



**Конспект по „Системно програмиране”**

1. Въведение в системното програмиране. Асинхронна и синхронна комуникация. Време и скорост на изпълнение. Мултипрограмиране и времеделене. Конкурентност. Процеси и нишки. UNIX стандарт.
2. Въведение в UNIX. Файлова система на UNIX. Основни команди за работа с файлове и директории.
3. SHELL оператори. Променливи на средата. Локални променливи. SHELL разширение. Сплит на екрана.
4. GCC колекция. Основни опции и работа с тях.
5. MAKE програма. Създаване на MAKE файлове. Работа с тях. Зависимости и макроси в MAKE.
6. GDB програма. Компилиране за дебъг на програмата. Зареждане на програма в дебъгера. Точки на прекъсване, точки на наблюдение: създаване и изтриване.
7. GDB програма. Постъпково изпълнение. Инспектиране на стека и данните. Променяне хода на изпълнение на програмата.
8. Преглед на стандартните библиотеки в C. Вход/изход на ниско ниво. Работа с файлове и директории. ERRNO променлива. Времеви функции.
9. Процеси в UNIX. Команди от UNIX за управление на процеси: PS, NICE, RENICE, KILL сигнали, TOP, JOBS, PING, BACKGROUND и FOREGROUND.
10. Управление на процеси в UNIX от C: fork(), wait(), exec(), exit(). Примери.
11. Междупроцесна комуникация с pipes. Команда GNUPLOT. Пример.
12. Междупроцесна комуникация със сигнали: raise(), kill(), signal(). Пример.
13. Поддържане на опашки от съобщения: msgget(), msgctl(), msgsnd(), msgrcv(). POSIX съобщения. Примери.
14. Семафори. Операции с тях: semget(), semctl(), semop().
15. POSIX семафори. Примери.
16. Споделена памет. Операции за работа със споделена памет: shmget(), shmctl(), shmat(), shmdt(). Примери.
17. POSIX споделена памет. Адресно пространство. Кохерентност. Mapping. Управляващи функции: mlock(), munlock(), mlockall(), msync(), sysconf(), mprotect(), brk(), sbrk(). Примери.
18. Sockets. Създаване, именоване, операции. Пример.
19. Нишки. Разлика между процеси и нишки. Multithreading и single threading. Примерни приложения с нишки.
20. User Level Thread. Kernel Level Thread. Комбинация ULT/KLT.
21. POSIX Threads. Операции. Thread Specific data. Пример.
22. Solaris Threads. Операции. Thread Specific data. Пример..
23. Атрибути на POSIX нишки. Политика на планиране на нишките. Пример.
24. Синхронизация на нишки. Mutex. Нишки и семафори. Разлики между семафор и mutex. Пример.
25. Условна променлива. Операции за работа с условни променливи. Пример.

## Литература

1. <http://dgotseva.com> – лекционни материали на курса.
2. Николов, Л., Системно програмиране, Сиела, 2010.
3. Kay A. Robbins, Steven Robbins, UNIX System Programming, Prentice Hall PTR, 2003.
4. <http://docs.linux.cz/programming/other/ALP/advanced-linux-programming.pdf>
5. <http://www.complete.org/LinuxProgrammingBible>

Съставил:

/ доц. д-р Д. Гоцева /