

Пространства имен Linux

Задания

1. Пишем программу на C/C++, в которой создается дочерний процесс в новом пространстве процессов (флаг `CLONE_NEWPID`). Проверяем корректность работы программы, используя системные вызовы `getpid(2)` и `getppid(2)`. В качестве отправной точки используйте программу из презентации или из руководства `user_namespaces(7)`.
2. Изменяем программу из задания 1 так, чтобы дочерний процесс создавался в новом пространстве точек монтирования (флаг `CLONE_NEWNS`). Используем системные вызовы `chdir(2)` и `chroot(2)`, чтобы сменить корень файловой системы на созданную заранее директорию с произвольным набором файлов (вам может понадобиться флаг `CLONE_NEWUSER`, чтобы решить проблему с нехваткой прав). Проверяем корректность работы программы с помощью системных вызовов `opendir(3)`, `readdir(3)`, `closedir(3)`, которые выводят список файлов в текущей директории.
3. Изменяем программу из задания 2 так, чтобы вместо `chroot(2)` использовался более безопасный системный вызов `pivot_root(2)`. Для этого соблюдаем *все* условия, обозначенные в соответствующей странице руководства, а также условия, перечисленные в презентации.
4. Изменяем программу из задания 3 так, чтобы после смены корневой файловой системы запускалась программа `/usr/bin/gnuplot`. Для этого предварительно создаем корневую файловую систему, в которой установлена эта программа и все необходимые зависимости. Это можно сделать с помощью вспомогательной программы/процесса, которая запускает менеджер пакетов в пространстве имен `USER` и устанавливает необходимые пакеты в директорию пользователя. В Fedora 28 пакеты можно установить с помощью следующей команды.

```
dnf --installroot=$HOME/gnuplot-rootfs \  
  --releasever=26 \  
  --nogpgcheck \  
  install gnuplot
```

Проверьте работоспособность программы, выбрав понравившийся вам график со страницы с примерами: http://gnuplot.sourceforge.net/demo_5.0/.

Как войти на кластер

Чтобы зарегистрироваться, войдите на машину под специальным аккаунтом:

пароль Хеерхе0Cha

ssh middleware2018ant.apmath.spbu.ru

Вход на кластер происходит либо через командную строку (**ssh** <имя пользователя>@ant.apmath.spbu.ru), либо с помощью программы Putty, которую можно бесплатно скачать в интернете.