Объекты и массивы

Занятие 5-6

GO IT

goit.com.ua

План занятия

- Объекты как ассоциативные массивы
- Перебор свойств объектов
- Передача объектов по ссылке
- Массивы с числовыми индексами
- Методы массивов
- Псевдомассив «arguments»
- Дата и Время

Объекты

GO IT

goit.com.ua

Ассоциативные массивы

```
Key1 => Value1
Key2 => Value2
Key3 => Value3
```

Создание объектов

```
var obj1 = new Object(),
    obj2 = {};
```

Операции с объектом

```
var person = {};

person.name = 'Sergey';

person.age = 30;


console.log( person.name + ': ' + person.age );
// 'Sergey: 30’

delete person.age;
```

Проверка существования свойства

```
var person = {};

if ('name' in person) {
    console.log( 'Свойство name существует!' );
}

console.log( person.lalala );
// undefined
```

Доступ через квадратные скобки

```
var person = {};

person['name'] = 'Вася';

person['любимый стиль музыки'] = 'Джаз';

person.любимый стиль музыки = 'Джаз'; // error
```

Доступ к свойству через переменную

```
var person = {
    age: 30
};
var key = 'age';

console.log( person[key] );
// 30
```

Объявление со свойствами

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

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

Объявление со свойствами

```
var menuSetup = {
    width: 300,
    'height': 200,
    "hello world": true
};
```

Вложенные объекты

```
var user = {
    name: 'Anna',
    age: 25,
    size: {
        top: 90,
        middle: 60,
        bottom: 90
    }
};

console.log(user.name); // 'Anna'

console.log(user.size.top); // 90
```

Задачка

- Создайте пустой объект user.
- Добавьте свойство name со значением Sergey.
- Добавьте свойство surname со значением Petrov.
- Поменяйте значение name на Andrey.
- Добавьте свойство age со значением 30.
- Удалите свойство name из объекта.
- Выведите объект в консоль.

Перебор свойств объекта

```
for (key in obj) {
    /* ... делать что-то с obj[key] ... */
}

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

Количество свойств в объекте

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

var counter = 0;

for (var key in menu) {
    counter++;
}

console.log( 'Total props: ' + counter );
```

Порядок перебора свойств

```
var user = {
    name: 'Вася',
    surname: 'Петров'
};
user.age = 25;

for (var prop in user) {
    console.log( prop );
}
// name, surname, age
```

```
var codes = {
    "7": "Россия",
    "38": "Украина",
    "1": "США"
};

for (var code in codes) {
    console.log( code );
}
// 1, 7, 38
```

Задачка 1

Создайте функцию isEmpty(obj), которая возвращает true, если в объекте нет свойств и false — если хоть одно свойство есть.

```
function isEmpty(obj) {
    /* ваш код */
}

var todoList = {};

console.log( isEmpty(todoList) ); // true

todoList['homework'] = 'lesson5';

console.log( isEmpty(todoList) ); // false
```

Задачка 2

Создайте функцию которая возвращает общий размер фонда зарплат (сумму) всего отдела.

```
var salaries = {
        'junior': 1000,
        'middle': 2500,
        'senior': 3500,
        'lead': 5000
};
```

Передача объектов по ссылке

GO IT

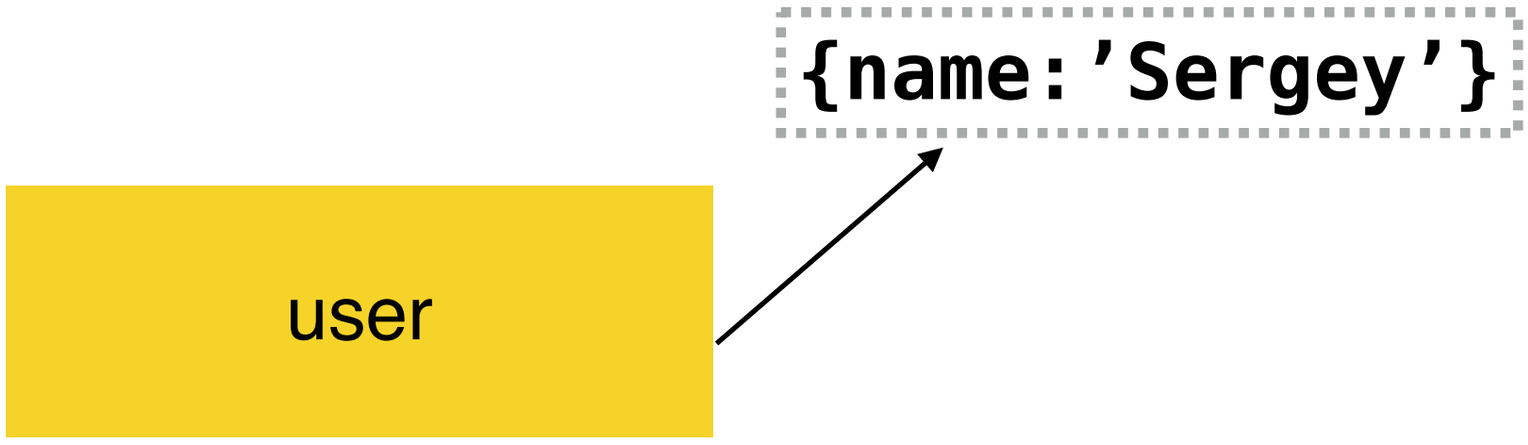
goit.com.ua

Копирование по значению

```
var message = 'Hello';
var phrase = message;
```

Копирование по ссылке

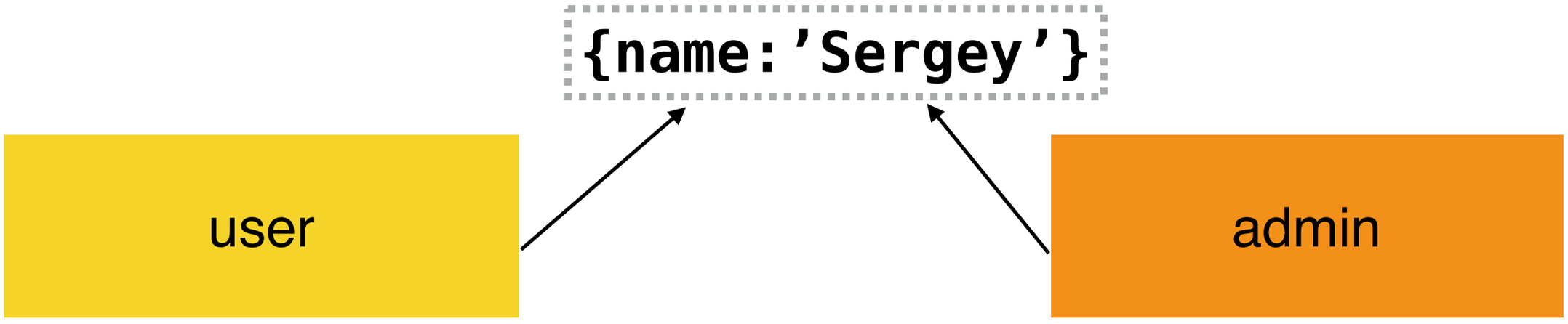
```
var user = { name: 'Sergey' };
// в переменной – ссылка
```



Копирование по ссылке

```
var user = { name: 'Sergey' };
// в переменной – ссылка

var admin = user;
// скопировали ссылку
```



Копирование по ссылке

```
var user = { name: 'Sergey' };
// в переменной – ссылка

var admin = user;
// скопировали ссылку


admin.name = 'Andrey';
// поменяли данные через admin

console.log(user.name);
// 'Andrey', изменения видны в user
```

Копирование по ссылке

```
var user = {
    name: 'Sergey',
    age: 30
};

var clone = {}; // новый пустой объект

// скопируем в него все свойства user
for (var key in user) {
    clone[key] = user[key];
}

// теперь clone - полностью независимая копия
clone.name = 'Andrey'; // поменяли данные в clone

console.log( user.name ); // по-прежнем "Sergey"
```

Массивы

GO IT

goit.com.ua

Объявление массивов

```
var arr = [];

var fruits = ['Яблоко', 'Апельсин', 'Слива'];

console.log( fruits[0] ); // Яблоко
console.log( fruits[1] ); // Апельсин
console.log( fruits[2] ); // Слива

fruits[2] = 'Груша';
// теперь ["Яблоко", "Апельсин", "Груша"]

fruits[3] = 'Лимон';
// теперь ["Яблоко", "Апельсин", "Груша", "Лимон"]

console.log( fruits.length ); // 3
```

Объявление массивов

```
console.log( fruits );
//["Яблоко", "Апельсин", "Груша", “Лимон"]

alert( fruits );
//Яблоко,Апельсин,Груша,Лимон
```

```
var arr = [ 1, 'GoIt', { name: 'Sergey' }, true ];
// получить объект из массива и тут же -- его свойство
console.log( arr[2].name ); // Sergey
```

Методы pop/push, shift/unshift

GO IT

goit.com.ua

Конец массива

```
//pop

//Удаляет последний элемент из массива и возвращает его:
var fruits = ["Яблоко", "Апельсин", "Груша"];
console.log( fruits.pop() ); // удалили "Груша"
console.log( fruits ); // Яблоко, Апельсин

//push

//Добавляет элемент в конец массива:
var fruits = ["Яблоко", "Апельсин"];
fruits.push("Груша");
console.log( fruits ); // Яблоко, Апельсин, Груша

//Вызов fruits.push('Груша') равнозначен
//fruits[fruits.length] = 'Груша'
```

Начало массива

```
//shift
//Удаляет из массива первый элемент и возвращает его:
var fruits = ["Яблоко", "Апельсин", "Груша"];

console.log( fruits.shift() ); // удалили Яблоко

console.log( fruits ); // Апельсин, Груша
```

```
//unshift
//Добавляет элемент в начало массива:
var fruits = ["Апельсин", "Груша"];

fruits.unshift('Яблоко');

console.log( fruits ); // Яблоко, Апельсин, Груша
```

push, unshift

```
// Методы push и unshift могут добавлять
// сразу по несколько элементов:

var fruits = ["Яблоко"];

fruits.push("Апельсин", "Персик");
fruits.unshift("Ананас", "Лимон");

// результат: ["Ананас", "Лимон", "Яблоко", "Апельсин",
"Персик"]
console.log( fruits );
```

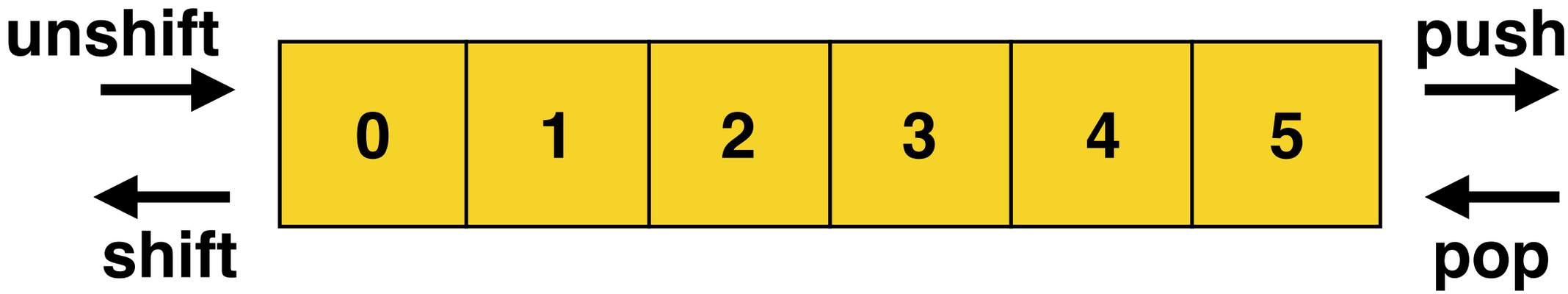
Массив это объект

```
var fruits = []; // создать массив

fruits[99999] = 5; // присвоить свойство с любым номером

fruits.age = 25; // назначить свойство со строковым именем
```

Быстродействие



Перебор элементов

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

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

length

```
var arr = [];
arr[1000] = true;

console.log(arr.length); // 1001
```

```
var arr = [1, 2, 3, 4, 5];

arr.length = 2; // укоротить до 2 элементов
console.log( arr ); // [1, 2]
```

new Array()

```
var arr = new Array(2, 3);
console.log( arr[0] );
// 2, создан массив [2, 3]

arr = new Array(2);
console.log( arr[0] );
// undefined! у нас массив без элементов, длины 2
```

Многомерные массивы

```
var matrix = [
    [1, 2, 3],
    [4, 5, 6],
    [7, 8, 9]
];

console.log( matrix[1][1] ); // 5
```

Практикуемся

GO IT

goit.com.ua

Задачка 1

Написать функцию которая принимает на вход массив и возвращает последний элемент массива.

Задачка 2

Написать функцию которая принимает на вход 2 параметра: массив, и элемент (любого типа). Этот элемент нужно добавить в конец массива. Функция должна вернуть массив с добавленным новым элементом.

Задачка 3

1. Создайте массив fruits с элементами «apple», «orange».
2. Добавьте в конец значение «kiwi»
3. Замените предпоследнее значение с конца на «pear». Код замены предпоследнего значения должен работать для массивов любой длины.
4. Удалите первое значение массива и выведите его console.
5. Добавьте в начало значения «apricot» и «peach».

Задачка 4

Написать функцию которая принимает на вход массив и возвращает случайное значение из этого массива.

Код для генерации случайного числа в промежутке.

```
var rand = min + Math.floor(Math.random() * (max + 1 - min));
```

Задачка 5

Создайте функцию find(arr, value), которая ищет в массиве arr значение value и возвращает его позицию, если найдено, или -1, если не найдено.

Задачка 6

Создайте фунцию filterRange(arr, a, b), которая принимает массив чисел arr и возвращает новый массив, который содержит только числа из arr из диапазона от a до b.
То есть, проверка имеет вид a ≤ arr[i] ≤ b.
Функция не должна менять arr.

Например:

```
var arr = [5, 7, 4, 8, 3, 0];

var filtered = filterRange(arr, 3, 5);
// filtered = [5, 4, 3];
// arr = [5, 7, 4, 8, 3, 0];
```

Методы массивов

GO IT

goit.com.ua

Метод split

```
var names = 'Маша, Петя, Марина, Василий';

var arr = names.split(', ');

for (var i = 0; i < arr.length; i++) {
    consloe.log( 'Вам сообщение ' + arr[i] );
}


var str = 'test';
console.log( str.split('') ); // t,e,s,t
```

Метод join

```
var arr = ['Маша', 'Петя', 'Марина', 'Василий'];

var str = arr.join(';');

console.log( str ); // Маша;Петя;Марина;Василий
```

Удаление из массива

```
var arr = ['Я', 'иду', 'домой'];

delete arr[1]; // значение с индексом 1 удалено

// теперь arr = ['Я', undefined, 'домой'];
console.log( arr[1] ); // undefined
```

Метод splice

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

```
var arr = ['Я', 'изучаю', 'JavaScript'];

// начиная с позиции 1, удалить 1 элемент
arr.splice(1, 1);

console.log( arr );
// осталось ['Я', 'JavaScript']
```

Метод splice - перенос элементов

```
var arr = ['Я', 'сейчас', 'изучаю', 'JavaScript'];
// удалить 3 первых элемента и добавить другие вместо них
arr.splice(0, 3, 'Мы', 'изучаем')

console.log( arr ) // теперь ['Мы', 'изучаем', 'JavaScript']
```

```
var arr = ['Я', 'сейчас', 'изучаю', 'JavaScript'];
// удалить 2 первых элемента
var removed = arr.splice(0, 2);

console.log( removed );
// 'Я', 'сейчас' <-- array of removed elements
```

Метод splice - добавить элемент

```
var arr = ['Я', 'изучаю', 'JavaScript'];

// с позиции 2
// удалить 0
// вставить 'сложный', 'язык'
arr.splice(2, 0, 'сложный', 'язык');

console.log( arr );
// 'Я', 'изучаю', 'сложный', 'язык', 'JavaScript'
```

Метод splice - отрицателая позиция

```
var arr = [1, 2, 5];

// начиная с позиции индексом -1 (предпоследний элемент)
// удалить 0 элементов,
// затем вставить числа 3 и 4
arr.splice(-1, 0, 3, 4);

console.log( arr ); // результат: 1,2,3,4,5
```

Метод slice

```
arr.slice(start, end)
```

```
var arr = ['Почему', 'надо', 'учить', 'JavaScript'];

var arr2 = arr.slice(1, 3);
// элементы 1, 2 (не включая 3)

console.log( arr2 ); // надо, учить
```

Метод slice

```
var arr = ['Почему', 'надо', 'учить', 'JavaScript'];
console.log( arr.slice(1) );
// взять все элементы, начиная с номера 1


var arr2 = arr.slice(-2);
// копировать от 2го элемента с конца и дальше


var fullCopy = arr.slice();
// копия всего массива
```

Сортировка sort()

```
var arr = [ 1, 2, 15 ];

arr.sort();

console.log( arr );  // 1, 15, 2
```

Свой порядок сортировки

```
function compareNumeric(a, b) {
    if (a > b) return 1;
    if (a < b) return -1;
    return 0;
}
```

```
var arr = [ 1, 2, 15 ];

arr.sort(compareNumeric);

console.log(arr);  // 1, 2, 15
```

Свой порядок сортировки

```
var arr = [ 1, 2, 15 ];

arr.sort(function(a, b) { return a - b });

console.log(arr);  // 1, 2, 15
```

reverse

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

console.log( arr ); // 3,2,1
```

concat

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

console.log( newArr ); // 1,2,3,4
```

```
var arr = [1, 2];
var newArr = arr.concat([3, 4], 5);
// то же самое, что arr.concat(3,4,5)

console.log( newArr ); // 1,2,3,4,5
```

indexOf/lastIndexOf

```
var arr = [1, 0, false];

console.log( arr.indexOf(0) ); // 1
console.log( arr.indexOf(false) ); // 2
console.log( arr.indexOf(null) ); // -1
```

Object.keys(obj)

```
var user = {
    name: 'Sergey',
    age: 30
};

var keys = Object.keys(user);

console.log( keys ); // name, age
```

Задачка 1

В объекте есть свойство className, которое содержит список «классов» – слов, разделенных пробелом. Создайте функцию addClass(obj, cls), которая добавляет в список класс cls, но только если его там еще нет. Ваша функция не должна добавлять лишних пробелов.

```
var obj = {
    className: 'open menu'
};

addClass(obj, 'new'); // obj.className='open menu new'
addClass(obj, 'open'); // без изменений
addClass(obj, 'me'); // obj.className='open menu new me'

console.log( obj.className ); // "open menu new me"
```

Задачка 1 (решение)

```
function addClass(obj, cls) {
    var classes = obj.className ? obj.className.split(' ') : [];

    for (var i = 0; i < classes.length; i++) {
        if (classes[i] == cls) return; // класс уже есть
    }

    classes.push(cls); // добавить

    obj.className = classes.join(' '); // и обновить свойство
}

var obj = {
    className: 'open menu'
};

addClass(obj, 'new');
addClass(obj, 'open');
addClass(obj, 'me');
console.log(obj.className);// open menu new me
```

Задачка 2

Напишите функцию toCamelCase(str), которая преобразует строки вида «my-short-string» в «myShortString».

То есть, дефисы удаляются, а все слова после них получают заглавную букву.

Например:

```
toCamelCase('background-color'); // 'backgroundColor';
toCamelCase('list-style-image'); // 'listStyleImage';
toCamelCase('-webkit-transition'); // 'WebkitTransition';
```

P.S. Вам пригодятся методы строк charAt, split и toUpperCase.

Задачка 2 (решение)

```
function toCamelCase(str) {
    var arr = str.split('-');

    for (var i = 1; i < arr.length; i++) {
        // преобразовать: первый символ с большой буквы
        arr[i] = arr[i].charAt(0).toUpperCase() + arr[i].slice(1);
    }

    return arr.join('');
}
```

Задачка 3

Написать функцию обратной сортировки reverseSort(arr). Которая сортирует численный массив от большего к меньшему.

```
var arr = [5, 2, 1, -10, 8];

console.log( reverseSort(arr) ); // 8, 5, 2, 1, -10
```

Задачка 3 (решение)

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

arr.sort(reverseSort);

console.log( arr );
```

Перебор массивов

GO IT

goit.com.ua

forEach

```
var arr = ['Яблоко', 'Апельсин', 'Груша'];

arr.forEach(function(item, i, arr) {
    console.log( i + ': ' + item + ' (Array:' + arr + ')' );
});

//    0: Яблоко (Array:Яблоко,Апельсин,Груша)
//    1: Апельсин (Array:Яблоко,Апельсин,Груша)
//    2: Груша (Array:Яблоко,Апельсин,Груша)
```

filter

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

var positiveArr = arr.filter(function(number) {
    return number > 0;
});

console.log( positiveArr ); // 1,2,3
```

map

```
var names = ['HTML', 'CSS', 'JavaScript'];

var nameLengths = names.map(function(name) {
    return name.length;
});

// получили массив с длинами
console.log( nameLengths ); // 4,3,10
```

every/some

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

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

console.log( arr.every(isPositive) );
// false, не все положительные

console.log( arr.some(isPositive) );
// true, есть хоть одно положительное
```

reduce/reduceRight

```
var arr = [1, 2, 3, 4, 5]

// для каждого элемента массива запустить функцию,
// промежуточный результат передавать первым аргументом далее
var result = arr.reduce(function(sum, current) {
    return sum + current;
}, 0);

console.log( result ); // 15
```

Задачка

Код ниже получает из массива строк новый массив, содержащий их длины. Перепишите его: уберите цикл, используйте вместо него метод map.

```
var arr = ['Есть', 'жизнь', 'на', 'Марсе'];
```

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

console.log( arrLength ); // 4,5,2,5
```

arguments

GO IT

goit.com.ua

Доступ к «лишним» аргументам

```
function sayHi() {
    for (var i = 0; i < arguments.length; i++) {
        console.log( 'Hello ' + arguments[i] );
    }
}

sayHi('Sergey', 'Dima');
// 'Hello Sergey', 'Hello Dima'
```

arguments — не массив

```
function sayHi() {
    var a = arguments.shift();
    // error! нет такого метода!
}

sayHi(1);
```

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

«Именованные аргументы»

```
function showWarning(options) {
    var width = options.width || 200; // по умолчанию
    var height = options.height || 100;
    var title = options.title || 'Предупреждение';
   // ...
}
```

```
// Параметры в объекте
showWarning({
    contents: 'Вы вызвали функцию'
});

// Сравните с пердачей обычных аргументов
showWarning(null, null, 'Предупреждение!');
```

Сумма аргументов

Напишите функцию sum(...), которая возвращает сумму всех своих аргументов.

```
sum() = 0
sum(1) = 1
sum(1, 2) = 3
sum(1, 2, 3) = 6
sum(1, 2, 3, 4) = 10
```

Date and Time

GO IT

goit.com.ua

Создание

- new Date()
- new Date(milliseconds)
- new Date(datestring)
- new Date(year, month, date, hours, minutes, seconds, ms)

«Именованные аргументы»

```
var now = new Date();
console.log( now );
// Wed Jun 17 2015 21:17:19 GMT+0300 (EEST)



// 24 часа после 01.01.1970 GMT+0
var Jan02_1970 = new Date(3600 * 24 * 1000);
console.log( Jan02_1970 );

new Date(2011, 0, 1, 0, 0, 0, 0);
// 1 января 2011, 00:00:00

new Date(2011, 0, 1);
// то же самое, часы/секунды по умолчанию равны 0
```

Получение компонентов даты

- getFullYear() // год из 4х цифр
- getMonth() // месяц от 0 до 11
- getDate() // число месяца от 1 до 31
- getHours(), getMinutes(), getSeconds(), getMilliseconds()
- getDay() // день недели 0-6
- getTime() // число миллисекунд, с 1.01.1970 года GMT+0
- getTimezoneOffset() // разницу между местным и UTC-временем, в минутах

Установка компонентов даты

- setFullYear(year [, month, date])
- setMonth(month [, date])
- setDate(date)
- setHours(hour [, min, sec, ms])
- setMinutes(min [, sec, ms])
- setSeconds(sec [, ms])
- setMilliseconds(ms)
- setTime(milliseconds)

Автоисправление даты

```
var d = new Date(2011, 1, 28);
d.setDate(d.getDate() + 2);

console.log( d ); // 2 марта, 2011

var d = new Date();
d.setSeconds(d.getSeconds() + 70);

console.log( d ); // выведет корректную дату
```

```
d.setDate(1); // поставить первое число месяца
console.log( d );

d.setDate(0); // последнее число предыдущего месяца
console.log( d );

d.setDate(-1); // предпоследнее число предыдущего месяца
console.log( d );
```

Преобразование к числу, разность дат

```
console.log(+new Date);
// +date то же самое, что: +date.valueOf()


var start = new Date; // засекли время

// что-то сделать
for (var i = 0; i < 100000; i++) {
    var doSomething = i * i * i;
}

var end = new Date; // конец измерения

console.log( 'Цикл занял ' + (end - start) + ' ms' );
```

На дом!

- toLocaleString()
- toString(), toDateString(), toTimeString()
- toUTCString(), toISOString()
- Date.parse
- Date.now()

Создайте дату

Создайте объект Date для даты: 25 февраля 2015 года, 2 часа 17 минут.

Временная зона — местная. Выведите его на экран.

Имя дня недели

Создайте функцию getWeekDay(date), которая выводит текущий день недели в коротком формате 'пн', 'вт', … 'вс'.

```
var date = new Date(2012,0,3);  // 3 января 2012
console.log( getWeekDay(date) ); // Должно вывести 'вт'
```

План занятия

- Объекты как ассоциативные массивы
- Перебор свойств объектов
- Передача объектов по ссылке
- Массивы с числовыми индексами
- Методы массивов
- Псевдомассив «arguments»
- Дата и Время

2015