Региональная конференция по научно-техническому творчеству школьников «Лабиринты науки»

Секция
Информационно-телекоммуникационные технологии

Исследовательская работа

по информатике

на тему:

Сравнительная характеристика возможностей языков программирования Java, JavaScript и HTML

Выполнена учеником 11 класса
МОУ Великосельская СШ
Грибанов Денисом Николаевичем
Руководитель: учитель информатики
МОУ Великосельская СШ
Сидорович Светлана Николаевна

2021

Содержание

ВВЕДЕНИЕ **3**

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ **4**

§1.1. Понятие языка программирования и его применение 4
§1.2. Виды языков программирования для обработки и создания сайта 5

ГЛАВА 2. ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ САЙТОВ **6**

§2.1. Возможности языка программирования Java 6
§2.2. Возможности языка программирования JavaScript 7
§2.3. Возможности языка программирования HTML 7

ГЛАВА 3. СРАВНЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVA, JAVASCRIPT И HTML ДЛЯ СОЗДАНИЯ САЙТА **8**

§3.1. Схожие стороны Java, HTML и JavaScript 8
§3.2. Основные отличия Java, JavaScript и HTML 9
§3.3. Когда лучше использовать? 10
§3.4. Сравнительный анализ языков программирования Java, JavaScript и HTML 10
Таблица 3.1. Сводная таблица сравнительного анализа языков программирования 10

ЗАКЛЮЧЕНИЕ **12**

БИБЛИОГРАФИЯ **13**

Введение

В настоящее время с распространением интернета появилось большое количество web-сайтов. В свою очередь это повлекло очень много предложений программного обеспечения, позволяющего создавать и редактировать сайты. Однако правильный выбор программных средств при решении конкретной задачи по обработке является одним из залогов успеха получения качественных сайтов. Основные функции языков программирования очень похожи: практически каждый инструмент одного языка, предназначен ли он для очистки, остановки, переадресации, имеет аналог или замену в другом, хотя реализации отдельных инструментов могут отличаться или иметь индивидуальные особенности.

Проблема: какой язык программирования выбрать для создания сайта.

Гипотеза: языки программирования сходны по своим функциям, различаются лишь синтаксисом и алфавитом.

Цель: сравнить языки по их возможностям создания сайтов.

Задачи:

- Изучить литературу по обзору языков программирования;
- Попробовать и сравнить возможности и особенности языков программирования Java и JavaScript;
- Выявить достоинства и недостатки этих языков и дать методические рекомендации по их использованию.

Объект исследования: многообразие языков программирования

Предмет: возможности Java и JavaScript.

Методы исследования:

- Анализ
- Синтез
- Сравнение
- Обобщение
- Аналогия

Глава 1. Обзор языков программирования

Перед началом работы был проведён анализ сайтов. Мы изучили на каком языке они были написаны. По результатам анализа самым популярным языком программирования оказался Java – 45% используют именно его. Втрое место занял Wiki-wiki – 17%. Третье место получил C++, который набрал 14%. Ровно столько же респондентов отдают свое предпочтение другим, менее популярным языкам программирования. Именно поэтому в работе рассмотрены три наиболее популярных языка программирования.

Анализ показал, что большинство респондентов используют не языки программирования а готовые макеты или программы для выполнения стандартных и полупрофессиональных задач, то есть им не требуется глубокое знание языка.

§1.1. Понятие языка программирования и его применение

Язык программирования — формальный язык, предназначенный для записи компьютерных программ. Язык программирования определяет набор лексических, синтаксических и семантических правил, определяющих внешний вид программы и действия, которые выполнит исполнитель (обычно — ЭВМ) под её управлением. Профессиональные программисты могут владеть десятком и более разных языков программирования.

Язык программирования предназначен для написания компьютерных программ, которые представляют собой набор правил, позволяющих компьютеру выполнить тот или иной вычислительный процесс, организовать управление различными объектами, и т. п. Язык программирования отличается от естественных языков тем, что предназначен для управления ЭВМ, в то время как естественные языки используются, прежде всего, для общения людей между собой. Большинство языков программирования использует специальные конструкции для определения и манипулирования структурами данных и управления процессом вычислений.

Как правило, язык программирования определяется не только через спецификации *стандарта языка*, формально определяющие его синтаксис и семантику, но и через *воплощения (реализации) стандарта* — программные средства, обеспечивающих трансляцию или интерпретацию программ на этом языке; такие программные средства различаются по производителю, марке и варианту (версии), времени выпуска, полноте воплощения стандарта, дополнительным возможностям; могут иметь определённые ошибки или особенности воплощения, влияющие на практику использования языка или даже на его стандарт.

§1.2. Виды языков программирования для обработки и создания сайта

По видам все языки программирования (далее ЯП) можно разделить на Языки высокого уровня и языки низкого уровня

Язык высокого уровня - Язык программирования, средства которого обеспечивают описание задачи в наглядном, легко воспринимаемом виде, удобном для программиста. Он не зависит от внутренних машинных кодов ЭВМ любого типа, поэтому программы, написанные на языках высокого уровня, требуют перевода в машинные коды программами транслятора либо интерпретатора. К языкам высокого уровня относят Фортран, ПЛ/1 , Бейсик, Паскаль , Си , Ада и др.

Язык низкого уровня - язык программирования, предназначенный для определенного типа ЭВМ и отражающий его внутренний машинный код (см. ниже также "машинный язык ", " машинно-ориентированный язык " и "язык ассемблера ").

Различают также следующие виды языков программирования:

Алгоритмический язык - Совокупность символов, соглашений и правил, используемых для однозначного описания алгоритмов и обычно являющаяся часть языка программирования;

Неалгоритмический язык - Язык программирования, тексты которого не содержат указаний на порядок выполнения операций и служат лишь исходным материалом для синтеза алгоритма решения задачи;

Формальный язык – Язык программирования, построенный по правилам некоторого логического исчисления или формальной грамматики, представляющей собой систему правил построения в заданном алфавите конечных знаковых последовательностей, множество которых образует формальный язык.

Глава 2. Изучение возможностей языков программирования для создания сайтов

§2.1. Возможности языка программирования Java

Язык Java построен с использованием концепций, заимствованных из других языков, таких как C, C++, Eiffel, SmallTalk, Objective C и Cedar/Mes. Поэтому неудивительно, что Java может решать те же задачи, что и эти языки. К примеру, на языке C++ можно создавать утилиты командной строки, библиотеки классов, GUI-приложения и различные другие программы. В этом смысле возможности Java ничем не отличаются от возможностей этих языков. Ниже перечислены четыре типа приложений, которые можно создавать с использованием языка Java: Апплеты (мини-приложения), GUI-приложения, Приложения командной строки, Пакеты (библиотеки).

Популярность языка Java объясняется не только его достоинствами, но и наличием большого количества пакетов (библиотек классов - для программистов на C++), входящих в набор JDK от Sun Microsystems. Эти заранее созданные объекты позволяют быстро начать работу с языком Java, что объясняется двумя причинами:
1.Не нужно реализовывать те возможности, которые поддерживают эти объекты; 2. Для всех объектов имеется исходный код

§2.2. Возможности языка программирования JavaScript

JavaScript является объектно-ориентированным языком, но используемое в языке прототипирование обуславливает отличия в работе с объектами по сравнению с традиционными класс-ориентированными языками. Кроме того, JavaScript имеет ряд свойств, присущих функциональным языкам — функции как объекты первого класса, объекты как списки, карринг, анонимные функции, замыкания — что придаёт языку дополнительную гибкость.

Несмотря на схожий с Си синтаксис, JavaScript по сравнению с языком Си имеет коренные отличия: объекты с возможностью интроспекции; функции как объекты первого класса; автоматическое приведение типов; автоматическая сборка мусора; анонимные функции. В языке отсутствуют такие полезные вещи, как: стандартная библиотека: в частности, отсутствует интерфейс программирования приложений по работе с файловой системой, управлению потоками ввода-вывода, базовых типов для бинарных данных; стандартные интерфейсы к веб-серверам и базам данных; система управления пакетами, которая бы отслеживала зависимости и автоматически устанавливала их.

§2.3. Возможности языка программирования HTML

HTML — стандартизированный язык разметки документов во Всемирной паутине. Большинство веб-страниц содержат описание разметки на языке HTML (или XHTML). Язык HTML интерпретируется браузерами; полученный в результате интерпретации форматированный текст отображается на экране монитора компьютера или мобильного устройства.

Современное применение HTML очень далеко от его изначальной задачи. Например, тег <table> предназначен для создания в документах таблиц, но иногда используется и для оформления размещения элементов на странице. С течением времени основная идея платформонезависимости языка HTML была принесена в жертву современным потребностям в

мультимедийном и графическом оформлении. Текстовые документы, содержащие разметку на языке HTML (такие документы традиционно имеют расширение .html или .htm), обрабатываются специальными приложениями, которые отображают документ в его форматированном виде. Такие приложения, называемые «браузерами» или «интернет-обозревателями», обычно предоставляют пользователю удобный интерфейс для запроса веб-страниц, их просмотра (и вывода на иные внешние устройства) и, при необходимости, отправки введённых пользователем данных на сервер.

Глава 3. Сравнение возможностей языков программирования Java, JavaScript и HTML для создания сайта

§3.1. Схожие стороны Java, HTML и JavaScript

Несмотря на все отличия, эти языки имеют несколько схожих черт, которые можно рассматривать, даже если вы не собираетесь использовать оба языка для веб-разработки. Вот основные из них:

- Объективно ориентированное программирование (ООП) - оба языка требуют от программиста использования во время кодирования принципов объектов и связей между ними. Оба языка поддерживают такие паттерны ООП, как интерфейсы, инкапсуляция и полиморфизм.
- Разработка фортэнда - оба языка могут использоваться для разработки фортэнда, другими словами - интерфейса пользователя, который работает вместе с сервером. JavaScript можно встраивать в HTML, или в качестве сторонней библиотеки на страницы сайта. А Java может работать в браузере в качестве java апплета.
- Разработка бэкэнда - другими словами - разработка серверного программного обеспечения. Java уже давно используется в бэкэнд технологиях проектами Apache, JBoss, WebSphere. Новая технология, Node.js позволяет запускать серверы, написанные на JavaScript.

§3.2. Основные отличия Java, JavaScript и HTML

Изначально языки разрабатывались для решения абсолютно разных задач. Java предназначена больше для создания полноценных приложений, тогда как JavaScript - скриптовый язык для организации интерфейса в веб. HTML предназначен для разметки страниц на сайтах. Вот основные отличия, чтобы было легче понять в чем разница java, javascript и HTML:

- Компилируемость и интерпретация - как я уже писал выше, Java и HTML - это компилируемые языки программирования, а JavaScript – интерпретируемый. Отличие только в реализации, на деле оба языка могут выполняться на различных платформах.
- Статическая и динамическая проверка типа – Java и HTML использует статическую проверку типов. Тип переменной проверяется во время компиляции. Самое главное отличие java и HTML от javascript - при статической типизации большинство ошибок выплывают на этапе разработки, потому что компилятор знает чего ждать, код выполняется быстрее и потребляет меньше памяти. Преимущество динамической типизации - программы пишутся быстрее и проще.
- Параллельность - реализация возможности выполнять несколько последовательностей инструкций в одно и то же время очень сильно отличается в Java, HTML и JavaScript. Java и HTML позволяют использовать несколько потоков для запуска параллельных задач. Реализация параллельности в JavaScript очень сложна. Она есть только в Node.js. В основном потоке она реализуется через очередь выполнения, которая называется цикл обработки событий. Потоки Java и HTML быстрее.
- Классы и объекты – Java и HTML использует классы и отношения между ними. Свойства объекта определены в классе и являются неизменной частью класса. В JavaScript нет классов. Там есть только объекты. И наследование реализовано по-другому. Все объекты можно наследовать от других объектов напрямую. Для этого достаточно указать нужный объект в качестве прототипа.

§3.3. Выбор для использования

Как и для всех других языков ваш выбор Java vs JavaScript vs HTML будет зависеть от множества факторов. Например, от того, что вы хотите создать и какие ресурсы у вас есть для этого. JavaScript лучше подходит для веб-технологий, тогда как Java идеальна для создания обычных программ и всего что угодно. А HTML является идеальным для разметки сайта.

Лучше выбрать Java если вы разрабатываете: Android приложение; Коммерческое программное обеспечение; ПО для научных вычислений; ПО для анализа Big Data; ПО общего назначения или инструменты безопасности; Серверные программы.

Лучше использовать javaScript в таких сферах: Динамические одностраничные приложения (SPA); Серверные приложения (Node.js, MongoDB, Express.js и так далее); Мобильные приложения (PhoneGap, Ract Native и т д).

§3.4. Сравнительный анализ языков программирования Java, JavaScript и HTML

При создании страничек сайта на каждом из языков программирования можно определить возможности каждого из языков в сравнении их на практике. В итоге создания сайтов, определено, каковы возможности Java, JavaScript и HTML. Мы можем с уверенность отнести их к достойным языкам программирования для создания сайта, а так же сделать сводную таблицу по результатам использования данных языков:

Таблица 3.1. Сводная таблица сравнительного анализа языков программирования Java, Java и HTML

Функционал	Java	JavaScript	HTML
Создание страниц			
Быстрота	+	+	+
Простота	-	+	+
Возможность редактирования	+	+	+
Вставка объектов			
Изображений	+	+	+

Видео	+	+	+
Возможность размещения в нужном месте	+	+	+
Перемещение	+	+	+
Масштабирование	+	+	+
Поворот на 180 градусов по вертикали	+	+	+
Поворот на 180 градусов по горизонтали	+	+	+
Закраска отдельных частей	+	+	+
Оформление текстом			
Выбор шрифта	+	+	+
Выбор цвета	+	+	+
Оформление символов	+	+	+
Количество выбираемых шрифтов	**18**	**6**	**10**
Работа с цветом			
Создание своей палитры	+	+	+
Создание своего узора для закраски	**-**	**-**	**-**
Дополнительные возможности:			
Увеличение рабочего поля	+	+	+
Итого	**34**	**21**	**26**

Итак, можно сделать выводы по работе и оформить их в виде методических рекомендаций:

1.Можно рекомендовать для использования как дома, так и в организациях в первую очередь программу HTML, так как она является бесплатной и самой простой в использовании.

2. Также можно рекомендовать язык Java по тому, что программа значительно меньше по размеру, чем инсталлятор JavaScript.

3. Еще одним плюсом Java будет являться и то, что работает довольно быстро и стабильно, причем не только в Winows и Mac OS, но и в Linux и других Unix-подобных операционных системах.

4. Выбирая JavaScript, вы получаете язык у которого в арсенале есть множество функционала, но малый кругозор шрифтов.

5. Функционал языков Java и JavaScript позволяет выполнять хорошее создание сайта, стоит отметить, что чаще всего Java справлялся с задачей быстрее. Так же в сводной таблице можно ознакомиться со всеми основными характеристиками данных языков и сделать выбор по своим потребностям.

В последнее время все чаще приходится сталкиваться с ситуацией, когда необходимо использовать альтернативный, бесплатный язык. Поэтому выбор между Java, HTML или же JavaScript наиболее оптимальный вариант.

Заключение

Цифровой мир изменил очень многие аспекты нашей жизни, в том числе позволил создавать сайты и редактировать их. Но создание сайтов — не всегда простой процесс, для которого часто используется довольно сложные языки. У современных языков есть все возможности для создания отличного сайта. Многие языки имеют общие особенности. Языки программирования также предоставляют возможность выбора инструментов для создания и редактирования сайтов, объединяя их в панели инструментов.

В результате работы была раскрыта тема “Языки программирования”: рассмотрены виды языков программирования, рабочая среда, панели инструментов, инструменты, а также режимы работы и основные функции языков программирования. Созданы сайты с использованием данных языков, что позволило составить методические рекомендации по выбору языка в зависимости от потребностей пользователя.

Цель работы достигнута, предложены сводная таблица анализа языков программирования Java, JavaScript и HTML, выделены плюсы и минусы функционала, сформулированы методические рекомендации по выбору языка для работы с сайтами, приведены и описаны примеры работы с сайтами в языках программирования Java, JavaScript и HTML.

Гипотеза подтвердилась: языки программирования сходны по своим функциям, различаются лишь синтаксисом и алфавитом, поэтому для создания сайта можно выбрать любой язык программирования.

Библиография

1. Язык программирования Java шрифты URL:https://pro-prof.com/forums/topic/java-swing-2d
2. Сравнение языков Java и JavaScript. URL: https://losst.ru/chem-otlichaetsya-java-ot-javascript
3. Функционал языка программирования Java. URL: https://javarush.ru/groups/posts/592-java-functional-interfaces
4. Функционал языка JavaScript URL: https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/JavaScript/Guide/Functions
5. Название в оригинале: Head first Java - книга о программировании Java, о всех её аспектах.
6. Язык программирования JavaScript // Академик URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/79990 просмотрено 14.05.2019.
7. Тимофеев С.М. Работа в языке программирования JavaScript М.: Эксмо-Пресс, 2010. 351 с.
8. Java // Официальный сайт Java URL: https://www.java.com/ru/ просмотрено 10.04.2019.