

## Тема 1

Опишете как ОС разделят ресурсите на изчислителната система, дайте примери за основните типове разделяне:

Разделяне на пространството (памети).

Разделяне на времето (процесори, други у-ва).

Опишете с по едно-две изречения работата на следните системни извиквания в стандарта POSIX:

`pipe()` `dup2()` `fork()` `exec()` `wait()` `waitpid()`

## Тема 2

Опишете разликата между времоделене и многозадачност.

Какви ресурси разделя еднозадачна, еднопотребителска ОС?

Опишете с по едно-две изречения работата на следните системни извиквания в стандарта POSIX:

`open()` `close()` `read()` `write()` `lseek()`

## Тема 3

Дайте кратко определение за: многозадачна ОС, многопотребителска ОС, времоделене.

Опишете разликата между многопотребителска и многозадачна работа. Какви качества на ОС характеризират тези две понятия?

Опишете с по едно-две изречения работата на следните системни извиквания в стандарта POSIX:

`open()` `close()` `lseek()` `pipe()` `dup2()`

#### Тема 4

Опишете ситуацията съревнование за ресурси (race condition), дайте пример.

Опишете накратко инструментите за избягване на race condition:

- (a) дефинирайте критична секция, атомарна обработка на ресурса.
- (б) инструменти от ниско ниво, специфични хардуерни средства.
- (в) инструменти от високо ниво, които блокират и събуждат процес.

Каква е спецификата на файловете в следните директории в Linux:  
/etc /dev /var /boot /usr/bin /home /usr/lib /var/log

#### Тема 5

Хардуерни инструменти за защита (lock) на ресурс:

- (a) enable/disable interrupt
- (b) test and set
- (c) atomic swap

Опишете инструмента spinlock, неговите предимства и недостатъци.

Каква е спецификата на файловете в следните директории в Linux:  
/etc /dev /var /proc /bin /home /usr/doc

#### Тема 6

Опишете понятията приспиване и събуждане на процес (block/wakeup).

Семафор – дефиниция и реализация.

Опишете разликата между слаб и силен семафор.

Опишете накратко различните видове специални файлове в Linux:  
външни устройства, именувани в /dev, псевдофайлове в /proc  
линкове – твърди и символни, команда ln  
сокети

## Тема 7

Взаимно изключване – допускане само на един процес до общ ресурс.  
Опишете решение със семафори.

Качества и свойства на конкретните файловите системи, реализирани върху block devices.

Ефективна реализация, отлагане на запис, алгоритъм на асансьора.

## Тема 8

Комуникационна тръба (pipe), която съхранява един пакет информация – реализация чрез редуване на изпращача/получателя.

pipe с буфер – тръба, съхраняваща n пакета информация. Използване на семафорите като броячи на свободни ресурси.

Права и роли в UNIX, команда chmod

Права – u/g/o user/group/others

Роли – r/w/x read/write/execute

## Тема 9

Взаимно блокиране (deadlock)

Гладуване (livelock, resource starvation)

Пример: задача за философите и макароните

Единна йерархична файлова система в UNIX.

Файлове и директории, команди – cd, mkdir, rmdir, cp, mv, rm

## Тема 10

Процеси в многозадачната система.  
Превключване, управлявано от синхронизация.  
Превключване в система с времоделене – timer interrupt.

Опишете функционалността на следните команди в Linux:  
ls, who, find, ps, top

## Тема 11

Възможни състояния на процес. Механизми и структури за приспиване/събуждане.  
Диаграма на състоянията и преходите между тях.

Опишете функционалността на следните команди в Linux:  
vi, tar, gcc

## Тема 12

Процес и неговата локална памет – методи за изолация и защита.  
Йерархия на паметите – кеш, RAM, swap.  
Виртуална памет на процеса – функционално разделяне (програма, данни, стек, heap, споделени библиотеки).

Опишете функционалността на следните команди в shell:  
echo, read, test, if, for, while

### Тема 13

Таблицы за съответствието виртуална/реална памет.  
Ефективна обработка на адресацията – MMU, TLB.

файлови дескриптори, номера на стандартните fd, пренасочване  
филтри – cat, grep, cut, sort, wc, tr

### Тема 14

Избройте видове събития, причиняващи повреда на данните във файловите системи.

Опишете накратко стандарта RAID5. Какво е журнална файлова система?

Свързване и допускане до UNIX система – login.

Конзола – стандартен вход, стандартен изход, стандартна грешка.

Команден интерпретатор – shell. Изпълнение на команди, параметри на команди

### Тема 15

Опишете разликата между синхронни и асинхронни входно-изходни операции.

Дайте примери за програми, при които се налага използването на асинхронен вход-изход.

Опишете с по едно-две изречения работата на следните системни извиквания в стандарта POSIX:

socket(), bind(), connect(), listen(), accept()

## Тема 16

Опишете понятието „пространство на имената“ (VFS).  
Структура, обекти и техните атрибути във VFS за ОС Linux.  
Основни функции, които обслужва пространството на имената.

Една от класическите задачи за синхронизация се нарича „Задача за читателите и писателите“ (readers-writers problem).

Опишете условието на задачата и решение, използващо семафори.

## Тема 17

Опишете какви атрибути имат файловете в съвременна файлова система, реализирана върху блочно устройство (block device).

Опишете накратко реализацията и целта на следните инструменти:

- (a) отлагане на записа, алгоритъм на асансьора.
- (б) поддържане на буфери (кеширане) на файловата система.

Опишете как се изгражда комуникационен канал (connection) между процес-сървер и процес-клиент със следните системни извиквания в стандарта POSIX:

`socket()`, `bind()`, `connect()`, `listen()`, `accept()`

## Тема 18

Опишете накратко основните комуникационни канали в ОС Linux.  
Кои канали използват пространството на имената и кои не го правят?

Опишете какви изисквания удовлетворява съвременна файлова система, реализирана върху блочно устройство (block device).

Опишете предназначението на журнала на файловата система.