Знакомство с ES6

ES6

- let&const
- Деструктуризация (массивов и объектов)
- …Spread-оператор
- Стрелочные функции
- Шаблонные строки
- ООП. Классы. Наследование.

Классы

Объявление класса

```
1.  class Название [extends Родитель]  {
2.      constructor
3.      методы
4.  }
```

Объявление класса

```
1.  class Polygon {
2.      constructor(height, width) {
3.          this.height = height;
4.          this.width = width;
5.      }
6.  }
```

Выражение класса

```
1.  //безымянный
2.  var Polygon = class {
3.      constructor(height, width) {
4.          this.height = height;
5.          this.width = width;
6.      }
7.  };
8.  //именованный
9.  var Polygon = class Polygon {
10.     constructor(height, width) {
11.         this.height = height;
12.         this.width = width;
13.     }
14. };
```

Создание объекта и прототип

Constructor запускается при создании new Object, остальные методы записываются в Object.prototype

```
1. class User {
2.     constructor(name) {
3.         this.name = name;
4.     }
5.     sayHi() { console.log(this.name);}
6. }
7. let user = new User("Вася");
```

Создание объекта и прототип

```
1. function User(name) {
2.     this.name = name;
3. }
4. User.prototype.sayHi = function() {
5.     console.log(this.name);
6. };
```

Всплытие (hoisting)

Разница между объявлением функции (function declaration) и объявлением класса (class declaration) в том, что объявление функции совершает подъём (hoisted), в то время как объявление класса — нет

```
1. var p = new Polygon();

2. class Polygon {}

3. //Uncaught ReferenceError: Polygon is not defined
```

Статические методы

```
1.  class Point {
2.      constructor(x, y) {
3.          this.x = x;
4.          this.y = y;
5.      }
6.      static distance(a, b) {
7.          const dx = a.x - b.x;
8.          const dy = a.y - b.y;
9.          return Math.sqrt(dx*dx + dy*dy);
10.     }
11. }
12. const p1 = new Point(5, 5);
13. const p2 = new Point(10, 10);
14. console.log(Point.distance(p1, p2));//7.07....
```

Геттеры, сеттеры

```
class User {
    constructor(firstName, lastName) {
        this.firstName = firstName;
        this.lastName = lastName;
    }
    get fullName() {
        return `${this.firstName} ${this.lastName}`;
    }
    set fullName(newValue) {
        [this.firstName, this.lastName] = newValue.split(' ');
    }
};
let user = new User('Maksim', 'Hladki');
console.log(user.fullName);//Maksim Hladki
user.fullName = "Ivan Ivanov";
console.log(user.fullName);//Ivan Ivanov
```

Пример

```
1.  class Rectangle {
2.      constructor (width, height) {
3.          this._width  = width
4.          this._height = height
5.      }
6.      set width  (width)  { this._width = width}
7.      get width  ()       { return this._width}
8.      set height (height) { this._height = height}
9.      get height ()       { return this._height}
10.     get area   ()       { return this._width * this._height }
11. }
12. let test = new Rectangle(50, 20);
13. console.log(test.area);//1000
```

Вычисляемые имена методов

```
class Foo() {
    myMethod() {}
}
```

```
class Foo() {
    ['my'+'Method']() {}
}
```

```
const m = 'myMethod';
class Foo() {
    [m]() {}
}
```

Наследование

```
1.     //Только один конструктор, прототип, базовый класс!
2.
3.    class Child extends Parent {
4.
5.    //TODO logic
6.
7.    }
```

Пример

```
class Point {
    constructor(x, y) {
        this.x = x; this.y = y;
    }
    toString() {
        return '(' + this.x + ', ' + this.y + ')';
    }
}
class ColorPoint extends Point {
    constructor(color) {
        super(0, 0);
        this.color = color;
    }
    toString() {
        return super.toString() + ' in ' + this.color;
    }
}
let cPoint = new ColorPoint('red');
console.log(cPoint.toString());//(0, 0) in red
```

Наследование статических методов

```
1.  class Foo {
2.      static classMethod() {
3.          return 'hello';
4.      }
5.  }
6.  class Bar extends Foo {
7.      //TODO
8.  }
9.
0.  console.log(Bar.classMethod());//hello
```

Super

```
1. //Используется для вызова функций, принадлежащих
2. //родителю объекта
3.
4. super([arguments]);//вызов родительского конструктора
5.
6. super.functionOnParent([arguments]);
```

Пример: вызов конструктора

```
1.  class Polygon {
2.      constructor(height, width) {
3.          this.height = height;
4.          this.width = width;
5.      }
6.  }
7.  class Square extends Polygon {
8.      constructor(length) {
9.          super(length, length);
10.     }
11.     get area() {
12.         return this.height * this.width;
13.     }
14. }

15. Let square = new Square(10);
```

Вызов метода

```
1.  class Foo {
2.      static classMethod() {
3.          return 'hello';
4.      }
5.  }
6.  class Bar extends Foo {
7.      static classMethod() {
8.          return super.classMethod() + ', too';
9.      }
0.  }
1.  Bar.classMethod();//hello, too
```

Mixins

Mixins

```
1.  // Абстрактные подклассы (mix-ins) — это шаблоны для классов.
2.  //У класса может быть только один родительский класс, поэтому
3.  // множественное наследование невозможно.
4.  //Функциональность должен предоставлять родительский класс
5.
6.  class B extends A, M {}//      Uncaught SyntaxError: Unexpected token ,
7.                          //      множественного наследования нет

8.  const mixin = base => class extends base {
9.      /* свойства и методы */
0.  }
```

Пример

```
1.  class Person { ··· }
2.  const Storage = Sup => class extends Sup {
3.      save(database) { ··· }
4.  };
5.  const Validation = Sup => class extends Sup {
6.      validate(schema) { ··· }
7.  };
8.  class Employee extends Storage(Validation(Person)) { ··· }
```

Пример

```
let MyMixin = (superclass) => class extends superclass {
    test() {
        console.log('test from MyMixin');
    }
};

class MyClass extends MyMixin(MyBaseClass) {
    /* ... */
}
let c = new MyClass();
c.test();//test from MyMixin
```

Symbol

Тип данных Symbol

Уникальный и неизменяемый тип данных, который может быть использован как идентификатор для свойств объектов

Символьный объект — это объект-обертка для примитивного символьного типа

```
let sym = Symbol("foo");

console.log(typeof sym);//symbol

let symObj= Object(sym);

console.log(typeof symObj);//object

console.log(Symbol("name") == Symbol("name"));//false
```

Тип данных Symbol

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

let user = {
  name: "Вася",
  [isAdmin]: true
};

console.log(user[isAdmin]);//true
```

Тип данных Symbol

Свойство, объявленное через символ, не будет видно в for-in, Object.keys, Object.getOwnPropertyNames, также не будет добавлено при использовании JSON.stringify

Тип данных Symbol

```
let user = {
  name: "Вася",
  age: 30,
  [Symbol.for("isAdmin")]: true
};

//в цикле for..in не будет символа

console.log(Object.keys(user));//["name", "age"]

//доступ к свойству через глобальный символ — работает

console.log(user[Symbol.for("isAdmin")]);//true
```

Глобальные символы

Глобальный реестр символов позволяет иметь общие глобальные символы, которые можно получить из реестра по имени. Используется метод for

```
//создание символа в реестре

let name = Symbol.for("name");

//символ уже есть, чтение из реестра

console.log(Symbol.for("name") == name);//true
```

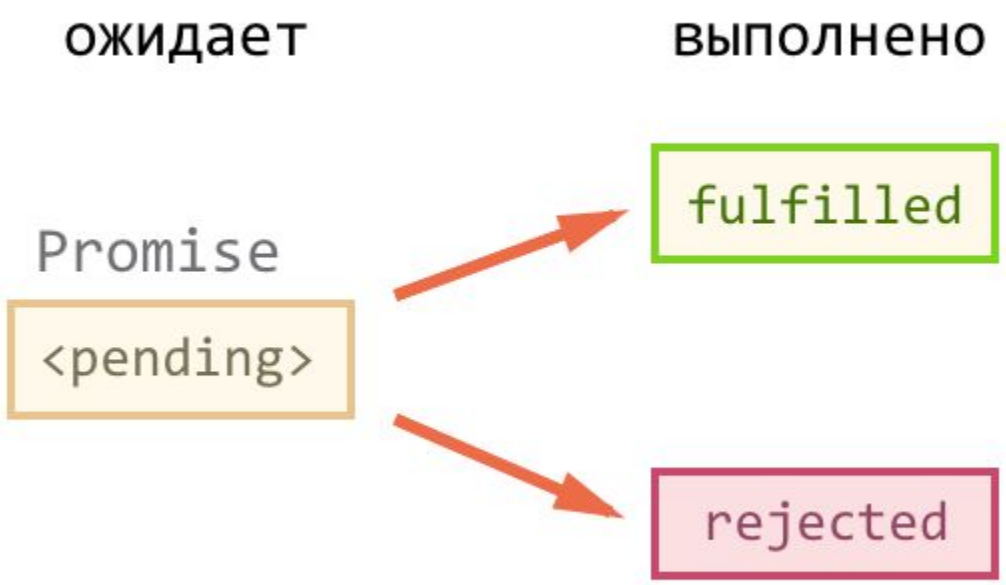
Встроенные символы (Well-known)

Symbol.iterator	возвращающий итератор для объекта
Symbol.match	сопоставление объекта со строкой (String.prototype.match)
Symbol.replace	заменяет совпавшие подстроки в строке (String.prototype.replace)
Symbol.search	возвращает индекс вхождения подстроки, соответствующей регулярному выражению (String.prototype.search)
Symbol.split	разбивает строку на части в местах, соответствующих регулярному выражению (String.prototype.split)
Symbol.for(key)	ищет существующие символы по заданному ключу и возвращает его, если он найден
Symbol.species	определяет конструктор для порожденных объектов

Promise

Понятие промиса

Объект, используемый как заглушка для результата некоего отложенного (и асинхронного) вычисления



callback hell

```
1.  getData(function(a){
2.      getMoreData(a, function(b){
3.          getMoreData(b, function(c){
4.              getMoreData(c, function(d){
5.                  getMoreData(d, function(e){
6.                      ...
7.                  });
8.              });
9.          });
10.     });
11. });
```

Синтаксис

```
new Promise(executor);

new Promise(function(resolve, reject) { ... });

  // onFulfilled – срабатывают, когда promise в состоянии «выполнен успешно»

  //  onRejected – срабатывают, когда promise в состоянии «выполнен с ошибкой»
```

Алгоритм

Код, которому надо сделать что-то асинхронно, создаёт объект promise и возвращает его

Внешний код, получив promise, навешивает на него обработчики

После завершения процесса асинхронный код переводит promise в состояние fulfilled (с результатом) или rejected (с ошибкой). При этом автоматически вызываются соответствующие обработчики во внешнем коде

Навешивание обработчиков

```
1. promise.then(onFulfilled, onRejected);
2. //onFulfilled – функция, которая будет вызвана с
   результатом при resolve
3. //onRejected – функция, которая будет вызвана с ошибкой
   при reject
```

```
1. //onFulfilled сработает при успешном выполнении
2. promise.then(onFulfilled);
3. //onRejected сработает при ошибке
4. promise.then(null, onRejected);
```

Метод then

Метод возвращает Promise и принимает два аргумента, callback-функции для случаев выполнения и отказа соответственно

```
1. p.then(onFulfilled, onRejected);
2. p.then(
3.     function(value) {
4.         //выполнение
5.     },
6.     function(reason) {
7.         //отказ
8.     }
9. );
```

Метод catch

Для того, чтобы поставить обработчик только на ошибку, вместо .then(null, onRejected) можно написать .catch(onRejected)

```
1. promise.catch(onRejected);
2. promise.catch(function(reason) {
3.     //отказ
4. });
5.   // catch всегда возвращает положительный промис
```

throw в промисах

Синхронный throw – то же самое, что reject

```
1. let p = new Promise((resolve, reject) => {
2.     //то же что reject(new Error("Ошибка"))
3.     throw new Error("Ошибка");
4. });
5. p.catch(console.log);//Ошибка
```

Эмуляция асинхронности

```
let promise = new Promise((resolve, reject) => {
    setTimeout(() => {
        resolve("result");
    }, 1000);
});
promise.then(
    result => {
        console.log("Fulfilled: " + result);
        //result - аргумент resolve
    },
    error => {
        console.log("Rejected: " + error);
        //error - аргумент reject
    }
);
//Fulfilled: result
```

Еще пример

```
1.  var promise = new Promise(function(resolve, reject) {
2.      console.log('in Promise constructor function');
3.      setTimeout(function() {
4.          console.log('in setTimeout callback');
5.          resolve('foo');
6.      }, 100);
7.  });
8.  console.log('created promise');
9.  promise.then(function(result) {
10.     console.log('promise returned: ' + result);
11. });
12. console.log('hooked promise.then()');
13. //in Promise constructor function
14. //created promise, hooked promise.then()
15. //in setTimeout callback
16. //promise returned: foo
```

Promise после reject/resolve – неизменны

```
1. let promise = new Promise((resolve, reject) => {
2.   // через 1 секунду готов результат: result
3.   setTimeout(() => resolve("result"), 1000);
4.   // через 2 секунды — reject с ошибкой, он будет
   проигнорирован
5.   setTimeout(() => reject(new Error("ignored")), 2000);
6. });
7. promise.then(
8.     result => console.log("Fulfilled: " + result),//сработает
9.     error => console.log("Rejected: " + error)//не сработает
10. );
11. //Fulfilled: result
```

Промисификация

Процесс, при котором из асинхронной функции делают обертку, возвращающую promise

```
1.  function httpGet(url) {
2.      return new Promise(function(resolve, reject) {
3.          var xhr = new XMLHttpRequest();
4.          xhr.open('GET', url, true);
5.          xhr.onload = function() {
6.          if (this.status == 200) {
7.              resolve(this.response);
8.          }
9.          else { var error = new Error(this.statusText);
10.             error.code = this.status;
11.             reject(error);    } };
12.     xhr.onerror = function() {
13.         reject(new Error("Network Error"));    };
14.     xhr.send();  });}
```

Метод Promise.resolve

Метод возвращает Promise, выполненный с переданным значением. Если переданное значение является thenable (имеет метод then), возвращаемое обещание будет следовать thenable - объекту, принимая свое состояние; в ином случае возвращаемое обещание будет выполнено с переданным значением

- Promise.resolve(value);
- Promise.resolve(promise);
- Promise.resolve(thenable);

Пример 1

```
1. Promise.resolve("Success").then(
2.     function(value) {
3.         console.log(value);//"Success"
4.     },
5.     function(value) {
6.         //не будет вызвана
7.     }
8. );
```

Пример 2

```
1.  var p = Promise.resolve([1,2,3]);
2.  p.then(function(v) {
3.      console.log(v[0]);//1
4.  });
```

Пример 3

```
1. var original = Promise.resolve(true);
2. console.log(original);//Promise {resolved: true}
3. var cast = Promise.resolve(original);
4. cast.then(function(v) {
5.     console.log(v);//true
6. });
```

Метод Promise.reject

```
1.  // Метод возвращает объект Promise,
2. //который был отклонен по указанной причине
3. Promise.reject(reason);
```

Метод Promise.all

Возвращает обещание, которое выполнится тогда, когда будут выполнены все обещания, переданные в виде перечисляемого аргумента, или отклонено любое из переданных обещаний

1. Promise.all(iterable);

2. //iterable - перечисляемый объект, например, массив (Array)

Пример 1

```
1. var p1 = Promise.resolve(3);
2. var p2 = 1337;
3. var p3 = new Promise((resolve, reject) => {
4.   setTimeout(resolve, 100, "foo");
5. });
6. Promise.all([p1, p2, p3]).then(values => {
7.   console.log(values);
8. });
9. //[3, 1337, "foo"]
```

Пример 2

```
1.  var p1 = Promise.resolve(3);
2.  var p2 = Promise.reject("Promise Reject");
3.  var p3 = new Promise((resolve, reject) => {
4.      setTimeout(resolve, 100, "foo");
5.  });
6.  Promise.all([p1, p2, p3]).then(
7.      values => console.log(values),
8.      error => console.log(error)
9.  );
10. //Promise Reject
```

Метод Promise.race

Метод возвращает выполненое или отклоненное обещание, в зависимости от того, с каким результатом завершится первое из переданных обещаний, со значением или причиной отклонения этого обещания

1. Promise.race(iterable);

2. //iterable - итерируемый объект, такой как (Array)

Пример 1

```
1.  var p1 = new Promise(function(resolve, reject) {
2.      setTimeout(resolve, 500, "один");
3.  });
4.  var p2 = new Promise(function(resolve, reject) {
5.      setTimeout(resolve, 100, "два");
6.  });
7.  Promise.race([p1, p2]).then(function(value) {
8.      console.log(value);//"два"
9.      //Оба вернули resolve, однако p2 вернул результат
    первым
10. });
```

Пример 2

```
1.  var p1 = Promise.resolve(3);
2.  var p2 = Promise.reject("Promise Reject");
3.  var p3 = new Promise((resolve, reject) => {
4.      setTimeout(resolve, 100, "foo");
5.  });
6.  Promise.race([p1, p2, p3]).then(
7.      values => console.log(values),
8.      error => console.log(error)
9.  );
10. //3
```

Пример 3

```
1.  var p3 = new Promise(function(resolve, reject) {
2.      setTimeout(resolve, 100, "три");
3.  });
4.  var p4 = new Promise(function(resolve, reject) {
5.      setTimeout(reject, 500, "четыре");
6.  });
7.  Promise.race([p3, p4]).then(function(value) {
8.      console.log(value);//"три"
9.      //p3 быстрее, поэтому выведется значение его resolve
10. }, function(reason) {
11.     //Не вызывается
12. });
```

Пример 4

```
1.  var p5 = new Promise(function(resolve, reject) {
2.      setTimeout(resolve, 500, "пять");
3.  });
4.  var p6 = new Promise(function(resolve, reject) {
5.      setTimeout(reject, 100, "шесть");
6.  });
7.   Promise.race([p5, p6]).then(
8.      function(value) {
9.          //Не вызывается
10.     },
11.     function(reason) {
12.         console.log(reason);//"шесть"
13.         //p6 быстрее, выводится его rejects
14.     }
15. );
```

Цепочки промисов

```
something(...)

    .then(...)

    .then(...)

    .then(...);
```

Если очередной then вернул промис, то далее по цепочке будет передан не сам этот промис, а его результат

Пример 1

```
1.  Promise.resolve("Success")
2.      .then(x =>  { console.log("THEN1", x);  })
3.      .catch(x => { console.log("CATCH1", x); })
4.      .then(x =>  { console.log("THEN2", x);  })
5.      .catch(x => { console.log("CATCH2", x); });
6.  //THEN1 Success
7.  //THEN2 undefined
```

Пример 2

```
1.  Promise.reject("Fail")
2.      .then(x =>  { console.log("THEN1", x);  })
3.      .catch(x => { console.log("CATCH1", x); })
4.      .then(x =>  { console.log("THEN2", x);  })
5.      .catch(x => { console.log("CATCH2", x); });
6.  //CATCH1 Fail
7.  //THEN2 undefined
```

Пример 3

```
Promise.reject("Fail")
    .catch(x => {
        console.log("CATCH1", x);
        return Promise.reject("B");
    })
    .then(x =>  { console.log("THEN1", x);  })
    .catch(x => { console.log("CATCH2", x); })
    .then(x =>  { console.log("THEN2", x);  });
//CATCH1 Fail
//CATCH2 B
//THEN2 undefined
```

Fetch API

//Метод fetch: замена XMLHttpRequest

let promise = fetch(url[, options]);

//url – URL, на который сделать запрос,

//options – необязательный объект с настройками запроса.

Свойства options

method	метод запроса
headers	заголовки запроса (объект)
body	тело запроса: arrayBuffer, blob, formData, json или text
mode	указывает, в каком режиме кросс-доменности предполагается делать запрос: same-origin, no-cors, cors
credentials	указывает, пересылать ли куки и заголовки авторизации вместе с запросом: omit, same-origin, include
cache	указывает, как кешировать запрос: default, no-store, reload, no-cache, force-cache, only-if-cached
redirect	«follow» для обычного поведения при коде 30x (следовать редиректу) или «error» для интерпретации редиректа как ошибки

Пример 1

```
fetch('/article/fetch/user.json')
    .then(function(response) {
        console.log(response.headers.get('Content-Type'));
        //application/json; charset=utf-8
        console.log(response.status);//200
        return response.json();
    })
    .then(function(user) {
        console.log(user.name);//Maks
    })
    .catch(console.log);
```

Пример 2

```
var form = new FormData(document.getElementById('login-form'));
fetch("/login", {
    method: "POST",
    body: form
});
```