

# ?????????? ? ???????????

При стандартной компиляции проекта создается полноценный ELF файл, происходит выравнивание по границам страниц памяти. При использовании указателя global main подключается стартовый код стандартной библиотеки C.

## Точки входа.

Точка входа определяется значением global <что-то> Варианты точек входа.

Тип программы	Рекомендуемая точка входа	Компиляция
Самостоятельная Linux	_start	ld
С использованием libc	main	gcc
GUI Windows	WinMain	Visual Studio
DLL Windows	DllMain	Visual Studio
Ядро ОС	kmain	специальный линкер
Пользовательская	любое имя	ld -е имя

## Варианты компиляции

### Команды консоли

```
nasm -f elf64 hello.asm -o hello.o
ld -o hello hello.o
```

В случае использования точки входа \_start

### make файл

```
hello: hello.o
[gcc -o hello hello.o -no-pie
hello.o: hello.asm
[nasm -f elf64 -g -F dwarf hello.asm -l hello.lst
```

Компилирование происходит командой make,

## Процедура поиска библиотек

Директивой extern printf говорится компилятору: "я знаю где эта функция, делай все остальное".

```
nm -D /lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6 # просмотр списка функций в библиотеке
# Какие библиотеки использует программа
ldd program

# Посмотреть неразрешенные символы в объектном файле
nm -u program.o

# Посмотреть символы в исполняемом файле
nm program | grep printf
```

## Объединение нескольких файлов.

**Вариант 1** - директива include. Она фактически вставляет текст одного файла в другой файл. Например есть файл sum.asm который мы будем включать в файл hello.asm.

```
section .text
; Функция возвращает сумму чисел
; Принимает два параметра:
; rdi - первое число
; rsi - второе число
; Результат функции возвращается через регистр rax
sum:
    mov rax, rdi      ; результат в rax
    add rax, rsi
    ret
```

Тогда hello.asm

```
global _start

section .text
%INCLUDE "sum.asm"
_start:
    mov rdi, 33
    mov rsi, 44

    call sum
    mov rdi, rax      ; для проверки результата помещаем сумму из RAX в RDI
    mov rax, 60
    syscall
```

**Вариант 2.** Раздельная компиляция. В этом случае доступные извне метки (функции, данные) объявляются с помощью директивы `global`. Файл `sum.asm`:

```
global sum ; делаем функцию sum доступной извне

section .text
; Функция возвращает сумму чисел
; Принимает два параметра:
; rdi - первое число
; rsi - второе число
; Результат функции возвращается через регистр rax
sum:
    mov rax, rdi ; результат в rax
    add rax, rsi
    ret
```

Файл `hello.asm`

```
global _start

extern sum ; функция sum расположена где-то во вне

section .text
_start:
    mov rdi, 33
    mov rsi, 44

    call sum
    mov rdi, rax ; для проверки результата помещаем сумму из RAX в RDI
    mov rax, 60
    syscall
```

Сначала скомпилируем файл `sum.asm`:

```
nasm -f elf64 sum.asm -o sum.o
```

Затем скомпилируем файл `hello.asm`:

```
nasm -f elf64 hello.asm -o hello.o
```

В итоге у нас получится два разных объектных файла - sum.o и hello.o. Скомпилируем их в один исполняемый файл:

```
ld hello.o sum.o -o hello
```

---

Revision #5

Created 6 November 2025 13:52:01 by Admin

Updated 10 November 2025 17:09:51 by Admin