

Aller plus loin

**JS**





# LE PROTOTYPAGE

2



# 3

- Tout type est “wrappé” par un objet
- Tout objet contient une propriété **prototype**
- **prototype** contient l'ensemble des méthodes et propriétés accessibles de l'objet hérité
- Héritage

***var Object2 = Object.create(Object1);***



## Déclaration d'un objet

- Accolade (A)

```
var myObject = {  
    p1: "foo"  
};
```

- Constructeur (C)

```
function MyObject() {  
    this.p1 = "foo"  
}  
  
var myObject = new MyObject()
```

# 5

## Publique

### Propriétés

- (A)

```
{  
  p1: "foo"  
};
```

- (C)

```
function MyObject() {  
  this.p1 = "foo";  
}
```

### Méthodes

- (A)

```
{  
  m1: function() {}  
};
```

- (C)

```
function MyObject() {  
  this.m1 = function() {};  
}
```

### Prototype

```
myObject.prototype.p1 = "foo";  
myObject.prototype.m1 = function() {};
```



# 6

## Privé

### Propriétés

- (A)

Impossible

- (C)

```
function MyObject() {  
  var pr1 = "foo";  
}
```

### Méthodes

- (A)

Impossible

- (C)

```
function MyObject() {  
  var mr1 =function() {};  
}
```

selecting=false;e.selected=true;e.startselected=true;e.  
tend(a.ui.selectable,{version:"1.8.16"})))(jQuery);  
a.widget("ui.sortable",a.ui.mouse,{widgetEventPrefix:"sort  
rent",axis:false,connectWith:false,containment:false,curs  
:false,helper:"original",items:">  
alse,placeholder:false,revert:false,scroll:true,scrollSens  
ptions;this.containerCache={};this.element.addClass("ui-se  
);this.floating=this.items.length?d.axis=="x"||/left|right  
his.items[0].item.css("display")):false;this.offset=this.el  
abled").removeData("sortable").unbind(".sortable");this.no  
n this},\_setOption:function(d,c){if(d=="disabled")this.\_  
this.options[d]=c;this.widget()[c?"addClass":"removeClass"]  
this.options.type=="static")return false  
this.options.disabled||this.options.type=="static")return false  
his,"sortable-item")==h){e=a(this);return false  
lse;a(this).options.handle,e).find("\*").andSelf().each(func  
currentItem=e;this.\_removeCurrentFromItems();return true  
currentContainer=this;this.refreshPositions();this.helper  
this.offset=this.currentItem.offset();this.offset  
as:left};this.helper.css("position","abs  
ative:this.\_getRelative  
this.helper.css("position","abs

7

## Privilégié

### Propriétés

- (A)

Impossible

- (C)

Impossible

### Méthodes

- (A)

Impossible

- (C)

```
function MyObject() {  
  var pr1 = "foo";  
  this.ml1 =function() {  
    console.log(pr1);  
  };  
}
```



## **Exercice 3 - Prototypons**

8



## Reprendre l'exercice 1 - Manipulation des chaînes

- Rendre toutes les fonctions accessibles pour chaque String, excepté `prop_access`

Exemples:

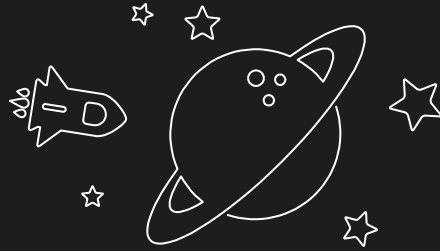
```
ucfirst("ma chaine") => "ma chaine".ucfirst()
```

```
vig("ma chaine", "ma clé") => "ma chaine".vig("ma clé")
```

- Rendre `prop_access` accessible pour chaque Object

Exemple:

```
prop_access(object, "animal.type.name") => object.prop_access("animal.type.name")
```



# **Exercise 4**

## **Here we go!**

# 10

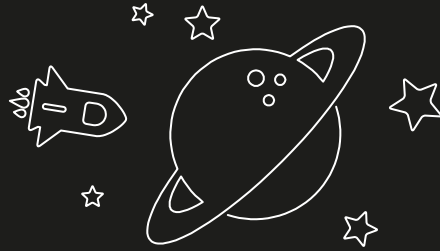
“

<https://github.com/kmarques/esgi-cours/javadoc/exercise-4.md>

11

Commit : [DONE] exercise 4





# Les Exceptions

12

# 13

## - 6 types d'exceptions

**EvalError** : erreur dans un `eval()`

**RangeError** : utilisation d'un nombre en dehors des valeurs possibles

**ReferenceError** : utilisation d'une variable non déclarée ou hors scope

**SyntaxError** : erreur de syntaxe dans le code soumis à un `eval()`

**TypeError** : utilisation d'une fonction n'appartenant pas au type

**URIError** : utilisation de caractères illégaux dans une fonction URI

- Possibilité de créer ses propres exceptions

```
function MyError(param1, param2, ...) {  
    var instance = new Error("custom message");  
    Object.setPrototypeOf(  
        instance, Object.getPrototypeOf(this)  
    );  
    if (Error.captureStackTrace) {  
        Error.captureStackTrace(instance, MyError);  
    }  
    return instance;  
}
```



# 15

## Gestion des exceptions

**try {**

Permet d'exécuter des instructions à  
risque

**throw** "exc" | *new Error("exc");*

**} catch (error) {**

Catch les exceptions levées

*If (error instanceof MyError)*

*ou*

*If (error.name === "MyError")*

**} finally {**

Permet d'exécuter des instructions  
même si des exceptions sont levées

**}**



## **Exercise 5**

# **THE Exception**

16

## `./exercice-5/exception.js`

- Reprendre l'exercice 3, uniquement la méthode `prop_access`

- Créer une exception `UndefinedPropertyError(path, property, object)`

**Message: "Property '{property}' not exist for path '{path}', expected one of : [available object properties]"**

**EX: `UndefinedPropertyError('animal.gender', 'gender', {animal: {type: "dog", name: "spoky"}})`**

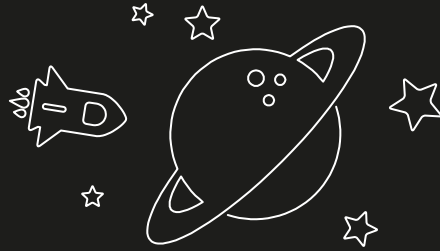
**=> "Property 'gender' not exist for path 'animal.gender', expected one of : [type, name]"**

- Créer une fonction **test** qui catch l'exception et affiche

Si exception, **"Exception caught"**

Sinon, **`JSON.stringify(valeur retourné)`**





## **Les Promises**

18



# 19

- Une *Promise* est un objet
- Permet d'exécuter des opérations asynchrones
- Complétion/Rejet sont toujours exécutés en fin de boucle événementielle
- Permet de rendre le code plus lisible et plus réactif

# 20

```
var promise = new Promise(  
    function(resolve, reject) {  
        // Do Something  
        if (cond) {  
            resolve(result)  
        } else {  
            reject(result)  
        }  
    }  
);
```

resolve => représente la bonne complétion d'une promise

reject => représente le rejet d'une promise

Les notions de complétion et rejet sont définies par l'utilisateur



# 21

## Le chaînage et la composition

### Chaînage

`.then(resolve, reject)`

`.catch(reject) <=> then(null, reject)`

### Composition

`.all([prom1, prom2, prom3])`

Attend la fin de toutes les complétions

S'arrête au premier rejet

`.race([prom1, prom2, prom3])`

S'arrête à la fin de la première complétion

S'arrête au premier rejet





# 22

## Nouvelle écriture

### async

Permet d'exécuter du code séquentielle avec des Promises tout en restant dans un contexte de parallélisation

Valeur de retour => resolve

Exception => reject

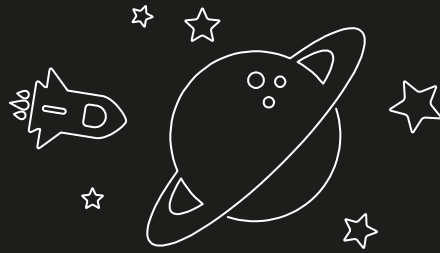
### await

Attend la fin d'exécution d'une Promise

resolve => Valeur de retour

reject => Lève une exception

**Attention!!** *await* n'est disponible que dans une fonction *async*



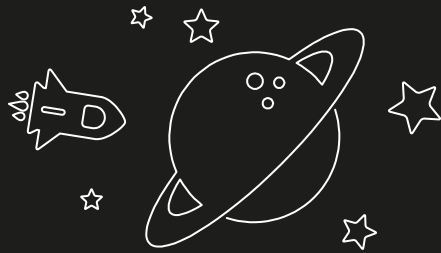
## **Exercise 6**

### **Je promets**

23

### Simulation d'appels serveurs

- Créer une Promise `getStudents` qui récupère une liste d'étudiants entre 1 et 2 secondes  
**EX:** [ { name: "Dupont", cours: [ 1, 3, 5 ] }, { name: "Lea", cours: [ 2, 4 ] }, { name: "Charles", cours: [ 1 ] } ]
- Créer une Promise `getCourses` qui récupère une liste de cours entre 2 et 4 secondes  
**EX:** [ { id: 1, name: "JS" }, { id: 2, name: "PHP" }, { id: 3, name: "C#" }, { id: 4, name: "F#" }, { id: 5, name: "CSS" } ]
- Créer une Promise qui mappe à l'ensemble des étudiants les cours associés entre 1 et 4 secondes  
**EX:** [ { name: "Lea", cours: [ { id: 2, name: "PHP" }, { id: 4, name: "F#" } ] }, ... ]
- Créer une Promise qui contrôle le temps d'accès global
  - Celle-ci doit rejeter si le temps max dépasse 7 secondes
- Afficher la fonction et le temps estimé pour chaque Promise  
**EX:** "getStudents:2"
- Afficher "Merge OK" si tout s'est bien passé sinon "Timout"



# WEB APIS

25



# 26

## DOM API

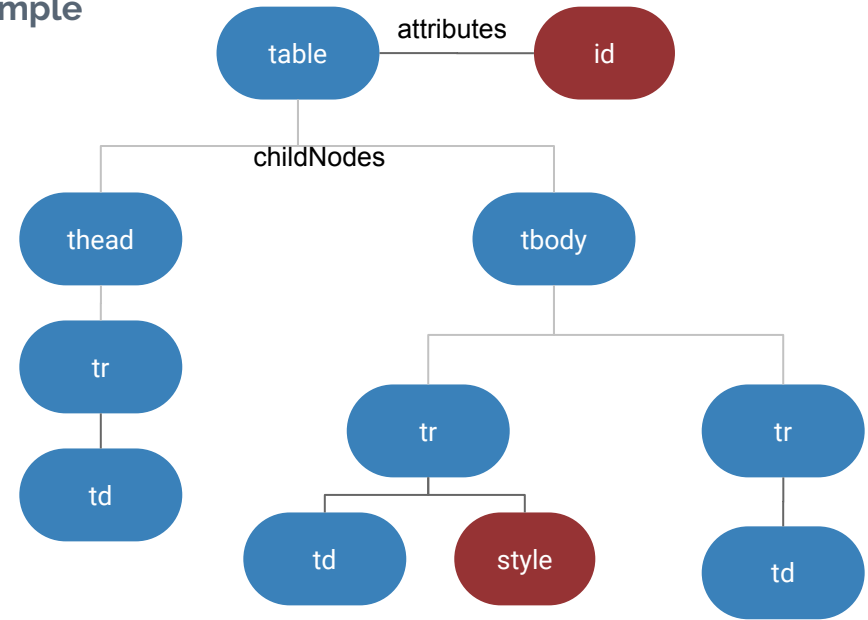
- Représentation sous forme d'AST d'un document HTML ou XML
- Deux types de noeuds
  - Element : représente un tag dans le code source
  - Attribute : représente un attribut d'un tag
- Chaque noeud du DOM est un Object contenant ses propres méthodes/propriétés selon son type
- L'API DOM est standardisée par la W3C
  - => garanti une même base fonctionnelle quelque soit le langage

```

<table id="table1">
  <thead>
    <tr>
      <td></td>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <tr style="border: 1px solid black">
      <td></td>
    </tr>
    <tr>
      <td></td>
    </tr>
  </tbody>
</table>

```

## Exemple



## Manipulation du DOM

### Les accesseurs

#### Éléments globaux

window : fenêtre/onglet du DOM

document : ensemble du DOM

#### Sélecteur DOM

document.getElementById(monId)

=> élément avec ID monId

{element}.getElementsByClassName(maClass)

=> sous-éléments avec Class maClasse

{element}.getElementsByTagName(monTag)

=> sous-éléments avec Tag monTag

#### Sélecteur CSS

{element}.querySelector()

=> 1er sous-élément correspondant

{element}.querySelectorAll()

=> tous les sous-éléments correspondants

### Les modifieurs

#### Création

document.createElement("tag name")

=> crée un noeud de type "tag name"

document.createTextNode("mon texte")

=> crée un noeud de type texte ayant pour valeur "mon texte"

#### Insertion

{element}.appendChild(newElement)

=> ajoute un sous-élément à la fin

{element}.insertBefore(newElem, refElem)

=> ajoute un sous-élément avant un sous-élément existant

#### Suppression

{element}.removeChild(ElemToDelete)

=> supprime un sous-élément

## Manipulation d'un DOMElement

### **{element}.parentNode**

=> accède à l'élément parent

### **{element}.childNodes**

=> accède aux sous-éléments

### **{element}.attributes**

=> accède à tous les attributs

### **{element}.getAttribute("monAttr")**

=> accède à l'attribut "monAttr"

### **{element}.className**

=> accède à toutes les classes sous forme de String

### **{element}.classList**

=> accède à toutes les classes sous forme de List

### **{element}.style**

=> accède à l'object style de l'élément  
=> facilite sa manipulation



## Gestion des événements

**{element}.onClick = func**

=> exécute une fonction au click

**<div onhover="myFunc();" />**

=> exécute une fonction au hover

**{elTarget}.addEventListener("monEvent", func)**

=> exécute func lors de l'événement "monEvent"

**{elTarget}.removeEventListener("monEvent", func)**

=> supprimer func lors de l'événement "monEvent"

**{elTarget}.dispatchEvent(event)**

=> diffuse l'événement event à l'élément

**event.preventDefault()**

=> annule l'effet d'un event

=> ex: annuler un click, une saisie clavier

**event.stopPropagation()**

=> annule la propagation d'un event vers l'élément target

### Création

**Var event = new Event("customName");**

=> crée un event de type customName

**Var event = new CustomEvent("customName", {detail: customData});**

=> crée un event de type customName avec des données complémentaires

# 3

## HISTORY API

- Permet la gestion de la navigation dans le navigateur
- 2 possibilités:
  - window.location
  - window.history

## window.location

### Les modificateurs

**var urlBrowser = location.href**

=> accède à l'url courante

**location.assign("http://exemple.com")**

**location.href = "http://exemple.com"**

=> charge la nouvelle page

**location.reload()**

=> recharge la page courante

**location.hash = "42"**

=> modifie l'ancre de l'URL

=> "http://exemple.com#42"

**location.replace("http://exemple.com")**

=> Remplace par la nouvelle page sans historique

### Les accesseurs

**location.pathname**

=> accède au chemin de l'URL

=> "/mon-cours/javascript"

**location.search**

=> accède aux query params de l'URL (String)

=> "?page=1&admin=true"

...

## window.history

### Les modificateurs

#### **history.back()**

=> affiche la page précédente

#### **history.forward()**

=> affiche la page suivante

#### **history.go(x)**

=> retourne ou avance de x pages

#### **history.pushState(stateObject, title, path)**

=> modifie l'URL en cours

=> ajoute une nouvelle entrée à l'historique

=> définit un objet associé à l'entrée de l'historique

### Les accesseurs

#### **history.state**

=> retourne l'objet associé à la page en cours



# 34

## STORAGE API

- **LocalStorage**
  - Persistence: infinity
  - Scope: hostname/protocol
  - Type: String
- **SessionStorage**
  - Persistence: session
  - Scope: hostname/protocol
  - Type: String
- **Cookie**
  - Persistence: date of expiration
  - Scope: document
  - Type: String

## Local/SessionStorage

**storage.getItem(key)**

=> retourne la valeur

**storage.removeItem(key)**

=> supprime la valeur associé à la clé

**storage.setItem(key, value)**

=> ajoute la value à la key

**storage.clear()**

=> vide toute la base

## Cookies

**var myCookies = document.cookie**

=> retourne tous les cookies de la page (String)

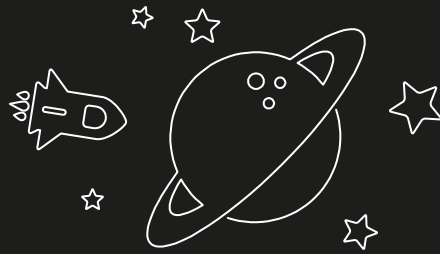
**document.cookie="key=value"**

=> ajoute un cookie value associé à la clé key

# 36

## AUTRES API

- Navigator
  - Dispose d'API natives
    - navigator.geolocation
    - navigator.permissions
    - navigator.battery
    - navigator.bluetooth
    - ...
- Sensors API
  - Accelerometer, Orientation, Proximity, ...
- ServiceWorker
  - Exécute des tâches JS en fond
- FileReader
  - Permet de lire des fichiers locaux
- ...



# LES MODULES

37



# 38

## Les modules

- Permet de générer des libs JS
- Les variables sont scopées aux modules, hors variables globales
- Système d'export/import
- `<script type="module" src="./main.js"></script>`



## Exemple

### Library.js

#### Méthode multi-export

```
export const myVar = 10;  
export function myFunc() {};  
export default function myDefault() {};
```

#### Méthode single-export (CommonJS)

```
const myVar = 10;  
function myFunc() {};
```

```
module.exports = {  
  myVar: myVar,  
  func1: myFunc  
};
```

### Main.js

#### Méthode multi-export

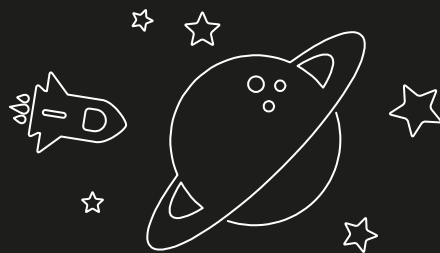
```
import {myVar, myFunc, default as func2} from "../library.js";  
=> importe toutes les fonctions nommées de la lib
```

```
import func2 from "../library.js";  
=> importe la fonction par défaut de la lib
```

```
import * as lib from "../library.js";  
=> importe tous les exports dans un objet lib
```

#### Méthode single-export (CommonJS)

```
const func1 = require('../library.js').func1;  
const var1 = require('../library.js').myVar;
```



# LES CLASSES

40



## Les classes

- Depuis ES2015, mais non complètement supporté
- Sucre syntaxique de la déclaration d'objet par fonction
- Code plus lisible
- Plusieurs incohérences de conception
  - "this" non accessible tant que "super" non appelé
  - "this" dans une fonction statique pour un objet instancié renvoie undefined
- Corps de la classe exécutée en "mode strict"
- Visibilité "privé" non gérée nativement

## Exemple

### Classe

```
class Student extends Person {  
  constructor (name, prom) {  
    super(name);  
    This.prom = prom;  
  }  
  display () {  
    return  
      super.display()  
      + " "  
      + this.prom;  
  }  
}  
Student.prototype.say = function() {};
```

### Déclaration par fonction

```
var Person = function(name) {  
  this.name = name;  
  this.display = function () {return name};  
}  
var Student = function(name, prom) {  
  Person.call(this, name);  
  this.prom = prom;  
  this.display = function() {  
    this.prototype..display() + " " + prom;  
  }  
}  
Student.prototype.say = function() {};  
Student.prototype = Object.create(Person.prototype);  
Student.prototype.constructor = Student;
```

## Mécanisme de données privées 1/3

### constructor

```
class Countdown {  
  constructor (counter, action) {  
    Object.assign(this, {  
      desc () {  
        counter--;  
        if (counter === 0) action();  
      }  
    });  
  }  
}
```

### name convention

#### Nécessite une documentation

```
class Countdown {  
  constructor (counter, action) {  
    this._counter = counter;  
    this._action = action;  
  }  
  desc () {  
    this._counter--;  
    if (this._counter === 0) this._action();  
  }  
}
```



## Mécanisme de données privées 2/3

### WeakMap

#### Object ayant pour clé un object

```
const set = WeakMap.prototype.set;
const get = WeakMap.prototype.get;
var _counter = new WeakMap();
var _action = new WeakMap();
class Countdown {
  constructor (counter, action) {
    set.call(_counter, this, counter);
    set.call(_action, this, action);
  }
  desc () {
    let value = get.call(_counter, this);
    set.call(_counter, this, --value);
    if (value === 0) get.call(_action, this)();
  }
}
```

### Symbol

#### Object unique quelque soit son argument

```
var _counter = new Symbol(counter);
var _action = new Symbol('action');
class Countdown {
  constructor (counter, action) {
    this[_counter] = counter;
    this[_action] = action;
  }
  desc () {
    let value = this[_counter];
    this[_counter] = --value;
    if (value === 0) this[_action]();
  }
}
```

### Mécanisme de données privées 3/3

| Méthodes        | Pros                                    | Cons   |
|-----------------|---|--|
| constructor     | Sécurité des données<br>Pas de conflits | Perte de lisibilité<br>Perte de mémoire<br>Fuite mémoire |
| name convention | Code lisible                            | Méthode/Attribut accessible<br>Conflits sur les noms     |
| WeakMap         | Pas de conflits<br>Sécurité des données | Perte de lisibilité                                      |
| Symbol          | Pas de conflits                         | Perte de lisibilité<br>Méthode/Attribut accessible       |