

Системно програмиране за Линукс

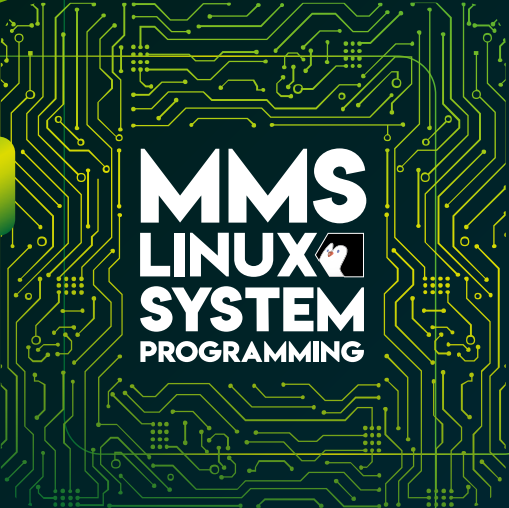

упражнения

Димитър Димитров



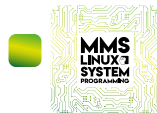
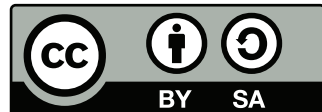
19.02.2021





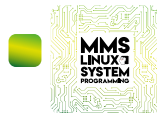
MMS LINUX SYSTEM PROGRAMMING

This work is licensed under a Creative Commons
“Attribution-ShareAlike 4.0 International” license.



Съдържание I

- 1 Подготовка
- 2 Въведение
 - Запознаване с командния ред
 - Елементарни автоматизации с Unix Shell.
- 3 Първа Линукс програма
 - Компилатори. Крос-компилатори. Фази на компилацията. ELF/HEX/контейнери.
- 4 Проект
 - GNU Make. Системи за построяване на софтуер. Първи проект.
 - Системи за управление на версиите. GIT, github/gitlab.
- 5 Същински програми

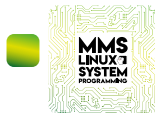


Съдържание II

- Pthreads. Разпаралеляване на примерна задача (quicksort).
Демонстриране на механизми за синхронизация.
- Pipes. Обмяна на съобщения между процеси или нишки.
- Mmap. Оптимизирано боравене с файлове.
- Strace. Syscalls, ioctl.

6 Вграден Линукс

- GPIO, I2C - drivers in userspace.



Подготовка

За курса ще са необходими:

- Добро владение на езика C.
- Персонален компютър или лаптоп с инсталиран Линукс.
 - Възможно е стартиране на Линукс от USB флашка, без инсталация на основния диск.
 - <https://ubuntu.com/tutorials/try-ubuntu-before-you-install>
- Резервен вариант е да се ползва Линукс чрез локална или Web Browser виртуална машина.
 - <https://ubuntu.com/appliance/vm>
 - <https://bellard.org/jslinux/vm.html?url=alpine-x86.cfg&mem=192>
- Хъс.



Относно този документ

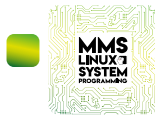
Най-новата версия може да намерите на:

<https://github.com/MM-Solutions/lsp-course>.



Терминал, shell

- Дистрибуция - що е то. Избор.
- Терминал.
- Команден ред.
 - Ctrl+D
 - Auto-complete
- Разходки из файловата система - ls, cd, pwd, tree.
- top, ps.
- su, sudo.
- root и останалите потребители



Задача

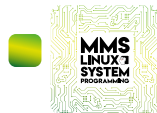
Отворете терминал и изпробвайте командите.



Текстов редактор

Пробвай и избери!

- vi ← Препоръчвам!
 - Има си самоучител: `vimtutor`
- gedit
- nano.
- emacs ← Любим редактор на множество хакери.
- Много, много други.



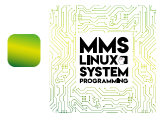
Изпълними файлове

- chmod - UNIX permissions
- ELF.
- Shell/Python/... scripts.
- Shebang.



Помощ!

- `man`
- `man 1 kill` или `man 2 kill`
 - `man man`
- `apropos`
- `whatis`
- `help` - за вградени команди на shell

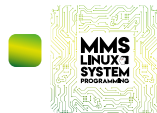


Задача

Създайте скрипт, който да:

- 1 Разпечатва един ред с текущата директория.
- 2 След това разпечатва списък с файловете.
- 3 Списъкът да съдържа освен имената на файловете, и техните размери, собственици и права.

Съвет: Ползвайте `pwd`, `man ls`



Unix shell

- Променливи на обвивката (environment variables).
- Променливи на средата (shell variables).
- echo
- PATH
- cat, echo, less
- cp, mv, mkdir
- ln - soft and hard.



Многозадачност с Unix Shell

- `bg, fg, &, wait`
- `Ctrl+Z` vs `Ctrl+C`
- `jobs`
- `kill`



Тръби

- Pipes.
- stderr, stdout, stdin.
- пренасочване чрез `>`, `>>`, `1>`, ...
- `tee`
- `dd`
- Филтри: `sort`, `wc`, `cut`, `xxd`



Всичко е файл!

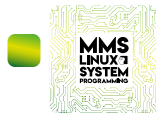
- `/dev` -> Диск? Сериен порт? Температурен датчик?
- `/proc`
- `/sys`
- Даже и тръбите: `mkfifo`



Задача

Напишете скрипт, който да разпечатва на екрана първите 160 байта от даден файл в HEX формат.

Съвет: Ползвайте `man dd`, `man xxd`, `head`



Shell scripts

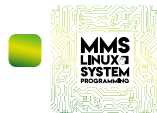
- входни параметри.
- TODO



CRON

Изпълнение на наши задачи в указан час.

■ `man crontab`



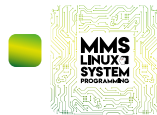
Компилатори

■ TODO.



GNU Make

■ TODO.



GIT

■ TODO.



PThreads

■ TODO.



Pipes

■ TODO.



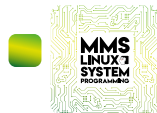
mmap

■ TODO.



strace

■ TODO.



Стандартни интерфейси към периферията

■ TODO.

