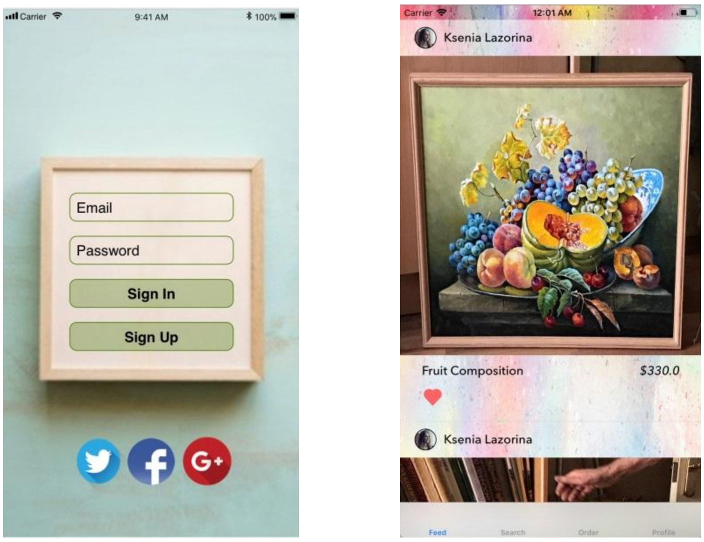

Рисунок 1 - Форма авторизации пользователей и обновляющаяся домашняя страница «Feed»

Список использованных источников:
1. Художественной галерее "Беларт". [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://bel-art.by/index.php – Дата доступа: 03.04.2018.
2. Торговая площадка "Artmajeur". [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.artmajeur.com – Дата доступа: 01.04.2018.

АППРОКСИМАЦИЯ ФУНКЦИЙ В ВИДЕ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОЙ СУММЫ

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

Мизеев В.Д., Лесун А.И.

Анисимов В.Я. – к.ф.-м.н., доцент

В мире, окружающем нас, все взаимосвязано, поэтому одной из часто встречающихся задач является нахождение характера зависимости между различными величинами, что позволяет по значению одной величины определить значение другой. Математической моделью зависимости одной величины от другой является понятие функции$y = f(x)$.При математическом моделировании зачастую требуется представить некую зависимость, заданную отдельными точками, в виде гладкой функции. Исходные точки могут быть заданы с ошибками. В данном случае целесообразно применить аппроксимацию исходных данных методом наименьших квадратов.

Пусть требуется установить зависимость между двумя переменными x и y по результатам экспериментальных измерений. Для этого необходимо построить кривую, которая воспроизводила бы график исходной экспериментальной закономерности, т.е. была бы максимально близка к экспериментальным точкам, но в то же время была бы невосприимчива к случайным отклонениям измеряемой величины. Выбор функции $y = f(x)$ зависит от теоретических исследований и характера расположения на плоскости экспериментальных точек (x_i, y_i), $i = 1..n$. Часто в практических работах ограничиваются линейной функцией $y = ax + b$, где требуется определить коэффициенты.

Однако в большинстве случаев данный вид функции недостаточно точно описывает зависимость. Поэтому целесообразней представить функцию в другом виде. Один из вариантов – это представление функции в виде экспоненциальной суммы:

$$\mathrm{y} = \sum_{i=1}^{n} a_i e^{b_i x}$$

Данный вид позволяет получить достаточно хороший уровень приближения. Но если попробовать представить функцию в таком виде, то в результате стандартного метода МНК мы придём к системе нелинейных уравнений, которые зачастую решаются довольно сложно.

Для того, чтобы упростить эту аппроксимацию рассмотрим функцию, которая соответствует аппроксимации в сумму 2 экспонент:

$$g = \sum_{i=1}^{n} (y_i'' + k_1 y_i' + k_2)^2$$

Для того, чтобы найти коэффициенты k_1 и k_2воспользуемся МНК:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{n} y_i'' y_i' = k_1 \sum_{i=1}^{n} (y_i')^2 + k_2 \sum_{i=1}^{n} y_i' y_i \\ \sum_{i=1}^{n} y_i'' y_i = k_1 \sum_{i=1}^{n} y_i' y_i + k_2 \sum_{i=1}^{n} y_i^2 \end{cases}$$

Если в качестве функции $y = f(x)$ мы возьмём $y_i = e^{bx_i}$, то в результате преобразований мы получим трёхчлен $b^2 + k_1 b + k_2 = 0$.

$$\begin{cases} b_1 = \frac{-k_1 + \sqrt{{k_1}^2 - 4k_2}}{2} \\ b_2 = \frac{-k_1 - \sqrt{{k_1}^2 - 4k_2}}{2} \end{cases}$$

Его решением являются коэффициенты, находящиеся в показателе степени экспоненты. Оставшиеся коэффициенты a_i можно получить применив МНК для функции y с уже посчитанными коэффициентами b.

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{n} y_i e^{-b_1 x_i} - a_1 \sum_{i=1}^{n} e^{-2b_1 x_i} - a_2 \sum_{i=1}^{n} e^{-(b_1+b_2)x_i} = 0 \\ \sum_{i=1}^{n} y_i e^{-b_2 x_i} - a_1 \sum_{i=1}^{n} e^{-(b_1+b_2)x_i} - a_2 \sum_{i=1}^{n} e^{-2b_2 x_i} = 0 \end{cases}$$

Аналогичным образом можно представить функцию в виде суммы большего числа экспонент.

Список использованных источников:

1. Жевняк Р.М., Карпук А.А. Высшая математика: Функции многих переменных. Интегральное исчисление функций одной и многих переменных. Векторный анализ: Учеб. – Мн., Выш. Шк., 1993. – 411с.:ил.
2. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы – М.:Лаборатория Базовых знаний, 2001 г. – 632с.:ил.
3. Минченко Л.И. Краткий курс численного анализа. Учебное пособие по курсу “Методы численного анализа” для студ. Спец. “Информатика” для всех форм обучения. –Мн.:БГУИР, 2006. –92с.:ил.

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПОМОЩИ ПЕРВОКУРСНИКАМ В УЧЁБЕ

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

Таланец А.В., Лесун А.И., Мизеев В.Д.

Бережнов Д.Е. – асс. к.

При поступлении в университет коренным образом меняется стиль жизни, условия труда и отдыха, режим дня первокурсника в целом. Но кроме проблемы с адаптацией, поначалу тяжело усваивать новые знания, которые кардинально отличаются и объёмом, и сложностью от тех, что дают в школе, поэтому возникла идея создать приложение, которое могло бы облегчить учёбу первокурсника.

Приложение «Helper первокурсника» предназначено для помощи первокурсникам в обучении некоторым дисциплинам, для улучшения навыков набора текста и проверки собственных знаний. Также в программе содержится информация, которая поможет первокурснику адаптироваться на новом месте.

Одной из главных идей проекта является тренировка быстрого набора текста на русском и английском языках. Особенностью тренажёра является наличие графических элементов, которые показывают наиболее удобное положение рук при нажатии на клавиши. Кроме того, тексты представляют собой материалы дисциплин, изучаемых на первом курсе, что позволяет во время тренировки улучшить свои знания в соответствующей дисциплине.

В приложение встроен специальный полигон для тестирования программ, в том числе и лабораторных, что может помочь при создании качественных программ, в которых учтены всевозможные входные данные.

Также в приложении есть калькулятор с полезными в учёбе и выполнении различных расчётов функциями. К примеру, для матлогики составлены функции:

- построение таблиц истинности
- расчёт СДНФ
- расчёт СКНФ
- построение многочлена Жегалкина