**КОНСПЕКТ**

по

Системно програмиране

1. Стандартизация на езика C, ОС UNIX и Система POSIX.
2. Функции на ядрото в операционната система. Обобщено описание.
3. Процес, елементи, структура на паметта и В/И пространство.
4. Системни извиквания. Реализация и обработка. Обръщение към системни извиквания.
5. Библиотечни функции. Реализация и обработка. Разлика между системни извиквания и библиотечни функции. Обработка на грешки.
6. Процеси. Ресурси. Формално описание на ресурси.
7. Процеси. Формално описание. Микро- и макросъстояния на процеси. Дефиниция на състоянията. Примерни диаграми.
8. Процес. Реални и ефективни идентификатори. Модифициране и възстановяване.
9. Процес. Обща схема на паметта. Виртуална памет. Адресиране във всички режими на IA-32 респ. AMD32 и AMD64.
10. Процес. Примерна схема на паметта на процес. Виртуална памет. Стек и стеков кадър.
11. Процес. Списък на параметрите на обкръжението. Начини за промяна на обкръжението.
12. Процес. Създаване и терминиране на процес. Синхронизация. Мониторинг на дъщерни процеси.
13. Процеси. Синхронизация през външен агент. Семафори. Семафори по POSIX.
14. Процес. Обработка на програми.
15. Процеси. Планране на процеси. Приоритети. Разпределители на процеси и разпределители на ресурси. Програмна реализация на опростен разпределител
16. Процес. API и ABI. Концепция, реализация и разлики.
17. Процеси. Демони. Особености. Създаване на демони. Правила за програмиране. Реинициализация на демони.
18. Процеси. Демони – регистрация на събития и/или грешки. Системи за регистрация (syslog и др.).
19. Нишки. Основи и API. Създаване и терминация. Идентификатор.
20. Нишки. Синхронизация. Защита до достъп на споделени променливи. Мутекси.
21. Вътрешно – процесна комуникация. Таксономия. Синхронизация.
22. Вътрешно – процесна комуникация. PIPE и FIFO. Семантика на функциите read() и write() при PIPE и FIFO.
23. Вътрешно – процесна комуникация при System V. Семафори при System V.
24. Вътрешно – процесна комуникация при System V. Реализация на клент – сървър при System V.
25. Вътрешно – процесна комуникация. Реализация на клиент – сървър с FIFO.
26. Време. Функции за преобразуване на времето. Системен такт. Софтуерни задавания на време. Процесно време.
27. Време. Таймери за интервали. Планиране и точност на таймерите.
28. Време. Времезадаване по POSIX. Интервални таймери по POSIX.
29. Сигнали. Типове сигнали и действия по подразбиране.
30. Сигнали. Обработка на сигнала. Промяна обработката на сигнала. Сигнална маска.
31. Сигнали. Предаване и обработка на сигнали. Реентрантни и не – реентрантни функции.
32. Управление на паметта. Създаване и премахване на съответствия. Файлове и памет. Memory mapped files.
33. Файлове и памет. Private File Mapping и Shared Memory Mapping.
34. Файлове и памет. Защита на паметта и достъп до файлове. Синхронизация на региони в паметта.
35. Файлови системи. Виртуален възел на файлова система. Програмна реализация на файлови системи. Реализация на файлови системи.
36. Статични и динамични библиотеки. Обектни библиотеки.
37. Статични и динамични библиотеки. Създаване и използване. Конвенция на имената. Съвместимост.
38. Статични и динамични библиотеки. Намиране на динамични библиотеки по време на изпълнение. Анализ на символи по време на изпълнение.
39. Терминали и псевдотерминали. Терминална идентификация и режими. Псевдотерминали и връзка с процеси. ptyFork(). Входн/изход с псевдотеминали. Псевдотерминали за BSD.
40. Реално време. Планиране на процеси. Виртуализация. Особености при виртуализация в системи на Intel.
41. Реализация на RM, DM и EDF алгоритми. Оценка условията за разпределимост в системата. Предимства и недостатъци.
42. Класове устройства и драйвери. Изисквания за сигурност. Лицензи.
43. Програмно изграждане и интегриране на драйвери. Символна таблица на ядрото.
44. Модули и параметри. Компилиране и използване на драйвери.
45. Знаков драйвер. Обща структура. Мажоритетни и миноритетни номера. Реализация на знаков драйвер.
46. Драйвери за PCI. Програмен интерфейс на PCI. .
47. Драйвери за USB. USB и sysfs. Програмна разработка на базов драйвер.

Литература

1. Bryant, O’ Hallaron, Computer Systems. A Programmer Perspective, Third Edition, 2015, ISBN 978-0-13-409266-9
2. 1. [J. McKellar](http://www.oreillynet.com/pub/au/5310), [A. Rubini](http://www.oreillynet.com/pub/au/461), [J. Corbet](http://www.oreillynet.com/pub/au/592), [G.Hartman](http://www.oreillynet.com/pub/au/2077), *Linux Device Drivers, 4th Edition*, O'Reilly Media, 2015, ISBN: 978-1-4493-7161-6
3. R. Love, Title: Linux Kernel Development (3rd Edition), Addison-Wesley Professional, 2010, ISBN 978-0672329463
4. The Single UNIX® Specification, <http://pubs.opengroup.org/onlinepubs/007908799/>
5. W. Mauerer, Professional Linux Kernel Architecture,Wiley Publishing Inc.2008, ISBN-13: 978-0470343432, R. Love, Linux System Programming, O’Reilly 2013, ISBN 978-1-449-33953-1
6. Intel® 64 and IA-32 Architectures.Software Developer’s Manual. 2015. http://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/manuals/64-ia-32-architectures-software-developer-system-programming-manual-325384.pdf

Гр. Бургас Съставил:

2015 /доц. д-р С. Симеонов/