

Отчёт по лабораторной работе №8

дисциплина: Архитектура компьютера

Гайдук Софья Сергеевна

Содержание

1 Цель работы	5
2 Выполнение лабораторной работы	6
3 Задания для самостоятельной работы	12
4 Выводы	14

Список иллюстраций

2.1	image1	6
2.2	image2	6
2.3	image3	7
2.4	image4	7
2.5	image5	8
2.6	image6	8
2.7	image7	9
2.8	image8	9
2.9	image9	9
2.10	image10	10
2.11	image11	10
2.12	image12	10
2.13	image13	11
2.14	image14	11
2.15	image15	11
3.1	image16	12
3.2	image17	13
3.3	image18	13

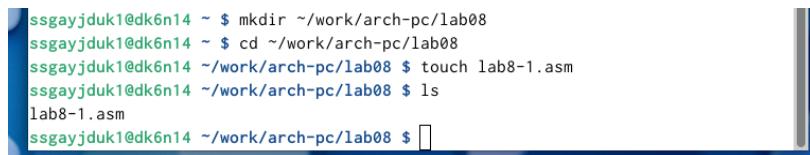
Список таблиц

1 Цель работы

Приобрести навыки написания программ с использованием циклов и обработкой аргументов командной строки.

2 Выполнение лабораторной работы

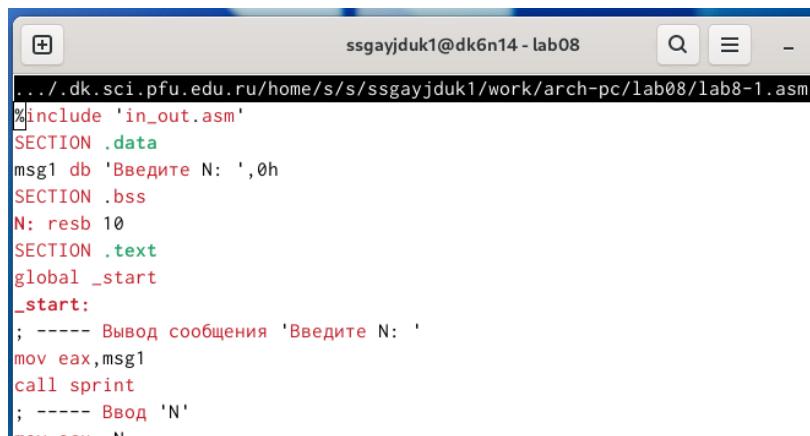
Создадим каталог для программ лабораторной работы № 8, перейдем в него и создадим файл lab8-1.asm. Проверим его наличие (рис. 2.1).



```
ssgayjduk1@dk6n14 ~ $ mkdir ~/work/arch-pc/lab08
ssgayjduk1@dk6n14 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab08
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ touch lab8-1.asm
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ls
lab8-1.asm
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $
```

Рисунок 2.1: image1

Введем в файл lab8-1.asm текст программы из листинга 8.1. Создадим исполняемый файл и проверим его работу (рис. 2.2).



```
ssgayjduk1@dk6n14 - lab08
.... /dk.sci.pfu.edu.ru/home/s/s/ssgayjduk1/work/arch-pc/lab08/lab8-1.asm
%include 'in_out.asm'
SECTION .data
msg1 db 'Введите N: ',0h
SECTION .bss
N: resb 10
SECTION .text
global _start
_start:
; ----- Вывод сообщения 'Введите N: '
mov eax,msg1
call sprint
; ----- Ввод 'N'
mov [N], al
```

Рисунок 2.2: image2

```
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ nasm -f elf lab8-1.asm
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ld -m elf_i386 -o lab8-1 lab8-1.o
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ./lab8-1
Введите N: 10
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $
```

Рисунок 2.3: image3

Изменим текст программы добавив изменение значение регистра ecx в цикле: (рис. 2.4).

```
; ----- Организация цикла
mov ecx,[N] ; Счетчик цикла, `ecx=N'
label:
sub ecx,1 ; `ecx=ecx-1'
mov [N],ecx
mov eax,[N]
call iprintLF
loop label
call quit
```

Рисунок 2.4: image4

Создадим исполняемый файл и проверим его работу (рис. 2.5).

```
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ nasm -f elf lab8-1.asm
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ld -m elf_i386 -o lab8-1 lab8-1.o
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ./lab8-1
Введите N: 10
9
7
5
3
1
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $
```

Рисунок 2.5: image5

Регистр принимает значения есх все значения от 0 до 10 в цикле. Число проходов цикла не соответствует значению N введенному с клавиатуры, так как выполняется дважды вычитание: sub ecx, 1 и loop label.

Внесем изменения в текст программы добавив команды push и pop (добавления в стек и извлечения из стека) для сохранения значения счетчика цикла loop (рис. 2.6).

```
; ----- Организация цикла
mov ecx,[N] ; Счетчик цикла, `ecx=N'
label:
push ecx ; добавление значения есх в стек
sub ecx,1 ; `ecx=ecx-1'
mov [N],ecx
mov eax,[N]
call iprintLF
pop ecx ; извлечение значения есх из стека
loop label

call quit
```

Рисунок 2.6: image6

Создайте исполняемый файл и проверьте его работу (рис. 2.7).

```

ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ nasm -f elf lab8-1.asm
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ld -m elf_i386 -o lab8-1 lab8-1.o
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ./lab8-1
Введите N: 10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ 

```

Рисунок 2.7: image7

Число проходов цикла, в данном случае, соответствует значению N введенному с клавиатуры.

Создадим файл lab8-2.asm в каталоге ~/work/arch-pc/lab08, проверим его наличие и введем в него текст программы из листинга 8.2 (рис. 2.8).

```

ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ touch lab8-2.asm
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ls
in_out.asm  lab8-1  lab8-1.asm  lab8-1.o  lab8-2.asm
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ 

```

Рисунок 2.8: image8

```

mc [ssgayjduk1@dk6n14.dk.sci.pfu.edu.ru]:~/work/arch-pc/lab08
.../dk.sci.pfu.edu.ru/home/s/s/ssgayjduk1/work/arch-pc/lab08/lab8-2.asm Изменён
; Обработка аргументов командной строки
;
%include 'in_out.asm'
SECTION .text
global _start
_start:
    pop ecx ; Извлекаем из стека в `ecx` количество
    ; аргументов (первое значение в стеке)
    pop edx ; Извлекаем из стека в `edx` имя программы
    ; (второе значение в стеке)
    sub ecx, 1 ; Уменьшаем `ecx` на 1 (количество
    ; аргументов без названия программы)
next:
    cmp ecx, 0 ; проверяем, есть ли еще аргументы
    jz _end ; если аргументов нет выходим из цикла
    ; (переход на метку `_end`)
    pop eax ; иначе извлекаем аргумент из стека
    call sprintLF ; вызываем функцию печати
loop next ; переход к обработке следующего

```

Справка ^G Справка ^O Записать ^F Поиск ^K Вырезать ^T Выполнить M-U Отмена
Выход ^X ЧитФайл ^\ Замена ^U Вставить ^C Позиция M-E Повтор

Рисунок 2.9: image9

Создадим исполняемый файл и запустим его, указав аргументы: аргумент1 аргумент 2 „аргумент 3“ (рис. 2.10).

```
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ nasm -f elf lab8-2.asm
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ld -m elf_i386 -o lab8-2 lab8-2.o
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ./lab8-2 аргумент1 аргумент 2 'аргумент 3'
аргумент1
аргумент
2
аргумент 3
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $
```

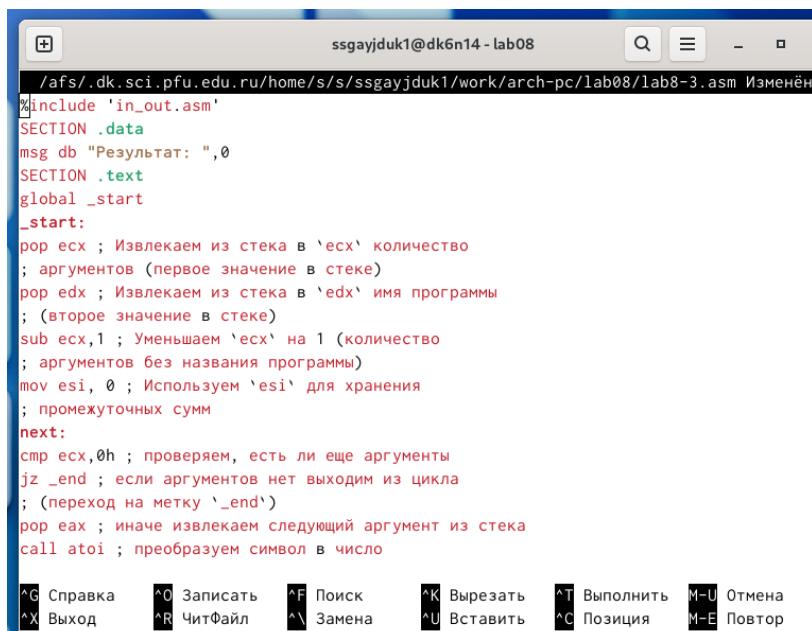
Рисунок 2.10: image10

Программой было обработано 4 аргумента.

Создадим файл lab8-3.asm в каталоге ~/work/archpc/lab08 и введем в него текст программы из листинга 8.3 (рис. 2.11).

```
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ touch lab8-3.asm
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ls
in_out.asm lab8-1 lab8-1.asm lab8-1.o lab8-2 lab8-2.asm lab8-2.o lab8-3.asm
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $
```

Рисунок 2.11: image11



The screenshot shows a terminal window with the title "ssgayjduk1@dk6n14 - lab08". The command entered was "cat lab8-3.asm". The assembly code listed is:

```
%include 'in_out.asm'
SECTION .data
msg db "Результат: ",0
SECTION .text
global _start
_start:
    pop ecx ; Извлекаем из стека в `ecx` количество
    ; аргументов (первое значение в стеке)
    pop edx ; Извлекаем из стека в `edx` имя программы
    ; (второе значение в стеке)
    sub ecx,1 ; Уменьшаем `ecx` на 1 (количество
    ; аргументов без названия программы)
    mov esi, 0 ; Используем `esi` для хранения
    ; промежуточных сумм
next:
    cmp ecx,0h ; проверяем, есть ли еще аргументы
    jz _end ; если аргументов нет выходим из цикла
    ; (переход на метку `_end`)
    pop eax ; иначе извлекаем следующий аргумент из стека
    call atoi ; преобразуем символ в число
```

Рисунок 2.12: image12

Создадим исполняемый файл и запустим его, указав аргументы 12, 13, 7, 10, 5 (рис. 2.13).

```
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ nasm -f elf lab8-3.asm
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ld -m elf_i386 -o lab8-3 lab8-3.o
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ./lab8-3 12 13 7 10 5
Результат: 47
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $
```

Рисунок 2.13: image13

Изменим текст программы из листинга 8.3 для вычисления произведения аргументов командной строки (рис. 2.14).

```
next:
cmp ecx,0h ; проверяем, есть ли еще аргументы
jz _end ; если аргументов нет выходим из цикла (переход на метку `_end`)
pop eax ; иначе извлекаем следующий аргумент из стека
call atoi ; преобразуем символ в число
mov ebx,eax
mov eax,esi
mov ebx,ebx
mul ebx ; умножаем

mov esi,eax
loop next ; переход к обработке следующего аргумента
_end:
mov eax, msg ; вывод сообщения "Результат: "
call sprint
```

Справка Записать Поиск Вырезать Выполнить Отмена
Выход ЧитФайл Замена Вставить Позиция Повтор

Рисунок 2.14: image14

```
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ nasm -f elf lab8-3.asm
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ld -m elf_i386 -o lab8-3 lab8-3.o
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ./lab8-3 12
Результат: 12
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ./lab8-3 12 13 7 10 5
Результат: 54600
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $
```

Рисунок 2.15: image15

3 Задания для самостоятельной работы

Создадим файл lab8-4.asm в каталоге ~/work/archpc/lab08 (рис. 3.1).

```
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ touch lab8-4.asm  
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $
```

Рисунок 3.1: image16

Напишем программу, которая находит сумму значений функции $f(x)$ для $x=x_1, x_2, \dots, x_n$, т.е. программа должна выводить значение $f(x_1)+f(x_2)+\dots+f(x_n)$. Значения x_i передаются как аргументы. Вид функции $f(x)$ номер 6 в соответствии с вариантом, полученным при выполнении лабораторной работы №6. Создадим исполняемый файл и проверим его работу на нескольких наборах $x=x_1, x_2, \dots, x_n$ (рис. 3.2).

```
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/s/s/ssgayjduk1/work/arch-pc/lab08
%include 'in_out.asm'
SECTION .data
msg1 db "Функция: f(x)=4x-3",0
msg2 db "Результат: ",0
msg3 db "Номер варианта 6",0
SECTION .text
global _start
_start:
pop ecx ; Извлекаем из стека в `ecx` количество аргументов (первое значение в с)
pop edx ; Извлекаем из стека в `edx` имя программы (второе значение в стеке)
sub ecx,1 ; Уменьшаем `ecx` на 1 (количество аргументов без названия программы)
mov esi,1 ; Используем `esi` для хранения промежуточных значений функций
mov edi,0 ; Сумма функций
next:
cmp ecx,0h ; проверяем, есть ли еще аргументы
jz _end ; если аргументов нет выходим из цикла (переход на метку `_end`)
pop eax ; иначе извлекаем следующий аргумент из стека
call atoi ; преобразуем символ в число

mov eax,eax
mov ebx, 4
mul ebx
sub eax,3
add edi, eax

loop next ; переход к обработке следующего аргумента
_end:
mov eax, msg3 ; вывод сообщения "Номер варианта 6"
mov eax, msg1 ; вывод сообщения "Функция: f(x)=4x-3 "
call sprintLF
mov eax, msg2 ; вывод сообщения "Результат: "
call sprint
mov eax, edi ; записываем сумму в регистр `eax`
call iprintLF ; печать результата
call quit ; завершение программы

[ Прочитано 36 строк ]
```

Справка Записать Поиск Вырезать Выполнить Отмена
Выход ЧитФайл Замена Вставить Позиция Повтор

Рисунок 3.2: image17

```
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ nasm -f elf lab8-4.asm
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ld -m elf_i386 -o lab8-4 lab8-4.o
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ./lab8-4 1 2 3 4
Функция: f(x)=4x-3
Результат: 28
ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $ ./lab8-4 1 1 1 1
Функция: f(x)=4x-3
Результат: 4

ssgayjduk1@dk6n14 ~/work/arch-pc/lab08 $
```

Рисунок 3.3: image18

4 Выводы

Мы приобрели навыки написания программ с использованием циклов и обработкой аргументов командной строки.