

ПРОГРАММНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ КОМАНД MATLAB ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРОВ

Кананович А. С., Серкутьев С. С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Тонконогов Б. А. – к.т.н., доцент

В настоящее время большинство медицинских исследований так или иначе сопровождаются обработкой биоэлектрических сигналов, например, электромиографическое исследование мышц (в частности мышц челюстно-лицевой области, поясничной области, тазобедренной области и другие), электрокардиографическое исследование активности мышц (одно из наиболее популярных исследований), электроэнцефалографическое исследование активности мозга и другие. Такие исследования сопровождаются цифровой обработкой сигналов. С целью создания единой базы данных с коэффициентами цифровых фильтров, используемых при обработке таких сигналов, принято решение о создании соответствующих программных инструкций.

Целью проекта является разработка программных инструкций MATLAB для генерации коэффициентов цифровых фильтров, используемых при обработке данных медицинских исследований, с последующей их записью в базу данных.

Выбор программного пакета MATLAB обоснован наличием в нем готового набора инструментов для проектирования цифровых фильтров. Для проектирования базы данных выбрана реляционная PostgreSQL – объектно-реляционная система управления базами данных, поддерживающая обработку большого объема данных [1-3].

На рисунке 1 представлена структура разработанной последовательности команд.

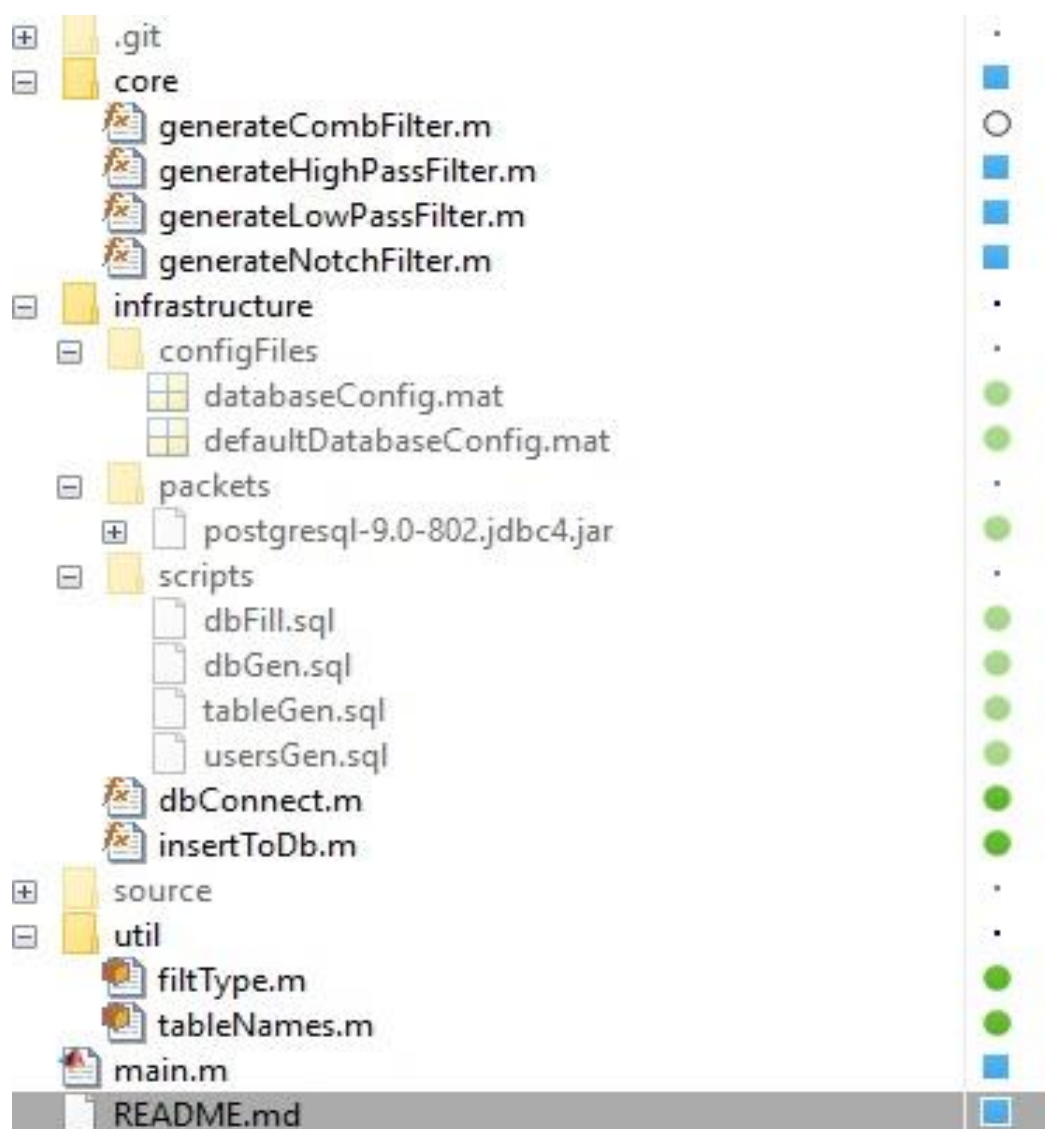


Рисунок 1 – Структура разработанной последовательности команд

В разработанной последовательности команд в main.m подключается конфигурационный файл с частотами и типами фильтров, коэффициенты которых необходимо сгенерировать. В зависимости от типа фильтра вызывается необходимая функция из core-уровня, откуда уже сгенерированные коэффициенты фильтров записываются в базу данных PostgreSQL (infrastructure-уровень), предварительно сгенерированную с использованием скрипта dbGen (scripts folder). Так как у программного пакета MATLAB (2018a) есть только ограниченная поддержка PostgreSQL, принято решение о подключении JDBC-драйвера (postgresql-9.0-802.jdbc4.jar), позволяющего получать соединение с базой данных по специально описанному URL (указатель на путь к базе данных) [4].

Следует отметить: в случае наличия у разработчика лицензии на библиотеку PgMex целесообразнее будет использовать ее, так как она обеспечивает гораздо более высокую скорость записи информации в базу данных PostgreSQL, чем внутренние средства MATLAB [5].

Для конечного пользователя разработанных программных инструкций разработано краткое руководство, представленное на рисунке 2 (Readme-файл, прикрепленный к репозиторию). Также в Readme-файле присутствует ссылка на статью с способами использования разработанных команд в других языках программирования [6].

▼ README.md

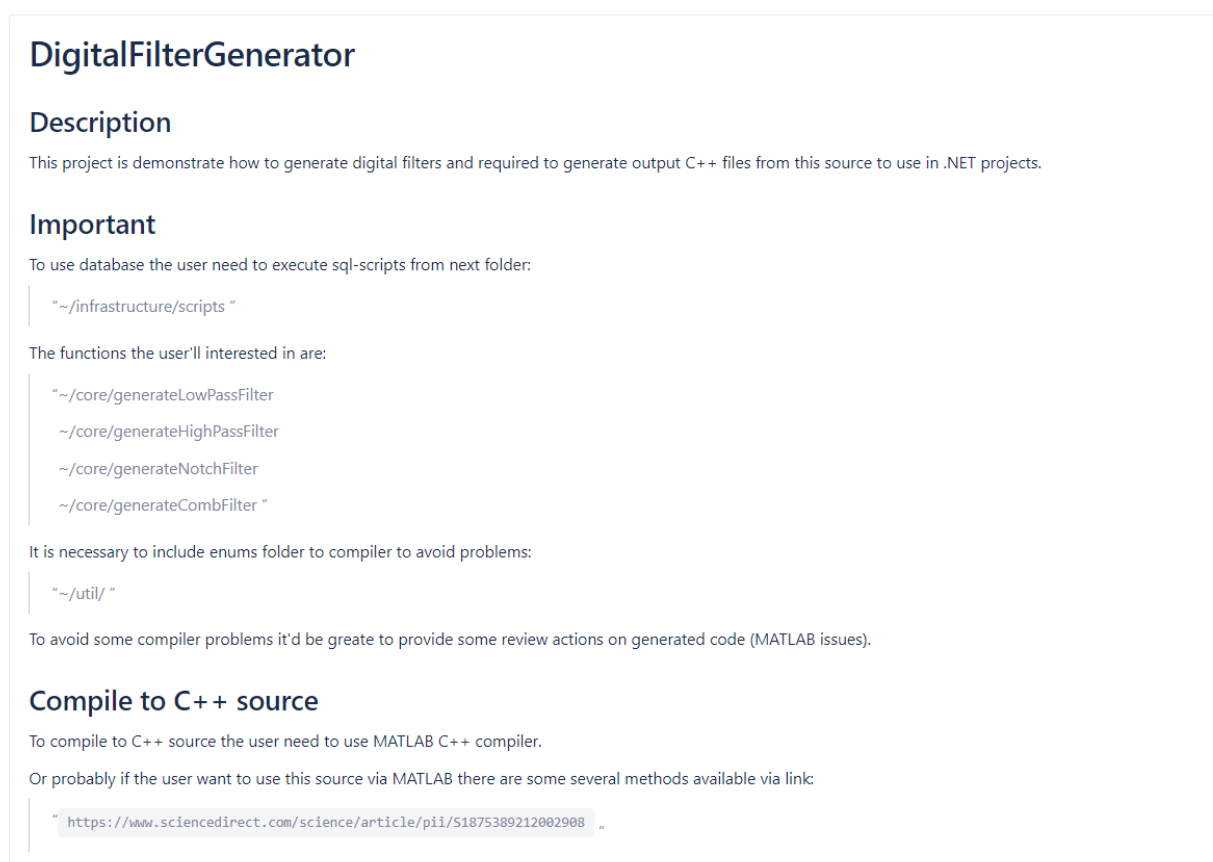


Рисунок 2 – Файл Readme.md

Разработанную последовательность команд (инструкций) разработчик может расширить при необходимости, чему способствует текущая ее организация - архитектура (операции по генерации коэффициентов цифровых фильтров и их записи в базу данных вынесены в отдельные уровни (core и infrastructure)).

Список использованных источников:

1. Документация MATLAB [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mathworks.com/>. Head First SQL / Lynn Beighley. – O'Reilly Media, Inc., 2009.
2. Документация PostgreSQL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://postgresql.org/>.
3. Документация JDBC-драйвера PostgreSQL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://jdbc.postgresql.org/>.
4. Документация PgMex [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pgmex.alliedtesting.com/>.
5. Yu Zhang. Research of Hybrid Programming with C#.net and MATLAB / Yu Zhang, Jian-Ping An, Pan Chen. – Physics Procedia. – 2012. – Volume 24, Part C. – P. 1677-1681.