université de BORDEAUX

Bloc 1 - Web

JavaScript

université de BORDEAUX

JavaScript

- JavaScript
  - 1995 (début), ECMA standard (1997), ECMAScript (ed. 9, 2018)
- Programme le **comportement** des pages web
  - ajouter, changer et retirer tous les éléments et les attributs HTML
  - ajouter, changer et retirer tous les styles CSS
  - ajouter, changer, retirer et réagir aux événements HTML
  - communiquer de façon asynchrone avec le serveur
- **Interprété** par le navigateur web (moteur JavaScript)
  - Pas de compilation
- Utilisé dans d'autres contextes
  - scripts et macros dans des applications de bureau, programmation côté serveur, etc.

Bases du langage (1/5)

➔ Typage **dynamique**

- › variables typées (entiers, réels, chaines de caractères…)
- › mais conversions de types implicites à l'exécution

```
let a;
let b;
a = 5;              // a est un entier
b = '5';            // b est une chaine de caractères
let c = (a===b);    // c est un booléen
b = 10;             // b devient un entier
c = a + b;          // c devient un entier égal à 15
```

➔ **Flexible & permissif**

- › très peu d'erreurs à l'exécution

Bases du langage (2/5)

- Langage **fonctionnel**
  - les fonctions structurent le code (« citoyens de première classe »)
  - elles peuvent prendre d'autres fonctions en paramètre, retourner une fonction, etc.
  - mais pas fonctionnel **pur** :
    les fonctions peuvent modifier des variables externes

```
let a;

function f() {
    a = 5;
}

f();
```

Bases du langage (3/5)

- Langage **objet** (ou plutôt dictionnaire)
  - ensemble de propriétés
    - couples **nom : valeur**
    - accessibles en lecture et en écriture

```
let jonSnow = {
    first : 'Jon',
    last : 'Snow',
    isAlive : undefined
}

jonSnow.isAlive = false;
```

Bases du langage (4/5)

- Langage **objet** (ou plutôt dictionnaire)
  - ensemble de propriétés
  - et de méthodes
    - mot-clé **`this`** pour référencer l'objet courant

```
let jonSnow = {
    first : 'Jon',
    last : 'Snow',
    isAlive : undefined,
    resurrect : function() {
        this.isAlive = true;
    }
}

jonSnow.isAlive = false;
jonSnow.resurrect();
```

Bases du langage (5/5)

- Langage **objet** (orientée prototype)
  - constructeur
  - instanciation avec **new**

```
function Person(first, last) {
    this.first = first,
    this.last = last,
    this.isAlive = undefined,
    this.resurrect = function() {
        this.isAlive = true;
    }
}

let jonSnow = new Person('Jon','Snow');
jonSnow.resurrect();
```

JavaScript Object Notation (JSON)

- **Format de données**
  - chaine de caractères
    ⇒ stockable dans un fichier (.json)
    ⇒ utilisable dans une requête HTTP
  - syntaxe similaire aux objets JavaScript
    ⇒ conversion simple (mais perte des méthodes)

```
let jonSnowJSON = '{
   "first" : "Jon",
   "last" : "Snow",
   "isAlive" : true
}';

let jonSnow = JSON.parse(jonSnowJSON);
jonSnowJSON = JSON.stringify(jonSnow);
```

Fonctions de rappel *(callbacks)*

- **Fonction passée en paramètre d'une autre fonction**
- **Intérêt** : faire exécuter du code
  - sans savoir ce qu'il va faire
  - en suivant une interface de programmation qui définit
    - le nombre et le type des paramètres en entrée
    - le type de la valeur en sortie
- **Deux syntaxes** en JavaScript
  - sans paramètre : directement le nom de la fonction

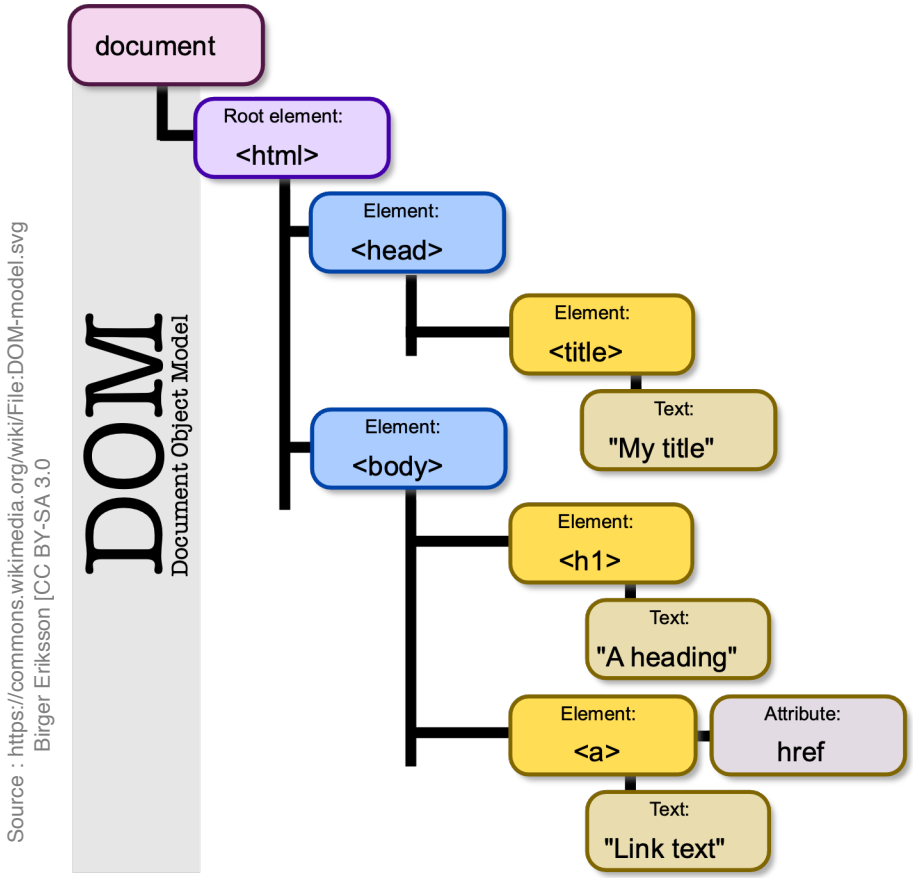
```
fonctionNormale(fonctionCallback);
```

  - avec paramètre : encapsulation dans une fonction anonyme

```
fonctionNormale(function() {
        fonctionCallback(arg1); });
```

HTML et JavaScript (1/3)

- Lorsqu'une page Web est chargée, le navigateur crée un Document Object Model (DOM)
- Le code JavaScript s'exécute sur le DOM



HTML et JavaScript (2/3)

➔ Ajouter le code JavaScript **dans la page HTML** à l'intérieur d'une balise `<script>` :

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
  <head>
     <meta charset="utf-8" />
  </head>
  <body>
     <script>
      window.addEventListener('load', function () {
      console.log('Cette fonction est exécutée une fois
      la page chargée.'); });
     </script>
  </body>
</html>
```

HTML et JavaScript (3/3)

➔ Mettre le code JavaScript dans un **fichier externe** (.js)

```
console.log('Cette fonction est exécutée une fois
la page chargée.');
```

script.js

et pointer ce fichier depuis le HTML :

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
  <head>
    <meta charset="utf-8">
  </head>
  <body>
    <script src="script.js"></script>
  </body>
</html>
```

exemple.html

DOM Element

- Les éléments DOM sont des **objets** JavaScript (API)
- Pour manipuler un élément DOM, il faut :

1. Le trouver dans le DOM-tree par :
   - id : `getElementById`
   - nom de balise : `getElementsByName`
   - nom de classe : `getElementsByClassName`
   - sélecteurs CSS : `querySelector`
2. Utiliser l'API pour le modifier, créer un nouvel élément, changer son style CSS, etc.

```
let target = document.getElementById("monId");
let img = document.createElement('img');
img.src = './img/02.BMP';
target.appendChild(img);
```

DOM Event (1/2)

- **Événement** (`DOM Event`) émis lorsqu'un élément DOM subit des interactions
  - Lorsqu'un utilisateur clique sur la souris : `click`
  - Quand une page Web / une image est chargée : `load`
  - Quand la souris passe sur un élément : `mouseover`
  - Lorsqu'un champ de saisie est modifié : `change`
  - Lorsqu'un formulaire HTML est soumis : `submit`

DOM Event (2/2)

- JavaScript permet d'y attacher des **fonctions de rappel** (*callbacks*)

```
function clickAjoutCarte() {
  let img = document.createElement('img');
  img.src = './img/01.BMP';
  document.getElementById("mes-cartes").appendChild(img);
}

document.getElementById("ajout-carte").onclick = clickAjoutCarte;
```

- *Callbacks* exécutés lorsque l'événement associé est émis (**exécution asynchrone**)

Résumé

- JavaScript est un langage **fonctionnel**, **interprété** et **asynchrone**
- JavaScript s'exécute sur l'**arbre d'éléments HTML** (DOM tree) créé par le navigateur
- Permet de **manipuler dynamiquement** le comportement des pages web

Exemple : Glisser-Déposer (*Drag and Drop*) (1/2)

➔ Depuis HTML5, tout élément peut devenir **déplaçable** en mettant son attribut **`draggable`** à `true`

```
<img src="img_logo.gif" draggable="true" />
```

➔ Trois *callbacks* doivent être spécifiés :

› `ondragstart` : émis lors d'un clique sur l'élément à déplacer

› `ondragover` : émis lorsque l'élément déplacé survole un autre élément

› `ondrop` : émis lorsque l'élément déplacé est déposé sur un autre élément

Exemple : Glisser-Déposer (*Drag and Drop*) (2/2)

JS

```
function allowDrop(ev) {
  ev.preventDefault();
}

function drag(ev) {
  ev.dataTransfer.setData("text", ev.target.id);
}

function drop(ev) {
  ev.preventDefault();
  let data = ev.dataTransfer.getData("text");
  ev.target.appendChild(document.getElementById(data));
}
```

HTML

```
<div id="div1" ondrop="drop(event)"
    ondragover="allowDrop(event)"></div>

<img id="drag1" src="img_logo.gif" draggable="true"
    ondragstart="drag(event)">
```