

A photograph of a modern building with a concrete facade. The building features large, rectangular concrete panels and a series of windows. In the foreground, a person with long hair, wearing a brown jacket and blue jeans, is walking towards the right. The person is carrying a red backpack. The background is a clear, light blue sky.

Webapplicaties II

Hoofdstuk 07 – Document Object Model

**HO
GENT**

Inhoud

- Inleiding
- Kennismaking met de applicatie - de repository
- DOM manipulatie
- Interactiviteit via events
- Extra methodes om de DOM te bevragen

07 Document Object Model

Inleiding

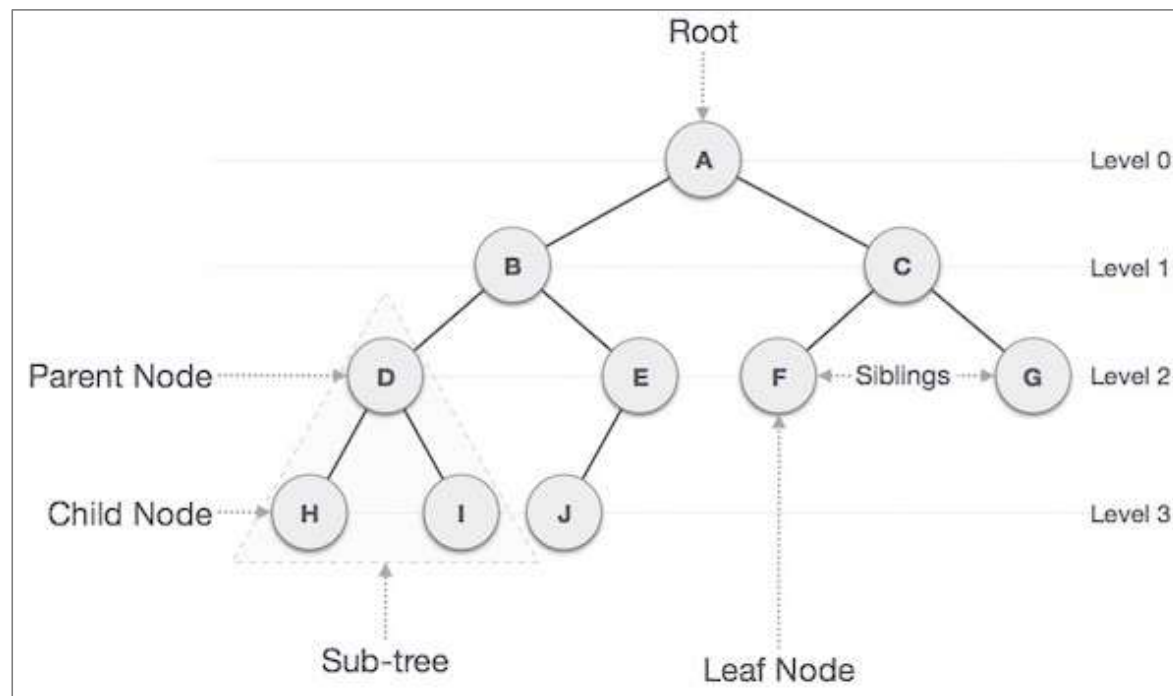
**HO
GENT**

Wat is DOM?

- Wat is DOM?
 - **Web API**
 - standard: <https://dom.spec.whatwg.org/>
 - Vanuit een programma kan je een HTML document als volledig object benaderen
 - Bouwt een **boomvoorstelling** van het HTML document in het geheugen
 - Biedt klassen en methodes (**tree-gebaseerde API**) aan om via code door de boom te navigeren en bewerkingen uit te voeren.
 - Platform- en taalafhankelijke API
 - Ontworpen voor HTML en XML

Wat is de DOM-tree?

- Boomstructuur - terminologie



Wat is de DOM-tree?

- Een node kan zijn:
 - **Document**
 - een **DOCUMENT_NODE** bevat de toegangspoort tot de DOM, het stelt het volledige document voor.
 - bevat een verwijzing naar het <html>-element.
 - **Element:**
 - elk html-element komt overeen met een **ELEMENT_NODE** in de boom
 - **Text:**
 - de tekst-inhoud van een element is een **TEXT_NODE**, voorgesteld als child van een element-node
Let op: witruimte tussen elementen wordt ook voorgesteld als een text-node.
 - ...

<https://software.hixie.ch/utilities/js/live-dom-viewer/>

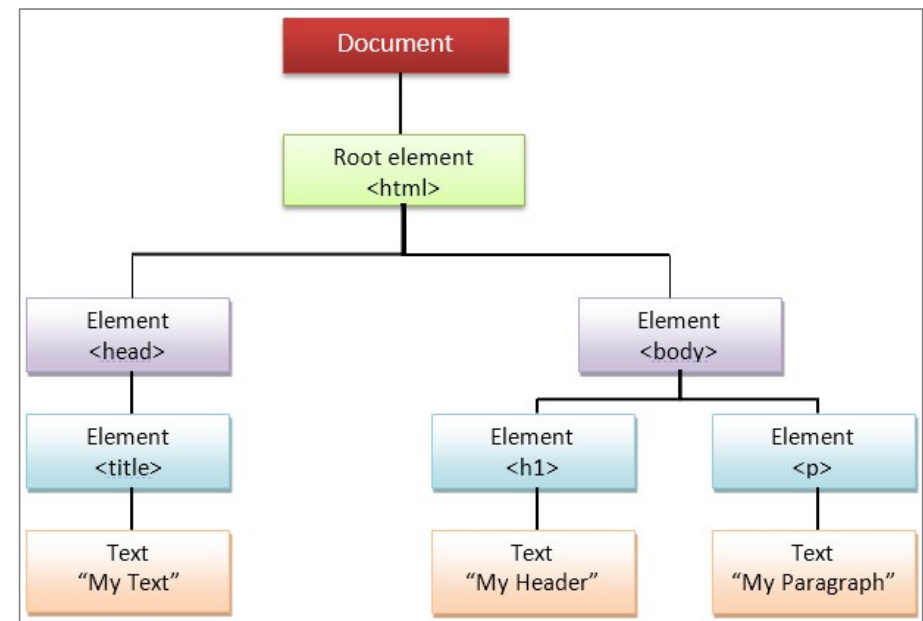
Node type constants		
Constant	Value	Description
Node.ELEMENT_NODE	1	An Element node like <p> or <div>.
Node.TEXT_NODE	3	The actual Text inside an Element or Attr .
Node.CDATA_SECTION_NODE	4	A CDATASection , such as <![CDATA[...]]>.
Node.PROCESSING_INSTRUCTION_NODE	7	A ProcessingInstruction of an XML document, such as <?xml-stylesheet ... ?>.
Node.COMMENT_NODE	8	A Comment node, such as <!-- ... -->.
Node.DOCUMENT_NODE	9	A Document node.
Node.DOCUMENT_TYPE_NODE	10	A DocumentType node, such as <!DOCTYPE html>.
Node.DOCUMENT_FRAGMENT_NODE	11	A DocumentFragment node.

Wat is de DOM-tree?

- De DOM-tree stelt het HTML Document voor **als een boom met nodes**.
 - De boom bevat bv. element-nodes die een voorstelling zijn van de elementen uit het HTML document. Meestal worden de tekst-nodes die de witruimte tussen de elementen voorstellen niet weergegeven.

- **DOM + javascript**

- DOM manipulatie, bv. opvragen, wijzigen, verwijderen, creëren van nodes
- wijzigingen in de DOM worden gereflecteerd op de webpagina

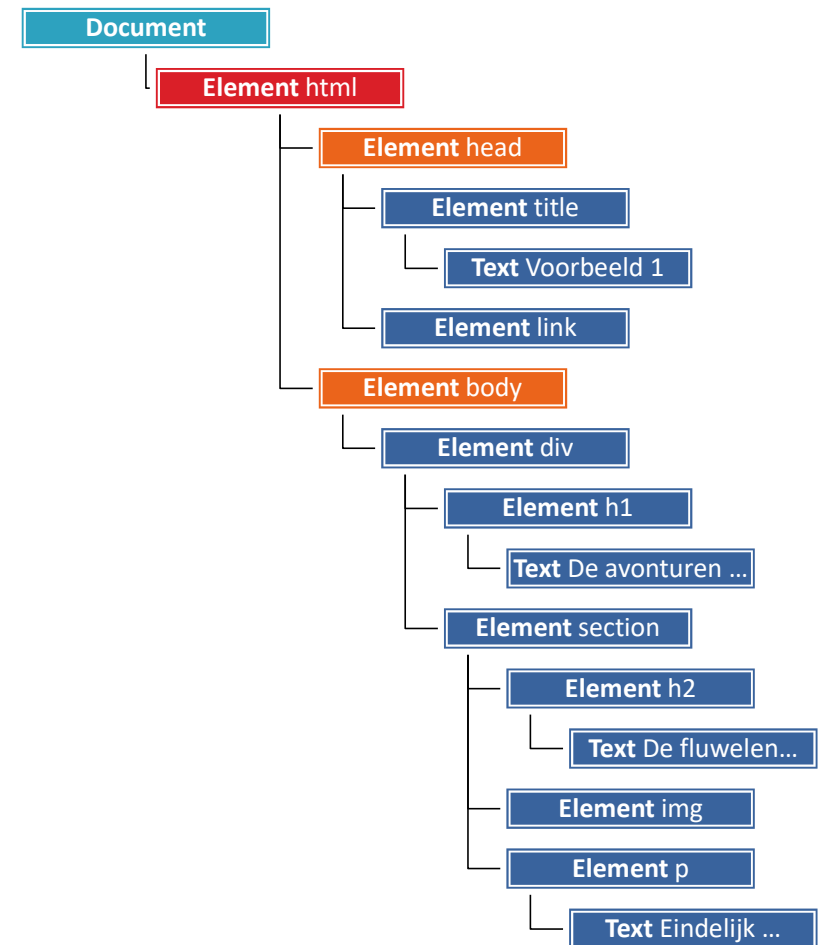


Voorbeeld

.html

```
<html>
  <head>
    <title>Voorbeeld 1</title>
    <link rel="stylesheet"
      href="css/urbanus.css" />
  </head>
  <body>
    <div class="main">
      <h1>De avonturen van Urbanus</h1>
      <section id="urbanus_140">
        <h2>De Fluwelen Grapjas</h2>
        
        <p>Eindelijk erkenning! ...</p>
      </section>
    </div>
  </body>
</html>
```

DOM



07 Document Object Model

Javascript en de DOM

Overzicht van het voorbeeld 2deHands

Voorbeeld

- In de volgende slides wordt het onderstaande voorbeeld uitgewerkt
 - De gebruiker selecteert een categorie
 - Het aantal zoekertjes uit die categorie verschijnt
De zoekertjes uit die categorie worden getoond aan de linkerkant
 - Als de gebruiker klikt op een zoekertje aan de linkerkant, verschijnen de details aan de rechterkant.
De tekst van het zoekertje waarop werd geklikt, komt in vet
 - Als de gebruiker klikt op een thumbnail aan de rechterkant, wordt de grote afbeelding aangepast

Voorbeeld



Kies een categorie: **Keuken** ▼

Aantal zoekresultaten: 3



Tajine te koop



Super de luxe grill



Pottenset

Tajine te koop

Tajine - 27 cm - 2 liter van LE CREUSET

Prijs: €100



© 2dehands.be

**HO
GENT**

Voorbeeld – HTML code

- Hieronder staat de HTML code. Let op de id's

```
<body>
  <header>
    <div id="logo"></div>
  </header>
  <aside>
    <div id="zoekpaneel">
      <label for="categorie">Kies een categorie:</label>
      <select name="categorie" id="categorie">
        <option value="Alles">Alles</option>
      </select>
    </div>
  </aside>
  <div id="wrapper">
    <div id="aantalProducten"></div>
    <div id="overzichtProducten"></div>
    <div id="productDetails"></div>
  </div>
  <footer>&copy; 2dehands.be</footer>
  <script src="./js/index.js" type="module"></script>
</body>
```

De klasse Product

- **properties:**
 - id
 - eigenaar
 - postcode
 - gemeente
 - titel
 - omschrijving
 - prijs
 - categorie
 - afbeeldingen

```
class Product {  
  #id; #eigenaar; #postcode; #gemeente; #titel;  
  #omschrijving; #prijs; #categorie; #afbeeldingen;  
  
  constructor(id, eigenaar, postcode, gemeente, titel,  
    omschrijving, prijs, categorie, afbeeldingen) {  
    this.#id = id;  
    this.#eigenaar = eigenaar;  
    this.#postcode = postcode;  
    this.#gemeente = gemeente;  
    this.#titel = titel;  
    this.#omschrijving = omschrijving;  
    this.#prijs = prijs;  
    this.#categorie = categorie;  
    this.#afbeeldingen = afbeeldingen;  
  }  
  // getters  
}
```

De klasse **ProductenRepository**

- In dit voorbeeld worden alle producten opgeslagen in een **ProductenRepository**.
- Een **repository** is een centrale plaats waar data opgeslagen wordt en die een aantal eenvoudige bewerkingen rond deze data implementeert, bijvoorbeeld
 - Alle data opvragen
 - Specifieke data opvragen adhv bepaalde voorwaarden
 - Data toevoegen
 - Data verwijderen
 - ...
- In ons voorbeeld is de in te lezen data hard – coded in de variabele **producten** in het bestand **ProductenArray.js**
 - In een verdere les zal behandeld worden hoe je data kan toevoegen aan de repository vertrekkend van een JSON bestand of van een webservice.

De klasse **ProductenRepository**

```
class ProductenRepository {  
    #producten = [];  
    constructor() {this.haalProductenOp(); }  
    get producten() { return this.#producten; }  
  
    // Voegt een product achteraan toe aan de array #producten  
    voegProductToe(id, eigenaar, postcode, gemeente, ..., afbeeldingen) { ... }  
  
    // Retourneert het product met opgegeven id  
    geefProduct(id) { ... }  
  
    // Retourneert een array met producten behorend tot de opgegeven categorie  
    geefProductenUitCategorie(categorie) { ... }  
  
    // Retourneert een array van strings met unieke categorieën  
    geefAlleCategorieen() { ... }  
  
    // Vult de repository met producten  
    haalProductenOp() { ... }  
}
```

De klasse **ProductenComponent**

- Deze klasse vormt de **lijm tussen ons domein** (Product & ProductenRepository) en de **HTML pagina**
 - als de gebruiker iets wijzigt op de html pagina gaat het domein aangesproken worden en de webpagina aangepast worden
 - **voorbeeld:** de gebruiker kiest een categorie:
 - de ProductenComponent gaat het domein aanspreken om de producten van die categorie op te halen
 - de ProductenComponent gaat de DOM (~webpagina) updaten met die producten

De klasse **ProductenComponent**

- Om zijn werk te kunnen doen heeft de ProductenComponent nood aan
 - domeinobject(en), in ons geval een ProductenRepository-object.
 - DOM, sowieso toegankelijk via de document- property van het global window-object

```
class ProductenComponent {  
    #productenRepository;  
    constructor() { this.#productenRepository = new ProductenRepository();  
                    this.#initialiseerHtml(); }  
  
    // Initialiseer de pagina  
    #initialiseerHtml() {  
  
        // Vult de select-list met alle categorieën  
        categorieenToHtml(categorieen) { ... }  
  
        // Toont overzicht van alle producten voor de opgegeven categorie  
        productenToHtml(producten) { ... }  
  
        // Toont de details van het product met c  
        productDetailsToHtml(product) { ... }  
    }  
}
```

Tip: klap in VS Code de code van
productDetailsToHtml toe

De function **init()**

- In de function **init()** wordt een object van de klasse ProductenComponent geïntantieerd

```
function init() {  
    const component = new ProductenComponent();  
}
```

- De function init() wordt aangeroepen op het moment dat de webpagina volledig is opgebouwd

```
window.onload = init;
```

2deHands

vervolledig de implementatie van de methodes in de
klasse **ProductenRepository**

ProductenRepository – voegProductToe(product)

- De product-gegevens zijn hard-coded in de variabele **producten** in het bestand **ProductenArray.js**.
- De methode **#haalProductenOp()** is reeds geïmplementeerd en overloopt deze tweedimensionale array.

- **TODO:**

Implementeer zelf de methode **#voegProductToe()**

Tip de array **#producten** bevat Product-objecten (instanties van de klasse Product)

```
export const producten = [
  [
    'P000',
    'Jonas_De_Clercq',
    '9090',
    'Melle',
    'Prachtige eetkamer',
    'Wegens verhuis is deze prachtige eetkamer te koop. Geen gebruikersschade. Als nieuw',
    750,
    'Meubelen',
    ['P000_1', 'P000_2', 'P000_3'],
  ],
  [
    'P001',
    'Simon_De_Witte',
    ...
  ],
];
```

**HO
GENT**

ProductenRepository – voegProductToe(product)

```
#voegProductToe(id, eigenaar, postcode, ..., categorie, afbeeldingen) {  
    this.producten.push(  
        new Product(  
            id,  
            eigenaar,  
            postcode,  
            gemeente,  
            titel,  
            omschrijving,  
            prijs,  
            categorie,  
            afbeeldingen  
        )  
    );  
}
```

TODO:

- Implementeer de methode **geefProduct()** in de klasse **ProductenRepository**:

```
// Retourneert het product met opgegeven id  
geefProduct(id) { }
```

ProductenRepository – geefProduct(id)

```
// Retourneert het product met opgegeven id
geefProduct(id) {
    return this.#producten.find(product => product.id === id);
}
```

TODO:

- Implementeer de methode **geefAlleCategorieen** () in de klasse **ProductenRepository**:

```
// retourneert een alfabetisch gesorteerde array van strings  
    die de unieke categorieën bevat  
geefAlleCategorieen() { }
```


ProductenRepository – geefAlleCategorieen()

```
// Retourneert een alfabetisch gesorteerde array van strings
// die de unieke categorieën van producten bevat
geefAlleCategorieen() {
  // Mbv de methode map wordt de array van producten overlopen en wordt een array
  // geretourneerd met per product de categorie.
  // Deze array wordt gebruikt bij de creatie van de set. Als de categorie al bestaat in
  // de set, zal die niet opnieuw worden toegevoegd. Dat is juist de essentie van een set
  // Mbv de spread - operator wordt de set omgevormd naar een
  // array. Daarop kan dan de sort - bewerking toegepast worden.
  return [...new Set(this.#producten.map(product => product.categorie))].sort();
}
```

TODO:

- Implementeer de methode **geefProductenUitCategorie** () in de klasse **ProductenRepository**:

```
// Retourneert een array met producten behorend tot de opgegeven categorie  
geefProductenUitCategorie(categorie) {}
```

De methode retourneert een array met alle producten voor de categorie 'Alles'.

ProductenRepository - geefProductenUitCategorie

```
// Retourneert een array met producten behorend tot de opgegeven categorie
geefProductenUitCategorie(categorie) {
  return categorie === 'Alles'
    ? this.producten
    : this.producten.filter((p) => p.categorie === categorie);
}
```

07 Document Object Model

JavaScript en de DOM

voorbeeld 2deHands – dynamisch updaten van de pagina

Wijzigen van de DOM

- We zagen reeds hoe we een element uit de DOM-tree kunnen **ophalen via het id-attribuut** van dat element, bv. ophalen van het element met id `productDetails`

```
const element = document.getElementById('productDetails');
```

- Er zijn nu verschillende manieren om de DOM-tree te **wijzigen**
 - `insertAdjacentHTML(..., ...)`
 - `innerHTML`
 - `innerText`
 - `createElement(...)` + `appendChild(...)`

Wijzigen van de DOM – `insertAdjacentHTML()`

- De functie `insertAdjacentHTML()` parset de meegegeven **HTML-tekst** en voegt de resulterende nodes toe aan de DOM structuur op de meegegeven **positie**

```
element.insertAdjacentHTML(position, text);
```

Parameters

position

A `DOMString` representing the position relative to the `element`; must be one of the following strings:

- `'beforebegin'`: Before the `element` itself.
- `'afterbegin'`: Just inside the `element`, before its first child.
- `'beforeend'`: Just inside the `element`, after its last child.
- `'afterend'`: After the `element` itself.

text

The string to be parsed as HTML or XML and inserted into the tree.

```
<!-- beforebegin -->
<p>
  <!-- afterbegin -->
  foo
  <!-- beforeend -->
</p>
<!-- afterend -->
```

voorbeeld positionering tov het
<p>-element

Wijzigen van de DOM – insertAdjacentHTML()

- voorbeeld

```
<p id="pId">Dit is de paragraaf</p>
```

```
const element = document.getElementById('pId');  
element.insertAdjacentHTML('afterbegin', '<div>Dit is de toegevoegde div</div>');
```

```
<p id="pId">  
  <div>Dit is de toegevoegde div</div>  
  "Dit is de paragraaf"  
</p>
```

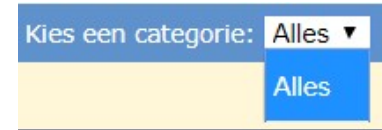
2deHands

we vervolledigen de implementatie van de methodes
in de klasse **ProductenComponent**

voorbeeld 2dehands – categorieenToHtml(categorieen)

- De select lijst in de index.html

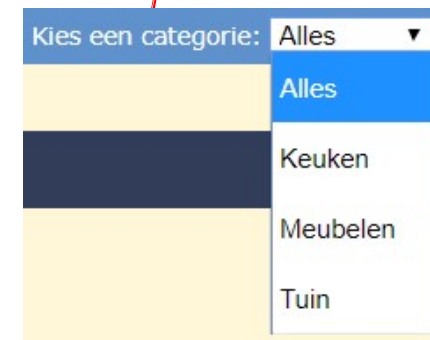
```
<select name="categorie" id="categorie">
  <option value="Alles">Alles</option>
</select>
```



Kies een categorie: Alles ▼
Alles

TODO: implementeer `categorieenToHtml()`.
alle categorieën overlopen,
voor elke categorie een `<option>` toevoegen aan de select lijst

```
<select name="categorie" id="categorie">
  <option value="Alles">Alles</option>
  <option value="Keuken">Keuken</option>
  <option value="Meubelen">Meubelen</option>
  <option value="Tuin">Tuin</option>
</select>
```



Kies een categorie: Alles ▼
Alles
Keuken
Meubelen
Tuin

voorbeeld 2dehands – categorieenToHtml(categorieen)

- De select lijst in de index.html

```
<select name="categorie" id="categorie">
  <option value="Alles">Alles</option>
</select>
```

```
// voegt de gegeven categorieën toe aan de selectlist #categorie
#categorieenToHtml(categorieen) {
  categorieen.forEach((categorie) =>
    document.getElementById('categorie')
      .insertAdjacentHTML(
        'beforeend',
        `<option value="${categorie}">${categorie}</option>`
      )
  );
}
```

```
<select name="categorie" id="categorie">
  <option value="Alles">Alles</option>
  <option value="Keuken">Keuken</option>
  <option value="Meubelen">Meubelen</option>
  <option value="Tuin">Tuin</option>
</select>
```

Kies een categorie: Alles ▼

Alles

Kies een categorie: Alles ▼

Alles

Keuken

Meubelen

Tuin

Wijzigen van de DOM – innerHTML

- via de **innerHTML-property** van een element kan je de **HTML** die zich binnen dat element bevindt opvragen/wijzigen.
- merk op dat als je de innerHTML wijzigt je alles dat binnen het element aanwezig was overschrijft...
- **Waarschuwing:** soms kan het zijn dat je tekst afkomstig van een gebruiker moet toevoegen aan een webpagina. Wees in dit geval voorzichtig met het gebruik van innerHTML want het zou kunnen dat de tekst een kwaadaardig script bevat. Voor meer info zie [Safely inserting external content into a page](#)

```
const content = element.innerHTML;  
  
element.innerHTML = htmlString;
```

Wijzigen van de DOM – innerHTML

- voorbeeld

```
<p id="pId">Dit is de paragraaf</p>
```

```
const element = document.getElementById('pId');  
element.innerHTML = '<div>Dit is de div! Waar is de rest?</div>'
```

```
<p id="pId">  
  <div>Dit is de div! Waar is de rest?</div>  
</p>
```

```
element.innerHTML = '';
```

```
<p id="pId"></p>
```

2deHands

we vervolledigen de implementatie van de methodes
in de klasse **ProductenComponent**

voorbeeld 2dehands – **productenToHtml(producten)**

- In de linkerkolom moeten de producten van de gekozen categorie verschijnen. Daartoe zullen we de methode **productenToHtml** implementeren. In de volgende slides wordt dit stap voor stap uitgewerkt.
- In deze methode
 - **Stap 1: wordt het aantal gevonden producten uitgeschreven**
 - **Stap 2: wordt het element met id overzichtProducten leeg gemaakt**
 - Stap 3: wordt voor elk product van de gegeven producten dynamisch de HTML code gegenereerd

voorbeeld 2dehands – `productenToHtml(producten)`

- Stap 1 – uitschrijven van het aantal producten



Kies een categorie: Alles ▼

© 2dehands.be

This image shows the initial state of a web application. It features a blue header bar with a dropdown menu labeled 'Kies een categorie:' and 'Alles'. Below the header is a yellow bar, and at the bottom is a dark blue footer bar with the text '© 2dehands.be'.

aantal producten bepalen
h4 genereren



Kies een categorie: Alles ▼

Aantal producten: 16

© 2dehands.be

This image shows the updated state of the web application. The yellow bar now contains the text 'Aantal producten: 16'. The other elements, including the blue header and dark blue footer, remain the same.

voorbeeld 2dehands – productenToHtml(producten)

- Stap 1 – uitschrijven van het aantal producten

```
<div id="aantalProducten"></div>
```

TODO: Schrijf in `productenToHtml()` code om:
Binnen de `div#aantalproducten` een `h4`-element te zetten
met het aantal producten

```
▼<div id="aantalProducten">  
  <h4>Aantal producten: 16 </h4>  
</div>
```


voorbeeld 2dehands – productenToHtml(producten)

- Stap 1 – uitschrijven van het aantal producten

```
<div id="aantalProducten"></div>
```

```
document.getElementById('aantalProducten').innerHTML =  
  `<h4>Aantal producten: ${producten.length} </h4>`;
```

```
▼ <div id="aantalProducten">  
  <h4>Aantal producten: 16 </h4>  
</div>
```

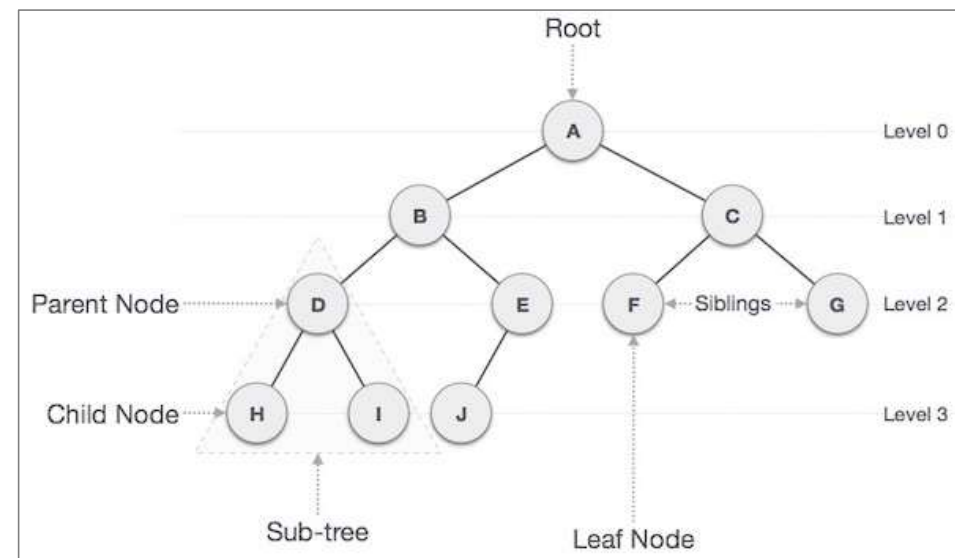
voorbeeld 2dehands – productenToHtml(producten)

- Stap 2 – het element met id overzichtProducten leegmaken
 - als de categorie wijzigt en andere producten moeten getoond worden gaan we eerst de div moeten leegmaken:

```
document.getElementById('overzichtProducten').innerHTML = '';
```

Wijzigen van de DOM – werken met nodes

- je kan ook zelf **expliciet nodes maken en toevoegen** aan de DOM-tree
- **creatie** van nodes
 - `const anElementNode = createElement(tagName)`
 - `const aTextNode = createTextNode(text)`
- **toevoegen** van een node aan de DOM-tree
 - `node.appendChild(newChild)`
 - voegt een node 'newChild' toe na de laatste child-node van node. De nieuw toegevoegde node wordt geretourneerd.



Wijzigen van de DOM – werken met nodes

- nog enkele methodes...
 - **removeChild(*removechild*)** verwijdert een child node van de document tree. De verwijderde node wordt geretourneerd (en kan dus eventueel nog verder gebruikt worden)
In nieuwe projecten is support voor oudere browsers (zoals IE 11) geen vereiste meer en kan je gebruikmaken van **element.remove()**, dewelke gemakkelijker in gebruik is.
 - **replaceChild(*newchild*, *oldchild*)** vervangt de *oldchild* node door de *newchild* node. De verwijderde *oldchild* node wordt geretourneerd (en kan dus eventueel nog verder gebruikt worden)
 - **cloneNode(*deepcopy*)** creëert en retourneert een exacte kloon. Als de boolean parameter *deepcopy* gelijk is aan true wordt een kloon gemaakt van de node zelf en de volledige subtree, anders wordt enkel een kloon gemaakt van de node zelf.

Wijzigen van de DOM – werken met nodes

- Voor element nodes heeft het bijbehorende DOM-object voor de meeste standaard HTML-attributen een corresponderende DOM-property met dezelfde naam.
- Zo kunnen we bijvoorbeeld het `src`-attribuut van een image element instellen in javascript (zie de Pet Rock oefening) via:

```
element.src = value;
```

(Sommige DOM-properties hebben andere namen vanwege gereserveerde woorden in JavaScript. Zo komt het `class`-attribuut overeen met de property `className`, en het `for`-attribuut met de property `htmlFor`.)

Wijzigen van de DOM – werken met nodes

- Voor niet-standaard attributen, zoals data-attributen, wordt er geen bijbehorende DOM-property aangemaakt. Je moet dan de methoden `element.getAttribute(name)` en `element.setAttribute(name, value)` gebruiken om ze op te vragen of aan te passen.
- Wanneer een standaardattribuut verandert, wordt de bijbehorende DOM-property meestal automatisch bijgewerkt, en (met enkele uitzonderingen) geldt dit ook omgekeerd.
Een uitzondering is bijvoorbeeld `input.value`.
Als de `value`-property wordt gewijzigd, wordt het bijbehorende attribuut niet aangepast.

Wijzigen van de DOM – werken met nodes

- voorbeeld

```
<p id="pId">Dit is de paragraaf</p>
```

```
const divElement = document.createElement("div");  
divElement.setAttribute("id", "divId");  
const divTekst = document.createTextNode("Hier is de tekst voor de div...");  
divElement.appendChild(divTekst);  
pElement.appendChild(divElement);
```

```
<p id="pId">  
  "Dit is de paragraaf"  
  <div id="divId">Hier is de tekst voor de div...</div>  
</p>
```

Werken met innerText of textContent

- Om tekst in een element te stoppen creëerden we op de voorgaande dia een text node en voegden die dan toe aan de element node. Dit kan eenvoudiger als we gebruikmaken van de **innerText**- of de **textContent-property**

```
<p id="pId">Dit is de paragraaf</p>
```

```
const divElement = document.createElement("div");  
divElement.id='divId';  
divElement.innerText='Hier is de tekst voor de div...';  
element.appendChild(divElement);
```

```
<p id="pId">  
  "Dit is de paragraaf"  
  <div id="divId">Hier is de tekst voor de div...</div>  
</p>
```

Opmerking Voor het instellen van korte teksten gedragen **innerText**- en **textContent** zich identiek, maar er zijn wel degelijk verschillen tussen beiden properties. Zie [textContent vs innertext](#).

2deHands

we vervolledigen de implementatie van de methodes
in de klasse **ProductenComponent**

voorbeeld 2dehands – **productenToHtml(producten)**

- In de linkerkolom moeten de producten van de gekozen categorie verschijnen. We vervolledigen de methode **productenToHtml** met de implementatie van **Stap 3**.
- In deze methode
 - Stap 1: wordt het aantal gevonden producten uitgeschreven
 - Stap 2: wordt het element met id overzichtProducten leeg gemaakt
 - **Stap 3: wordt voor elk product van de gegeven producten dynamisch de HTML code gegenereerd**

voorbeeld 2dehands – productenToHtml(producten)

- Stap 3 – overzicht van de producten genereren

Kies een categorie: Alles ▼

Aantal producten: 16

alle producten overlopen
en voor elk product een div genereren

Kies een categorie: Alles ▼

Aantal producten: 16



Prachtige eetkamer



Eetkamer met 6 stoelen



Eetkamer landelijke stijl

voorbeeld 2dehands – productenToHtml(producten)

- Stap 3 – overzicht van de producten genereren

```
<div id="overzichtProducten"></div>
```

TODO:

alle producten overlopen
en voor elk product een div met daarin een img en een p
genereren

```
▼ <div id="overzichtProducten">  
  ▼ <div id="P000">  
      
    <p>Prachtige eetkamer</p>  
  </div>  
  ▶ <div id="P001">...</div>  
  ▶ <div id="P002">...</div>  
  ▶ <div id="P003">...</div>
```

voorbeeld 2dehands – productenToHtml(producten)

- Stap 3 – overzicht van de producten genereren

```
<div id="overzichtProducten"></div>
```

```
producten.forEach((product) => {  
  const divElement = document.createElement('div');  
  const imgElement = document.createElement('img');  
  const pElement = document.createElement('p');  
  divElement.id = product.id;  
  imgElement.src =  
    `images/${product.id}/thumbs/thumb_${product.afbeeldingen[0]}.jpg`;  
  imgElement.alt = product.titel;  
  pElement.innerText = product.titel;  
  
  // voeg img- en p-element toe aan het div-element  
  divElement.appendChild(imgElement);  
  divElement.appendChild(pElement);  
  // voeg het div-element toe aan het overzicht  
  document.getElementById('overzichtProducten').appendChild(divElement);  
});
```

```
▼ <div id="overzichtProducten">  
  ▼ <div id="P000">  
      
    <p> Prachtige eetkamer </p>  
  </div>  
  ▶ <div id="P001">...</div>  
  ▶ <div id="P002">...</div>  
  ▶ <div id="P003">...</div>
```

voorbeeld 2dehands – productenToHtml(producten)

- Stap 3 – overzicht van de producten genereren

```
<div id="overzichtProducten"></div>
```

ALTERNATIEF

```
producten.forEach((product) => {  
  const divElement = document.createElement('div');  
  divElement.id = product.id;  
  divElement.insertAdjacentHTML(  
    'afterbegin',  
    `<img src=images/${product.id}/thumbs/thumb_${product.afbeeldingen[0]}.jpg alt=${product.titel}>  
    <p> ${product.titel} </p>`  
  );  
  document.getElementById('overzichtProducten').appendChild(divElement);  
});
```

```
<div id="overzichtProducten">  
  <div id="P000">  
      
    <p> Prachtige eetkamer </p>  
  </div>  
  <div id="P001">...</div>  
  <div id="P002">...</div>  
  <div id="P003">...</div>
```

HO
GENT

voorbeeld 2dehands – productenToHtml(producten)

- merk op
 - de randen en andere opmaak van deze div's zijn gedefinieerd in de css

```
#overzichtProducten {  
    width: 200px;  
    float: left;  
}  
  
#overzichtProducten div {  
    text-align: center;  
    border: 1px outset #848583;  
    border-radius: 5px;  
    margin: 5px;  
    cursor: pointer;  
    overflow: auto;  
}  
  
#overzichtProducten div img {  
    float: left;  
    margin: 5px;  
}  
  
...
```

```
<div id="overzichtProducten">  
  <div id="P000">  
      
    <p> Prachtige eetkamer </p>  
  </div>  
  <div id="P001">...</div>  
  <div id="P002">...</div>  
  <div id="P003">...</div>  
</div>
```



07 Document Object Model

Javascript en de DOM

Interactiviteit via events

Herhaling – Events

- De DOM api laat ons toe om te reageren op verschillende events:
 - mouse events:
 - **click** – wanneer de gebruiker klikt op een element (of een ‘tap’ uitvoert op een touchscreen)
 - **contextmenu** – wanneer de gebruiker rechts klikt op een element
 - ...
 - keyboard events
 - **keydown** en **keyup** – wanneer er een toets ingedrukt of losgelaten wordt op het toetsenbord
 - window events:
 - **load** – wanneer de webpagina volledig geladen is (inclusief de afbeeldingen).
 - ...
 - ...
- Om te reageren op een event kunnen we een ‘event handler’ (een functie) instellen die wordt uitgevoerd als het ‘event’ optreedt.

Herhaling – on<event> en addEventListener()

- Er zijn twee manieren om een event handler in te stellen in JavaScript nl.
 - Met behulp van een DOM-property **on<event>**

```
sayHiButton.onclick = () => {  
  alert('Hello!');  
};
```

- Of met de methode **addEventListener(event, handler)**

```
sayHiButton.addEventListener('click', () => {  
  alert('Hello!');  
});
```

Een voordeel van het gebruik van **addEventListener()** is dat je meerdere event handlers kan instellen voor één en hetzelfde event.

Herhaling – event-object

- Wanneer een 'event' optreedt creëert de browser een **event-object** met allerlei details over het 'event' en geeft dit als **argument** door aan de '**event handler**'.
- De property **event.target** bevat het HTML-element waarop er geklikt werd.

```
sayHiButton.onclick = (event) => {  
  alert(`event.target: ${event.target} & id: ${event.target.id}`);  
};
```

127.0.0.1:5502 meldt het volgende
event.target: [object HTMLInputElement] & id: sayHi

OK

Events – interactiviteit

- als een **andere categorie** wordt geselecteerd dan moet het **overzicht van de producten aangepast** worden, lees:

wanneer het **change-event** wordt afgevuurd op de select #categorie dan moeten we

- weten welke categorie werd gekozen, dit kan via het **value**-attribuut van het select-element
- de juiste producten ophalen via de repository: **geefProductenUitCategorie(categorie)**
- het productenoverzicht aanpassen: **#productenToHtml(producten)**
- er is op dat moment geen product geselecteerd en dus moet de div#productDetails niet getoond worden. We kunnen de **div** verbergen door de CSS-class **verbergen** toe te voegen aan het element.
Opmerking je kan hetzelfde resultaat bekomen door het **style.display** op "none" te zetten, maar het is beter om te werken met CSS-classes i.p.v. van inline styles toe te voegen.

Events – interactiviteit

- Voeg in **#initialiseerHtml()** onderstaande code toe:

```
document.getElementById('categorie').onchange = () => {  
  const gefilterdeProducten =  
    this.#productenRepository.geefProductenUitCategorie(  
      document.getElementById('categorie').value);  
  
  this.#productenToHtml(gefilterdeProducten);  
  
  document.getElementById('productDetails').classList.add('verbergen');  
};
```

Events – interactiviteit

- als op een product wordt geklikt dan moeten de details van het product getoond worden lees: wanneer het **click-event** wordt afgevuurd op `div#productId` dan moeten we
 - het aangeklikte element vetjes plaatsen
 - `div#productDetails` aanpassen via **`productDetailsToHtml(product);`**
 - deze methode is reeds geïmplementeerd
- merk op: de lijst van producten wordt dynamisch aangemaakt (`#productenToHtml`), het is dus daar dat we de event handlers moeten definiëren

Events - interactiviteit

```
#productenToHtml(producten) {  
  ...  
  producten.forEach((product) => {  
    const divElement = document.createElement('div');  
    ...  
    divElement.onclick = () => {  
      this.#zetProductVetjes(divElement);  
      this.productDetailsToHtml(product);  
    }  
    ...  
  });  
}
```

07 Document Object Model

Javascript en de DOM

Flexibel nodes selecteren & cheatsheet

Één of meerdere nodes selecteren

- **document.getElementById(*id*)**
 - geeft het eerste element met de opgegeven *id*
- **document.getElementsByTagName(*tagname*)**
 - retourneert een **live HTML collection** met alle elementen (0 of meer) met de opgegeven *tagname*
 - een HTML collection is een array-like object van elementen en voorziet properties en methodes om elementen te selecteren in de lijst
- **document.getElementsByClassName(*value*)**
 - retourneert een **live HTML collection** met alle elementen met de opgegeven *value* als waarde voor het class attribuut.
- **document. of element.querySelector(*CSS selector*)**
 - retourneert het eerste element dat voldoet aan de opgegeven CSS selector.
- **document. of element.querySelectorAll(*CSS selector*)**
 - retourneert een **non live (static)** nodelist met alle elementen die voldoen aan de opgegeven CSS selector.

Één of meerdere nodes selecteren

- voorbeeld: als een nieuw product wordt gekozen dan gaan we in de methode `#zetProductVetjes`
 - de class **tekstVet** weghalen van het huidig gekozen product
 - let op: mogelijks is er geen product met class tekstVet, bv. net na het veranderen van de categorie daarom gebruiken we 'optional chaining' ?.
 - de class **tekstVet** toevoegen aan het nieuwe gekozen product

```
// zet in het productoverzicht, het gekozen product vetjes
#zetProductVetjes(divElement) {
    // verwijder een eventueel reeds ingestelde class .tekstvet
    document.querySelector(`#overzichtProducten .tekstVet`)?.classList.remove('tekstVet');

    // voeg de class .tekstvet toe aan het gekozen product
    divElement.classList.add('tekstVet');
}
```