IT SHATLE

Объекты.

JavaScript спроектирован на основе простой парадигмы. В основе концепции лежат простые объекты. Объект — это набор свойств, и каждое свойство состоит из имени и значения, ассоциированного с этим именем. Значением свойства может быть функция, которую можно назвать методом объекта.

В дополнение к встроенным в браузер объектам, вы можете определить свои собственные объекты.

Объекты в JavaScript, как и во многих других языках программирования, похожи на объекты реальной жизни. Концепцию объектов JavaScript легче понять, проводя параллели с реально существующими в жизни объектами.

В JavaScript объект — это самостоятельная единица, имеющая свойства и определенный тип. Сравним, например, с чашкой. У чашки есть цвет, форма, вес, материал, из которого она сделана, и т.д. Точно так же, объекты JavaScript имеют свойства, которые определяют их характеристики.

2 способа создать пустой объект:

```
let user = new Object();     // синтаксис "конструктор объекта"

let user = {};        // синтаксис "литерал объекта"
```

При использовании литерального синтаксиса {...} мы сразу можем поместить в объект несколько свойств в виде пар «ключ: значение»

```
let person = {
    name : "Nicholas",
    age : 29
};
```

Свойства объекта также иногда называют полями объекта.

У каждого свойства есть ключ (также называемый «имя» или «идентификатор»). После имени свойства следует двоеточие ":", и затем указывается значение свойства. Если в объекте несколько свойств, то они перечисляются через запятую.

В литералах объектов имена свойств могут быть строками и числами, например:

```
let person = {
    "name" : "Nicholas",
    “age" : 29,
    S: true
};
```

Для доступа к свойствам объектов обычно применяется точечная нотация (dot notation), также использовать скобочную нотацию (bracket notation). В этом случае имя свойства указывается как строка в квадратных скобках, например:

```
alert(person["name"]); // "Nicholas"
alert(person.name); // "Nicholas"
```

Главное преимущество скобочной нота ции в том, что она позволяет использовать переменные для доступа к свойствам:

```
let propertyName = " name " ;
alert(person[propertyName]); // "Nicholas"
```

Скобочная нотация также полезна, если имя свойства содержит ключевое или за резервированное слово либо знак, вызывающий синтаксическую ошибку:

Удаление свойств:

```
delete user.name;
```

Методы(функции) в объектах

```
let user = {
  name: "Sam",
  age: 29
};

user.sayHi = function() {
  alert("Hi!");
};

user.sayHi();
```

Сокращённая запись метода

```
user = {
  sayHi: function() {
    alert("Hi");
  }
};

user = {
  sayHi() {
    alert("Hi");
  }
};
```

Ключевое слово «this» в методах

Как правило, методу объекта необходим доступ к информации, которая хранится в объекте, чтобы выполнить с ней какие-либо действия (в соответствии с назначением метода).

Значение `this` вычисляется во время выполнения кода и зависит от контекста.

Стрелочные функции не имеют своего this , они получают this из внешней функции.

IT SHATLE

Задание

Создать объект человека со свойствами: имя, возраст и методом sayIntro(), в котором Вы скажете (с помощью alert()) как Вас зовут и сколько Вам лет.

Каждый экземпляр Object имеет свойства и методы из приведенного списка.

- constructor - функция, которая была использована для создания объекта. Это функция Object().

- hasOwnProperty (имясвойства) - указывает, есть ли у объекта (не у прототипа) данное свойство. Имя свойства должно быть указано как строка (например, o . hasOwnProperty(" name")).

- isPrototypeOf(объект) - определяет, является ли объект прототипом другого объекта

- propertyisEnumerble(имяСвойства) - указывает, можно ли перебирать данное свойство в инструкции for-in Как и в случае метода hasOwnProperty( ), имя свойства должно быть строкой.

- toLocaleString ( ) - возвращает строковое представление объекта в соответствии с региональными настройками среды выполнения.

- toString( ) - возвращает строковое представление объекта.

- valueOf( ) - возвращает строковый, численный или логический эквивалент объекта, часто совпадающий с результатом вызова tostring( ).

Существует специальный оператор "in" для проверки существования свойства в объекте.

"key" in object

Пример:

```
let user = { name: "John", age: 30 };

alert( "age" in user ); // true
alert( "blabla" in user ); // false
```

Перечисление всех свойств объекта

Начиная с ECMAScript 5, есть три способа перечислить все свойства объекта (получить их список):

- циклы for...in

  Этот метод перебирает все перечисляемые свойства объекта

- Object.keys(o)

  Этот метод возвращает массив со всеми собственными именами перечисляемых свойств объекта o.

- Object.getOwnPropertyNames(o)

  Этот метод возвращает массив содержащий все имена своих свойств (перечисляемых и неперечисляемых) объекта o.

Пример:

```
let user = {
  name: "John",
  age: 30,
  isAdmin: true
};

for (let key in user) {
  // ключи
  alert( key );  // name, age, isAdmin
  // значения ключей
  alert( user[key] ); // John, 30, true
}
```

Копирование по ссылке

Одним из фундаментальных отличий объектов от примитивных типов данных является то, что они хранятся и копируются «по ссылке».

Примитивные типы: строки, числа, логические значения – присваиваются и копируются «по значению».

Переменная хранит не сам объект, а его «адрес в памяти», другими словами «ссылку» на него.

Когда переменная объекта копируется – копируется ссылка, сам же объект не дублируется.

Сравнение объектов

Операторы равенства == и строгого равенства === для объектов работают одинаково.

Два объекта равны только в том случае, если это один и тот же объект.

Например, две переменные ссылаются на один и тот же объект, они равны

Клонирование и объединение объектов, Object.assign

Если нам всё же нужно создать независимую копию?

В JavaScript нет встроенного метода для этого. На самом деле, такая нужда возникает редко. В большинстве случаев нам достаточно копирования по ссылке.

Но если мы действительно этого хотим, то нам нужно создавать новый объект и повторять структуру дублируемого объекта, перебирая его свойства и копируя их, например через for...in

Клонирование и объединение объектов, Object.assign

Кроме того, для этих целей мы можем использовать метод Object.assign.

Object.assign(dest, [src1, src2, src3...])

- Аргументы `dest`, и `src1, ..., srcN` (может быть столько, сколько нужно) являются объектами.
- Метод копирует свойства всех объектов `src1, ..., srcN` в объект `dest`. То есть, свойства всех перечисленных объектов, начиная со второго, копируются в первый объект. После копирования метод возвращает объект `dest`.

Сборка мусора

JavaScript - это язык со сборкой мусора, то есть за управление памятью при работе сценариев отвечает среда выполнения.

JavaScript освобождает разработчиков от забот по управлению памятью, автоматически выделяя сценариям нужную память и возвращая в среду память, которая больше не используется.

Идея сборки мусора проста: нужно выяснить, какие переменные больше не потребуются, и освободить связанную с ними память. Сборщик мусора запускается периодически с заданной частотой или в предопределенные моменты выполнения кода.

Сборка мусора

При нормальном жизненном цикле локальной переменной она создается в ходе выполнения функции. В этот момент для нее выделяется память в стеке. Далее переменная используется в функции, и рано или поздно функция завершается. После этого переменная больше не нужна, поэтому ее память может быть освобождена для повторного использования.

Сборка мусора

Пример:

```
let user = {
  name: "John"
};

user = null;
```

объект John становится недостижимым. К нему нет доступа, на него нет ссылок. Сборщик мусора удалит эти данные и освободит память.

```
let user = {
  name: "John"
};

let admin = user;

user = null;
```

объект John всё ещё достижим через глобальную переменную `admin`, поэтому он находится в памяти. Если бы мы также перезаписали `admin`, то John был бы удалён.

Сборка мусора

Объем памяти, доступной в веб-браузерах, гораздо меньше, чем в обычных приложениях. Он ограничивается в основном ради безопасности, чтобы сценарии JavaScript в веб-страницах не могли вызвать сбой операционной системы, израсходовав всю системную память.

Ограничения памяти влияют не только на выделение памяти для переменных, но и на стек вызовов и количество инструкций, выполняемых в одном потоке.

Сборка мусора

Экономия памяти в JavaScript-сценариях ускоряет обработку страниц, а наилучший способ оптимизировать использование памяти - это хранить в коде только те данные, которые требуются для его выполнения. Если данные больше не нужны, лучше всего присвоить соответствующей переменной значение null, чтобы разорвать ее связь с данными.

Этот совет относится преимущественно к глобальным переменным и свойствам глобальных объектов. В случае локальных переменных ссылки на данные удаляются автоматически, когда переменные покидают контекст

Тип данных Symbol

В качестве ключей для свойств объекта могут использоваться только строки или символы. «Символ» представляет собой уникальный идентификатор.

Создаются новые символы с помощью функции Symbol()

```
let id = Symbol();
```

IT SHATLE

Тип данных Symbol

Символы позволяют создавать «скрытые» свойства объектов, к которым нельзя нечаянно обратиться и перезаписать их из других частей программы.

Тип данных Symbol

Если мы хотим использовать символ при литеральном объявлении объекта {...}, его необходимо заключить в квадратные скобки.

```
let id = Symbol("id");

let user = {
  name: "John",
  [id]: 123
 };
```

Тип данных Symbol

Символы игнорируются циклом for...in и методом Object.keys

А вот Object.assign копирует и строковые, и символьные свойства

IT SHATLE

Задание 1

Создать объект car с набором свойств по желанию. Вывести в цикле все ключи и значения объекта.

IT SHATLE

Задание 2

Создать объект user с свойствами name, email, phone, id. Скопировать этот объект со всеми свойствами в новую переменную newUser.

IT SHATLE

Задание 3

Создать объект circle со свойствами: radius, color.
Также создать в объекте метод calculateCircumference(), при вызове которого, в консоль выводится длина окружности (2 * число пи * радиус).

IT SHATLE

Задание 4

Создать объект message с полем text и методами: getMessage(string), showMessage(). При вызове метода getMessage в поле text записывается переданная в качестве аргумента строка. При вызове метода showMessage() вызывается alert() с содержимым поля text

Задание 5

Создать объект Прямоугольник (rectangle) с параметрами высота (height) и ширина (width) и методом getArea(), который возвращает площадь

```
console.log(rectangle.width);       // => 10

console.log(rectangle.height);      // => 20

console.log(rectangle.getArea());   // => 200
```

IT SHATLE

Задание 6

Напишите функцию isEmpty(obj), которая возвращает true, если у объекта нет свойств, иначе false.

IT SHATLE

Задание 7*

Создать объект selfGeneratedUser с методами:
1) getInfo(), при вызове которого мы через prompt() поочередно получим данные об имени (name), емейле (email) и телефоне (phone) пользователя и запишем их в соответствующие свойства объекта.
2) introduce(), при вызове которого мы поочередно выводим с помощью alert name, email и phone. Если поля нет - не выводим его, переходим к другому полю.