

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ PDFIUM СОВМЕСТНО С QT QUICK ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ PDF- ДОКУМЕНТОВ В ОС АВРОРА

Кирилл Чувилин

Начальник отдела
развития и поддержки разработчиков

Федченко Алексей

Ведущий инженер-разработчик



Немного контекста

Про ОС Аврора и формат PDF



ОС Аврора

- Российская операционная система для смартфонов и планшетов
- POSIX-совместимый дистрибутив Linux (Sailfish OS, Postmarket OS, Ubuntu touch)
- RPM based
- Доступны gcc, make
- Qt 5.6
- QML со своей библиотекой контролов (Silica)



ПРИМЕНЕНИЕ PDF

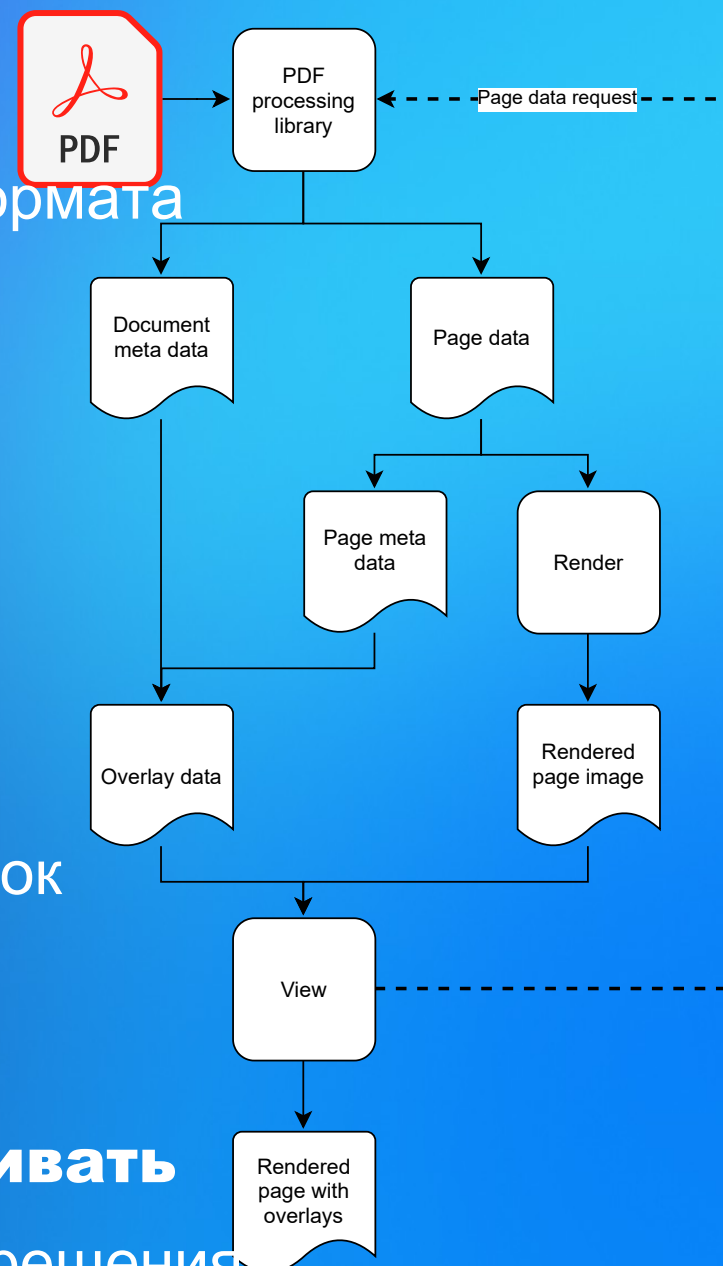
- › Офисные пакеты
- › СЭД
- › Почтовые программы
- › Читалки
- › ...

PDF

- Заголовок с информацией о версии формата
- Тело документа
- Объекты текста
- Изображения
- Другое, что видит пользователь
- Таблица перекрёстных ссылок
- Трейлер, указывающий приложениям, где искать таблицу перекрёстных ссылок

**Полностью своё решение
тяжело реализовать и поддерживать**

- Нужно переиспользовать доступные решения



БИБЛИОТЕКА ДОЛЖНА УМЕТЬ

- › Открывать PDF документ
- › Рендерить страницы в изображения
- › Предоставлять ссылки, заметки
- › Предоставлять оглавление
- › Иметь удобный и функциональный API

- › Qt API для удобного использования в прикладном ПО

Подходящие библиотеки

> Poppler

- » Доступен в ОС Аврора
- » GPLv2 лицензия

> MuPDF

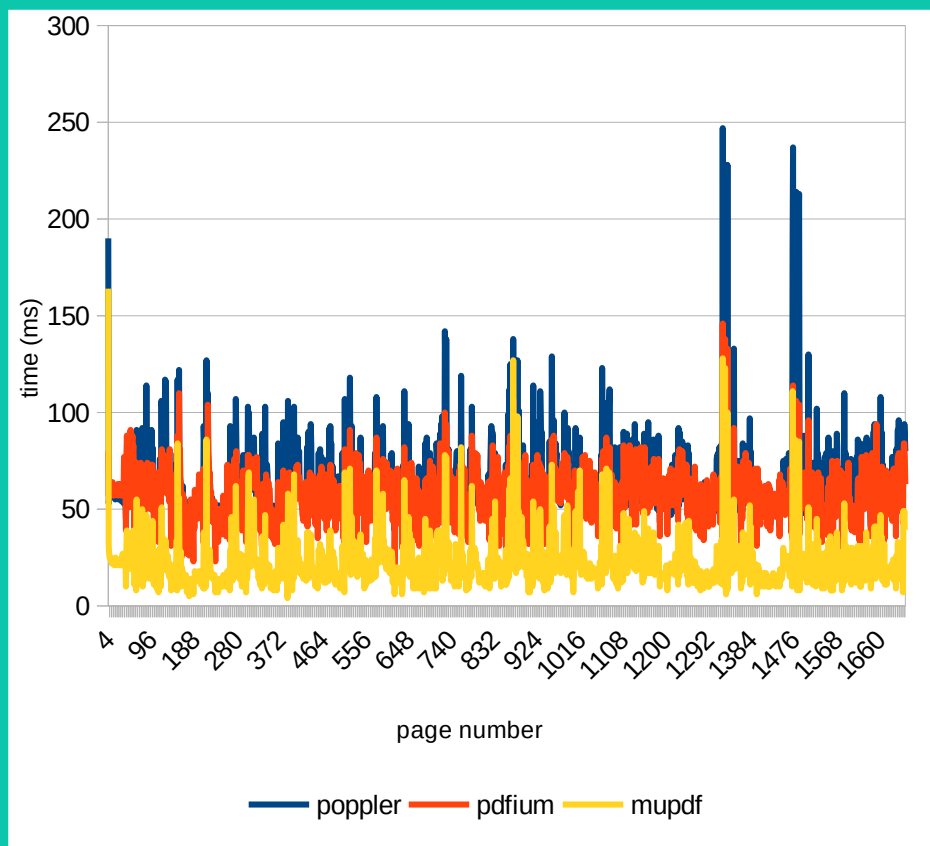
- » С 2005 года развиваемая компанией Artifex Software
- » Акцент на скорости работы, легковесности и высоком качестве рендера
- » Лицензия: AGPL

> PDFium

- » До 2014 года разрабатывалась Foxit Software как часть Foxit PDF SDK
- » После перешла к Google и была открыта для сообщества
- » Входит в состав Chromium и активно поддерживается
- » Лицензия Apache v2.0
(позволяет использовать в любых проектах без ограничений)

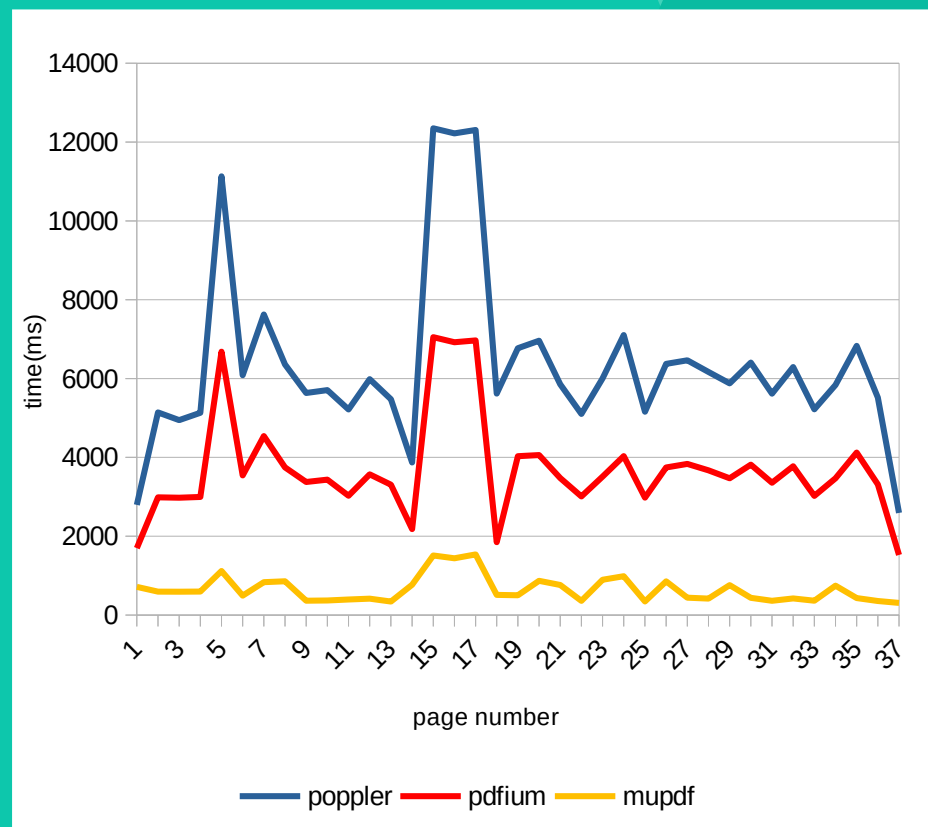
СРАВНЕНИЕ БИБЛИОТЕК ПО СКОРОСТИ

Простой контент



MuPDF	PDFium	Poppler
38 мс	99 мс	109 мс

Сложный контент



MuPDF	PDFium	Poppler
24 мс	137 мс	235 мс

PDFIUM

Достоинства

- › Apache v2 лицензия
- › Быстрый
- › Написан на C

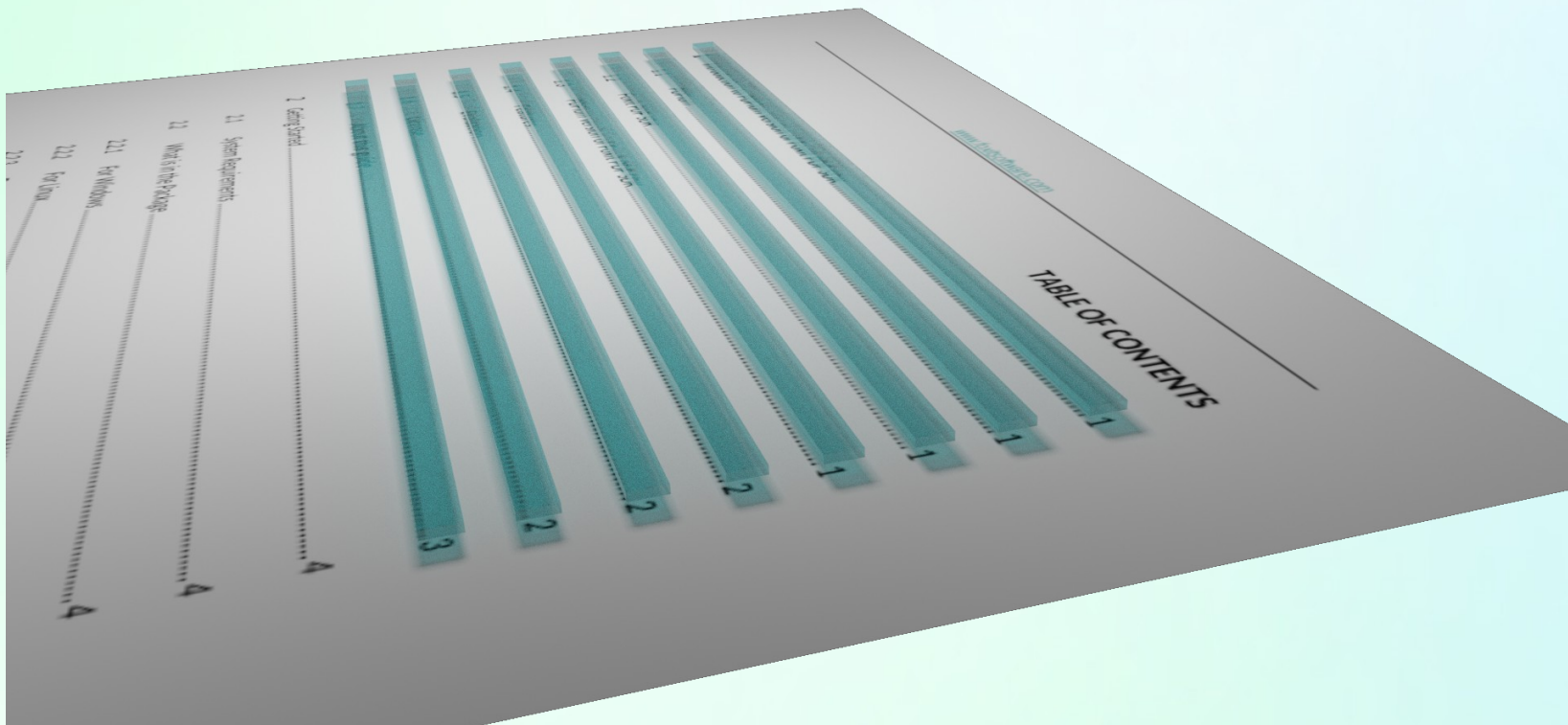
Недостатки

- › Однопоточный
- › Нет Qt обёртки

```
FPDF_InitLibrary();  
auto document = FPDF_LoadDocument(path, password);  
auto page = FPDF_LoadPage(document, pageNumber);  
FPDF_DestroyLibrary();
```

Рендер документа

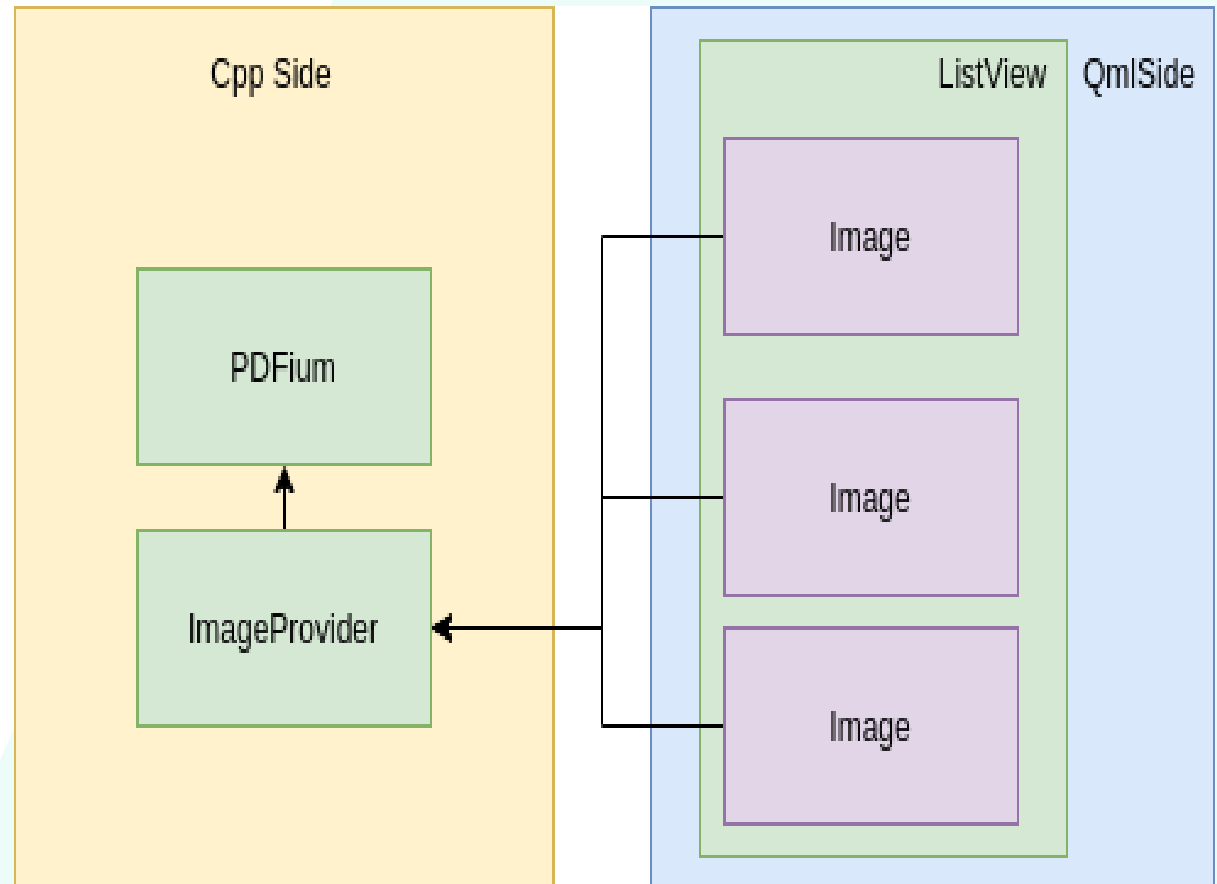
- Страница документа как изображение/ набор изображений (тайловая отрисовка)
- Аннотации, заметки, выделение текста рисуем оверлеями



ОТОБРАЖЕНИЕ ОДНОЙ СТРАНИЦЫ

Image + QuickImageProvider

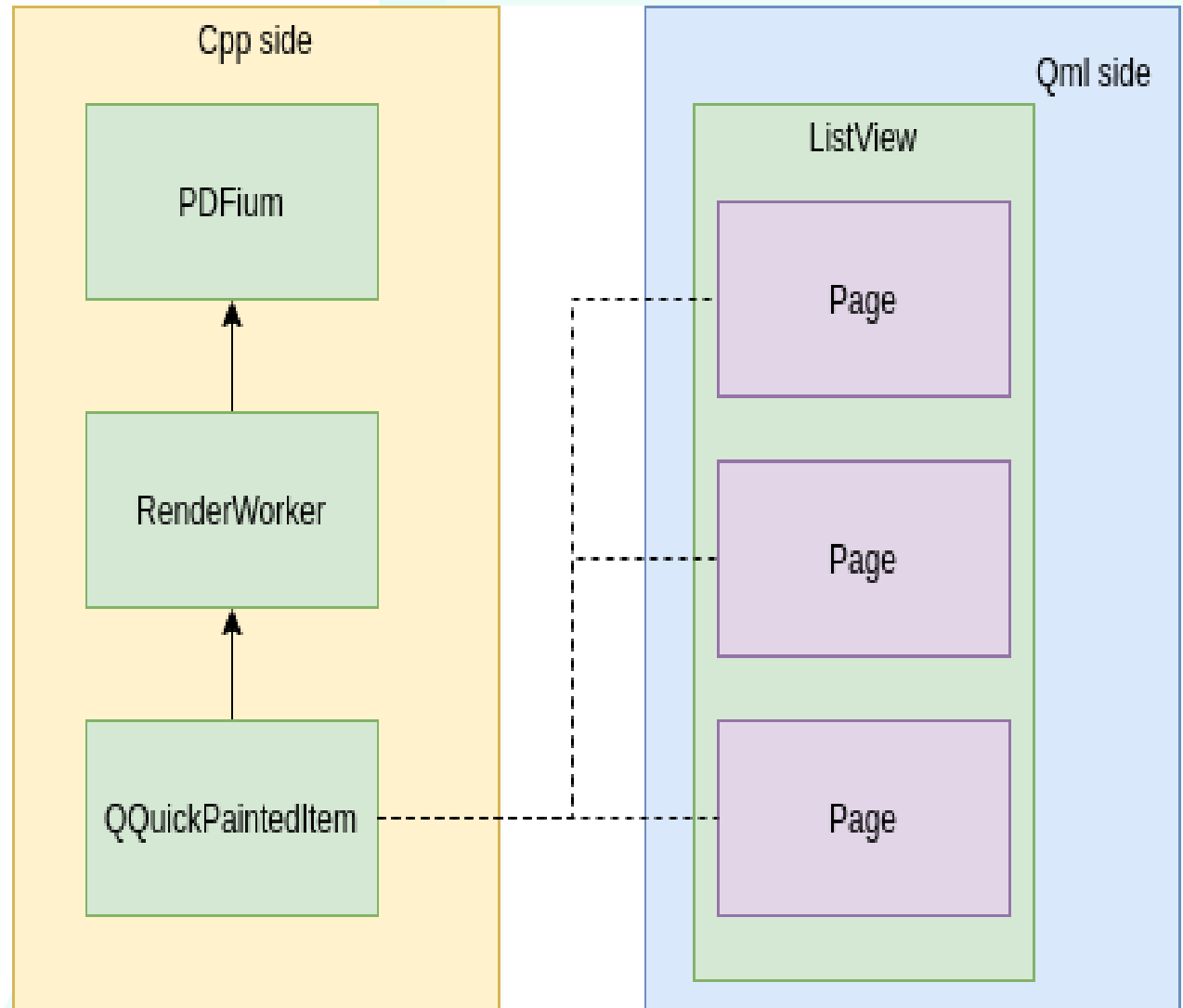
- › Прост в реализации
- › При отрисовке заметны фриззы UI



ОТОБРАЖЕНИЕ ОДНОЙ СТРАНИЦЫ

QQuickPaintedItem

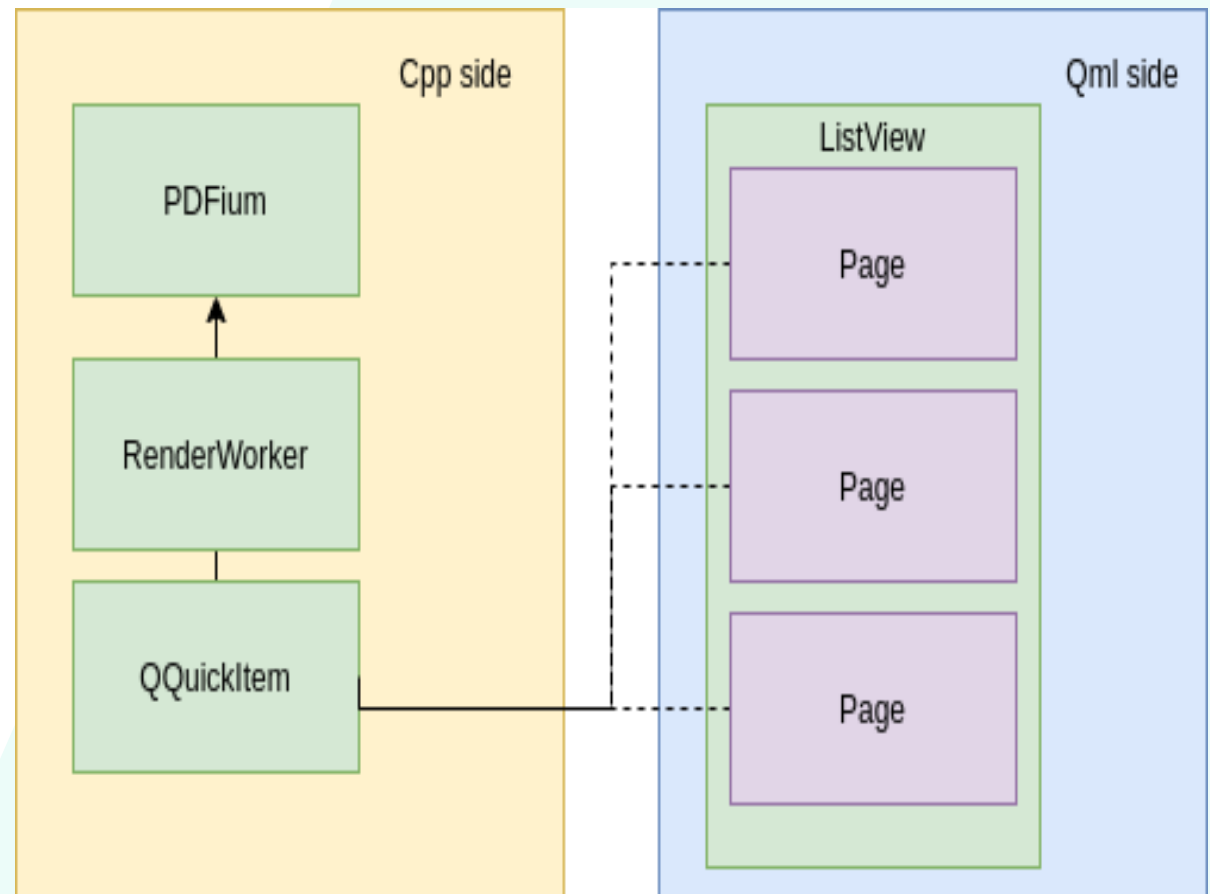
- › Можно вынести рендер в отдельный поток.
- › Прост в реализации
- › При рисовании на QPainter заметны фриззы UI



ОТОБРАЖЕНИЕ ОДНОЙ СТРАНИЦЫ

QSG

- › Можно вынести рендер в отдельный поток
- › Рисование, в отличие от QPainter, происходит только по готовности рендера, до обновления экрана. Замирания UI отсутствуют



ОТОБРАЖЕНИЕ СПИСКА СТРАНИЦ

ListView

- › Достоинства
 - › Готовая вью
 - › Просто использовать
- › Недостатки
 - › Невозможность произвольной навигации при разноразмерных делегатах.

Зачем пилить своё решение?

Плюсы

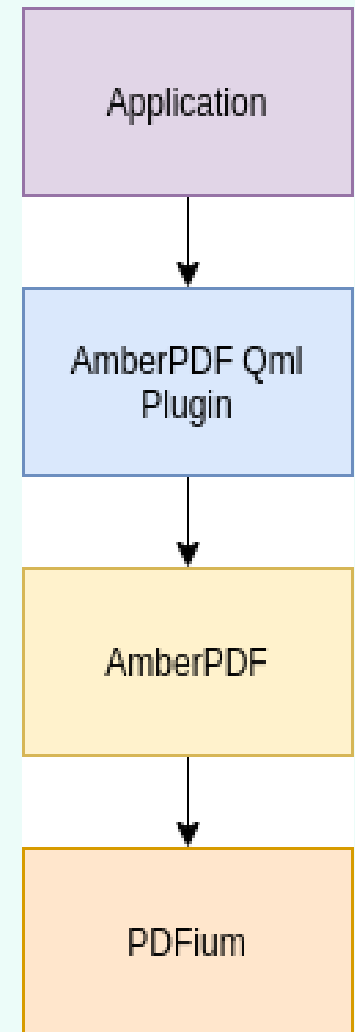
- Адаптация к работе на устройствах в окружении ОС Аврора
- Нативный вид
- Гарантия поддержки

Минусы

- Надо пилить своё решение

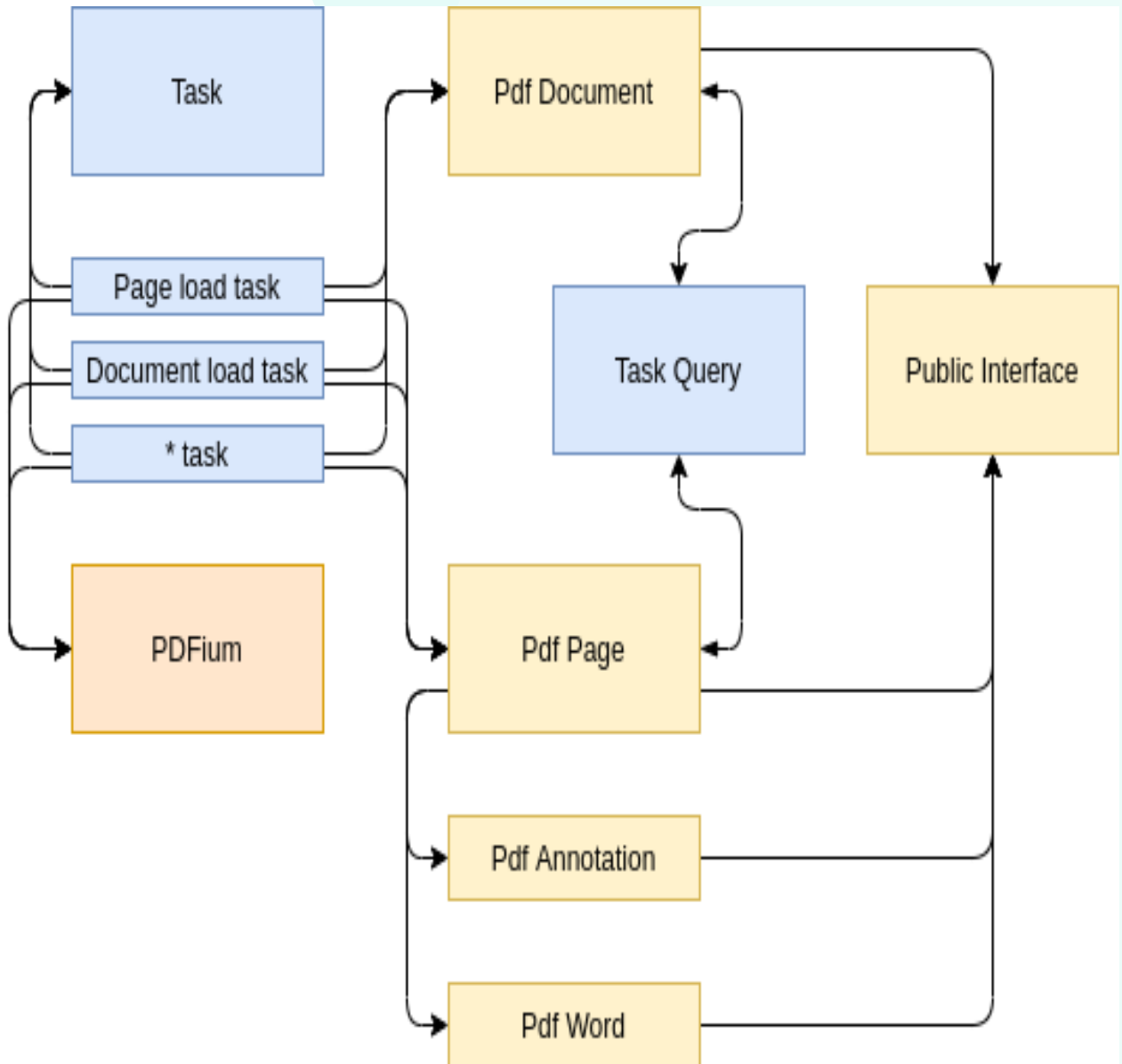
ТРЕБОВАНИЯ К ОБЁРТКЕ

- › Представление, корректно работающее со страницами разных размеров
- › Тайловая отрисовка страниц
- › Не блокирует UI
 - › Операции с PDFium вынесены в отдельный поток
- › Удобство использования
 - › Понятные методы
 - › Минимум бойлерплейта
 - › Умные указатели
 - › Понятные ошибки



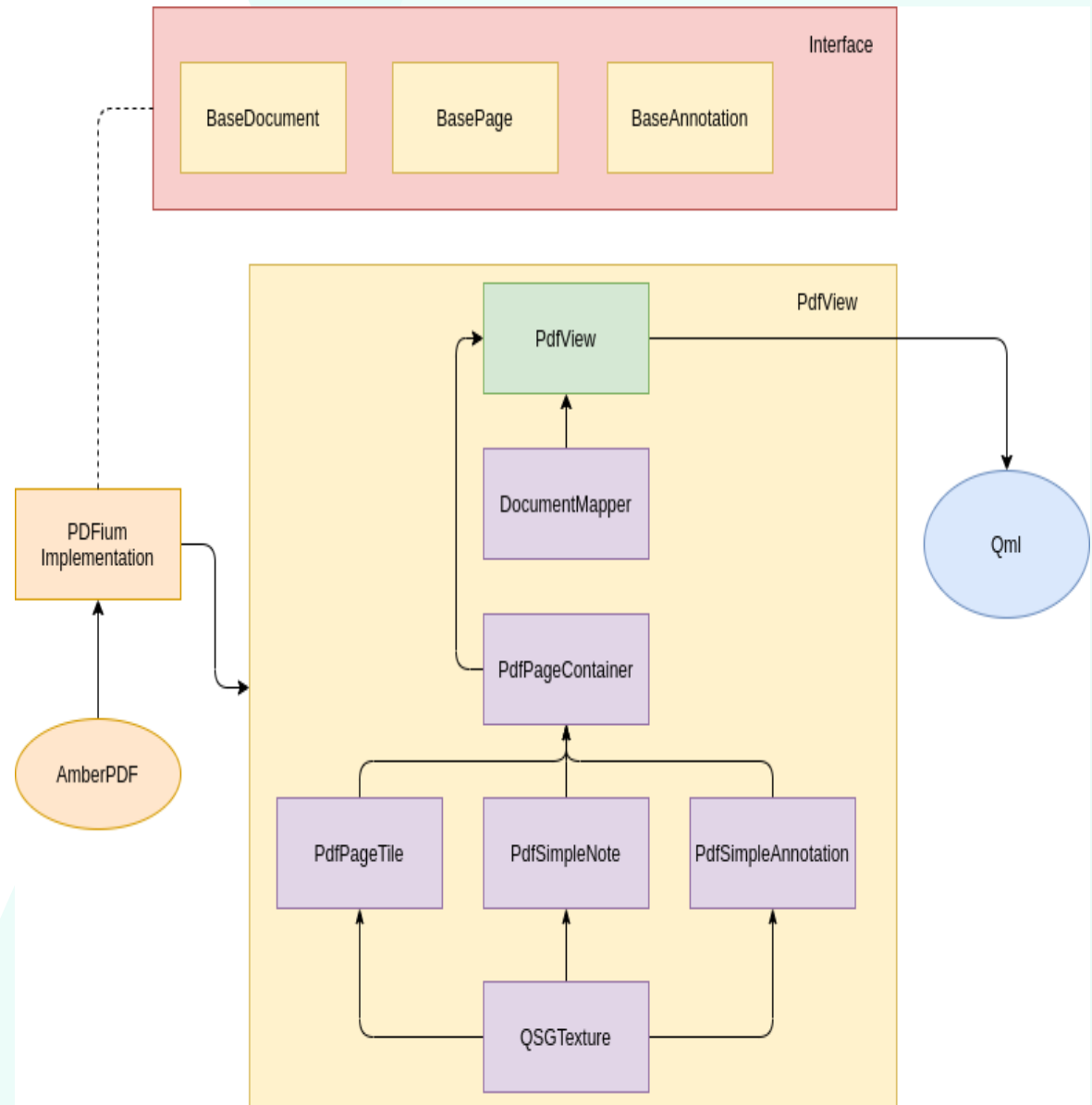
AMBERPDF

- > Очереди задач к PDFium
 - » Любое действие с PDFium является отдельной задачей
- > Возвращает Qfuture<...>
 - > для большинства методов



AMBERPDF QML PLUGIN

- › Представление, корректно работающее со страницами разных размеров
- › Обработка пинч-жестов
- › Обработка кликов
 - › Ссылки
 - › Примечания
- › Тайловая отрисовка
- › Интерфейс для реализации собственного бэкенда



AMBERPDF QML PLUGIN

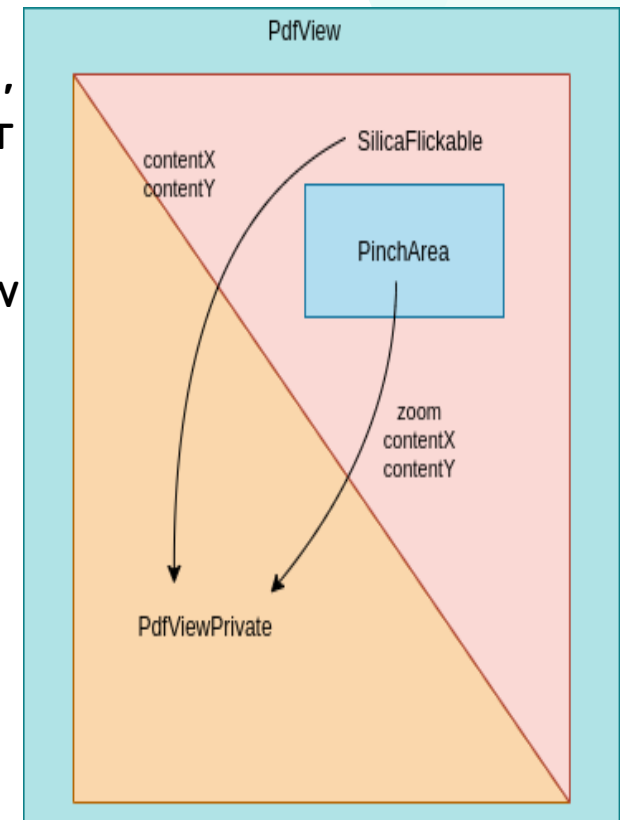
Каждая страница

- › Является контейнером
 - › Тайлы страницы
 - › Ссылки
 - › Примечания
- › Вычисляет тайлы для отображения (тайлы за пределами экрана не отрисовываются)
- › Обрабатывает клики по ссылкам и примечаниям

```
QSGNode
*PdfPageTile::updatePaintNode(...)
{
    auto node = static_cast
<QSGSimpleTextureNode*>(oldNode);
    if (node == nullptr) {
        node = new
QSGSimpleTextureNode( );
        node->setOwnsTexture(true);
    }
    node->setTexture(window( )->
createTextureFromImage(m_pagePart));
}
```

AMBERPDF QML PLUGIN

- › Реализация скролла и обработка пинч-жестов.
- › Для упрощения реализации инерциального скролла, а так же обработки пинч-жестов PdfView использует SilicaFlickable и PinchArea.
- › SilicaFlickable управляет contentX и contentY PdfView
- › PinchArea, по срабатыванию жестов, изменяет значения зума в определенной точке PdfView.



AMBERPDF QML PLUGIN

Для взаимодействия с PdfView

› Сигналы и функции

- › `clickedUrl(string url)`
- › `noteActivate(string noteText, string author)`
- › `goToPage(pageIndex)`

Свойства

- › `count`
- › `currentIndex`
- › `orientation`
- › `annotationsPaint` и `notesPaint`
- › `status`

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ AMBERPDF QML PLUGIN

```
import ru.omp.amberpdf 1.0
```

```
PdfView {  
    id: pdfView  
  
    documentProvider: pdfiumProvider  
    annotationsPaint: true  
    notesPaint: true  
}
```

```
// create provider  
PdfDocument { id: pdfiumProvider }
```

> Файл `.spec`

```
Requires: amberpdf-qml-plugin >=  
1.0.0
```

TINY PDF VIEWER

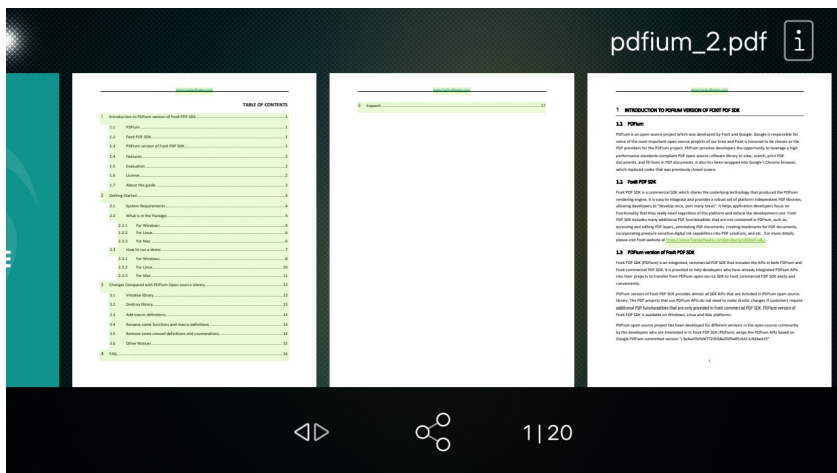
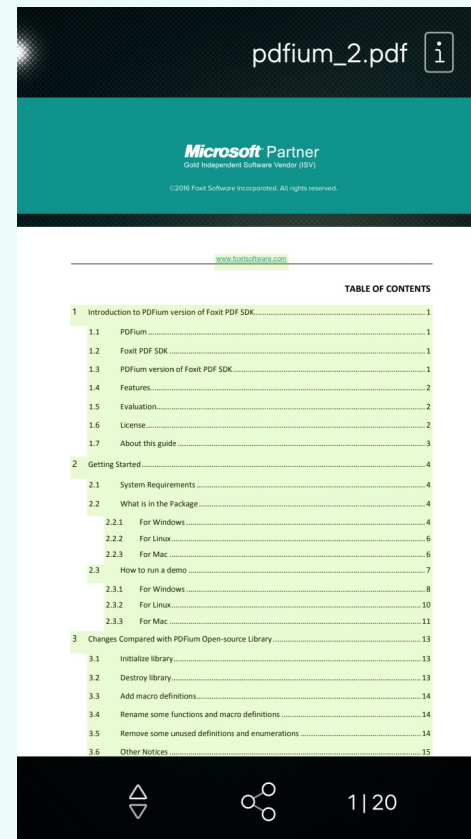
Разработан как пример использования `amberpdf-qml-plugin`

Поддерживает:

- › Вертикальный и горизонтальный скролл
- › Зум
- › Отрисовку аннотаций и заметок
- › Произвольную навигацию по документу
- › Взаимодействие с аннотациями и заметками (переход по ссылкам, получение автора, содержания, цвета заметок)

Ближайшие планы:

- › Добавление заметок
- › Редактирование заметок



ССЫЛКИ

- › PDFium <https://pdfium.googlesource.com/pdfium/>
- › MuPDF <https://mupdf.com/>
- › Poppler <https://poppler.freedesktop.org/>
- › QtPDFium <https://github.com/paulovap/qtpdfium>
- › QtPDF <https://github.com/qt/qtwebengine/tree/dev/src/pdf>
- › AmberPDF <https://os-git.omprussia.ru/os/amberpdf>
- › AmberPDF qml plugin <https://os-git.omprussia.ru/os/amberpdf-qml-plugin>
- › TinyPDFViewer
<https://gitlab.com/omprussia/examples/TinyPdfViewer>

Конец

Презентации

Слайд: 21

Спасибо за Ваше внимание

dev-support@omp.ru

