

JSON

JSON (Javascript Object Notation) és un format de text lleuger i humanament llegible per l'emmagatzematge i la distribució de dades estructurades. S'utilitza, principalment, per transmetre dades entre servidor i aplicacions web.



Si JSON és el format per la transmissió de dades, el format de processament de dades és l'objecte JavaScript (o **JS Object**). Ambdós són una col·lecció d'atributs que són parells clau-valor, on la clau és un string que identifica de manera única el valor associat. Aquests objectes són una característica fonamental del llenguatge de programació JavaScript i permeten representar i manipular dades complexes.

JavaScript permet la conversió entre aquests dos formats de forma eficaç i fiable.

Sintaxi de les dades emmagatzemades en format JSON

```
{
  "cotxe": [
    {
      "matricula": "E-0198-LYX",
      "anyMatriculacio": 2022,
      "combustible": "diesel",
      "canviManual": false,
      "cv": 170,
      "companyia": {
        "marca": "opel",
        "model": "insignia"
      },
      "kilometres": null
    },
    {
      "matricula": "E-5213-DWL",
      "anyMatriculacio": 2006,
      "combustible": "gasolina",
      "canviManual": true,
      "cv": 140,
      "companyia": {
        "marca": "jeep",
        "model": "wrangler"
      },
      "kilometres": 70000
    }
  ]
}
```

Figura 1 : estructuració dades JSON

Els objectes estan guardats entre «{ }».

En aquest exemple s'hi defineix un array d'objectes cotxe amb dos elements. Indicat amb «[]».

Cada cotxe conté propietats: matricula, anyMatriculacio, combustible, etc. I cada cotxe conté un objecte companyia amb les seves propietats.

Cada propietat ha de tenir un valor. El valor pot ser un string, un número enter o decimal, un altre objecte, un array, un booleà o un null.

Les dades es separen amb «,». L'últim element de cada objecte no conté aquest separador.

Com es recupera el contingut JSON?

El contingut JSON s'envia com una cadena de text. Per tal de manipular-lo, cal convertir-lo primer en objectes de Javascript, una de les maneres de fer-ho és amb la funció: `JSON.parse()`

Podem usar una funció com a segon paràmetre per tal de filtrar o alterar el contingut mentre fem la conversió de text a JSON:

```
const text = '{"name":"John", "birth":"1986-12-14", "city":"New York"}';
let obj = JSON.parse(text, function (key, value) {
  let date;
  if (key == "birth") {
    date = new Date(value);
  } else {
    date = value;
  }
  return date;
});
```

Aquí tots els camps són guardats normalment excepte el camp «birth», el contingut d'aquest camp es formateja com una data.

I com accedim al contingut que ens interessa un cop passat a objectes de JavaScript?

Per aquest exemple, utilitzarem de referència el codi JSON de la *Figura 1*.

Als elements que es defineixen a l'arrel s'hi pot accedir simplement indicant-ne el nom:

`cotxe`

En aquesta estructura l'objecte de l'arrel és un array, per accedir al primer objecte que emmagatzema l'array ho farem de la següent manera:

`cotxe[0]`

Accedim a la matrícula del segon objecte de l'array:

`cotxe[1].matricula`

Accedim a la marca del segon objecte de l'array, la marca es troba dins l'objecte companyia:

`cotxe[1].companyia.marca`

També es pot usar la sintaxi:

`cotxe[1].companyia["marca"]`

Si usem variables ho fem així:

`const nom = "marca";`

`cotxe[1].companyia[nom];`

D'aquesta manera podem obtenir i sobre escriure els valors.

Com es creen dinàmicament els objectes JavaScript?

És necessari per automatitzar el procés de creació d'objectes JavaScript.

```
function introData (matricula, anyMatriculacio, marca) {  
    let companyia = {  
        marca  
    };  
    let cotxeIndividual = {  
        matricula,  
        anyMatriculacio,  
        companyia  
    };  
    return cotxeIndividual;  
}  
  
let cotxe = [];  
cotxe.push(introData("E-0198-LYX", 2022, "jeep"));
```

És equivalent a:

```
let cotxe = [{  
    matricula:"E-0198-LYX",  
    anyMatriculacio:2022,  
    companyia:{marca:"jeep"}  
}];
```

La sintaxi de JSON i els objectes de JavaScript són molt similars, però fixa't que les claus dels objectes no inclouen cometes.

Com puc validar i formatejar en JSON?

Tens molts recursos online disponibles, pots provar aquesta eina de [ELMAH](#). Amb [JSON Visio](#) a més pots obtenir una representació gràfica del contingut.

Com puc iterar els objectes JavaScript?

Igual que amb els arrays, podem usar el bucle for ... in.

```
let cotxe = {
  matricula: "E-0198-LYX",
  anyMatriculacio: 2022,
  companyia: { marca: "jeep" }
};

for (let propietat in cotxe) {
  if (typeof cotxe[propietat] === 'object') {
    // Si la propietat és un objecte (a l'exemple, 'companyia'), iterem sobre les seves propietats
    for (let subPropietat in cotxe[propietat]) {
      console.log(`${subPropietat} -> ${cotxe[propietat][subPropietat]}`);
    }
  } else {
    console.log(`${propietat}: ${cotxe[propietat]}`);
  }
}
```

```
matricula: E-0198-LYX
anyMatriculacio: 2022
marca -> jeep
```

Per visualitzar, des de la terminal, un gran volum de dades pots usar: `console.table()`

Com s'envia el contingut JSON?

Tal com hem vist, el contingut JSON s'envia en format text. Per fer la inversa i convertir JavaScript Objects en text cal usar la funció: `JSON.stringify()`

Per exemple:

```
const person = {
  name: "Pitu",
  age: 31,
  city: "Olot"
};

const jsonPerson = JSON.stringify(person);
console.log(jsonPerson);
```

Emmagatzematge de dades en el costat client

En el següent exemple es crea un objecte JavaScript, es guarda com a JSON i es recupera en un altra pàgina usant `localStorage`:

<https://github.com/xbaubes/DesenvolupamentWeb/tree/main/Frontend/JSON/localStorage>

ACTIVITATS

1. Crea un array d'objecte JavaScript sobre el que vulguis. Converteix-lo a JSON i mostra'l. Converteix-lo novament a objectes de Javascript i mostra'l.

Enllaç a Github des d'on descarregar el fitxer **JSON** i els fitxers que permeten interactuar-hi:
<https://github.com/xbaubes/DesenvolupamentWeb/tree/main/Frontend/JSON/exercici1>

cotxes.json : Conté dades de cotxes en format JSON.

Des de entorn client:

json.js : Aquí escriuràs el teu codi per treballar amb les dades JSON, però primer les hauràs de convertir a JavaScript Object.

json.html : Crida el fitxer cotxes.json i json.js.

Des de entorn servidor:

jsonNode.js : Aquí escriuràs el teu codi per treballar amb les dades JSON, però primer les hauràs de convertir a JavaScript Object.

2. Obre el fitxer cotxes.json i edita'l per afegir un objecte cotxe en format JSON. Afegeix un segon objecte cotxe un cop ja passat el contingut JSON de text a objectes. Procura que et serveixin per testejar tots els casos de l'activitat 5.

Per exemple,
pots utilitzar els següents models:

```
Matrícula: E-5297-JCM
Any de matriculació: 2015
Marca: jeep
Model: grand cherokee

Matrícula: GI-6781-BX
Any de matriculació: 1998
Marca: opel
Model: astra

Matrícula: E-1625-EAC
Any de matriculació: 2008
Marca: jeep
Model: wrangler
```

3. Escriu una funció que retorni un array d'objectes JavaScript que contingui la matrícula i l'any de matriculació dels cotxes amb any de matriculació posterior a 2010.
4. Escriu una funció que copii l'array d'objectes JavaScript i en retorni un on tingui modificat el kilometratge de tots els cotxes per deixar-los a 0.
Hem de fer una còpia profunda, és a dir que copii tots els elements de l'objecte i no deixi referències. Per copiar un JS Object podem convertir-lo primer a JSON i després novament a JS Object.

5. Escriu una funció que obtingui totes les marques i les agrupi amb els seus respectius models. Tingues en compte que cada marca pot tenir varis models. Crea un objecte JavaScript exclusivament amb aquest contingut: Una marca i els models que pertanyen a la marca. Crea un objecte JavaScript per cada nova marca que trobis. No repeteixis ni marques ni models dins la mateixa marca. Afegeix-los a un array.

Incloent els models proposats a l'exercici 1 el resultat seria:

```
▼ (2) [{...}, {...}] ⓘ  
  ▼ 0:  
    marca: "opel"  
    ▶ model: (2) ['insignia', 'astra']  
    ▶ [[Prototype]]: Object  
  ▼ 1:  
    marca: "jeep"  
    ▶ model: (2) ['wrangler', 'grand cherokee']  
    ▶ [[Prototype]]: Object
```

Fes que retorni el resultat amb un format diferent: Un JS Object on les claus són les marques i els valors són arrays de models de la marca. Aquest format permet accedir més fàcilment a la marca desitjada.

```
> {opel: Array(2), jeep: Array(2)}  
Marca: opel  
Models: insignia,astra  
Marca: jeep  
Models: wrangler,grand cherokee
```

Mostra els resultats.

Enllaç a Github on pots veure un JS Object amb funcions:

<https://github.com/xbaubes/DesenvolupamentWeb/tree/main/Frontend/JSON/exerciciJSObject>

Els JS Objects poden incloure funcions per donar funcionalitats noves a l'objecte i fer-lo més interactiu, a més de mantenir el codi més ordenat. Aquesta propietat es perd si es converteix a JSON.

6. Crea un JS Object de nom «estudiant» amb els següents atributs:
- nom → string
 - edat → number
 - notes → array
 - calcularMitjanaNotes → function : retorna la nota mitjana de l'array notes.
- Emplena'l amb valors adequats.

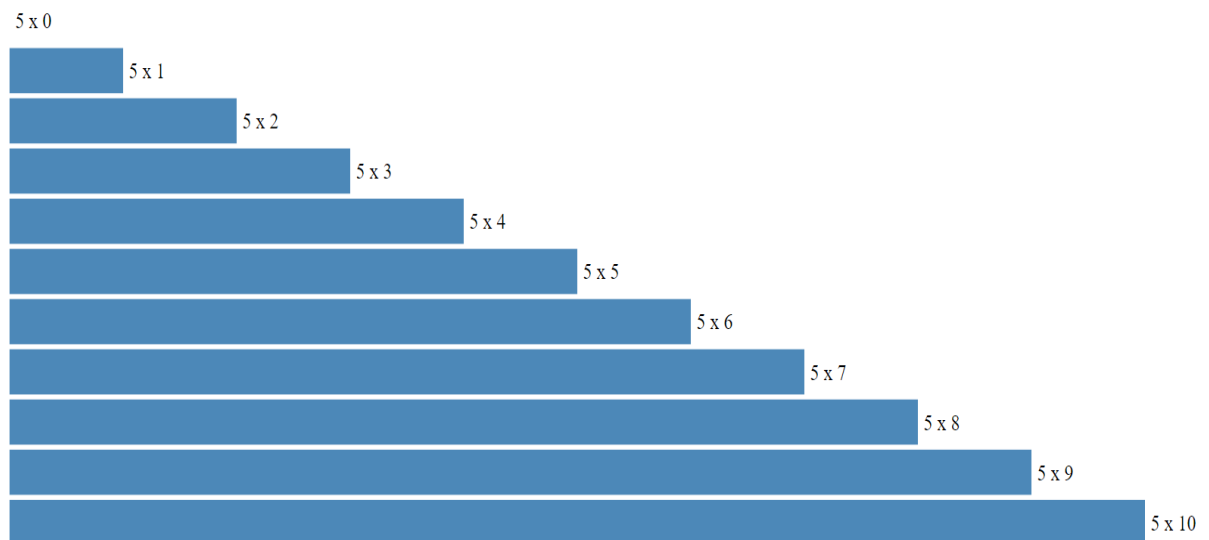
7. **[Frontend]** JS Object és un format molt usat per entregar dades a llibreries JavaScript com D3.js.

<https://github.com/xbaubes/DesenvolupamentWeb/tree/main/Frontend/JSON/D3.js>

Completa la funció «generarTaulaMultiplicar» del fitxer «dataGenerator.js». A aquesta funció se li passi un nombre i genera un JS Object de la taula de multiplicar amb el següent format (per exemple per la taula del 5):

```
const taulaDel5 = [  
  {nom: "5 x 0", valor: 0},  
  {nom: "5 x 1", valor: 5},  
  ...  
  {nom: "5 x 10", valor: 50}  
];
```

Quan li passis les dades correctament es generarà el gràfic i podràs validar visualment si has realitzat l'activitat correctament:



BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA

«ChatGPT». <https://chat.openai.com/chat>

«ECMA International». https://www.ecma-international.org/wp-content/uploads/ECMA-404_2nd_edition_december_2017.pdf

«JSON Schema». <https://json-schema.org/learn/getting-started-step-by-step>

«W3 Schools». https://www.w3schools.com/js/js_json_intro.asp



Autor: Xavier Baubés Parramon

Aquest document es llicència sota Creative Commons versió 4.0.
Es permet compartir i adaptar el material però reconeixent-ne l'autor original.