

# Процессы и лимиты

АКОС №14  
2019-2020

# exec - замещение тела процесса другой программой

- Передача параметров
  - 'l' – переменное число аргументов
  - 'v' – массив параметров
- Передача переменных окружения
  - 'e' – дополнительно задается envp
- Поиск программы в PATH
  - имя программы может быть коротким

Признак конца строки – '\0'

Признак конца массива – NULL

# Пример использования

```
int main() {
    pid_t  pid = fork();
    if (-1==pid) { perror("fork :-("); exit(1); }
    if (0==pid) {

        // а здесь можно настроить процесс
        // до запуска программы

        execlp("ls", "ls", "-l", NULL);
        perror("exec :-(");
        exit(2);
    }
    else {
        waitpid(pid, NULL, 0);
    }
}
```

# Что сохраняет exes

- Переменные окружения
- Открытые файловые дескрипторы
- Маски сигналов
- Текущий каталог и корневой каталог
- Текущий пользователь (кроме SUID)
- **Лимиты и дисковые квоты**

# Лимиты в UNIX

- Команда `ulimit`
- Системные вызовы `getrlimit` и `setrlimit`
- Глобальный конфиг `/etc/security/limits.conf`
- Linux:
  - системный вызов `prlimit`
  - команда `prlimit`
  - можно менять лимиты уже запущенных процессов

# Лимиты в UNIX

- Мягкие (soft): можно уменьшать или увеличивать не более, чем до жестких
- Жесткие (hard): можно уменьшать; увеличивать может только root

# Виды лимитов: процессор

- NICE - приоритет
- CPU - максимальное процессорное время (в секундах) - при превышении посылается сигнал SIGXCPU, затем SIGKILL

# Виды лимитов: системные таблицы

- NOFILE - количество файловых дескрипторов
- NPROC
  - суммарное количество потоков, а не процессов
  - ограничение на пользователя



# Виды лимитов: память

- Все лимиты кратны одной странице памяти (4К для x86)
- STACK - размер стека
  - не может быть меньше PTHREAD\_STACK\_MIN
  - обычно можно не только уменьшать, но и увеличивать
  - увеличивать размер стека для текущего процесса - очень опасно!

# Виды лимитов: память

- AS - размер адресного пространства
  - позволяет предположить, сколько памяти требуется для работы программы в целом
  - НЕ ЯВЛЯЕТСЯ точной оценкой, т.к. память реально может не расходоваться за счет MAP\_SHARED

# Виды лимитов: память

- RSS (Resident Set Size)
  - исторически: сколько программа монопольно занимает места в памяти
  - не учитывается: `swp`, `MAP_SHARED`
  - в современных версиях Linux не поддерживается!

«This limit has effect only in Linux 2.4.x,  $x < 30$ » (c) man 2 setrlimit

# Виды лимитов: диск

- FSIZE
  - максимальный размер файла
  - в отличии от других лимитов посылает сигнал SIGXFSZ

# ДИСКОВЫЕ КВОТЫ

- Требуется поддержка со стороны физической ФС и отдельная опция `usrquota` при монтировании
- Позволяет лимитировать:
  - суммарный размер файлов
  - суммарное количество файлов
- Грейс-период:
  - мягкий лимит: предупреждение
  - жесткий лимит: удаление файлов

# Linux Control Groups (cgroups)

- Позволяют более гибко настраивать лимиты: память, количество ядер
- Распространяются на группу процессов, а не на отдельный процесс
- Настраиваются через файловую систему cgroup в `/sys/fs/cgroup`

