

Создание автоматизированного тестирования по математическому анализу с использованием Microsoft Visual Basic for Application

Болтовский Гавриил Александрович

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

Целью данной статьи является создание учебного материала с реализацией в нём игровых элементов. Для этого созданы тестовые задания, написан код на Microsoft Visual Basic for Application. Результатом исследования станет готовая презентация-тест с подробным описанием её реализации.

Ключевые слова: математический анализ, геймификация, VBA

Creating automated calculus testing using Microsoft Visual Basic for Application

Boltovskiy Gavriil Altksandrovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Undergraduate

Abstract

The purpose of this article is to create educational material with the implementation of game elements in it. For this, test tasks have been created, the code has been written in Microsoft Visual Basic for Application. The result of the study will be a ready-made test presentation with a detailed description of its implementation.

Keywords: mathematical analysis, gamification, VBA

1. Введение

1.1 Актуальность исследования

В образовательном процессе используются различные технические средства. Широкое распространение получили компьютерные обучающие системы. Они позволяют обеспечить самоконтроль и самокоррекцию в учебно-познавательной деятельности и диагностику ошибок. Так же с их использованием становится возможным реализация различных игровых элементов в образовательном процессе.

В продуктах Microsoft Office присутствует инструмент под названием «Visual Basic for Application» Он необходим для создания макросов – специальных программ, позволяющих автоматизировать какие-либо действия, реализовывать игровые элементы, создавать интерактивные квесты, тестирования.

1.2 Обзор исследований

В статье А.С. Голубовой, М.В. Виниченко [1] рассматриваются вопросы использования технологий геймификации в работе и образовании. Исследуется возможность применения технологии в процессах подготовки кадров в бизнесе. Обучение с использованием игр (Game Base Learning) изучаются А. Сулеймен [2]. Рассмотрена проблема мотивации при таком подходе, дана теоретическая поддержка в пользу использования данного метода в обучении.

Visual Basic for Application (VBA) присутствует в каждом Microsoft Office приложении. И.М. Яхонтова, Б.М. Бальжанова рассматривают [3] его в Outlook для оптимизации рассылки электронных писем. В исследовании [4] VBA используется для сбора данных из файлов Excel и Word.

1.3 Цель исследования

Целью исследования является создание учебного материала с использованием игровых элементов.

1.4 Постановка задачи

Для достижения поставленной цели необходимо создать определённое количество заданий. Описать логику работы презентации через VBA

2.1 Создание задач для тестирования

С помощью онлайн-сервиса Desmos [5] создаются графики, к которым обучающимся предстоит выбрать двойной интеграл с правильно расставленными границами интегрирования. Desmos поддерживает экспорт. Полученные графики следует дополнительно обработать в графическом редакторе. В нём необходимо подписать прямые и выделить область пересечения прямых (рис. 1).

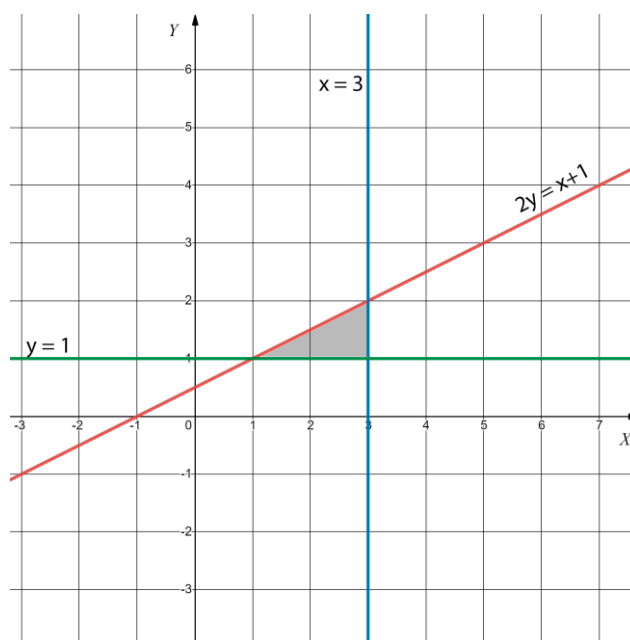


Рисунок 1 – Обработанный в графическом редакторе график из Desmos

Таким образом, можно сделать задания для тестирования. Конечный результат можно увидеть на рисунке (рис. 2).

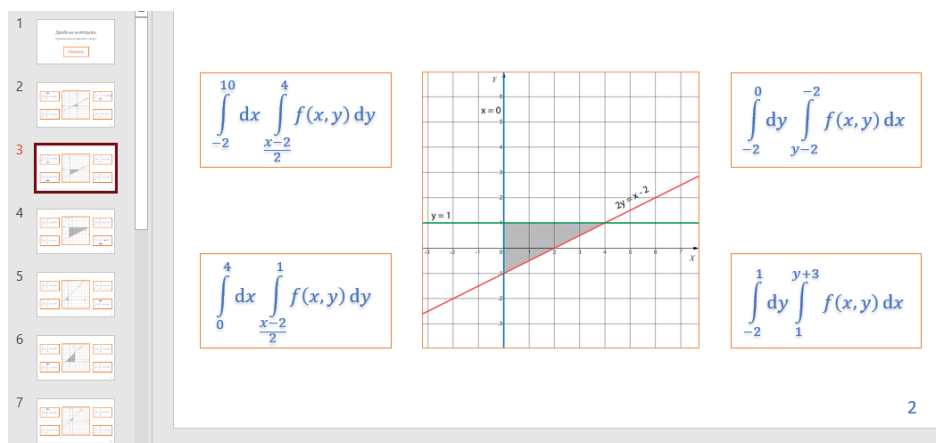


Рисунок 2 – График и варианты расстановки границ интегрирования

2.2 Написание VBA кода

Чтобы перейти в Visual Basic for Applications можно использовать сочетание клавиш «Alt + F11». В открывшемся окне во вкладке VBAProject следует создать модуль (Insert - Module). Откроется окно, в котором можно писать код (рис. 3).

```

1  Dim CorrAns As Integer
2  Dim WrongAns As Integer
3  Dim shp As Shape
4  Dim Message As String
5  Sub Start()
6      CorrAns = 0
7      WrongAns = 0
8      ActivePresentation.SlideShowWindow.View.Next
9  End Sub
10 Sub ExitTest()
11     ActivePresentation.SlideShowWindow.View.Exit
12 End Sub
13 Sub ShowAnswer()
14     With ActivePresentation.SlideShowWindow.View.Slide.Shapes("Corr").Fill
15         .Solid
16         .ForeColor.RGB = RGB(146, 208, 80)
17     End With
18     With ActivePresentation.SlideShowWindow.View.Slide.Shapes("Wrong1").Fill
19         .Solid
20         .ForeColor.RGB = RGB(255, 0, 0)
21     End With
22     With ActivePresentation.SlideShowWindow.View.Slide.Shapes("Wrong2").Fill
23         .Solid
24         .ForeColor.RGB = RGB(255, 0, 0)
25     End With
26     With ActivePresentation.SlideShowWindow.View.Slide.Shapes("Wrong3").Fill
27         .Solid
28         .ForeColor.RGB = RGB(255, 0, 0)
29     End With
30 End Sub
31 Sub HideAnswer()
32     For Each shp In ActivePresentation.SlideShowWindow.View.Slide.Shapes
33         If shp.Name Like "Corr*" Or shp.Name Like "Wrong*" Then
34             shp.ShapeStyle = msoShapeStylePreset73
35         End If
36     Next shp
37 End Sub

```

Рисунок 3 – VBA макросы

В самом начале объявляются переменные. Далее описываются сами макросы. В пятой строке создаётся макрос Start, он нужен для обнуления глобальных переменных. В строке 8 производится переход на следующий

слайд. В десятой строке описывается макрос, завершающий тестирование. Чтобы тот, кто проходит тест мог увидеть правильные и неправильные ответы описаны макросы ShowAnswer и HideAnswer. Они вызываются в случае, если ученик выбрал правильный вариант и неправильный соответственно. Прямоугольник, внутри которого правильный ответ подсвечивается зелёным, а остальные красным. Цвет задаётся в RGB формате. Макросы, которые вызываются при выборе правильного варианта ответа и макрос, вызываемый в случае неправильного показаны на рисунке (рис. 4).

```

39 Sub Corr()
40     If MsgBox("Вы уверены?", vbYesNo, "Подтверждение ответа") = vbNo Then Exit Sub
41     CorrAns = CorrAns + 1
42     Call ShowAnswer
43     MsgBox "Это правильный ответ!", vbInformation, "Верно!"
44     Call HideAnswer
45     ActivePresentation.SlideShowWindow.View.Next
46 End Sub
47 Sub Wrong()
48     If MsgBox("Вы уверены?", vbYesNo, "Подтверждение ответа") = vbNo Then Exit Sub
49     WrongAns = WrongAns + 1
50     Call ShowAnswer
51     MsgBox "Это не правильный ответ", vbCritical, "Ошибка!"
52     Call HideAnswer
53     ActivePresentation.SlideShowWindow.View.Next
54 End Sub
55 Sub Result()
56     With ActivePresentation.SlideShowWindow.View
57         .Next
58         With .Slide
59             .Shapes("CorrA").TextFrame2.TextRange.Characters.Text = CorrAns
60             .Shapes("WrongA").TextFrame2.TextRange.Characters.Text = WrongAns
61             .Shapes("Res").TextFrame2.TextRange.Characters.Text = Int(CorrAns / (CorrAns + WrongAns) * 100) & "%"
62         End With
63     End With
64     If Int(CorrAns / (CorrAns + WrongAns) * 100) > 80 Then
65         Message = "Тест пройден успешно!"
66     Else
67         Message = "Тест следует перепройти"
68     End If
69     ActivePresentation.SlideShowWindow.View.Slide.Shapes("Msg").TextFrame2.TextRange.Characters.Text = Message
70 End Sub

```

Рисунок 4 – VBA макросы

Через MessageBox в макросах Corr и Wrong реализуется подтверждение правильности выбранного варианта ответа.

В строке 55 реализуется игровой элемент – рейтинг. Через макрос Result пользователю выводится количество правильных, неправильных ответов и процентное выражение количества верно решенных задач.

2.2 Сборка презентации-теста

Но недостаточно просто сделать графики и написать макросы. Все это собирается воедино в Microsoft Office PowerPoint. Слайды в презентации можно разделить на четыре группы:

1. Вступление;
2. Вопросы с выбором варианта ответа;
3. Слайд, на котором предлагается подвести итоги;
4. Слайд с итогами.

Во вступлении следует описать тематику теста, прописать условия и правила, возможно, количество вопросов. На этом слайде должен находиться

текст, фигура или рисунок, при нажатии на который можно назначить действие – макрос Start. Делается через меню «Вставка» на ленте инструментов, в категории «Ссылки».

В VBA коде, в строках 14, 18, 22, 26 происходит управление фигурами (Shape) Corr, Wrong1, Wrong2, Wrong3. Их следует создавать именно на слайдах с выбором варианта ответа, дать им такие названия можно через инструмент «Главная» - «Выделить» - «Область выделения...». Созданный слайд следует скопировать столько раз, сколько есть вопросов для тестирования.

После оформления всех вопросов, следует создать слайд, на котором пользователю будет предложено подвести итоги. Делается это аналогично вступлению: создаётся объект, на который назначается действие – макрос Result.

На слайде с итогами следует создать объекты с именами Msg, CorrA, WrongA, Res. Это обусловлено строками 59-61, 69.

Полностью оформленную презентацию необходимо настроить так, чтобы тестируемый не мог переключаться между слайдами. Это можно сделать, если перейти в «Слайд-шоу», выбрать «Настройка слайд-шоу» и установить автоматический показ слайдов.

3. Выводы

Таким образом, была создана презентация, которая может быть использована как учебный материал при обучении математическому анализу. Описанные методы могут быть использованы при обучении в любых других дисциплинах, так как приведённый VBA код достаточно универсален.

Библиографический список

1. Голубова А.С. Виниченко М.В. Использование технологий геймификации в работе и образовании // Новое поколение, 2016. № 9. С. 39-44. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26025244> (дата обращения: 26.01.2022).
2. Сулеймен А. Сравнительное исследование геймификации в образовании и обучение на основе игр // Аллея науки, 2019. Т. 3. № 6 (33). С. 857-863. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39171142> (дата обращения: 26.01.2022).
3. Яхонтова И.М., Бальжанова Б.М. Применение VBA в MS Outlook на примере ФГБОУ ВО "Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина" // Colloquium-journal, 2019. № 14-2 (38). С. 216-217. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39141770> (дата обращения: 26.01.2022).
4. Капитонов В.А. Сбор данных из файлов Excel и Word // Булатовские Чтения, 2020. Т. 3. С. 124-134. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43846776> (дата обращения: 26.01.2022).
5. Графический калькулятор - Desmos URL: <https://www.desmos.com/calculator> (дата обращения: 26.01.2022).