

# Шаблон отчёта по лабораторной работе

## Простейший вариант

Дион Гонсан Седрик!

### Содержание

1	Цель работы .....	1
2	Теоретическое введение.....	1
3	Выполнение лабораторной работы.....	2
4	Выводы.....	6

## 1 Цель работы

Освоение процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассем- блере NASM. # Задание

1. В каталоге ~/work/arch-pc/lab05 с помощью команды `cp` создайте копию файла `hello.asm` с именем `lab5.asm`
2. С помощью любого текстового редактора внесите изменения в текст программы в файле `lab5.asm` так, чтобы вместо `Hello world!` на экран выво- дилась строка с вашими фамилией и именем.
3. Оттранслируйте полученный текст программы `lab5.asm` в объектный файл. Выполните компоновку объектного файла и запустите получивший- ся исполняемый файл.
4. Скопируйте файлы `hello.asm` и `lab5.asm` в Ваш локальный репозиторий в каталог ~/work/study/2022-2023/“Архитектура компьютера”/arch- pc/labs/lab05/. Загрузите файлы на Github.

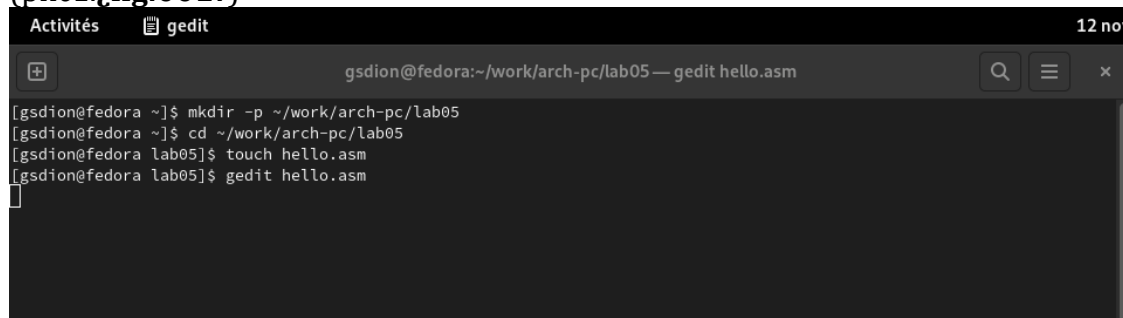
## 2 Теоретическое введение

Основными функциональными элементами любой электронно-вычислительной машины (ЭВМ) являются центральный процессор, память и периферийные устройства (рис. 5.1). Взаимодействие этих устройств осуществляется через общую шину, к которой они подключены. Физически шина представляет собой большое количество про- водников, соединяющих устройства друг с другом. В современных компьютерах проводники выполнены в виде электропроводящих дорожек на материнской (системной) плате. результатов выполнения инструкций; регистры процессора делятся на два типа: регистры общего назначения и специальные

регистры. Для того, чтобы писать программы на ассемблере, необходимо знать, какие регистры процессора существуют и как их можно использовать. Большинство команд в программах написанных на ассемблере используют регистры в качестве операндов. Практически все команды представляют собой преобразование данных хранящихся в регистрах процессора, это например пересылка данных между регистрами или между регистрами и памятью, преобразование (арифметические или логические операции) данных хранящихся в регистрах. Доступ к регистрам осуществляется не по адресам, как к основной памяти, а по именам. Каждый регистр процессора архитектуры x86 имеет свое название, состоящее из 2 или 3 букв латинского алфавита. В качестве примера приведем названия основных регистров общего назначения (именно эти регистры чаще всего используются при написании программ): • RAX, RCX, RDX, RBX, RSI, RDI — 64-битные • EAX, ECX, EDX, EBX, ESI, EDI — 32-битные • AX, CX, DX, BX, SI, DI — 16-битные • AH, AL, CH, CL, DH, DL, BH, BL — 8-битные (половинки 16-битных регистров). Например, AH (high AX) — старшие 8 бит регистра AX, AL (low AX) — младшие 8 бит регистра AX.

### 3 Выполнение лабораторной работы

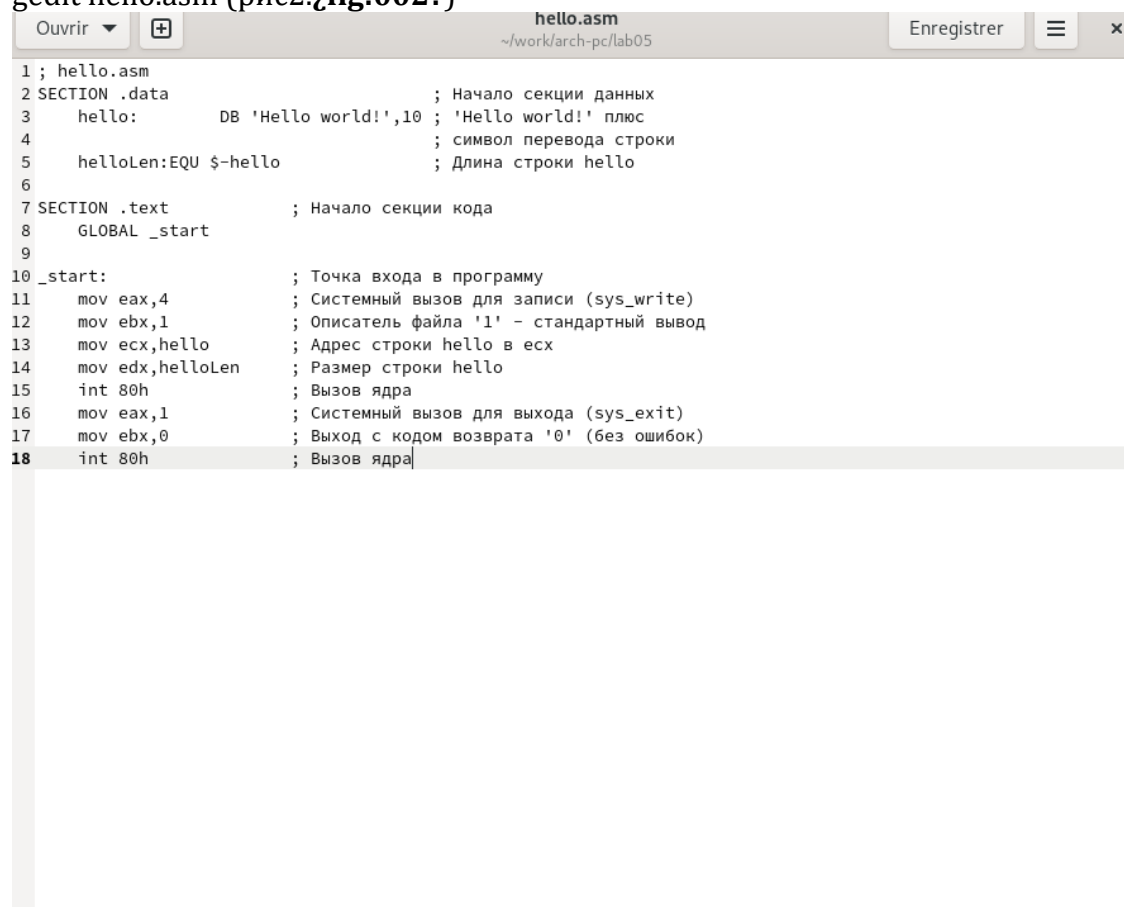
Создайте каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM  
(рис1. fig:001?)



The screenshot shows a terminal window with the following commands and output:

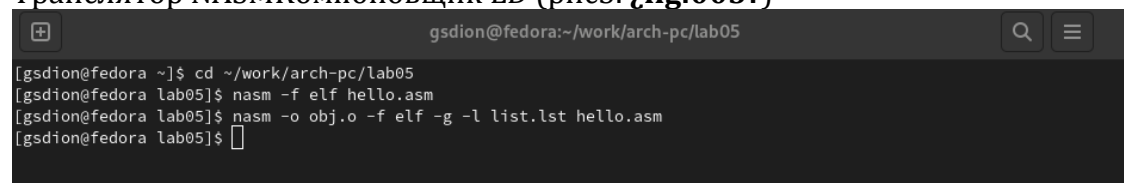
```
gsdion@fedora:~/work/arch-pc/lab05 — gedit hello.asm
[gsdion@fedora ~]$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab05
[gsdion@fedora ~]$ cd ~/work/arch-pc/lab05
[gsdion@fedora lab05]$ touch hello.asm
[gsdion@fedora lab05]$ gedit hello.asm
```

файл с помощью любого текстового редактора, например, gedit с помощью команды `gedit hello.asm` (рис2. **fig:002?**)




```
1 ; hello.asm
2 SECTION .data                ; Начало секции данных
3     hello:                   DB 'Hello world!',10 ; 'Hello world!' плюс
4                               ; символ перевода строки
5     helloLen:EQU $-hello     ; Длина строки hello
6
7 SECTION .text                ; Начало секции кода
8     GLOBAL _start
9
10 _start:                     ; Точка входа в программу
11     mov eax,4               ; Системный вызов для записи (sys_write)
12     mov ebx,1               ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
13     mov ecx,hello           ; Адрес строки hello в ecx
14     mov edx,helloLen        ; Размер строки hello
15     int 80h                 ; Вызов ядра
16     mov eax,1               ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
17     mov ebx,0               ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
18     int 80h                 ; Вызов ядра
```

Транслятор NASMКомпоновщик LD (рис3. **fig:003?**)



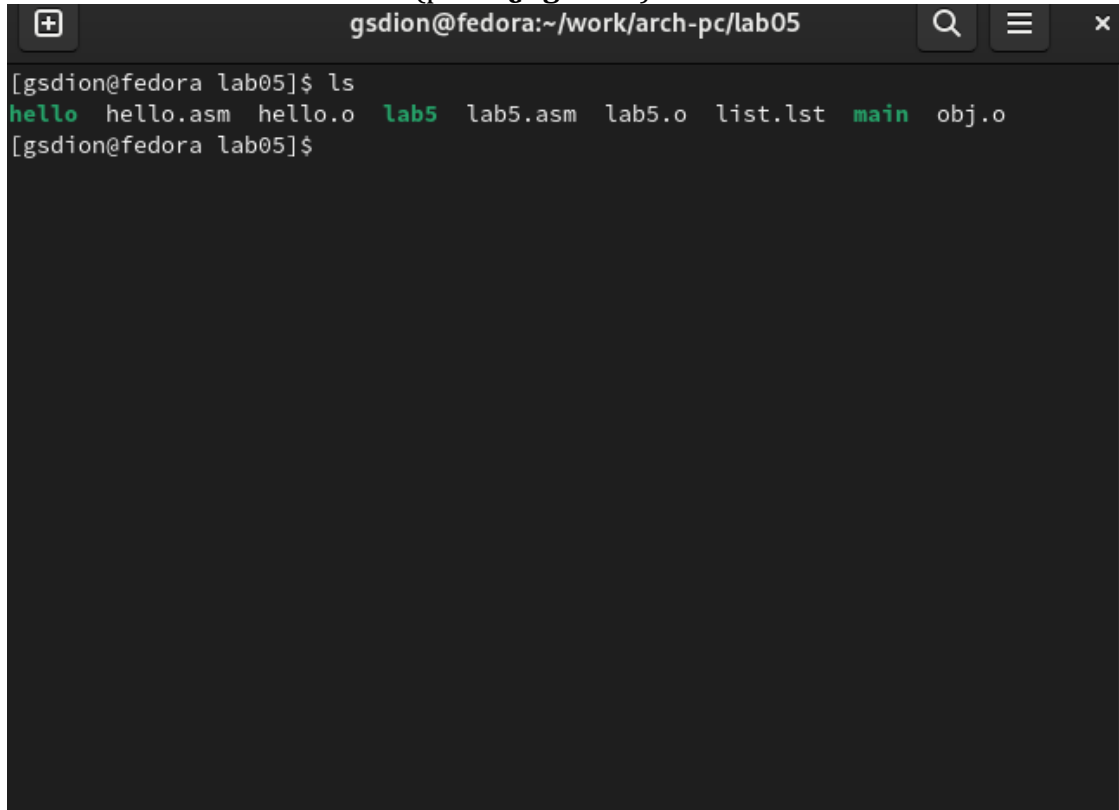
```
gsdion@fedora:~/work/arch-pc/lab05
[gsdion@fedora ~]$ cd ~/work/arch-pc/lab05
[gsdion@fedora lab05]$ nasm -f elf hello.asm
[gsdion@fedora lab05]$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
[gsdion@fedora lab05]$
```

Компоновщик LD (рис4. **fig:004?**)



```
[gsdion@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
[gsdion@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
[gsdion@fedora lab05]$ ./hello
Hello world!
[gsdion@fedora lab05]$
```

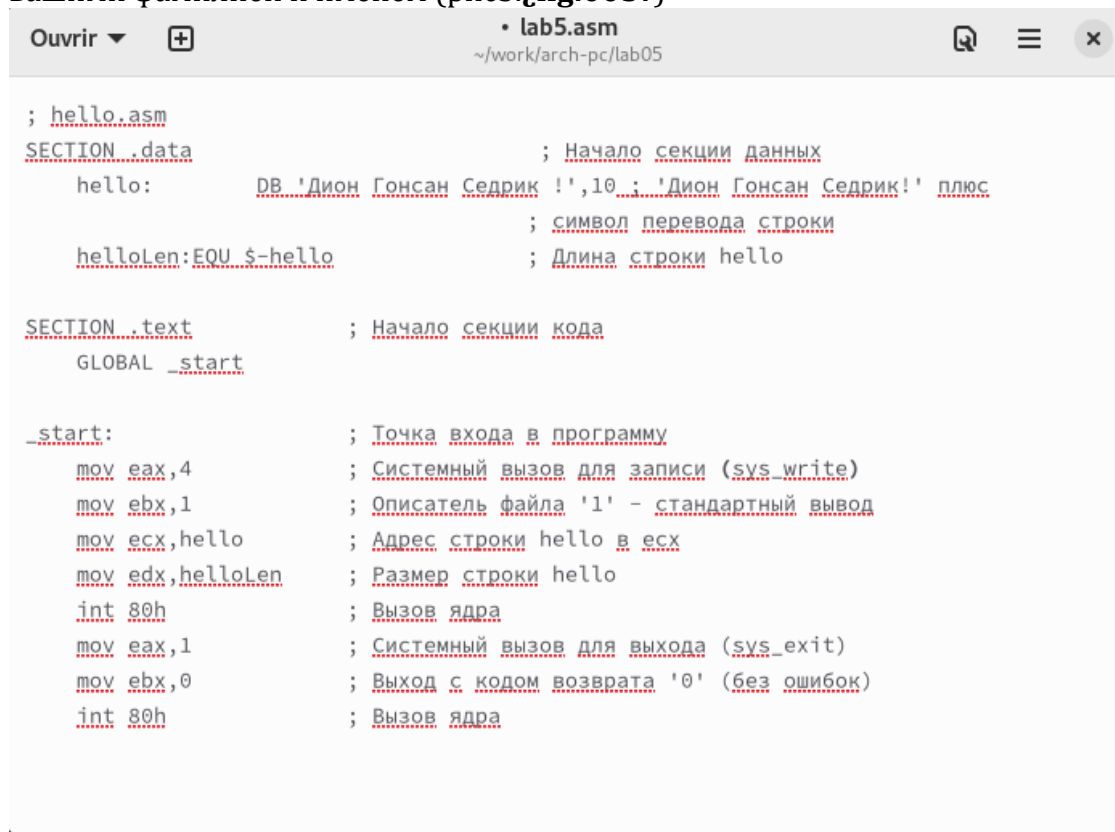
В каталоге ~/work/arch-pc/lab05 с помощью команды cp создайте копию файла hello.asm с именем lab5.asm (рис8. **fig:008?**)



```
gsdion@fedora:~/work/arch-pc/lab05
[gsdion@fedora lab05]$ ls
hello hello.asm hello.o lab5 lab5.asm lab5.o list.lst main obj.o
[gsdion@fedora lab05]$
```

С помощью любого текстового редактора внесите изменения в текст программы в файле lab5.asm так, чтобы вместо Hello world! на экран выводилась строка с

вашими фамилией и именем (рис5.¿fig:005?)



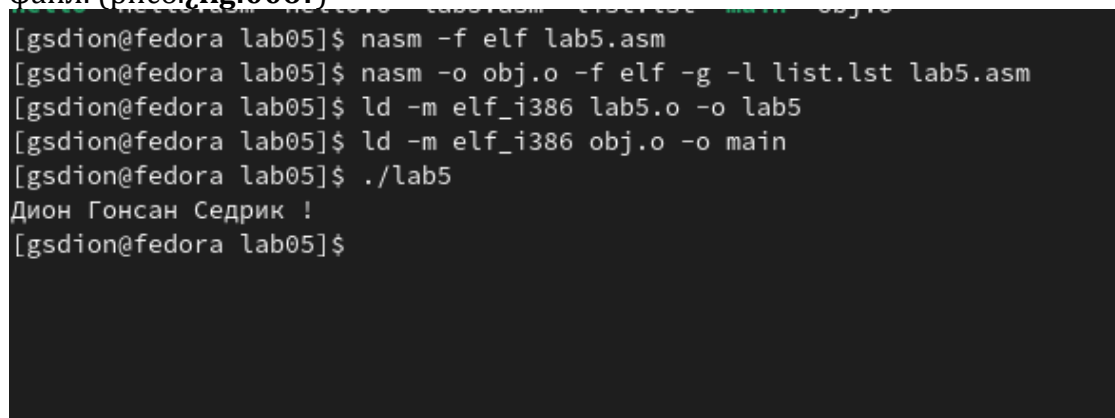
```
• lab5.asm
~/work/arch-pc/lab05

; hello.asm
SECTION .data                                ; Начало секции данных
    hello:      DB 'Дион Гонсан Седрик !',10 ; 'Дион Гонсан Седрик!' 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
```

Оттранслируйте полученный текст программы lab5.asm в объектный файл. Выполните компоновку объектного файла и запустите получившийся исполняемый файл. (рис6.¿fig:006?)



```
[gsdion@fedora lab05]$ nasm -f elf lab5.asm
[gsdion@fedora lab05]$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst lab5.asm
[gsdion@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 lab5.o -o lab5
[gsdion@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
[gsdion@fedora lab05]$ ./lab5
Дион Гонсан Седрик !
[gsdion@fedora lab05]$
```

Скопируйте файлы hello.asm и lab5.asm в Ваш локальный репозиторий в каталог ~/work/study/2022-2023/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab05/. Загрузите

файлы на Github.(рис7. fig:007?)

Activités Terminal 12 no

mc [gsdion@fedora]:~/work/arch-pc/lab05

Gauche	Fichier	Commande	Options	Droite																																																																																								
<p>&lt;- ...текстура компьютера/arch-pc/labs/lab05/report -.[^]&gt;</p> <table><thead><tr><th>.n</th><th>Nom</th><th>Taille</th><th>Date de Modifi</th></tr></thead><tbody><tr><td>REP-SUP</td><td></td><td></td><td>14 oct. 21:39</td></tr><tr><td>/..</td><td></td><td>16</td><td>14 oct. 21:39</td></tr><tr><td>/bib</td><td></td><td>50</td><td>14 oct. 21:39</td></tr><tr><td>/image</td><td></td><td>6</td><td>14 oct. 21:39</td></tr><tr><td>/pandoc</td><td></td><td>571</td><td>14 oct. 21:39</td></tr><tr><td>Makefile</td><td></td><td>1048</td><td>12 nov. 14:56</td></tr><tr><td>hello.asm</td><td></td><td>1095</td><td>12 nov. 15:14</td></tr><tr><td>lab5.asm</td><td></td><td>5654</td><td>14 oct. 21:39</td></tr><tr><td>report.md</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>				.n	Nom	Taille	Date de Modifi	REP-SUP			14 oct. 21:39	/..		16	14 oct. 21:39	/bib		50	14 oct. 21:39	/image		6	14 oct. 21:39	/pandoc		571	14 oct. 21:39	Makefile		1048	12 nov. 14:56	hello.asm		1095	12 nov. 15:14	lab5.asm		5654	14 oct. 21:39	report.md				<p>&lt;- ~/work/arch-pc/lab05 -.[^]&gt;</p> <table><thead><tr><th>.n</th><th>Nom</th><th>Taille</th><th>Date de Modifi</th></tr></thead><tbody><tr><td>REP-SUP</td><td></td><td></td><td>12 nov. 14:37</td></tr><tr><td>/..</td><td></td><td>8668</td><td>12 nov. 15:05</td></tr><tr><td>*hello</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>hello.asm</td><td></td><td>1048</td><td>12 nov. 14:56</td></tr><tr><td>hello.o</td><td></td><td>656</td><td>12 nov. 15:02</td></tr><tr><td>*lab5</td><td></td><td>8688</td><td>12 nov. 15:18</td></tr><tr><td>lab5.asm</td><td></td><td>1095</td><td>12 nov. 15:14</td></tr><tr><td>lab5.o</td><td></td><td>672</td><td>12 nov. 15:16</td></tr><tr><td>list.lst</td><td></td><td>1959</td><td>12 nov. 15:17</td></tr><tr><td>*main</td><td></td><td>9084</td><td>12 nov. 15:18</td></tr><tr><td>obj.o</td><td></td><td>1568</td><td>12 nov. 15:17</td></tr></tbody></table>	.n	Nom	Taille	Date de Modifi	REP-SUP			12 nov. 14:37	/..		8668	12 nov. 15:05	*hello				hello.asm		1048	12 nov. 14:56	hello.o		656	12 nov. 15:02	*lab5		8688	12 nov. 15:18	lab5.asm		1095	12 nov. 15:14	lab5.o		672	12 nov. 15:16	list.lst		1959	12 nov. 15:17	*main		9084	12 nov. 15:18	obj.o		1568	12 nov. 15:17
.n	Nom	Taille	Date de Modifi																																																																																									
REP-SUP			14 oct. 21:39																																																																																									
/..		16	14 oct. 21:39																																																																																									
/bib		50	14 oct. 21:39																																																																																									
/image		6	14 oct. 21:39																																																																																									
/pandoc		571	14 oct. 21:39																																																																																									
Makefile		1048	12 nov. 14:56																																																																																									
hello.asm		1095	12 nov. 15:14																																																																																									
lab5.asm		5654	14 oct. 21:39																																																																																									
report.md																																																																																												
.n	Nom	Taille	Date de Modifi																																																																																									
REP-SUP			12 nov. 14:37																																																																																									
/..		8668	12 nov. 15:05																																																																																									
*hello																																																																																												
hello.asm		1048	12 nov. 14:56																																																																																									
hello.o		656	12 nov. 15:02																																																																																									
*lab5		8688	12 nov. 15:18																																																																																									
lab5.asm		1095	12 nov. 15:14																																																																																									
lab5.o		672	12 nov. 15:16																																																																																									
list.lst		1959	12 nov. 15:17																																																																																									
*main		9084	12 nov. 15:18																																																																																									
obj.o		1568	12 nov. 15:17																																																																																									

report.md 75G/89G (84%)

hello.asm 75G/89G (84%)

Astuce: Beso n de quoter un caract re? Faire C-q suivi du caract re.

[gsdion@fedora lab05]\$ 5

1Aide 2Menu 3Voir 4Modif 5Copier 6RenDep 7Cr Rep 8Suppr 9MenuD r 10Quitter

## 4 Выводы

В ходе этой лабораторной работы я приобрел практический навык в освоении процедур компиляции и ассемблера программ, написанных на ассемблере NASM. # Список литературы{unnumbered}