

# 1 №4

## 1.1 :

### 1.1.0.1

#### 1.1.1

1 1 2 1 3 1 4 3 4.1  
Hello world! 3 4.2 NASM 4 4.3  
NASM 4 4.4 LD 5 4.5 5 4.6  
. 5 5 8 6 8 ## 1  
- , NASM. ## 2 1.  
Hello world! 2. NASM 3.  
NASM 4. LD 5. 6.  
.

## 1.2 3

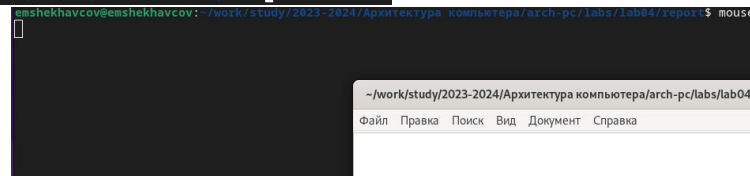
, .  
, .  
, .  
, -  
( ) — ,  
, ; - ( ) — ,  
; - — , ,  
; , :  
, ,  
,  
, ( ,  
, ) , 2 3  
, x86 ,  
(  
): - RAX, RCX, RDX, RBX, RSI, RDI — 64-  
- EAX, ECX, EDX, EBX, ESI, EDI — 32- - AX, CX, DX, BX, SI, DI —  
16- - AH, AL, CH, CL, DH, DL, BH, BL — 8-  
( ). — ,  
, ,  
- , - : - ,  
, - ,  
, ,  
0 1. :  
, .

1. ; 2. ; 3. ; 4. (assembly language, asm) — . NASM — . NASM Intel- x86-64. ## 4 ### 4.1 Hello world! cd ( . 1).

```
emshekhavcov@emshekhavcov:~$ cd work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report
emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$
```

```
hello.asm touch ( . 2).
emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ touch hello.asm
emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$
```

mousepad ( . 3).



```
*~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ mousepad hello.asm
Файл Правка Поиск Вид Документ Справка
; hello.asm
SECTION .data ; Начало секции данных
hello: DB 'Hello world!',10 ; 'Hello world!'
; символ перевода строки
helloLen: EQU $-hello ; Длина строки hello
SECTION .text ; Начало секции кода
GLOBAL _start
_start: ; Точка входа в программу
mov eax,4 ; Системный вызов для записи (sys_write)
mov ebx,1 ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
mov ecx,hello ; Адрес строки hello в ecx
mov edx,helloLen ; Размер строки hello
int 80h ; Вызов ядра
mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
int 80h ; Вызов ядра
```

“Hello word!” ( . 4).  
### 4.2 NASM “Hello world!”  
NASM, nasm -f elf hello.asm,  
-f nasm, ELF ( . 5).  
ls: “hello.o”.

```
emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ nasm -f elf hello.asm
emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ ls
lib hello.asm hello.o image Makefile pandoc report.md
```

### 4.3 NASM ,  
hello.asm obj.o, (-g),

```

-l list.lst ( . 6). ls
emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ nasm -f elf hello.asm
emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ ls
lib hello.asm hello.o image Makefile pandoc report.md

```

```

### 4.4 LD hello.o LD, ls
hello ( . 7). -

```

```

emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ ls
lib hello.asm hello.o image list.lst Makefile obj.o pandoc report.md

```

```

( . 8). main, .. -
main. , , obj.o

```

```

emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ ls
lib hello hello.asm hello.o image list.lst Makefile obj.o pandoc report.md

```

```

### 4.5 hello ( . 9).

```

```

emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ ./hello
Hello world!

```

```

### 4.6 cp

```

```

hello.asm lab4.asm ( . 10). emshekhavcov@emshekhavcov:~$ cp hello.asm lab4.asm

```

```

mousepad lab4.asm
~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report/lab4.asm - ... x
Файл Правка Поиск Вид Документ Справка
; hello.asm
SECTION .data ; Начало секции данных
hello: DB 'Evgeniy Shekhavcov',10 ; 'Hello world!' плюс
; символ перевода строки
helloLen: EQU $-hello ; Длина строки hello
SECTION .text ; Начало секции кода
GLOBAL _start
_start: ; Точка входа в программу
mov eax,4 ; Системный вызов для записи (sys_write)
mov ebx,1 ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
mov ecx,hello ; Адрес строки hello в ecx
mov edx,helloLen ; Размер строки hello
int 80h ; Вызов ядра
mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
int 80h ; Вызов ядра

```

```

( . 11). ( . 12). ls, lab4.o

```

```

emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ nasm -f elf lab4.asm
emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ ls
lib hello hello.asm hello.o image lab4.asm lab4.o list.lst Makefile obj.o pandoc report.md

```

```

lab4.o LD, lab4 ( . 13).

```

```

emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
emshekhavcov@emshekhavcov:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ ls
lib hello hello.asm hello.o image lab4 lab4.asm lab4.o list.lst Makefile obj.o pandoc report.md

```

```

lab4, ( . 14).

```

```
emshekhavcov@emshekhavcov: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ ./lab4
Evgeniy Shekhavcov
```

git add . git commit GitHub,

№4 ( . 15).

```
emshekhavcov@emshekhavcov: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ git add .
emshekhavcov@emshekhavcov: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$ git commit -m "Add files for lab04"
[master 3ebee7a] Add files for lab04
 8 files changed, 49 insertions(+)
 create mode 100755 labs/lab04/report/hello
 create mode 100644 labs/lab04/report/hello.asm
 create mode 100644 labs/lab04/report/hello.o
```

git push ( . 16).

```
emshekhavcov@emshekhavcov: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04/report$
Перечисление объектов: 17, готово.
Подсчет объектов: 100% (17/17), готово.
При сжатии изменений используется до 4 потоков
Сжатие объектов: 100% (13/13), готово.
Запись объектов: 100% (13/13), 3.05 КиБ | 781.00 КиБ/с, готово.
Всего 13 (изменений 6), повторно использовано 0 (изменений 0), повторно использовано пакетов 0
remote: Resolving deltas: 100% (6/6), completed with 2 local objects.
```

## 5

NASM. ## 6

1. [https://esystem.rudn.ru/plugin-](https://esystem.rudn.ru/plugin-file.php/1584628/mod_resource/content/1/%D0%9B%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%82%1)

file.php/1584628/mod\_resource/content/1/%D0%9B%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%82%1