JavaScript 3

JavaScript

Методи і властивості

Всі значення в JavaScript, за винятком null і undefined, містять набір допоміжних функцій і значень, доступних «через крапку».

Такі функції називають «методами», а значення - «властивостями».

властивість str.length

У рядка є властивість length, що містить довжину:

```
alert ("Привіт, світ!". length); // 13
```

Можна записати рядок в змінну, а потім запросити її властивість:

```
var str = "Привіт, світ!";
alert (str.length); // 13
```

JavaScript

Методи і властивості

Метод str.toUpperCase()

Також у рядків є метод toUpperCase(), який повертає рядок у верхньому регістрі:

```
var hello = "Привіт, світ!";
alert (hello.toUpperCase()); // "ПРИВІТ, СВІТ!"
```

JavaScript

Методи і властивості

для виклику методу обов'язково потрібні круглі дужки.

результат звернення до toUpperCase без дужок:

```
var hello = "Привіт";
alert( hello.toUpperCase ); // function...
```

Метод - це вбудована команда, яку потрібно викликати для отримання значення. При зверненні без дужок ми отримаємо саму цю функцію. Як правило браузер виведе її якось так: "function toUpperCase () {...}".

JavaScript

Числа

```
alert (1/0); // Infinity
alert (12345/0); // Infinity
```

Infinity більше будь-якого числа.
Додавання до нескінченності не змінює її.

```
alert (Infinity> 1234567890); // true
alert (Infinity + 5 == Infinity); // true
```

Нескінченність можна привласнити і в явному вигляді: var x = Infinity.

Буває і мінус нескінченність -Infinity:

```
alert (-1 / 0); // -Infinity
```

Нескінченність можна отримати також, якщо зробити дуже велике число, для якого кількість розрядів в двійковому поданні не поміщається у відповідну частину стандартного 64-бітного формату, наприклад:

```
alert (1e500); // Infinity
```

JavaScript

Числа

NaN

Якщо математична операція не може бути здійснена, то повертається спеціальне значення NaN (Not-A-Number).

Наприклад, поділ 0/0 в математичному сенсі не визначено, тому його результат NaN:

```
alert (0/0); // NaN
```

Значення NaN використовується для позначення математичної помилки і має такі властивості:

Значення NaN - єдине, в своєму роді, яке не дорівнює нічому, включаючи себе.

```
if (NaN == NaN) alert ( "=="); // Жоден виклик
if (NaN === NaN) alert ( "==="); // Не спрацює
```

JavaScript

Числа

NaN

Значення NaN можна перевірити функцією isNaN (n), яка перетворює аргумент до числа і повертає true, якщо вийшло NaN, і false - для будь-якого іншого значення.

```
var n = 0/0;
alert (isNaN (n)); // true
alert (isNaN ( "12")); // False, рядок перетворився до числа 12
```

Будь-яка операція з NaN повертає NaN.

```
alert (NaN + 1); // NaN
```

Якщо аргумент isNaN - не число, то він автоматично перетворюється до числа.

Ніякі математичні операції в JavaScript не можуть привести до помилки або «обрушити» програму. У гіршому випадку, результат буде NaN.

JavaScript

Числа

isFinite(n)

Якщо ми хочемо від відвідувача отримати число, то Infinity або NaN нам не підходять. Для того, щоб відрізнити «звичайні» числа від таких спеціальних значень, існує функція isFinite.

Функція isFinite(n) перетворює аргумент до числа і повертає true, якщо це не NaN / Infinity / -Infinity:

```
alert (isFinite (1)); // true
alert (isFinite (Infinity)); // false
alert (isFinite (NaN)); // false
```

JavaScript

Для детального ознайомлення з інформацією про типи даних «ЧИСЛО» та «РЯДОК» перейдіть за посиланнями:

https://learn.javascript.ru/number

https://learn.javascript.ru/string

JavaScript

Об'єкти як асоціативні масиви

Об'єкти в JavaScript:

1. це асоціативний масив: структура, придатна для зберігання будь-яких даних.

2. можливості для об'єктно-орієнтованого програмування.

створення об'єктів

Порожній об'єкт може бути створений одним з двох синтаксисів:

1. o = new Object ();
2. o = {}; // Порожні фігурні дужки

Зазвичай користуються синтаксисом 2, тому що він коротший.

JavaScript

Операції з об'єктом

Об'єкт може містити в собі будь-які значення, які називаються властивостями об'єкта. Доступ до властивостей здійснюється по імені властивості.

Наприклад, створимо об'єкт person для зберігання інформації про людину:

```
var person = {}; // Поки порожній
```

Основні операції з об'єктами - це створення, отримання та видалення властивостей.
Для звернення до властивостей використовується запис «через крапку», виду об‘єкт. властивість:

```
person.name = ‘John';
person.age = 25;
```

Щоб прочитати їх - також звернемося через точку:

```
alert (person.name + ':' + person.age); // " John : 25"
```

Видалення здійснюється оператором delete:

JavaScript

Операції з об'єктом

Якщо потрібно перевірити, чи є в об'єкті властивість з певним ключем, то є оператор: "in".
синтаксис: "prop" in obj, причому ім'я властивості - у вигляді рядка:

```
if ("name" in person) {
   alert ("Властивість name існує!");
}
```

Перший спосіб

JavaScript

Операції з об'єктом

Другий спосіб

Частіше використовується інший спосіб - порівняння значення з undefined.
В JavaScript можна звернутися до будь-якої властивості об'єкта, навіть якщо його немає. Помилки не буде.
Але якщо властивість не існує, то повернеться спеціальне значення undefined:

```
var person = {};
alert (person.lalala); // Undefined, немає властивості з ключем lalala
```

Таким чином ми можемо легко перевірити існування властивості - отримавши його і порівнявши з undefined:

```
var person = {
  name: "Вася"
};
alert (person.lalala === undefined); // True, властивості немає
alert (person.name === undefined); // False, властивість є.
```

JavaScript

Операції з об'єктом

технічно можливо, що властивість є, а її значенням є undefined:

```
var obj = {};
obj.test = undefined; // Додали властивість із значенням undefined
// Перевіримо наявність властивостей test і відсутнього blabla
alert (obj.test === undefined); // true
alert (obj.blabla === undefined); // true
```

При цьому, при простому порівнянні наявність такої властивості не можна відрізнити від її відсутності.

А оператор in гарантує правильний результат:

```
var obj = {};
obj.test = undefined;
alert ( "test" in obj); // true
alert ( "blabla" in obj); // false
```

Як правило, в коді не привласнюють undefined, щоб коректно працювали обидві перевірки. А в якості значення, що позначає невизначеність, використовується null.

JavaScript

Доступ через квадратні дужки

Існує альтернативний синтаксис роботи з властивостями, що використовує квадратні дужки об'єкт ['властивість']:

```
var person = {};
person [ 'name'] = 'Вася'; // Те ж що і person.name = 'Вася'
```

Записи person ['name'] і person.name ідентичні, але квадратні дужки дозволяють використовувати в якості імені властивості будь-який рядок:

```
var person = {};
person [ 'улюблений стиль музики'] = 'Джаз';
```

Таке привласнення було б неможливо «через точку», так інтерпретатор після першого пропуску подумає, що властивість закінчилася, і далі видасть помилку:

```
person. улюблений стиль музики = 'Джаз'; // ??? помилка
```

В обох випадках, ім'я властивості має бути рядком. Якщо використано значення іншого типу - JavaScript призведе його до рядка автоматично.

JavaScript

Доступ до властивості через змінну

Квадратні дужки також дозволяють звернутися до властивості, ім'я якої зберігається в змінній:

```
var person = {};
person.age = 25;
var key = 'age';
alert (person [key]); // Виведе 25 (person ['age'])
```

Взагалі, якщо ім'я властивості зберігається в змінній(var key = "age"), то єдиний спосіб до нього звернутися - це квадратні дужки person [key].

Доступ через точку використовується, якщо ми на етапі написання програми вже знаємо назву властивості. А якщо воно буде визначено по ходу виконання, наприклад, введено відвідувачем і записано в змінну, то єдиний вибір - квадратні дужки.

JavaScript

Оголошення з властивостями

Наступні два фрагмента коду створюють однаковий об'єкт:

```
var menuSetup = {
   width: 300,
   height: 200,
   title: "Menu"
};

// Те ж саме, що:

var menuSetup = {};
menuSetup.width = 300;
menuSetup.height = 200;
menuSetup.title = 'Menu';
```

JavaScript

Оголошення з властивостями

Як значення можна тут же вказати і інший об'єкт:

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

alert (user.name) // "Таня"

alert (user.size.top) // 90
```

JavaScript

Об'єкти: перебір властивостей

Для перебору всіх властивостей з об'єкта використовується цикл за властивостями for..in. Ця конструкція відрізняється від циклу for (;;).

синтаксис:

```
for (key in obj) {
    / * ... Робити щось з obj [key] ... * /
}
```

При цьому for..in послідовно перебере властивості об'єкта obj, ім'я кожної властивості буде записано в key і викликано тіло циклу.

Допоміжну змінну key можна оголосити прямо в циклі:

```
for (var key in menu) {
    // ...
}
```

JavaScript

Об'єкти: перебір властивостей

Приклад ітерації за властивостями:

```
var menu = {
        width: 300,
        height: 200,
        title: "Menu"
};

for (var key in menu) {
 // Цей код буде викликаний для кожної властивості об'єкта
// ..і виведе ім'я властивості і її значення

         alert ("Ключ:" + key + "значення:" + menu [key]);
}
```

JavaScript

Копіювання за посиланням

В змінній, якій присвоєно об'єкт, зберігається не сам об'єкт, а «адреса його місця в пам'яті», іншими словами - «посилання» на нього.

```
var user = {
    name: "Вася"
};
```

При копіюванні змінної з об'єктом - копіюється посилання, а об'єкт як і раніше залишається в єдиному екземплярі.

наприклад:

```
var user = {name: "Вася"}; // В змінній - посилання
var admin = user; // скопіювати посилання
```

Отримали дві змінні, в яких знаходяться посилання на один і той же об'єкт

JavaScript

Копіювання за посиланням

Так як об'єкт всього один, то зміни через будь-яку змінну видно в інших змінних:

```
var user = {name: 'Вася'};

var admin = user;

admin.name = ‘НеВася'; // Поміняли дані через admin

alert (user.name); // 'НеВася', зміни видно в user
```

JavaScript

клонування об'єктів

Якщо потрібно скопіювати об'єкт цілком, створити саме повну незалежну копію, «клон» об'єкта, для цього потрібно пройти по об'єкту, дістати дані і скопіювати на рівні примітивів:

```
var user = {
    name: "Вася",
    age: 30
};
var clone = {}; // Новий порожній об'єкт
// Скопіюємо в нього всі властивості user
for (var key in user) {
    clone [key] = user [key];
}
// Тепер clone - повністю незалежна копія
clone.name = «НеВася"; // Поміняли дані в clone
alert (user.name); // Як і раніше "Вася"
```

Якщо ж властивості об'єктів, в свою чергу, можуть зберігати посилання на інші об'єкти, то потрібно обійти такі підоб‘єкти і теж клонувати їх. Це називають «глибоким» клонуванням.

JavaScript

Масив - різновид об'єкта, який призначений для зберігання пронумерованих значень

Порожній масив:

```
var arr = [];
```

Масив fruits з трьома елементами:

```
var fruits = ["Яблуко", "Апельсин", "Слива"];
```

Елементи нумеруються, починаючи з нуля.

Щоб отримати потрібний елемент з масиву - вказується його номер в квадратних дужках:

```
var fruits = ["Яблуко", "Апельсин", "Слива"];
alert (fruits [0]); // Яблуко
alert (fruits [1]); // Апельсин
alert (fruits [2]); // Слива
```

Елемент можна завжди замінити:

```
fruits [2] = 'Груша'; // Тепер ["Яблуко", "Апельсин", "Груша"]
```

Або додати:

```
fruits [3] = 'Лимон'; // Тепер ["Яблуко", "Апельсин", "Груша", "Лимон"]
```

JavaScript

Загальна кількість об'єктів, що зберігаються в масиві, міститься в його властивості length:

```
var fruits = ["Яблуко", "Апельсин", "Груша"];
alert (fruits.length); // 3
```

Через alert можна вивести і масив цілком.
При цьому його елементи будуть перераховані через кому:

```
var fruits = ["Яблуко", "Апельсин", "Груша"];
alert (fruits); // Яблуко, Апельсин, Груша
```

У масиві може зберігатися будь-яке число елементів будь-якого типу.
В тому числі, рядки, числа, об'єкти:

```
// Мікс значень
var arr = [1, 'Ім'я', {name: 'Петя'}, true];
// Отримати об'єкт з масиву і тут же - його властивість
alert (arr [2] .name); // Петя
```

JavaScript

Методи pop/push, shift/unshift

Одні із застосувань масиву - це черга і стек.

Для того, щоб реалізовувати ці структури даних, і просто для більш зручної роботи з початком і кінцем масиву існують спеціальні методи

кінець масиву

pop Видаляє останній елемент з масиву і повертає його:

```
var fruits = ["Яблуко", "Апельсин", "Груша"];
alert (fruits.pop ()); // Видалили "Груша"
alert (fruits); // Яблуко, Апельсин
```

push Додає елемент в кінець масиву:

```
var fruits = ["Яблуко", "Апельсин"];
fruits.push ("Груша");
alert (fruits); // Яблуко, Апельсин, Груша
```

JavaScript

Методи pop/push, shift/unshift

початок масиву

shift Видаляє з масиву перший елемент і повертає його:

```
var fruits = ["Яблуко", "Апельсин", "Груша"];
alert (fruits.shift ()); // Видалили Яблуко
alert (fruits); // Апельсин, Груша
```

unshift Додає елемент в початок масиву:

```
var fruits = ["Апельсин", "Груша"];
fruits.unshift ('Яблуко');
alert (fruits); // Яблуко, Апельсин, Груша
```

Методи push і unshift можуть додавати відразу по кілька елементів:

```
var fruits = ["Яблуко"];
fruits.push ("Апельсин", "Персик");
fruits.unshift ("Ананас", "Лимон");
// Результат: ["Ананас", "Лимон", "Яблуко", "Апельсин", "Персик"]
alert (fruits);
```

JavaScript

можна привласнювати в масив будь-які властивості.

```
var fruits = []; // Створити масив
fruits [99999] = 5; // Привласнити властивість з будь-яким номером
fruits.age = 25; // Призначити властивість зі строковим ім'ям
```

Але масиви для того і придумані в JavaScript, щоб зручно працювати саме з впорядкованими, нумерованими даними. Як правило, немає причин використовувати масив як звичайний об'єкт, хоча технічно це і можливо.

Якщо в масиві є пропущені індекси, то при виведенні в більшості браузерів з'являються «зайві» коми, наприклад:

```
var a = [];
a [0] = 0;
a [5] = 5;
alert (a); // 0 ,,,,, 5
```

Ці коми з'являються тому, що алгоритм виведення масиву йде від 0 до arr.length і виводить все через кому. Відсутність значень дає кілька ком поспіль.

JavaScript
перебір елементів

Для перебору елементів використовується цикл:

```
var arr = ["Яблуко", "Апельсин", "Груша"];

for (var i = 0; i <arr.length; i ++) {
    alert (arr [i]);
}
```

Не використовуйте for..in для масивів

JavaScript

Вбудовані методи для роботи з масивом автоматично оновлюють його довжину length - не кількість елементів масиву, а останній індекс + 1.

```
var arr = [];
arr [1000] = true;
alert (arr.length); // тисячу один
```

До речі, якщо у вас елементи масиву нумеруються випадково або з великими пропусками, то варто подумати про те, щоб використовувати звичайний об'єкт. Масиви призначені саме для роботи з безперервною впорядкованої колекцією елементів.

length для укорочення масиву. При зменшенні length масив коротшає.

```
var arr = [1, 2, 3, 4, 5];
arr.length = 2; // Вкоротити до 2 елементів
alert (arr); // [1, 2]
arr.length = 5; // Повернути length назад, як було
alert (arr [3]); // Undefined: значення не повернулися
```

Найпростіший спосіб очистити масив - це arr.length = 0.

JavaScript

Створення викликом new Array

Існує ще один синтаксис для створення масиву:

```
var arr = new Array ( "Яблуко", "Груша", "і т.п.");
```

є одна особливість. Зазвичай new Array (елементи, ...) створює масив з даних елементів, але якщо у нього один аргумент-число new Array (число), то він створює масив без елементів, але із заданою довжиною.

```
var arr = new Array (2, 3);
alert (arr [0]); // 2, створений масив [2, 3], все ок
arr = new Array (2); // Створить масив [2]?
alert (arr [0]); // Undefined! у нас масив без елементів, довжини 2
```

Одержаний масив поводиться так, ніби його елементи рівні undefined.

JavaScript
багатовимірні масиви

Масиви в JavaScript можуть містити як елементи інші масиви. Це можна використовувати для створення багатовимірних масивів, наприклад матриць:

```
var matrix = [
    [1, 2, 3],
    [4, 5, 6],
    [7, 8, 9]
];
alert (matrix [1] [1]); // Центральний елемент
```

JavaScript

метод split

метод split (s), який дозволяє перетворити рядок в масив, розбивши його по роздільнику s. У прикладі таким роздільником є рядок з коми і пробілу.

```
var names = 'Маша, Петя, Марина, Василь';
var arr = names.split ( ', ');
for (var i = 0; i <arr.length; i ++) {
    alert ( 'Вам повідомлення' + arr [i]);
}
```

У методу split є необов'язковий другий аргумент - обмеження на кількість елементів в масиві. Якщо їх більше, ніж вказано - залишок масиву буде відкинутий:

```
alert ( "a,b,c,d".split ( ‘,', 2)); // a, b
```

Розбивка по буквах

Виклик split з нового рядка розіб'є по буквах:

```
var str = "тест";
alert (str.split ('')); // т, е, с, т
```

JavaScript

метод join

Виклик arr.join (str) робить в точності протилежне split. Він бере масив і склеює його в рядок, використовуючи str як роздільник.

```
var arr = ['Маша', 'Петя', 'Марина', 'Василь'];
var str = arr.join (';');
alert (str); // Маша; Петя; Марина; Василь
```

new Array + join = Повторення рядка

Код для повторення рядка 3 рази:

```
alert (new Array (4) .join ("ля")); // ляляля
```

Як видно, new Array (4) робить масив без елементів довжини 4, який join об'єднує в рядок, вставляючи між його елементами рядок "ля".
В результаті, так як елементи порожні, виходить повторення рядка.

JavaScript

Видалення з масиву

Так як масиви є об'єктами, то для видалення ключа можна скористатися звичайним delete:

```
var arr = [ "Я", "йду", "додому"];
delete arr [1]; // Значення з індексом 1 видалено
// Тепер arr = [ "Я", undefined, "додому"];
alert (arr [1]); // undefined
```

Утворилася «дірка».

Це тому, що оператор delete видаляє пару «ключ-значення». Це - все, що він робить.

Звичайно при видаленні з масиву потрібно, щоб елементи, які залишилися змістились і заповнили проміжок,.

JavaScript

Метод splice

Метод splice - вміє видаляти елементи, вставляти елементи, замінювати елементи - по черзі і одночасно.

синтаксис:

arr.splice (index [, deleteCount, elem1, ..., elemN])

Видалити deleteCount елементів, починаючи з номера index, а потім вставити elem1, ..., elemN на їх місце. Повертає масив з видалених елементів.

JavaScript

Метод splice

видалення:

```
var arr = [ "Я", "вивчаю", "JavaScript"];
arr.splice (1, 1); // Починаючи з позиції 1, видалити 1 елемент
alert (arr); // Залишилося [ "Я", "JavaScript"]
```

видалимо 3 елементи і вставимо інші на їх місце:

```
var arr = [ "Я", "зараз", "вивчаю", "JavaScript"];
// Видалити 3 перших елемента і додати інші замість них
arr.splice (0, 3, "Ми", "вивчаємо")
alert (arr) // тепер [ "Ми", "вивчаємо", "JavaScript"]
```

Тут видно, що splice повертає масив з видалених елементів:

```
var arr = [ "Я", "зараз", "вивчаю", "JavaScript"];
// Видалити 2 перших елемента
var removed = arr.splice (0, 2);
alert (removed); // "Я", "зараз" <- array of removed elements
```

JavaScript

Метод splice

Метод splice також може вставляти елементи без видалення, для цього достатньо встановити deleteCount в 0:

```
var arr = ["Я", "вивчаю", "JavaScript"];
// З позиції 2 Видалити 0 Вставити "складну", "мову"
arr.splice (2, 0, "складний", "мова");
alert (arr); // "Я", "вивчаю", "складну", "мову", "JavaScript"
```

Допускається використання негативного номера позиції, яка в цьому випадку відраховується з кінця:

```
var arr = [1, 2, 5]
// Починаючи з позиції індексом -1 (перед останнім елементом)
// Видалити 0 елементів,
// Потім вставити числа 3 і 4
arr.splice (-1, 0, 3, 4);
alert (arr); // Результат: 1,2,3,4,5
```

JavaScript

метод slice

Метод slice (begin, end) копіює ділянку масиву від begin до end, не включаючи end. Вихідний масив при цьому не змінюється.

```
var arr = ["Чому", "треба", "вчити", "JavaScript"];
var arr2 = arr.slice (1, 3); // Елементи 1, 2 (не включаючи 3)
alert (arr2); // потрібно вчити
```

Аргументи поводяться так само, як і в рядковому slice:

Якщо не вказати end - копіювання буде до кінця масиву:

```
var arr = ["Чому", "треба", "вчити", "JavaScript"];
alert (arr.slice (1)); // Взяти всі елементи, починаючи з номера 1
```

Можна використовувати негативні індекси, вони відраховуються з кінця:

```
var arr2 = arr.slice (-2); // Копіювати від 2-го елемента з кінця і далі
```

Якщо взагалі не вказати аргументів - скопіюється весь масив:

```
var fullCopy = arr.slice ();
```

JavaScript

Сортування, метод sort (fn)

Метод sort () сортує масив *на місці*. наприклад:

```
var arr = [1, 2, 15];
arr.sort ();
alert (arr); // 1, 15, 2
```

за замовчуванням sort сортує, перетворюючи елементи до рядка.

Тому і порядок у них рядковий, адже "2"> "15".

Для вказівки свого порядку сортування в метод arr.sort (fn) потрібно передати функцію fn від двох елементів, яка вміє порівнювати їх.

```
function compareNumeric(a, b) {
    if (a > b) return 1;
    if (a < b) return -1;
}
var arr = [ 1, 2, 15 ];
arr.sort(compareNumeric);
alert(arr); // 1, 2, 15
```

JavaScript

Сортування, метод sort (fn)

```
function compareNumeric(a, b) {
    if (a > b) return 1;
    if (a < b) return -1;
}
var arr = [ 1, 2, 15 ];
arr.sort(compareNumeric);
alert(arr); // 1, 2, 15
```

Зверніть увагу, передаємо в sort () саме саму функцію compareNumeric, без виклику через дужки.

Алгоритм сортування, вбудований в JavaScript, буде передавати їй для порівняння елементи масиву. Вона повинна повертати:

Позитивне значення, якщо a> b,

Негативне значення, якщо a <b,

Якщо рівні - можна 0, але взагалі - не важливо, що повертати, їх взаємний порядок не має значення.

JavaScript

Сортування, метод sort (fn)

```
function compareNumeric(a, b) {
    if (a > b) return 1;
    if (a < b) return -1;
}
var arr = [ 1, 2, 15 ];
arr.sort(compareNumeric);
alert(arr); // 1, 2, 15
```

Функцію compareNumeric для порівняння елементів-чисел можна спростити до одного рядка.

```
function compareNumeric (a, b) {
  return a - b;
}
```

Ця функція цілком підходить для sort, так як повертає позитивне число, якщо a> b, негативне, якщо навпаки, і 0, якщо числа рівні.

JavaScript

Сортування, метод sort (fn)

алгоритм сортування

У методі sort, всередині самого інтерпретатора JavaScript, реалізований універсальний алгоритм сортування. Як правило, це «швидке сортування», додатково оптимізовано для невеликих масивів.

Він вирішує, які пари елементів і коли порівнювати, щоб впорядкувати швидше. Ми даємо йому функцію - метод порівняння, далі він викликає її сам.

Ті значення, з якими sort викликає функцію порівняння, можна побачити, якщо вставити в неї alert:

```
[1, -2, 15, 2, 0, 8] .sort (function (a, b) {
        alert (a + "<>" + b);
});
```

JavaScript

reverse

Метод arr.reverse () змінює порядок елементів в масиві на зворотний.

```
var arr = [1, 2, 3];
arr.reverse ();

alert (arr); // 3,2,1
```

JavaScript

concat

Метод arr.concat (value1, value2, ... valueN) створює новий масив, в який копіюються елементи з arr, а також value1, value2, ... valueN.

```
var arr = [1, 2];
var newArr = arr.concat (3, 4);
alert (newArr); // 1,2,3,4
```

У concat є одна особливість. Якщо аргумент concat - масив, то concat додає елементи з нього.

```
var arr = [1, 2];
var newArr = arr.concat ([3, 4], 5); // Те ж саме, що arr.concat (3,4,5)
alert (newArr); // 1,2,3,4,5
```

JavaScript

indexOf / lastIndexOf Ці методи не підтримуються в IE8-.

Метод «arr.indexOf (searchElement [, fromIndex])» повертає номер елемента searchElement в масиві arr або -1, якщо його немає.
Пошук починається з номера fromIndex, якщо він вказаний. Якщо немає - з початку масиву.

Для пошуку використовується суворе порівняння ===.

```
var arr = [1, 0, false];
alert (arr.indexOf (0)); // 1
alert (arr.indexOf (false)); // 2
alert (arr.indexOf (null)); // -1
```

по синтаксису він повністю аналогічний методу indexOf для рядків.
Метод «arr.lastIndexOf (searchElement [, fromIndex])» шукає справа-наліво: з кінця масиву або з номера fromIndex, якщо він вказаний.

Методи indexOf / lastIndexOf здійснюють пошук перебором
Якщо потрібно перевірити, чи існує значення в масиві - його потрібно перебрати. Тільки так. Внутрішня реалізація indexOf / lastIndexOf здійснює повний перебір, аналогічний циклу for по масиву. Чим довше масив, тим довше він буде працювати.

JavaScript

Колекція унікальних елементів

Розглянемо задачу - є колекція рядків, і потрібно швидко перевіряти: чи є в них якийсь елемент. Масив для цього не підходить через повільне indexOf. Але підходить об'єктю. Доступ до властивості об'єкта здійснюється дуже швидко, так що можна зробити всі елементи ключами об'єкта і перевіряти, чи є вже такий ключ.

Наприклад, організуємо таку перевірку для колекції рядків "div", "a" і "form":

```
var store = {}; // Об'єкт для колекції
var items = [ "div", "a", "form"];
for (var i = 0; i < items.length; i ++) {
var key = items [i]; // Для кожного елемента створюємо властивість
store [key] = true; // Значення тут не важливо
}
```

Тепер для перевірки, чи є ключ key, досить виконати if (store [key]). Якщо є - можна використовувати значення, якщо ні - додати.

Таке рішення працює тільки з рядками, але можна застосувати до будь-яких елементів, для яких можна обчислити рядковий «унікальний ключ».

JavaScript

Object.keys (obj)

властивості об'єкта можна перебрати в циклі for..in.

Якщо ми хочемо працювати з ними у вигляді масиву, то використовується метод Object.keys (obj). Він підтримується всюди, крім IE8-:

```
var user = {
    name: "Петя",
    age: 30
}

var keys = Object.keys (user);

alert (keys); // Name, age
```

JavaScript

forEach

Метод «arr.forEach (callback [, thisArg])» використовується для перебору масиву.
Він для кожного елемента масиву викликає функцію callback.
Цій функції передає три параметра callback (item, i, arr):

item - черговий елемент масиву.
i - його номер.
arr - масив, який перебирається.

наприклад:

```
var arr = [ "Яблуко", "Апельсин", "Груша"];
arr.forEach (function (item, i, arr) {
        alert (i + ":" + item + "(масив:" + arr + ")");
    });
```

Метод forEach нічого не повертає, його використовують тільки для перебору, як більш «елегантний» варіант, ніж звичайний цикл for.

JavaScript

filter

Метод «arr.filter (callback [, thisArg])» використовується для фільтрації масиву через функцію.
Він створює новий масив, в який увійдуть тільки ті елементи arr, для яких виклик callback (item, i, arr) поверне true.

наприклад:

```
var arr = [1, -1, 2, -2, 3];
var positiveArr = arr.filter (function (number) {
                    return number> 0;
                });
alert (positiveArr); // 1,2,3
```

JavaScript

map

Метод «arr.map (callback [, thisArg])» використовується для трансформації масиву.
Він створює новий масив, який буде складатися з результатів виклику callback (item, i, arr) для кожного елемента arr.

наприклад:

```
var names = ['HTML', 'CSS', 'JavaScript'];
var nameLengths = names.map (function (name) {
                        return name.length;
                    });
// Отримали масив з довжинами
alert (nameLengths); // 4,3,10
```

JavaScript

every / some

Ці методи використовуються для перевірки масиву.

Метод «arr.every (callback [, thisArg])» повертає true, якщо виклик callback поверне true для кожного елемента arr.

Метод «arr.some (callback [, thisArg])» повертає true, якщо виклик callback поверне true для якого-небудь елементу arr.

```
var arr = [1, -1, 2, -2, 3];

function isPositive (number) {
                    return number> 0;
                   }

alert (arr.every (isPositive)); // False, не всі позитивні
alert (arr.some (isPositive)); // True, є хоч одне позитивне
```

JavaScript

reduce/reduceRight

Метод «arr.reduce (callback [, initialValue])» використовується для послідовної обробки кожного елемента масиву із збереженням проміжного результату.

Метод reduce використовується для обчислення на основі масиву будь-якого єдиного значення, інакше говорять «для згортання масиву».

Він застосовує функцію callback по черзі до кожного елементу масиву зліва направо, зберігаючи при цьому проміжний результат.
Аргументи функції callback (previousValue, currentItem, index, arr):

previousValue - останній результат виклику функції, він же «проміжний результат».
currentItem - поточний елемент масиву, елементи перебираються по черзі зліва-направо.
index - номер поточного елемента.
arr - оброблюваний масив.

Крім callback, методу можна передати «початкове значення» - аргумент initialValue. Якщо він є, то на першому виклику значення previousValue дорівнюватиме initialValue, а якщо у reduce немає другого аргументу, то воно дорівнює першому елементу масиву, а перебір починається з другого.

JavaScript

reduce/reduceRight

Наприклад, в якості «згортання» ми хочемо отримати суму всіх елементів масиву.

```
var arr = [1, 2, 3, 4, 5]
// Для кожного елемента масиву запустити функцію,
// Проміжний результат передавати першим аргументом далі
var result = arr.reduce (function (sum, current) {
                return sum + current;
        }, 0);

alert (result); // 15
```

JavaScript

reduce/reduceRight

```
var arr = [1, 2, 3, 4, 5]
// Для кожного елемента масиву запустити функцію,
// Проміжний результат передавати першим аргументом далі
var result = arr.reduce (function (sum, current) {
                return sum + current;
        }, 0);

alert (result); // 15
```

При першому запуску sum - початкове значення, з якого починаються обчислення, дорівнює нулю (другий аргумент reduce).

Спочатку анонімна функція викликається з цим початковим значенням і першим елементом масиву, результат запам'ятовується і передається в наступний виклик, вже з другим аргументом масиву, потім нове значення бере участь в обчисленнях з третім аргументом і так далі.

Потік обчислень виходить такий

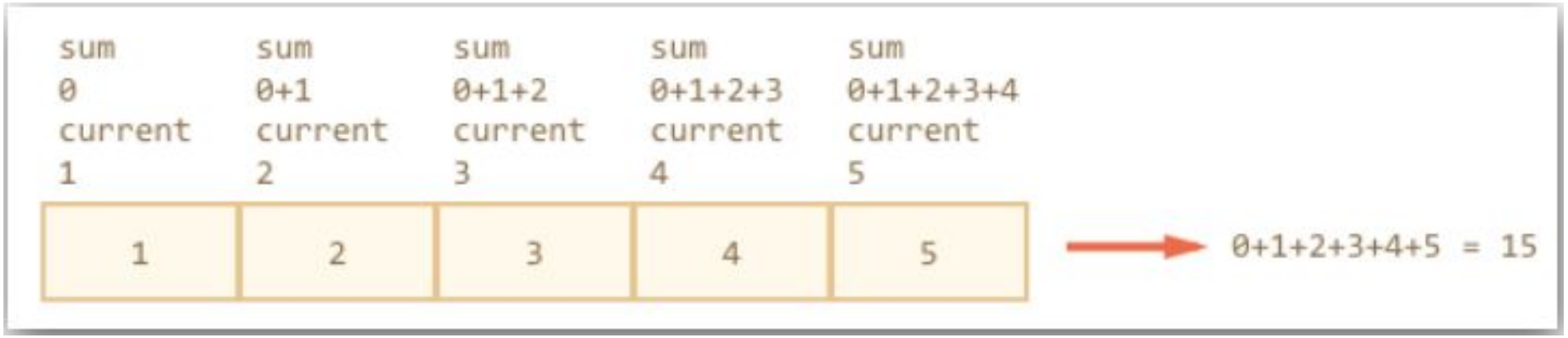
JavaScript

reduce/reduceRight

```
var arr = [1, 2, 3, 4, 5]
// Для кожного елемента масиву запустити функцію,
// Проміжний результат передавати першим аргументом далі
var result = arr.reduce (function (sum, current) {
                return sum + current;
        }, 0);

alert (result); // 15
```

Потік обчислень виходить такий



JavaScript

reduce/reduceRight

повний набір аргументів функції для reduce включає в себе function (sum, current, i, array), тобто номер поточного виклику i і весь масив arr, але тут в них немає потреби.

Подивимося, що буде, якщо не вказати initialValue у виклику arr.reduce:

```
var arr = [1, 2, 3, 4, 5]
// Прибрали 0 в кінці
var result = arr.reduce (function (sum, current) {
        return sum + current
        });
alert (result); // 15
```

Результат - точно такий же, це тому, що при відсутності initialValue в якості першого значення береться перший елемент масиву, а перебір стартує з другого.

Таблиця обчислень буде така ж, за винятком першого рядка.

Метод arr.reduceRight працює аналогічно, але йде по масиву справа-наліво.