

UNIX

Лекция 1

Литература

1. Дансмур М., Дейвис Г. Операционная система UNIX и программирование на языке Си: Пер. с англ.- М.: "Радио и связь", 1989.-192 с.
2. Забродин Л.Д. UNIX. Введение в командный интерфейс. -М.: "ДИАЛОГ-МИФИ", 1994.-144 с.
3. Керниган Б.В., Пайк Р. **UNIX - универсальная среда программирования: Пер. с англ.- М.: Финансы и статистика, 1992.-304 с.**
4. **Робачевский А.М. Операционная система UNIX. - СПб.: BHV - Санкт-Петербург, 1997. - 528 с.**
5. **Т.Чан Системное программирование на C++ для UNIX. /Пер. с англ. -К.: Издательская группа BHV, 1997. - 592 с.**
6. Бах Морис Дж. Архитектура операционной системы UNIX. //THE DESIGN OF THE UNIX OPERATING SYSTEM by Maurice J. Bach// Пер. с англ. к.т.н. Крюкова А.В. Copyright 1986 Корпорация Bell Telephone Laboratories. Издано корпорацией Prentice-Hall. Отделение Simon & Schuster Энглвуд Клиффс, Нью-Джерси 07632. Серия книг по программному обеспечению издательства Prentice-Hall. Консультант Брайан В. Керниган.
7. Хэвиленд К., Грей Д., Салама Б. Системное программирование в UNIX. Руководство программиста по разработке ПО. Пер. с англ. – М., ДМК Пресс, 2000.-368 с.

ИСТОРИЯ UNIX

- 1974 г., статья Кена Томпсона и Дэнниса Ритчи, журнал «Communications of the ACM». Описание системы UNIX
- ОС MULTICS. 1965 г., Bell Telephone Laboratories (AT&T), General Electric Company и МТИ. Цель – создание многозадачной ОС разделения времени, обеспечивающей работу нескольких сотен пользователей. Запуск – 1969г.
 - 1969 г., Кен Томпсон и Дэннис Ритчи, ОС UNICS, включающая:
 - файловую систему
 - систему управления процессами
 - небольшой набор утилит.
- Брайан Керниган (UNICS – Uniplexed Information and Computing System).
- Ассемблер, PDP-7, 4К ОЗУ.
- Томпсон, ЭВМ GE 645. Фортран, программа «Space Travel» для системы GECOS.
- 1 января 1970 г.
- 1971 г. применение UNIX в патентном отделе Bell Labs в качестве системы обработки текстов. PDP-11: 16К - ОС, 8К - прикладные программы; макс. размер файла – 64К при 512К дискового пространства.



История. Продолжение

- Томпсон, начало работы над компилятором Фортрана. Промежуточный язык В.
- В 1973-74 гг ядро ОС UNIX переписывается на языке С =>возможность переносить UNIX на другие аппаратные платформы.
- С 1974 г. UNIX стала передаваться университетам для образовательных целей.
- Число работающих систем в Bell Labs превысило 25, и для сопровождения UNIX была сформирована группа UNIX System Group (USG).



Кен Томпсон



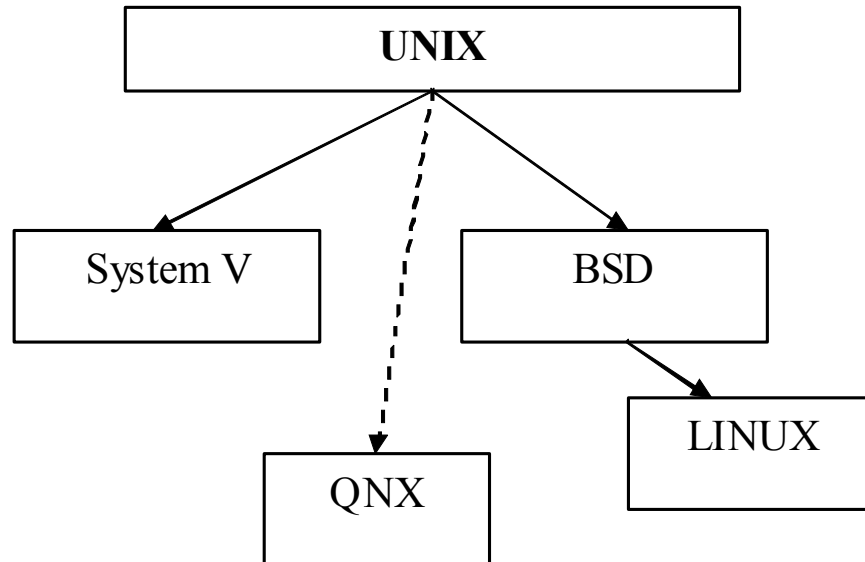
Дэннис Ритчи

UNIX SYSTEM V

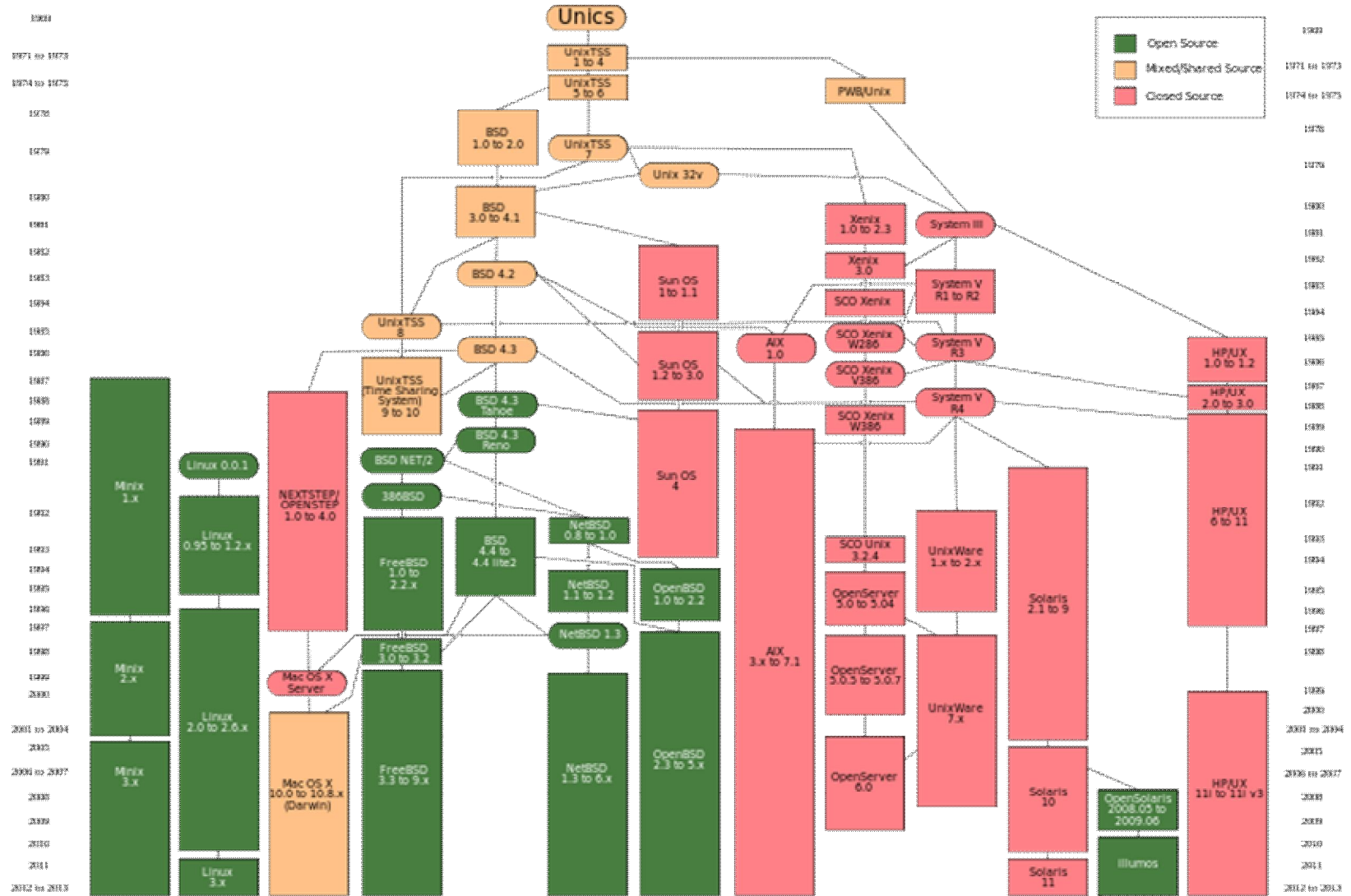
- 1975. AT&T начала предоставлять лицензии на использование ОС.
- 1983. Выпуск новой версии системы – System V.
- 1984. Группа USG трансформирована в лабораторию (UNIX System Development Laboratory, USDL).

BSD UNIX и др.

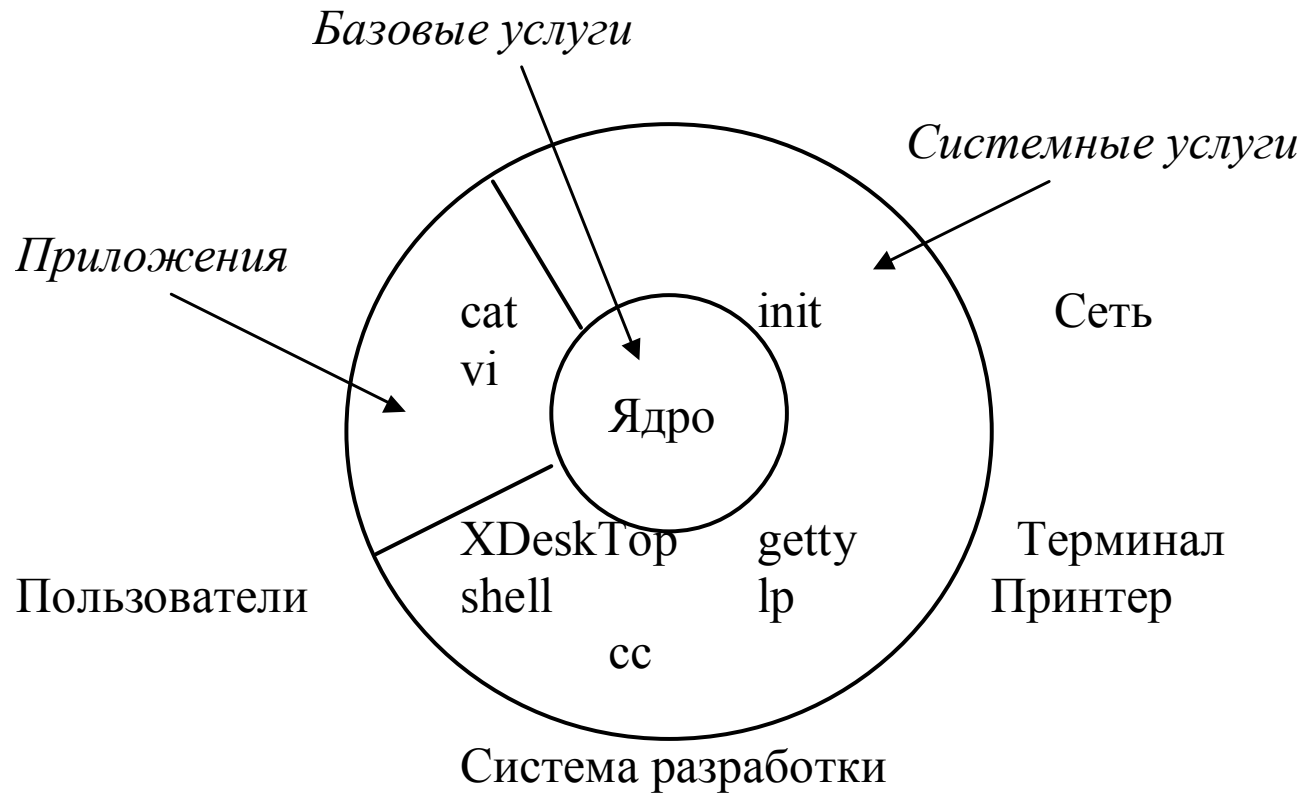
- BSD UNIX. Калифорнийский университет в Беркли для машин серии VAX. Основной «идеологический» конкурент для UNIX System V.
- 1979г. Лицензия покупается фирмой Microsoft, которая разрабатывает свою ОС XENIX.
- SUN, IBM, ...



Потомки UNICS



АРХИТЕКТУРА UNIX



Подсистемы ядра



Системные и библиотечные функции

Системные вызовы

LINUX:

write() (write.c): `__syscall3(int,write,int,fd,const char *,buf,off_t,count)`,

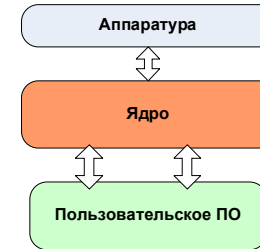
close() (close.c) – `__syscall1(int,close,int,fd)`

Библиотечная функция

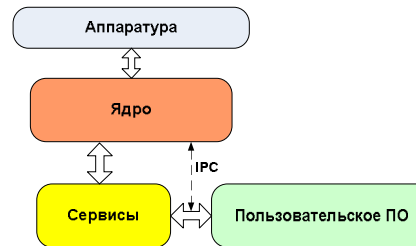
```
void * __memset(void * s, char c, size_t count)
{
    char *xs = (char *) s;
    while (count--) *xs++ = c;
    return s;
}
```

Архитектуры ядер

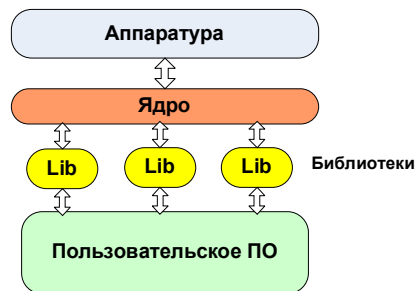
- Монолитное ядро



- Микроядро

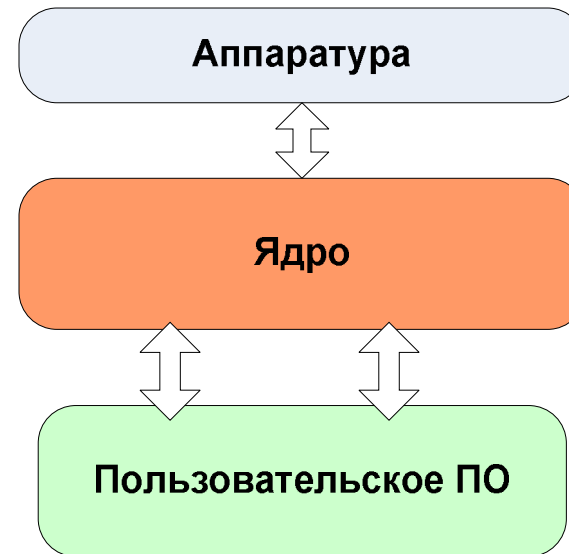
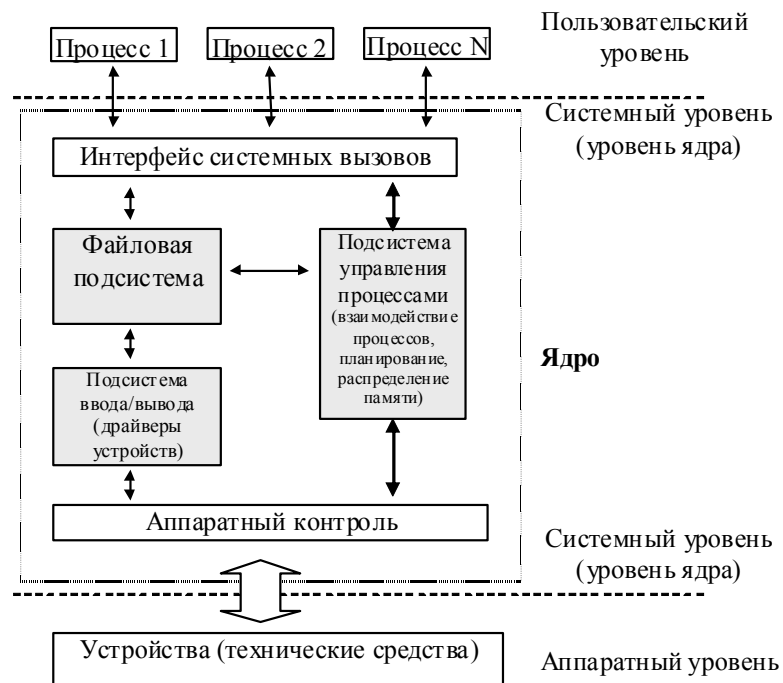


- Экзоядро



Монолитное ядро

- файловая подсистема;
- подсистема управления процессами и памятью;
- подсистема ввода-вывода.



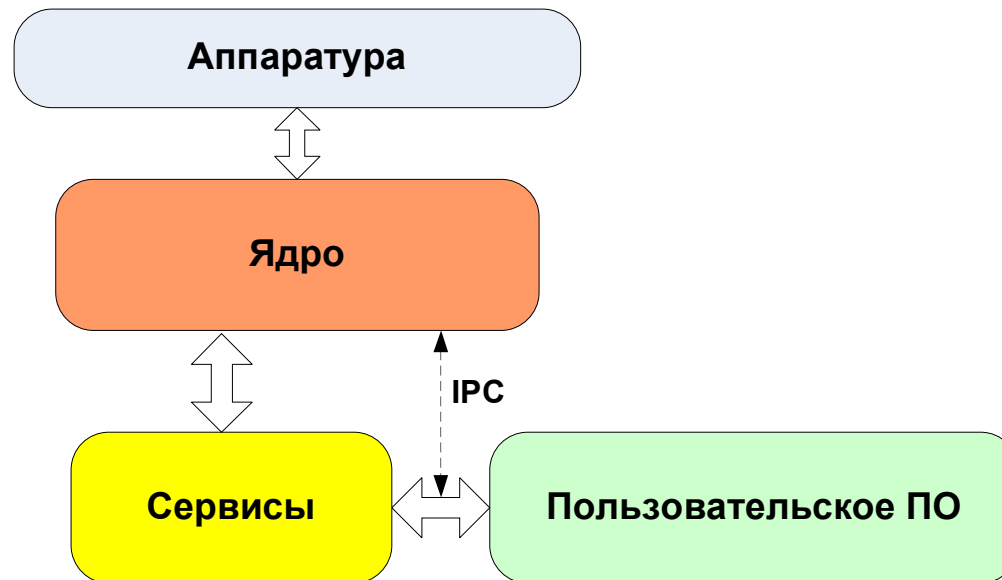
Микроядро

Базовые сервисы:

- управление адресным пространством оперативной памяти.
- управление адресным пространством виртуальной памяти.
- управление процессами и потоками (нитеями).
- средства межпроцессной коммуникации.

Примеры:

- ОС Minix
- GNU Hurd
- QNX
- Symbian OS

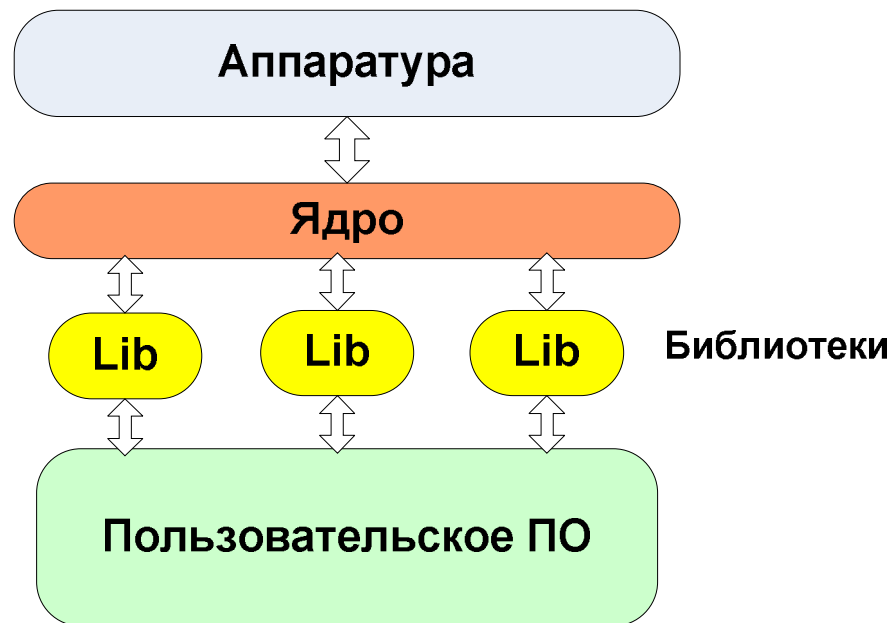


Экзоядро

Экзоядро гарантирует безопасное выделение и освобождение ресурсов оборудования

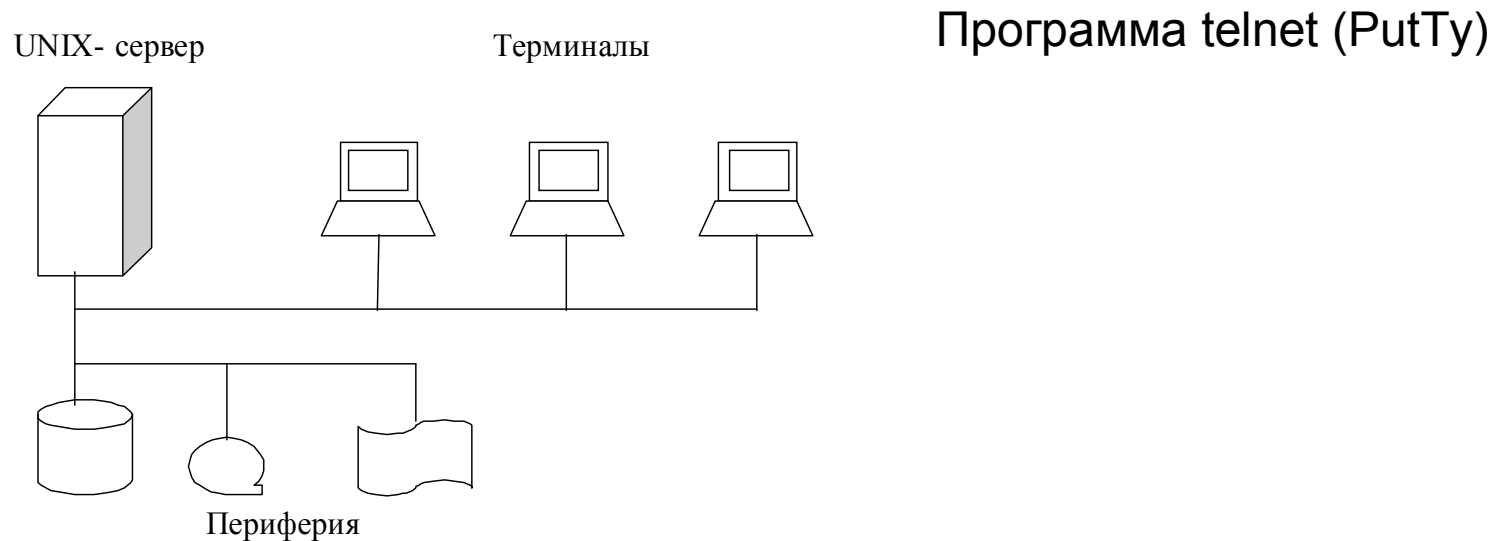
Библиотека пользовательского уровня libOS

- Предоставление абстракций для физических ресурсов.
- Обеспечение произвольного набора абстракций, совместимых с другими ОС (Linux, Windows и т.д.)



РАБОТА В ОС UNIX. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ АСПЕКТ

- ***Многопользовательский режим***
- Вопросы защиты информации и надежности.
- Сервер и терминалы



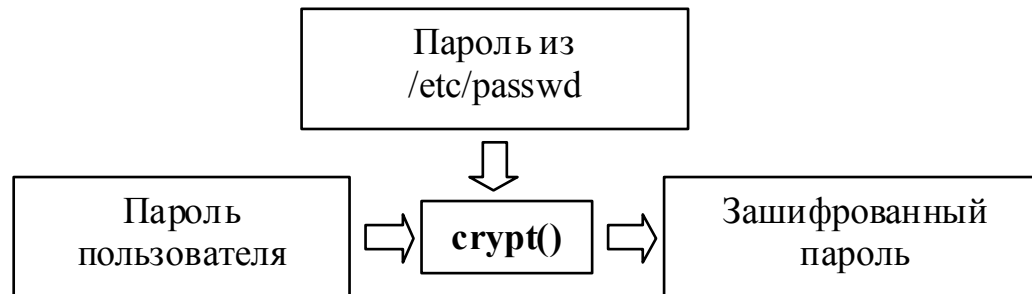
Регистрация в системе

Программа *login*

- **Запрос имени и пароля.**
- **Проверка аутентичности пользователя**
файл */etc/passwd*:
 - **регистрационное имя пользователя;**
 - **зашифрованный пароль;**
 - **идентификатор пользователя;**
 - **идентификатор группы;**
 - **[информация о минимальном сроке действия пароля;]**
 - **общая информация о пользователе**
 - **начальный каталог пользователя**
 - **регистрационный *shell* пользователя**

Uname	Password	UID	GID	Info	HomeDir	Shell
<i>Ivanov</i>	<i>JDK97Q</i>	<i>732</i>	<i>38</i>		<i>/home/Ivanov</i>	<i>/bin/bash</i>

Система паролей



- Ключ (первые два символа в зашифрованном пароле).

```
char *crypt(const char *key, const char *salt)
```

```
struct passwd *pw;
```

```
if(!(pw=getpwnam(user_name))) { perror(...); exit(1);}
```

```
char *new_pw = crypt(password, pw->pw_password);
```

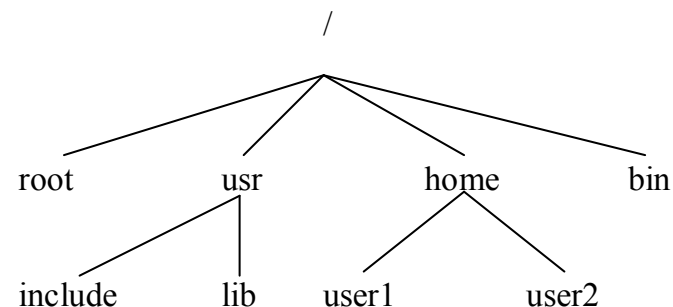
```
if(strcmp(new_pw, pw->pw_password)!=0) perror(...);
```

- */etc /shadow.*
- */etc/group.*

Файловая система

Пользователь по отношению к файлу:

- U (user) – владелец файла – “владелец-пользователь”;
- G (group) – владелец группы – пользователь, принадлежащий к группе владельца;
- O (other) – ни тот, ни другой, т.е. все остальные пользователи.



Для каждой категории определены права на совершение операций с файлом:

- r - право на чтение (read)
- w - право на запись (write)
- x - право на выполнение (право на запуск – eXecute)

Суперпользователь Root

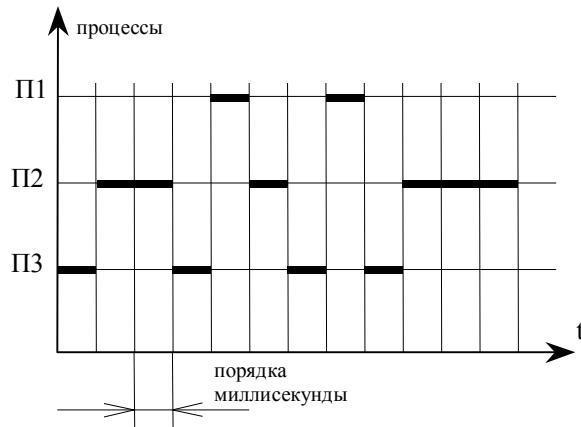
Типы файлов

1. обычный файл (regular file)
2. каталог (directory)
3. специальные файлы устройства (special device file)
4. именованный канал (named pipe) FIFO
5. сокеты (socket)
6. связь (link)

Имя файла

«.», «..»

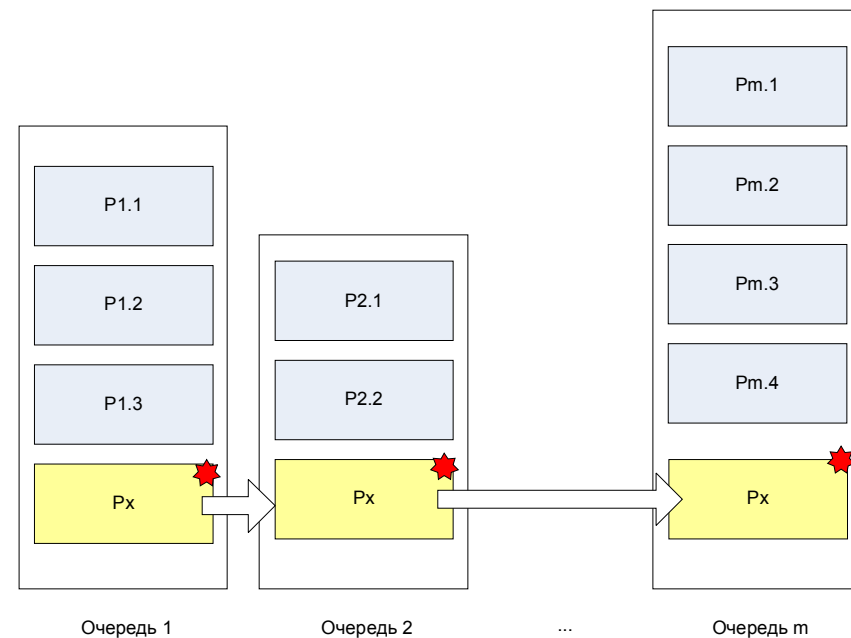
Многозадачность



Планировщик

Процедура m очередей:

- Пусть имеется m очередей с номерами $1, 2, \dots, m$.
- Очередь с меньшим номером имеет абсолютно больший приоритет перед очередью с большим номером, т.е. заявка из очереди номер k будет выполнена только тогда, когда очереди $1, 2, \dots, k$ пусты.
- Новая задача помещается в очередь номер 1 и получает 1 квант времени. Если за этот квант задача не решается, то она помещается в следующую очередь и т.д.
- Т.о., к большой задаче процессор обращается все реже и реже.



Командный язык системы UNIX

Интерпретатор Shell

Обработка команд. Шаблоны имен файлов (*метасимволы*):

- ? – один любой символ;
- * - произвольное количество любых символов.

Пример1:

- *.c – задает все файлы с расширением «с»;
- pr????.* - задает файлы, имена которых начинаются с «pr», содержат пять символов и имеют любое расширение.

Пример 2. Вывод на экран содержимого текущего каталога.

```
echo "Текущий каталог: \  
`pwd` \  
`ls`"
```

Будет выведено:

```
Текущий каталог: имя_каталога  
файл_1  
файл_2  
.....
```

`a=`ls`` переменной `a` будет присвоено значение – строка, содержащая список файлов текущего каталога.