# Основы JavaScript

## Роль клиентского JavaScript

1. Пользовательский интерфейс:

* Создание визуальных эффектов.
* Выполнение несложных вычислений.
* Проверка пользовательских данных после ввода.
* Манипуляция данными, которые пользователь ввел в формы.
* Поиск по данным, встроенным в загружаемую страницу.
* Сохранение данных в cookies.

1. Динамическое изменение содержимого страницы (DHTML).
2. Прямое взаимодействие с сервером без перезагрузки всей страницы (AJAX).

Для интеграции JavaScript в страницу необходимо использовать тег <script>…</script>. Тег рекомендуется разместить в теге <head>…</head>. Внутри элемента <script> размещается JavaScript, код которого будет выполняться при загрузке страницы.

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<title>Интеграция JavaScript</title>

<!--Тег script-->

<script type ="text/javascript">

alert("Hello world!");

document.Write("Hello world again!");

</script>

<!--Завершение тега script-->

</head>

<body>

</body>

</html>

Лексическая структура JavaScript:

* Чувствителен к регистру.
* Инструкции должны заканчиваться точкой с запятой и начинаться с новой строки.
* Игнорирует пробелы и табуляции.

JavaScript – динамически типизированный, а не строго типизированный язык программирования. Основным ключевым словом при объявлении переменной здесь является **var**.

NaN – не число.

Number.MAX\_VALUE – максимально допустимое значение в JavaScript.

Number.MIN\_VALUE – минимально допустимое значение в JavaScript.

Number.NaN – не число.

Number.POSITIVE\_INFINITY - + бесконечность.

Number.NEGATIVE\_INFINITY - - бесконечность.

var string1 = "Hello"; эквивалентно var string1 = 'Hello';

var string1 = "10";

var string2 = 2;

var string3 = string1 + string2 – результатом будет отображение с автоприведением string2 в строковый тип, то есть: 10 + 2.

При вычитании, умножении и делении первый аргумент переводится в целочисленный тип и выводится результат операции с целочисленными типами.

</br> - вывод с новой строки.

</hr> - выводит линию.

var a = undefined – переменная не инициализирована.

Любые данные, выводимые в document превращаются в строковый тип.

Тег <pre></pre> - сохраняет форматирование, заложенное разработчиком.

<!DOCTYPE html>

<!--

Метод prompt(1, 2) - принимает два аргумента:

1 - выводится в качестве простой строки в модальном окне.

2 - значение по умолчанию в текстовом поле для ввода.

Метод prompt(1, 2) - выводит сообщение в окне с текстовым полем и двумя кнопками: "ОК" и "ОТМЕНА".

Метод prompt(1, 2) - возвращает введенное значение или null, если пользователь нажал на кнопку "ОТМЕНА".

Как и в alert, prompt - модальное окно

-->

<html>

<head>

<title>Метод prompt()</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = prompt("Введите какое либо значение", "сюда"); // блокирует выполнение скрипта.

alert(a);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

confirm() - действует похоже на alert, за исключением того, что добавляет кнопку "Отмена" в диалоговое окно.

Возвращает true, если нажата кнопка ОК, или false, если нажата кнопка Cancel.

-->

<html>

<head>

<title>Метод confirm()</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var conf = confirm("Вы уверены?");

document.write(conf);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<title>Пример применения методов</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var x = prompt("Input x value", "0"); // x будет string типа

var y = prompt("Input y value", "0"); // y будет string типа

var result = x + y;

document.write(result + "<hr/>");

// Конвертация строкового значения в числовое:

// parseFloat() конвертация в вещественное значение.

// parseInt() конвертация в целочисленное значение.

// Данные функции возвращают значение NaN, если конвертация не удалась.

var integerX = parseInt(x); // paseInt находит в переданном значении цифры и выполняет с ними математические операции,

var integerY = parseInt(y); // только если цифры идут вначале.

result = integerX + integerY;

document.write(result);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<title>Арифметические операторы</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = 9;

var b = 5;

var result;

// Сложение

result = a + b; // в данном случае + - арифметическое сложение.

document.write("a + b = " + result + "<br/>");

// Вычитание

result = a - b; // в случае если а или b нечисловые, оператор пытается преобразовать их в числа.

document.write("a - b = " + result + "<br/>");

// Умножение

result = a \* b;

document.write("a \* b = " + result + "<br/>");

// Деление

result = a / b;

document.write("a / b = " + result + "<br/>"); // деление на 0 дает +/- бесконечность. 0/0 = NaN.

// Деление по модулю

result = a % b;

document.write("a % b = " + result + "<br/>");

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<title>Деление по модулю</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = -8;

var string = "10";

// Унарный минус (-)

var result = -a; // Операция смены знака на противоположный.

document.write("-a = " + result + "<br/>");

// Унарный плюс (+)

// не изменяет знака при применении к числовому типу (ничего не происходит).

result = +a;

document.write("+a = " + result + "<br/>");

// Унарный плюс (+)

// при применении к строковому типу преобразовывает его в числовой.

result = +string + a;

document.write("+string +a = " + result + "<br/>");

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<title>Инкремент</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = 9;

a++;

document.write(a + "<br/>"); // выведет 10

document.write(a++ + "<br/>"); // выведет 10

document.write(a + "<br/>"); // выведет 11

document.write("<hr/>");

document.write(a + "<br/>"); // выведет 11

++a;

document.write(a + "<br/>"); // выведет 12

document.write(++a + "<br/>"); // выведет 13

document.write(a + "<br/>"); // выведет 13

document.write("<hr/>");

document.write(a + "<br/>"); // выведет 13

a--;

document.write(a + "<br/>"); // выведет 12

document.write(a-- + "<br/>"); // выведет 12

document.write(a + "<br/>"); // выведет 11

document.write("<hr/>");

document.write(a + "<br/>"); // выведет 11

--a;

document.write(a + "<br/>"); // выведет 10

document.write(--a + "<br/>"); // выведет 9

document.write(a + "<br/>"); // выведет 9

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

Оператор равенства "==" предназначен для сравнения значений двух переменных. При этом необходимо помнить

о следующих правилах:

1. Если одно значение null, а другое undefined - значения равны.

2. Если одно значение число, а другое строка, то строка преобразовывается в число и сравнивается.

3. Если одно значение true, оно преобразовывается в 1. Если false - в 0.

-->

<html>

<head>

<title>Оператор сравнения</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = 1;

var b = "1";

var c = "some";

var d = "som";

var e = true;

var res;

res = a == b;

document.write("a равно b : " + res + "<br/>");

res = c == d;

document.write("c равно d : " + res + "<br/>");

res = a == e;

document.write("a равно e : " + res + "<br/>");

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

Идентичность - требует совпадения типа и значения переменной, когда для равенства достаточно

только совпадающих значений.

Оператор идентичности "===" предназначен для проверки значений двух переменных на идентичность.

При этом нужно помнить о следующих правилах:

1. Если значения имеют разные типы, они не идентичны.

2. Если значения являются числами, имеют одинаковые значения и не NaN - они идентичны.

3. Если две строки имеют одинаковую длину и содержат одни и те же символы - они идентичны.

4. Два одинаковых логических значения идентичны.

-->

<html>

<head>

<title>Операторы равенства</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = 1;

var b = "1";

var c = "some";

var d = "some";

var e = true;

var f = 1;

var g = true;

var res;

res = a == b;

document.write("a равно b : " + res + "<br/>");

res = a === b;

document.write("a идентично b : " + res + "<br/>");

document.write("<hr/>");

res = a === f;

document.write("a идентично f : " + res + "<br/>");

document.write("<hr/>");

res = c === d;

document.write("c идентично d : " + res + "<br/>");

document.write("<hr/>");

res = f === g;

document.write("f идентично g : " + res + "<br/>");

document.write("<hr/>");

res = a != b;

document.write("a не равно b : " + res + "<br/>");

res = a !== b;

document.write("a не идентично b : " + res + "<br/>");

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<title>Операторы</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = +prompt("Введите первое число:", "сюда"); // +prompt преобразует а и b в число.

var b = +prompt("Введите второе число:", "сюда");

var res;

// Меньше

res = a < b;

document.write("a < b" + res + "<br/>");

// Больше

res = a > b;

document.write("a > b" + res + "<br/>");

// Меньше или равно

res = a <= b;

document.write("a <= b" + res + "<br/>");

// Больше или равно

res = a >= b;

document.write("a >= b" + res + "<br/>");

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

Сравнение строк производится посимвольно для числовых значений каждого символа из кодировки Unicode.

Символ в верхнем регистре считается меньше символа в нижнем регистре.

Например: A - code (41 Hex)

a - code (61 Hex)

-->

<html>

<head>

<title>Сравнение строк</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var res = "A" < "a";

document.write("A < a = " + res + "<br/><hr/>");

var c = "hello";

var d = "world";

res = c < d;

document.write("hello < world = " + res + "<br/><hr/>");

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<title>Логические операторы</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = true;

var b = false;

var res = a && b;

document.write("a && b = " + res + "<br/>");

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

## Условные и циклические конструкции

При использовании **if** во всех случаях необходимо ставить не одинарное =, а двойное (==).

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<title>Coffee Maker</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var coffeesize = prompt("Размеры стаканчиков: 1 = Маленький, 2 = Средний, 3 = Большой.");

var cost = 0;

switch (coffeesize) {

case "1":

{

cost += 25;

document.write("<img src='coffee.jpg' width='100' height='100'/>");

}

break;

case "2":

{

cost += 50;

document.write("<img src='coffee.jpg' width='150' height='150'/>");

}

break;

case "3":

{

cost += 75;

document.write("<img src='coffee.jpg' width='256' height='256'/>");

}

break;

}

if (cost != 0) {

document.write("<p>Внесите " + cost + " копеек.<p>Спасибо!");

}

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<title>Циклическая конструкция Do While</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

// Ctrl + K, C Ctrl + K,U - убрать/снять комментарий.

var input;

do {

input = prompt("Введите значение.");

document.write("<p>" + input);

}

while (input != null);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<title>Циклическая конструкция for</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

for (var i = 0; i < 3; i++) {

document.write("<p>Counter = " + i);

}

// i доступно за пределами цикла

document.write("<p>" + i);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

## Массивы

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<title>Массивы</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = [1, 2, 3, 4, 5];

document.write(a); // Вывод элементов массива, при этом массив преобразуется в строку

var b = ["Jan", "Feb", "Mar", "Apr", "May"];

document.write("<hr/>");

document.write(a);

var c = [, , , ];

document.write("<hr/>");

document.write(c);

var d = ["Hello", 34, true];

document.write("<hr/>");

document.write(d);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

1. Конструктор без аргументов создает пустой массив.

2. Конструктор с одним целочисленным аргументом создаст массив размерностью в количество элементов.

3. Конструктор с двумя и более аргументами - создает массив из передаваемых аргументов, при этом все аргументы

будут расположены в массиве, так как заданы в аргументах.

Такой подход использования массива не рекомендуется!

-->

<html>

<head>

<title>Конструктор Array</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = Array(); // empty array

var b = Array(1, 2, 3, 4); // массив размерностью четыре элемента

document.write(b);

document.write("<hr/>");

var c = Array(10); // массив размерностью в десять элементов

c[0] = 1;

c[1] = 2;

c[2] = 3;

c[3] = 4;

c[4] = 5;

c[5] = 6;

c[6] = 7;

c[7] = 8;

c[8] = 9;

c[9] = 10;

c[15] = "Десять"; // происходит изменение размера массива

document.write(c + " " + c.length);

c.length = 20; // изменяется длина массива

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

Ассоциативный массив - абстрактный тип данных, позволяющий хранить пары вида "ключ-значение". От простых массивов

отличается тем, что доступ к элементам происходит по ключу.

-->

<html>

<head>

<title>Ассоциативные массивы</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

// Объект, имеющий три свойства

var laptop = { cpu: "Core i7", ram: "4GB", screen: "15" };

// Запрос на введение имени свойства

var key = prompt("Введите интересующий параметр (cpu, ram, screen)", "");

// Обращение к массиву по ключу

var value = laptop[key];

document.write(value + "<hr/>");

// Обращение к массиву по ключу

// Данные выражения имеют одинаковые значения:

document.write("<p>" + laptop.cpu);

document.write("<p>" + laptop["cpu"]);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

Массивы бывают многомерными. Для этого в каждом элементе массива следует расположить еще один массив.

Таким образом, возможно реализовать n-мерный массив.

-->

<html>

<head>

<title>Двухмерная матрица</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

// Создание многомерного массива.

var table = new Array(10);

for (var i = 0; i < table.length; i++) { // в таблице 10 строк

table[i] = new Array(10); // в каждой строке 10 столбцов

}

// Инициализация массива

for (var row = 0; row < table.length; row++) {

for (var col = 0; col < table[row].length; col++) {

if ((row + col) % 2 == 1)

table[row][col] = "<img src = 'images/parquet1.jpg' width = '50' height = '50'/>";

else

table[row][col] = "<img src = 'images/parquet2.jpg' width = '50' height = '50'/>";

}

}

table[8][1] = "<img src = 'images/parquet3.jpg' width = '50' height = '50'/>";

for (var row = 0; row < table.length; row++) {

for (var col = 0; col < table.length; row++) {

document.write(table[row][col]);

}

document.write("<br/>");

}

var square = table[8][1];

document.write("<hr/>" + square);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

Метод Join - преобразует все элементы массива в строки и объединяет их.

Если метод принимает строковый аргумент, то аргумент станет разделителем вместо запятых.

-->

<html>

<head>

<title>Метод Join()</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var arr = ["Sep", "Oct", "Nov", "Dec", "Jan", "Feb", "Mar", "Apr", "May", "Jun", "Jul", "Aug"];

document.write(arr);

document.write("<p><b>Значение, которое возвращает метод - join(' | '); </b>");

var res = arr.join(" | ");

document.write("<p> + res");

document.write("<p><b>Значение, которое возвращает метод - join(<br/>); </b>");

res = arr.join("<br/>");

document.write("<p>" + res);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

concat - дополняет элементы массива элементами, которые указаны в параметрах.

-->

<html>

<head>

<title></title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = [1, 2, 3];

a = a.concat(4, 5);

document.write("<p>" + a); // 1,2,3,4,5

a = a.concat(6, 7, [8, 9]);

document.write("<p>" + a); // 1,2,3,4,5,6,7,8,9

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

reverse() - меняет порядок следования элементов массива на противоположный.

-->

<html>

<head>

<title>Метод reverse()</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = new Array(1, 2, 3, 4, 5);

a.reverse(); // 5,4,3,2,1

document.write(a.join("<br/>"));

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

slice() - возвращает фрагмент или подмассив указанного массива.

-->

<html>

<head>

<title>Метод slice</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = new Array(1, 2, 3, 4, 5);

// slice - начальный индекс (включительно), конечный индекс (не включительно)

var temp = a.slice(0, 3); // возвращает первые три элемента 1,2,3

document.write("<p>" + temp);

// slice - начальный индекс; возвращает подмассив от указанного индекса до конца массива.

temp = a.slice(3); // 4,5

document.write("<p>" + temp);

// Если аргумент отрицательный, он задает позицию относительно конца массива.

var temp = a.slice(1, -1); // 2,3,4

document.write("<p>" + temp);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

Метод splice() - универсальный метод для вставки и удаления элементов из массива.

Метод возвращает массив из удаленных элементов.

arrayObj.splice(start, deleteCount, [elem1[, elem2[, ...[, elemN]]]])

start - индекс в массиве, с которого нужно начать удаление.

deleteCount - количество элементов для удаления начиная с индекса start.

elem1, elem2, ..., elemN - добавляемые в массив элементы. Добавление начинается с позиции start.

-->

<html>

<head>

<title>Метод splice()</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7];

document.write("<p>Исходный массив: " + a);

// Удаление.

//splice (начальный индекс, сколько элементов удалить)

var d = a.splice(1, 3); // будут удалены: 2,3,4

document.write("<p>Удалены: " + d);

document.write("<p>Остались: " + a);

// Вставка.

//splice (начальный индекс = 1, сколько элементов удалить = 0, значения для вставки с начального индекса)

a.splice(1, 0, 2, 3, 4);

document.write("<p>После вставки: " + a);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

sort() - Сортирует элементы массива в алфавитном порядке

(при необходимости временно преобразуя элементы в строки для выполнения сравнения).

-->

<html>

<head>

<title>Метод сортировки массива sort()</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = [1, 4, 11, 2, 9, 99, 5];

a.sort();

document.write(a.join("<p>"));

document.write("<hr/>");

var s = ["Jan", "Feb", "Mar", "Apr", "May"];

s.sort();

document.write(s.join("<p>"));

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

push() - добавление одного или нескольких элементов в конец массива.

(возвращаемое значение - количество элементов в новом массиве).

-->

<html>

<head>

<title>Метод push()</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var stack = ["Jan", "Feb", "Mar"];

document.write("<p>Исходный: " + stack.join(" "));

document.write("<p>Размер массива: " + stack.length);

document.write("<hr/>");

var lenght = stack.push("Apr"); // Метод push() всегда возвращает размер нового массива!

document.write("<p>После добавления: " + stack.join(" "));

document.write("<p>Размер массива: " + lenght);

document.write("<hr/>");

lenght = stack.push("May", "Jun");

document.write("<p>После добавления: " + stack.join(" "));

document.write("<p>Размер массива: " + lenght);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

pop() - удаление последнего элемента массива.

(возвращаемое значение - удаленный элемент массива).

-->

<html>

<head>

<title>Метод pop()</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var stack = ["Jan", "Feb", "Mar", "Apr", "May", "Jun"];

document.write("<p>Исходный: " + stack.join(" "));

document.write("<p>Размер массива: " + stack.length);

document.write("<hr/>");

var lenght = stack.pop();

document.write("<p>После pop: " + stack.join(" "));

document.write("<p>Удаленный элемент: " + lenght);

document.write("<p>Размер массива после удаления: " + stack.length);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

shift() - удаляет и возвращает первый элемент массива.

-->

<html>

<head>

<title>Метод shift()</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var arr = [1, 2, 3];

document.write("<p>Исходный массив: " + arr.join(" "));

document.write("<hr/>");

var value = arr.shift();

document.write("<p>Массив после сдвига: " + arr.join(" "));

document.write("<p>Выдвинутое значение: " + value);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

unshift() - добавляет элемент в начало массива.

-->

<html>

<head>

<title>Метод unshift()</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var arr = [1, 2, 3];

document.write("<p>Исходный массив: " + arr.join(" "));

document.write("<hr/>");

arr.ushift(0);

document.write("<p>Массив после сдвига: " + arr.join(" "));

document.write("<hr/>");

arr.unshift(-3, -2, -1);

document.write("<p>Массив после сдвига: " + arr.join(" "));

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

## Функции

<!DOCTYPE html>

<!--

Вызов функции происходит следующим образом:

имя\_функции(аргументы);

-->

<html>

<head>

<title>Функции</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

function MyFunction() {

document.write("<p>Hello world!");

}

MyFunction(); // вызов функции

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<title>Аргументы функции</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

var a = 10;

var b = 20;

function Sum(x1, x2)

{

var sum = x1 + x2;

document.write("<p>sum: " + sum);

}

// Вызов функции

Sum(); // результат будет sum: NaN

Sum(a, b);

Sum(2, 10);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

<!DOCTYPE html>

<!--

В языке JS при вызове функции количество параметров не обязательно должно совпадать с количеством

параметров при объявлении. Параметры, которым при вызове не передали значения, будут равны

undefined.

-->

<html>

<head>

<title>Необязательные аргументы</title>

<meta charset="utf-8" />

<script>

function Print(msg, count /\* необязательный параметр count \*/)

{

if(count == undefined)

{

count = 3;

}

for (var i = 0; i < count; i++) {

document.write("<p>" + msg);

}

document.write("<hr/>");

}

// Вызов функции

Print("hello");

Print("world", 7);

</script>

</head>

<body>

</body>

</html>

Если в функции не указать **return**, она будет возвращать undefined.