Разработка виртуального HSM для платформы Linux

Выполнили: Карташов Д. А., Савенко С. А.
Руководитель: Кринкин К. В.

Кафедра математических и информационных технологий
Санкт-Петербургский Академический университет

2013

Введение

Криптография в приложениях:

- хранение секретных данных
- вычисления с их использованием

Проблемы безопасности:

- компрометация секретных данных

Решение:

- исключить попадание секретных данных на диск и/или в память компьютера

Цели и задачи проекта

Цель

Разработать решение, предоставляющее функциональность HSM в виртуальном окружении

Задачи

- поиск и анализ существующих решений;
- изучение стандартов HSM;
- изучение приложений, поддерживающих HSM;
- разработка клиентского API;
- реализация VHSM;
- реализация OpenSSL engine;
- реализация системы хранения секретных данных;

Существующие решения

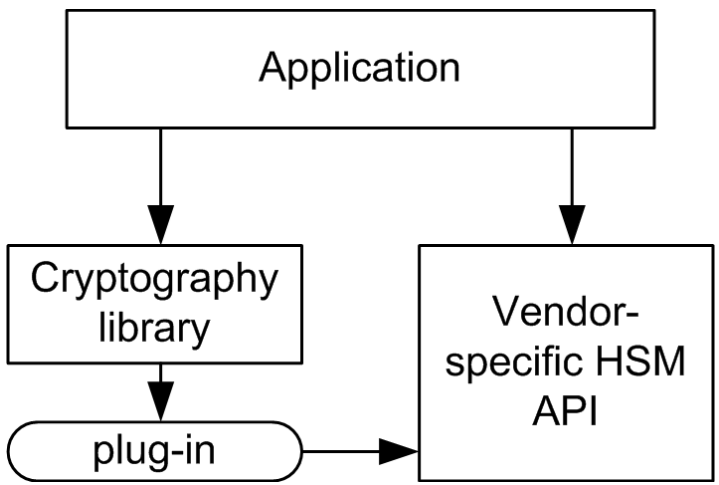
Существующие решения:

- Amazon CloudHSM:
  `http://aws.amazon.com/cloudhsm/`

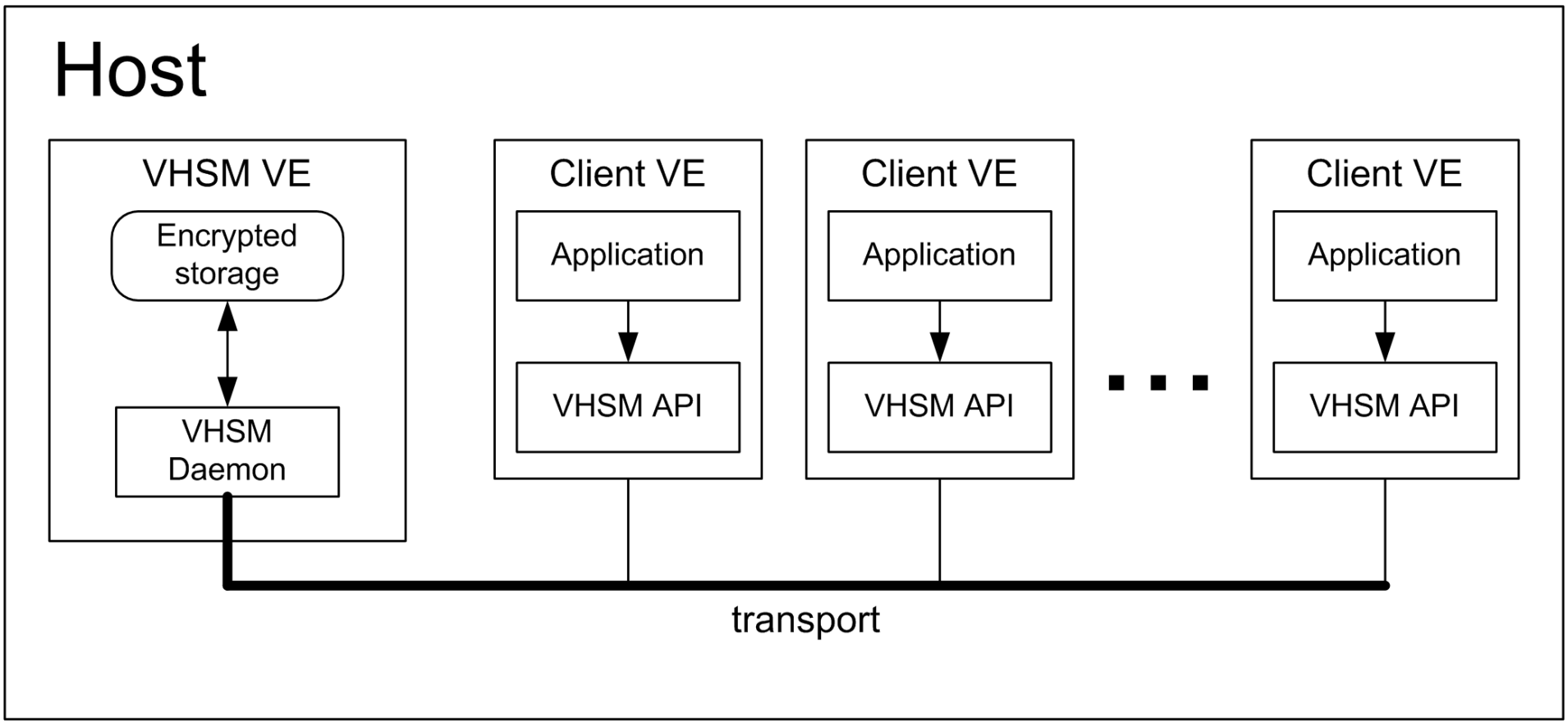
Стандарты HSM:

- pkcs#11:
  `http://www.rsa.com/rsalabs/node.asp?id=2133`

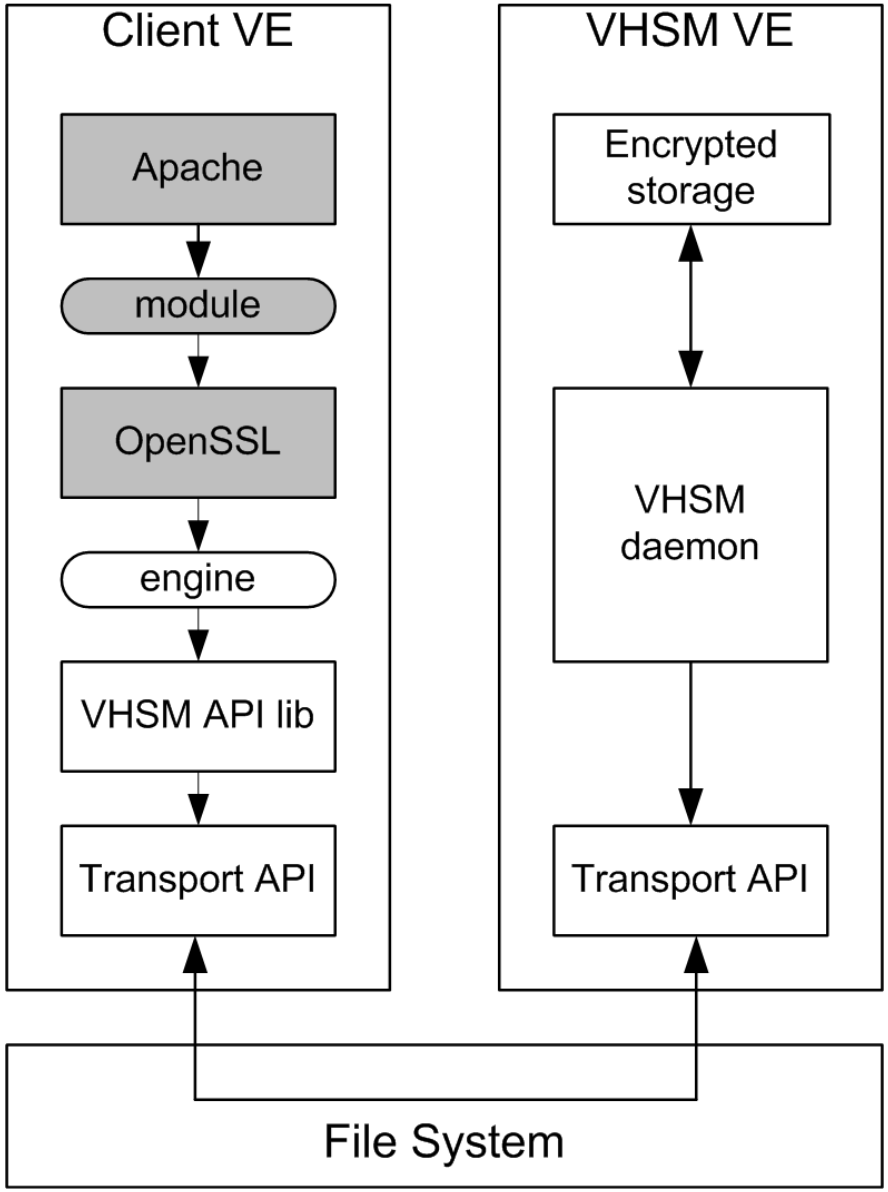
Использование HSM в приложениях:



Общая архитектура решения



Архитектура решения



Архитектура решения

- Протокол:
  - `Google protobuf`
- Траспорт:
  - файловая система
- Защищенное хранилище:
  - файловая система
  - `AES`
- Криптография:
  - `crypto++`

Итоги

- Реализован прототип:
  - MAC
  - хэш-функции
  - управление ключами
  - OpenSSL engine
- Изучены технологии:
  - криптография
  - protobuf
  - OpenSSL
  - pkcs#11
  - crypto++
  - OpenVZ
  - netlink

Ссылки

- Репозиторий проекта:
  `https://github.com/OSLL/vhsm`
- wiki проекта:
  `http://osll.spb.ru/projects/vhsm/wiki`