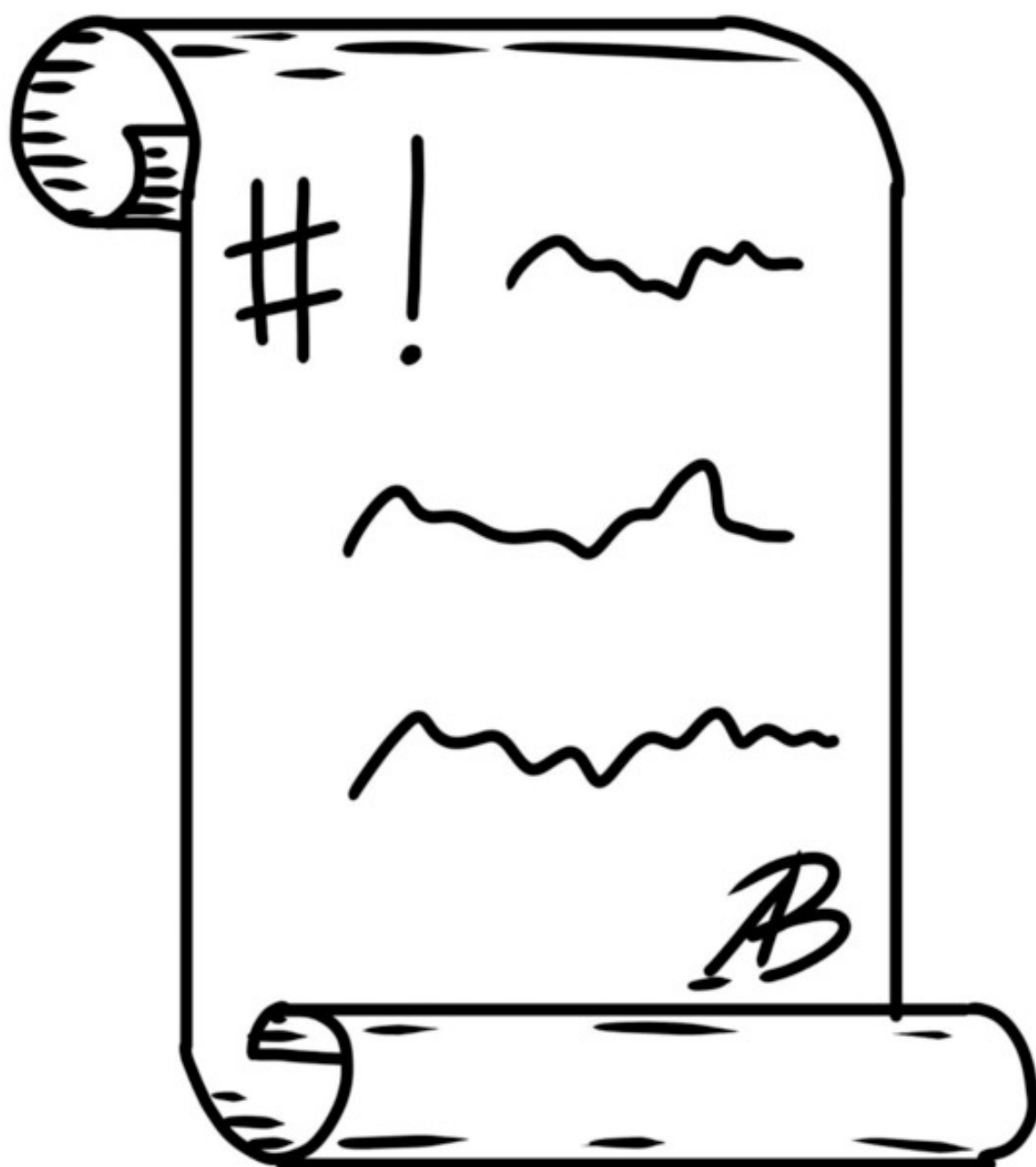


Валентин Арьков
*Скрипты. Сценарии
автоматизации*

Учебное пособие



Валентин Юльевич Арьков

Скрипты. Сценарии автоматизации.

Учебное пособие

Шрифты предоставлены компанией «ПараТайп»

© Валентин Юльевич Арьков, 2025

«Скрипты-сценарии автоматизации» — это практическое руководство по автоматизации рутинных задач в популярных операционных системах. Через создание скриптов и пакетных файлов можно освоить основы программирования. Скрипты работают как в командной строке, так и в графическом интерфейсе пользователя. Скрипты можно применить внутри офисных пакетов. Скриптовые языки — это новый взгляд на мир программирования.

12+

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

ОГЛАВЛЕНИЕ

[Скрипты. Сценарии автоматизации.](#)

[Введение](#)

[База знаний](#)

[Чат-боты](#)

[Странные названия](#)

[Среда разработки](#)

[1. Пакетные файлы BAT/CMD](#)

[CMD / CLI](#)

[Batch file](#)

[Интерпретатор](#)

[Примеры пакетных файлов](#)

[Параметры командной строки](#)

[Конвейер](#)

[Итоги](#)

[2. Скрипты VBS](#)

[MsgBox – вывод сообщения](#)

[InputBox – ввод данных](#)

[MsgBox – Параметры окна](#)

[Создаём текстовый файл](#)

[Добавим творчества](#)

[Прекращение поддержки](#)

[Итоги](#)

[3. Макросы VBA](#)

[Первый макрос](#)

[Режим Разработчика](#)

[LibreOffice + VBA](#)

[Итоги](#)

[4. Системные вызовы API](#)

[Hello, C \(часть 1\)](#)

[Компилятор](#)

[Hello, C \(часть 2\)](#)
[Системные вызовы](#)
[Скрипт и программа](#)
[Итоги](#)

ВВЕДЕНИЕ

Усложнять — просто,
упрощать — сложно.

Закон Мейера

Сегодня на повестке дня пара вопросов. Вопрос первый: Не пора ли нам уже заняться программированием? Вопрос второй: Зачем? Ибо программы пишут с разными целями.

Одно из направлений в программировании — это автоматизация привычных, повторяющихся, однообразных действий. Их обычно называют словом «рутина». Между прочим, слово *routine* имеется в немецком, французском и английском языках и буквально означает «путь», маршрут», «проторенная дорога», а также «привычная процедура». В компьютерных технологиях английское слово *routine* часто используют именно в этом, последнем значении — «процедура», «программа». Часть программы — это «подпрограмма» — *subroutine*. Здесь приставка *sub-* буквально означает «под-». Получается *sub + routine = под + программа*.

Автоматизация нужна на уровне использования операционной системы. Здесь появляются шаблоны действий, сценарии, последовательность операций. Их оформляют в виде простых программ, которые называют «скрипты». Буквально английское слово *script* означает «сценарий», «план действий», а также «рукопись» и даже просто «рукописный шрифт». Такие сценарии бывают полезны для записи последовательности операций, да

и просто для хранения длинных команд с большим количеством параметров.

Общее знакомство со скриптами — это часть компьютерной грамотности — и для пользователя, и для программиста, и для системного администратора (сисадмина). Вот этим видом программирования мы сейчас займемся.

Попутно мы знакомимся с различными видами интерфейса пользователя — User Interface (UI). Интерфейс есть у любой программы. Разработчик-программист создает этот интерфейс. Пользователь работает, общается с программой через интерфейс. Разные виды интерфейса открывают разные возможности. Они нужны для решения разных задач. Нам нужно представлять общую картину, чтобы грамотно этим инструментом пользоваться.

БАЗА ЗНАНИЙ

При изучении новых технологий мы будем периодически обращаться к такому ресурсу, как Википедия. Это более-менее стабильный ресурс, не самый лучший, не самый точный и не самый подробный. Относитесь к нему, как к примеру организации «базы знаний» по принципу Crowd Source. И в этом примере нам интересна сама по себе технология информационного наполнения и организация поиска материалов.

Главная особенность (достоинство и недостаток одновременно) в том, что практически любой желающий может разместить здесь свой материал или внести исправления в существующую статью. Изменения будут опубликованы после недолгой проверки (модерации). Естественно, это влияет на скорость создания, а также

качество материалов. Зачастую здесь встречаются фрагменты текста из учебников. Конечно же, никто не мешает вам найти более надежные источники по любой теме.

Задание. Выясните, что означает название «Википедия», какая технология использована для ее построения и где еще такая технология применяется в настоящее время.

Задание. Просмотрите на Википедии статьи Краудсорсинг и Crowdsourcing. Выпишите названия некоторых примеров таких проектов.

ЧАТ-БОТЫ

При работе с новым материалом вам придется искать ответы на вопросы и решения для проблемных ситуаций. Традиционно мы ищем ответы с помощью поисковых машин, таких как Yandex или Google. В последнее время нам приходят на помощь интеллектуальные диалоговые сервисы – Chat bots –

Чат-боты. Слово Chat означает «беседа, разговор, болтовня», а слово Bot – это окончание слова Robot. Имеется в виде программа, которая работает автоматически, без участия человека, как робот – то есть «программный робот». Современные чат-боты – это на самом деле удобный программный интерфейс к системам искусственного интеллекта. Прежде всего, к нейросетям. Существуют и другие способы работы с интеллектуальными системами, мы будем рассматривать их с последующих разделов.

В наших заданиях мы рекомендуем ориентироваться на отечественный сервис ГигаЧат — GigaChat. Можно обращаться и к любым другим инструментам. В предыдущих работах мы уже разбирали, как грамотно составлять качественные запросы к нейросетям. Напомним, что при работе с нейросетями можно получить неграмотные или неточные ответы, которые звучат очень убедительно и выглядят правдоподобно. Такая ситуация возникает при нехватке информации и называется «галлюцинация». Поэтому ответы нейросети нужно воспринимать критически и обязательно проверять их правильность. В нашем случае проверка простая: будет ли работать сгенерированная программа.

СТРАННЫЕ НАЗВАНИЯ

При выполнении заданий мы обращаем внимание на названия фирм, технологий и программ. Каждое название имеет свою историю и несет какой-то смысл. Выясняется, что чаще всего эти названия появляются совершенно случайным образом. Конечно, иногда программисты даже пытаются что-то сообщить этим названием.

Известны случаи, когда названия серьезных программных продуктов придумали дети. Так можно легко получить слово, которое сможет выговорить любой ребенок. Слово простое, приятное для слуха и абсолютно бессмысленное.

Со временем люди привыкают к этим названиям, и менять их уже никто не будет. Тем более, что эти названия уже зарегистрированы и запатентованы.

Одна из причин в том, что компьютерные технологии развиваются очень быстро. Даже слишком быстро.

Быстрее, чем любая другая отрасль человеческой деятельности. И с этим приходится считаться.

СРЕДА РАЗРАБОТКИ

Чтобы написать и запустить компьютерную программу, нужно выполнить хотя бы эти два действия – (1) написать и (2) запустить – звучит вроде бы наивно, просто и очевидно. И мы начинаем с «самого простого». Постепенно эту схему можно усложнить до невозможности – если, конечно, захочется.

Работать будем в широко распространенной операционной системе (ОС) Windows. И это просто примеры, иллюстрации, демонстрации. Здесь мы обсуждаем технологии разработки программ и не слишком погружаемся в тонкости языка программирования. Составление программ на разных языках программирования и в разных ОС не слишком сильно различаются.

Итак, в простейшем случае нам понадобятся два отдельных инструмента: для редактирования текстового файла и для запуска программы.

Для серьезной работы над программами есть серьезные инструменты. И называются они так: интегрированная среда разработки – IDE – Integrated Development Environment.

Задание. Посмотрите в Википедии статьи Интегрированная среда разработки и Integrated development environment. Выясните, какие инструменты входят в состав современных IDE. Уточните список основных компонентов среды разработки с помощью Гигачата.

1. ПАКЕТНЫЕ ФАЙЛЫ BAT/CMD

Наша первая программа — это пакетный файл Windows. Обычно ему дают расширение *.BAT — от английского слова BATCH — «пакет». Называют такой файл «пакетным» потому, что в нем несколько команд объединяют в один «пакет» заданий. Если работать в консоли, то мы каждый раз вводим по одной команде и запускаем её на выполнение. Внутри пакетного файла можно написать несколько команд, и они выполняются как одно большое задание. Так получается «пакет» из нескольких команд.

Пакетные файлы были разработаны для ОС DOS, а затем они переключались в Windows. В основном, для совместимости с прежними разработками.

В других ситуациях и в других ОС такие файлы могут называть «сценарии», «скрипты» и так далее. Все зависит от фантазии и эрудиции разработчика. При этом слово «пакет» у них может иметь совсем другой смысл. Тем более, что английские слова BATCH и PACKET переводятся как «пакет». Будьте бдительны, имея дело с программистами и плодами их трудов.

Задание. Просмотрите в Википедии статьи Скриптовый язык и Scripting language. Обратите внимание на первоначальное предназначение скриптовых языков и список примеров таких языков.

CMD / CLI

Запустим консоль Windows. Это «чёрное окно с белыми буквами». Один из первых интерфейсов пользователя. Другие названия: терминал, командное окно, командная строка, интерпретатор командной строки, Command Prompt, Command Processor.

Самый быстрый способ запустить командное окно — нажать комбинацию клавиш [Win + R], ввести `cmd` и нажать [Enter]. Здесь R — первая буква слова RUN — «запустить, выполнить». CMD — это название программы, которая обслуживает командную строку — Command Line. В последнее время стало модно называть её CLI — Command Line Interface — интерфейс командной строки.

Здесь вводим команды с помощью клавиатуры, нажимаем ENTER и сразу получаем ответ операционной системы, см. рис.

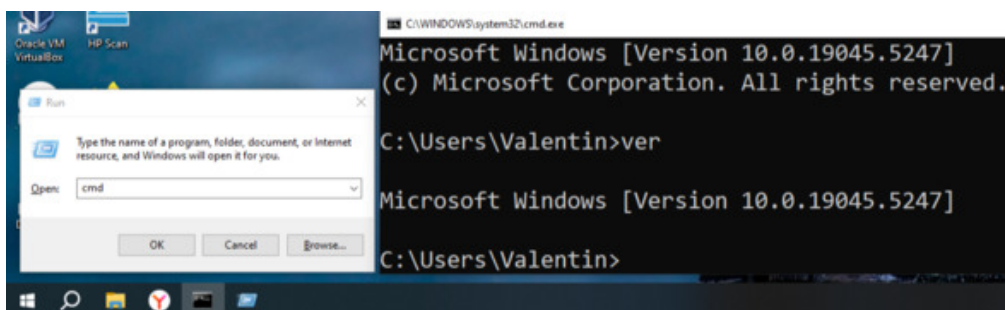


Рис. Командное окно Windows

Например, команда `VER` позволяем нам узнать версию операционной системы (ОС) и даже номер сборки. Есть даже специальная команда `HELP`, которая выводит список основных команд ОС. В командном окне Windows можно использовать и большие, и маленькие буквы (заглавные и строчные) — система их не различает. Видимо, это наследство старой системы

DOS. В других системах регистр букв нужно строго соблюдать при вводе команд.

Задание. Заучите разные названия командного окна — наизусть, как стихи. Вы должны быть готовы встретить любое из этих названий и понять, о чем идет речь.

Задание. Запустите командное окно и выведите на экран список доступных команд. Выясните, как вывести на экран список задач (то есть процессов, или запущенных программ) и как остановить выполнение выбранного процесса. Теперь введите команду, чтобы остановить выполнение процесса, который обслуживает наше текущее командное окно.

Задание. Просмотрите на Википедии статью `cmd.exe` — русский и английский вариант. Ознакомьтесь с примерами команд. Выясните, какой современный инструмент пришел на смену традиционному командному окну.

BATCH FILE

Переходим к составлению и запуску пакетного файла. Начинаем с текстового редактора. Запускаем встроенный редактор Notepad, он же Блокнот. Найти его можно в меню Пуск, или через поиск, или ввести вручную: [Windows + R] — `notepad`. Здесь буква R по-прежнему намекает на английское слово Run — Запустить программу.

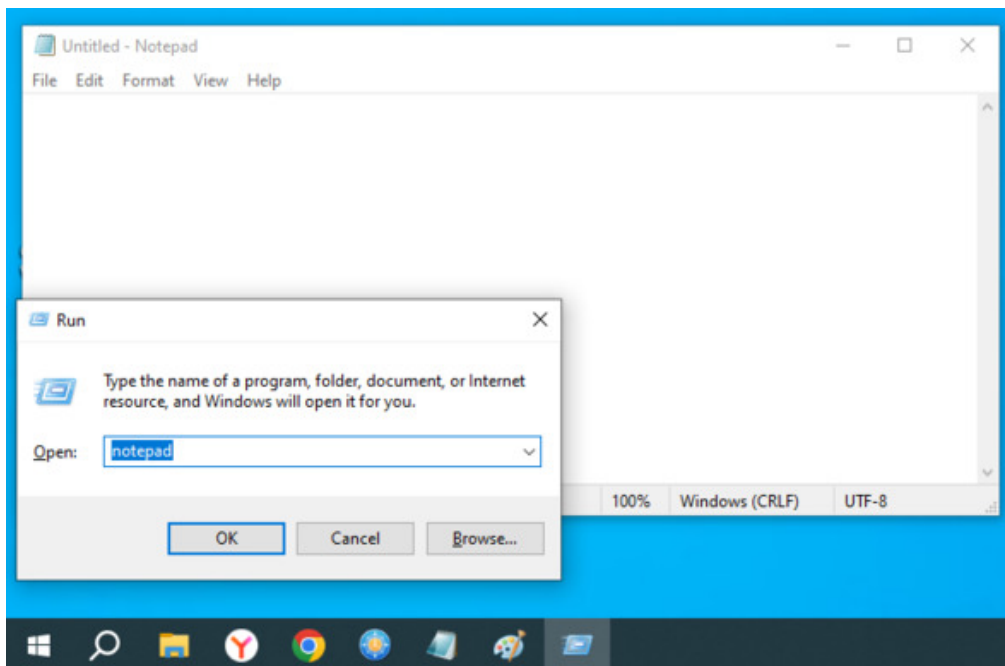


Рис. Запускаем Блокнот

Открываем Блокнот и составляем простую программу, см. рис. Сохраним ее в файле `hello.bat`. Все наши программы будем складывать в одну «рабочую» папку. В нашем примере это каталог `Development` на диске `E`. Кстати, слова «папка», «каталог», «директория», «`folder`» — это разные названия одного и того же объекта. Просто их используют в разных ОС и в разное время. Наверное, скоро ещё что-нибудь придумают.

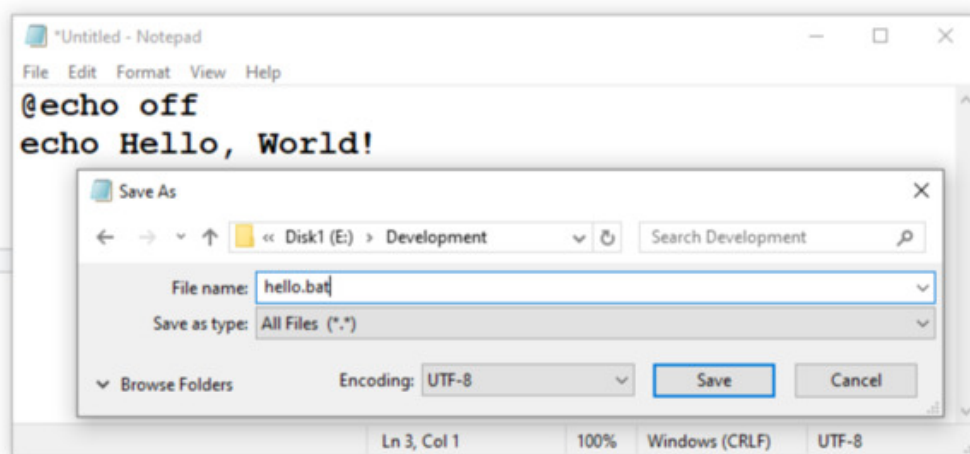


Рис. Первый пакетный файл

В нашей программе две строчки. Первая команда — вспомогательная, она отключает вывод на экран самих команд. Вторая команда — главная, она выводит на экран приветствие. Подробные объяснения по каждой команде и даже по каждой букве или символу можно получить с помощью нейросетей.

Задание. Выясните с помощью Гигачата все подробности о работе нашей программы.

Задание. Просмотрите на Википедии статьи Пакетный файл и Batch file. Выясните, какие расширения бывают у таких файлов.

Программа готова. Можно запускать. Откроем командное окно и перейдем в наш каталог, см. рис. Для начала сменим текущий диск, затем сменим каталог. Выводим на экран список пакетных файлов. Запускаем файл на выполнение, для этого вводим его имя (без расширения) и нажимаем Enter.

В этом примере появляется особая технология — шаблоны. Здесь мы используем самый простой шаблон — звездочку. Она означает любое количество символов или даже отсутствие символов. Вместо того, чтобы писать полностью название каталога Development, мы написали две буквы и поставили звездочку.

```
C:\Users\Valentin>e:
E:\>cd De*
E:\Development>dir *.bat
Volume in drive E is Disk1
Volume Serial Number is 6ACF-36B6

Directory of E:\Development

19.12.2024  13:53                31 hello.bat
               1 File(s)                31 bytes
               0 Dir(s)  980 512 325 632 bytes free

E:\Development>hello
Hello, World!
```

Рис. Запускаем пакетный файл

Задание. Составьте пакетный файл и запустите его на выполнение. С помощью нейросети изучите каждую команду данного примера.

Вернемся к звездочкам. Это пример того, что называется wildcard-символами или просто wildcards. Этот термин wildcard переводится как «шаблон», вместо него можно подставить любые символы. В карточных играх это «джокер», который превращается в любую карту. Это история, это происхождение термина. Может помочь в понимании компьютерных технологий. А еще

это просто любопытный факт — для расширения кругозора. При желании можно копнуть еще глубже и узнать, что «джокер» по-английски означает «шутник», но происходит это слово из совсем другого языка и с совсем другим смыслом.

Задание. Изучите историю с wildcards в компьютерных технологиях и джокером в карточных играх. Выясните, какие еще символы используют в шаблонах для имени файла или каталога.

Теперь запустим наш файл с помощью Проводника — двойным щелчком мыши. Такое ощущение, как будто ничего не происходит. Если повторить опыт и внимательно присмотреться, можно заметить, как что-то мелькнуло. Это открылось командное окно, вывело приветствие и быстро закрылось — и все это за считанные доли секунды.

Чтобы продлить удовольствие и успеть прочитать сообщение, нужно «остановить мгновение». Для этого есть полезная команда PAUSE — то есть пауза, задержка.

Нам нужно отредактировать наш пакетный файл. Нажимаем правую кнопку мыши и в контекстном меню выбираем Edit — Изменить. Добавляем новую строку с новой командой, сохраняем и запускаем, см. рис. Теперь мы успеем прочитать сообщение и подумать о смысле жизни. Постепенно приходим в себя и нажимаем любую клавишу. Окно закрывается.

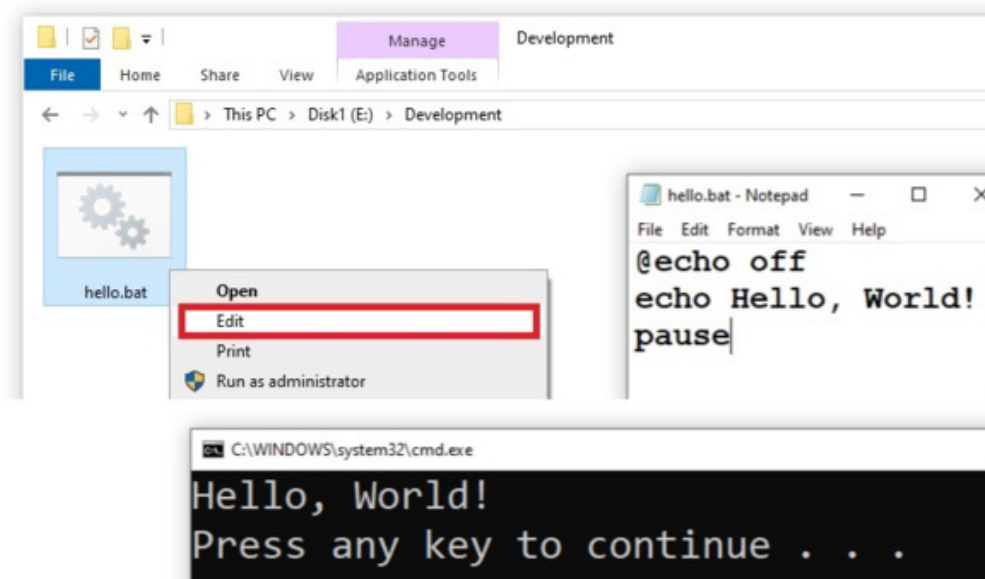


Рис. Поставим на паузу...

Задание. Составьте пакетные файлы с командами ECHO и PAUSE. Запустите их в командном окне и графической среде.

ИНТЕРПРЕТАТОР

Обсудим наши эксперименты. Нашу программу выполняет интерпретатор командной строки ОС. Он выполняет ее постепенно — по одной строке. Читает одну команду за другой из файла по очереди и выполняет.

Интерпретатор — это такой инструмент для «пошагового» выполнения программ. Английское слово Interpreter означает «переводчик». Он переводит программу с «человеческого» языка на «компьютерный», «машинный» (имеется в виду язык, понятный процессору вычислительной машины).

Если углубиться в технологии программирования, можно встретить трансляторы. Но английское слово translator тоже означает «переводчик». А ещё бывают

компиляторы и много чего другого. Каке-то надо это в одну простую схему положить. Назовем её «Трансляторы в программировании». Для начала покопаемся в простых статьях на Вики, а потом позовем на помощь какого-нибудь чат-бота.

Задание. Просмотрите на Википедии следующие статьи:

- Интерпретатор
- Interpreter (computing)
- Компилятор
- Compiler
- Транслятор
- Translator (computing)

Постройте с помощью PlantUML схему «Трансляторы в программировании», чтобы показать, как связаны разные инструменты программирования.

Выясните, какие языки программирования работают в режиме интерпретатора и компилятора, какие есть у них преимущества и недостатки.

Итак, существуют разные инструменты для запуска программ. Все они так или иначе переводят с одного языка на другой. Это «переводчики», но с разной специализацией. В обычной жизни у переводчиков тоже есть разные направления в работе. Можно работать с написанными/напечатанными текстами. А можно переводить устную речь. Самая напряженная работа у синхронного переводчика — непосредственно во время разговора. Мы их всех называем «переводчики», а вот английские слова имеют разные

оттенки и значения. Пришло время с этой областью ознакомиться. Тем более, что слова транслятор и интерпретатор «унаследовали» эти смыслы. Такая схема улучшает наше понимание компьютерных терминов.

Задание. Выясните, какие значения имеют английские слова translator и interpreter и как это «отобразилось» на термины транслятор и интерпретатор в программировании.

ПРИМЕРЫ ПАКЕТНЫХ ФАЙЛОВ

Мы познакомились с основной идеей пакетного файла Windows. Оказывается, здесь есть свой язык программирования. Теперь можно начать составлять несложные программы на этом языке.

Задание. Составьте пакетные файлы в соответствии с вариантами заданий. Запустите их в командном окне и через Проводник. Если выполнение какого-то задания вызывает трудности, зовем на помощь чат-бота. При выполнении программ может возникнуть проблема с отображением русских букв. Здесь тоже поможет чат-бот, нужно только его правильно попросить. В любом случае нужно разобраться с каждой командой, каждым обозначением и каждым символом. Конечный результат упражнения — способность написать и запустить аналогичные программы.

— выведите на экран числа от 2 до 20 с шагом 2 с помощью цикла FOR

- создайте директорию, используйте в качестве названия свою фамилию на английском. Перейдите в нее

- выведите на экран приветствие и перенаправьте это сообщение в файл под названием `x.txt`

- проверьте, существует ли файл под названием `x.txt`, и удалите его

- запустите блокнот `notepad.exe` и дождитесь его закрытия перед продолжением работы

- запросите имя пользователя, сохраните его в переменной и выведите на экран приветствие с использованием этой переменной

- спросите у пользователя, сколько минут он уже занимается этой лабораторной работой, и в зависимости от ответа выведите разные сообщения: меньше 30 — «маловато будет...», больше 30 — «молодец, продолжай!»

ПАРАМЕТРЫ КОМАНДНОЙ СТРОКИ

Один из ключевых инструментов в командной строке — это параметры (аргументы) командной строки. Это просто короткие строчки текста. При начальном знакомстве можно использовать и «параметры», и «аргументы». Конечно, профессиональный разработчик скажет, что это совершенно разные вещи. Особенно, если речь идет о функциях в классических программах. Но об этом потом.

Традиционно, общение пользователя и программ в командной строке — это передача данных в виде строк текста, в виде последовательности символов. На входе и на выходе любой команды у нас используются буквы.

На входе любой команды мы сообщаем дополнительные параметры — через пробел. Это параметры (аргументы) командной строки. Например, мы можем написать команду CD без параметров и получить имя текущего каталога. Можем перейти в корневой каталог текущего диска: CD . Либо мы напишем CD TMP и перейдем в каталог под названием TMP. Каждый раз текущий каталог выводится в начале командной строки в виде приглашения к вводу команд. Дополнительные параметры мы указываем через пробел после имени команды.

Большинство команд ОС имеют дополнительные параметры. Так мы управляем поведением команд. И этот прием можно использовать при составлении пакетных файлов (скриптов).



Рис. Параметры командной строки

Эти дополнительные параметры описаны в справке по выбранной команде. Чтобы получить описание команды CD, напишем CD /? и нажимаем Enter. В таком описании действует общее соглашение: в квадратных скобках приводятся необязательные параметры. Их можно не указывать. Но если мы захотим их использовать, то квадратные скобки не нужны, см. рис.

```
C:\TMP>cd /?  
Displays the name of or changes the current directory.  
  
CHDIR [/D] [drive:][path]  
CHDIR [..]  
CD [/D] [drive:][path]  
CD [..]
```

**В квадратных скобках -
необязательные параметры**

Рис. Справка для CD

Мы можем сменить текущий каталог, или текущий диск, или и то, и другое. На рисунке приведены примеры использования параметров CD. Еще выясняется, что можно использовать команды CD и CHDIR и получить тот же самый результат. Можно сказать, что CD — это «псевдоним», сокращение, укороченный /сокращенный вариант для длинного названия команды CHDIR. А это, в свою очередь, — сокращение для фразы Change Directory — сменить каталог.

```
C:\Users\Valentin>cd c:\  
c:\>cd tmp  
c:\TMP>chdir \  
c:\>chdir tmp  
c:\TMP>cd /d D:  
D:\>cd /d c:\tmp  
c:\TMP>
```

Переходим в корневой каталог
Переходим в каталог TMP
Переходим в корневой каталог
Переходим в каталог TMP
Переходим на диск D:
Смена диска и каталога одновременно

Рис. Команда CD с параметрами

Задание. Изучите для команды CD. Попрактикуйтесь в использовании CD. Проверьте, что происходит при попытке перейти в несуществующий каталог или на несуществующий диск. Обратите внимание на две

точки в параметрах команды CD — разберитесь, как с ними работать.

Итак, мы можем передавать дополнительные сведения при вызове команды. Точно так же мы можем передавать параметры при запуске пакетного файла. А потом использовать их внутри нашей программы — как параметры команд.

Далее вам предлагается «придумать» с помощью какого-нибудь интеллектуального бота задания и попрактиковаться с параметрами командной строки. Вот пример:

— прочитайте два параметра командной строки и выведите на экран их значения одной строкой в обратном порядке — сначала второй параметр, затем первый и в конце — имя пакетного файла.

Мы можем попросить чат-бота написать такую программу и объяснить ее. Напомним, что наша цель — не просто «сдать и забыть», а понять новый материал и научиться самим составлять такие скрипты.

Задание. С помощью чат-бота составьте 10 простых заданий по созданию пакетных файлов, которые работают с параметрами командной строки Windows. Получите решение по каждому заданию и проверьте его работоспособность. Для каждого пакетного файла получите подробные объяснения каждой строки, каждой команды, каждого символа.

КОНВЕЙЕР

В командной строке сообщения идут в виде текста. Текст на входе команды и текст на выходе команды. Мы вводим команду, она выводит на экран свой ответ в виде нескольких строчек текста. Вроде бы все понятно и очевидно.

Оказывается, можно взять текстовое сообщение одной команды и подать его на вход другой команды. Так можно построить конвейер – это цепочка команд. Между командами ставят вертикальную черту |. Есть такой символ на клавиатуре, обычно в английской раскладке.

Наш первый пример: команда DIR выводит список каталогов, команда SORT проводит сортировку списка. Каждую команду мы вызываем с дополнительными параметрами. Между командами поставлена вертикальная черта.

Здесь происходит передача и обработка нескольких строк текста.

```
c:\>dir /b /l
adwcleaner
intel
perflogs
program files
program files (x86)
tmp
users
windows
```

```
c:\>dir /b /l | sort /r
windows
users
tmp
program files (x86)
program files
perflogs
intel
adwcleaner
```

Рис. Первый конвейер

Задание. С помощью чат-бота составьте несложные задания для организации конвейера в командной строке windows и получите решения в виде пакетных файлов с подробным описанием. Убедитесь в их работоспособности.

ИТОГИ

В этом разделе мы поработали с пакетными файлами для традиционной командной строки Windows. Считается, что это наследие предыдущей операционной системы DOS, что оно устарело и что его скоро отключат. Но пока оно работает, мы можем его использовать — с пользой для себя и для других.

К тому же, освоение файлов BAT/CMD — это хороший первый шаг в освоении скриптов. Во многих случаях, при объяснении современных скриптовых языков на эти технологии ссылаются, как на что-то общеизвестное. Так что владение этим инструментом будет полезно во всех отношениях.

2. СКРИПТЫ VBS

Следующий пример языка сценариев — VBScript. Полное название: Microsoft Visual Basic Scripting Edition — выпуск языка программирования Visual Basic для создания скриптов. Можно также говорить Visual Basic Script.

Скрипты *.VBS можно запускать точно так же, как и пакетные файлы *.BAT — из командной строки и из Проводника.

Задание. Просмотрите в Википедии статью VBScript. Выясните, для каких ОС и для каких задач предназначен данный язык.

Скриптовый язык VBScript построен на основе полноценного языка программирования Visual Basic. Красивое слово Visual использовано в названиях нескольких реализаций языков программирования от Microsoft: Visual Basic, Visual C и др. По-видимому, таким способом нам намекают на визуальные возможности разработки программного обеспечения — рисование окошек на экране вместо ручного программирования. Корпорация Microsoft предлагает интегрированную среду разработки Visual Studio — здесь в названии тоже присутствует это слово.

Задание. Выясните, в названиях каких продуктов Microsoft использовано слово Visual.

Задание. Просмотрите в Википедии статью VBScript. Выясните, для каких ОС и для каких задач предназначен данный язык.

MSGBOX – ВЫВОД СООБЩЕНИЯ

Программу на языке VBScript можно создать в обычном Блокноте и сохранить в виде текстового файла с расширением. vbs.

Наша первая программа выводит на экран традиционное приветствие.

Для вывода сообщения используем функцию MsgBox – Message Box. Насчет Message

всё понятно, это «сообщение», то есть текст, который печатают на экране. А вот слово Box – это не «коробка», как учили в школе, а «окно». Другими словами, это прямоугольная область на экране, куда что-то выводят.

Текст программы простой и короткий:

MsgBox «Hello, World!»

Строка для вывода записана в кавычках и через пробел от названия функции – без скобок.

Сохраняем как hello. vbs. Дважды щелкаем мышью на нашем файле и запускаем программу.

На экране появляется диалоговое окно с сообщением «Hello, World!». Нажимаем кнопку ОК, и окно закрывается.

Наша программа работает в графическом интерфейсе Windows и использует готовые инструменты ОС для создания прикладных программ. В нашем

примере это окно, сообщение и кнопка. Также здесь имеется кнопка закрытия окна Close.

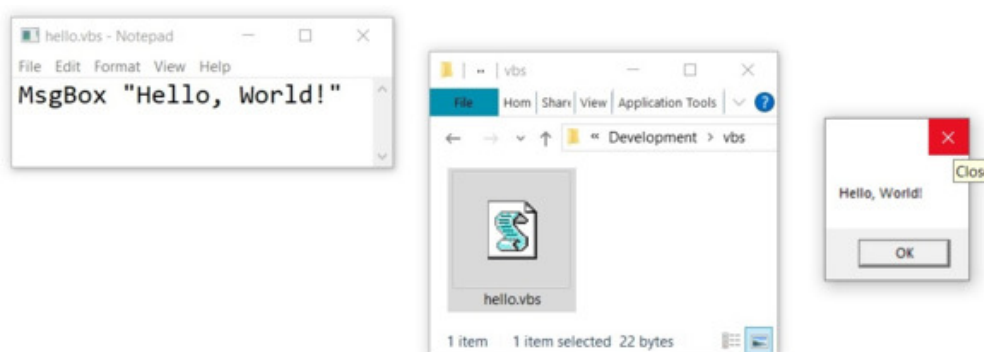


Рис. Выводим приветствие

Обратим внимание на иконку. На картинке изображен длинный бумажный свиток. Этот свиток постепенно раскручивают, и на нём просматриваются строки текста. Такая иконка визуальнo передает нам идею «сценария работы».

Задание. Создайте свою программу с использованием MsgBox и выведите на экран свое собственное сообщение.

INPUTBOX – ВВОД ДАННЫХ

Следующая функция InputBox – это средство для ввода текста.

Мы спросим пользователя, как его зовут, и выведем персональное приветствие.

```
name = InputBox («Please enter your name:»)
```

```
MsgBox «Hello, ” & name &»!»
```

В первой строке программы мы запрашиваем имя пользователя.

Записываем полученное имя в переменную name.

Затем во второй строке мы выводим персональный «привет».

Для этого мы объединяем строки (приветствие + имя + восклицательный знак) с помощью символа & — «амперсанд».

Полученную строку выводим на экран.

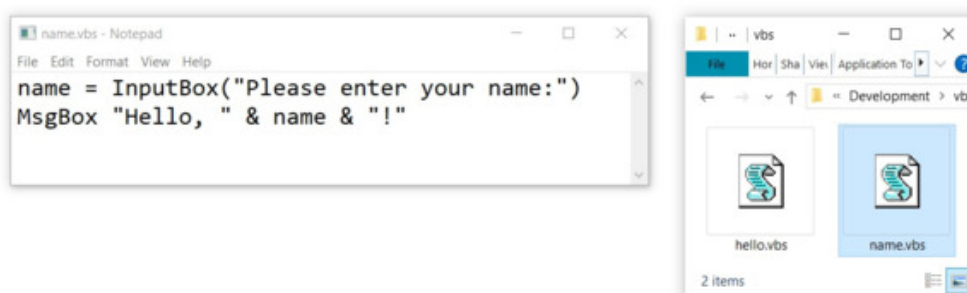


Рис. Программа с окном ввода

Задание. Просмотрите в Википедии статью Амперсанд и выясните его значение и происхождение.

Сохраняем скрипт как name. vbs. Запускаем на выполнение, вводим имя и получаем персональный привет.

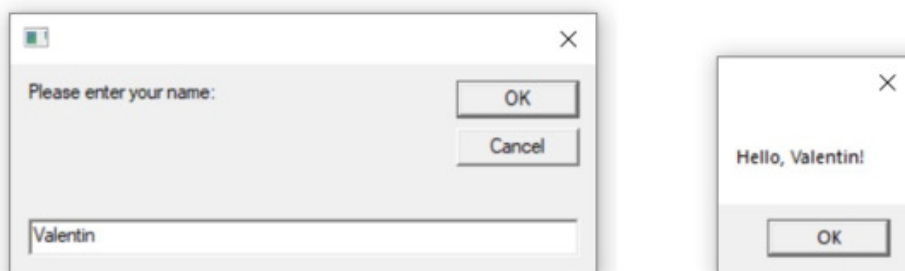


Рис. Вводим имя

Вроде бы всё просто. Но при вводе русского текста в английской версии Windows могут возникнуть проблемы.

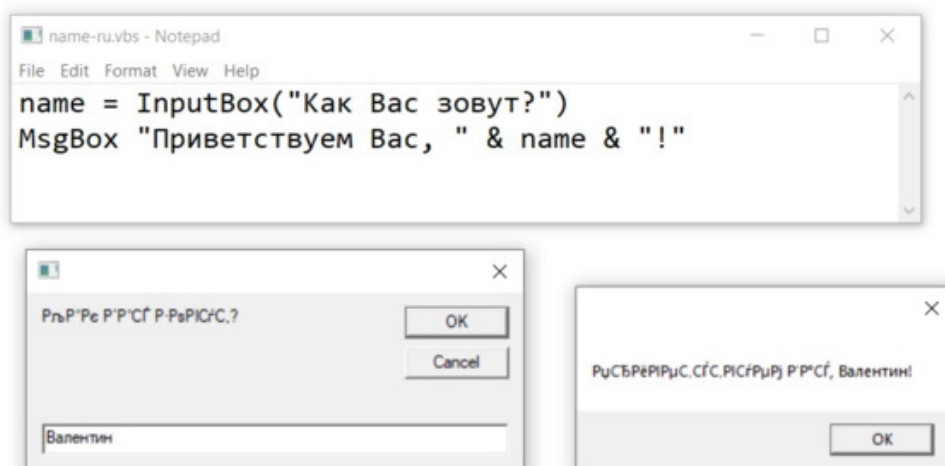


Рис. Проблемы локализации

Задание. Составьте свой скрипт по приведенному выше примеру. Проверьте, как он работает при выводе русских букв.

Возможно, вам повезет. Но на нашем компьютере пришлось повозиться и поискать решение проблемы локализации, региональных настроек и кодовых страниц. Работаящее решение оказалось простым.

Начинаем сохранять файл и выбираем кодировку ANSI вместо UTF-8, которая у нас была по умолчанию.

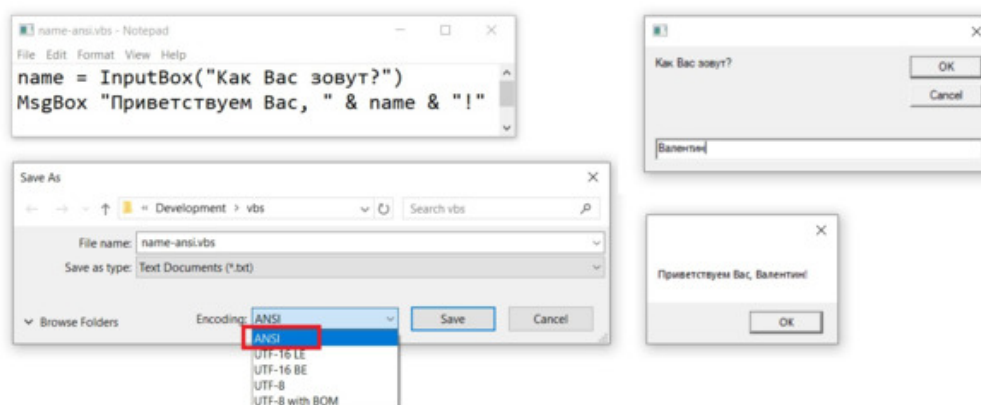


Рис. Говорите по-русски...

Задание. Сохраните свой скрипт в разных кодировках и проверьте его реакцию на русские буквы.

MSGBOX – ПАРАМЕТРЫ ОКНА

Мы познакомились с функцией MsgBox и посмотрели, как работает вывод текста в окне. У этой функции есть много дополнительных возможностей — и для украшения, и для дела. Подробное описание функции можно найти на страничке разработчиков — у корпорации Microsoft.

На рисунке приводится пример того, что можно найти через Google, Yandex или просто через поиск на сайте компании. Адрес странички:

<https://learn.microsoft.com/en-us/office/vba/language/reference/user-interface-help/msgbox-function>



MsgBox function

Article • 08/30/2023 • 10 contributors

Displays a message in a dialog box, waits for the user to click a button, and returns an **Integer** indicating which button the user clicked.

Syntax

MsgBox (*prompt*, [*buttons*,] [*title*,] [*helpfile*, *context*])

The **MsgBox** function syntax has these [named arguments](#):

Рис. Описание функции MsgBox

В описании указан один обязательный аргумент `prompt` — сообщение для вывода на экран. Вообще-то слово `prompt` переводится как «приглашение к действию» или «подсказка». Мы с этим словом сталкиваемся, когда составляем запрос к нейросети. Еще это слово означает «приглашение к вводу команд» в командной строке ОС. И вот теперь это означает «сообщение на экране». Интересно, почему?

Ответ на эту загадку — второй аргумент — `buttons` — кнопки. Этот аргумент указан как `optional` — необязательный. Его можно и не указывать. Поэтому он приводится в описании в квадратных скобках. Это общепринятое обозначение у программистов.

По умолчанию в нашем окне была всего одна кнопка — ОК. При желании можно заказать для этого окна и другие кнопки. Тогда функция может вернуть

соответствующее число — номер кнопки, которую нажал пользователь.

Обратим внимание, что в круглых скобках указаны arguments — «аргументы функции». А еще в программировании встречается слово «параметры». Иногда параметры и аргументы путают или считают их синонимами. Тем более, что они появляются в скобках после имени функции. Но это не одно и то же. Пришло время разобраться с этим вопросом и узнать что-нибудь новое.

Задание. Выясните, в чем состоит разница между аргументами и параметрами функции в программировании.

Итак, начинаем выбирать кнопки в окне. Можно задать их целыми числами от 0 до 5, а лучше взять готовые константы. Это поможет читать программу без справочников.

В качестве примера рассмотрим значение 1. Ему соответствует константа `vbOKCancel`. Здесь в названии константы сразу все ответы закодированы:

`vb` — константа для языка программирования Visual Basic

`OK` — вывести кнопку ОК, то есть «Согласен»

`Cancel` — вывести кнопку Cancel, то есть «Отменить»

Указываем параметры в скобках, через запятую. Запускаем программу и получаем сообщение об ошибке:

Cannot use parentheses – Нельзя использовать круглые скобки.

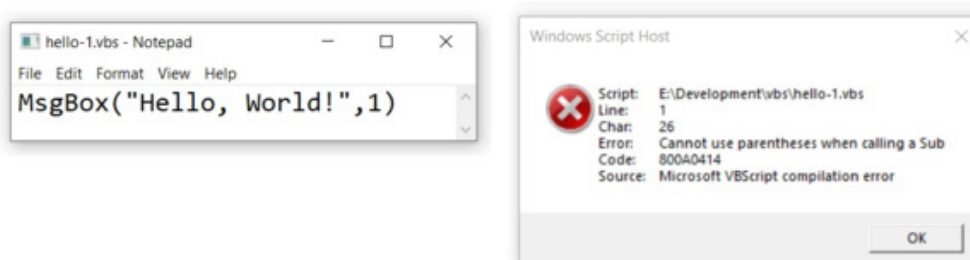


Рис. Скобки явно кому-то помешали

Присмотримся к предыдущему рисунку. Там говорится Visual Basic for Applications – VBA. И это не совсем то, что мы сейчас используем – у нас Visual Basic Script. Единственное отличие будет в том, что скобки нам не нужны. И в первоначальном примере с выводом сообщения скобок не было. В остальном всё должно сработать.

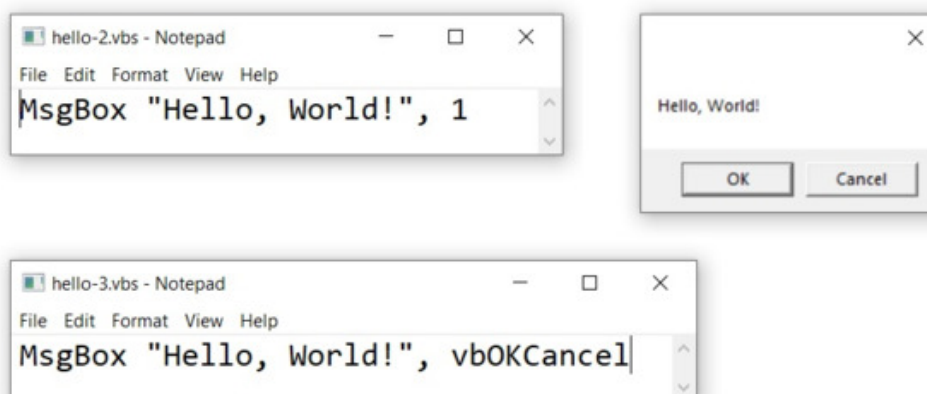


Рис. Вызываем функцию без скобок

Итак, указываем сообщение и единичку (или константу) — и получаем две обещанные кнопки. Теперь можно увидеть разницу. Если написана единичка — придётся думать и вспоминать, что это такое. Если написано название константы — оно само всё объясняет.

Задание. Составьте скрипты и испытайте все стандартные константы для задания кнопок.

Продолжаем читать описание функции. Кроме кнопок, мы можем вывести в окне различные иконки, чтобы подчеркнуть важность нашего сообщения: Для этого используют числа 16, 32, 48, 64. Опять же лучше взять константы. Так вот, выбранные числа или константы просто складывают между собой. Полученная сумма одновременно сообщает и про кнопки, и про иконки.

Берем для примера константу `vbInformation` и получаем иконку «информационное сообщение». В этом примере стандартные константы делают программу более понятной, чем число 65, то есть сумма чисел 1 и 64.

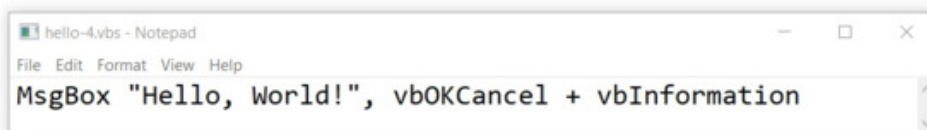
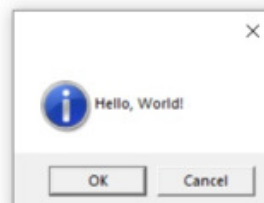
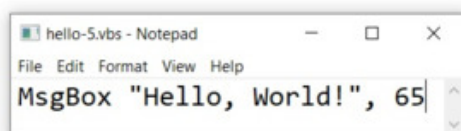


Рис. Сумма констант

Задание. Составьте скрипты и проверьте, какие иконки выводятся в окне.

Мы «сложили» кнопки и иконки. Но это еще не все! Мы можем задать выбор кнопки по умолчанию и характер «поведения» окна. Это будут дополнительные слагаемые в нашей сумме.

Задание. Составьте скрипты и проверьте, как меняется поведение окна при задании дополнительных констант.

Переходим к третьему аргументу — `title` — заголовок окна. Это должна быть строка символов. Либо мы указываем строку в двойных кавычках, либо задаем «строковое выражение». То есть это будет имя переменной или какое-нибудь выражение, а в результате вычислений должна получиться строка.

И второй, и третий параметры не являются обязательными. Мы можем указать оба параметра, или только один из них, или ни одного. Поскольку `buttons` — это числовое выражение, а `title` — строковое, компьютер не запутается и всё поймёт правильно: число — это кнопки, а строка — это заголовок.

Задание. Проверьте, как работают параметры `buttons` и `title` — вместе и по отдельности.

На этом мы закончим освоение функции MsgBox. У нее есть и другие параметры, но мы познакомились с самыми главными. Остальное вы сможете освоить самостоятельно — после легкой разминки и обстоятельного выполнения первых шагов.

СОЗДАЁМ ТЕКСТОВЫЙ ФАЙЛ

Далее мы рассмотрим более сложный пример — программа из четырех строк кода!

Мы составим скрипт, который создает текстовый файл и записывает в него строчку текста.

Команды будут немного сложнее, чем в предыдущих программах. Запоминать их не нужно. А вот познакомиться и понять будет полезно. Текст программы — на рисунке.

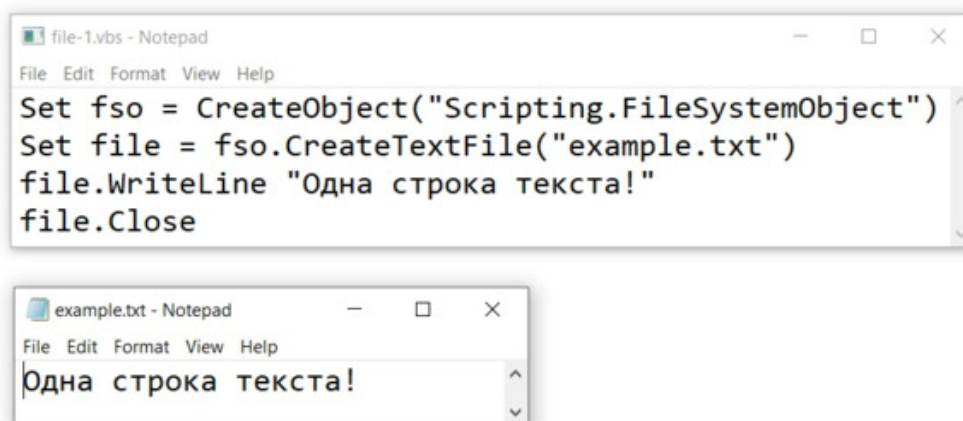


Рис. Запишем строчку в файл

В первой строке мы создаем «объект файловой системы». И мы видим здесь новое слово Set. В предыдущих примерах мы работали с простыми

переменными. Для них присвоение значений делается привычным оператором `=`. Для присвоения значений объектам используют оператор `Set`. Здесь идет работа со ссылками на объекты, и это организовано сложнее, чем работа с простыми переменными. Мы создаем объект `fso`; это набор инструментов (методов) для работы с файловой системой. Напомним, что «метод» в объектно-ориентированном программировании — это на самом деле функция, которая «привязана» к объекту. С помощью этих инструментов мы сможем создать конкретный файл.

Во второй строке мы создаем новый текстовый файл. Для этого мы обращаемся к объекту `fso` и вызываем метод `CreateTextFile`. Здесь мы указываем имя объекта, затем ставим точку и указываем название метода (функции) для вызова. В результате «на выходе» мы получаем новый объект `file`, который представляет вновь созданный файл. У этого объекта есть свои методы, к которым мы далее обратимся.

В двойных кавычках мы указываем имя файла. Этот параметр мы указываем в круглых скобках. И этот файл появится в текущем каталоге, в котором мы запускаем наш скрипт. При желании можно вместо имени указать полный путь к файлу. При большом желании можно создать новую переменную, записать в нее путь к файлу, а потом указать имя переменной в качестве параметра `filename`.

В наших примерах мы упрощаем все программы. Это очень помогает в понимании. Особенно при первом знакомстве с материалом. Вначале нужно добраться до сути, до основ. Когда вы поняли основную идею, можно будет добавлять второстепенные детали.

В третьей строке программы мы записываем одну строчку в файл. Здесь мы берем объект `file` и вызываем его метод `WriteLine`. Через пробел указываем строчку текста для записи. В этом случае — через пробел!

В этом примере мы видим два подхода к вызову функции и передаче аргументов. Пробелы и скобки при передаче параметров/аргументов в программах VBScript — это особенность, связанная с наследованием прежних наработок и попытками обеспечить совместимость со старыми версиями. Нечто подобное можно встретить и в разных версиях языка Python. А чтобы все запутать, одну и ту же конструкцию называют то командой, то оператором, то функцией, то методом. На этапе первого знакомства эту особенность придется просто «понять и простить».

Четвертая строка — закрытие файла. Здесь всё просто: объект `file` и метод `Close`. В других языках программирования при вызове функции нужно обязательно указывать скобки, даже если нет ни одного аргумента. В скриптах VBS некоторые моменты уже упростили. К сожалению, не все, а только некоторые.

Задание. Составьте скрипт для записи строки в файл. Запустите скрипт и убедитесь, что текстовый файл появился в текущем каталоге. Усложните программу: добавьте полный путь к файлу. Затем внесите еще больше сложности: вначале запишите путь к файлу в отдельную переменную, а потом передайте ее как аргумент функции. Наконец, добавьте еще больше сложности: объявите каждую переменную перед ее

использованием с помощью ключевого слова Dim. Можете также добавить необязательные аргументы при вызове каждой функции (метода). Вставьте подробные комментарии. Вот теперь мы получаем красивую «грамотно оформленную» программу, на которую будет приятно посмотреть, но гораздо труднее прочитать и понять.

ДОБАВИМ ТВОРЧЕСТВА

Мы рассмотрели буквально пару инструментов скриптового языка VBScript. Далее вам предстоит составить несколько несложных программ для освоения основных стандартных конструкций и инструментов.

Задание. Составьте скрипты VBScript для освоения и демонстрации следующих средств программирования:

- ввод и вывод числовых значений
- текущая дата Date
- текущее время Time
- текущая дата и время Now
- цикл For...Next
- цикл Do While... Loop
- конструкция выбора Select Case
- условная конструкция If...Then... Else
- вывод сообщения через WScript.Echo
- пауза на несколько секунд с помощью WScript.Sleep
- чтение параметров командной строки через WScript.Arguments

— сохранение команды ОС в виде пакетного (текстового) файла и запуск этого нового файла на выполнение

При составлении и запуске скриптов мы сталкиваемся с новыми названиями: Cscript и Wscript. Это не просто технология работы со скриптами. За этими программами целая история. Пришло время с этой историей познакомиться.

Задание. Выясните, как работают Cscript и Wscript, где эти программы расположены и почему их каталог до сих пор так называется.

ПРЕКРАЩЕНИЕ ПОДДЕРЖКИ

На момент составления данного учебного пособия VBScript работает в ОС Windows. Однако, поддержка этого скриптового языка в продуктах MS будет постепенно прекращена. Заявлено несколько этапов — на ближайшие годы.

Нам рекомендуют использовать другие средства автоматизации, например, PowerShell. И мы рассмотрим этот инструмент в следующем разделе.

Задание. Выясните, почему Microsoft прекращает поддержку VBScript и составьте список этих причин.

ИТОГИ

Скрипты VBS работают в графической среде Windows. При этом программы на VBS достаточно короткие. Здесь нет длинного и подробного оформления программ, нет «лишних» скобок и прочего «украшательства».

Скрипты — это коротко и ясно. При этом скрипты VBS содержат основные средства традиционных языков программирования. Здесь можно освоить основные идеи программирования, не отвлекаясь на мелкие подробности.

3. МАКРОСЫ VBA

Мы уже столкнулись с названием Visual Basic, когда пытались почитать описания команд VBScript. Поясним, что есть язык программирования Basic, есть его реализация от Microsoft под названием Visual Basic, а еще есть применение этой технологии для создания скриптов-сценариев ОС под названием VBScript, или для краткости VBS. Мало того, внутри Microsoft Office появляется еще один Basic для автоматизации работы с документами и таблицами — Visual Basic for Applications, или сокращенно VBA. Теперь эти программы для «офисных» задач называют «макросы». Полное название: «макро-команды» = «макро» (большие) + «команды» (инструкции). Зная VBS, можно довольно быстро освоить VBA.

ПЕРВЫЙ МАКРОС

На простом, «бытовом» уровне можно создать макрос путем записи операций с текстом. Так же, как записывают речь человека на диктофон.

Кстати, при записи макроса рядом с курсором появляется символ магнитофонной кассеты — намек на диктофонную запись. Кассеты уже вышли из моды, а символ остался.

Попутно отметим еще один символ из прошлого. Во многих программах есть изображение дискеты на кнопке Сохранить — Save. Дискеты были популярны много лет назад. С тех пор иконка дискеты до сих

присутствует на экране, хотя для многих она уже изображает незнакомый музейный экспонат.

Задание. Найдите в интернете изображения кассет и дискет. В ходе работы с пакетом MS Office обратите внимание на их схематичные изображения.

Запустим Microsoft Word и создадим новый документ. Введем несколько строк текста. Если мы захотим немного украсить наш текст, можно сделать это вручную. Например, в начале каждой строки добавим какой-нибудь символ и поставим после него пробел. И здесь мы будем повторять одни и те же действия — в одном и том же порядке:

- переходим в начало строки
- печатаем символ @
- нажимаем пробел
- переходим на новую строку

Можно повторить это пять-шесть раз, но если таких строк у нас сотни или тысячи, и с каждой нужно сделать одно и то же, должна появиться мысль: а нельзя это как-то автоматизировать?

Как записать макрос

Первый шаг
Второй шаг
Третий шаг
Четвертый шаг

Готово!

Как записать макрос

@ Первый шаг
@ Второй шаг
@ Третий шаг
@ Четвертый шаг

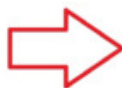


Рис. Рутинная работа

Запись макроса прячется где-то в глубинах «многоэтажного» меню. При большом желании все это можно найти и настроить. Мы поступим попроще. Мы заранее знаем, что макрос где-то есть. Вызываем встроенного помощника и пишем слово «макрос».

Нам дают список вариантов действий. Выбираем пункт Записать макрос. Здесь даже всплывает «очень информативная» подсказка: если нажать кнопку Записать макрос, будет запущена запись макроса.



Рис. Вызываем помощника

Нажимаем кнопку Запись макроса. На экране появляется диалоговое окно Запись макроса. Здесь мы укажем имя макроса. А также выберем место для

хранения этой программы. В разделе Макрос доступен для... можно указать все документы. В этом случае макрос будет записан в шаблон Normal.dotm и будет работать во всех документах. Мы выбираем второй вариант — текущий документ. Теперь макрос будет храниться внутри нашего файла и не мешает в работе с другими документами. Добавляем краткое описание.

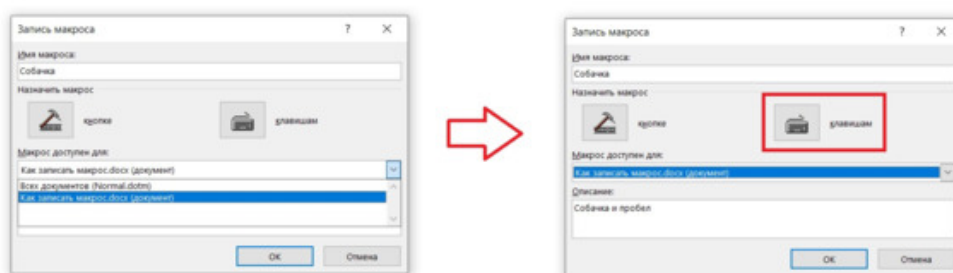


Рис. Настраиваем запись

Назначим макрос сочетанию клавиш [Ctrl + Shift + x]. Убеждаемся, что на эту комбинацию никто не претендует: Текущее назначение — нет. Сохраняем изменения в текущем документе. Нажимаем кнопку Назначить.

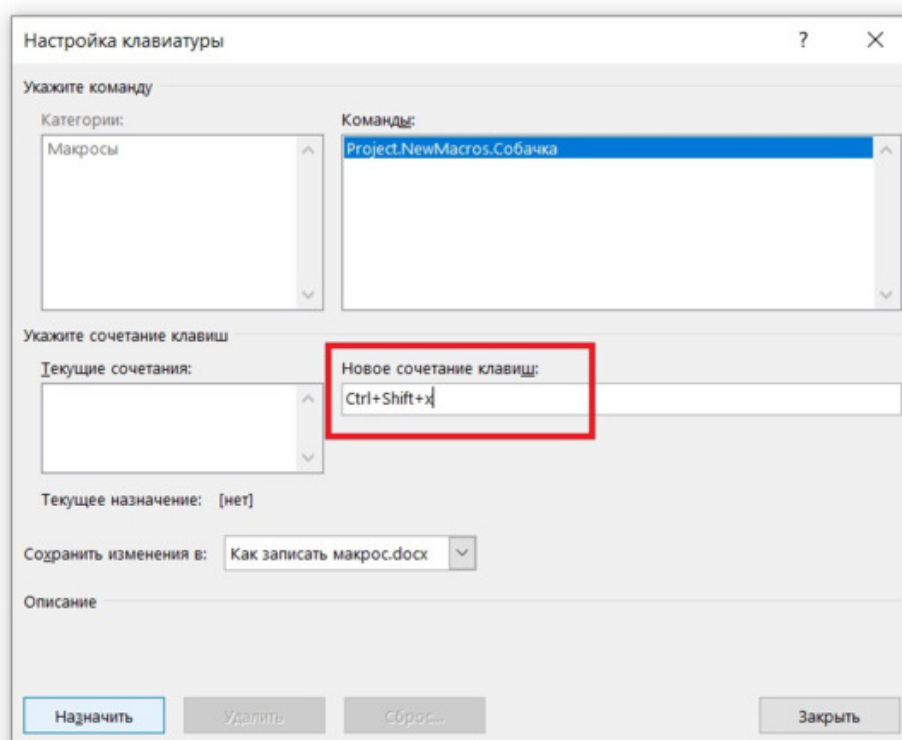


Рис. Сочетание клавиш

Начинаем запись. Нажимаем [Home], чтобы перейти в начало строки. Вводим символ @, пробел. Нажимаем стрелку вниз – Down. Останавливаем запись.

Сохраняем работу как Документ Word с поддержкой макросов *.docm.

Проверяем наш макрос работе. Нажимаем сочетание [Ctrl + Shift + x]. С каждым нажатием выполняется макрос и делается новый шаг по украшению документа.

Макрос где-то записан, и теперь мы можем изучить текст этой программы. Снова вызываем Помощника, пишем слово Макрос и выбираем пункт Макросы. В диалоговом окне Макрос указываем наш текущий документ и выбираем наш единственный

и неповторимый макрос под кодовым названием Собачка. Нажимаем кнопку Изменить.

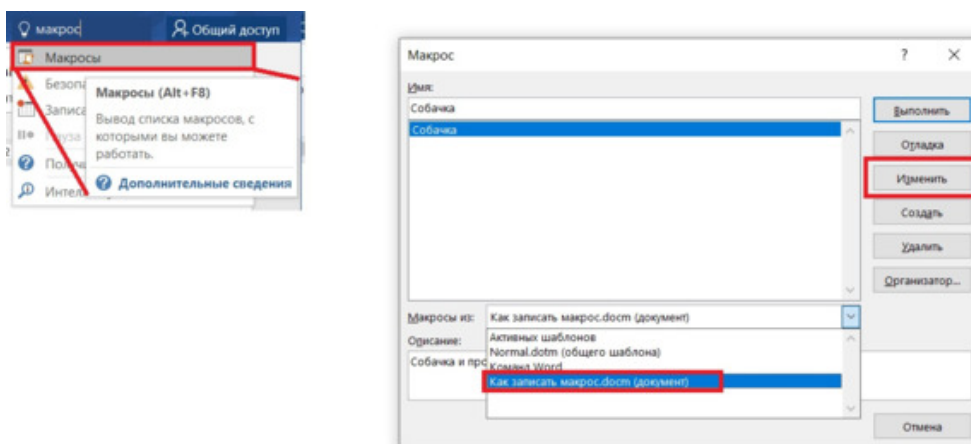


Рис. Снова вызываем Помощника

Открывается новое диалоговое окно Microsoft Visual Basic for Applications. Перед нами полноценная среда разработки программного обеспечения. Здесь есть редактор исходного текста программы. В левой части мы видим список в виде дерева. В рамках текущего проекта Project (Как записать макрос) имеется один программный модуль NewMacros.

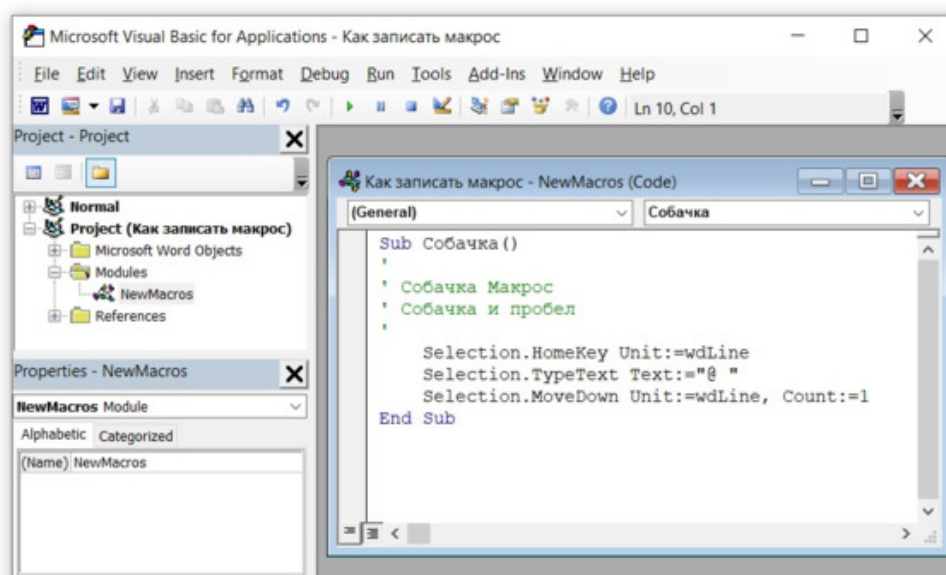


Рис. Макрос — это программа

Обсудим исходный текст нашей программы. Первая и последняя строки содержат ключевое слово Sub. Это объявление нашей процедуры, то есть подпрограммы, или по-английски Subroutine. Наша процедура только выполняет нужные действия. При этом она не возвращает никаких значений.

Далее идут комментарии. Как видим, строки комментария начинаются с символа апострофа. В этих комментариях указано название нашего макроса, затем приводится текст описания, который мы сами вводили при его создании.

Далее в трех строчках записаны наши действия. Здесь Selection — это объект, над которым мы выполняем действия. Название метода указано через точки после имени объекта.

Метод HomeKey выполняет первое действие — мы нажали клавишу Home (Начало), чтобы переместить курсор в начало строки. Клавиша по-английски называется Key. Дополнительно указана «единица

измерения» Unit. Этот параметр получает значение wdLine, что означает «текущая строка документа Word» – Word Document Line. Напомним, что слово Line может означать не только линию (черту на бумаге), но и строку текста. Присваивание значений в данном случае выполняется с помощью символов:= (двоеточие и равно). Это тоже традиция, наследие предыдущих разработок – как и скобки с пробелами.

Метод TypeText – мы ввели текст с клавиатуры. Слово Type здесь означает «печатать на клавиатуре или печатной машинке». Что именно печатать – об этом говорит параметр Text. Ему присваивают значение “@” – это строка символов в двойных кавычках (символ @ и пробел).

Переход на следующую строку:

Метод MoveDown – мы передвинули курсор вниз на одну строчку. Для этого указано, что мы работаем (Unit) со строками (wdLine) и что действие нужно выполнить один раз (Count:=1). В этой команде также можно перемещаться по словам, предложением, абзацам и т. д. – за это как раз и отвечает параметр Unit.

Задание. Запишите свой собственный макрос и изучите текст полученной программы.

РЕЖИМ РАЗРАБОТЧИКА

Для дальнейших опытов нам нужно включить режим Разработчика. Имеется в виду разработчик программного обеспечения, то есть программист, или

просто «разраб». По-английски Developer.

Выбираем в верхнем меню Файл – Параметры – Настроить ленту – Разработчик – ОК.

В разных версиях Word будут небольшие отличия, но общий принцип такой: по умолчанию в меню показано не всё. Мы сами можем включить те вкладки и кнопки, которые нам нужны.

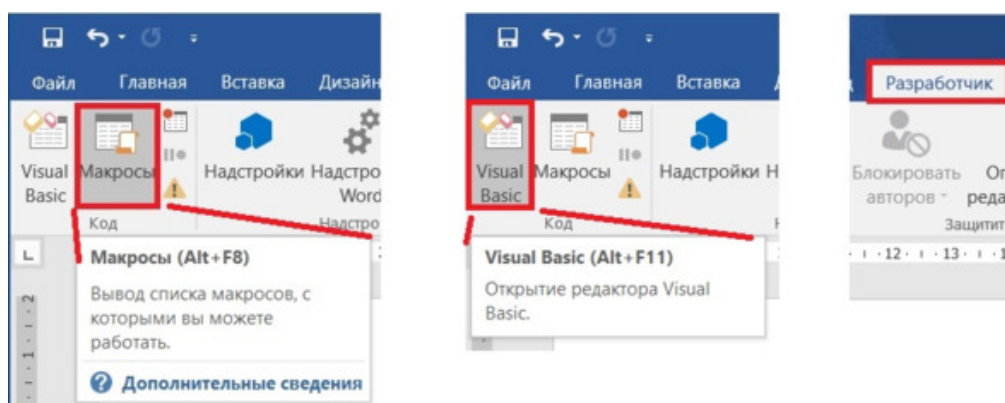


Рис. Как стать «разрабом»

Теперь на ленте мы можем открыть новую вкладку Разработчик. В группе Код находим пару полезных кнопок: Макросы и Visual Basic. Наводим на них курсор и читаем всплывающую подсказку. Можно даже перейти по ссылке [Дополнительные сведения](#) и почитать описание от авторов этого офисного пакета.

Если все-таки нажать на кнопку Макросы, получим знакомое диалоговое окно Макрос. Это будет список имеющихся макросов.

Для создания нового макроса нажимаем Visual Basic и оказываемся в редакторе кода (исходного текста программы). Мы здесь уже были, когда рассматривали текст первого макроса. Теперь нам нужно добавить новый модуль: Insert – Module. Делается это либо через верхнее меню, либо нажатием правой кнопки мыши

по элементу Modules на дереве проекта в левой части окна.

Когда говорят «модуль», обычно имеют в виду «программный модуль», или «модуль программы», то есть процедуру или подпрограмму. Это опять проблема «наследования» и «совместимости». Разные названия у одной и той же вещи. Просто разные части программы разрабатывали разные программисты и в разное время. Каждая команда сделал свой вклад и оставила свой «след»: куски исходных текстов (кода) и красивые названия (терминология). Пользователи к этому уже привыкли, и что-то переделывать будет уже слишком поздно и слишком дорого.

Если рассмотреть интерфейс этого редактора, можно заметить другой стиль оформления (ленты нет, иконки другие). Похоже, что эта часть программы была полностью унаследована от предыдущей версии пакета, причем от очень предыдущей. Желющие могут провести собственное расследование и выяснить, в какой версии Windows были такие иконки.

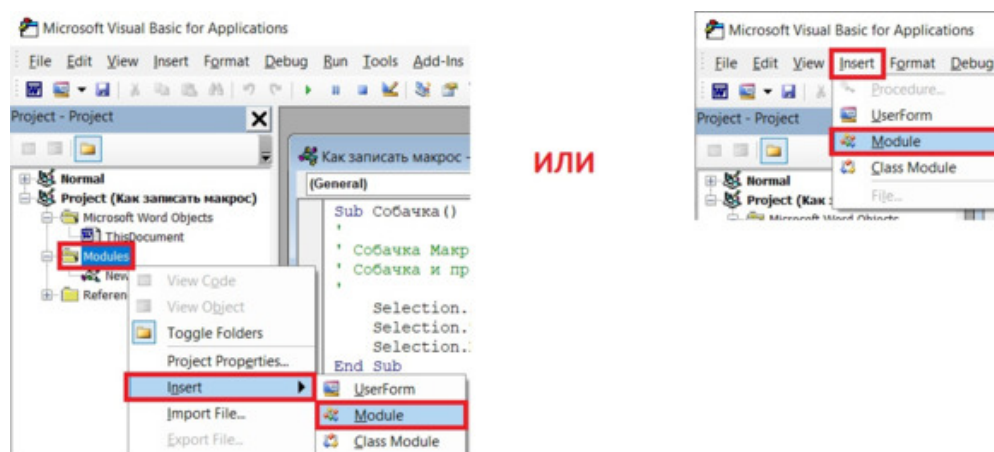


Рис. Добавляем макрос в проект

В новом окне редактирования модуля вводим текст программы. Сохраняем изменения, нажав кнопку Save. Закрываем окно редактора кода.

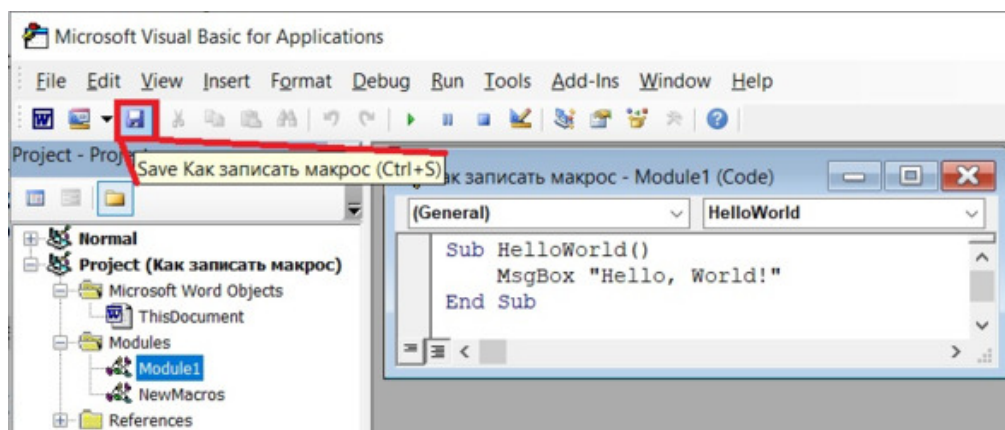


Рис. Новый модуль-макрос-процедура-подпрограмма

Обсудим текст нашей программы.

В первой строке с помощью ключевого слова Sub мы объявляем нашу подпрограмму (процедуру) под названием HelloWorld. Пустые круглые скобки сообщают, что при вызове нашей процедуры не нужны никакие параметры.

Вторая строка уже должна быть нам знакома. Это окно с сообщением — точно такое же, как в первой программе на VBScript.

Наконец, в третьей строке мы сообщаем, что на этом описание нашей процедуры завершается.

Макрос готов, можно запускать! Открываем вкладку Разработчик, раздел Код и нажимаем кнопку Макросы. Открывается диалоговое окно Макрос. Выбираем наш макрос HelloWorld и нажимаем кнопку Выполнить. Появляется знакомое окно с приветствием. У окна

имеется заголовок Microsoft Word. Мы его отдельно не заказывали, но и возражать не будем.

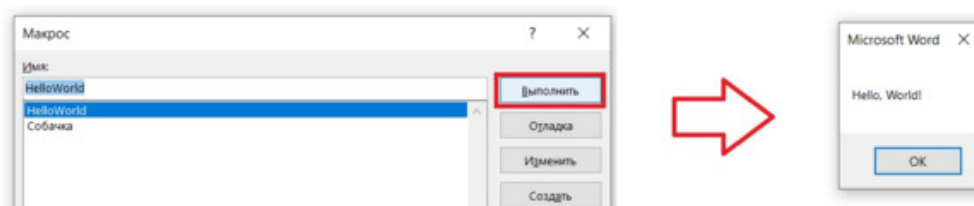


Рис. Запускаем макрос

Задание. Создайте свой модуль и определите новый макрос. Убедитесь, что он работает так же, как и программа на VBS.

Для удобства дальнейшей работы переименуем наши модули. Для этого выбираем нужный модуль, переходим в раздел Properties. Далее в графе Name (Имя) вводим новое имя модуля.

Поясним, что модуль и процедура – это разные вещи. Можно сказать, что модуль – это своего рода «контейнер», или «папка», или страничка программы для хранения процедур. Внутри одного модуля можно держать несколько процедур. Вызываем процедуры по имени, которое указано в её описании, например, HelloWorld. Название модуля может пригодиться для других целей. На данном этапе это просто средство разложить наши процедуры по «папкам».

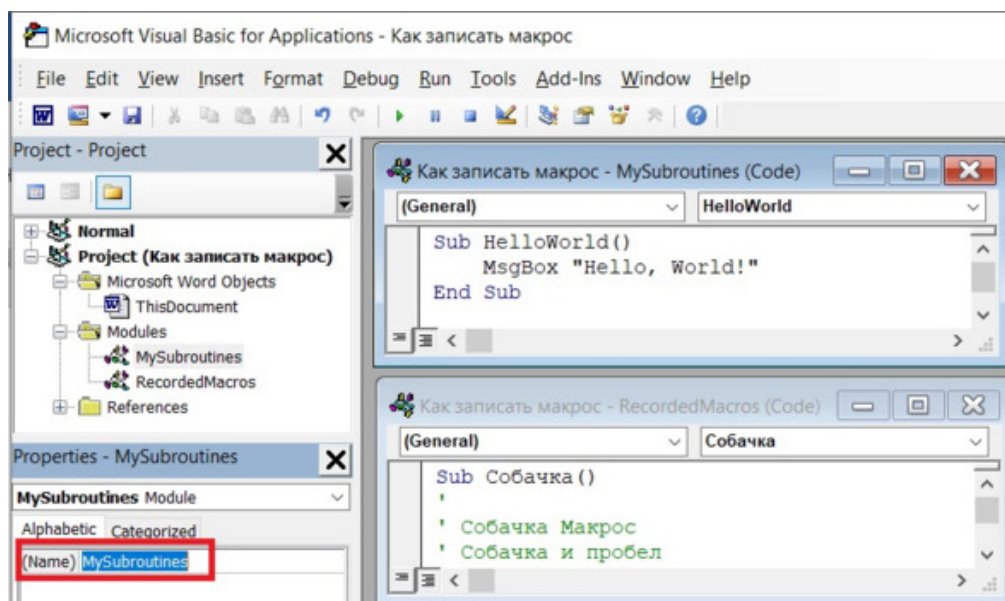


Рис. Новые названия модулей

Проверим, как работают параметры MsgBox. Зададим пару кнопок и «информационную» иконку с помощью суммы констант. Мы такой опыт уже делали на VBS.

Определим новую процедуру в нашем модуле MySubroutines. При вводе стандартных констант появляется выпадающий список, где можно выбрать нужное название. Это удобно. Помощь при вводе текста — это одна из дополнительных возможностей среды разработки.

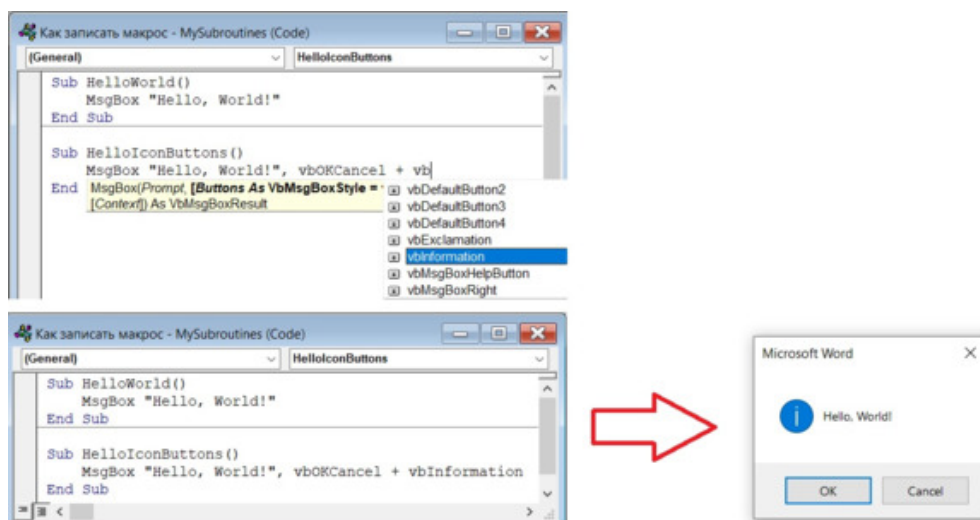


Рис. Одна иконка и две кнопки

Задание. Проверьте, как работают дополнительные параметры MsgBox.

Остальные средства программирования Visual Basic должны работать так же, как в нашем предыдущем разделе в VBScript. Единственное отличие – это начало конца объявления процедуры. Проверим.

Задание. Проверьте работоспособность программ, составленных для VBS.

LIBREOFFICE + VBA

Как вы наверное уже знаете, Microsoft Office – это продукт коммерческий, и для его использования нужна платная лицензия. Рассмотрим бесплатную альтернативу – Libre Office. Это название уже намекает на свободное программное обеспечение. Слово Libre переводится как «свободный». Это бесплатный продукт, который можно использовать без ограничений.

По крайней мере — на момент написания данного учебного пособия.

Этот пакет можно установить на компьютер традиционным способом. Но есть и другой вариант — Portable — переносимый. Он подойдет для наших опытов, и программу можно будет легко удалить после использования. Переносимую версию нужно скачать и развернуть в любом каталоге. Например, на рабочем диске. Оттуда мы его и запускаем. Для удаления программы просто удаляем всю папку. При этом мы не «засоряем» системный реестр. К тому же, нам не потребуются права администратора, и наши опыты можно будет проделать в любом дисплейном классе, имея ограниченные права пользователя.

Адрес странички для скачивания переносимой версии:

<https://www.libreoffice.org/download/portable-versions/>

Этот адрес со временем может измениться, но нам всегда придут на помощь любая поисковая машина.

Задание. Скачайте и разверните переносимую версию Libre Office.

Пакет Libre Office хранит документы в своем формате, но старается поддерживать совместимость с Microsoft Office. Это касается и работы с макросами. Проверим, как поведут себя наши макросы из предыдущего раздела.

Запускаем программу LibreOfficeWriter. Создаем новый документ Writer.

Начинаем работать с макросами: Tools — Macros — Edit Macros.

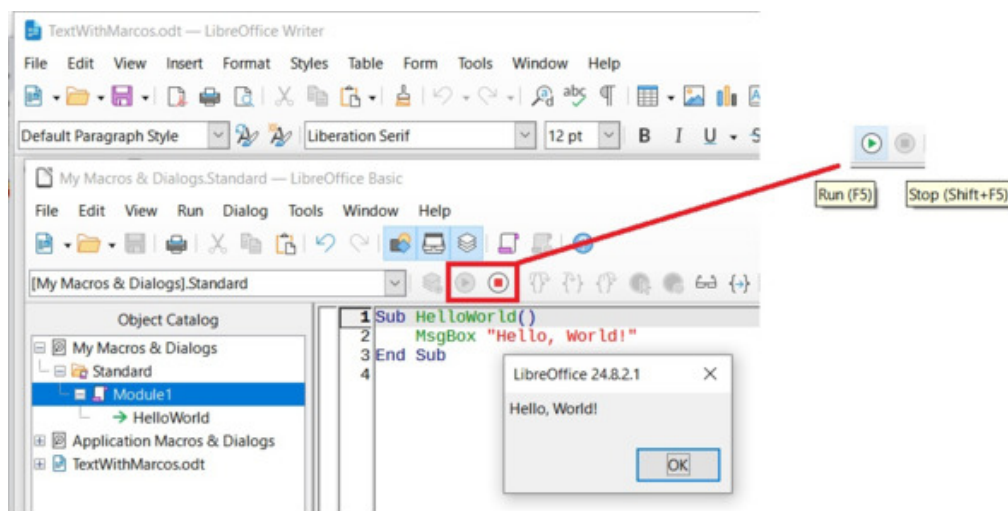


Рис. Первый макрос работает!

Перед нами среда разработки, похожая на то, что мы уже использовали. Можно скопировать и вставить текст нашей первой программы. Здесь тоже можно видеть древовидную структуру и первый модуль. Вводим текст программы и сохраняем изменения. Для запуска макроса на выполнение имеется кнопка Run, для остановки выполнения — кнопка Stop.

Проверим дополнительные параметры. Добавим заголовок окна, «информационную» иконку и две стандартные кнопки: OK и Cancel. В целом, получаем аналогичный результат.

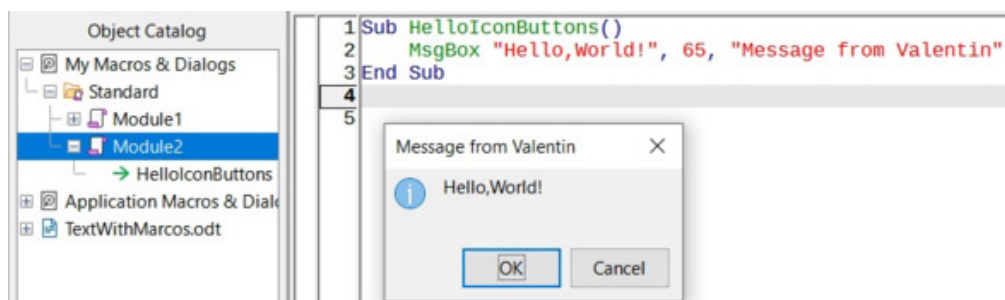


Рис. Заголовок, иконка и кнопки

Задание. Проверьте, как выполняются программы на VBA из предыдущего раздела в Libre Office.

ИТОГИ

Мы рассмотрели программы-сценарии на языке VBA. Выясняется, что это все тот же Visual Basic, но спрятанный внутри офисного пакета.

С одной стороны, это язык скриптов-сценариев. С другой стороны, это способ записи макро-команд, то есть «макросов». Мы можем записать действия пользователя и вызывать их автоматически.

Можно вначале записать макрос, а затем отредактировать этот сценарий VBA. Может быть полезно для автоматизации повторяющихся, рутинных операций.

4. СИСТЕМНЫЕ ВЫЗОВЫ API

Как происходит выполнение наших программ и как на экране появляется окно? Когда мы создавали окно с сообщением, мы обращались к функциям операционной системы. Мы просто просили создать окно, а всю работу выполняла ОС. Фактически, ОС предоставляет библиотеку готовых процедур, которые мы вызываем из любой прикладной программы. Называется такой подход Application Programming Interface (API) – интерфейс составления прикладных программ. Другой перевод: интерфейс прикладного программирования.

Слова «прикладной» и «приложение» – Application – означает, что программа нужна для работы, а не для обслуживания компьютера, то есть вычислительной системы. «Приложение» в данном случае – это применение, использование компьютера для решения текущих, рабочих задач в какой-либо профессии. Эта работа может заключаться в обработке фотографий, написании рекламных объявлений, монтаже видео или расчете заработной платы. Так вот, для написания таких прикладных программ разработчик-программист вызывает готовые функции ОС. И такие средства есть практически во всех языках программирования.

Задание. Просмотрите в Википедии статьи API и UI. Выясните, чем отличается API от UI – User Interface.

Задание. Просмотрите в Википедии русский и английский варианты статьи Windows API. Выясните, какие инструменты предоставляет Windows API разработчикам прикладного ПО.

Мы можем обращаться к функциям ОС через API самыми разными способами.

Один из примеров — это командная строка. Рассмотрим команду MSG. Это отправка текстовых сообщений пользователям компьютерной системы. В конечном счете, на экране появляется уже знакомое нам окно. При этом за кадром выполняется множество дополнительных действий.

Чтобы познакомиться с параметрами этой команды, вводим саму команду msg и нажимаем Enter. В описании команда показана как MSG — большими буквами. Напомним, что в командной строке ОС Windows большие и маленькие (заглавные и строчные) буквы не различаются. Так что можно вводить команды msg и MSG с точно таким же результатом. В других ОС будет разница, особенно в Linux и UNIX.

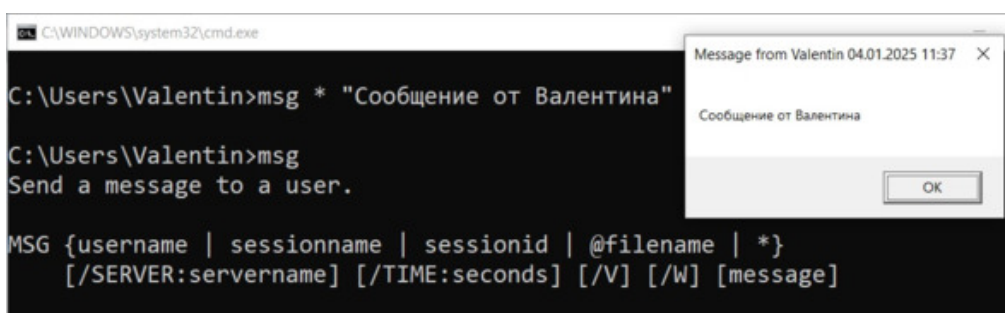


Рис. Отправляем сообщение

Задание. Ознакомьтесь с описанием команды MSG и проверьте, как работают разные её параметры.

Многие функции ОС, доступные по API, хранятся в библиотеках Dynamic Link Library – то файлы типа *.DLL. Мы даже можем вызывать отдельные функции напрямую из DLL с помощью утилиты RUNDLL.

Задание. Просмотрите в Википедии русскую и английскую версии статьи DLL. Выясните, что общего в чем различие между EXE и DLL.

Многие средства управления ОС можно вызывать не только через меню, но и из командной строки. В следующем примере мы используем утилиту RUNDLLи обращаемся к библиотеке SHELL, чтобы вызвать функцию ShellAbout. В данном случае Shell – это оболочка (интерфейс) ОС, а About намекает на вывод сведений про текущую версию ОС.

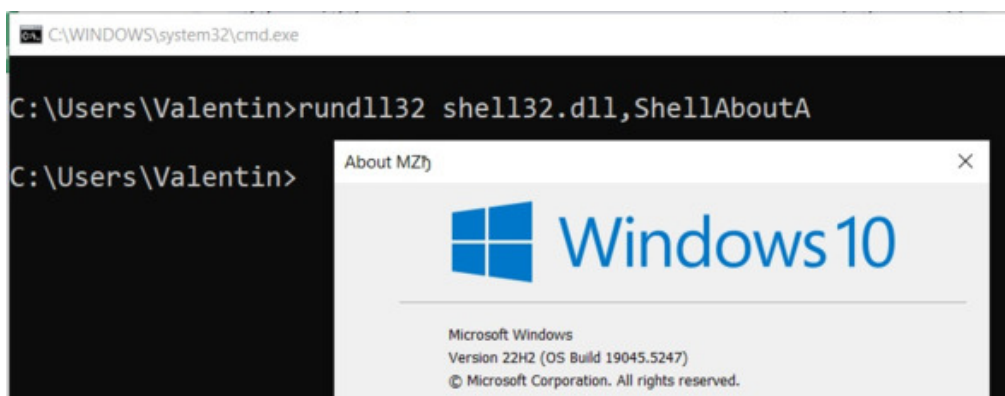


Рис. Информация о версии ОС

Задание. Выведите сведения об ОС. Проверьте, как работают функции ShellAboutA и ShellAbout. Выясните, в чем заключается разница между этими функциями и что они на самом деле выводят на экран.

Мы еще рассмотрим примеры обращения к API, а пока перейдем к современной версии командной строки Windows под названием PowerShell.

HELLO, C (ЧАСТЬ 1)

В предыдущих разделах мы познакомились с разнообразными скриптами-сценариями, которые выполняются в режиме интерпретатора. Теперь посмотрим, как построена работа на более традиционных языках программирования. Возьмем в качестве примера язык Си. Это очень успешный проект, действует с начала 1970-х годов. Популярный в настоящее время.

Само по себе название «Си» совершенно бессмысленное — это просто третья буква английского алфавита. Это некий намек, что существуют две предыдущие буквы: «Эй» и «Би»...

Задание. Просмотрите на Википедии статьи Си (язык программирования) и C (programming language) и выясните смысл названия языка программирования Си.

Задание. Найдите в интернете рейтинг языков программирования TIOBE Index. Выпишите первую десятку популярных языков.

Задание. Просмотрите на Википедии статью Индекс TIOBE. Выясните, как строится этот рейтинг и что означает это название.

Составим самую простую программу «Hello, World!» на Си.

Для этого будет достаточно простейшего текстового редактора Notepad – Блокнот.

Программа будет простая, стандартная, общеизвестная, см. рис. Найти ее можно в интернете или можно сгенерировать любой нейросетью.



```
hello.c - Notepad
File Edit Format View Help
#include <stdio.h>

int main()
{
    printf("Hello, World!\n");
}
```

Рис. Первая программа на Си

Программу мы написали без проблем. Но просто так ее запустить не получится.

Задание. Составьте программу Hello world на языке Си:

- создайте рабочий каталог для опытов;
- составьте программу в Блокноте;
- сохраните файл в рабочем каталоге.

КОМПИЛЯТОР

Работа на таких традиционных языках программирования требует использования КОМПИЛЯТОРА. Это программа, которая берет исходный текст программы и превращает его в исполняемый файл. Например, в ОС Windows это будет файл типа *.EXE — Executable — Исполняемый файл. Полученный файл можно будет запускать на выполнение. И теперь исходный текст программы для запуска уже не нужен. Он будет нужен только для того, чтобы внести изменения в программу.

Как всегда, перед нами английское слово COMPILER, написанное русскими буквами. Глагол TO COMPILE означает «собрать из частей, составить»: COM — «со-» + PILE — «куча, груда; сгрести в кучу». Компиляция — это «собрание из готовых частей».

Компилятор берет исходный текст программы, понятный человеку, и как бы «собирает, составляет» программу на машинном языке, понятном процессору. Так что это тоже переводчик с человеческого на машинный язык. Но работает он не торопясь, как переводчик письменных текстов. Сначала мы сформируем исполняемый файл формата *.EXE, а потом запустим его на выполнение. Этим и отличается компилятор от интерпретатора, который «переводит» на ходу, при выполнении — как синхронный переводчик.

Вот этот процесс компиляции-запуска нам предстоит освоить.

Задание. Составьте программу Hello World. Изучите текст программы и разберитесь с каждой командой и каждым символом. Можете использовать для этого интеллектуальный чат-бот.

Итак, для выполнения программы нам понадобится компилятор. Будем использовать инструмент под названием MinGW. И это пример бесплатного инструмента. Мы будем использовать переносимую версию продукта – Portable Application.

Задание. Просмотрите на Википедии статью MinGW. Выясните, какие компиляторы скрываются внутри этого продукта и что такое GNU.

Задание. Просмотрите на Википедии статьи Переносимое приложение и Portable application. Выясните, в каких ОС можно использовать такую технологию.

Займемся установкой компилятора. Здесь мы описываем шаги установки, которые работали на момент составления данного текста, причем для ОС Windows. Если у вас другая ОС или вдруг ситуация в мире изменится, найдите другой вариант переносимого приложения GCC для своей ОС.

Вводим поисковый запрос — в любой поисковой машине типа Яндекса или Гугла:

mingw windows portable free download

Выбираем в результатах поиска ссылку:

<https://www.mingw-w64.org/downloads/>

Далее выбираем в списке w64devkit и читаем, что это такое:

portable C and C++ development kit for x64 (and x86) Windows.

Перед нами переносимый вариант средств разработки для нашей ОС.

Нас перенаправляют на репозиторий проекта на GitHub.

Нам остается скачать подходящий файл, который представляет собой self-extracting 7-zip archive — самораспаковывающийся архив формата 7-zip.

Внутри этого архива будут лежать исполняемые файлы компилятора. Если взять файл с исходными текстами компилятора, то вначале придется его скомпилировать и только потом использовать. А для этого нужно будет скачать компилятор. В общем, какая-то рекурсия получается. А нам нужно работать! Так что выбираем правильный файл.

Сохраняем его в нужной папке и распаковываем. Можно просто рискнуть и запустить его на выполнение. Но лучше распаковать его архиватором 7-zip.

Конечно, придется этот архиватор предварительно скачать и установить — это делается бесплатно.

Выясняем, что компилятор в виде файлов c++ и g++ лежит в папке bin — то есть binary — двоичные исполняемые файлы. Если в архиве нет папки BIN,

значит, это не тот архив. Неправильный. Нужно скачать правильный.

Для дальнейшей работы нас будет интересовать путь к этой папке bin.

Щелкаем левой кнопкой мыши по строке адреса Проводника и видим, как выделяется путь к нашему файлу. Копируем его в буфер.

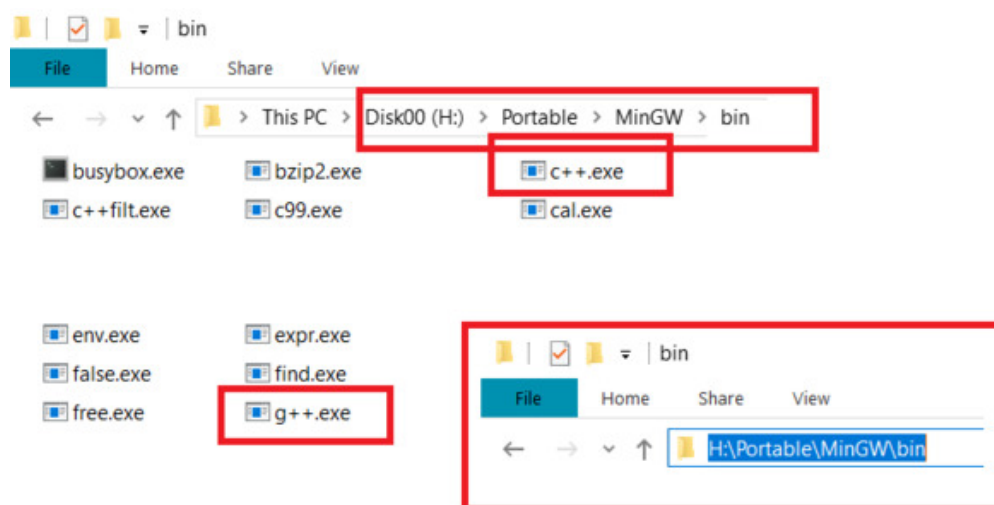


Рис. Расположение компилятора

В командном окне настроим путь для поиска, чтобы запускать компилятор из любого каталога.

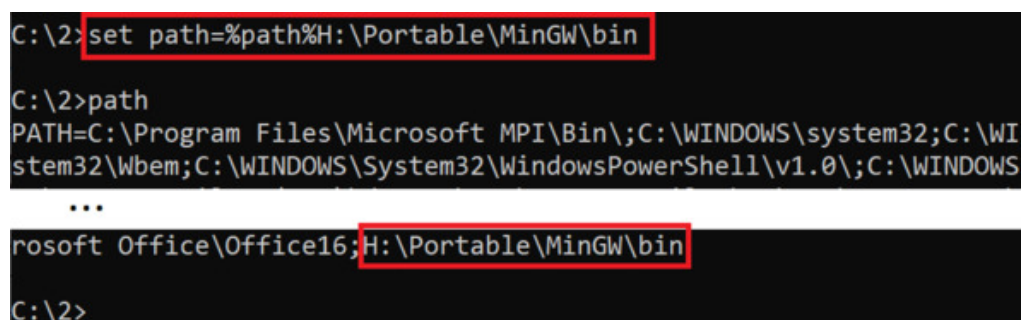


Рис. Путь к файлам

Поясним, что мы тут делаем.

Команда SET настраивает переменную окружения PATH. Это настоящая переменная. У нее есть имя – PATH. У нее есть значение – это строка текста. Хранится она в оперативной памяти компьютера и доступна для любой программы. Программа может прочитать ее значение.

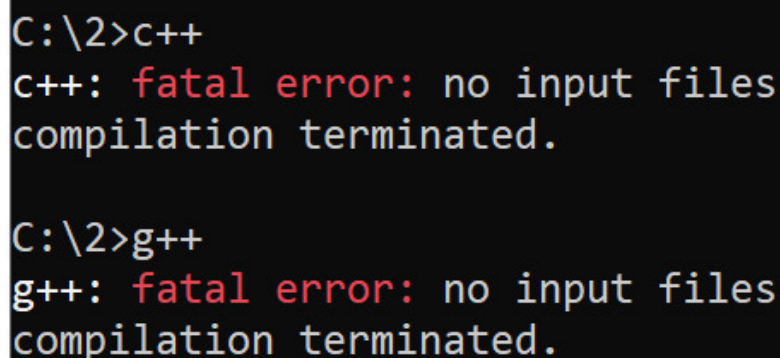
Указываем, что в переменную PATH нужно записать предыдущее ее значение. Чтобы получить значение переменной, мы «обрамляем» имя переменной символами процента: %PATH%. Затем вставляем сюда путь к каталогу с компилятором – без пробела! Нажимаем клавишу ENTER.

Чтобы вывести значение этой настройки на экран, мы вводим команду PATH.

Можно также ввести команду «эхо»: ECHO %PATH%.

Убеждаемся, что в конце списка каталогов появилась новая папка.

Теперь можно ввести команду c++ или g++ и увидеть, что компьютер находит компилятор. Правда, ему еще нужно указать имя файла с исходным текстом программы.



```
C:\2>c++  
c++: fatal error: no input files  
compilation terminated.  
  
C:\2>g++  
g++: fatal error: no input files  
compilation terminated.
```

Рис. Не ошибается только тот, кто не работает!

Наши настройки переменной PATH будут действовать только на время текущего сеанса и только в одном командном окне. Это удобно для наших опытов. Закрываем командное окно — и никаких последствий для системы. Если что-то пойдет не так, можно закрыть это окно и открыть новое. И можно снова работать, как говорят, «с чистого листа».

Задание. Установите компилятор MinGW:

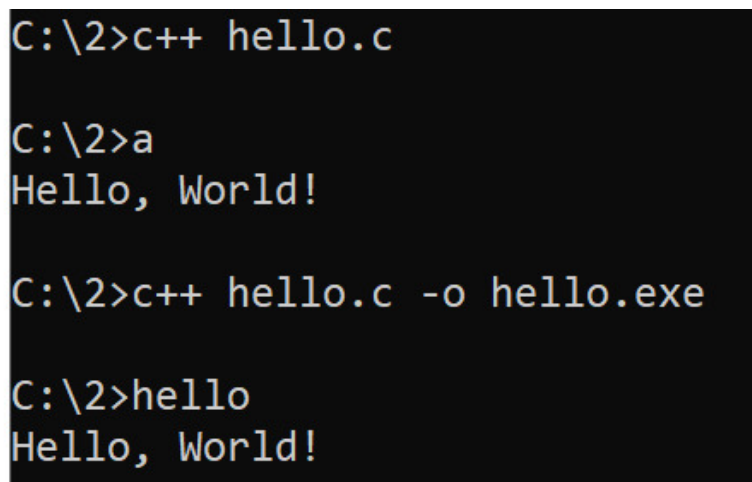
- скачайте архив;
- создайте папку на рабочем диске;
- разверните компилятор в этой папке;
- откройте командное окно;
- настройте путь для поиска;
- убедитесь, что компилятор запускается.

HELLO, C (ЧАСТЬ 2)

Для работы с нашей программой нужно будет перейти в папку с исходным текстом. Смена текущего каталога (директории, папки) — команда CD — CHANGE DIRECTORY.

Теперь вызываем компилятор и сообщаем ему имя файла с исходным текстом — через пробел после названия компилятора. Если ошибок нет, то никаких сообщений мы не получим. По умолчанию, нам создают исполняемый файл А. EXE. Чтобы запустить его на выполнение, вводим имя файла а. exe или даже просто а без расширения и нажимаем ENTER.

Программа выполняется и выводит свое приветствие на экран.



```
C:\2>c++ hello.c

C:\2>a
Hello, World!

C:\2>c++ hello.c -o hello.exe

C:\2>hello
Hello, World!
```

Рис. Компилируем и запускаем

Чтобы задать другое имя выходного файла, добавляем ключ `-o` от слова OUTPUT – выходной файл. Указываем имя исполняемого файла, например, HELLO.EXE. После компиляции такой файл появляется, и его можно запустить на выполнение.

В этих примерах мы вводим в командной строке команду и ее дополнительные параметры (опции) – через пробел. Это просто символы или строки символов, разделенные пробелами. Напомним, что такой прием называется «параметры командной строки» или «аргументы командной строки». Про них у нас уже был разговор в начале этого пособия.

Задание. Составьте и запустите на выполнение программу Hello world на языке Си:

- составьте программу в Блокноте;
- сохраните файл в рабочем каталоге;

- установите компилятор;
- настройте путь для поиска;
- откройте командное окно;
- перейдите в каталог с исходным текстом;
- скомпилируйте программу;
- – запустите программу на выполнение.

СИСТЕМНЫЕ ВЫЗОВЫ

Мы научились выводить приветствие в командной строке. Теперь выведем наш «привет» в окне. Составим вторую программу – Hello World в окне Windows.

Вообще-то само слово Windows означает «окна». Мы создаем новое окно в этой «оконной системе», то есть в GUI – Graphical User Interface – графическом интерфейсе пользователя.

В этой работе мы используем два вида интерфейса пользователя: CLI и GUI. Это на сегодняшний день самые распространенные, стандартные интерфейсы для большинства операционных систем и для прикладных программ,

Текст программы приводится на рисунке.

Вначале мы «подключаем» библиотеку стандартных системных вызовов ОС Windows. Мы указываем компилятору, что в текст нашей программы нужно ВКЛЮЧИТЬ – INCLUDE – дополнительные строки. Тогда

мы сможем использовать готовую функцию по созданию графического окна на экране.

Такая библиотека называется API — Application Programming Interface — интерфейс для составления прикладных программ. Эту игру слов не так-то просто будет перевести. Programming — это программирование, то есть написание программ. Application — это приложение, то есть прикладная программа. Выражение «прикладное программирование» — это слишком дословный перевод, он не передает основную идею.

Скорее всего, разработчики этого инструмента хотели нам сказать, что предоставляют большую библиотеку «системных вызовов», то есть сборник готовых функций, спрятанных внутри операционной системы. Опять же, SYSTEM CALL — это не просто «системный вызов». Это ВЫЗОВ готовых функций, которые заложены внутри операционной СИСТЕМЫ. Программист, он же разработчик программного обеспечения, он же «разраб», просто выбирает нужную функцию из справочника.

На сегодняшний день название API может относиться к любой библиотеке программ, когда в руководстве для программиста подробно рассказывают, как вызывать из нее готовые функции. Первоначально был один-единственный API — системный набор. Готовые функции для рисования окошек и для других действий с операционной системой. Теперь это название стало популярным. Звучит красиво и загадочно: «эй-пи-ай». Создает впечатление грамотного, опытного специалиста.

В нашем примере мы используем одну готовую функцию MessageBox. MESSAGE — это вывод сообщения. BOX — это нечто прямоугольное, в нашем случае, это окно на экране. Мы уже вызывали такую функцию в предыдущих разделах. Немного отличалось название. Но смысл тот же. Это окно. Внутри окна текстовое сообщение. В заголовке окна строчка текста. В окне есть иконка и кнопки. Любые обращения из любых программ при создании окна в конечном счете вызывают готовую функцию ОС.



Рис. Создаем приветственное окно

Открываем Блокнот и создаем новый файл. Записываем в него свою программу. Сохраняем файл в рабочем каталоге, где мы уже всю хозяйничаем. Вызываем компилятор и создаем исполняемый файл. Запускаем его на выполнение и получаем знакомое окно с приветствием.

Пока мы не закроем это новое окно, в командной строке будет «висеть» наша команда по запуску программы.

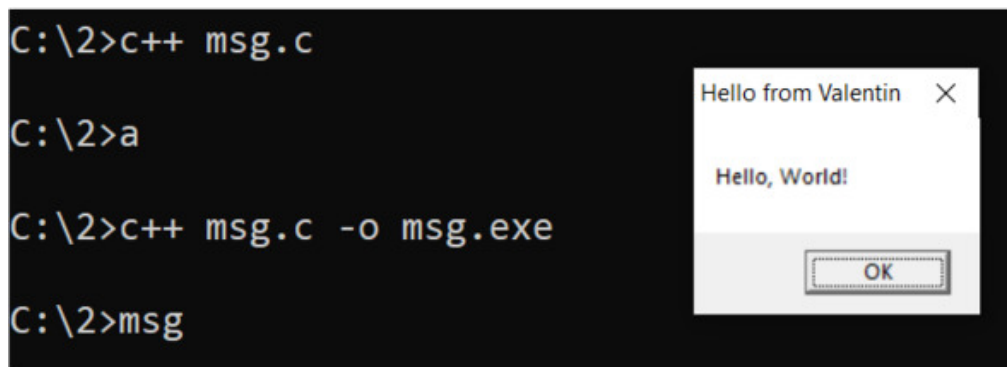


Рис. Компилируем и запускаем

Задание. Создайте и запустите программу для создания окна.

СКРИПТ И ПРОГРАММА

Чтобы скомпилировать и запустить программу, мы вводили наши команды вручную. Когда мы выполняем одни и те же действия много раз, мы это начинаем замечать. Появляется желание как-то автоматизировать процесс. Поручить его выполнение компьютеру. Сама собой назревает автоматизация повторяющихся, однообразных рутинных действий. Для этого как раз и предназначены скрипты.

Нам нужен скрипт, который скомпилирует нашу программу и запустит ее на выполнение. Мы будем редактировать текст программы в Блокноте, или даже в Notepad++. А затем будем вызывать один и тот же скрипт в командной строке. Это наш очень упрощенный вариант IDE — интегрированной среды разработки программного обеспечения.

Создадим пакетный файл в Блокноте. Для начала нам хватит нескольких строк.

Первая строка начинается с символа «эт коммерческое» @, чтобы не выводить первую команду на экран.

Затем в первой строке мы отключаем вывод остальных команд на экран.

Наш скрипт просто выполняется и ничего не дополнительного нам не сообщает.

Затем мы компилируем нашу программу. Получаем исполняемый файл А. EXE. Запускаем его на выполнение.

Рассматриваем новое окно с приветствием.

Закрываем окно.

Редактируем текст программы в Блокноте, и это окно редактора можно не закрывать. Просто каждый раз сохраняем изменения в файле комбинацией клавиш [Ctrl+S].

Снова вызываем скрипт. И постепенно вносим изменения, наблюдая за работой программы.

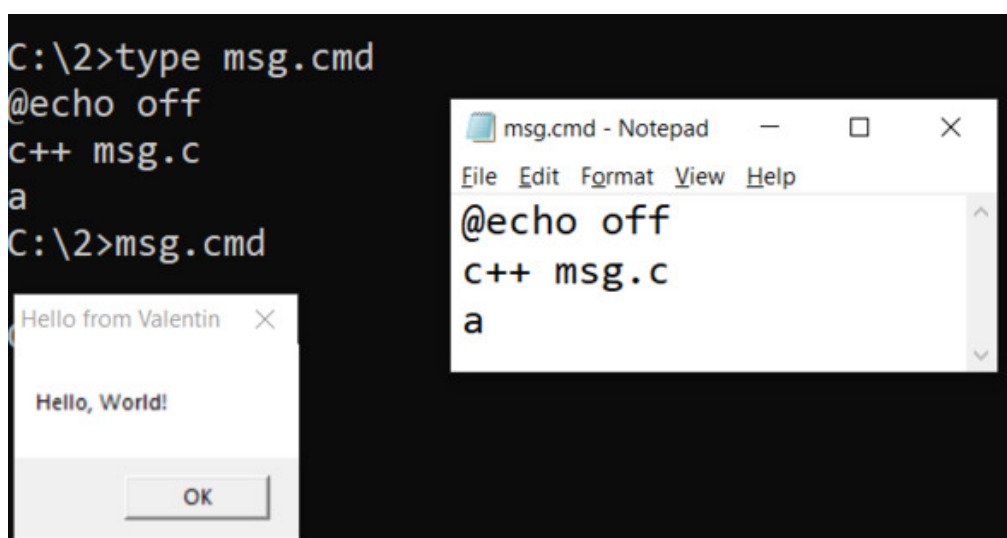


Рис. Скрипт + программа

Задание. Создайте пакетный файл (скрипт) для компиляции и запуска программы.

Теперь, когда мы отладили свой «конвейер» разработки, у нас есть инструмент. Можно заняться исследованиями.

Нас интересуют три момента.

Во-первых, мы помним, что иконку и кнопки можно задавать целым числом или с помощью системных констант. Надо бы посмотреть, как это «хозяйство» устроено и как его использовать.

Во-вторых, функция `MessageBox` возвращает целое число, сообщающее код нажатой кнопки. Как его получить и что с ним можно делать?

В-третьих, программа на Си заканчивается строкой `return 0`. Либо мы не пишем эту строчку явным образом. Тогда ее автоматически вставляет компилятор. Это сообщение об успешном завершении программы. А можем сообщить и что-нибудь еще, например, код ошибки. Или в нашем примере — код и название нажатой кнопки. И это «возвращаемое значение» можно прочитать в пакетном файле, который вызывает нашу программу.

Для тех, кто сдавал ЕГЭ по информатике и писал программы на Python, слово `return` должно быть знакомо. Обычно таким способом мы возвращаем результат выполнения функции. В нашем примере это тоже результат — это выполнение функции `main()`. Фактически, это результат работы всей нашей программы. И это значение мы возвращаем той программе, которая вызывала нашу — то есть операционной системе.

Подробное описание функции и всех ее параметров с примера использования можно найти на сайте корпорации. Достаточно «погуглить» в интернете. Здесь же можно переключиться на русскоязычную страницу руководства — ссылка в левом нижнем углу окна. Перевод будет, скорее всего, машинный. Качество перевода не гарантируется. Так что лучше смотреть оригинал и при необходимости посматривать на перевод.

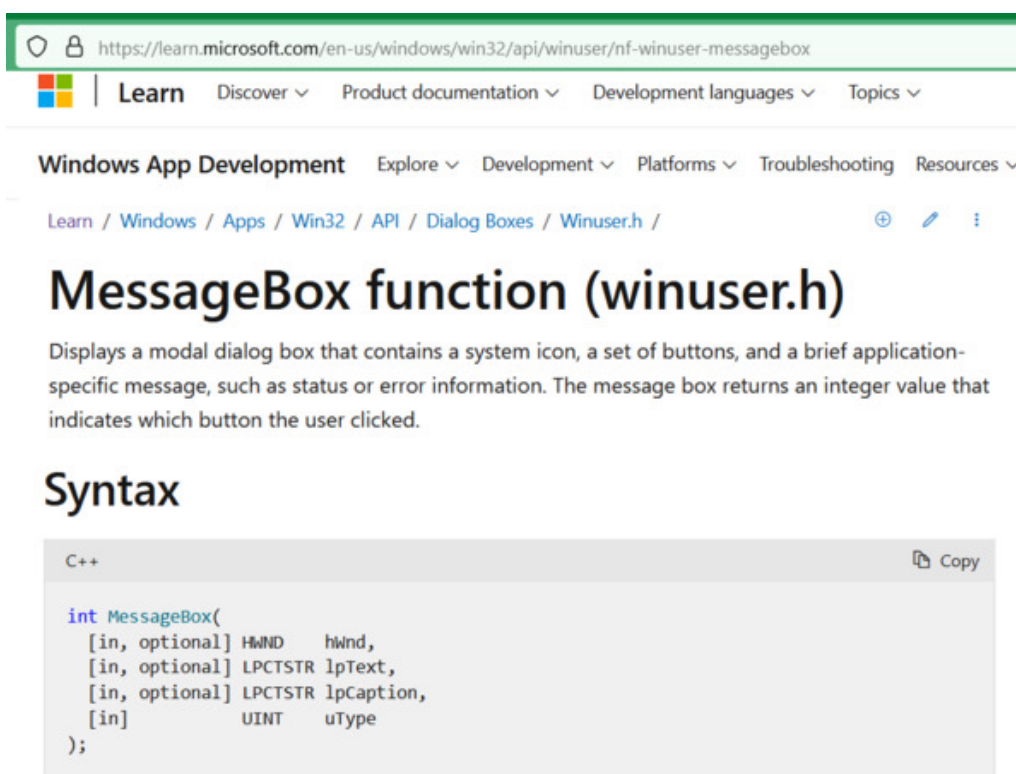


Рис. Документация по Win API

Задание. Проверьте, как работают знакомые параметры для задания иконок и кнопок. Выясните, какие системные константы для этого существуют и как ими пользоваться.

Задание. Используйте код нажатой кнопки изнутри своей программы. Выведите этот код и название кнопки на экран в командном окне.

Задание. Используйте код возврата программы изнутри пакетного файла, чтобы вернуть код нажатой кнопки. Выведите этот код и название кнопки из пакетного файла на экран в командном окне.

ИТОГИ

Вначале мы познакомились с интерфейсами пользователя. CLI — это текстовый интерфейс, GUI — это графический интерфейс. Оба интерфейса — это посредники между пользователем и компьютером. Такие интерфейсы обслуживает операционная система.

Затем мы поработали с API — интерфейсом между программами. Одна программа обращается к другой программе. В наших примерах прикладная программа (приложение, Application) обращалась к операционной системе, чтобы вывести окно на экран.

Наконец, мы подружили программы на компилируемом языке Си и скрипты-сценарии CMD операционной системы. Как оказалось, они могут общаться между собой. Эти инструменты не исключают друг друга, а дополняют возможности своих «коллег».

Вызывая исполняемый файл EXE из скрипта CMD, мы построили миниатюрную среду разработки — IDE. И кое-что попутно автоматизировали.