

**Конспект**

**по дисциплината „Системно програмиране”  
за специалност „Софтуерни и Интернет технологии”**

**I. Въведение. Особенности на системното програмиране**

1. Ядро на операционната система – същност и задачи. Режим на ядрото и потребителски режим. Гледна точка на процес срещу гледна точка на ядро.
2. Единна директорна йерархия. Типове файлове. Директории, линкове и файлове

**II. Системни извиквания**

1. Особенности на системните извиквания. Същност и стъпки при изпълнение на системните извиквания.
2. Библиотечни функции.
3. Управление на грешки от системни извиквания и библиотечни функции.
4. Универсален входно-изходен модел.

**III. Файлов вход/изход.**

1. Файлов указател. Файлови дупки.
2. Операции за контрол на файла. Извличане и модификация на статус флаговете на отворен файл.
3. Връзка между файлови дескриптори и отворени файлове. Дублиране на файлови дескриптори.
4. Действия върху файловете дескриптори при зареждане на нова програма в паметта на процес. Флаг close-on-exec.

**IV. Буфериране на файловия вход/изход.**

1. Буфериране в потребителското адресно пространство и буфериране от ядрото на операционната система. Буферен кеш.
2. Ефект от размера на буфера върху производителността на системните извиквания.
3. Контролиране на буферирането в ядрото на файловия вход/изход. Синхронизиран входно-изходен даннов интегритет и синхронизиран входно-изходен файлов интегритет. Системни извиквания за контролиране на буферирането от ядрото на файловия вход/изход.

**V. Файлови системи.**

1. Специални файлове за устройства. Драйвери на устройства. Идентификатори на устройства.
2. Дискови устройства и дялове.
3. Видове файлови системи.
4. Структура на файловата система.
5. Същност и структура на i-node. Организация на данните блокове.
6. Виртуална файлова система.
7. Журнални файлови системи.
8. Монтиране и размонтиране на файлови системи. Единна директорна йерархия и точки на монтиране.

**VI. Директории и линкове.**

1. Вътрешна организация.
2. Интерпретиране на символните линкове от системните извиквания.

**VII. Процеси и програми.**

1. Информация поддържа от ядрото за изпълняващите се процеси в системата.
2. Памет на процес. Application Binary Interface.
3. Списък с променливи на средата.

**VIII. Системни извиквания за създаване на процеси.**

1. Реализация на цикъла на изпълнение на команди от командния интерпретатор.
2. Особенности при споделяне на системна информация между процес родител и процес наследник.
3. Завършване на процес. Осиротели процеси наследници и процеси зомбита.
4. Проектиране на функции за обработка на сигнали.

**IX. Зареждане на нова програма в паметта на процес.**

1. Exec функции. Особенности.
2. Променлива на средата PATH.
3. Предаване на променливи на средата при зареждане на нова програма.
4. Сигнали и exec.
5. Други извиквания за създаване на процес.

**X. Сигнали.**

1. Същност и особенности на сигналите.
2. Типове събития предизвикващи генериране на сигнал.
3. Подразбиращи се действия на процеса при възникване на сигнал.
4. Задаване на диспозиция за сигнал. Системни извиквания за промяна на диспозицията на сигнал.
5. Извиквания за изпращане на сигнал към процес.
6. Извеждане на описания на сигнали.
7. Множества от сигнали.
8. Сигнална маска.
9. Блокиране на процес до получаване на сигнал.

**XI. Програмни канали.**

1. Вътрешна реализация на програмните канали.
2. Атомарност на операциите с програмните канали.
3. Капацитет на програмните канали.

4. Създаване и използване на неименовани канали.
5. Коммуникация между процеси с неименовани канали. Затваряне на ненужните файлови дескриптори.

**XII. Именовани канали.**

1. Сравнение на именовани с неименовани канали.
2. Създаване на именовани канали.
3. Семантика на отварянето на именован канал. Неблокиращо отваряне на именован канал.
4. Неблокиращи операции за вход/изход. Семантика на операциите за вход/изход от/към неименован канал.

**XIII. Междупроцесна комуникация с механизмите на System V IPC.**

1. Механизми за междупроцесна комуникация. Обзор на програмния интерфейс.
2. Създаване, отваряне и премахване на System V IPC обект.
3. IPC ключове – същност и генериране.
4. Асоциирани даннови структури и права на обекта.

**Литература:**

1. Robert Love. Linux System Programming. Talking Directly to the Kernel and C Library. O'Reilly, 2013 ([http://my.safaribooksonline.com/book/operating-systems-and-server-administration/linux/0596009585/advanced-file-i-o/mapping\\_files\\_into\\_memory](http://my.safaribooksonline.com/book/operating-systems-and-server-administration/linux/0596009585/advanced-file-i-o/mapping_files_into_memory))
2. W. Richard Stevens, Stephen A. Rago. Advanced Programming in the UNIX Environment. Addison-Wesley, 2007
3. The GNU C Library. [http://www.chemie.fu-berlin.de/chemnet/use/info/libc/libc\\_toc.html](http://www.chemie.fu-berlin.de/chemnet/use/info/libc/libc_toc.html)
4. M. Kerrisk, The Linux Programming Interface. No Starch Press Inc., 2010
5. Jonathan Macey. Linux System Programming. Bournemouth media School, 2005
6. Bradley Mitchell. Linux Kernel Programming. <http://compnetworking.about.com/cs/linuxnetworking/gr/aapr-linuxkp.htm>
7. [http://info.wsisiz.edu.pl/~zajaczkm/zrzut/linux\\_programming\\_unleashed.pdf](http://info.wsisiz.edu.pl/~zajaczkm/zrzut/linux_programming_unleashed.pdf)
8. The Linux Kernel Module Programming - <http://www.tldp.org/LDP/lkmpg/2.6/html/lkmpg.html>
9. Key A. Robbins, Steven Robbins. Unix System Programming. Communication, Concurrency and Threads. Prentice Hall, 2003

**Лектор:** доц.д-р инж. Венцислав Николов

**Формат на изпита:**

писмен - 45 минути, последван от устно препитване при необходимост от доуточняване на оценката  
Изпитният вариант се състои от тест.

**Оценка:**

- Точките от текущ контрол (до 40т.) се събират с точките, получени от изпита (до 60т.)