Maturitní témata 2020/21

Otázka č. 19 – Počítačové sítě a programování

Javascript:

- multiplatformní, objektově orientovaný skriptovací jazyk, jeho syntaxe patří do rodiny jazyků C/C++/Java, ale od těchto jazyků se zásadně liší funkčně a principem

- doplněk k jazykům HTML a Java, slouží k tvorbě webových stránek - vkládaný je často přímo jako součást HTML kódu stránky (jsou jím tvořeny různé prvky GUI např. tlačítka, textová políčka nebo tvořeny animace a efekty obrázků), využívá se i na straně serveru

Funkce:

- bok kódu který jednoduše napíšeme a potom ho můžeme libovolně volat bez toho abychom ho psali znovu a opakovali se, funkci deklarujeme pomocí klíčového slova **function** a obsahuje blok kódu ve složených závorkách, funkci bychom měli volat až poté co ji deklarujeme

```
function pozdrav() {
    document.write("Ahoj, vřele tě tu vítám!");
}

pozdrav(); // zavolání funkce
```

- funkce může mít také libovolný počet vstupních parametrů které píšeme do závorky v její definici a podle nich ovlivňujeme její chování

```
function pozdrav(jmeno) {
    document.write("Ahoj, vřele tě tu vítám " + jmeno + "!<br />");
}

pozdrav("Karle"); // zavolání funkce
```

- funkce může dále vracet nějakou hodnotu, např. abychom nemuseli do dokumentu rovnou zapisovat (např. proto, že budeme chtít s textem ještě dále pracovat a ne ho rovnou vypsat), slouží k tomu příkaz **return**

```
function pozdrav(jmeno) {
    return "Ahoj, vřele tě tu vítám " + jmeno + "!";
}

let text = pozdrav("Karle");
document.write(text);
```

- JavaScript se liší od jiných jazyků tím jak pracuje s funkcemi, tzv. funkcionální paradigma - jedná se o specifický styl programování a myšlení pomocí funkcí, funkci můžeme totiž uložit do běžné proměnné a z této proměnné ji později volat

```
function pozdrav(jmeno) {
    return "Ahoj, vřele tě tu vítám " + jmeno + "!";
}

let promenna_s_funkci = pozdrav; // nyní máme v proměnné uloženou funkci pozdrav
let text = promenna_s_funkci("Karle"); // zavoláme funkci z proměnné
document.write(text);
```

Objekty:

- při tvorbě skriptů se často používají objekty, JavaScript nám nabízí některé zabudované objekty např. pole (Array), většinou nás při tvorbě skriptů zajímají vlastnosti a metody těchto objektů

- objekt je datový typ, každý objekt má (ale nemusí) svoje vlastnosti a metody, funkce i pole jsou objektem, **object** je v hierarchii všech typů nejvýše

```
function
Clovek(m,p){
 this.meno = m;
 this.priezvisko = p;
 }
```

- tato funkce je tzv. konstruktorem objektu, samotný objekt potom vytvoříme pomocí operátoru **new**

```
dievca = new
Clovek(„Barbora“,“Nová“);
```

Prototypy:

- JS objekty jsou založeny na prototypu, kdy se oproti Javě tolik nerozlišuje rozdíl mezi třídou a objektem (instancí třídy)

- v JS je každý objekt asociován s objektem **prototype** který nese vlastnosti třídy (říká jak má vypadat objekt), vlastnosti dané třídy jsou zapouzdřeny v prototypu proto aby se mohli dědit, i funkce je objekt takže také má prototype, v JS neexistují třídy v pravém slova smyslu → proto se používá **prototype**

- pokud přidáme novou vlastnost přímo objektu, jiný objekt stejné třídy ji mít nebude ale vlastnosti celé třídy lze modifikovat a to přes prototyp

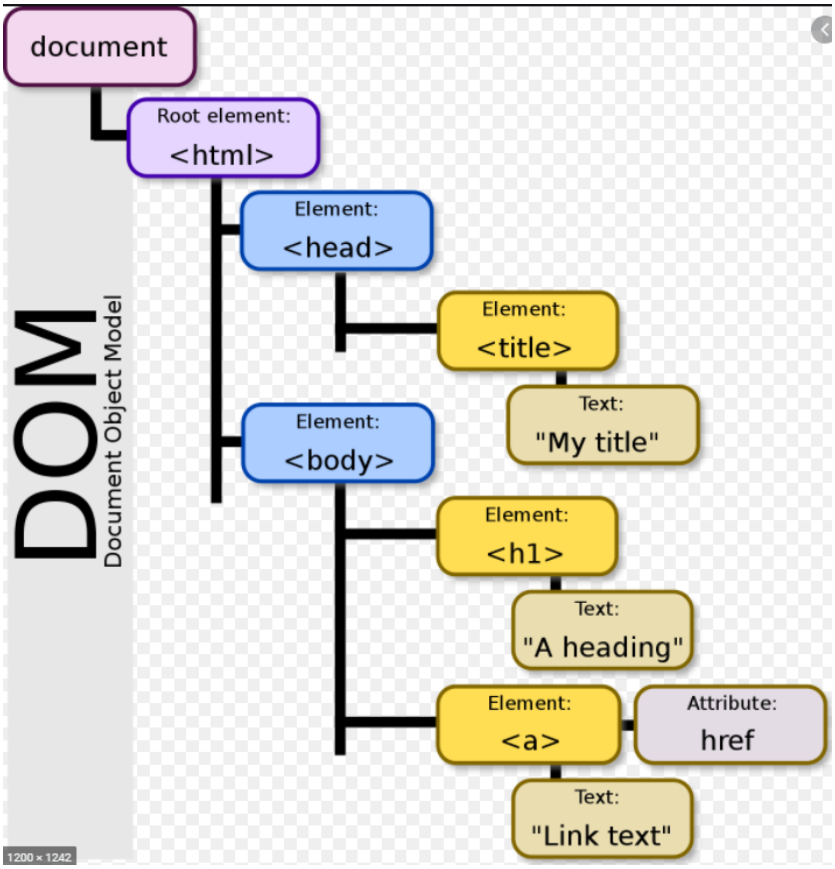
```
function Person() {

    this.gender = 'male';

}

var boy1 = new Person();

boy1.age = 15; // novou vlastnost bude mít jen tento objekt

alert(boy1.age); // 15

var boy2 = new Person();

alert(boy2.age); // undefined

vs.

Person.prototype.age = 0;

var boyA = new Person();

alert(boyA.age); // 0

var boyB = new Person();

alert(boyB.age); // 0
```

HTML DOM:

- HTML Document Object Model je objektově orientovaná reprezentace HTML dokumentu, DOM je API (rozhraní pro programování aplikací, jde o sbírku procedur, funkcí a tříd) umožňující přístup či modifikaci obsahu, struktury nebo stylu dokumentu či jeho částí

- původně měl každý webový prohlížeč své vlastní specifické rozhraní k manipulaci s HTML elementy pomocí JavaScriptu, DOM umožňuje dokumentu přístup dokumentu jako ke stromu což je zároveň datová struktura

- specifikace DOM jsou rozděleny do několika úrovní (DOM level 1-5), z nichž každá obsahuje povinné a volitelné moduly, k tomu aby nějaká aplikace mohla prohlásit že podporuje určitý DOM level



Kontext a rozsah platnosti proměnné:

- v JS existují tři druhy proměnných které se liší oborem platnosti (scope):

- Globální proměnné
- Lokální proměnné
- Proměnné s působností v rozsahu bloku (block-scoped)

- globální i lokální proměnné se deklarují klíčovým slovem **var**, obvykle se proměnné rovnou přiřadí nějaká hodnota jinak je výchozí hodnotou **undefined**

```
var x = null, y, z; //deklarace proměnných x, y a z
```

- pokud je proměnná deklarována mimo funkci jedná se o globální proměnnou která platí v celém skriptu, je-li deklarována uvnitř funkce jedná se o lokální proměnnou k níž existuje přístup pouze uvnitř této funkce nebo uvnitř funkcí deklarovaných v této funkci

- globální i lokální proměnné mohou vznikat i bez explicitní deklarace

- kromě těchto proměnných se do JS později dostaly ještě proměnné a konstanty jejichž obor platnosti je v kódu vymezen složenými závorkami **{ }** a deklarují se klíčovými slovy **let a const**

- konstanty byly zavedeny kvůli bezpečnosti aby nemohly být přepsány cizím externím skriptem

- často bývá výhodné nebo dokonce potřebné aby proměnná platila pro danou funkci nebo jen nějaký cyklus či podmínku → kontext

- takto je možné deklarovat množství stejnojmenných proměnných z nichž každá bude platná jen v daném kontextu

```
var x = true;
let y = true;
{
  var x = false;
  let y = false;
  }
console.log(x); //vypíše false
console.log(y); //vypíše true
```

- při shodě jména globální a lokální proměnné dojde uvnitř funkce k uplatnění lokální proměnné a to i když je proměnná v algoritmu použita ještě před deklarací lokální proměnné

Datové typy:

- JS je dynamicky typovaný jazyk, plně nás odstiňuje od toho že proměnná má nějaký datový typ, základní datové typy jsou:

- `String` - text
- `Number` - číslo s/bez desetinné čárky
- `Boolean` - pravda/nepravda
- `Object`
- `Null`
- `Undefined`

```
let s1 = "nějaký text";
let s2 = 'nějaký text';
```

- u datového typu string se dá použít ještě několik speciálních funkcí:

- `\a` - Pípnutí
- `\b` - Backspace
- `\f` - Přeskočení na další "stánku"
- `\n` - Nový řádek
- `\r` - Carriage return (někdy jako součást odřádkování)
- `\t` - Horizontální tabulátor
- `\v` - Vertikální tabulátor
- `\\` - Zpětné lomítko
- `\'` - Jednoduchá uvozovka
- `\"` - Dvojitá uvozovka
- `\0` - Nulový znak (také používaný pro ukončení řetězce)