

Университет ИТМО  
Факультет программной инженерии и компьютерной техники  
Системное программное обеспечение

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2**

Группа: Р3202

Работу выполнил студент  
Коков Алексей Тимурович

2019 г.

## Утилита nm

nm [опции] ... [файлы] ...

Команда nm выдает на стандартный вывод таблицу имен для каждого объектного файла, указанного в командной строке.

Ключи:

-A,-o,--print-file-name

Добавлять в начале каждой выводимой строки имя объектного файла или архива, в котором был найден данный файл.

-a,--debug-syms

Вывести все символы, включая символы для дебаггера (обычно они не показываются).

-D,--dynamic

Отобразить динамические символы вместо обычных. Применяемо для динамических объектов (например, некоторые типы библиотек общего пользования).

-fformat,--format=format

Вывести результат в заданном формате: "bsd", "sysv" или "posix". По умолчанию - "bsd".

-g,--extern-only

Отобразить только внешние символы.

-l,--line-numbers

Для каждого символа попытаться вывести номер строки (с помощью информации из дебага), на которой встречается этот символ.

-n,-v,--numeric-sort

Отсортировать символы по адресам, а не в алфавитном порядке.

-p,--no-sort

Не отсортировать символы; выводить в порядке их встречи.

-S,--print-size

Вывести значение и размер определенных символов для формата вывода "bsd". Не имеет эффекта для других форматов, если не указана опция --size-sort.

-r,--reverse-sort

Отсортировать в обратном порядке (численно или в алфавитном, если было явно указано).

--size-sort

Отсортировать символы по размеру. Размер вычисляется как разница между значением символа и значением следующего большего по значению символа. При заданном формате вывода "bsd" выводится размер символа (а не значение), для вывода значения необходимо задать ключ -S.

-tradix,--radix=radix

Использовать значение radix как основание системы счисления для вывода значений символов: d - десятичная, o - восьмеричная, x - шестнадцатеричная.

--target=bfdname

Указать формат объектного кода, отличного от стандартного системного.

-u,--undefined-only

Показывать только неопределенные символы (те, что являются внешними для каждого объектного файла).

--defined-only

Показывать только определенные символы для каждого объектного файла.

-V,--version

Вывести информацию о текущей версии nm.

--help

Вывести информацию об опциях nm.

@file

Прочитать все опции для команды из файла. Считанные опции вставляются на место @file. Если файл не существует или не может быть прочитан, @file будет распознан буквально. Опции в файле должны быть разделены пробелами. Пробел может быть включен в опцию: для этого необходимо поместить опцию в одинарные или двойные кавычки. Внутри файла могут также содержаться другие опции @file; такие опции будут считаны рекурсивно.

## Утилиты troff и nroff

**troff** и **nroff** - это системы для форматирования текстов, состоят из программ форматирования и языка разметки. Принимают на вход текст с макросами и директивами разметки и выдают на выход преобразованных текст.

nroff позволяет решать многие задачи форматирования путем программирования на языке roff.

troff - расширенный nroff. Он может поддерживать множество символов, разнообразные шрифты, организацию полей, сносок и т.п. nroff игнорирует команды, которые может выполнить.

## Текст руководства с разметкой

.TH NM 1 "2018-05-16" "binutils-2.30-system" "GNU Development Tools"

.SH СИНОПСИС

.PP

nm [опции] ... [файлы] ...

.SH ОПИСАНИЕ

.PP

Команда nm выдает на стандартный вывод таблицу имен для каждого объектного файла, указанного в командной строке.

.br

Файл может быть как перемещаемым, так и абсолютным объектным файлом, или может быть архивом из таких файлов.

.br

Для каждого символа nm показывает:

.br

- Значение символа в заданной системе счисления (см. ниже), по умолчанию - шестнадцатеричная.

.br

- Тип символа. Используются типы, приведенные ниже. В основном зависят от формата объектного файла.

Если символ имеет нижний регистр, он локальный; если символ имеет верхний регистр - он глобальный (внешний).

Тем не менее, имеется несколько символов в нижнем регистре, которые используются для специальных глобальных символов (u, v и w).

.br

- Имя символа.

.TP

Типы символов:

.TP

A

.br

Значение данного символа абсолютно и не может измениться с последующими связями.

.TP

B, b

.br

Символ находится в секции непроинициализированных данных (BSS).

.TP

C

.br

Символ является общим. Общие символы - непроинициализированные данные. При связи (linking), несколько общих символов могут иметь одно имя.

Если символ уже где-то определен, общие символы расцениваются как неопределенные ссылки.

.TP

D, d

.br

Символ находится в секции инициализированных данных.

.TP

G, g

.br

Символ находится в секции непроинициализированных данных для маленьких объектов.

Некоторые форматы объектных файлов предоставляют более эффективный доступ для маленьких размеров данных, например - целочисленная глобальная переменная (в сравнении с большим глобальным массивом).

.TP

I

.br

Символ - прямая ссылка на другой символ.

.TP

N

.br

Символ для дебага.

.TP

P

.br

Символ находится в секции раскрутки стека.

Раскрутка стека - термин, использующийся в отношении обработки исключений: при переходе в блок обработки уничтожение автоматических объектов, сконструированных после начала блока try.

.TP

R, r

.br

Символ находится в секции данных, доступных только для чтения.

.TP

S, s

.br

Символ находится в секции непроинициализированных данных для маленьких объектов.

.TP

T, t

.br

Символ находится в секции текста (кода).

.TP

U

.br

Символ не определен.

.TP

u

.br

Глобальный уникальный символ.

.TP

V, v

.br

Символ - слабый объект.

При связи объявленного слабого символа с объявленным нормальным, нормальный символ используется без ошибок.

При связи необъявленного слабого символа с необъявленным нормальным, значение слабого символа становится нулем без вывода ошибок.

.TP

W, w

.br

Символ - слабый объект, который не был явным образом помечен таковым.

При связи объявленного слабого символа с объявленным нормальным, нормальный символ используется без ошибок.

При связи необъявленного слабого символа с необъявленным нормальным, значение слабого символа устанавливается в зависимости от параметров системы без вывода ошибок.

.TP

-

.br

Символ формата stabs (формат данных для дебага).

.TP

?

.br

Тип символа неизвестен или зависит от формата объектного файла.

.SH ОПЦИИ

.PP

Ниже представлены ключи для данной команды и их описание:

.TP

.BR -A, -o, --print-file-name

.br

Добавлять в начале каждой выводимой строки имя объектного файла или архива, в котором был найден данный файл.

.TP

.BR -a, --debug-syms

.br

Вывести все символы, включая символы для дебаггера (обычно они не показываются).

.TP

.BR -D, --dynamic

Отобразить динамические символы вместо обычных. Применяемо для динамических объектов (например, некоторые типы библиотек общего пользования).

.TP

.BR -f format, --format=format

.br

Вывести результат в заданном формате: "bsd", "sysv" или "posix". По умолчанию - "bsd".

.TP

.BR -g,--extern-only

.br

Отобразить только внешние символы.

.TP

.BR -l, --line-numbers

.br

Для каждого символа попытаться вывести номер строки (с помощью информации из дебага), на которой встречается этот символ.

.TP

.BR -n, -v, --numeric-sort

.br

Отсортировать символы по адресам, а не в алфавитном порядке.

.TP

.BR -p, --no-sort

.br

Не отсортировывать символы; выводить в порядке их встречи.

.TP

.BR -S, --print-size

.br

Вывести значение и размер определенных символов для формата вывода "bsd". Не имеет эффекта для других форматов, если не указана опция --size-sort.

.TP

.BR -r, --reverse-sort

.br

Отсортировать в обратном порядке (численно или в алфавитном, если было явно указано).

.TP

.BR --size-sort

.br

Отсортировать символы по размеру.

Размер вычисляется как разница между значением символа и значением следующего большего по значению символа.

При заданном формате вывода "bsd" выводится размер символа (а не значение), для вывода значения необходимо задать ключ -S.

.TP

.BR -t radix, --radix=radix

.br

Использовать значение radix как основание системы счисления для вывода значений символов: d - десятичная, o - восьмеричная, x - шестнадцатеричная.

.TP

.BR --target=bfdname

.br

Указать формат объектного кода, отличного от стандартного системного.

.TP

.BR -u, --undefined-only

.br

Показывать только неопределенные символы (те, что являются внешними для каждого объектного файла).

.TP

.BR --defined-only

.br

Показывать только определенные символы для каждого объектного файла.

.TP

.BR -V, --version

.br

Вывести информацию о текущей версии nm.

.TP

.BR --help

.br

Вывести информацию об опциях nm.

.TP

.BR @file

.br

Прочитать все опции для команды из файла. Считанные опции вставляются на место @file.

Если файл не существует или не может быть прочитан, @file будет распознан буквально.

Опции в файле должны быть разделены пробелами. Пробел может быть включен в опцию:

для этого необходимо поместить опцию в одинарные или двойные кавычки.

Внутри файла могут также содержаться другие опции @file; такие опции будут считаны рекурсивно.

.SH ПРИМЕРЫ

.TP

nm -g --size-sort custom\_malloc.so

.br

Вывести только внешние символы библиотеки общего пользования custom\_malloc, отсортировав их по размеру в порядке возрастания.

.TP

nm --version

.br

Вывести информацию о текущей версии nm.

.TP

nm @lol

.br

Считать все опции для nm из файла lol.

.SH АВТОРСКОЕ ПРАВО

.PP

Copyright (c) 1991-2018 Free Software Foundation, Inc.

.br

Это бесплатное программное обеспечение: вы можете копировать, распространять и изменять его по условиям GNU Free Documentation License, версии 1.3 или позднее.

.SH СМОТРИТЕ ТАКЖЕ

.PP

Полная документация: <<https://sourceware.org/binutils/docs/binutils/nm.html>>

## Использованные директивы

- TH – заголовок man-страницы;
- SH – заголовок раздела;
- PP – новый параграф;
- TP – новый абзац;
- BR – задать жирный шрифт;
- br – переход на новую строку.

## Внесенные в стартовый командный файл изменения

- export MANPATH=\$HOME/Documents/sls/lab2/:\$MANPATH – добавление дополнительного пути для поиска мануалов в переменную окружения;
- nroff roff-nm.1 -Dutf-8 -Tutf-8 -man > ./man1/nm.1 – для создания man-страницы.

## Полученный мануал

NM(1)

GNU Development Tools

NM(1)

### СИНОПСИС

nm [опции] ... [файлы] ...

### ОПИСАНИЕ

Команда nm выдает на стандартный вывод таблицу имен для каждого объектного файла, указанного в командной строке.

Файл может быть как перемещаемым, так и абсолютным объектным файлом, или может быть архивом из таких файлов.

Для каждого символа nm показывает:

- Значение символа в заданной системе счисления (см. ниже), по умолчанию - шестнадцатеричная.

- Тип символа. Используются типы, приведенные ниже. В основном зависят от формата объектного файла. Если символ имеет нижний регистр, он локальный; если символ имеет верхний регистр – он глобальный (внешний). Тем не менее, имеется несколько символов в нижнем регистре, которые используются для специальных глобальных символов (u, v и w).

- Имя символа.

Типы символов:

A

Значение данного символа абсолютно и не может измениться с последующими связями.

B, b

Символ находится в секции непроинициализированных данных (BSS).

C

Символ является общим. Общие символы - непроинициализированные данные. При связи (linking), несколько общих символов могут иметь одно имя. Если символ уже где-то определен, общие символы расцениваются как неопределенные ссылки.

D, d

Символ находится в секции инициализированных данных.

G, g

Символ находится в секции непроинициализированных данных для маленьких объектов. Некоторые форматы объектных файлов предоставляют более эффективный доступ для маленьких размеров данных, например - целочисленная глобальная переменная (в сравнении с большим глобальным массивом).

I

Символ - непрямая ссылка на другой символ.

N

Символ для дебага.

P

Символ находится в секции раскрутки стека. Раскрутка стека - термин, использующийся в отношении обработки исключений: при переходе в блок обработки уничтожение автоматических объектов, сконструированных после начала блока try.

R, r

Символ находится в секции данных, доступных только для чтения.

S, s

Символ находится в секции непроинициализированных данных для маленьких объектов.

T, t

Символ находится в секции текста (кода).

U

Символ не определен.

u

Глобальный уникальный символ.

V, v

Символ - слабый объект. При связи объявленного слабого символа с объявленным нормальным, нормальный символ используется без ошибок. При связи необъявленного слабого символа с необъявленным нормальным, значение слабого символа становится нулем без вывода ошибок.

W, w

Символ - слабый объект, который не был явным образом помечен таковым. При связи объявленного слабого символа с объявленным нормальным, нормальный символ используется без ошибок. При связи необъявленного слабого символа с необъявленным нормальным, значение слабого символа устанавливается в зависимости от параметров системы без вывода ошибок.

-

Символ формата stabs (формат данных для дебага).

?

Тип символа неизвестен или зависит от формата объектного файла.

## ОПЦИИ

Ниже представлены ключи для данной команды и их описание:

-A,-o,--print-file-name

Добавлять в начале каждой выводимой строки имя объектного файла или архива, в котором был найден данный файл.

-a,--debug-syms

Вывести все символы, включая символы для дебаггера (обычно они не показываются).

-D,--dynamic

Отобразить динамические символы вместо обычных. Применяемо для динамических объектов (например, некоторые типы библиотек общего пользования).

-fformat,--format=format

Вывести результат в заданном формате: "bsd", "sysv" или "posix". По умолчанию - "bsd".

-g,--extern-only

Отобразить только внешние символы.

-l,--line-numbers

Для каждого символа попытаться вывести номер строки (с помощью информации из дебага), на которой встречается этот символ.

-n,-v,--numeric-sort

Отсортировать символы по адресам, а не в алфавитном порядке.

-p,--no-sort

Не отсортировать символы; выводить в порядке их встречи.

-S,--print-size

Вывести значение и размер определенных символов для формата вывода "bsd". Не имеет эффекта для других форматов, если не указана опция --size-sort.

-r,--reverse-sort

Отсортировать в обратном порядке (численно или в алфавитном, если было явно указано).

--size-sort

Отсортировать символы по размеру. Размер вычисляется как разница между значением символа и значением следующего большего по значению символа. При заданном формате вывода "bsd" выводится размер символа (а не значение), для вывода значения необходимо задать ключ -S.

-tradix,--radix=radix

Использовать значение radix как основание системы счисления для вывода значений символов: d - десятичная, o - восьмеричная, x - шестнадцатеричная.

--target=bfdname

Указать формат объектного кода, отличного от стандартного системного.

-u,--undefined-only

Показывать только неопределенные символы (те, что являются внешними для каждого объектного файла).

--defined-only

Показывать только определенные символы для каждого объектного файла.

-V,--version

Вывести информацию о текущей версии nm.

--help

Вывести информацию об опциях nm.

@file

Прочитать все опции для команды из файла. Считанные опции вставляются на место @file. Если файл не существует или не может быть прочитан, @file будет распознан буквально. Опции в файле должны быть разделены пробелами. Пробел может быть включен в опцию: для этого необходимо поместить опцию в одинарные или двойные кавычки. Внутри файла могут также содержаться другие опции @file; такие опции будут считаны рекурсивно.

## ПРИМЕРЫ

nm -g --size-sort custom\_malloc.so

Вывести только внешние символы библиотеки общего пользования custom\_malloc, отсортировав их по размеру в порядке возрастания.

nm --version

Вывести информацию о текущей версии nm.

nm @lol

Считать все опции для nm из файла lol.

## АВТОРСКОЕ ПРАВО

Copyright (c) 1991-2018 Free Software Foundation, Inc.

Это бесплатное программное обеспечение: вы можете копировать, распространять и изменять его по условиям GNU Free Documentation License, версии 1.3 или позднее.

## СМОТРИТЕ ТАКЖЕ

Полная документация: <<https://sourceware.org/binutils/docs/binutils/nm.html>>