

Темы проектов

Цель всех проектов — либо интегрировать пространства имен Linux с существующей программой, либо сделать прототип новой программы, которая бы с помощью пространств имен расширяла функционал аналогичных программ.

Для выполнения проекта необходимо разобраться с тем, как работает существующая программа и каким образом ее можно улучшить (сделать более безопасной, добавить новую возможность и т.п.) с помощью пространств имен.

Для улучшения можно выбрать любую программу, просто заранее сообщите мне тему. Ниже перечислены готовые темы, которые также можно взять в качестве проекта.

1. Создать систему сборки кода C/C++/Fortran, которая бы автоматически загружала зависимости через системный менеджер пакетов (аналогично `maven`, `npm`, `pip`, `gem` и др.) и выставляла флаги и переменные среды компилятору. Непосредственную компиляцию система должна производить с помощью какой-либо существующей программы (`make`, `cmake`, `ninja`, `meson` и т.п.). Программа не должна требовать прав суперпользователя.
2. Интегрировать пространства имен в модуль PAM, что позволило бы при входе в систему по SSH или через консоль переходить в выбранную заранее корневую файловую систему (т.е. динамически менять ОС). Система выбирается в конфигурационном файле.
3. Реализовать задачу из предыдущего пункта для графического входа в систему через LightDM, GDM или аналоги. Выбор корневой файловой системы должен производиться через механизм сессий при входе в систему, а не в конфигурационном файле.
4. Создать виртуальную сеть на основе сетевых пространств имен для интеграционного тестирования программ и модульного тестирования распределенных приложений. Виртуальная сеть должна позволять запускать сервисы на заданных заранее IP адресах из одной подсети, так чтобы программы могли взаимодействовать друг с другом по "реальной" сети, а не сети `loopback`. Программа не должна требовать прав суперпользователя.
5. Реализовать задачу из пункта 2 или 3 с помощью UnionFS/overlayfs, так чтобы можно было иметь одну корневую файловую систему в режиме только чтение и

объединять ее с созданной для каждого пользователя gw-папкой, в которой записываются измененные по сравнению с исходной системой файлы/папки.

В конце семестра каждый делает короткую (не более 10 минут) презентацию своего проекта.

Примерный алгоритм действий.

1. Выбрать существующую программу.
2. Придумать, как можно ее улучшить с помощью пространств имен.
3. Изменить программу так, чтобы она работала с пространствами имен. Это можно сделать несколькими способами:
 - дописать к программе модуль, работающий с пространствами имен;
 - написать свою программу, которая работает так же как и существующая, но включает в себя пространства имен;
 - изменить исходный код самой программы.
4. Проверить, что все работает.
5. Сделать презентацию.

Если вы не знаете, какую тему выбрать, то выбирайте вторую. Для создания некоторых программ вам могут понадобиться права суперпользователя, их можно получить только на своих системах, на кластере я не могу вам их предоставить.