

Moderní webové technologie

Jakub ŽÁK

05/2015

Abstrakt

Práce pojednává o vybraných dostupných a rozšířených technických prostředcích využitelných pro tvorbu webových stránek splňujících požadavky současné doby, především pak je zaměřena na tvorbu webových stránek pro mobilní zařízení. V práci jsou zmíněny technologie HTML5, CSS3, jQuery, API a dále pak principy responzivního designu webových stránek.

Dokument je vytvořen jako závěrečná práce do předmětů **KFC/TWS** (Tvorba webových stránek) a **KMA/TEXZA** (TeX pro začátečníky).

Klíčová slova

Moderní technologie, tvorba webových stránek, HTML5, CSS3, jQuery, Responzivní design. . .

Obsah

1	Úvod	1
2	HTML5	2
2.1	Zjednodušení zápisu typu dokumentu a kódování	2
2.2	Nové elementy	3
2.2.1	Strukturální elementy	3
2.2.2	Multimédia	4
2.2.3	Struktura HTML5 stránky	5
2.3	HTML5 API	6
3	CSS3	7
3.1	Nové vlastnosti	7
3.1.1	border-radius	7
3.1.2	text-shadow	7
3.1.3	box-shadow	7
3.1.4	Transformace	8
3.1.5	Pseudotřídy	8
3.1.6	Media Queries	8
3.1.7	Písma	8
4	jQuery	9
4.1	Přehled funkcí	9
5	Responzivní design	10
5.1	Principy	10
6	Shrnutí	11
7	Sazba matematiky	12

Seznam obrázků

1	Web 2.0	1
2	HTML5 logo	2
3	CSS3 logo	7
4	jQuery logo	9
5	Schéma responzivního wedesignu	10

Seznam tabulek

1	Rychlý přehled nových značek	3
---	--	---

1 Úvod

Webové stránky v minulosti sloužily primárně pro zveřejňování výsledků vědeckých institucí v jednoduché textové formě a tomu také byly uzpůsobeny webové standardy, které neumožňovaly téměř žádné změny formátování a změny vzhledu. Postupem času se ovšem začaly webové stránky používat ve větší míře i u běžné veřejnosti (především v komerční sféře), což vedlo k potřebě grafických úprav stránek a tím vzniku technologií pro stylování, jako je CSS¹. V dnešní době jsme svědky masivního rozšíření webových stránek na nejrůznější (nejenom) mobilní zařízení a zveřejňování velkého množství multimediálních souborů, což s sebou přineslo nutnost vzniku nových technologií, případně značných úprav těch stávajících.

V současné době máme tedy k dispozici mnoho prostředků (ať již dokončených, nebo stále vyvíjených), které nám umožňují relativně jednoduchým způsobem přizpůsobovat webové stránky požadavkům dnešní doby.

Pro samotnou tvorbu hypertextových dokumentů máme k dispozici přepracovaný standard **HTML5**², který přináší především nové strukturální značky, vylepšení funkčnosti formulářů, přehrávání hudby a videa přímo ve webovém prohlížeči nebo aplikační rozhraní pro jednotnou komunikaci s prohlížečem. K popisu vzhledu stránek můžeme použít přepracovaný standard **CSS3**, který obsahuje nové vlastnosti, pro které bylo dříve nutné použití dalších prostředků, jako je javascript. Příkladem těchto vlastností mohou být stínovaná písma, stínované blokové elementy, zakulacené rohy obrazců, nebo transformace obrazců. S dynamickými prvky na straně webového prohlížeče nám pomůže knihovna **jQuery**, která obsahuje množství funkcí napsaných v jazyce **Javascript**, zaměřených především na dynamický design. Právě pro kompatibilitu webových stránek se zařízeními nejrůznějších rozměrů a rozlišení se často používá **responzivní design**³, který využívá právě těchto zmíněných prostředků.



Obrázek 1: Web 2.0 [9]

¹Cascading Style Sheets - technologie pro nastavení vzhledu webových stránek

²Hyper Text Markup Language - hypertextový značkový jazyk

³Takový design webové stránky, který se sám přizpůsobí velikosti zařízení

2 HTML5



Obrázek 2: HTML5 logo

Jazyk HTML5 je novou verzí jazyka HTML, která je plně zpětně kompatibilní s předchozími verzemi. Hlavními přínosem je zjednodušení zápisů a částečná eliminace potřeby dalších nástrojů, jako je javascript nebo Adobe Flash Player. Dále také přináší možnost tvorby offline aplikací⁴ nebo aplikační rozhraní přinášející nové možnosti komunikace serveru a prohlížeče. V současné době je jazyk HTML5 v dostatečné míře podporován všemi běžnými webovými prohlížeči a je možné jej bezproblémově používat.

2.1 Zjednodušení zápisu typu dokumentu a kódování

V nové verzi jazyka HTML došlo ke značnému zjednodušení zápisu specifikace standardu, ve kterém je dokument napsán. Místo původního

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
  "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
```

stačí nyní použít zápis

```
<!DOCTYPE html>
```

Podobně došlo také ke znatelnému zjednodušení zápisu kódování dokumentu, kdy místo původního zápisu

```
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
```

stačí nyní použít

```
<meta charset="UTF-8">
```

⁴Aplikace, které ke svému provozu nepotřebují stálý přístup k Internetu

2.2 Nové elementy

HTML5 přináší řadu nových elementů (tagů), které slouží jak k usnadnění zápisu, tak ke zvýšení sémantické přehlednosti kódu. Také přidává elementy pro přehrávání multimediálních souborů přímo na stránce bez použití proprietárních pluginů, jako je např. Adobe Flash Player.

Nově přidané tagy můžeme vidět v následující tabulce:

<code><header></code>	Hlavička stránky
<code><footer></code>	Patička stránky
<code><nav></code>	Navigace po stránce (např. menu)
<code><article></code>	Článek
<code><section></code>	Sekce článku, kapitola
<code><aside></code>	Postranní panel
<code><main></code>	Hlavní obsah stránky
<code><figure></code>	Doplňující obsah stránky (graf, obrázek, video, ukázka kódu)
<code><figcaption></code>	Popisek pro <code><figure></code>
<code><audio></code>	Vložení audio souboru do stránky
<code><video></code>	Vložení videa do stránky
<code><source></code>	Definuje zdrojové soubory pro <code><audio></code> a <code><video></code> v různých formátech
<code><track></code>	Jedna stopa tagu <code><audio></code> nebo <code><video></code>
<code><canvas></code>	Pro tvorbu grafiky

Tabulka 1: Rychlý přehled nových značek

2.2.1 Strukturální elementy

Tyto značky slouží pro vytvoření struktury stránky a nahrazují dříve pro tento účel používanou značku `div` s nastaveným *id*.

`<header>`

Element uzavírající hlavičku stránky, například část s hlavním nadpisem.

`<footer>`

Element uzavírající patičku stránky, například lištu se jménem autora.

`<nav>`

Element sloužící pro označení navigačních částí stránky, jako je menu, rozcestník. . .

`<article>`

Obalovací element pro článek, měl by být obsažen nadpis článku. Jednotlivé sekce článku obalujeme značkou `<section>`, viz. níže.

<section>

Sekce (oddíl) článku, uzavřeného do elementu <article>. Na začátku by měl být obsažen nadpis sekce.

<aside>

Slouží pro obalení bočních panelů, do kterých se zpravidla umísťují navigační prvky, reklamy, ikony apod.

<main>

Hlavní část stránky, do které uzavíráme články pomocí <article>. Zpravidla umístěná uprostřed obsahu.

<figure>

Element figure slouží pro označení prvku, který nějak doplňuje textový obsah, ale není jeho přímou součástí. Nejčastěji se jedná o různé obrázky, videa, grafy, tabulky, animace a podobné prvky.

2.2.2 Multimédia

HTML5 zavádí novou myšlenku přehrávání multimediálních souborů bez použití prostředků třetích stran. Tyto elementy slouží pro zobrazování a přehrávání videí, zvukových souborů a obrázků. Je ovšem nutné zajistit kompatibilitu se všemi nejrozšířenějšími prohlížeči, což může být zkomplikováno nejednotnou podporou kodeků v jednotlivých prohlížečích. Soubory je tedy nutné přikládat ve více formátech a prohlížeč si automaticky vybere ten, který je schopen přehrát. Při použití skriptovacích jazyků na straně prohlížeče a dodatečném nastylování můžeme vytvořit velmi pokročilé webové přehrávače multimediálních souborů.

<audio>

Nový element pro přehrávání zvukových záznamů. Jednotlivé soubory se připojují pomocí <source> a <track>. Pomocí atributu `controls` zobrazíme ovládací prvky a pomocí atributu `autoplay` zajistíme automatický začátek přehrávání.

<video>

Nový element pro přehrávání obrazových záznamů. Jednotlivé soubory se připojují pomocí <source> a <track>. Pomocí atributu `controls` zobrazíme ovládací prvky a pomocí atributu `autoplay` zajistíme automatický začátek přehrávání, stejně jako u elementu <audio>.

<source>

Specifikace zdrojového souboru pro <audio> a <video>. Můžeme specifikovat více souborů v různém kódování a zajistit tak dostatečnou kompatibilitu.

<track>

Přidání stopy do playlistu elementu <audio> nebo <video>.

<canvas>

Prvek canvas se používá pro tvorbu grafiky přímo na webové stránce. Slouží jako plátno, na které můžeme umisťovat různé obrazce a další grafické prvky. Dokáže interpretovat vektorovou grafiku. Obsluhuje se některým ze skriptovacích jazyků na straně klienta, například JavaScriptem. Kromě obrázků je možné v něm možné vytvářet animace a dokonce například webové hry.

2.2.3 Struktura HTML5 stránky

Pomocí nových strukturálních elementů velice usnadňujeme prohlížeči nebo vyhledávači pochopit smysl jednotlivých částí webové stránky, a tím umožnit pokročilé zpracování stránky, jako je procházení čtečkou pro nevidomé nebo zdůraznění důležitých dat ve vyhledávači.

Základní struktura HTML5 stránky při využití zmíněných sémantických elementů může vypadat takto:

```
1      <!DOCTYPE html>
2      <html lang="cs" dir="ltr">
3          <head>
4              <meta charset="UTF-8">
5              <title>Titulek stránky</title>
6          </head>
7          <body>
8              <header>
9                  <h1>Hlavička</h1>
10             </header>
11             <nav>Menu</nav>
12             <article>
13                 <section>
14                     <h2>Nadpis</h2>
15                     Text...
16                 </section>
17             </article>
18             <aside>
19                 Postranní panel
20             </aside>
21             <footer>
22                 Patička, autor
23             </footer>
24         </body>
25     </html>
```


2.3 HTML5 API

V HTML5 je dostupné aplikační rozhraní, které umožňuje stránce a serveru zjednodušenou sjednocenou komunikaci s webovým prohlížečem.

Geolocation – Geolokace pro zjištění geografické polohy návštěvníka webových stránek.

Drag and Drop – Podpora přetahování souborů myší přímo na zadané místo uvnitř webové stránky, vhodná například pro nahrávání souborů.

Local Storage – Lokální úložiště umožňující uchovávání dat přímo v prohlížeči uživatele, používá se například jako náhrada cookies⁵.

Application Cache – Dokáže obsluhovat cachování na straně prohlížeče a tím docílit zrychlení aplikace, nebo její zpřístupnění i po výpadku přístupu k Internetu.

Web Workers – Zajišťuje načítání a provádění Javascriptu na pozadí stránky bez závislosti na jejím načítání. Umožňuje zrychlit načítání aplikace.

Server-Sent Events – Umožňuje serveru zasílání informací stránce bez jejího vyžádání a bez její aktualizace. Je možné použít například k načítání zpráv v chatu.

⁵Krátká textová data uložená v prohlížeči uživatele, odesílaná při každém načtení stránky.

3 CSS3



Obrázek 3: CSS3 logo

CSS3 je zpětně kompatibilní novou verzí jazyka CSS. Obsahuje několik nových vlastností, které bylo dříve nutné nahrazovat Javascriptovým kódem. Nejvýznamnějšími vlastnostmi jsou zaoblené okraje blokového elementu, stín blokového elementu a stínování textu. Dále také umožňuje využívání pseudotříd, pomocí kterých můžeme vybrat elementy dle určitých vlastností, dotazy na média, pomocí kterých můžeme vytvořit více verzí webu pro různá rozlišení a transformace obrázků a objektů. S příchodem CSS3 se také rozšířila podpora importu vlastních písem do webových stránek.

3.1 Nové vlastnosti

3.1.1 border-radius

Pomocí této vlastnosti můžeme nastavit blokovému elementu zaoblení jeho rohů. Můžeme zaoblit všechny čtyři rohy najednou, nebo každý zvlášť. Nastavujeme rádius zaoblení.

Příklad použití:

```
.zaobleny      {border-radius: 5px;}
```

3.1.2 text-shadow

Pomocí této vlastnosti můžeme nastavit textu stínování. První hodnota nastavuje posun stínu po ose x, druhá hodnota posun po ose y, třetí hodnota nastavuje délku stínu a čtvrtá barvu.

Příklad použití:

```
.stinovany-text  {text-shadow: 1px 1px 2px #1010BB;}
```

3.1.3 box-shadow

Pomocí této vlastnosti můžeme nastavit blokovému elementu stínování. Parametry jsou stejné, jako u předchozího `text-shadow`

Příklad použití:

```
.stinovany      {box-shadow: 2px 2px 6px #2222CC;}
```

3.1.4 Transformace

CSS vlastnost `transform` dokáže třemi způsoby transformovat prvek. První možností je `translate`, který posouvá objekt ve vodorovné a svislé ose. Druhou možností je `rotate`, který objekt otočí o zadaný úhel. A poslední možností je `scale`, který dokáže objekt zmenšit nebo zvětšit, a to dokonce v každé ose zvlášť.

Příklad:

```
.box-shadow      {transform: translate(3px,-5px);}
.otoceny         {transform: rotate(30deg);}
.zmenseny       {transform: scale(3,3);}
```

3.1.5 Pseudotřídy

Pseudotřídy jsou speciálními selektory jazyka CSS, které nám zjednodušují výběr daných prvků. Zapisují se za dvojtečkou a za původním selektorem. Příkladem můžou být selektory `:parent`, `:first-child`, `:nth-child`, `:hover` nebo `:active`. Pseudotřídou vybereme pouze ty prvky, které splňují danou podmínku (aktivní odkaz, sudé prvky, první potomek...).

Příklad:

```
.odkaz:hover     {color: red;}
tr:nth-child(odd) {background-color: grey;}
```

3.1.6 Media Queries

Dotazy na médium jsou způsobem, jak vytvořit různé vzhledy webových stránek pro zařízení s různou množinou rozlišení. Je obdobou podmínky v programovacím jazyku. V podmínce testujeme například šířku stránky a dle toho načítáme různé části CSS kódu s příslušnými vlastnostmi. Podmínka se zapisuje ve tvaru `@media (podminka){style}`

```
@media (max-width: 800px) {
  div.ramec      {width: 600px;}
}

@media (min-width: 801px) {
  div.ramec      {width: 800px;}
}
```

3.1.7 Písma

Dlouhou dobu bylo na webových stránkách možné používat pouze několik bezpečných písem, které byly podporovány všemi prohlížeči. CSS3 ovšem rozšířilo možnosti importu vlastních písem, díky čemuž můžeme na webu použít jakékoliv písmo, které si naimportujeme.

```
@font-face {
  font-family: myFirstFont;
  src: url(sansation_light.woff);
}
```

4 jQuery



Obrázek 4: jQuery logo

jQuery je knihovna funkcí napsaná v Javascriptu. Soustředí se především na dynamické akce na webových stránkách a jejich odloučení z HTML kódu. Funkce bývají často využívány k tvorbě navigačních prvků stránky nebo dynamickým změnám, jako je změna barev či uspořádání. AJAX slouží k asynchronní komunikaci serveru a prohlížeče, tudíž umožňuje změnu informací na stránce bez jejího znovunačtení, což můžeme vidět nejčastěji u různých webových chatů.

4.1 Přehled funkcí: [6]

- Výběr DOM elementů pomocí otevřeného cross-browser selektorového engineu Sizzle
- Funkce pro procházení a změnu DOM (včetně podpory pro 1–3 a základní XPath)
- Události
- Manipulace s CSS
- Efekty a animace
- AJAX
- Rozšiřitelnost
- Utility – např. informace o prohlížeči nebo funkce each
- Javascriptové pluginy

5 Responzivní design



Obrázek 5: Schéma responzivního wesignu [8]

V dnešní době mobilních zařízení je nutné, aby se webové stránky zobrazovaly správně a použitelně i v oknech s malým rozlišením. Pro zajištění této vlastnosti se často používá responzivní design.

5.1 Principy

Nejčastějším způsobem zajištění responzivního designu je změna velikosti prvků v závislosti na velikosti zobrazovacího zařízení. Ke zjištění cílového rozlišení se využívá dotazů na médium, pomocí kterých se následně zpracovávají dané části CSS souboru příslušné pro dané rozlišení. Časté je také procentuální nastavení velikostí prvků na stránce, kdy se prvky na stránce zvětšují a zmenšují plynule v závislosti na aktuální velikosti okna prohlížeče.

V současné době probíhá také vývoj layoutovacího modelu **flexbox**, který je moderní dynamickou obdobou tabulkového layoutu a umožňuje na základě dotazů na média sloupce a prvky přeuspořádat a zajistit tak pohodlnější zobrazování webu na menších zařízeních.

6 Shrnutí

V dnešní době máme širokou paletu nástrojů pro tvorbu moderních dynamických webových stránek, které nám ve velké míře usnadňují práci. I složitější interaktivní webovou aplikaci s responzivním designem jsme schopni vytvořit jednoduše a téměř bez použití dalších proprietárních technologií.

7 Sazba matematiky

$$\mathbf{M} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} \end{pmatrix}$$

Použitá literatura

- [1] *Wikipedia.org*: **HTML5**
<http://cs.wikipedia.org/wiki/HTML5>
- [2] *Wikipedia.org*: **CSS3**
<http://cs.wikipedia.org/wiki/CSS3>
- [3] *Hogan, Brian P.*: **HTML5 a CSS3 - Výukový kurz webového vývo-
jáře**
Computer Press, Brno 2011
- [4] *Castro, E.; Hyslop, B.*: **HTML5 a CSS3 - Názorný průvodce tvorbou
WWW stránek**
Computer Press, Brno 2012
- [5] *Margorín, M.*: **jQuery - bez předchozích znalostí**
Computer Press, Brno 2011
- [6] *Wikipedia.org*: **jQuery**
<http://cs.wikipedia.org/wiki/jQuery>
- [7] *W3Schools*
<http://www.w3schools.com>
- [8] *W3Schools*
<http://www.w3schools.com>
- [9] *Science and Curation: the New Practice of Web 2.0*
[https://www.mysciencework.com/news/8869/
science-and-curation-the-new-practice-of-web-2-0](https://www.mysciencework.com/news/8869/science-and-curation-the-new-practice-of-web-2-0)