

Обзор стандарта WADO и анализ проектов с открытым программным кодом на его основе

Юркин В.М., Махнева А.В., Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург

Научный руководитель – Радченко И. А. доцент, кандидат технических наук

Количество open-source приложений, работающих в области радиологии в образовательных, исследовательских целях постоянно растёт. Сообщество, работающее над подобными приложениями, имеет богатую историю успешной поддержки стандарта DICOM. В рамках данных тезисов обсуждаются возможности стандарта DICOM по адаптации основной функциональности к стандартам Интернета. Стандарт DICOM (Web Access DICOM Object) предназначен для решения проблем следующего поколения, включая высокораспределенные мобильные системы сбора данных. Также будут рассмотрены современные open-source приложения для визуализации медицинских данных и представлены результаты сравнения на основе критериев специалистов, работающих с визуализацией медицинских данных.

Для обеспечения доставки исследований изображений необходим набор базовых услуг: сервисы обнаружения контента, поиска метаданных и объектов. Службы преобразования применяют манипуляции с объектами визуализации, они могут быть извлечены и просмотрены в желаемом формате представления. Эти услуги в настоящее время предоставляются через существующий стандарт DICOM. DICOM WADO предоставляет возможность возвращать содержимое DICOM, идентифицированное через интерфейс URL через HTTP (S). Чтобы получить доступ к содержимому DICOM, интегратору нужно только предоставить простой URL. Стандарт WADO определяет сервисы для поиска, преобразования и воспроизведения объектов. DICOM WADO существует сегодня и является платформой роста для будущих коммуникаций DICOM. DICOM WADO и WADO через веб-сервисы обеспечивают ценность и ускоряют доставку приложений, поддерживающих изображения. WADO через веб-сервисы может быть расширен за счет включения запросов метаданных в существующий протокол на основе SOAP. Эта функция позволит интеграторам запрашивать исследования изображений пациента с помощью HTTP-запросов по запросу.

Для анализа проектов с открытым программным кодом на основе WADO были выбраны три web-приложения: Weasis, Dicoogle, Web DICOM Viewer. Рассмотрим функции, с помощью которых возможен анализ web-приложений для взаимодействия специалистов с данными медицинской визуализации:

- измерение расстояния, поверхности и углов (общая структура мозга);
- графические инструменты для аннотации (краткое обобщенное описание снимков с помощью графических инструментов);
- воспроизведение многокадровых последовательностей (изображения различных последовательностей одной и той же серии);
- экспорт файлов DICOM на локальный диск в формате PDF с аннотацией;

- синхронизированная навигация (синхронизированное сравнение исследований с любой MRT реконструкции);
- рендеринг поверхности и объема (3d) (Создание трехмерного объема из кадров);
- многоплоскостное восстановление (MPR) (отображение на одном экране трех ортогональных проекций, полученных путём трехмерного сканирования);
- проекция максимальной интенсивности (MIR) (MIP позволяет реконструировать проекции 2D-изображения с помощью 3D-данных, используя алгоритм трассировки лучей, который создает изображение белых пикселей, в качестве сигналов максимальной интенсивности исследуемой области);
- полноэкранный и двухэкранный режимы;
- масштабирование и панорамирование;
- междисциплинарная коммуникация (важный фактор построения связей между рентгенологом, нейрохирургом, аналитиком, патологоанатомом. У каждого из них разные требования к системе, которые необходимо учитывать).

У всех приложений Weasis, Dicoogle и Web DICOM Viewer нет графических инструментов для аннотации каждого снимка DICOM и междисциплинарной коммуникации. У приложений Dicoogle и Web DICOM Viewer нет экспорта файлов DICOM на локальный диск в формате PDF с аннотацией, а также рендеринга поверхности и объема (3d) и многоплоскостного восстановления (MPR).

В результате необходимо объединить функции приложений Weasis, Dicoogle и Web DICOM Viewer и добавить недостающие, обеспечивая междисциплинарную коммуникацию, поддержку аннотирования и систему поддержки принятия решений пользователям.

Список литературы:

1. The DICOM Standard [Электронный ресурс], 2019, Режим доступа: <https://www.dicomstandard.org>;
2. Вильзитер Ю. В. Обработка и анализ изображений в задачах машинного зрения: Курс лекций и практических занятий / Ю. В. Вильзитер, С. Ю. Желтов, А. В. Бондаренко, М. В. Осоков, А. В. Моржин // – М.: Физматкнига. – 2010. – 672 с.
3. Емелин И. В. Интеграция стандартов медицинской информации [Электронный ресурс], 2009, Режим доступа: http://medlan.samara.ru/sites/default/files/upload_files/upload_files/upload_files.pdf.