

Разработка инструментария уровня файловой системы для унифицированного управления периферийными устройствами контроллера ТРИК

Студент 545 группы:

Бурдун Ф. В.

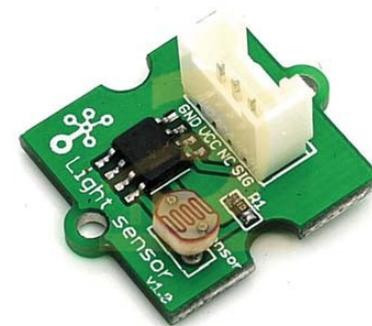
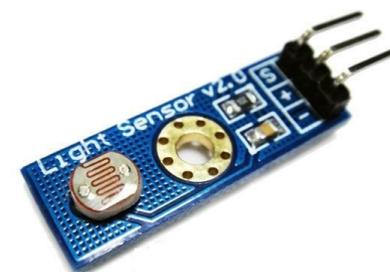
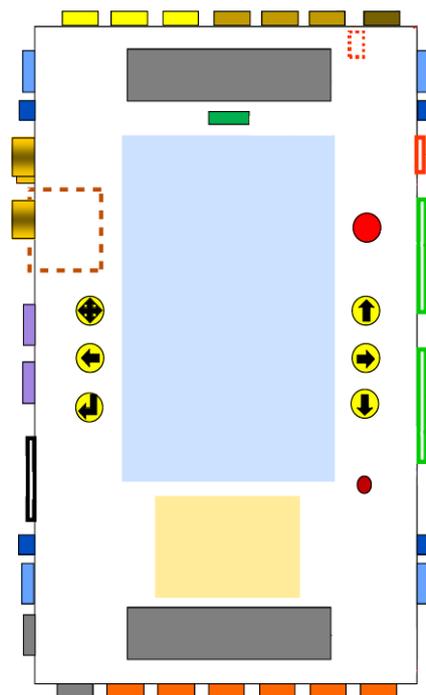
Научный руководитель:

Кириленко Я. А.

Рецензент:

Дыдычкин Д. А.

Введение



i2c

usb

ШИМ

Проблемы

- Унифицирование доступа к периферии
- Зависимость программного кода модели от периферии
- Повторяющийся код (sensor fusion)
- Сбор телеметрии
- Затруднена отладка модельного приложения

Постановка задачи

Создание программного решения для унификации доступа к периферии, телеметрии, переиспользования фильтров из приложений реализованных на различных языках программирования

- Выбор подхода и технологий для решения задачи
- Разработка прототипа поддерживающего динамическое конфигурирование и написание пользовательских фильтров
- Апробация на модельных приложениях контроллера ТРИК

Существующие технологические решения

Для предоставления файлового интерфейса:

- Unix pipe – каждый фильтр отдельный процесс ОС
 - большая нагрузка на систему (переключение процессов)
- Linux VFS – файловая система в пространстве ядра
 - Пользовательские фильтры могут замедлить или сломать ядро ОС
- **FUSE** – файловая система в пространстве пользователя
 - Проигрывает VFS по производительности
 - Проще разработка и отладка

Существующие технологические решения

Для прототипирования кода (интерпретируемый + JIT)

- Python

PyPy, Pyston ~ 1 Mb

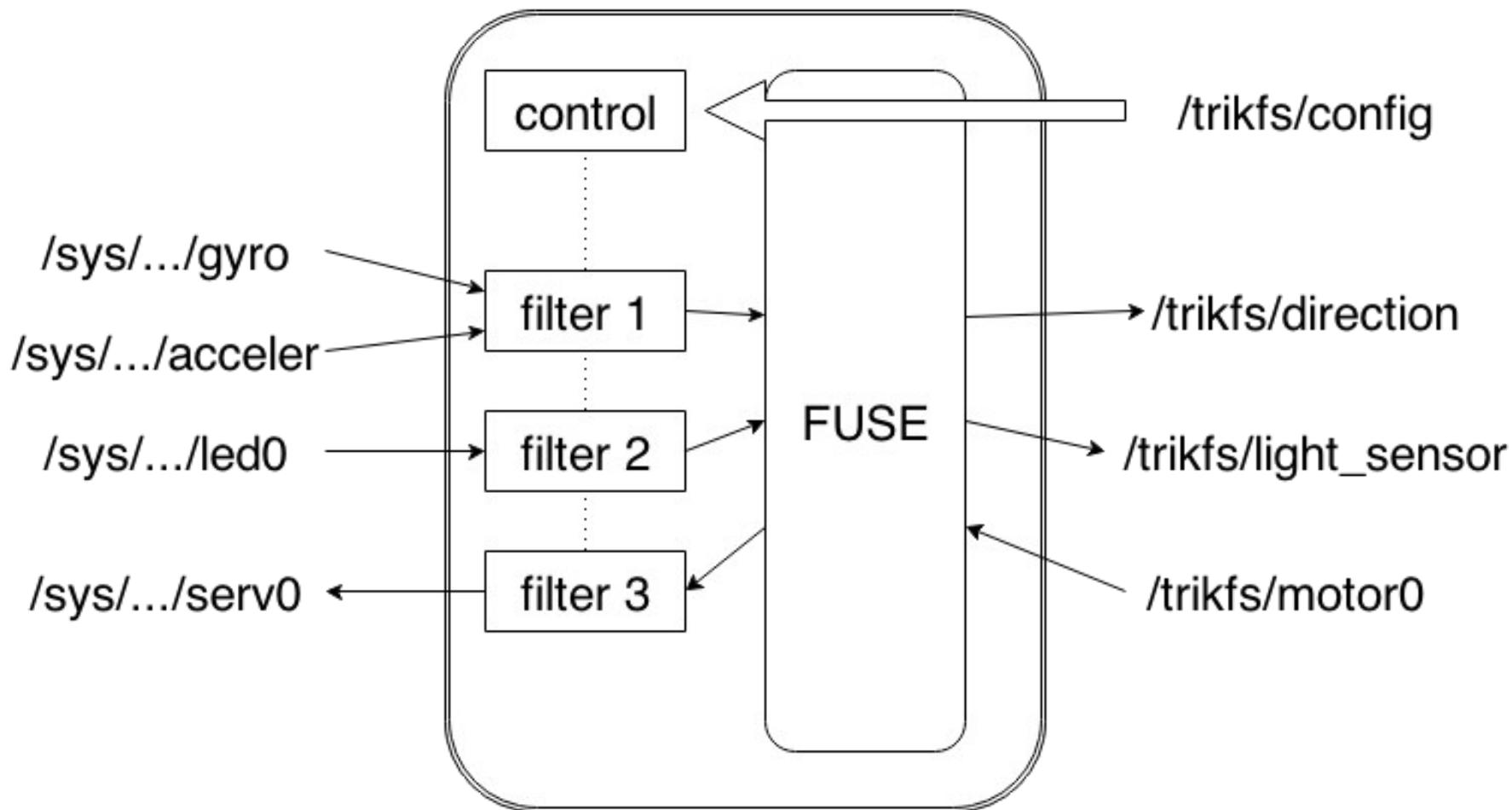
- Guile – GNU Scheme like language

guile-jit ~ 1 Mb, синтаксис

- **Lua**

LuaJIT ~ 15 Kb

Архитектура TRIKFS



← LUA VM

Результаты

Разработана файловая система TRIKFS (FUSE + LuaJIT), унифицирующая доступ к периферии

- Реализована поддержка динамического конфигурирования
- Реализовано задание пользовательских фильтров
- Апробация на ТРИК контроллере выявила необходимость дальнейшей доработки