

Осы мақсатта біз ең кіші квадраттар әдісін қолданамыз, оған сәйкес белгісіз параметрлер және эмпирикалық топтың квадраттық ауытқуларының қосындысы Y формула бойынша есептелетін регрессия теңдеуі арқылы табылған мәндерден болатындай етіп таңдалады. минимум болды:

$$S = S(b_0, b_1) = \sum_{i=1}^m (b_0 + b_1 x_i - \tilde{y}_i)^2 N_i \rightarrow \min$$

Сынық сызықтың пішіні бойынша қарастырылған екеуінің арасында сызықтық корреляцияның болуын болжауға болады. $S = S(b_0, b_1)$, оның жартылай туындылары нөлге тең,

$$\text{яғни } \frac{\partial s}{\partial b_0} = 0, \frac{\partial s}{\partial b_1} = 0.$$

Түрлендірулерден кейін сызықтық регрессияның параметрлерін анықтау үшін қалыпты теңдеулер жүйесін аламыз:

$$b_0 \sum_{i=1}^m N_i + b_1 \sum_{i=1}^m x_i N_i = \sum_{i=1}^m \bar{y}_i N_i$$

$$b_0 \sum_{i=1}^m x_i N_i + b_1 \sum_{i=1}^m x_i^2 N_i = \sum_{i=1}^m x_i \bar{y}_i N_i$$

Бұл жүйенің шешімі келесі түрде ұсынылуы мүмкін:

$$b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x}, b_1 = b_{xy} = (\bar{x}\bar{y} - \bar{y}\bar{x}) / s_x^2$$

Әдебиеттер:

1. Экономико - математические методы и прикладные модели Автор: В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, Д. М. Дайитбегов, И. В. Орлова, В. А. Половников, Страниц: 392, 1999ж
2. Теория вероятностей и математическая статистика, Высшая математика для экономистов, Кремер Н.Ш., 2010ж.
3. Планирование и анализ исследовательского эксперимента применительно к легкой промышленности Учеб. пособие Алявдин Н.А. , Новорадовская Т.С, 1969ж.

Белицкий М.И., Есетов Б.Ж.
студенты 3 курса, Костанайский региональный университет
имени А.Байтурсынова

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММЫ MATLAB И МОДУЛЯ APPDESIGNER НА ПРИМЕРЕ СОБСТВЕННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Введение

Моделирование в научных исследованиях стало использоваться еще в глубокой древности и постепенно захватывало все новые области научных знаний.

Компьютер как техническое средство открывает большие возможности для улучшения учебного процесса. Однако, применение компьютера в обучении по предметам, не связанным с компьютерными технологиями, не получило широкого распространения и носит ограниченный характер. С одной стороны, это связано с недостаточной методической разработкой программных средств и обучающих программ.

Целью научно-исследовательской работы является изучение и исследование особенностей автоматизации процессов при помощи компьютерного моделирования используя возможности программы Matlab и ее модуля AppDesigner, а так-же презентация этих возможностей в отдельном приложении.

Исходя из цели, поставлены следующие задачи работы: изучить возможности программы Matlab, ознакомиться с модулем AppDesigner, используя модуль сформировать программу которая будет наглядно демонстрировать некоторые возможности программы Matlab. С каждым днем в многочисленных областях развивается автоматизация процессов и компьютерное моделирование. За счет автоматизации можно систематизировать работу человека в различных сферах деятельности.

Практическая значимость данной научной работы заключается в том, что результаты исследования в данной научной работе программы Matlab можно использовать для выпуска новых специализированных программ, а также применять при решении математических задач.

Описание проекта

Исходя из поставленных задач поделили работу над проектом на 2 этапа:

- Подготовка материалов для демонстрации в приложении и подготовка дизайна исходя из возможностей модуля AppDesigner
- Написание логики приложения

На первом этапе работы более углубленно изучали модуль AppDesigner и разрабатывали идею демонстрационного приложения. Остановились на построении графиков исходя из уравнения функции, калькуляторе и решении уравнений. На панели графиков хотели показать что, в программе Matlab можно моделировать различные возможные ситуации и отображать их графически. В Matlab есть множество графиков, полярные, 2д, 3д, диаграммы и т.д.. В своей работе отразили 2д и 3д графики так как, 2д графики наиболее часто используются, а 3д может продемонстрировать возможности моделирования и расчетов, исходя из формулы. Так-же добавили калькулятор который может продемонстрировать возможности программы в написании приложения ответственного за вычисления каких-то объемных массивов чисел. На панели решения уравнений хотели показать еще одну возможность программы, а именно решение комплексных уравнений. В нашей работе степень возможного уравнения ограничена 4 т.к. именно при этом значении программа использует известные ей формулы и более точно и понятно выводит ответ, но можно решить и просчитать уравнения и с другими степенями, но для этого, нужно делать упор на логическую сторону именно этого блока. Исходя из правил дизайна выбрали 3 основных цвета приложения, а именно: Оранжевый (цвет активных элементов), Серый и его оттенки (цвет фона, кнопок и комментария) и Черный (цвет текста). Не смотря на ограниченность ресурсов для стилизации приложения в модуле AppDesigner, можно достаточно быстро сформировать основной «скелет» который будет приятен внешне и достаточно функционален. Модуль поддерживает множество различных элементов: чекбоксы, кнопки, «дэйтпикеры», поля ввода текста, гиперссылки, картинки, слайдеры, кнопки переключатели, вкладки и т.д. Этих элементов достаточно, чтобы описать и смоделировать любую проблему.

После оформления и стилизации нашего приложения перешли к написанию логики и описанию конструкций и функций, которые оно должно выполнять. К примеру разберем функцию построения 2д графика.

```
% Button pushed function: Button_23
function Button_23Pushed(app, event)

    try
        x=eval(char(app.EditField.Value));eval(char(app.inputstepEditField.Value));eval(char(app.inputx2EditField.Value));
        y=eval(app.inputfxEditField.Value);
        plot(app.UIAxes,x,y,'k');
    catch
        msgbox({'Проверьте корректность введенного условия';'Если есть вопросы о вводе переменных нажмите на кнопку 1'})
    end
end
```

Рис 1. Обработчик нажатия кнопки «построить график» 2д

Знаком % обозначается закомментированная строка. В ней написано к какому объекту принадлежит функция(Button_23) и какой метод выполняется(pushed)

Function Button_23Pushed(app,event) инициализация функции, ее обозначение и наименование, в скобках указываются переменные, которые функция по стандарту получает от контекста приложения для дальнейшей обработки.

Блок try-catch служит для выполнения основного кода, если же происходит ошибка, то для оповещения пользователя, отображается диалоговое окно(msgbox(текст)) текст находится в {} и разделен ; для того, чтобы в диалоговом окне он переходил на новую строку.

Переменные x;y инициализируются моментально и сразу же присваивают к своему значению значения которые были введены в текстовые поля.

Eval(char(текстовое поле.value)) означает что, выбирается значение(value) типа string из текстового поля, конвертируется в тип данных char для того, чтобы метод eval смог корректно обработать введенное значение будь то просто число «5» или же «pi» или вообще выражение к примеру 125.^2 (ВАЖНО: в полях x1;step;x2 не должно быть неизвестных). Метод eval обрабатывает введенное значение и конвертирует в «выражение Matlab» для дальнейшей работы.

Так как функцию $f(x)$ нам нужно конвертировать только в выражение можно не использовать конвертацию в тип данных char, а сразу использовать метод eval. В таком случае ошибок исполнения программы не будет.

При установке приложения нужно подключение к интернету т.к. приложение скачивает модуль MATLAB RunTime который отвечает за открытие приложений написанных в модуле AppDesigner. В момент где нужно указать путь куда установится приложения (по стандарту C:\Program Files\graphLab) рекомендуется поставить галочку «Add a shortcut to the desktop» это создаст ярлык при установке.

После установки, чтобы открыть приложение достаточно запустить его через ярлык, если же он не был создан то, перейти в директорию установки (по стандарту C:\Program Files\graphLab) выбрать папку application и открыть graphlab.exe.

Заключение

В заключение хотим отметить что разобраться в программе Matlab и модуле AppDesigner довольно просто. Благодаря модулю AppDesigner можно писать различные приложения под разные сферы деятельности человека. Используя программу Matlab можно моделировать любые ситуации в большинстве сфер деятельности человека. На своем примере хотим показать, что компьютерное моделирование и написание приложений для этого достаточно увлекательный процесс и в зависимости от задачи он может быть как очень трудозатратным, так и достаточно быстро выполняемым. По нашему мнению программа Matlab полностью соответствует всем требованиям стандартизации и автоматизации вычислений, а так-же отлично подходит для компьютерного моделирования различных задач.

При написании были изучены:

- Возможности программы Matlab и модуля AppDesigner
- Правила написания логики приложения
- Принципы работы методов программы Matlab

Считаем, что поставленная цель научно-исследовательского проекта достигнута.