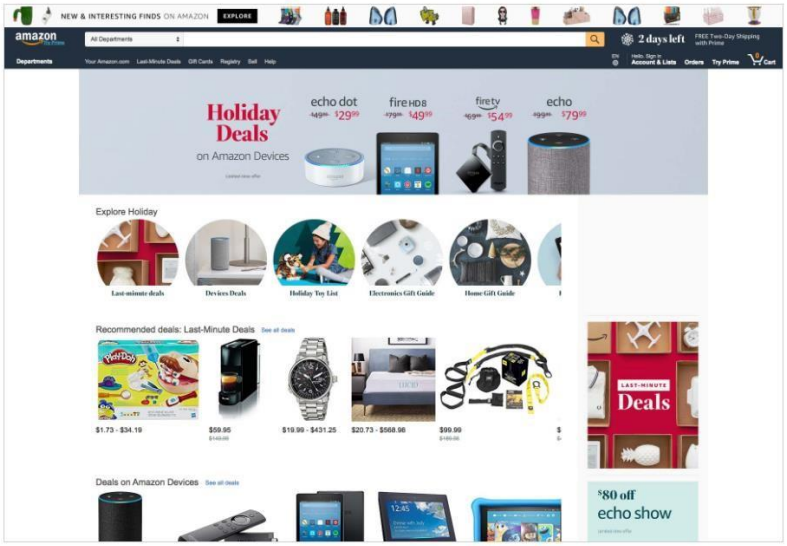
Introducere în JavaScript

JavaScript este un limbaj de scriptare, apărut din nevoia ca logica și inteligența să fie și pe partea de client, nu doar pe partea de server.

Limbajul HTML oferă autorilor de pagini Web o anumită flexibilitate, dar statică. Documentele HTML nu pot interacționa cu utilizatorul în alt mod mai dinamic, decât prin a pune la dispoziția acestuia legături la alte resurse (URL-uri). Astfel, un pas important spre **interactivizare** a fost realizat cu JavaScript, care **permite inserarea în paginile web a script-urilor care se execută în cadrul paginii web**, mai exact în cadrul browser-ului utilizatorului, ușurând astfel și traficul dintre server și client. Cum arată o pagină web fără JavaScript:

YouTube Homepage

Site-uri care funcționează bine fără limbajul JavaScript:



Inserarea limbajului JavaScript într-un fișier HTML

Codul JavaScript trebuie inserat între tag-urile **<script> </script>**.

- **Extern** – ca fișier *.js*

```html
<html>
    <head>
        <title>Titlul meu</title>
        <script src="fisier.js"></script>
    </head>

    <body>

    </body>
</html>
```

Obs: un fișier .js se poate scrie/edita în orice editor de text (Notepad, Notepad++, Sublime, Visual Studio Code etc.)

- **Intern** – în interiorul tag-ului **<script>**

```html
<html>
    <head>
        <title>Titlul meu</title>
        <script type="text/javascript">
            var a = 3;
            console.log(a);
        </script>
    </head>

    <body>

    </body>
</html>
```

Se poate plasa o referință de script extern în **<head>** sau **<body>**. Scriptul se va comporta ca și când ar fi localizat exact unde e localizat tagul **<script>**.

- **Inline** – în tag-ul în care se dorește acțiunea

```html
<html>
    <head>
        <title>Titlul meu</title>
    </head>

    <body>
        <button type="button" onclick="document.getElementById('demo').innerHTML = Date()">
    </body>
</html>
```

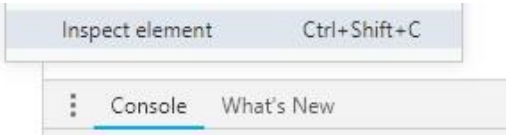
Consola

Consola este un panou care afișează mesaje importante, cum ar fi erorile, pentru dezvoltatori. O mare parte din munca pe care o face computerul cu codul scris este invizibilă în mod implicit.

În JavaScript, cuvântul cheie de ***consolă*** se referă la un obiect, o colecție de date și de acțiuni care se pot folosi în cod. O acțiune (o metodă) care este incorporată în obiectul consolă este metoda ***log()***.

```
<script>
    var a = 3;
    console.log(a);
</script>
```

Pentru a vizualiza rezultatele condului JavaScript în consolă, se deschide pagina HTML întrun browser, se accesează „Inspect element/Inspectează” și apoi butonul „Console”.



Comentarii

Comentariile pot explica ceea ce face codul, lasă instrucțiuni pentru dezvoltatori sau adaugă alte adnotări utile.

Există două tipuri de comentarii de cod în JavaScript:

1. Un comentariu **pe o singură linie** - va comenta pe o singură linie și este notat cu două slash-uri înainte **„//”**.

```
3   // nume
4   console.log('Mihai');
5   // prenume
6   console.log('Roxana');
```

2. Un comentariu **pe mai multe linii** - va comenta mai multe linii și este notat cu **„/*”** pentru a începe comentariul și cu **„*/”** pentru a termina comentariul.

```
8   /* Nume si prenume
9   Oras
10  Facultate */
11  console.log('Mihai Roxana');
12  console.log('Bucuresti');
13  console.log('FIIR');
```

Tipuri de date

Tipurile de date sunt *clasificările oferite diferitelor variabile* folosite în programare. În JavaScript, există șapte tipuri de date fundamentale:

1. **Number**: Orice număr, inclusiv cifre cu zecimale: 4, 1516, 23.42.
2. **String**: Orice grupare de caractere pe tastatură (litere, numere, spații, simboluri etc.) înconjurată de apostrof **'...'** sau ghilimele **"..."**.
3. **Boolean**: Acest tip de date are doar două valori posibile: ***true*** sau ***false***. Este util să vă gândiți la acest tip de date ca răspunsuri la o întrebare: "Da" sau "Nu".

4. **Null**: Acest tip de date reprezintă absența intenționată a unei valori și este reprezentat de cuvântul cheie ***null***.
5. **Undefined**: Acest tip de date este notat cu cuvântul cheie ***undefined*** (nedefinit). De asemenea, reprezintă absența unei valori, deși are o utilizare diferită de cea nulă.
6. **Simbol**: O caracteristică mai nouă a limbajului - simbolurile sunt identificatori unici, utili în codificarea mai complexă.
7. **Obiect**: Colecții de date conexe.

Primele 6 dintre aceste tipuri sunt considerate *tipuri de date primitive*. Acestea sunt cele mai de bază tipuri de date în JavaScript. Obiectele sunt mai complexe.

Operatori aritmetici

Un **operator** este un caracter care execută o sarcină în cod. JavaScript are mai multe funcționalități în operatori aritmetici, care permit efectuarea de calcule matematice cu numere. Acestea includ următorii operatori și simbolurile corespunzătoare:

1. **Adunare**: +
2. **Scădere**: -
3. **Înmulțire**: *
4. **Împărțire**: /
5. **Rest**: %

Rețineți că atunci când folosim ***console.log()*** calculatorul va evalua expresia din paranteze și va trimite acel rezultat la consolă. Dacă vrem să tipărim caracterele 3 + 4, punem expresia între ghilimele și le tipărim ca un șir.

```
3   console.log(3 + 4);      // Rezultat: 7
4   console.log("3 + 4");    // Rezultat: 3 + 4
```

Concatenarea șirurilor

Operatorii nu sunt doar pentru numere! Atunci când un operator **„+”** este utilizat pe două șiruri de caractere, acesta îmbină cele 2 șiruri. Acest proces de îmbinare a unui șir la altul se numește **concatenare**.

```
7   console.log('Unu' + ',' + 'doi' + ',' + 'trei' + ' ' + 'si patru');
8   // Rezultat: Unu,doi,trei si patru
```

Proprietăți

Fiecare instanță șir are o proprietate numită lungime (***length***) care stochează numărul de caractere din acel șir. *Se pot prelua informații despre proprietăți adăugând șirul și numele proprietății.*

```
console.log('Hello'.length);
// Rezultat: 5
```

Un alt operator este **"."**, îl numim, evident, **operatorul punct**. În exemplul de mai sus valoarea salvată la lungimea proprietății este extrasă din instanța șirului.

Variabilele

În programare, **o variabilă** este un container pentru o valoare. Vă puteți gândi la variabile ca niște containere mici pentru informații care trăiesc în memoria calculatorului. Variabilele oferă, de asemenea, *o modalitate de etichetare a datelor* cu un nume descriptiv, astfel încât programele noastre pot fi înțelese mai clar de către cititor și de noi înșine.

Pe scurt, *variabilele etichetează și stochează datele în memorie*. Este important să se facă distincția că **variabilele nu sunt valori**.

```
10   var nume = 'Roxana';
11   var varsta = 23;
12   console.log(nume);      // Rezultat: Roxana
13   console.log(varsta);    // Rezultat: 23
```

Există 3 tipuri de variabile în JavaScript:

1. **var** – cea mai utilizată
2. **let** – permite declararea de variabile care sunt limitate în expresia în care sunt utilizate
3. **const** – nu poate fi realocată, deoarece este o variabilă constantă. Dacă încercați să realocați o variabilă *const*, veți primi o erroare *TypeError*.

Modul în care se pot folosi variabilele și operatorii matematici pentru a calcula noi valori și a le atribui unei variabile:

```
16   var numar = 6;
17   console.log("Valoarea pentru numar este: " + numar);
18   numar = numar + 1;
19   console.log("Noul numar este: " + numar);
```

Un alt mod în care s-ar fi putut reasigna ***numar*** după ce se efectuează o operație matematică asupra lui este folosirea *operatorilor de atribuire matematică incorporați*. Astfel, linia de mai sus s-ar rescrie:

```
18   numar += 1; // aceeasi valoare ca si numar = numar + 1
```

De asemenea, există și alți operatori de atribuire matematică: **-=**, ***=**, și **/=** care funcționează într-un mod similar.

Operatorul **+** poate fi utilizat pentru a combina două valori de șir, chiar dacă aceste valori sunt stocate în variabile:

```
3   var animalFavorit = "Catel";
4   console.log("Animalul meu favorit este: " + animalFavorit);
```

În versiunea ES6 a JavaScript-ului, se pot insera (interpola) variabile în șiruri utilizând **placeholder**. Pentru exemplul de mai sus, o altă formă pentru cod este:

```
4   console.log(`Animalul meu favorit este: ${animalFavorit}`);
```

Se observă faptul că structura din ***console.log()*** este între ***`...`***, denumit ***accent grav*** sau mai poate fi găsit sub denumiri cum ar fi *acute*, *backtick*, *grave* etc. De obicei acest caracter este localizat în partea de sus a tastaturii, la stânga tastei 1. Unul dintre cele mai mari beneficii pentru utilizarea literalului de șabloane este ușurința în citirea codului.

Operatorul typeof

În timp ce un cod este scris, poate fi utilă urmărirea tipurilor de date ale variabilelor din programul. Acest lucru se poate face prin intermediul operatorului ***typeof***.

```
9   var universitate = "Universitatea POLITEHNICA Bucuresti";
10  var etaje = 5;
11  var deschis = true;
12  console.log(typeof universitate);   // Rezultat: string
13  console.log(typeof etaje);          // Rezultat: number
14  console.log(typeof deschis);        // Rezultat: boolean
```

Instrucțiunea IF (dacă – atunci)

Deseori se efectuează sarcini bazate pe o condiții. De exemplu:

- **dacă** vremea este frumoasă astăzi, **atunci** vom ieși afară
- **dacă** suntem obosiți, **atunci** vom merge la culcare

În programare, se poate efectua o sarcină bazată pe o condiție folosind o instructiune ***if***:

```
16  if (true) {
17      console.log("Uraa");
18  }
```

Instrucțiunea IF ... ELSE (dacă – atunci – altfel)

Condițiile, totuși, pot deveni mai complexe:

- **dacă** vremea este frumoasă astăzi, **atunci** vom ieși afară, **altfel** rămânem în casă
- **dacă** suntem obosiți, **atunci** vom merge la culcare, **altfel** ne uităm la film

Adăugarea unui comportament implicit la instrucțiunea ***if***, se face prin adăugarea unei declarații ***else***, pentru a rula un bloc de cod atunci când condiția evaluează *false*.

```
16  if (false) {
17      console.log("Codul din aceasta instructiune nu va functiona!");
18  }
19  else {
20      console.log("Dar condul din aceasta instructiune va functiona!")
21  }
22  // Rezultat: Dar condul din aceasta instructiune va functiona!
```

O instrucțiune ***else*** trebuie să fie asociată cu o instrucțiune ***if*** și împreună sunt denumite o declarație ***if ... else***.

Operatorii de comparare

În cadrul declarațiilor condiționale, sunt folosite diferite tipuri de operatori pentru a compara valori. Acești operatori sunt numiți **operatori de comparare**.

Cei mai cunoscuți operatori de comparare și sintaxa lor:

- Mai mic decât: **<**
- Mai mare decât: **>**
- Mai mic sau egal cu: **< =**
- Mai mare sau egal cu: **> =**
- Este egal ca valoare cu: **= =**
- Este egal ca valoare **ȘI** ca tip de dată cu: **= = =**
- NU este egal cu: **! =**
- NU este egal ca valoare **SAU** ca tip cu: **! = =**

De asemenea, se pot utiliza operatori de comparare pe diferite tipuri de date, cum ar fi șiruri de caractere:

```
8   if('mere' === 'pere') {
9       console.log("Sunt aceleasi fructe");
10  }
11  else {
12      console.log("NU sunt aceleasi fructe");
13  }
14  // Rezultat: NU sunt aceleasi fructe
```

Operatori logici

În JavaScript, există operatori care lucrează cu valori booleene, cunoscuți ca **operatori logici**. Se folosi operatorii logici pentru a adăuga o logică mai sofisticată condițiilor.

Există 3 operatori logici:

- operatorul ȘI: **&&**
- operatorul SAU: **||**
- operatorul NU, negare: **!**

Cum funcționează acești operatori?

A	B	A && B	A II B	!A
False	False	False	False	True
False	True	False	True	True
True	False	False	True	False
True	True	True	True	False

Când se folosește operatorul ***&&***, toate condițiile trebuie să fie adevărate pentru ca declarația globală să fie adevărată.

Când se folosește operatorul **||**, este suficient ca numai una dintre condiții să fie adevărată pentru ca declarația globală să fie adevărată.

Operatorul negare ***!*** inversează sau neagă valoarea unui boolean:

```
var ninge = true;
console.log(!ninge);    // Rezultat: false
```

[JavaScript Tutorial (w3schools.com)]

[The Modern JavaScript Tutorial]

[Limbajul JavaScript (ceiti.md)]

💻 Exerciții laborator:

1. Deschide suportul de laborator și efectuează cerințele din comentariile codului (nu șterge comentariile).
2. Deschide suportul de laborator și efectuează cerințele din comentariile codului (nu șterge comentariile).
3. Realizează o pagină *Exercitiul_3.html* care să afișeze în consolă, în ordine descrescătoare, 3 numere introduse în cadrul codului.

Exemplu: se dau numerele: 15, 4, 12 ⇨ se afișează în consolă: 15, 12, 4

4. Realizează o pagină *Exercitiul_4.html* care să rezolve următorul exercițiu:
   a. Se dau patru numere. Să se determine dacă ele ar putea reprezenta laturile unui dreptunghi, iar în caz afirmativ, să se determine aria și perimetrul.

Exemplu1: se dau numerele 25, 4, 25, 16 ⇨ se afișează în consolă: Cele 4 numere nu pot reprezenta laturi ale unui dreptunghi!

Exemplu2: se dau numerele 13, 17, 13, 17 ⇨ se afișează în consolă: Cele 4 numere pot reprezenta laturi ale unui dreptunghi! Perimetrul este: 60. Aria este: 221.

Obs: numerele pentru exercițiile 3-4 nu se dau de la tastatură, ele vor fi scrise în cadrul codului.

Instrucțiuni laborator: Rezolvările exercițiilor se vor încărca, sub formă de arhivă (rar/zip) pe Moodle, până la finalul laboratorului.