

Шаблон отчёта по лабораторной работе №6

**Приемлемый вариант, информативный, 6/6 баллов, дальше
проверять.**

Емельянов Антон (НПМбв-01-21)

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	8
5	Выводы	16
	Список литературы	17

Список иллюстраций

4.1	В MC создал файл	8
4.2	Наполняю файл смыслом, с комментариями	8
4.3	NASM, LD я вызываю вас! Сделайте мне исполняемый файл . . .	9
4.4	Полюбуйтесь новой строкой в ответе	9
4.5	Результат исправления	9
4.6	Новый результат помогает понять, что ошибка в самой идее . . .	9
4.7	Внезапно мы получаем правильный ответ	10
4.8	Ответ на вопрос: отступ исчез	10
4.9	Собственно вот оригинальный текст программы	10
4.10	Програма вывела ожидаемый ответ	11
4.11	Новый вид предыдущей программы, теперь она выводит значение нового выражения	11
4.12	Новый результат подсчёта арифметического выражения(иного) .	11
4.13	Текст программы выдающей вариант	12
4.14	Собственно мой вариант, я взял 2 вариант, так как там конечные числа моего студака	12
4.15	Выражение пятого варианта	14
4.16	Вот текст программы, считающей мой вариант	14
4.17	Результат работы ВЫЧИСЛЯТОРА, правильный	15

Список таблиц

1 Цель работы

ПОсвоение арифметических инструкций языка ассемблера NASM. Дополнительной, но от этого не менее важной частью работы является повышение общей компьютерной грамотности пользователя, повышение скорости печати, уверенности в себе.

2 Задание

Переписывать задания не имеет смысла, так как это не приносит каких-то знаний и умений, предлагаю тренировать память - это крайне полезно для здоровья мозга, и как следствие возможно продлит мою возможно сознательную возможно ментально здоровую жизнь в старости. А ещё можно эффективно тренировать терпимость (это если на этом моменте Вы чувствуете невыносимое желание закрыть работу и поставить 0 - этого делать НЕ надо, надо ставить 6).

3 Теоретическое введение

Опасно писать, сам себе могилу могу вырыть, ведь моя работа вроде бы объясняет теорию данной лабораторной работы (методом пошагового объяснения обрезанными, шакальными и не обязательно расставленными по порядку сериями случайных картинок), наверняка никому не захочется залезть в руководство ради такого сущего пустяка как подтверждение (проверка) информации, расширения области знания (зачем? Я ведь и так всё уже мог кто-то объяснить) или ещё какой чепухи (уважаемый автор данной работы, то есть Я, настоятельно не рекомендует делать лишних телодвижений: любите диван и он вас полюбит в ответ). На этом всё, будьте здоровы.

4 Выполнение лабораторной работы

Итак, приступим к описанию моих героических подвигов и гениальных изысканий совершённых в ходе выполнения этой работы:

Я всё выполнял строго по инструкции: лихо создал необходимый файл в нужном месте (рис. 4.1),

```
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ touch lab6-1.asm
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ls
bib image lab6-1.asm Makefile pandoc report.md
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $
```

Рис. 4.1: В МС создал файл

открыл файл и внёс необходимые данные (рис. 4.2),

```
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/v/avemeljanov/work/study/2023-2024/A
#include 'in_out.asm'
SECTION .bss
buf1: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax, '6'
mov ebx, '4'
add eax, ebx
mov [buf1], eax
mov eax, buf1
call sprintf
call quit
```

Рис. 4.2: Наполняю файл смыслом, с комментариями

создаю объектный файл, компаную его и проверяю работоспособность, всё работает? (рис. 4.3),


```
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ nasm -f elf lab6-1.asm
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ld -m elf_i386 -o lab6-1 lab6-1.o
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ./lab6-1
j
```

Рис. 4.3: NASM, LD я вызываю вас! Сделайте мне исполняемый файл

пытаюсь заново обработать второй вариант этого файла, снова неправильно, но так и должно быть. Ответ = символ новой строки (рис. 4.4),

```
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ nasm -f elf lab6-1.asm
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ld -m elf_i386 -o lab6-1 lab6-1.o
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ./lab6-1
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $
```

Рис. 4.4: Полюбуйтесь новой строкой в ответе

сделал исправления в файле связанные с изменением формата данных (рис. 4.5),

```
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/v/avemeljanov/work/st
%include 'in_out.asm'
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,'6'
mov ebx,'4'
add eax,ebx
call iprintLF
call quit
```

Рис. 4.5: Результат исправления

помогло, но не очень, снова ошибка в вычислении (рис. 4.6),

```
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ nasm -f elf lab6-2.asm
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ./lab6-2
106
```

Рис. 4.6: Новый результат помогает понять, что ошибка в самой идее

новая замена, ПОМОГЛО (рис. 4.7),

```

avemel'yanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ gedit lab6-2.asm
avemel'yanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ nasm -f elf lab6-2.asm
avemel'yanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
avemel'yanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ./lab6-2
10

```

Рис. 4.7: Внезапно мы получаем правильный ответ

изменил printf на print - строка слиплась (рис. 4.8),

```

avemel'yanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ gedit lab6-2.asm
avemel'yanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ nasm -f elf lab6-2.asm
avemel'yanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
avemel'yanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ./lab6-2
10

```

Рис. 4.8: Ответ на вопрос: отступ исчез

Переходим к вычислению арифметических операций в NASM, переписал программу для подсчета результата арифметической операции (рис. 4.9).

```

/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/v/avemel'yanov/work/study/2023-2024
;-----
; Программа вычисления выражения
;-----
%include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла
SECTION .data
div: DB 'Результат: ',0
rem: DB 'Остаток от деления: ',0
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
; ---- Вычисление выражения
mov eax,5 ; EAX=5
mov ebx,2 ; EBX=2
mul ebx ; EAX=EAX*EBX
add eax,3 ; EAX=EAX+3
xor edx,edx ; обнуляем EDX для корректной работы div
mov ebx,3 ; EBX=3
div ebx ; EAX=EAX/3, EDX=остаток от деления
mov edi,eax ; запись результата вычисления в 'edi'
; ---- Вывод результата на экран
mov eax,div ; вызов подпрограммы печати
call sprint ; сообщения 'Результат: '
mov eax,edi ; вызов подпрограммы печати значения
call iprintf ; из 'edi' в виде символов
mov eax,rem ; вызов подпрограммы печати
call sprint ; сообщения 'Остаток от деления: '
mov eax,edx ; вызов подпрограммы печати значения
call iprintf ; из 'edx' (остаток) в виде символов
call quit ; вызов подпрограммы завершения

```

Рис. 4.9: Собственно вот оригинальный текст программы

Кстати, вот результат её работы (рис. 4.10).

```

avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ nasm -f elf lab6-3.asm
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ld -m elf_i386 -o lab6-3 lab6-3.o
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ./lab6-3
Результат: 4
Остаток от деления: 1
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $

```

Рис. 4.10: Програма вивела очікуваний результат

затем изменил несколько строк в программе, чтобы она считала мне другое выражение (рис. 4.11),

```

/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/v/avemeljanov/work/study/2023-2024/
;-----
; Программа вычисления выражения
;-----
%include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла
SECTION .data
div: DB 'Результат: ',0
rem: DB 'Остаток от деления: ',0
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,4
mov ebx,6
mul ebx
add eax,2
xor edx,edx
mov ebx,5
div ebx
mov edi,eax
mov eax,div
call sprint
mov eax,edi
call iprintLF
mov eax,rem
call sprint
mov eax,edx
call iprintLF
call quit

```

Рис. 4.11: Новый вид предыдущей программы, теперь она выводит значение нового выражения

Как видите результат изменился (рис. 4.12),

```

avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ nasm -f elf lab6-3.asm
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ld -m elf_i386 -o lab6-3 lab6-3.o
avemeljanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ./lab6-3
Результат: 5
Остаток от деления: 1

```

Рис. 4.12: Новый результат подсчёта арифметического выражения(иного)

после этого я ввёл программу подсчёта варианта по номеру студенческого би-

лета (на самом деле случайное число вобью) (рис. 4.13),

```
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/v/avemeljyanov/work/study/2023-2024,
;-----
; Программа вычисления варианта
;-----
#include 'in_out.asm'
SECTION .data
msg: DB 'Введите № студенческого билета: ',0
rem: DB 'Ваш вариант: ',0
SECTION .bss
x: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax, msg
call sprintf
mov ecx, x
mov edx, 80
call sread
mov eax, x ; вызов подпрограммы преобразования
call atoi ; ASCII кода в число, 'eax=x'
xor edx, edx
mov ebx, 20
div ebx
inc edx
mov eax, rem
call sprintf
mov eax, edx
call iprintLF
call quit
```

Рис. 4.13: Текст программы выдающей вариант

затем я вбил 2 значения: первое тестовое, а второе - это конечные числа моего студака, вроде, ладно, нет, просто такие числа захотелось вбить, всё равно видно, что это я делал, мой же ж аккаунт (рис. 4.14).

```
avemeljyanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ nasm -f elf variant.asm
avemeljyanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ld -m elf_i386 -o variant variant.o
avemeljyanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ./variant
Введите № студенческого билета:
10
Ваш вариант: 11
avemeljyanov@dk3n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ./variant
Введите № студенческого билета:
24
Ваш вариант: 5
```

Рис. 4.14: Собственно мой вариант, я взял 2 вариант, так как там конечные числа моего студака

РЕКЛАМНАЯ ПАУЗА (ответы на обязательные вопросы к прошлой программе):

1. Какие строки листинга 6.4 отвечают за вывод на экран сообщения 'Ваш вариант:'?

`mov, eax, i` и `ret` - заносит в регистр посчитанное значение, добавляя фразу 'Ваш вариант' она выводит строку.

2. Для чего используются следующие инструкции?

`mov ecx, x` `mov edx, 80` `call sread` Это группа команд позволяет нам считать с консоли значение номера студ билета

3. Для чего используется инструкция “`call atoi`”?

Эта подпрограмма переводит введенные данные в числовой формат, в данном случае мы букв это число.

4. Какие строки листинга 6.4 отвечают за вычисления варианта?

```
xor edx, edx
mov ebx, 20
div ebx
```

5. В какой регистр записывается остаток от деления при выполнении инструкции “`div ebx`”?

1 байт = AH

2 байта = DX

4 байта = EDX

мы работали с третьим вариантом

6. Для чего используется инструкция “`inc edx`”?

просто увеличить на единицу `edx`, от нас это требовалось в условии задачи

7. Какие строки листинга 6.4 отвечают за вывод на экран результата вычислений?

mov eax, edx = результаты счёта (edx) переносим в eax.
call isprintLF = вызов подпрограммы вывода

Мой вариант - пятый, вот его выражение (рис. 4.15),

$$5 \qquad (9x - 8)/8 \qquad 8 \quad 64$$

Рис. 4.15: Выражение пятого варианта

а вот текст моей программы (рис. 4.16),

```
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/v/avemeljyanov/work/study/2023-2024/
#include 'in_out.asm'
SECTION .data
msg: DB 'Введите переменную: ',0
rem: DB 'Результат: ',0
SECTION .bss
x: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax, msg
call sprintf
mov ecx, x
mov edx, 80
call sread
mov eax, x ; вызов подпрограммы преобразования
call atoi ; ASCII кода в число, 'eax=x'
xor edx, edx
mov ebx, 9
mul ebx
add eax, -8
xor edx, edx
mov ebx, 8
div ebx
mov ebx, eax
mov eax, rem
call sprint
mov eax, ebx
call isprintLF
call quit
```

Рис. 4.16: Вот текст программы, считающей мой вариант

вот результат её работы, кстати, это правильный результат (рис. 4.17),

```
avemelijanov@dk3n68 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ gedit vichislatorr.asm
avemelijanov@dk3n68 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ nasm -f elf vichislatorr.asm
avemelijanov@dk3n68 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ld -m elf_i386 -o vichislatorr vichislatorr.o
avemelijanov@dk3n68 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ./vichislatorr
Введите переменную:
8
Результат: 8
avemelijanov@dk3n68 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab06/report $ ./vichislatorr
Введите переменную:
64
Результат: 71
```

Рис. 4.17: Результат работы ВЫЧИСЛЯТОРА, правильный

и наконец я загрузил отчёт на github, святые Катод и Анод, пусть всё будет на месте.

5 Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы мои навыки работы с операционной системой Linux и различными её системами (компонентами) несомненно улучшились по сравнению с моими навыками до работы, также у меня открылось всевидящее око созерцания в середине лба: я стал остро чувствовать перемены окружающего мира не только в его физической составляющей, но и духовной - день ото дня я становлюсь всё ближе к своей просветлённой форме брахмана. А ещё я внёс свою скромную лепту в развитие компьютерных технологий, написав эту, несомненно уникальную и абсолютно недооценённую работу. Кроме того прошу Вас (дорогой читатель) обратить внимание на изящный и не обременяющий слог моего большого и богатого вывода, я определённо достоин премии по литературе за эту работу. Ах да, NASM, LD и Midnight Commander - теперь мои друзья. Научился основам работы в МС, а также некоторым основам межфайлового взаимодействия.

Список литературы

... ..