

Опыт разработки
программного
трекера для Android:
от задумки до продажи

Вячеслав Машканов

Общие понятия

Что такое спутниковый трекер ?

Аппаратные трекеры

Специализированные устройства.

Автомобильные трекеры подключаются к бортовой сети автомобиля. Спутниковая и телефонная антенны могут иметь наружное исполнение. Возможно подключение самых разнообразных датчиков (топливо и т.п.).

Некоторые бизнес-требования к спутниковому трекеру

- функция N1 - электронный одометр. Пробег не должен отличаться более чем на 1% от реального.
- целостность трека. Обязательность передачи данных не реже раза в минуту.
- возможность контроля состояния оборудования в любой момент времени. Логичное решение - использование "длинных" сессий и TCP.
- простота и понятность сетевой инфраструктуры, открытый документированный протокол.
- минимизация объемов трафика из-за дороговизны на некоторых недорогих тарифах. Существенный фактор, когда речь идет о сотнях единиц техники.

Преимущества программного трекера на Android

- возможность использования нетривиальных схем подключения, корпоративные VPN и т.п.
- возможность удаленного доступа к трекеру для администрирования и отладки.
- использование полноценных баз данных.
- совмещение трекера с другими полезными бизнесу функциями: видеоконференции, системы управления проектами.
- развитые средства разработки.

Недостатки программного трекера

- простой реверс-инжиниринг.
- возможность подделки данных.
- возможность несанкционированного отключения трекера.
- вопросы с подключением в автомобиле.
- возможность «забыть» зарядить устройство.

Постановка задачи к используемому оборудованию

- планшет 7", смартфон
- Android в силу его распространенности, дешевизны устройств и гарантии местных поставщиков.
- легкая замена устройства, для чего используется стандартная комплектация, отказ от использования root режимов и т.п.

Google Android Studio – решение от на основе IntelliJ IDEA

хорошо:

- бесплатность
- целостность
- работа «из коробки»
- интегрированная отладка, в том числе удаленная
- просмотр на лету вида программы на разных устройствах

не очень хорошо:

- эмуляция устройств, например, посторонний мусор в логах
- некоторая взаимная инородность инструментов

Почему не подходят имеющиеся программные трекеры?

- избыточность: картография не нужна, мониторинг – это другая задача. Пусть картографией занимаются те, кто это делает хорошо.
- необходим автозапуск сервиса трекера. Трекер по возможности должен работать всегда.
- отчеты о телеметрии: заряд аккумулятора, характер питания, уровни сигналов и т.п. с привязкой к координатам.

Подходы к разработке спутникового трекера в Android

- провайдеры кроме GPS/GLONASS не подходят: нарушается расчет пробега и целостность трека.
- отказ от использования вебсервисов из-за избыточности трафика.
- json в качестве расширяемого протокола для передачи данных.
- формирование безразмерной FIFO очереди в базе данных, т.к. сервер может не работать длительное время.
- несоответствие бизнес-критериям записи трека имеющегося функционала: период+расстояние vs период+порог скорости+градиент направления.
- необходимость программных подтверждений пакетов из-за специфики обработки разрыва TCP соединения.
- ограничения при работе в закрытых сетях (A-GPS)

Логам - все внимание

- необходима полноценная система логов с ротацией, заданной глубины, с ограничением объема, доступная для чтения пользователем.
- логи должны сохраняться в определенной папке, ни с чем не путаться, свободно копироваться с устройства, в том числе удаленными средствами.
- события в файлах логов должны иметь штамп времени, уровень лога, источник.
- отдельное конфигурирование подсистемы логов на работу в файлы логов и в LogCat.

Логам - все внимание (2)

- наличие третьего потока логов - готовые бизнес-логи. В нашем случае - готовые треки в формате grx, plt в виде «один файл на одни сутки».
- лог всех ошибок, связанных с сетевой инфраструктурой как доказательная база для гарантийных случаев и анализа работы операторов мобильной связи.

Логгер log2: <http://github.com/slava-mashkanov/Log2/>

От кого защищаемся?

- защита каналов связи в общем не актуальна, но легко добавляется шифрование.
- авторизованная конфигурация устройства: привязка конфигурации к IMEI оборудования.
- защита от подделки данных.

Модель продаж

Интерес со стороны мобильных операторов и поставщиков оборудования, т.к. оборудование продается с долгосрочной подпиской на услуги.

При этом нет необходимости погружения в непрофильный бизнес: услуга обеспечивается профильной компанией.

Спасибо за внимание