

# JavaScript nel browser

- Integrazione tra JavaScript e HTML
  - BOM e DOM
- JSON, AJAX
- ...
- Progetto di riferimento
  - <https://github.com/egalli64/nesp> (*modulo 3b*)
    - Node.js + Express
    - VS Code

# HTML – JavaScript

- Elemento **script**

- in **head**, con attributo **defer**
  - Solo per codice esterno
  - (*async* per caricamento in parallelo)
- nel **body**, ultimo elemento

- Il codice può essere:

- Scritto direttamente nell'elemento script
  - sconsigliato in produzione
- Caricato da un file JS esterno
  - specificato nell'attributo **src**

- Commenti JavaScript

- `//` termina a fine riga
- `/*` terminazione esplicita `*/`

```
<!-- ... -->  
  
<script type="text/javascript" src="js/s02.js" defer>  
</script>  
</head>  
<body>  
  
<!-- ... p id="target" ... -->
```

```
let target = document.getElementById('target');  
target.textContent = 'Current date-time: ' + new Date();  
console.log('hello!');
```

```
<body>  
<!-- ... p id="target" ... -->  
<script>  
    // codice JS  
</script>  
</body>
```

# BOM: Browser Object Model

- Definito informalmente: API del browser per l'accesso alle sue funzionalità via JS
  - **A**pplication **P**rogramming **I**nterface
- Una pagina web viene visualizzata in un oggetto **window**
  - `outerHeight`, `outerWidth`, `innerHeight`, `innerWidth`
  - `alert(message)`
  - `confirm(message) // true = OK`
- Navigazione nella cronologia via **history**
  - `back()`
  - `forward()`
- Il documento HTML corrente viene rappresentato in **document**



# DOM: Document Object Model

- La pagina corrente è **document**, istanza della classe **Document**
  - Albero che rappresenta il documento (tipicamente **HTMLDocument**) gestito dal browser
- Tra le proprietà
  - title, URL (read only), head (read only), body, ...
- Tra i metodi
  - **getElementById(id)** // Element con il dato id, o null
  - **getElementsByClassName(classes)** // lista di Element di quella classe (o classi)
  - **getElementsByTagName(tag)** // lista di Element del dato tag
  - **querySelector(selectors)** // primo Element per il selettore(/i) CSS passato
  - **querySelectorAll(selectors)** // lista di Element
  - **createElement(tag)** // factory method
  - **createTextNode(data)** // factory method

# DOM EventTarget, Node, Element

- EventTarget
  - Per gli oggetti abilitati alla gestione degli eventi: `addEventListener()`, `removeEventListener()`
- Node
  - Estende EventTarget
  - Base per molti oggetti nel DOM, tra cui: Document, Element
  - Tra le proprietà e i metodi:
    - `firstChild`, `lastChild`, `textContent`
    - `appendChild(child)`, `removeChild(child)`
- Element
  - `innerHTML`: il content dell'elemento, gestito come frammento HTML
  - `style`: lo stile CSS dell'elemento corrente



# Eventi su documento

- Gli elementi hanno attributi (HTML) / proprietà (DOM) **on...** (es: **onsubmit**) che permettono di associare un evento del tipo indicato (es: **submit**) ad un gestore
- Solo se l'evento ha un comportamento standard (nel caso di submit per un form è la generazione di una request) il gestore ritorna un valore booleano (false → annulla l'operazione)

```
<form action="first" onsubmit="return check();">  
  <input id="x">  
  <button>OK</button>  
</form>
```

Sconsigliato  
in produzione

```
function check() {  
  if (document.getElementById('x').value.length == 0) {  
    return false;  
  }  
  return true;  
}
```

```
<form action="second" id="second">  
  <input id="y">  
  <button>OK</button>  
</form>
```

```
document.getElementById('second').onsubmit = () => {  
  if (document.getElementById('y').value.length == 0) {  
    return false;  
  }  
  return true;  
};
```



# addEventListener()

- Ogni oggetto DOM possibile target di un evento implementa EventTarget
- Il metodo EventTarget.addEventListener() registra un gestore per un tipo di evento sul target
  - In questo caso è necessario invocare preventDefault() sull'evento per far sì che il comportamento standard non sia eseguito
- EventTarget.removeEventListener() per rimuovere la funzionalità associata

Moderno

```
<form action="second" id="second">  
  <input id="y">  
  <button>OK</button>  
</form>
```

```
document.getElementById('second').addEventListener('submit', event => {  
  if (document.getElementById('y').value.length == 0) {  
    event.preventDefault();  
  }  
});
```

# Alcuni eventi

- Caricamento completo in window del documento HTML: `load`
- Caricamento del documento, potrebbero mancare CSS, immagini, ... :  
`DOMContentLoaded` – non esiste un attributo specifico
- Click del button submit in form: `submit`
- Input prende/perde focus: `focus`, `blur`
- Input blur + cambiamento: `change`
- Click su un elemento: `click`, `dblclick`
- Mouse entra/esce: `mouseover`, `mouseout`
- ...



# Gestione dell'attributo class

- La gestione diretta dell'attributo class è scomoda e può causare facilmente errori
- La proprietà **classList** di Element ne semplifica la gestione
- Le classi sono viste come elementi di una DOMTokenList, modificabile via:
  - add(): aggiunge una o più classi alla lista (no duplicati)
  - remove(): rimuove una o più classi alla lista
  - toggle(): toglie la classe se c'è, altrimenti l'aggiunge
  - replace(): toglie la prima classe passata, aggiunge la seconda
- Inoltre:
  - contains(): controlla se la classe passata è in lista
  - item(): ritorna la classe in base all'indice passato (o null)

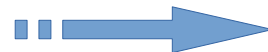
# JSON

- JavaScript Object Notation
- Formato per lo scambio di dati basato su
  - Coppie nome-valore (oggetto JS)
  - Array di valori
- Da JSON a stringa
  - JSON.stringify()
- Da stringa a JSON
  - JSON.parse()

```
{  
  name: "tom",  
  job: {  
    title: "developer",  
    languages: ["JavaScript", "HTML", "CSS"]  
  }  
}
```

# AJAX e XMLHttpRequest

- **Asynchronous JavaScript And XML**
- Uso dell'oggetto XMLHttpRequest per comunicare con il server (XML, JSON, testo semplice, ...) senza lasciare la pagina corrente
- Dopo aver creato un oggetto XMLHttpRequest
  - Si indica una callback in onload (o onreadystatechange)
    - In onerror si può indicare la callback da eseguire se il browser non riesce ad eseguire la request
  - Si invoca open() indicando il metodo HTTP e l'URL della risorsa richiesta
    - Same-origin policy, l'accesso è garantito per default alle sole risorse dell'app corrente
    - Da altre app se è abilitato CORS (Cross-Origin Resource Sharing)
  - E infine send()



# Esempio AJAX

```
<textarea id="target"></textarea>  
<button onclick="getInfo();">Get programmer info</button>
```

Vedi anche JQuery, Axios, ...

```
function getInfo() {  
  let request = new XMLHttpRequest();  
  request.onload = callback;  
  request.open("GET", "data/tom.json");  
  request.send();  
}
```

```
function callback() {  
  let target = document.getElementById('target');  
  if (this.status !== 200) {  
    target.value += "[" + this.status + "]\n";  
    return;  
  }  
  let json = JSON.parse(this.responseText);  
  
  target.value += json.name + '\n';  
  target.value += json.job.title + '\n';  
  target.value += json.job.languages + '\n';  
}
```

```
{  
  "name": "tom",  
  "job": {  
    "title": "developer",  
    "languages": ["JavaScript", "HTML", "CSS"]  
  }  
}
```

# Fetch

- Nuova versione di XMLHttpRequest basata su Promise
- Una request via fetch può essere eseguita semplicemente
  - Passando l'URL della risorsa da accedere via HTTP GET
  - Si ottiene una promessa con la response
    - In caso di errore (404, 500, ...) la proprietà **ok** sarà false
  - Si invoca il metodo **json()** – alternative: **text()**, **blob()**, ...
- È possibile passare un secondo parametro
  - Un oggetto contenente opzioni come **method**, **headers**, ...


# Web Storage API

- Memorizzazione di coppie chiave/valore
  - Simile ai cookie ma di uso semplificato e gestiti solo in locale
- Gestita da oggetti in **Window** che implementano l'interfaccia Storage
  - length → proprietà read only
  - key() → nome della chiave per indice
  - getItem() / setItem() / removeItem() → gestione del valore per chiave
  - clear()
- Per sessione: **sessionStorage**
- Persistenza locale: **localStorage**

# Audio / Video API

- Se non si aggiunge l'attributo controls agli elementi HTML5 audio e video, il browser non visualizza i controlli di default
  - Se vogliamo, possiamo scrivere i nostri controlli
- Entrambi gli elementi implementano l'interfaccia HTMLMediaElement
- Alcune tra le principali proprietà e funzionalità a disposizione
  - paused – booleano
  - currentTime
  - play()
  - pause() – per emulare uno “stop” occorre settare currentTime a zero

# Node + Express

- Da una nuova directory:
  - npm init 
  - npm install express --save
  - crea il file server.js
  - esegui l'app
    - node server.js
  - Accedi all'app via browser, porta 8080



```
let express = require('express');
let app = express();

app.get('/', function (req, res) {
  res.send('Hello World');
});

app.listen(8080, function () {
  console.log('Listening on port 8080');
});
```

server.js