

Univerzita Hradec Králové  
Filozofická fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Univerzita Hradec Králové

Filozofická fakulta

Katedra pomocných věd historických

Návrh a realizace informačního systému pro dlouhodobé uchování  
digitálních dat uměleckých středních škol

Bakalářská práce

Autor:	Martin Mercl
Studijní program:	B3928
Studijní obor:	Počítačová podpora v archivnictví
Vedoucí práce:	Mgr. Lenka Chadimová

Hradec Králové, 2015



## Zadání bakalářské práce

**Autor:** Martin Mercl

Studium: F11214

Studijní program: B3928 Technická podpora humanitních věd

Studijní obor: Počítačová podpora v archivnictví

**Název bakalářské práce:** **Návrh a realizace informačního systému pro dlouhodobé uchování digitálních dat uměleckých středních škol**

Název bakalářské práce AJ: Design and Realization of Information System for Long-Term Storage of Digital Data of the Art High Schools

### **Anotace:**

Stručný obsah: Bakalářská práce zpracovává návrh a realizaci informačního systému středních uměleckých škol. V rámci teoretické části práce budou vymezeny všechny pojmy a shrnuty důležité poznatky použité v praktické části. Jedná se zejména o pojmy server, archiv, databáze, webový portál apod. Praktická část práce bude obsahovat zjištění požadavků uživatelů na informační systém pro dlouhodobé uchování digitálních dat vzniklé uměleckou produkcí, vlastní návrh serveru a realizaci webového portálu. Metody zpracování: řešerše literatury, statistické šetření, programování praktické části Literatura nebo archivní fondy: MURRAY D. J. ? RYPER van W. 1997 Encyklopedie grafických formátů: druhé vydání. Computer Press. ISBN: 8072260332, 9788072260331 STANEK R. W. 2011 Mistrovství v Microsoft Windows Server 2008. Computer Press. ISBN: 978-80-251-2158-0 HORÁK J. 2007 Hardware. Computer Press. ISBN: 978-80-251-1741-5 SOSINSKY B. 2010 Mistrovství ? počítačové sítě. Computer Press. ISBN: 978-80-251-3363-7 Kolektiv 2006 PHP5, MySQL, Apache. Computer Press. ISBN: 80-251-1073-7

Garantující pracoviště: Katedra pomocných věd historických a archivnictví, Filozofická fakulta

Vedoucí práce: Mgr. Lenka Chadimová

Oponent: Ing. Monika Borkovcová

Datum zadání závěrečné práce: 7.7.2014

**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval (pod vedením vedoucí bakalářské práce) samostatně a uvedl jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne 1. 7. 2015

### **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucí práce Mgr. Lence Chadimové za její věcné připomínky a pomoc při řešení problémů obsahových i technických. Dále bych chtěl poděkovat SŠaVOŠ aplikované kybernetiky s.r.o. za poskytnutí testovaných serverů a pedagogům a studentům za trpělivost během nesčetném testování.

## **Anotace**

MERCL, Martin. : *Návrh a realizace informačního systému pro dlouhodobé uchování digitálních dat uměleckých středních škol*. Hradec Králové: Filozofická fakulta, Univerzita Hradec Králové, 2015.

Bakalářská práce zpracovává návrh a realizaci informačního systému středních uměleckých škol. V rámci teoretické části práce budou vymezeny všechny pojmy a shrnuty důležité poznatky použité v praktické části. Jedná se zejména o pojmy server, archiv, databáze, webový portál apod.

Praktická část práce bude obsahovat zjištění požadavků uživatelů na informační systém pro dlouhodobé uchování digitálních dat vzniklé uměleckou produkcí, vlastní návrh serveru a realizaci webového portálu.

**Klíčová slova:** server, informační služby, dlouhodobé uchování, umění, webový portál, PHP, HTML, MySQL, grafika, soubor, složka

## **Annotation**

MERCL, Martin. : *Design and realization of information system for long-term storage of digital data of the Art High Schools*. Hradec Králové: Philosophical faculty, University of Hradec Králové, 2015.

Bachelor thesis handles the design and implementation of information system of secondary schools of art. In the theoretical part will be defined all the concepts and summarize important knowledge used in practical part. These include the concepts of server, file, database, web portal etc.

Practical work will include user requirements for information system for long-term storage of digital data resulting artistic production, custom design and implementation of server web portal.

**Keywords:** server, information services, long-term storage, art, web portal, PHP, HTML, MySQL, graphic, file, folder

Obsah:

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SPECIFIKA STŘEDNÍCH ŠKOL .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>TESTOVANÝ SUBJEKT .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>KONCEPCE TECHNOLOGIÍ .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>KONCEPCE APLIKACE .....</b>	<b>8</b>
<b>5.1</b>	<b>MOTIVACE „NA JEDNOM MÍSTĚ” .....</b>	<b>8</b>
<b>5.2</b>	<b>MOTIVACE „JISTOTA ODEVZDANÉ PRÁCE” .....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>FTP .....</b>	<b>11</b>
6.1	MOŽNOSTI ELIMINACE NEDOSTATKŮ FTP.....	11
6.2	STRUKTURA SLOŽEK .....	12
<b>7</b>	<b>ZVOLENÁ TECHNOLOGIE .....</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>HTML.....</b>	<b>16</b>
8.1	KONCEPCE .....	16
<b>9</b>	<b>CSS.....</b>	<b>18</b>
9.1	KONCEPCE .....	18
9.2	SELEKTORY .....	19
9.3	BLOK DEKLARACÍ .....	19
9.4	PŘIPOJENÍ CSS K HTML DOKUMENTU .....	19
<b>10</b>	<b>JAVASCRIPT.....</b>	<b>21</b>
<b>11</b>	<b>JQUERY .....</b>	<b>22</b>
<b>12</b>	<b>BOOTSTRAP .....</b>	<b>23</b>
<b>12.1</b>	<b>PŘIPOJENÍ BOOTSTRAP K VLASTNÍMU PROJEKTU .....</b>	<b>24</b>



12.2	GRID SYSTÉM.....	25
12.3	TYPOGRAFIE.....	27
12.4	JS MODULY .....	28
12.5	PICTOGRAMY .....	29
13	PHP.....	32
13.1	KONCEPCE .....	32
14	MYSQL .....	34
15	NÁVRH INFORMAČNÍHO SYSTÉMU .....	35
16	NÁVRH A REALIZACE SERVERU.....	36
17	KONFIGURACE OPERAČNÍHO SYSTÉMU .....	40
18	INFORMAČNÍ SYSTÉM.....	42
18.1	VIZUÁLNÍ STRÁNKA .....	43
18.2	DATOVÁ STRUKTURA SYSTÉMU .....	44
18.3	INSTALACE SYSTÉMU .....	46
18.4	NÁVRH DATABÁZE.....	47
18.4.1	DIRECTORIES .....	47
18.4.2	FILES.....	49
18.4.3	PROJECTS .....	49
18.4.4	USERS .....	51
19	PRÁCE V PROSTŘEDÍ.....	53
19.1	PŘIHLÁŠENÍ DO SYSTÉMU .....	54
19.2	SEZNAM NÁSTROJŮ .....	56
20	ZÁVĚR.....	59

<b>POUŽITÁ LITERATURA:</b> .....	<b>60</b>
<b>SEZNAM POJMŮ A ZKRATEK:</b> .....	<b>61</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>63</b>

# 1 Úvod

Tato práce pojednává o metodě dlouhodobého uchovávání dat v oblasti počítačové grafiky se zaměřením na střední školy. Prostředí střední školy je specifické svými technickými a personálními možnostmi, finančními prostředky a také cílovou skupinou, pro níž je otázka dlouhodobého uchovávání dat klíčová. Všechny tyto aspekty jsou shrnuty v teoretické části a na jejímž základě je navržen koncept programu, který je následně realizován.

Cílem této práce je navrhnout a vytvořit systém, který bude respektovat specifika středních škol s mnohaletou udržitelností.

Návrh informačního systému respektuje specifika dlouhodobého uchovávání dat a zároveň potřeby pedagogů středních škol. Systém je navržen tak, aby jeho správa byla rozložena mezi pedagogy a studenty, a nevyžadoval tak specializovanou obsluhu.

Informační systém realizovaný v praktické části je koncipován formou webového portálu. Technologie zvolené k jeho realizaci jsou HTML, CSS, PHP a MySQL. Webový portál je v posledních letech často využíván pro tvorbu informačních systémů. Je nezávislý na platformě, zdrojové kódy jsou dostupné nejen administrátorovi serveru, programovací jazyky jsou nadstandardně zdokumentované a prostředí je pro běžného uživatele srozumitelné a intuitivní.

V průběhu celé práce je vždy brán ohled na technologickou a s tím spojenou finanční stránku. Tato práce minimalizuje náklady realizace na možné minimum, však vždy v kontextu bezpečnosti a funkčnosti celého systému.

## 2 Specifika středních škol

Jak bylo v úvodu nastíněno, střední školy jsou v mnoha ohledech specifické a je třeba tyto aspekty respektovat.

Jednou ze základních složek, která byla klíčovou pro celou práci, je otázka finančních možností těchto institucí. Jakýkoliv systém, který je dnes již na trhu, vyžaduje značné investice nejen v pořízení a aplikaci v prostředí dané školy, ale zároveň vyžaduje stálou obsluhu školeného personálu a s tím jsou spojeny další náklady, které jsou pro mnoho škol neakceptovatelné. Z toho důvodu byla tato práce koncipována tak, aby její pořízení a aplikování v prostředí školy bylo finančně únosné. Následně také obsluha systému byla rozprostřena mezi pedagogy a studenty.<sup>1</sup>

Další aspekt, který tato práce bere na vědomí, je skutečnost, že v současné době není na trhu systém, který by efektivně katalogizoval práce na základě ne kalendářního, ale na základě školního roku.

Poslední specifikum tkví v samotném oboru. Umělecké školy pracují s konkrétními druhy dat, které je potřeba respektovat. Nejběžnější formát pro uchovávání dat je JPEG, TIFF a MPEG, nicméně běžnou praxí je uchovávání zdrojových dat k projektům, čímž je nemožné formáty úzce specifikovat. Práce, které vznikají na škole, nejsou jen daty, které je třeba uchovávat, ale zároveň slouží k dalším konkrétním úkolům, jako je klasifikace, prezentace při výuce, využití jako materiálu k prezentaci školy samotné.

---

<sup>1</sup> Informace o možnostech financování byly konzultovány s Ing. Jan Langem ředitelem SŠaVOŠ aplikované kybernetiky s.r.o.

### 3 Testovaný subjekt

Praktická část této bakalářské práce byla v průběhu vývoje testována na Střední škole a vyšší odborné škole aplikované kybernetiky s.r.o. Použité technologie a postupy se vyvíjely dle potřeb školy, pedagogů a studentů. Zpětná vazba byla poskytována zaměstnanci a studenty školy prostřednictvím diskuze a praktických ukázek na svých počítačích.

Potřeba dlouhodobě uchovávat data studentských prací zde vznikla v roce 2001 a v roce 2003 byl spuštěn server vyhrazený pro tuto potřebu. Během následujících deseti let byl server přizpůsobován požadavkům pedagogům a tím byl vytvářen koncept definitivní podoby celého systému s ohledem na poznatky získané v průběhu testování.

## 4 Koncepce technologií

Pro zachování nízkých pořizovacích nákladů byly zvoleny takové hardwarové a softwarové nástroje, které minimalizují vstupní investice.

Tato práce obsahuje návrh a realizaci nového serveru, který je adekvátní svému účelu, nicméně první testy probíhaly na dvanáct let starém běžném stolním počítači a byly úspěšné. Proto není potřeba investovat do drahého výkonného serveru.

Softwarová část byla s ohledem na svůj účel postavena na technologiích FTP, HTML, CSS a MySQL<sup>2</sup>. Tyto technologie byly vybrány z několika důvodů:

- snadný přístup ke zdrojovému kódu, a tedy možnost úprav v rámci instituce
- snadná aktualizovatelnost systému
- nezávislost na operačním systému serveru ani klienta.

---

<sup>2</sup> DOMES, Martin. *Tvorba internetových stránek pomocí HTML, CSS a JavaScriptu*. Kralice na Hané: Computer Media, 2005, 324 s. ISBN 80-866-8639-6.

## 5 Koncepce aplikace

Náročnost celé této práce spočívala na metodě rozvržení obsluhy celého systému mezi pedagogy a studenty. Systém musí splňovat účel dlouhodobého uchovávání dat, včetně možnosti katalogizace, vyhledávání a správy dat a zároveň musí respektovat prostředí, ve kterém bude využíváno. Aby byl systém nezávislý na správci, byl navržen tak, aby pedagogové a studenti byli motivováni k jeho využívání a spravování. Systém známý z archivů, kdy je pověřená osoba schopna obsluhovat relativně složitý software pro třídění dat, je prostředí střední školy neaplikovatelný. Školy nemají finanční prostředky na zaměstnance, kteří by se o takový systém starali. Z toho důvodu byla navržena koncepce, která motivuje zainteresované osoby k používání tohoto systému.

### 5.1 Motivace „Na jednom místě”

V současné době je mnoho metod přenosu digitálních dat. Pedagogové mají k dispozici různé již existující systémy, pomocí kterých mohou zadávat studentům jednotlivé práce a následně je od nich vybírat zpět (viz níže). Tato studii byla postavena na osobních zkušenostech pedagogů Střední školy a vyšší odborné školy aplikované kybernetiky s.r.o., kteří problematiku dlouhodobého uchovávání digitálních uměleckých prací řeší již dvě desetiletí.

Oslovení pedagogové využívají nejčastěji k zadávání prací email, psaná forma na tabuli během výuky, interní informační systém, sociální síť facebook. Systém MOODLE, který byl v této škole nasazen, nebyl využíván. K vybírání hotových prací využívali nejčastěji vlastní FTP servery, flash disky, CD a DVD média.

Všechny zvolené metody vedly k následujícímu: práce byli po ohodnocení buď smazány, nebo nahrány na externí uložiště, které si evidoval každý pedagog na své náklady. Největší problém nastal po odchodu pedagoga z dané školy. S jeho odchodem byly práce již nedohledatelné.

Poté, co byl navržen jednotný systém ukládání dat na lokální FTP server, začali jej pedagogové ve většině využívat.

Hodnocení tohoto způsobu ukládání pedagogů:

a) výhody:

- Data nezabírají místo na jejich osobních uložiscích.
- Data jsou kdykoliv k dispozici.
- Práce jsou logicky seřazené ve složkách dle logické hierarchie.

b) nevýhody:

- Nebyla možnost si stáhnout data z veřejné sítě.
- Mnoho času stráveného čekáním na stažení potřebných dat.

## 5.2 Motivace „Jistota odevzdané práce”

Dotazovaní studenti mnohdy reagovali nespokojeně na stávající systém udělování a odevzdávání úkolů, a to především z těchto důvodů:

- Často nevěděli o zadávání práce (nepřítomnost na hodině, nedoručený email).
- Každý pedagog měl jinou formu odevzdávání, čímž vznikalo nedorozumění ve způsobu předání hotové práce.
- Od roku 2011 vzrůstající nárůst absence optických mechanik a s tím související technický problém odevzdávání na CD a DVD nosiči.
- V případě odevzdání formou emailu neměli jistotu, zdali práce byla doručena.



Tyto připomínky vedly k vytvoření systému ukládání dat na FTP, jelikož zde studenti mají kdykoliv k dispozici následující informace:

- Jaká jsou zadaná témata projektů (každý projekt má svoji složku).
- Jednotný způsob eliminuje nedorozumění.
- Není třeba využívat žádných fyzických médií.
- Studenti okamžitě vidí, zdali je práce odevzdaná.
- Pedagogové nejsou zatěžováni tříděním a nahráváním dat v systému. Systém naplňují sami studenti.

Systém dlouhodobého uchování dat byl založen primárně na FTP, který přinesl jednotnou formu odevzdávání studentských prací a zároveň tím vytvořil prostor pro centrální datové uložení. Sekundární částí systému bylo vytvořit webový portál, který FTP rozhraní doplnilo o funkce databázového charakteru.

## 6 FTP

Princip založený na FileTransferProtokolu serveru měl několik značných výhod, ale zároveň přinášel jistá omezení.

### a) Výhody

- V případě výpadku přenosu, byla možnost přenos navázat.
- Okamžitý přehled nahraných dat.
- Pedagogové začali tuto formu předávání dat prezentovat studentům jako nezbytnou pro samotnou klasifikaci.
- Snadná dohledatelnost všech dat.

### b) Nevýhody

- V případě lokálního serveru, nebyla možnost data prohlédnout z veřejné sítě.
- Studenti mohli do složek projektů nahrávat libovolná data včetně her, virů, filmů atd.
- V případě stahování mnoha malých souborů, je FTP protokol nevhodný, jelikož s každým přeneseným souborem uzavírá spojení se serverem a navazuje nové, což způsobuje zbytečnou časovou prodlevu.
- FTP nedovoluje spouštění souborů přímo ze serveru. Bylo nezbytné data stáhnout do svého pc.
- Studenti mohli data nahrát, ale zároveň je vymazat a to napříč celým serverem. Byla tu tedy absence ochrany dat.

### 6.1 Možnosti eliminace nedostatků FTP

FTP server nabízí několik možností správy přístupů. V prvních letech se studenti i pedagogové přihlašovali formou anonymního účtu, který všem dovozoval nahrávání libovolných dat, vytváření složek, mazání libovolného

obsahu. Aby se eliminovala možnost smazání jakýchkoliv dat, bylo anonymnímu účtu odepřena možnost mazání. Anonymní účet tedy mohl vytvářet složky, nahrávat data, ale nemohl je odstranit. Za tímto účelem byl vytvořen účet pedagoga, který na osobní žádost studenta konkrétní data vymazal. Jelikož se systém složek dělil na školní roky, byla pro předchozí roky možnost mazání dat odebrána i pedagogům, čímž došlo k zabezpečení všech dat z předchozích let. Návrh tvorby přístupových účtů pro jednotlivé studenty byl zavrhnut, jelikož by tím vznikaly nároky na časově náročnou obsluhu FTP serveru.<sup>3</sup>

Pro snazší přístup k datům byla celá složka aktuálního školního roku sdílena pedagogickému účtu a formou síťového disku mapována kantorům na jejich počítače. Tímto krokem, který z hlediska realizace není příliš náročný pro technicky vzdělanějšího pedagoga, se stala data uživatelsky přístupnější a pedagogové mohli data spouštět přímo ze serveru bez nutnosti jejich stahování do osobního počítače.

## 6.2 Struktura složek

Systém pro uchovávání dat byl v první fázi testování založen pouze na FTP rozhraní. V průběhu několika let se tento systém ověřil a na jeho základě byl následně vybudován webový portál, přinášející další funkce.

Systém struktury dat byl navržen tak, aby respektoval školní, nikoli kalendářní rok. Adresář školního roku je pojmenován ve tvaru „RRRR-RRRR“, např. „2014-2015“. V každém roce byla vytvořena složka každé třídy, pojmenována vždy podle oficiálního značení konkrétní školy. V případě SŠaVOŠ aplikované kybernetiky se jednalo o složky např. „G1“,

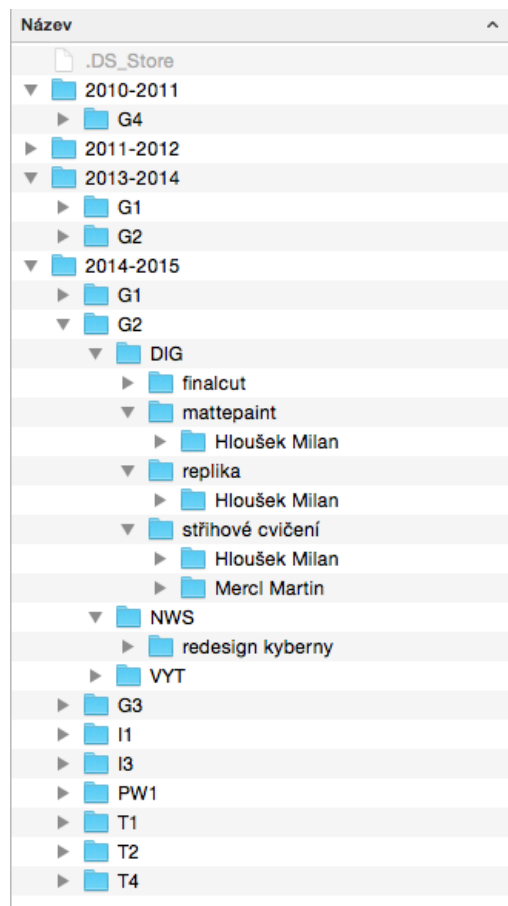
---

<sup>3</sup> STANEK, William R. *Microsoft Windows Server 2012: kapesní rádce administrátora*. Brno: Computer Press, 2015, 736 stran. ISBN 978-80-251-3817-5.

„G2” atd. Každá třída obsahovala složky jednotlivých předmětů, opět dle oficiálního značení dané školy. Například „VYT”, „GRA”, „TEK” atd. V případě předmětů, kterých se účastnily různé třídy napříč ročníky, bylo možné vytvářet složky předmětu přímo ve složce školního roku, nezávisle na třídě.

Každá složka předmětu obsahuje buď složky pojmenované podle názvu projektů a každý projekt obsahuje složky jmen studentů, navštěvující daný předmět. Zde se postupem času ukázalo, že někteří pedagogové volili obrácený systém a to, že nejprve v předmětu vytvořili složky se jmény studentů a teprve v těchto složkách vytvářeli složky pro projekty.

V případě systému založeném pouze na FTP serveru, nebylo zapotřebí tento rozchod vytváření odlišných struktur složek řešit. Bylo pouze na rozhodnutí pedagoga, který systém mu více vyhovuje. V případě tvorby webového portálu bylo provedeno rozhodnutí, která z těchto dvou metod bude použita.



*Obr. 1: Ukázka struktury dat FTP serveru.*

*Zdroj: Autor*

## 7 Zvolená technologie

Od roku 2003, kdy byl systém navržen a spuštěn ve formě FTP serveru, bylo možné sledovat chování studentů a pedagogů a na základě jejich připomínek navrhnout administrační rozhraní, které by řešili již zmiňované nedostatky FTP rozhraní a zároveň sloužili k efektivnímu evidování všech dokumentů.

Jedna z možných variant, byla tvorba specifické aplikace, která by spravovala obsah serveru a vytvářela archivní pomůcku ve formě XML dat. Tato varianta byla zamítnuta z následujících důvodů:

- V případě serverové části aplikace by musel programátor volit mezi nejběžnějšími serverovými operačními systémy Windows a Linux.
- V případě uživatelské desktopové aplikace by musel programátor volit mezi systémy Windows a MacOS.
- Potřeba mobilní aplikace se začala objevovat kolem roku 2012 a s tím potřeba realizace další, mobilní aplikace na operační systémy Android, Windowsphone a iOS.
- Složitost programu by znemožňovala efektivní úpravy pro jistá specifika odlišných středních škol.
- Instalace jakékoliv aplikace zatěžuje IT oddělení škol, pokud jej škola má.

Z uvedených důvodů byla zvolena technologie webových prezentací. Serverové systémy mají funkce webových služeb standardně implementovány a uživatelé využívají nativní internetový prohlížeč na svém zařízení. Tímto se stává systém nezávislý na operačním systému z hlediska serveru i klienta. Poté, co je server připojen do veřejné sítě, stávají se data efektivně přístupná odkudkoliv.

## 8 HTML

HyperTextMarkupLanguage (HTML) je značkovací jazyk používaný pro tvorbu webových prezentací a zároveň je hlavním jazykem pro vytváření stránek publikovaných na síti Internet.<sup>4</sup>

Vznik jazyka se datuje na rok 1990, kdy Berners-Lee navrhl tento jazyk za účelem tvorby dokumentů. Společně s ním vytvořil protokol HTTP a první webový prohlížeč. V roce 1991 výzkumné centrum CERN zprovoznilo svůj web. Následoval rychlý nárůst webových stránek a bylo zapotřebí definovat standardy pro HTML.<sup>5</sup>

Jazyk se aktivně vyvíjel do roku 1999, kdy byla poslední verze označována 4.01 a přešlo se na modifikaci jazyka označovanou XHTML.<sup>6</sup>

Po patnácti letech stagnování vývoje byla vydána verze 5, která je v současné době nejpoužívanějším jazykem pro online publikování.<sup>7</sup>

### 8.1 Koncepce

Dokument HTML se skládá z jednotlivých značek (tagů), které svým významem ovlivňují prezentování vymezeného obsahu. Názvy značek jsou vymezené úhlovými závorkami „<a>” např. „<p>”, „<strong>”, „<div>”. V případě takzvaných párových značek je vždy příkaz složen z otevírací „<>” a ukončující „</>” značkou. Většina značek je párových

---

<sup>4</sup> DOMES, Martin. Tvorba internetových stránek pomocí HTML, CSS a JavaScriptu. Kralice na Hané: Computer Media, 2005, 324 s. ISBN 80-866-8639-6.

<sup>5</sup> HTML. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/HyperText\\_Markup\\_Language](https://cs.wikipedia.org/wiki/HyperText_Markup_Language)

<sup>6</sup> DOMES, Martin. Tvorba internetových stránek pomocí HTML, CSS a JavaScriptu. Vyd. 1. Kralice na Hané: Computer Media, 2005, 324 s. ISBN 80-866-8639-6.

<sup>7</sup> HTML. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/HyperText\\_Markup\\_Language](https://cs.wikipedia.org/wiki/HyperText_Markup_Language)

a právě oblast v páru značek je formátována dle konkrétního standardu HTML. Například odstavec textu „<p>text v odstavci</p>”.

Jednotlivé značky mohou obsahovat atributy, které konkretizují vzhled či funkčnost dané značky. Například odstavec zarovnaný do bloku „<p align=’justify’>text v odstavci</p>”.

Vývoj značek a jejich použití byl ovlivněn potřebami publikování a tak s novějšími verzemi HTML byly přidávány nové značky a jiné odstraněny. Jelikož vykreslení dokumentu je realizováno prohlížeči, může se špatný zápis značek projevit odlišně na různých prohlížečích.

Značky můžeme z hlediska významu rozdělit na tři skupiny:

- Strukturální značky, které dávají dokumentu formu.
- Popisné značky usnadňující dohledatelnost dokumentu na Internetu.
- Stylistické značky definující vzhled dokumentu.

Příklad dokumentu HTML5:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Titulek stránky</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Nadpis stránky</h1>
    <p>Toto je odstavec </p>
    
  </body>
</html>
```



## 9 CSS

CascadingStyleSheets (CSS) byly vyvinuty za účelem oddělení struktury dokumentu od jeho vzhledu.

Publikovány byly v roce 1994 a dnes jsou již nedílnou součástí webových publikací.<sup>8</sup>

V roce 2005 byl započat vývoj nového standardu CSS3 s předpokládaných uvedením na trh v roce 2015. Již v roce 2014 byl CSS3 podporován nejběžnějšími webovými prohlížeči. Mezi nejvýraznější přínosy CSS3 patří možnost tvorby stínů, rotace HTML elementů, tvorba zaoblených rohů. Tyto vizuální prvky byli dříve složitě imitovány pomocí obrazových bitmapových formátů.<sup>9</sup>

### 9.1 Koncepce

Pravidla obsažená v CSS ovlivňují již existující dokument HTML a je možné je různě kombinovat a vyvracet.

Každé pravidlo se skládá ze dvou částí:

- Selektor definující značky, jenž bude ovlivňovat
- Blok deklarácí definující nejen vizuální stránku vybrané značky, ale také její pozici vůči jiným elementům

---

<sup>8</sup> CSS. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Kask%C3%A1dov%C3%A9\\_styly](https://cs.wikipedia.org/wiki/Kask%C3%A1dov%C3%A9_styly)

<sup>9</sup> Tamtéž

## 9.2 Selektory

Způsob, jakým je možné vybrat značku v dokumentu HTML je několik. Názvem značky, třídou, která je přiřazena formou atributu, identifikátorem, který je přiřazen formou atributu, nebo pomocí informací dodané prohlížečem, jako jsou třeba informace o navštívených odkazech, pohybu kurzoru nad značkou atd.

## 9.3 Blok deklarací

Seznam (nejen) vizuálních změn je složen z jednotlivých deklarací a jejich vlastností, ale také je vymezen složenými závorkami a jednotlivé deklarace jsou oddělovány středníkem. Zápis deklarace a její vlastnosti je rozdělen dvojtečkou.

## 9.4 Připojení CSS k HTML dokumentu

Kaskádové styly lze připojit k html značkám a dokumentu třemi způsoby:

- Pomocí stylopisu, kdy je do hlavičky HTML dokumentu vložen jednotlivý CSS vymezený párovou značkou „<style></style>”.  

```
<style>  
p{text-decoration: underline}
```
- Formou externího stylopisu, kdy je do hlavičky dokumentu vložena značka vkládající soubor obsahující CSS:  

```
<link rel='stylesheet' href='styly.css'  
type='text/css'>
```
- Přímým zápisem CSS do značky:  

```
<p style="text-decoration: underline">
```

Ukázka zápis CSS a připojení identifikátoru ke značce pomocí atributu:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Titulek stránky</title>
    <style>
      #rozmer{
        width: 200px;
        height: 450px;
      }
    </style>
  </head>
  <body>
    <h1>Nadpis stránky</h1>
    <p>Toto je odstavec </p>
    <div id="rozmer">
  </body>
</html>
```

## 10 JavaScript

Interaktivitu internetových stránek bez nutnosti načíst znovu její obsah lze dosáhnout několika způsoby. Nejefektivnějším způsobem je využití interpretovaného programovacího jazyk JavaScript. Tento jazyk byl standardizován v roce 1997 a v současné době je plně podporován většinou internetových prohlížečů.<sup>10</sup>

Skript se spouští na straně klienta po stažení stránky a zajišťuje přímou interakci s jednotlivými HTML elementy. Nejčastěji je využit při ověřování obsahu formulářů, nebo animaci jednotlivých elementů stránky.

```
1 <form name="formular" onSubmit="overeni();">
2 <input type="text" name="jmeno" />
3 <input type="submit" value="odeslat" />
4 </form>
5
6 <script language="JavaScript" type="text/javascript">
7 function overeni(){
8   if(document.formular.text1.value==" " || document.formular.text2.value==" ")
9   {
10    window.alert('Nezadal/a jste minimálně jednu z požadovaných informací.');
```

Obr. 2. : Ukázka procedurálního programování v JS.

Zdroj: Autor

---

<sup>10</sup> Javascript - historie [online]. [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: [http://archive.oreilly.com/pub/a/javascript/2001/04/06/js\\_history.html](http://archive.oreilly.com/pub/a/javascript/2001/04/06/js_history.html)

## 11 jQuery

jQuery je JavaScriptová knihovna řešící interakci mezi JavaScriptem a HTML. Stejně jako CSS odděluje vizuální stránu od HTML, tak jQuery odděluje funkční stránku od HTML. Zatím co JavaScript se převážně vyvolává přímo z události HTML elementu, tak jQuery nejprve prohledá dokument a poté se provádí na vybraných elementech.<sup>11</sup>

```
1 <span onClick="style.fontWeight='bold'">Tučný text</span>
```

*Obr. 3: Ukázka změny tučného písma v reakci na kliknutí na element v JS.*

*Zdroj: Autor*

```
1 <span>Tučný text</span>  
2 <script>  
3   $("span").css("font-weight", "bold");  
4 </script>
```

*Obr. 4: Ukázka změny tučného písma v reakci na kliknutí na element v jQuery.*

*Zdroj: Autor*

---

<sup>11</sup> jQuery - *kuchařka programátora*. Brno: Computer Press, 2010, 436 s. ISBN 978-80-251-3152-7.

## 12 Bootstrap

Je volně stažitelná sada nástrojů pro tvorbu internetových aplikací vyvinutá dvojicí Mark Otto a Jacob Thornton. Bootstrap obsahuje předdefinované CSS sloužící k úpravě typografie, tlačítek, formulářů a dalších elementů HTML. Zároveň obsahuje javascriptové komponenty, které jsou díky předdefinovaným pravidlům snadno implementovatelné.<sup>12</sup>

Bootstrap je modulární a skládá se z LESS stylů, které obsahují různé komponenty. Tvůrce projektu si může libovolně volit jednotlivé komponenty.<sup>13</sup>

Od verze 2.0 je obsažen gridový systém s maximální šířkou 1200px. Tím je zajištěna snadná optimalizace pro mobilních zařízení.<sup>14</sup>

Zkompilovaná verze obsahuje:

- bootstrap.css
- bootstrap.css.map
- bootstrap.min.css
- bootstrap-theme.css
- bootstrap-theme.css.map
- bootstrap-theme.min.css
- bootstrap.js
- bootstrap.min.js
- glyphsicons-halflings-regular.eot
- glyphsicons-halflings-regular.svg
- glyphsicons-halflings-regular.ttf
- glyphsicons-halflings-regular.woff
- glyphsicons-halflings-regular.woff2

---

<sup>12</sup> *Bootstrap* [online]. [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/>

<sup>13</sup> Tamtéž

<sup>14</sup> Tamtéž

Zkompilované CSS obsahují stylopisy pro všechny HTML elementy, kterými je v Bootstrapu počítání. Od základních typografických HTML značek jako jsou <p>, <div>, <h1> apod. až po předdefinované bloky grid systému.

Předdefinované JS (javascript) komponenty vývojáři usnadňují implementaci všeobecně známých komponent jako jsou:<sup>15</sup>

- Modal (vyskakující infomarční panel)
- Dropdown (rozbalovací nabídka menu)
- Tooltip (bublinová nápověda)
- Typeahead (našeptávač)
- Scrollspy (ukazatel pozice posunuté stránky)  
a další

Složka Fonts obsahuje sadu volně použitelných piktogramů.

## 12.1 Připojení Bootstrap k vlastnímu projektu

Základními komponentami Bootstrapu jsou předdefinované CSS a JS. Připojením těchto souborů projekt načítá veškeré možnosti tohoto frameworku. CSS tvoří vizuální stránku HTML dokumentu a JS řídí moduly vypsané výše.

---

<sup>15</sup> *Bootstrap* [online]. [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/>

Kaskádové styly jsou připojeny v hlavičce tagem <link>. V hlavičce se také nachází meta tag viewport, který zabraňuje na mobilních zařízeních zvětšování stránky.

Javascriptové komponenty jsou připojeny na konci těla stránky tagem <script>. Připojen je javascript bootstrapu, ale také jQuery, na kterém jsou Bootstrap komponenty postaveny.

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4 <meta charset="utf-8">
5 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
6 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
7 <title>Bootstrap 101 Template</title>
8 <link href="css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
9 </head>
10 <body>
11
12 <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.11.3/jquery.min.js"></script>
13 <script src="js/bootstrap.min.js"></script>
14 </body>
15 </html>
```

*Obr. 5: Ukázka implementace Bootstrap do nového HTML projektu.*

*Zdroj: Autor*

## 12.2 Grid systém

Grid systém je metoda práce, při které je stránka rozdělena na sloupce. Každý systém má svoje specifika. Bootstrap využívá dvanácti sloupcový grip, kdy šířka sloupce je ovlivněna šířkou prohlížeče. Při šířce prohlížeče nad 1200px je šířka sloupce cca 97px. V případě šířky prohlížeče v rozmezí 992px a 1199px je šířka sloupce cca 81px. V rozmezí 768px až 991px je šířka



sloupce cca 62px. V případě menšího rozlišení je šířka udávána vzorcem „šířka prohlížeče / 12”.<sup>16</sup>

	Extra malé zařízení	Malé zařízení	Běžné zařízení	Velká zařízení
	mobilní telefon	tablety	notebook	stolní počítače
Šířka prohlížeče	<768px	≥768px	≥992px	≥1200px
Šířka kontejneru	100%	750px	970px	1170px
Název přídy	.col-xs-	.col-sm-	.col-md-	.col-lg-
Šířka sloupce	Auto	~62px	~81px	~97px
Odsazení	30px (15px na každé straně kontejneru)			

Tab. 1: nastavení grid systému pro Bootstrap.

Zdroj: <http://getbootstrap.com/><sup>17</sup>

Tvůrce webové prezentace může snadno definovat, jakou šířku bude mít konkrétní HTML element ve vztahu ke gridu. Veškeré tyto vztahy se definují pomocí předpřipravených CSS tříd.

Ukázky:

- Blok o šířce šesti sloupců na všech zařízeních:

```
<div class="col-xs-6"></div>
```

<sup>16</sup> Bootstrap [online]. [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/>

<sup>17</sup> Bootstrap CSS [online]. [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/css/#grid>

- Blok o šířce třech sloupců na běžném zařízení a 100% šířce na mobilních zařízeních:

```
<div class="col-xs-12 col-md-3"></div>
```

Veškeré možnosti grid systémů jsou zdokumentovány na oficiálních stránkách projektu.

## 12.3 Typografie

Předdefinované CSS obsahují úpravu pro běžnou typografii. Základní písmo je nahrazeno fontem Helvetica a jsou nastaveny hodnoty pro velikost textů a hlaviček. Typografie nastavuje mezery mezi jednotlivými elementy a zároveň jim nastavuje moderní vizuální podobu.<sup>18</sup>

Ukázka vizuální změny:

```
1 <dl class="dl-horizontal">
2   <dt>Description lists</dt>
3   <dd>A description list is perfect for defining terms.</dd>
4   <dt>Euismod</dt>
5   <dd>Vestibulum id ligula porta felis euismod semper eget lacinia odio sem nec elit.</dd>
6   <dd>Donec id elit non mi porta gravida at eget metus.</dd>
7   <dt>Malesuada porta</dt>
8   <dd>Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod.</dd>
9 </dl>
```

*Obr. 6: Kód seznamu popisků.*

*Zdroj: Autor*

---

<sup>18</sup> *Bootstrap* [online]. [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/>

### Description lists

A description list is perfect for defining terms.

### Euismod

Vestibulum id ligula porta felis euismod semper eget lacinia odio sem nec elit.

Donec id elit non mi porta gravida at eget metus.

### Malesuada porta

Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod.

*Obr. 7. : Zobrazení v prohlížeči seznamu popisků bez použití CSS.*

*Zdroj: Autor*

<b>Description lists</b>	A description list is perfect for defining terms.
<b>Euismod</b>	Vestibulum id ligula porta felis euismod semper eget lacinia odio sem nec elit. Donec id elit non mi porta gravida at eget metus.
<b>Malesuada porta</b>	Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod.
<b>Felis euismod sempe...</b>	Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet risus.

*Obr. 8. : Zobrazení v prohlížeči seznamu popisků při aplikaci Bootstrap CSS.*

*Zdroj: Autor*

## 12.4 JS moduly

Bootstrap značně usnadňuje práci při tvorbě webových prezentací tím, že má předdefinované moduly, jejichž tvorba zabírá mnohdy desítky hodin práce. Na oficiálních stránkách je každý modul zdokumentován.

Ukázka tvorby Dropdown menu:

Struktura menu je dána elementy `<ul>` a `<li>`. Po aplikaci třídy „dropdown-menu” na element `<ul>`, dojde k vizuální změně celého menu. Místo rozbalené struktury se celé menu schová pod rodičovský element.

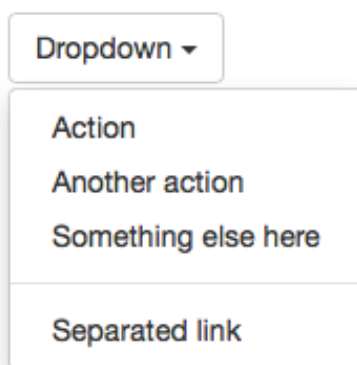
```

<div class="dropdown">
  <button class="btn btn-default dropdown-toggle" type="button" id="dropdownMenu1" data-
toggle="dropdown" aria-haspopup="true" aria-expanded="true">
    Dropdown
    <span class="caret"></span>
  </button>
  <ul class="dropdown-menu" aria-labelledby="dropdownMenu1">
    <li><a href="#">Action</a></li>
    <li><a href="#">Another action</a></li>
    <li><a href="#">Something else here</a></li>
    <li><a href="#">Separated link</a></li>
  </ul>
</div>

```

Obr. 9. : Zdrojový kód dropdown menu.

Zdroj: Autor



Obr. 10. : Ukázka vizuální podoby Dropdown menu.

Zdroj: Autor

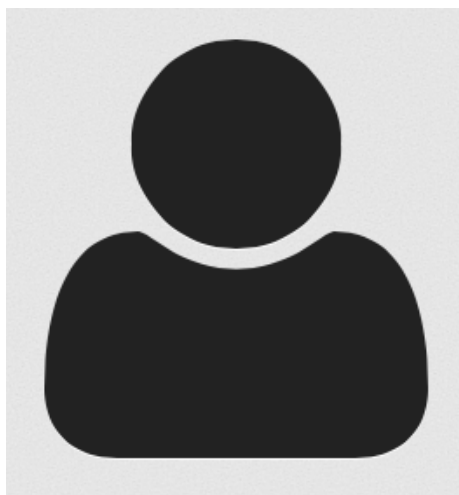
## 12.5 Pictogramy

Součástí frameworku Bootstrap je sada pictogramů, které lze libovolně použít. Jejich funkce usnadňuje uživatelům systému orientaci na stránce a zároveň vhodně použitý pictogram vhodně popisuje jednotlivé funkce. Pictogramy jsou vektorové, čímž je zajištěna dobrá čitelnost na všech zařízeních s různými rozlišeními. Zasazení pictogramu do internetové

stránky probíhá formou nahrazení HTML elementu piktogramem pomocí CSS.

Jedna z nejrozšířenějších komponent obsahujících sadu piktogramů je Font awesome. Tato komponenta je volně stažitelná na stránkách výrobce. Její obsah je členěn na skupiny podle tematického obsahu: transportní ikony, pohlaví, soubory, načítání, formuláře apod. Jejich aplikace je obdobná jako u piktogramů Bootstrapu.<sup>19</sup>

Font awesome je ve srovnání s Bootstrapem rozsáhlejší, ale zároveň datově třikrát náročnější. V případě tvorby lokálního informačního systému přináší Font awesome širší výběr piktogramů, ale v případě online aplikace je na zvážení, zdali půlmegový datový nárůst aplikace je adekvátní.



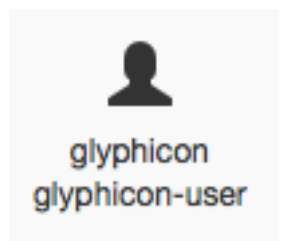
*Obr. 11: Piktogram uživatele Font awesome:*

*Zdroj: <http://fontawesome.github.io/Font-Awesome><sup>20</sup>*

---

<sup>19</sup> *Font awesome* [online]. [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <http://fontawesome.github.io/Font-Awesome/>

<sup>20</sup> *Font awesome user icon* [online]. [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <http://fontawesome.github.io/Font-Awesome/icon/user/>



*Obr. 12. : Piktogram uživatele Bootstrap:*

*Zdroj: <http://www.getbootstrap.com><sup>21</sup>*

Aplikace piktogramu ve zdrojovém kódu:

- Bootstrap:  
`<span class="glyphicon glyphicon-search"></span>`
- Font awesome:  
`<i class="fa fa-user"></i>`

---

<sup>21</sup> *Bootstrap icons* [online]. [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/components/#glyphicons>

## 13 PHP

Hypertext Preprocessor (dříve označovaný Personal Home Page) byl vyvinut pro programování dynamických webových stránek. Skript se zpracovává na straně serveru a klientovi je doručen jen kompilovaný výsledek. Tím je na rozdíl od HTML zajištěno skrytí zdrojového kódu a dosažení většího zabezpečení.<sup>22</sup>

<sup>23</sup>Personal Home Page byl představen v roce 1994 a postupem času se stal jedním z nejrozšířenějších programovacích jazyků v oblasti webových prezentací. Jeho stávající verze je označována PHP 5.6. V průběhu vývoje se rozšířila sada knihoven a funkcí, takže v současné době PHP umožňuje práci z různými typy souborů, přístup k databázím a také pracovat s různými protokoly jako jsou SMTP, FTP, IMAP atd.

### 13.1 Koncepce

Zatím co HTML je složen ze značek a je tedy označován za značkovací jazyk, PHP je programovací jazyk inspirovaný jazyky Perl, C, Pascal a Java. Jeho kategorizování jako programovací jazyk je často odmítáno z hlediska toho, že PHP skript je interpretován na serveru webových služeb, nicméně PHP má svojí desktopovou podobu, kde existuje kompilovaná forma.<sup>24</sup>

Důvod volby tohoto programovacího jazyka byl fakt, že z hlediska vývoje webových aplikací patří mezi nejrozšířenější, je volně dostupný a existuje

---

<sup>22</sup> PHP. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/PHP>

<sup>23</sup> *PHP historie* [online]. [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <http://php.net/archive/2015.php>

<sup>24</sup> PHP. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/PHP>

k němu spousty dokumentace. Pokud má programátor základy z jazyka C, nebo podobného jazyka, přechod na PHP je pro něj velmi snadný.

Jazyk podporuje objektové i procedurální metody programování, nicméně pro tento projekt jsem se rozhodl zvolit klasické procedurální psaní kódu, jelikož v případě jakéhokoliv zásahu ze strany konkrétní školy, je editace kódu snadnější a přehlednější.



## 14 MySQL

Tento systém vlastněním společností Sun Microsystems je multiplatformní databáze. Komunikace probíhá pomocí jazyka SQL. Stejně jako u ostatních databází je zde SQL jazyk rozšířen a v některých oblastech omezen.<sup>25</sup>

MySQL je díky své jednoduchosti rychlou databází, která je velmi oblíbená mezi tvůrci webových aplikací a informačních systémů.<sup>26</sup>

V současné době je na trhu mnoho databázových systémů, nicméně z pohledu pořizovacích nákladů je MySQL díky své GPL licenci nejvhodnější. Díky častému spojení PHP a MySQL je k tomuto databázovému systému mnoho dokumentace a příkladů dostupných nejen na internetu.<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> GILMORE, W. *Velká kniha PHP 5 a MySQL: kompendium znalostí pro začátečníky i profesionály*. Nové, Brno: Zoner Press, 2011, 736 s. Encyklopedie Zoner Press. ISBN 978-80-7413-163-9.

<sup>26</sup> Tamtéž

<sup>27</sup> Tamtéž

## 15 Návrh informačního systému

Tento informační systém byl navržen tak, aby cílový uživatel měl možnost ze systémem nejen efektivně pracovat, ale také aby jej mohl upravit dle specifických potřeb. Z toho důvodu byly zvoleny technologie, které jsou dobře zdokumentované a zároveň je u nich předpoklad, že pro instituce jako jsou střední školy, nebude problém obstarat osobu, která práci s danými technologiemi zvládne. HTML je strukturovaným značkovacím jazykem, jehož základy se dnes běžně vyučují na mnoha školách. Interakce systému je zajištěna technologií PHP, která je jednak kvalitně zdokumentovaná, a zároveň je snadná pro instalaci na straně serveru, a proto není třeba platit licence za vývojový software. Databáze je zajištěna systémem MySQL, který je volně stažitelný a multiplatformní. Vizuální stránka systému je zajištěna Bootstrap frameworkem, který má rozsáhlou dokumentaci. Bootstrap zajišťuje přehlednou strukturu uživatelského prostředí a zároveň díky svým předdefinovaným třídám vytváří přehledný a strukturovaný kód.

## 16 Návrh a realizace serveru

Návrh nového serveru vycházel ze zkušenosti z předchozích let. První server, který byl spuštěn v roce 2003, byl svým výkonem srovnatelný s běžným kancelářským počítačem. Jediný rozdíl tvořil operační systém, kterým byl Windows Server 2003 Standard Edition. Serverová edice byla zvolena pro svoji stabilitu.<sup>28</sup> Služba FTP sloužila jako nástroj pro nahrávání dat na uložení. Tento server byl provozován do roku 2014, kdy byl nahrazen novým počítačem.

Konfigurace nového počítače:

- DIMM Kingston HyperX Fury 8GB 1600MHz
- HD WD RED NAS EDITON 1TB SATA x 2
- HD WD RED NAS EDITON 2TB SATA x 4
- CPU INTEL Pentium G3258 (3.2GHz, 3MB)
- MB GIGABYTE H97-HD3 s.1150 4xDDR3,USB3.0
- CA Case ZALMAN Z1, midi tower, ATX
- ZD Zdroj FORTRON Aurum S 400 80Plus
- COL chladič CPU univerzál SCYTHE Katana
- MS WINDOWS SERVER STANDARD 2012 R2
- Adaptec RAID 78165 bulk

Server je srovnatelný s běžným kancelářským počítačem. Rozšíření je o:

---

<sup>28</sup> DEMBOWSKI, Klaus. *Mistrovství v hardware*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009, 712 s. ISBN 978-80-251-2310-2.

- výkonnější chladič CPU
- dvě RAID pole

Systém je nainstalován na 2x1TB disky, které jsou spárované RAID 1 (duplikování obsahu mezi dvěma disky). Data pro dlouhodobé uchování jsou nahrávána na 4x2TB disky spárované RAID 5 (data rozprostřena mezi 4 disky).

Bezpečnost, výhody a nevýhody RAID radiče:<sup>29</sup>

- RAID 1 – Spárování dvou disků. V případě výpadku jednoho disku jsou data načítána z druhého. Nevýhoda je ve ztrátě diskové kapacity jednoho disku. Při použití dvou jednoterových disků je získaný datový prostor 1TB.
- RAID 5 – Spárování čtyř disků. V případě výpadku jednoho disku jsou data dopočítána díky redundantním informacím. Data jsou rozprostřena mezi více disků, čímž je zajištěno rychlejší čtení dat, ale zápis je pomalejší z důvodu výpočtu samo opravného kódu. Samo opravný kód pak využívá datový prostor jednoho z disků. Při použití čtyř dvouterových disků je získaný datový prostor 6TB.

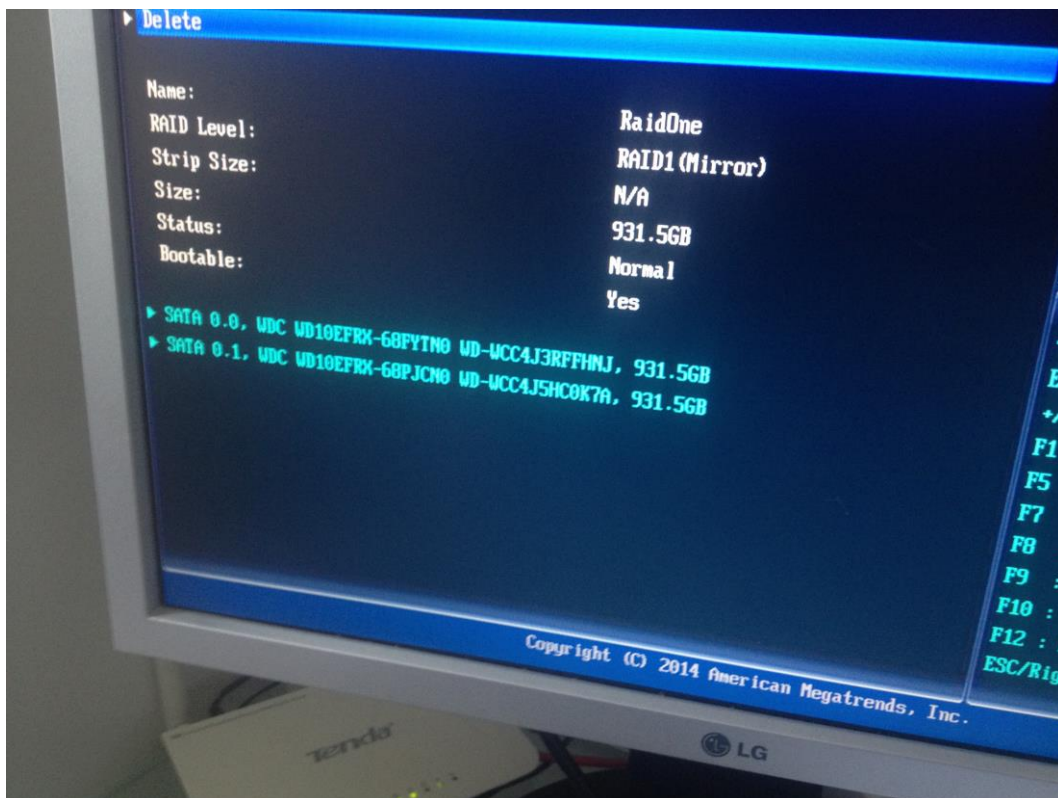
---

<sup>29</sup> RAID řadiče. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/RAID>



*Obr. 13. : Server před prvním spuštěním bez RAID 5 pole.*

*Zdroj: Autor*



*Obr. 14. : Nastavení RAID 1.*

*Zdroj: Autor*

Operačním systémem byl zvolen Windows Server Standard 2012 R2. Cena komerční licence tohoto OS je vyšší než cena samotného hardware, ale v oblasti školství je možné využít EDU licence, které jsou cenově dostupnější. Alternativou je OS Linux, který je díky open source licenci zdarma, ale pro jeho obsluhu je zapotřebí odborníka.

## 17 Konfigurace operačního systému

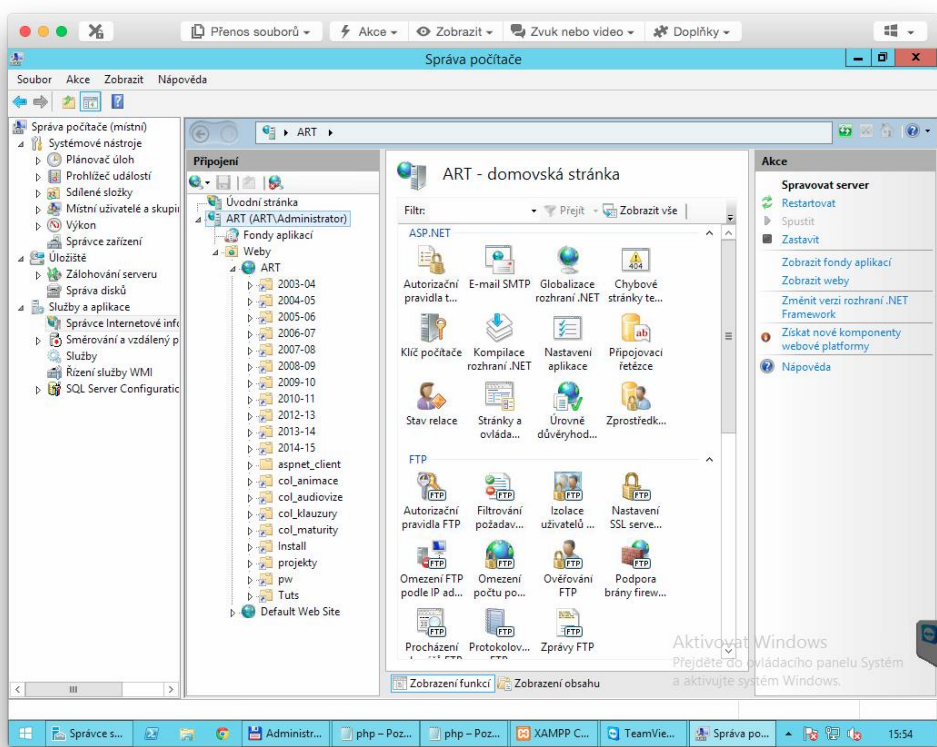
Operační systém Windows byl zvolen pro jeho dostupnost na střední škole, kde byl systém testován. Jeho konfigurace je snazší než v OS Linux.

Windows server obsahuje IIS (Internetová informační služba), která zajišťuje FTP a HTTP protokol. Sever byl nakonfigurován tak, že IIS obsluhuje pouze FTP. HTTP je zajišťováno pomocí Apache HTTP server project. Apache je open source HTTP server pro UNIX a Windows NT operační systémy. Z mnohaleté zkušenosti s tvorbou IS provozovaných IIS a Apache bylo vyvozeno, že Apache je vhodnější s ohledem na tvorbu souboru .htaccess, který umožňuje změnu nastavení některých funkcí serveru a s ohledem na problémy, které vznikají na IIS při čtení souborů a složek prostřednictvím PHP.<sup>30</sup>

Data byla převzata z původního serveru, aby nebyl ochromen provoz školy, byly data opět přístupné přes FTP protokol, tak jak tomu bylo doposud. Studenti mohou přistupovat přes anonymní účet a nahrávat libovolná data do složek, které si mohou vytvářet. To vždy pouze v aktuálním školním roce. Anonymní účet nemá práva na mazání a přejmenovávání. Pedagogové přistupují pomocí lokálního přístupu, kdy mají složku s aktuálním rokem namapovaný jako síťový disk. Přistupují pomocí vlastního účtu, ručně vytvořeným na serveru. Účty pedagogů mají práva na mazání a přejmenovávání souborů i složek. Tento systém správy dat byl převzat ze stávajícího modelu, který pedagogům i studentům vyhovoval. Nedostatky tohoto modelu jsou řešeny informačním systémem, který je popsán níže.

---

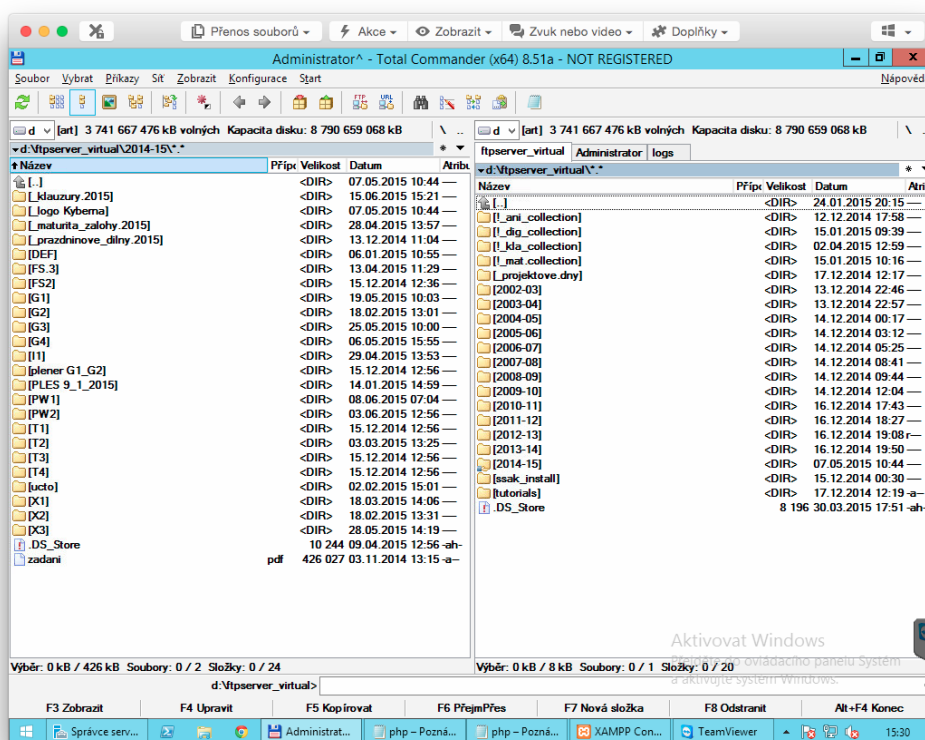
<sup>30</sup> STANEK, William R. *Microsoft Windows Server 2012: kapesní rádce administrátora*. Brno: Computer Press, 2015, 736 stran. ISBN 978-80-251-3817-5.



Obr. 15. : Nastavení IIS FTP protokolu.

Zdroj: Autor





Obr. 16. : Ukázka adresářové struktury uložených dat 2003 – 2015.

Zdroj: Autor

## 18 Informační systém

Způsob nahrávání dat přes FTP rozhraní je efektivní, ale v mnoha ohledech omezené. Špatně realizovatelné, či nerealizovatelné jsou:

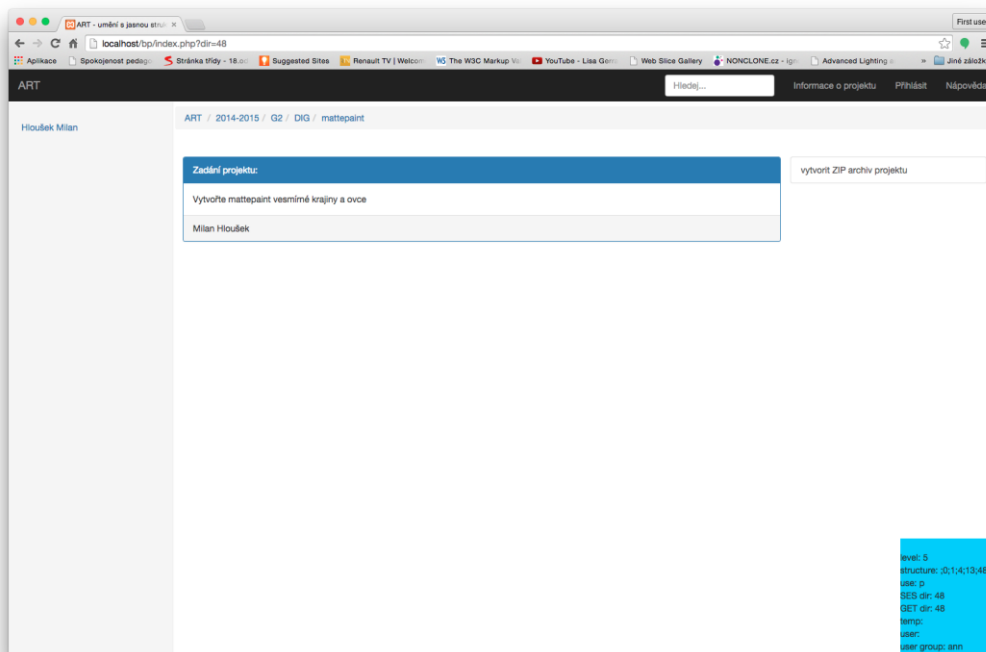
- Omezování práv pro jednotlivé pedagogy a studenty.
- Pedagogové mohou smazat celý aktuální rok.
- Pokud během přenosu dat dojde k odpojení sítě, soubory není možné opětovně nahrát.
- Složky pro jednotlivé projekty nelze zpřístupnit na konkrétní datum.
- Studenti mají k dispozici složky pro jednotlivé projekty, ale nemají k dispozici zadání projektu.
- Nedostatek funkcí pro vyhledávání a třídění dat.

- Není možné pro konkrétní projekty definovat souborové formáty, které je možné nahrávat.
- Pedagogové musí procházet mnoho složek, než naleznou konkrétní osobu, předmět, nebo třídu.

Informační systém formou webové aplikace je moderní a efektivní metoda. Použité technologie jsou známe a efektivně zdokumentované. Kód IS je otevřený a každá instituce si ho může upravit dle vlastních specifických potřeb.

## 18.1 Vizuální stránka

Cílem tohoto systému je vytvořit uživatelsky příjemné prostředí, které z hlediska kódu bude přehledné a snadno editovatelné. Z tohoto důvodu byl použit framework Bootstrap, který je díky svému vzhledu intuitivní a kódově snadno čitelný.



Obr. 17. : Ukázka informačního systému.

Zdroj: Autor

## 18.2 Datová struktura systému

Jádro systému bylo rozvrženo do několika složek, kde každá složka obsahuje specifický druh kódu.

<b>název složky</b>	<b>obsah</b>
comps	jednotlivé stránky IS
css	styly určující vizuální podobu IS
data	uložiště dat
exec	skripty zpracovávají dotazy jednotlivých stránek IS
fonts	pictogramy použité v IS
incs	componenty, které jsou vkládány do jednotlivých stránek
js	javascripty a jQuery nezbytné pro chod IS
tmp	dočasná složka
triggers	spouštěče jQuery

*Tab. 3. : popis struktury adresářů IS.*

*Zdroj: Autor*

<b>název souboru</b>	<b>funkce</b>
conn.php	připojení k databázi
file_upload_parser.php	komponenta zobrazující aktuální stav uploadu
funcs.php	specifické funkce IS
index.php	jádro IS
install.php	instalace systému
logout.php	odhlašovací skript
zipdir.php	komponenta zajišťující archivaci do formátu ZIP

*Tab. 4. : popis souborů IS.*

*Zdroj: Autor*

Jádrem IS je soubor index.php, který se načítá automaticky jako první. Na začátku je ověřeno, zdali je systém nově spuštěn, nebo zdali se uživatel nachází v libovolném adresáři. Jádro ze složky comps načítá podstránky, které vkládá do sebe. Uživatel se nachází vždy na index.php a podle proměnné page, předávanou metodou GET, načítá adekvátní obsah.

Proměnná page může mít tyto hodnoty, které zapříčiní následné načítání fyzických souborů z adresáře comps:

- create\_loginlektor (vytváření lektorského účtu)
- create\_loginstudent (vytváření studentského účtu)
- create\_predmet (vytváření složky předmětu)
- create\_projekt (vytváření složky projektu)
- create\_sr (vytváření složky pro nový školní rok)
- create\_trida (vytváření složky pro třídu)
- default (výchozí stránka, zobrazování obsahu složek)
- edit\_predmet (editace složky předmětu)
- edit\_projekt (editace složky projektu)
- edit\_trida (editace složky třídy)
- login (přihlašovací formulář)
- projekt\_nahravani (formulář pro nahrávání dat do IS)
- uzivatele (správa uživatelských účtů)

Každá stránka IS přenášená proměnnou page má ve složce exec totožně pojmenovaný soubor, který zajišťuje provedení operací z formulářů obsažených ve stránce. Některé stránky vyžadující více operací, proto jsou operace strukturovaně rozděleny do více souborů:

- create\_loginlektor (vytváření lektorského účtu)

- create\_loginstudent (vytváření studentského účtu)
- create\_predmet (vytváření složky předmětu)
- create\_projekt (vytváření složky projektu)
- create\_sr (vytváření složky pro nový školní rok)
- create\_trida (vytváření složky pro třídu)
- edit\_predmet (editace složky předmětu)
- edit\_projekt (editace složky projektu)
- edit\_trida (editace složky třídy)
- login (přihlašování)
- projekt\_registrace (vytváření složky uživatele ve složce projektu)
- switch\_userautorizace (autorizuje/ruší autorizace účtů)
- switch\_userstatus (povoluje/blokuje účty)

## 18.3 Instalace systému

Systémové soubory se musí nacházet ve výchozí složce HTTP serveru. V souboru conn.php je nutné nastavit připojení k databázi.

Příkaz připojení k databázi:

```
$mysqli = new mysqli(server, 'uzivatel', 'heslo', 'databaze');
```

V případě, že je databáze spuštěna na stejném serveru, na kterém je spuštěn HTTP server, stačí pole server nahradit výrazem localhost. Uživatel a heslo je daný instalací databáze. Název databáze určí správce serveru.

Pro správný chod systému je potřeba povolit uživateli spravujícím HTTP server přístup do složek DATA a TMP. V případě Windows serveru by měl být tento přístup automaticky povolen.

Otevřením souboru install.php na internetových stránkách serveru se spustí samotná instalace. Instalátor si ověří přístup k databázi, následně do složek DATA a TMP a vytvoří výchozí administrátorský účet. Následně vytvoří potřebné tabulky v databázi. V případě, že libovolný krok nebude proveden, instalátor upozorní na daný problém.

Výchozí uživatelský účet je „Admin” s heslem „heslo”.

## 18.4 Návrh databáze

Většina operací s adresáři a soubory jsou zaznamenávány do databáze. Tato koncepce je založena na skutečnosti, že samotné soubory nejsou schopné nést informace o uživateli, který je nahrál ani další dodatečné informace, jako jsou tagy, popisky a další informace.

Systém se skládá z následujících tabulek:

- directories (obsahuje seznam adresářů)
- files (obsahuje seznam souborů v jednotlivých adresářích)
- projects (seznam projektů)
- users (seznam uživatelů)

### 18.4.1 Directories

Tabulka obsahuje seznam všech vytvořených adresářů v systému. Tabulka je totožná s obsahem složky DATA. V situaci, kdy uživatel vytváří složku pro nový školní rok, pro třídu, projekt, nebo složku studenta, tak je název této složky zanesen do databáze. S názvem složky je zanešeny informace u úrovně ve stromové struktuře, struktura nadřazených složek, informace o účelu složky, identifikační číslo uživatele, který složku vytvořil a datum

vytvoření. Zápisem identifikačního čísla je možné zpětně ověřovat práva pro manipulaci se složkou.

Tabulka obsahuje následující pole:

- IDdir - int(11), automatické číslo, primární klíč  
Každý záznam musí mít unikátní identifikační číslo, které slouží jako adresa na konkrétní řádek v tabulce.
- title - char(100)  
Obsahuje název vytvořeného adresáře.
- level – int(2)  
Úroveň ve stromové struktuře. Výchozí složka DATA má označení 0.
- structure – char(200)  
Obsahuje stromovou strukturu. Každá úroveň je oddělena znakem středníku.
- use – char(1)  
Každá složka má specifický účel a je vytvářena za jiným účelem:
  - u – značí složku uživatele
  - p – značí složku projektu
  - g – značí složku předmětu
  - c – značí složku třídy
  - y – značí složku školního roku
- IDauthor – int(11)  
Identifikační číslo uživatele, který složku vytvořil.
- Date – timestamp, current\_timestamp  
Datum a čas vytvoření složky.

## 18.4.2 Files

Každý soubor nahraný do systému je evidován v databázi. Společně s názvem souboru je zapsaná informace o identifikačním čísle nadřazené složky, identifikační číslo uživatele, který soubor nahrál, datum nahrání a dalších informací.

Tabulka obsahuje následující pole:

- IDfile – int(11), automatické číslo, primární klíč  
Každý záznam musí mít unikátní identifikační číslo, které slouží jako adresa na konkrétní řádek v tabulce.
- IDdir – int(11)  
Identifikační číslo adresáře nese informaci o nadřazené složce.
- name – char(200)  
Obsahuje název nahraného souboru.
- IDauthor – int(200)  
Identifikační číslo uživatele, který soubor nahrál.
- status – int(1)  
Pole umožňující zápis informace o blokaci soubor.
- date – timestamp, current\_timestamp  
Datum a čas nahrání souboru.

## 18.4.3 Projects

Projekty mají samostatnou tabulku obsahující název projektu, který je totožný s názvem adresáře projektu. Tato informace je zanešena také tabulce directories. Dále tabulka projektů obsahuje tagy pro vyhledávání, zadání



projektu, povolené formáty pro nahrávání dat, možnost blokování pro nahrávání, datum vytvoření projektu, datum definující časový rozsah, během kterého je možné do složky s projektem nahrávat soubory a identifikační číslo autora, který projekt založil.

Tabulka obsahuje následující pole:

- IDpro – int(11), automatické číslo, primární klíč  
Každý záznam musí mít unikátní identifikační číslo, které slouží jako adresa na konkrétní řádek v tabulce.
- IDdir – int(11)  
Identifikační číslo adresáře nese informaci o nadřazené složce.
- title – char(50)  
Obsahuje název nahraného souboru.
- tag – char(200)  
Každý projekt má přiřazené slovní výrazy, které pomáhají při vyhledávání dat v systému.
- task – text  
Obsahuje textové zadání projektu.
- format – char(100)  
Hodnota formátu definuje povolené formáty souborů, které lze do systému nahrát. Výchozí hodnota je „\*“, která reprezentuje všechny formáty. V situaci, kdy je potřeba definovat více formátů, jsou odděleny znakem středníku.
- lock – int(1)  
Pole umožňuje nastavit hodnotu na „0“, což by zabránilo do složky projektu nahrávat data. Výchozí hodnota je „1“.
- date – timestamp, current\_timestamp  
Datum a čas nahrání souboru.

- `date_open` – timestamp, `current_timestamp`  
Počáteční datum, kdy je možné do složky projektu nahrát data.
- `date_close` – timestamp, `current_timestamp`  
Koncový datum, kdy je možné do složky projektu nahrát data.
- `IDauthor` – int(200)  
Identifikační číslo uživatele, který soubor nahrál.

## 18.4.4 Users

Uživatelé mají možnost se sami registrovat. Pro zabránění pokusů o registraci pedagogického účtu z řad studentů je každý nový účet nastaven jako neautorizovaný. Autorizaci, nebo úplnou blokaci účtu provádí administrátor, nebo libovolný pedagog.

Tabulka obsahuje následující pole:

- `IDuser` – int(11), automatické číslo, primární klíč  
Každý záznam musí mít unikátní identifikační číslo, které slouží jako adresa na konkrétní řádek v tabulce.
- `name` – char(50)  
Obsahuje jméno uživatele.
- `surname` – char(50)  
Obsahuje příjmení uživatele.
- `email` – char(200)  
Obsahuje email uživatele. Pomocí regulárních výrazů je ověřeno, zdali se jedná o email z domény provozovatele systému a zároveň je prostřednictvím emailu ověřeno, zdali účet není již registrován.
- `password` – char(128)  
Heslo je v databázi uloženo šifrované algoritmem „sha512“. Během

přihlašování je přihlašovací heslo šifrováno a šifra je následně porovnána se záznamem v databázi.

- class – char(10)  
Hodnota třídy není povinná, nicméně její vyplnění zefektivní používání systému z pohledu pedagoga i studenta.
- group – char(3)  
Pole může obsahovat následující hodnoty:
  - lek – označení lektora/pedagoga
  - stu – označení studenta
- authorization – int(1)  
Výchozí hodnota je „1“. Autorizaci uživatele musí provést administrátor, nebo pedagog. Neautorizovaný uživatel může systémem procházet stejně jako nepřihlášený.
- status – int(1)  
V případě potřeby je možné uživatele zablokovat a zakázat mu tím přístup do systému. Výchozí hodnota je „0“. Uživatelský účet je aktivní.
- date – timestamp, current\_timestamp  
Datum a čas nahrání souboru.

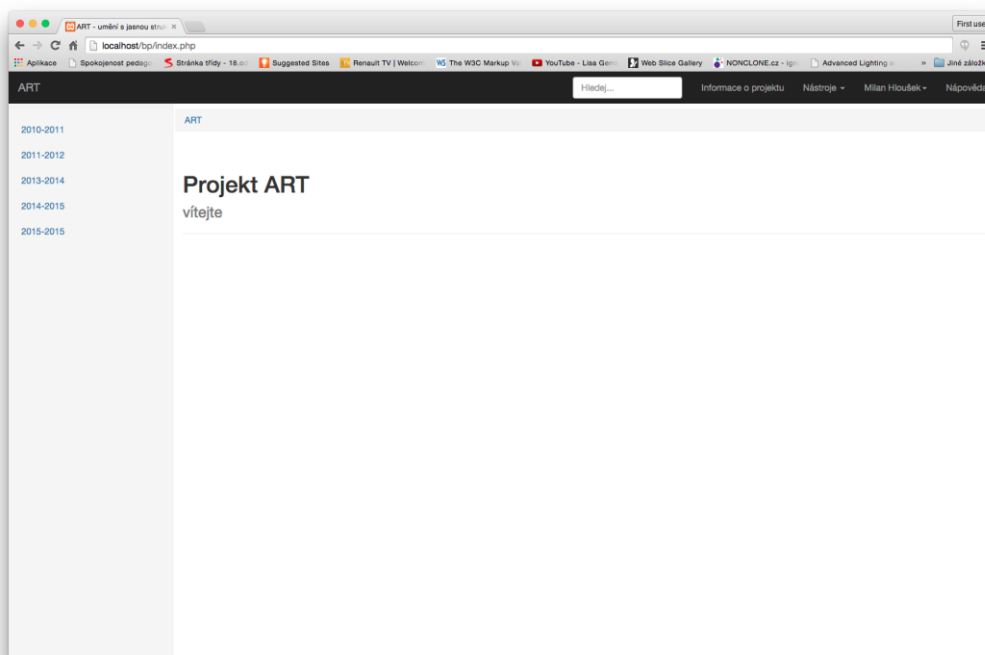
## 19 Práce v prostředí

Uživatelské prostředí je složeno ze tří hlavních částí.

První blok je hlavička, která obsahuje permanentní odkazy na nástroje, vyhledávání v systému, uživatelský účet, informaci o projektu jeho brand, který odkazuje na hlavní stránku.

Druhý blok se nachází v levé části. Tento blok vypisuje obsah adresářů a slouží k jejich následnému procházení.

Třetí blok je největší blok, který obsahuje výpis souborů ze zvoleného adresáře, nebo podstránky zvolené uživatelem.



*Obr. 17: Výchozí stránka IS.*

*Zdroj: Autor*

## 19.1 Přihlášení do systému

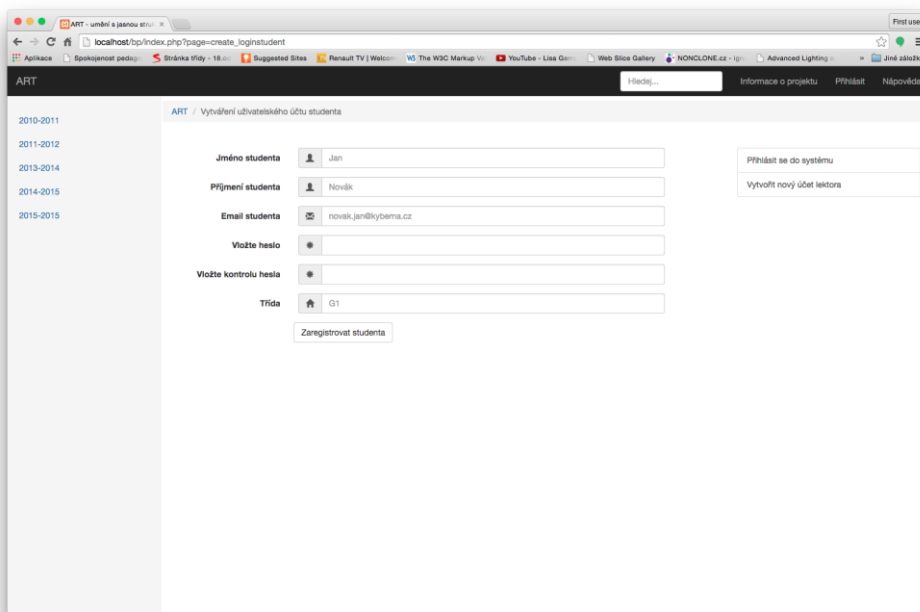
V pravé horní části se v hlavičce nachází odkaz na přihlášení uživatele. Z přihlašovacího formuláře je možné se přepnout na registrační formuláře pedagogů a studentů.

The screenshot displays a web browser window with the following elements:

- Browser address bar: localhost/top/index.php?page=login
- Page title: ART / Přihlášení do systému
- Form fields:
  - Uživatelský email: hrousek.milan@kybema.cz
  - Uživatelské heslo: [masked]
- Buttons:
  - Přihlásit se do systému
  - Vytvořit nový účet studenta
  - Vytvořit nový účet lektora
- Navigation links: Hledat, Informace o projektu, Přihlásit, nápověda
- Left sidebar: 2010-2011, 2011-2012, 2013-2014, 2014-2015, 2015-2015

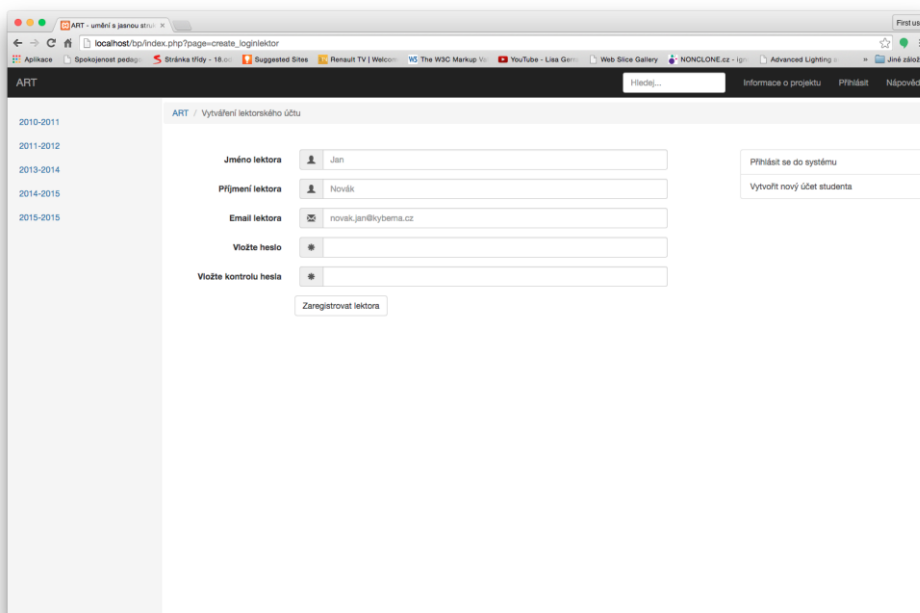
*Obr. 18: Přihlašovací formulář.*

*Zdroj: Autor*



*Obr. 19: Registrační formulář studentského účtu.*

*Zdroj: Autor*



*Obr. 20: Registrační formulář lektorského/pedagogického účtu.*

*Zdroj: Autor*

## 19.2 Seznam nástrojů

Přihlášený administrátorský, nebo pedagogický účet má k dispozici sadu nástrojů, které jsou aktivní v závislosti na tom, kde se uživatel v systému nachází.

Seznam nástrojů v kontextu načtené sekce IS:

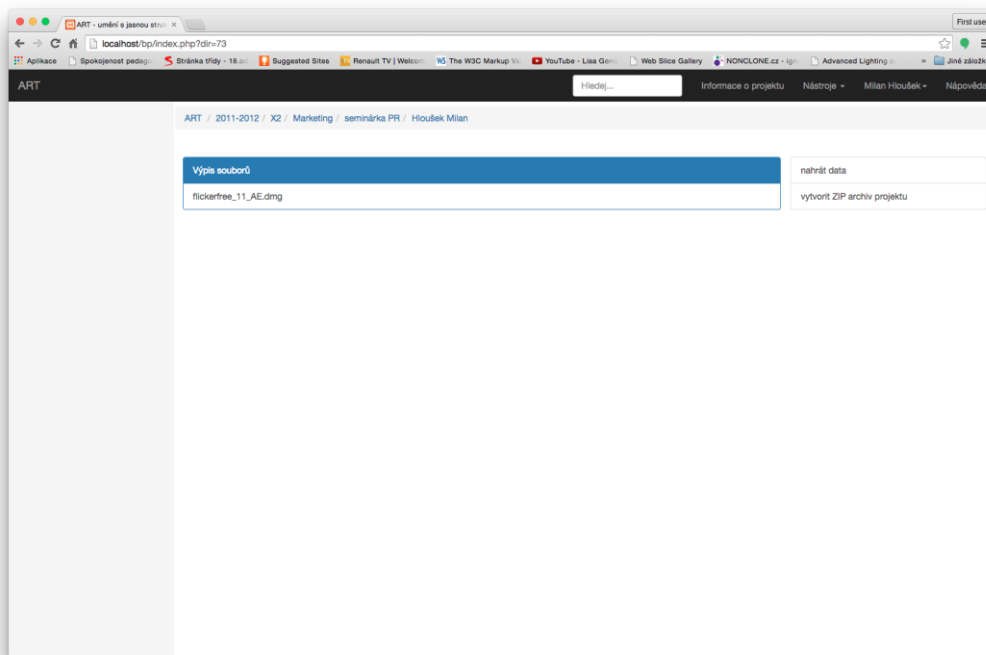
- „Založit nový studijní rok“  
Tento nástroj je k dispozici pouze v kořenovém adresáři.
- „Založit novou třídu“  
Tento nástroj je k dispozici pouze v adresáři školního roku.
- „Založit nový předmět“  
Tento nástroj je k dispozici v adresáři školního roku a adresáři třídy.  
Předmět není vázán na konkrétní třídu, jelikož některé předměty jsou využívány napříč jednotlivými třídami.
- „Založit nový projekt“  
Tento nástroj je k dispozici v adresáři předmětu.
- „Upravit třídu“  
Tento nástroj je k dispozici ve chvíli, kdy je zvolen adresář libovolné třídy.
- „Upravit předmět“  
Tento nástroj je k dispozici ve chvíli, kdy je zvolen adresář libovolného předmětu.
- „Upravit projekt“  
Tento nástroj je k dispozici ve chvíli, kdy je zvolen adresář libovolného projektu.
- „Správa uživatelů“  
Tento nástroj vypisuje seznam registrovaných uživatelů. V této části je možné uživatele autorizovat a blokovat.

Některé z nástrojů jsou vyjmuty z hlavní nabídky a jsou umístěny do pravé části. U těchto nástrojů se očekává častější využívání.

Mezi často používané nástroje patří:

- „registrovat projekt“  
Ve chvíli, kdy se uživatel bude nacházet v adresáři projektu, bude mít možnost se do projektu registrovat. Systém vytvoří adresář s jeho jménem a uvolní mu další nástroje.
- „nahrát data“  
Pomocí tohoto nástroje uživatel nahrává data do své osobní složky.
- „vytvořit ZIP archiv projektu“  
Tento nástroj pomocí ZIP archivátoru komprimuje obsah adresáře, ve kterém se uživatel nachází. Z pravidla je to osobní složka uživatele konkrétního projektu. Soubor je následně pojmenován tak, aby jeho název specifikoval třídu, předmět, projekt a jméno uživatele.
- „stáhnout soubor“  
Pokud je vybrán konkrétní soubor, je k dispozici nástroj pro jeho stažení do počítače. Je možné stahovat jednotlivé soubory včetně ZIP archivu, který obsahuje celou uživatelskou složku projektu.
- „odstranit soubor“  
Tento nástroj má k dispozici pouze uživatel, který daný soubor nahrál na server.





*Obr. 21: Prostředí výpisu souborů.*

*Zdroj: Autor*

## 20 Závěr

Tato práce popisuje návrh systému sloužící k dlouhodobému uchování digitálních dat na středních uměleckých školách. Z důvodu limitu stránek textové části této bakalářské práce nejsou všechny kapitoly rozpracovány do hloubky. Cílem tištěné práce je prezentovat návrh a realizaci celého systému tak, aby byl zřejmý jeho účel a použité technologické prostředky.

Koncepce systému je založena na dlouholetých zkušenostech v oblasti katalogizace a shromažďování dat na Střední škole a vyšší odborné škole aplikované kybernetiky s.r.o. Systém je koncipován tak, aby splňoval požadavky uchování dat a také splňoval požadavky pedagogů a studentů, kteří systém budou využívat.

Systém je implementovaný na nový server, u kterého je odhadovaná životnost předběžně 10 let. Informační systém bude spuštěn v září 2015 a bude dále vyvíjen na základě zpětné vazby od pedagogů a studentů.

Informační systém je provozován na veřejné doméně:

<http://art.kyberna.cz/www/>

Přístup:

Administrátorský účet: Admin

Administrátorské heslo: heslo

Nové registrace jsou povoleny pouze na emaily z domény kyberna.cz.

## Použitá literatura:

Bootstrap [online]. [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/>

CSS. Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Kask%C3%A1dov%C3%A9\\_styl](https://cs.wikipedia.org/wiki/Kask%C3%A1dov%C3%A9_styl)

DEMBOWSKI, Klaus. Mistrovství v hardware. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009, 712 s. ISBN 978-80-251-2310-2.

DOMES, Martin. Tvorba internetových stránek pomocí HTML, CSS a JavaScriptu. Kralice na Hané: Computer Media, 2005, 324 s. ISBN 80-866-8639-6.

Font awesome [online]. [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <http://fontawesome.github.io/Font-Awesome/>

GILMORE, W. Velká kniha PHP 5 a MySQL: kompendium znalostí pro začátečníky i profesionály. Nové, Brno: Zoner Press, 2011, 736 s. Encyklopedie Zoner Press. ISBN 978-80-

HTML. Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/HyperText\\_Markup\\_Language](https://cs.wikipedia.org/wiki/HyperText_Markup_Language)

Javascript - historie [online]. [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: [http://archive.oreilly.com/pub/a/javascript/2001/04/06/js\\_history.html](http://archive.oreilly.com/pub/a/javascript/2001/04/06/js_history.html)

JQuery - kuchařka programátora. Brno: Computer Press, 2010, 436 s. ISBN 978-80-251-3152-7.

PHP historie [online]. [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <http://php.net/archive/2015.php>

PHP. Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/PHP>

RAID řadiče. Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/RAID>

STANEK, William R. Microsoft Windows Server 2012: kapesní rádce administrátora. Brno: Computer Press, 2015, 736 stran. ISBN 978-80-251-3817-5.

## Seznam pojmů a zkratek:

**Apache** – HTTP open source server. V současné době nejrozšířenější multiplatformní web server.

**Bootstrap** – open source HTML a CSS framework. Rozšířený a oblíbený framework usnadňující tvorbu nejen informačních systémů.

**CSS** – Cascade style sheet je skriptovací jazyk oddělující vizuální stránku webové stránky od obsahové.

**EDU licence** – licence určené pro školní organizace.

**FTP** – File transfer protokol je určen pro přenos souborů v síti.

**GET** – metoda přenášející data mezi webovými stránkami formou URL odkazu.

**Grid systém** – systém členění webové stránky na sloupce. Obsah webové stránky je pak vázán na tyto sloupce.

**HTML** – HyperTextTransferProtoko je protokol pro přenos internetových stránek.

**IS** – Informační systém značí všeobecný systém pro správu různorodých dat.

**IIS** – InternetInformationServices je služba Windows Server spravující HTTP a FTP protokol

**jQuery** – skriptovací jazyk oddělující funkční stránku od obsahové v HTML dokumentu

**JS** – JavaScript je skriptovací jazyk zajišťující dynamiku stránek bez nutnosti znovunačtení stránky.

**MySQL** – je volně šiřitelný databázový systém.

**Open source** – volně šiřitelná licence včetně volně šiřitelných zdrojových souborů.

**OS** – Operační systém řídící chod počítače.

**PHP** – HyperTextPreprocesor je rozšířený skriptovací jazyk pracující na straně serveru

**Pictogram** – inforgrafika usnadňující orientaci v aplikaci

**POST** – metoda pro přenos dat mezi internetovými stránkami. Data jsou uložena v hlavičce dokumentu.

**RAID** – systém zapojení fyzických disků v počítači. Tento systém zapojení eliminuje výpadek jednoho z disků v poli.

**Responzivní web** – úprava internetových stránek pro mobilní zařízení.

## Seznam příloh

Příloha A - DVD s praktickým výstupem.