняемый файл и запускаем его

```
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ gedit lab7-1.asm
```

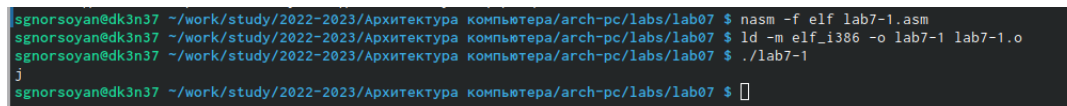
Рис. 4.2: рисунок2



```
Открыть  lab7-1.asm
~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07

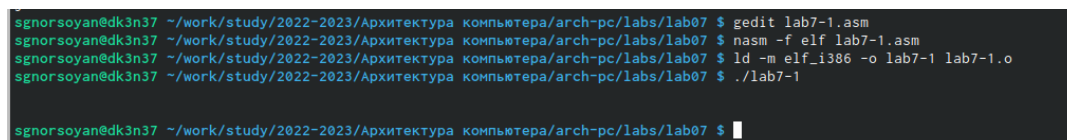
1 %include 'in_out.asm'
2 SECTION .bss
3 buf1: RESB 80
4 SECTION .text
5 GLOBAL _start
6 _start:
7 mov eax, '6'
8 mov ebx, '4'
9 add eax, ebx
10 mov [buf1], eax
11 mov eax, buf1
12 call sprintLF
13 call quit
```

Рис. 4.3: рисунок3



```
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ nasm -f elf lab7-1.asm
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ./lab7-1
j
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $
```

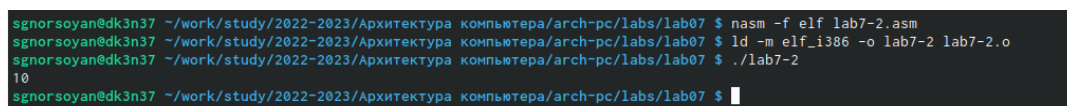
Рис. 4.4: рисунок4



```
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ gedit lab7-1.asm
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ nasm -f elf lab7-1.asm
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-1.o
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ./lab7-1
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $
```

Рис. 4.5: рисунок5

5. Создаем файл lab7-2.asm и вводим в него текст программы из листинга 7.2 , создаем исполняемый файл и запускаем его.
6. Изменяем строки `mov eax, '6'` и `mov ebx, '4'` на строки `mov eax, 6` `mov ebx, 4`
7. Заменяем функцию `iprintLf` на `iprint`



```
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ nasm -f elf lab7-2.asm
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ./lab7-2
10
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $
```

Рис. 4.6: рисунок6

```
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ nasm -f elf lab7-2.asm
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ld -m elf_i386 -o lab7-1 lab7-2.o
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ./lab7-2
bash: ./lab7-2: Нет такого файла или каталога
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ./lab7-2
106
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $
```

Рис. 4.7: рисунок7

```
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ nasm -f elf lab7-2.asm
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ld -m elf_i386 -o lab7-2 lab7-2.o
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ./lab7-2
10sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $
```

Рис. 4.8: рисунок8

8. Создаем файл lab7-3.asm в каталоге ~/work/arch-pc/lab06

```
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ touch lab07-03.asm
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ gedit lab7-3.asm
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ nasm -f elf lab7-3.asm
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ld -m elf_i386 -o lab7-3 lab7-3.o
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ./lab7-3
Результат: 4
Остаток от деления: 1
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $
```

Рис. 4.9: рисунок9

9. Редактируем файл lab7-3.asm с помощью листинга, создаем исполняемый файл и запускаем его

```
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ nasm -f elf lab7-3.asm
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ld -m elf_i386 -o lab7-3 lab7-3.o
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ./lab7-3
Результат: 5
Остаток от деления: 1
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $
```

Рис. 4.10: рисунок10

10. Изменяем текст программы для вычисления $f(x) = (4*6+2)/5$, создаем исполняемый файл и проверяем его работу.
11. Создаем файл variant.asm в каталоге ~/work/arch-pc/lab06
12. Редактируем файл variant.asm с помощью листинга 7.4, создаем исполняемый файл и запускаем его.

```
bash: !: команда не найдена
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ gedit variant.asm
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ nasm -f elf variant.asm
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ld -m elf_i386 -o variant variant.o
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ./variant
Введите No студенческого билета:
1132221540
Ваш вариант: 1
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $
```

Рис. 4.11: рисунок11

5 Самостоятельная работа Вариант 2

1. Внесу изменения в файл lab7-4 чтобы он вычислил корни x_1 и x_2

```
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ gedit lab7-4.asm
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ nasm -f elf lab7-4.asm
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ld -m elf_i386 -o lab7-4 lab7-4.o
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ./lab7-4
bash: ./lab7-4: Нет такого файла или каталога
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ./lab7-4
(12*x+3)*5
Введите x: 1
Результат: 75
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $ ./lab7-4
(12*x+3)*5
Введите x: 6
Результат: 375
sgnorsoyan@dk3n37 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab07 $
```

Рис. 5.1: рисунок12

6 Ответы на вопросы

1. `mov eax, rem all sprint`
2. `mov ecx, x` - запись входной переменной в регистр `ecx` `mov edx, 80` - запись размера переменной в регистр `edx` `call spread` - вызов процедуры чтения данных
3. Функция преобразующая, `ascii`-код символа в целое число и записывающая результат в регистр `eax`
4. `xor edx, edx` `mov ebx, 20` `div ebx` `inc edx`
5. `ebx`
6. Инструкция `inc` используется для увеличения операнда на единицу
7. `mov eax, rem` `call sprint` `mov eax, edx` `call iprintLF`

7 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы я освоила арифметические инструкции языка ассемблера NASM.

Список литературы