

ляют также организовать связь с выпускниками вуза, являющимися представителями различных сфер профессиональной деятельности.

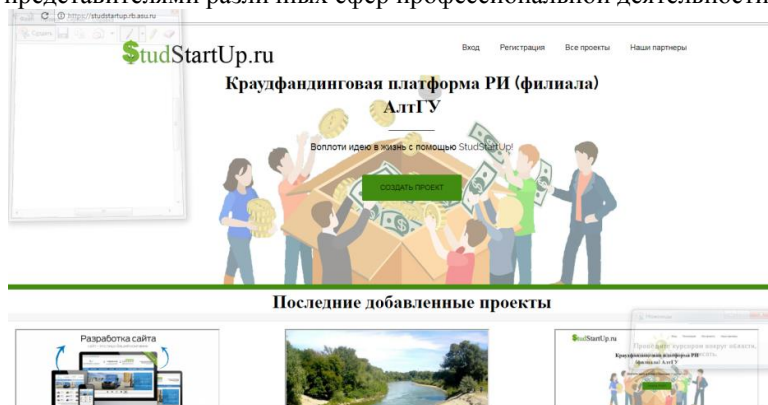


Рисунок 4 – Главная страница краудфинанговой платформы

Надеемся, что работа в такой среде будет полезна нашим студентам, и в дальнейшем поможет им ориентироваться в проблемных ситуациях, генерации новых идей, а самое главное – работать в команде.

Библиографический список

1. Лихачев, Е.Ф. Краудсорсинг, как новое явление в экономике. Его социоинновационная природа и классификация // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» [Электронный ресурс]. – Том 8, №1 (2016). – Заглавие с экрана. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/76EVN116.pdf> (доступ свободный).

УДК 004.94

Применение компилятора MATLAB для создания независимых приложений

Е.Ю. Токарева
АлтГУ, г. Барнаул

MATLAB – одна из наиболее мощных универсальных систем компьютерной математики, которая широко применяется для решения различных математических задач. Программы, написанные на языке, работают только в среде MATLAB, однако существуют возможности создание автономных и независимых приложений с помощью пакета расширения MATLAB Compiler. Данные возможности

продукта избавляют пользователя от таких проблем как написание своих библиотек или поиск их у сторонних разработчиков.

Compiler – программа, выполняющая преобразование высокоуровневого языка программирования в эквивалентный низкоуровневый язык. Все приложения, созданные с MATLAB Compiler, используют MATLAB Component Runtime (т.е. среду выполнения, состоящую из набора dll-библиотек и обеспечивающую полную поддержку языка MATLAB), что дает возможность разрабатывать ПО для пользователей, которые не нуждаются в MATLAB.

Для создания файла требуется обертка, которая выполняет инициализацию и завершение как требуется определенным интерфейсом; определяет массивы данных, содержащие информацию о путях, ключи шифрования; обеспечивает необходимый код, чтобы отправить вызовы от функций интерфейса к функциям MATLAB в MCR; содержит точку входа для каждой m-функции, если это библиотека. В своей работе я исследую обертки C++ Shared Library для интеграции Matlab в MS Visual Studio, а также Excel Add-in для создания надстроек в Excel.

В используемой версии системы R2015b Matlab Compiler не создает компоненты .dll. Для создания библиотек требуется установка SDK. Предпочтение было отдано Microsoft Windows SDK 7.1, который содержит все необходимые файлы – библиотеки C++, компиляторы. Используя таблицу поддерживаемых продуктов, было установлено, что перед установкой SDK для устранения конфликта несовместимости программ необходима установка (переустановка предыдущей версии, если такая имела) .NET Framework 4.0.

Программный продукт, полученный с помощью Компилятора MATLAB, называется компонентом. Процесс создания программных компонентов был полностью автоматизирован. Достаточно добавить список необходимых файлов, которые составляют приложение или библиотеку. Далее Компилятор выполняет анализ зависимости m-файлов, генерирует объектный код, создает архив, производит компиляцию и завершается процесс компоновкой.

Опишем алгоритм создания автономных компонентов:

1) пишем код будущего приложения или функции на языке Matlab, в составе которого могут быть файлы: *.m, *.fig, и др. используемые для работы приложения или функции компоненты;

2) с помощью команды mbuild – setup выбираем компилятор (Компилятор SDK синхронизируются автоматически с компилятором Matlab), на выходе получаем конфигурацию с одним из подключенных Компиляторов (в данном случае с SDK);

3) заходим во вкладку APPS – Application Deployment и выбираем необходимый инструмент. В своей работе я использовала Application Compiler для создания приложения, и Library Compiler для создания C++ библиотеки и надстройки Excel;

4) далее, если создается приложение, выбираем Application Compiler, в появившемся окне добавляем один из необходимых m-файлов. В результате срабатывает встроенная функция для определения связей между файлами проекта и автоматически подгружаются недостающие компоненты.

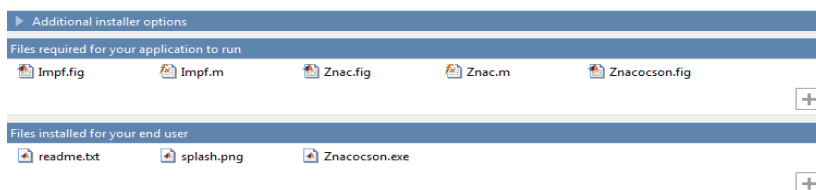


Рисунок 1 – Результат работы функции для анализа зависимости файлов

Если создается библиотека (в т.ч. надстройка Excel), выбираем Library Compiler, активируем поле Excel Add-in и выбираем нужный Matlab – файл *.m. Далее нажимаем на кнопку Package;

5) копируем созданную компилятором папку на любой переносной носитель или в облако, и переходим к установке готового приложения, или подключению библиотек.

Для экономии места по умолчанию в папки не помещаются необходимые для работы библиотеки, а загружаются из интернета вместе с установкой среды MCR. Среда выполнения устанавливается при запуске исполняемого файла *.exe из папки for_redistribution. Альтернативный вариант. В папку помещаются необходимые библиотеки, и пользователю не нужен будет интернет и установка будет в разы быстрее.

Перед добавлением надстройки в Excel требуется добавить все необходимые библиотеки на диск C:\ с помощью запуска MuAppInstaller_web.exe или скопировать готовую папку Matlab Runtime на диск C:\ (если она включена в архив). Добавление надстройки происходит по следующему алгоритму: а) Открываем Excel, заходим во вкладку Разработчик; б) Заходим в Visual Basic, в левой колонке находим VBAProject, правой клавишей мышки Import file... Выбираем файл из папки for_redistribution_files_only – *.bas, свернем окно; в) Возвращаемся на Книжка Excel и сохраняем добавленный файл, как макрос. Файл – Сохранить как, указываем тип файла

Надстройка Excel (*.xlam), сохраняем; d) Добавляем надстройку: Файл – Параметры – Надстройки – Управление, выставляем галочку возле появившейся надстройки, которую добавили ранее, сохраняем; e) Надстройка готова к использованию, вызывается обычным способом, как любая встроенная функция Excel.

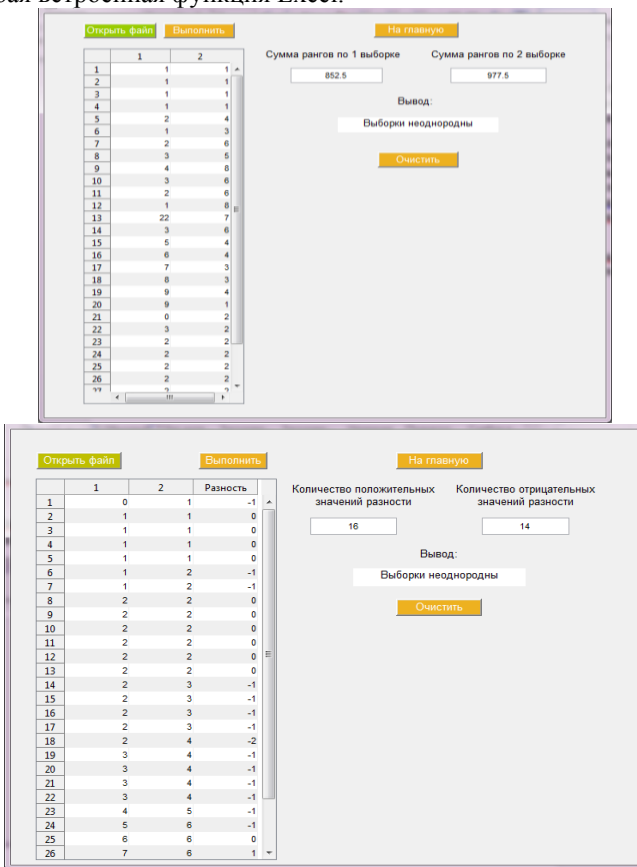


Рисунок 2 – Результат выполнения операций над выборками на стационарном компьютере без установки MATLAB

Для реализации независимого приложения был запрограммирован алгоритм проверки гипотезы однородности показателя, измеренного в двух группах пациентов. В основе алгоритма взяты 2 способа проверки: Критерий Уилкоксона и Критерий знаков. Для работы с выборками, реализовано 2 способа ввода данных: вручную и импорт значений из Excel. Разработка осуществлялась в среде GUIDE, которая позволя-

ет создавать графический интерфейс приложения. Готовая программа использует 3 окна: Главное меню, где можно выбрать один из способов работы с выборками (файл Znacocson.m), критерий Уилкоксона (файл Impf.m), критерий знаков (файл Znac.m). Таким образом, проект содержит файлы: Znacocson.m, Impf.m, Znac.m, Znacocson.fig, Impf.fig, Znac.fig. Далее следуя алгоритму, описанному выше, было создано автономное от MATLAB приложение.

Для реализации надстройки Excel были запрограммированы алгоритмы нахождения собственных чисел и собственные векторы заданной матрицы.

В результате компиляции были получены файлы *.dll – динамическая библиотека, *.bas – код VBA, необходимый для создания дополнения Excel из созданного компонента, *.ctf – архив, содержащий все, основанное на MATLAB, *.bat для запуска установки библиотек MCR.

Для тестирования надстройки Eigval, зададим матрицу 5x5 и прочитаем для неё собственные числа.

The image shows two screenshots of an Excel spreadsheet. The top screenshot shows the input matrix in cells A1:E5. The bottom screenshot shows the result of the Eigval function in cell G1.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	1	3	6	4	6		=eigval(A1:E5)	
2	2	5	0	1	1			
3	3	4	3	2	2			
4	2	1	4	3	8			
5	5	2	2	4	6			
6								
7								

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	1	3	6	4	6		16	
2	2	5	0	1	1		-3	
3	3	4	3	2	2		-1	
4	2	1	4	3	8		4	
5	5	2	2	4	6		2	
6								
7								

Рисунок 3 – Результат выполнения функции Eigval в Excel

Таким образом получается, что практически любая функция MATLAB, или написанный на m-языке алгоритм может быть легко скомпилирован и выполнен из Excel, не вызывая среду MATLAB. Это позволяет пользователю создавать математические приложения, дополняющие возможности популярного офисного пакета Excel или работающие самостоятельно.

Библиографический список

1. Смоленцев Н.К. Создание Windows приложений с использованием математических процедур MATLAB. – М.: ДМК-Пресс, 2008. – 456 с.
2. Дьяконов В.П. Полный самоучитель. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 768 с.
3. Иглин С.П. Теория вероятностей и математическая статистика на базе MATLAB. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2006. – 612 с.
4. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В. MATLAB 7. Самоучитель. – М.: ИТ Пресс, 2006. – 496 с.
5. Кривилев А.В. Основы компьютерной математики с использованием системы MATLAB. – М.: Лекс-Книга, 2005. – 497 с.
6. Потемкин В.Г. Система MATLAB. Справочное пособие. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1997. – 350 с.
7. Потемкин В.Г. Вычисления в среде MATLAB. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2004. – 720 с.
8. Официальный сайт MathWorks: [электронный ресурс]. URL: <https://matlab.ru/products/matlab-compiler> (дата обращения: 15.03.2018).

УДК 004.9

Информационная система для перерасчета учебной нагрузки преподавателей

Т.М. Тушкина, Н.В. Павлова, В.В. Смирнов
БТИ (филиал) АлтГТУ, г. Бийск

Автоматизация организации учебного процесса вуза является одним из направлений внедрения информационных технологий в образование. Распределение учебной нагрузки между преподавателями кафедры является достаточно трудоемким процессом, требующим учета большого количества данных. К их числу принадлежат, в первую очередь, сведения, указанные в учебных планах направлений подготовки/специальностей, и данные о распределении учебной нагрузки преподавателей.

На практике часто случаются ситуации, когда возникает необходимость произведения перерасчета учебной нагрузки преподавателей (изменение контингента студенческих групп, в том числе расформирование и т.д.). Настоящая работа посвящена решению вопроса автоматизации перерасчёта объёма учебной нагрузки преподавателей кафедры вуза.