JavaScript

JavaScript

JS

- Скриптовый
- Объектно-ориентированный
- Динамически типизированный
- Функции – объекты первого класса
- «Сборка мусора»
- Является реализацией стандарта ECMAScript

http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/Ecma-262.pdf

Из истории JavaScript

- Создан В 1995 г.
- Изначально назван «LiveScript». Рабочее название Mocha (читается «Мока»).
- В силу популярности языка Java в 90-е маркетологи решили, что схожее название сделает новый язык более популярным
- *JavaScript* изначально создавался для того, чтобы сделать web-странички «живыми».

Назначение JavaScript

- **Интерактивность**
- Изменение документа после его загрузки
- Проверка вводимой пользователем информации
- Отображение диалоговых окон и сообщений

JavaScript

- JavaScript может выполняться не только в браузере, а где угодно, нужна лишь специальная программа – интерпретатор.
- Процесс выполнения скрипта называют «интерпретацией».

JavaScript

- Современные интерпретаторы перед выполнением преобразуют JavaScript в машинный код или близко к нему, оптимизируют, а уже затем выполняют. И даже во время выполнения стараются оптимизировать. Поэтому JavaScript работает быстро.

ОСНОВЫ JAVASCRIPT

Основы JavaScript

- JavaScript – C-подобный язык
- JavaScript – регистрозависимый язык (в отличие от HTML)
- JavaScript – объектно-ориентированный язык

Понятия

JS

- Объект – совокупность свойств, методов, коллекций и событий, предоставляемых браузером в рамках объектной модели
- Свойство – переменная в рамках объекта, используемая для получения значения или установки нового
- Метод – функция, предоставляемая объектом для выполнения каких-либо действий
- Событие – какое-либо действие пользователя или момент работы браузера (для реакции на события создаются обработчики событий)

Типы данных

JS

1. Число «number»
2. Строка «string»
3. Логический тип «boolean»
   (значение true или false)
4. Специальное значение «null»
   (значение неизвестно)
5. Специальное значение «undefined»
   (значение не присвоено)
6. Объект «object» (в том числе массив)

Пять примитивных типов + объекты

Число «number»

JS

- Все числа в JavaScript с плавающей точкой.
- 8 байт (формат по стандарту IEEE 754.1)

1. Целые литералы

   7

   0

   100500

2. Вещественные литералы

   3.14

   .33333333333333333

   6.02e23 //6.02×1023

   1.4738223E-32 //1.4738223×10-32

Число «number»

JS

- Проблема

```
( 0.1 + 0.2 == 0.3 ); // false
( 0.1 + 0.2 ); // 0.30000000000000004
```

- Решение

```
(0.1 * 10 + 0.2 * 10) / 10 ; // 0.3
(0.1 + 0.2).toFixed(10); // 0.3, округление до 10 знаков
```

https://learn.javascript.ru/number

Строка «string»

JS

- Последовательность 16-битных значений, обычно символов UNICODE
- Нумерация символов с 0
- Строки - символы в одинарных или двойных кавычках
- Строковые литералы

  ‘Hello**\n**World’ // в две строки

  “100500”

Переменные

JS

```
var message; // объявим переменную
message = 'Hello'; // сохраним в переменной строку
```

Новый синтаксис ES2015:

```
let message; // объявим переменную с блочной видимостью
```

- *Переменная* состоит из имени и выделенной области памяти, которая ему соответствует.

Объекты

JS

```
var o = {}; // пустые фигурные скобки
o.width = 300;
o.height = 200;
o.name = ‘Виктор Петрович’;
```

- *Ассоциативный массив*: структура, пригодная для хранения любых данных
- **В JavaScript всё объекты**
  - Встроенные объекты
  - Пользовательские объекты

Объекты

```
var user = {
    name: "Таня",
    age: 25,
    size: {
        top: 90,
        middle: 60,
        bottom: 90
    }
}
```

- Доступ через квадратные скобки

alert(**user['name']**) // "Таня"

- Доступ к свойству через точку

alert(**user.name**) // "Таня"

alert(**user.size.top**) // “90"

Массивы

JS

```
var arr = []; // пустые квадратные скобки
arr = ["Яблоко", "Апельсин", "Слива"];
// сохраним в массив 3 строки
alert(arr[1]); // выведет "Апельсин"
```

- *Структура данных* которая предназначена для хранения коллекций (пронумерованных значений)

Массивы

JS

- Элемент можно заменить или добавить

```
arr[2] = 'Груша';
arr[3] = 'Лимон';
// ["Яблоко", "Апельсин", "Груша", "Лимон"]
```

Операторы сравнения

JS

Оператор	Описание	Пример	Результат
==	равно значение	1 == 1	true
===	равно значение и тип	1 === '1'	false
!=	не равно	1 != 2	true
!==	не равно значение и тип	1 !== '1'	true
>	больше	1 > 2	false
<	меньше	1 < 2	true
>=	больше или равно	1 >= 1	true
<=	меньше или равно	2 <= 1	false

Операторы сравнения

- a == b. Для сравнения используется два символа равенства '='. Один символ a = b означал бы присваивание.
- a === b. Строгое сравнение. Дополнительно сравнивается тип a и b
- «Не равно». В математике он пишется как ≠, в JavaScript – знак равенства с восклицательным знаком перед ним !=.

https://learn.javascript.ru/comparison

Привидение типов

JS

- Строковое преобразование
  Явно через String(value)
- Численное преобразование
  Явно через Number(value)
- Преобразование к логическому значению
  Явно через Boolean(value)

Численное преобразование

JS

Значение	Преобразуется в...
undefined	NaN
null	0
true / false	1 / 0
Строка	Пробельные символы по краям обрезаются. Далее, если остаётся пустая строка, то 0, иначе из непустой строки "считывается" число, при ошибке результат NaN.

Логическое преобразование

Значение	Преобразуется в...
undefined	false
null	false
Числа	Все true, кроме 0, NaN -- false.
Строки	Все true, кроме пустой строки "" -- false
Объекты	Всегда true

Про строгое сравнение

Пример	Результат
`'' == '0'`	*false*
`0 == ''`	*true*
`0 == '0'`	*true*
`true == 1`	*true*
`false == 'false'`	*false*
`false == '0'`	*true*
`--------------------`	`--------------`
`false == undefined`	*false*
`false == null`	*false*
`null == undefined`	*true*
`--------------------`	`--------------`
`' \t\r\n ' == 0`	*true*

ОСНОВНЫЕ УПРАВЛЯЮЩИЕ СТРУКТУРЫ

Оператор if

```
if (year == 2017) {
  alert( 'Да, сейчас 2017' );
} else {
  alert( ‘Нет, сейчас не 2017' );
}
```

- Число 0, пустая строка "", null и undefined, а также NaN являются false,
- Остальные значения – true.

Оператор switch

JS

```
switch (year) {
  case 2017: alert( 'Сейчас 2017' );
  break;
  case 2018: alert( 'Сейчас 2018' );
  break;
  default: alert( 'Не в курсе о таком' );
  break;
}
```

Оператор for

```
for (начало; условие; шаг) {
   // ... тело цикла ...
}
```

```
var i;
```

Пример:

```
for (i = 0; i < 7; i++) {
    alert( i );
}
```

Прерывание цикла: break

Следующая итерация: continue

Обработка ошибок

JS

```
try {
  // код с потенциальными ошибками
}
catch (err) {
  // обработка ошибки
  // выполняется в случае ошибке в try
}
finally {
  // выполняется в любом случае
}
```

ГЛОБАЛЬНЫЕ ВСТРОЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ JAVASCRIPT

Встроенные объекты

- Array (массивы)
- Date (дата и время)
- String (строки)
- Math (математические функции)
- RegExp (регулярные выражения)
- Console (отладки программного кода)
- Error (ошибки)
- Другие

Объект Console

JS

`Console.log()` - утверждение

`Console.warn()` - предупреждение

`Console.error()` - ошибка

Выводят информацию в консоль с разным форматированием

Объект String

JS

- Свойство
  - length
- Методы
  - charAt() – возвращает символ, находящийся в указанной позиции
  - indexOf() – возвращает позицию подстроки в строке,
    -1, если подстрока не найдена

  и множество других методов

Объект Date

JS

- Дата представляет число миллисекунд, прошедших с 1 января 1970 года
- 1 сутки = 86 400 000 миллисекунд
- У объекта Date свойств нет
  - today= new Date()
  - today= new Date("Jan 1 2018 00:00:01")
  - today= new Date(2018, 11, 31)

Объект Math

```
Math.pow(2,53)  //=>9007199254740992:  2 в степени 53
Math.round(.6)  //=>1.0:округление до ближайшего целого
Math.ceil(.6)   //=>1.0:округление вверх
Math.floor(.6)  //=>0.0:округление вниз
Math.abs(-5)    //=>5:абсолютное значение
Math.max(x,y,z) //Возвращает наибольший аргумент
Math.random()   //Псевдослучайное числох,где 0<=x<1.0
Math.sqrt(3)    //Корень квадратный из 3
Math.pow(3,1/3) //Корень кубический из 3
```

Объект Date

- Методы даты и времени
  - setDay() день недели (0..6) вск..суб
  - setDate() день (1..31)
  - setMonth() месяц (0..11)
  - setTime() время в миллисекундах

  - getDay() день недели
  - getDate() день
  - getMonth() месяц
  - getTime() время в миллисекундах

Текущая дата

JS

```
var Months = new Array("января","февраля",...,"декабря")
var today = new Date()
console.log("Сегодня "+
today.getDate()+ " "+
Months[today.getMonth()]+" "+
today.getYear()+" года");
```

ФУНКЦИИ

Функции

JS

```
// Function Declaration <- Предпочтительно
function sum(a, b) {
    return a + b;
}

// Function Expression
var sum = function(a, b) {
    return a + b;
}
```

Функции

```
function showMessage() {
    alert( 'Привет всем присутствующим!' );
}
showMessage();
showMessage();
```

Локальные переменные

```
function showMessage() {
  // локальная переменная message
  var message = 'Привет, я - Вася!';
  alert( message );
}
showMessage(); // 'Привет, я - Вася!'
alert( message ); // ошибка, переменная невидна
```

Внешние переменные

JS

```
var userName = 'Вася';
function showMessage() {
  var message = 'Привет, я ' + userName;
  alert(message);
}

showMessage(); // Привет, я Вася
```

Параметры

JS

```
function showMessage(from, text) {
    from = "** " + from + " **"; //  добавим звездочек
    alert(from + ': ' + text);
}
showMessage('Маша', 'Привет!');
showMessage('Маша', 'Как дела?');
```

Возврат значения

```
function checkAge(age) {
  if (age > 18) {
    return true;
  } else {
    return confirm('Родители разрешили?');
  }
}
var age = prompt('Ваш возраст?');
if (checkAge(age)) {
  alert( 'Доступ разрешен' );
} else {
  alert( 'В доступе отказано' );
}
```

ОБРАБОТКА ОШИБОК

Конструкция try...catch

```
try {
    // код ...
} catch (error) {
    // обработка ошибки
} finally {
    // необязательная секция
    // код выполняемый в любом случае
}
```

Объект Error

JS

new Error([*message*[, *fileName*[, *lineNumber*]]])

message - Человеко-читаемое описание ошибки.

Пример:

```
new Error('Ой!');
new Error('Принимаются только цифры!');
```

Инструкция throw

JS

throw - исключение, определяемые пользователем

- Выполнение текущей функции будет остановлено
- Управление будет передано в первый блок catch в стеке вызовов. Если catch блоков среди вызванных функций нет, выполнение программы будет остановлено.

```
throw "Error2";
throw 42;
throw {message: "Ошибка",
       name:"Ошибка студента"};
```

Обработка ошибки

JS

```
try {
   throw new Error('Ой!');
} catch (e) {
   console.error(e.name+': '+ e.message);
}
```

JAVASCRIPT В БРАУЗЕРЕ

JS в HTML

Для вставки скриптов на JavaScript используется тег <script>

1.
```
<script>
    // код
</script>
```

2.
```
<script src="script.js"></script>
```

JS в HTML

```
<html>
<head><title>Заголовок</title>
<script>
      //функции
</script>
</head>

<body>
<script>
      //вызов функций
</script>
</body>
</html>
```

Синхронное подключение


```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">
<head>
    <title>Document</title>
    <script src="main.js"></script>
</head>
<body>
</body>
</html>
```

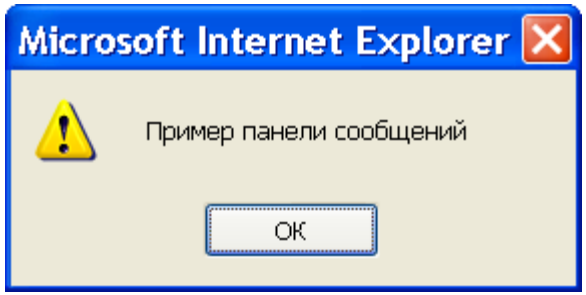
Асинхронное подключение


```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">
<head>
    <title>Document</title>
    <script src="main.js" async></script>
</head>
<body>
</body>
</html>
```

Метод alert()

- Средства вывода

```
<script>
    window.alert("Пример сообщения");
</script>
```



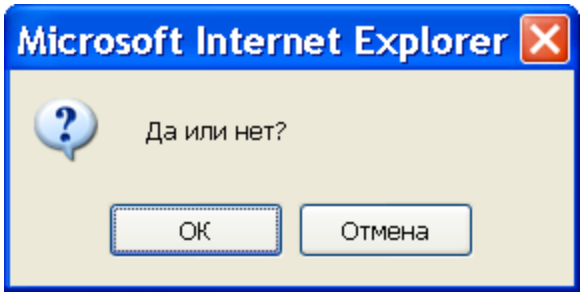
Метод confirm()

JS

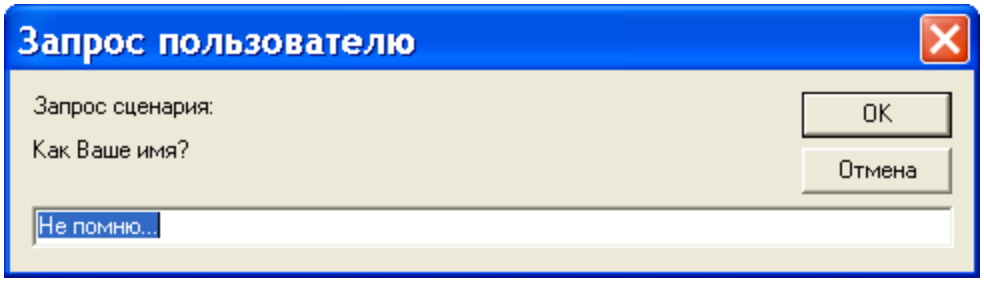
- Средства ввода

```
<script>
res = window.confirm("Да или нет?");
console.log("res = " + res);
</script>
```

- Метод возвращает значения true (1) или false (0)



Метод prompt()



- Средства ввода

```
<script>
    res = window.prompt("Как Ваше имя?",
        "Не помню...");
    console.log("res="+res);
</script>
```

- Метод возвращает содержимое строки ввода или null