JavaScript

Cvičení 4

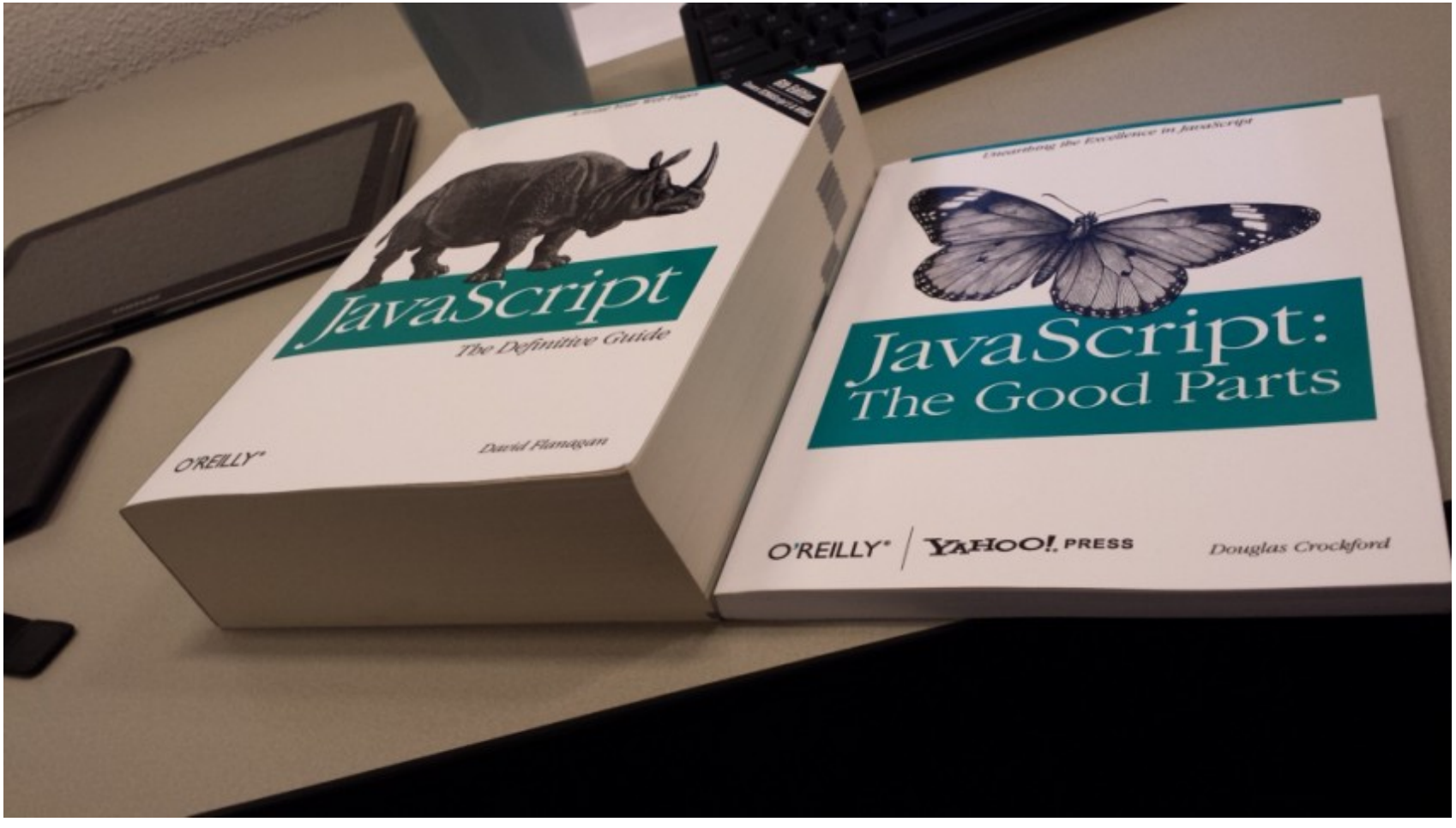
Webová kartografie – úvod

Podzim 2024

Filip Leitner

JavaScript

- umožňuje tvorbu **dynamických** webových stránek
- objektově orientovaný programovací jazyk (OOP)
- **standardizace** - ECMAScript
  - budeme se učit aktuální JavaScript
  - po novom podľa roku ES2021,22 ,23…
  - ES.Next
- lze použít jak na **klientovi**, tak na serveru (NodeJS)
- ***loosely typed*** - proměnné nemají striktně daný datový typ, je možné jejich typ měnit
- JavaScript *nemá nic společného* s Javou :-)


JavaScript
The Definitive Guide
O'REILLY
David Flanagan
Unearthing the Excellence in JavaScript
JavaScript:
The Good Parts
O'REILLY
YAHOO! PRESS
Douglas Crockford

Proč?

- interakce:
  - uživatel ↔ *prohlížeč*

    validace formulářů, vizualizace, animace, ...
  - *prohlížeč* ↔ server

    dotazování a odesílání dat prostřednictvím internetových protokolů (nejčastěji HTTP)
- **webové mapy**

Proč ne?

- **ne na všechno** je potřeba JavaScript!
- řada vizuálních efektů, animací, etc. se dá vytvořit pomocí **CSS** i JavaScriptu (:hover, :focus, responzívne zmeny...)
- „Když můžu použít JavaScript nebo CSS - kdy mám použít JavaScript?" (téměř) **Nikdy.**

https://hackernoon.com/in-simple-terms-css-vs-javascript-abc9d709399d

- CSS:

```css
.button:hover {
  background-color: blue;
  color: white;
}
```

- JavaScript

```javascript
const button = document.querySelector('.button');
button.addEventListener('mouseover', () => {
  button.style.backgroundColor = 'blue';
  button.style.color = 'white';
});
button.addEventListener('mouseout', () => {
  button.style.backgroundColor = '';
  button.style.color = '';
});
```

Jak?

- na JavaScript odkazujeme v HTML dokumentu:

```
<script src="js/main.js"></script>
<script src="https://example.com/js/main.js"></script>
<script>
  "use strict"; console.log("Hello
  world!");
</script>
```

- v elementu <head>:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <script src="js/main.js"></script> <!-- tady -->
</head>
<body>
...
</body>
</html>
```

- načítání skriptů zastavuje načítání stránky
- pokud načítáme objemné skripty, můžeme použít atributy async a defer
  viz https://javascript.info/script-async-defer

async a defer

inline: skripty se spustí okamžitě, jakmile se v dokumentu objeví, ať už jsou v <head> nebo <body>.

async: Skript se stáhne asynchronně a spustí se okamžitě, jakmile je připraven, aniž by se čekalo na dokončení analýzy HTML. Nezachovává pořadí provádění, pokud existuje více asynchronních skriptů.

defer: Skript je stažen asynchronně, ale provede se až po úplném rozboru HTML a zachová pořadí provádění odložených (deferred) skriptů.

https://gist.github.com/FilipLeitner/0997ab95467f701a1e5972cb05730554

Deklarace proměnných

- klíčová slova **let, const** (dříve var)
  - **const** používáme pokud předpokládáme, že se hodnota konstanty nebude měnit, konvence je psát názvy konstant velkými písmeny (SPEED_OF_LIGHT, USER_ID, GENDER, BLOOD_TYPE)
  - **let** používáme pokud víme, že se hodnota proměnné měnit bude, doporučuji názvy zapisovat v camelCase (userActivities, name, age) nebo s podtržítky (user_activities, name, age)
- **rozlišují** se velká a malá písmena
- **nepoužívá se diakritika**
- názvy proměnných mohou:
  - začínat písmenem, $, _
  - obsahovat písmena, čísla, $, _
  - ^[a-zA-Z_$][a-zA-Z0-9_$]*$

```
let name = "John";
let surname = "Doe";
let age = 28;
let hobbies = ["TV shows", "getting murdered"];
let married = false;
const GENDER =
"male";
let causeOfDeath = undefined;
```

Datové typy

- **čísla**
- **strings** - textové řetězce
- **booleans** - pravdivostní hodnoty
- **Objekty**
- null
- undefined

primitíva

- seznamy (array)
- funkce
- Date (Dátum), RegEx, Error...
  ...Map , Set

objekty

```
let speedLimit = 90;

let array = [1,2,3,4,5,6];
array[1] + array[2] = 5 // index začína od 0
let [lat, lon] = [49.23, 16.4]; // Destructuring assignment

let message = "Welcome";
let warning = "The speed limit is " + speedLimit;
typeof warning === "string"; // returns true

let warn = currentSpeed > speedLimit; //boolean
let carModel = null;
let activity = { // object
   type: "run",
   distance: 5632, // meters
   duration: 1412, // seconds
   elevation: 273 // meters
}
activity.distance //5632
activity["elevation"] //1412
```

"Use strict"

Zbavuje JavaScript niektorých nástrah - upozorní na chyby

- Disallows global variables. (Catches missing var declarations and typos in variable names) let,const
- Silent failing assignments will throw error in strict mode (assigning NaN = 5;)
- Attempts to delete undeletable properties will throw (delete Object.prototype)
- Requires all property names in an object literal to be unique (var x = x1: "1", x1: "2")
- Function parameter names must be unique (function sum (x, x) ...)
- Forbids octal syntax (var x = 023; some devs assume wrongly that a preceding zero does nothing to change the number.)
- Forbids the with keyword
- Forbids deleting plain names (delete x;)

Jak na JavaScript

1. V nové složce (např. ukol-01) vytvořte soubory index.html, script.js (index.html můžete zkopírovat z jiného příkladu / svého webu).
2. V index.html připojte script.js pomocí **relativní cesty** k souboru:
   `<script src="script.js"></script>`
3. script.js začněte výrazem "use strict"; a zkuste cokoliv vypsat do konzole:

```
"use strict";
console.log("¯\\_( _o)_/¯");
```

4. Otevřete index.html v prohlížeči dvouklikem na soubor ve správci souborů.
5. Otevřete vývojářské nástroje – F12 v Chrome a Firefoxu, Option-Command-I v Safari (možná bude potřeba povolit v nastavení).
6. Ve vývojařských nástrojích otevřete kartu Console a uvidíte výstup vašich console.log(); příkazů.
7. Pro změny ve skriptu:
   - Upravte kód ve script.js.
   - Uložte script.js.
   - Přepněte se do prohlížeče.
   - Klávesou F5 obnovte stránku (není potřeba zavírat záložku a otevírat znovu index.html)

WEBSERVER

- pro webový vývoj se hodí používat webserver
- **VS Code rozšíření Live Server (ritwickdey.liveserver)**
- Prípadne:
  - NPM knižnica http-server

```
http-server –p 8000
```

  - pip knižnica http-server

```
python -m http.server 8000
```

Operátory

- standardní aritmetické operace (+, -, *, /, %)
- provnávání hodnot (>, >=, <, <=, ===, !==)
  - **používejte** === a !==

    porovnává hodnoty stejných datových typů
  - **nepoužívejte** ==, != (pokud nevíte co děláte)

    "0" == 0 → vrátí true, často má ale nepředvídatelné chování, proto pro porovnání hodnot používáme první variantu a hodnoty případně převedeme do stejného datového typu pomocí

    parseInt(); parseFloat(); String();
- logické operátory
  - && AND
  - || OR
  - ! NOT

JavaScript

- https://www.freecodecamp.org/news/content/images/2019/07/best-js-meme-to-date-2.png
- https://dev.to/damxipo/javascript-versus-memes-explaining-various-funny-memes-2o8c

Operátory

```
let speedKmph = distanceM / durationS // 3.6 let
isEven = 90 % 2 === 0; //true
console.log(activity.type !== "bike");
let msg = "Your speed is " + speedKmph;
let message = `Your speed is ${speedKmph}`; //Template literal
```

Operátory

...ďalšie operátory

- **Addition assignment (+=)**

```
let a = 2;
let b = 'hello‘;
console.log(a += 3); // addition
// expected output: 5
```

- **Nullish coalescing operator (??)**

```
let foo = null ?? 'default string‘;
console.log(foo)
// expected output: ‘default string‘
```

- **...** https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Operators
- **Logical nullish assignment (??=)**
- **Logical AND assignment (&&=)**

Procvičování 2

- Vypište do konzole obsah kruhu o průměru který si zvolíte.
- **Použijete:**
  - let
  - const
  - aritmetické operace *, https://javascript.info/operators#exponentiation
  - console.log();

```
const PI = 3.14; // nebo také Math.PI
let diameter = ..;
```

Podmínky

```
const BIRTH_YEAR = 1992;
const YEAR = new Date().getFullYear();
if (YEAR - BIRTH_YEAR >= 18) {
   console.log("The user is eligible to drive a car.");
} else {
   alert("You cannot get a driver's license.");
}
// nebo pomocí ternárního operátoru:
const msg = YEAR - BIRTH_YEAR >= 18 ? "User not old enough"
      : "User old enough";
```

Procvičování 3

- **Pokračujte** v kódu z procvičování 2
- Pomocí **podmínky** `if () {}` vypište do konzole zprávu jestli je obsah kruhu větší nebo menší než 30.
- **Použijete:**
  - podmínku if, else
  - logické oprátory <, >, <=, >=

```
// vypíše → "Obsah kruhu je větší než 30."
// nebo → "Obsah kruhu je menší než 30."
```

Switch

```
let  running = [],
    cycling = [],
    others = [];
switch(activity.type) {
    case "run":
        running.push(activity);
        break;
    case "bike":
        cycling.push(activity);
        break;
    default:
        others.push(activity);
}
```

Smyčky

```
const LETTERS = ['A', 'B', 'C', 'D'];
for (let i =0; i < LETTERS.length; i += 1) {
   console.log(i, ':', LETTERS[i]);
}

let i = 0;
while (i < LETTERS.length) {
   console.log(i, ':', LETTERS[i]); i +=
   1; // nebo také i++;
}

// nebo druhá varianta for:
for (const LETTER of LETTERS) {
   console.log(calculateArea(POLYGON));
}

// dále také for..in a .forEach() → vyzkoušejte :)
```

Smyčky

```
const LETTERS = ['A', 'B', 'C', 'D‘];

for (const letter in LETTERS){
   console.log(letter) // „0“;“1“ ;“2“; „3“
   console.log(LETTERS[letter]) // „A“ ...
}

for (const letter of LETTERS){
   console.log(letter) // „A“ ...
}
//Aj s INDEXOM
for ([index,letter] of LETTERS.entries()){
   console.log(index,letter) // „0, A“ ...
}
```

Funkce

```
function welcome() {
    alert("Welcome user!");
}
welcome();
```

```
const welcome = function (){
   alert("Welcome user!");
}
```

```
const welcome = ()=> {
  alert("Welcome user!");
}
```

```
function welcome(name) {
   alert("Welcome, " + name + "!");
}

cosnt a = welcome("Jane"); //undefined
welcome("John");
```

```
  function isEven(x) {
    return x % 2 === 0;
}

const isResultEven = isEven(4) //true

console.log(isEven(5));
console.log(isEven(50));
```

```
function currentYear() {
  return new Date().getFullYear();
}

console.log(currentYear());
```

Procvičování 4

- Vytvořte funkci `isLeapYear`, která vrátí (return) jestli je argument YEAR přestupný rok nebo ne
- Můžete použít:
  - logické a matematické oprátory
  - podmínky if, else
- Bonus: pokud není zadaný argument YEAR, použijte aktuální rok

Tipy

- v názvech souborů a cestách k nim **nepoužívejte** diakritiku, mezery a velká písmena
- používejte **angličtinu** v kódu a názvech souborů
- **odsazujte** kód
- používejte **zvýraznění syntaxe** v textovém editoru
- na prvním řádku **každého** skriptu uvádějte "use strict";
  řada chybných zápisů vyvolá chybovou hlášku místo tichého selhální - **snadnější debugging**
- naučte se používat **vývojářské nástroje** (**F12**, developer tools, konzole) a debuggovat kód

Úkol

- vypracujte procvičování 1-4 a následující 3 (až 4) části úkolu odevzdávejte buďto
- samostatný web (index.html, script.js)

  nebo jako novou podstránku vašeho webu ← pokud chcete feedback na úpravy webu samotného!
- odevzdat do 24. 10. 15:00 (do cvika)
- max 5 b., za 4. část bod navíc
- odevzdávat v archivu (web.zip)

Část 1

- Vytvořte funkci cityPop(), která vrátí náhodné číslo v rozmezí 10 000–1 000 000
- **Použijete:**
  - function
  - aritmetické operace *, +, -
  - Math.random()

```
function cityPop() {
   ...
}

console.log(cityPop()); // ověření funkčnosti
```

Část 2

- Vytvořte **objekt** s názvy pěti fiktivních měst a počtem jejich obyvatel
- Pro počet obyvatel použijte funkci cityPop()
- **Použijete:**
  - let
  - objekt {key: val}
  - funkci cityPop()

```
let cities = {
  "Domašov": ..,"King's
  Landing": ..,
  ...
}
```

Část 3

- Ze slovníku cities odstraňte všechna města pod 500 000 obyvatel
- Zbylá města vypište do konzole ve formátu:
  Město: 999999 obyvatel
- **Použijete:**
  - cyklus for () {}
  - podmínku if () {}
  - delete

Část 4 (Bonus)

- Vytvořte si v index.html prázdný seznam nebo tabulku <ul id="cities">/ <table id="cities">
- Do tabulky / seznamu vložte pomocí JavaScriptu název každého zbývajícího města nad 500 000 obyvatel a jeho počet obyvatel
- **Použijete:**
  - cyklus for () {}
  - document.getElementById()
  - document.createElement()
  - element.innerText
  - parentElement.appendChild(element)

Přečtěte si víc a procvičujte

- https://javascript.info/
- https://exercism.io/tracks/javascript
- e-booky **zdarma**
  https://github.com/getify/You-Dont-Know-JS
- https://medium.com/
- https://bost.ocks.org/mike/

Ptejte se

kdykoliv
kdekoliv
jakkoliv
co nejdřív…

e-mail:
451242@mail.muni.cz