

Anatomina 2 - SRS

Vedúci projektu: Doc. RNDr. Tomáš Skopal, Ph.D., skopal@ksi.mff.cuni.cz

Členovia tímu: Norbert Hanuska, Juraj Hámorník, Michal Hošala, Ján Kolárik, Marek Linka, Elena Myazina

Termín dokončenia: Jún 2013

1 Úvod

Účelom tohto dokumentu je presne a jasne definovať sadu požiadaviek na výukový systém Anatomina 2 (ďalej len "systém"), ktorý vzniká v spolupráci s Prvou lekárskou fakultou Univerzity Karlovej v Prahe.

Hlavnou úlohou systému je zjednodušiť študium 1. LF UK štúdiu anatómie pomocou interaktívnych audiovizuálnych materiálov.

2 Ciele projektu

Primárnym cieľom projektu je vytvoriť novú verziu systému výučby anatómie, pričom ako podklad bude slúžiť jeho aktuálna verzia - Anatomina 1.0 (<http://www.anatomina.org/>), ktorá je už v dnešnej dobe zastaraná a je založená na rýchlo upadajúcej a nespoľahlivej technológii Flash. Pri prechode na nové technológie je najdôležitejšie zachovať funkcionality aktuálneho systému a zároveň ju rozšíriť vo viacerých bodoch. Dôležitým prvkom je ale aj spríjemnenie práce s administrátorským rozhraním, ktoré je momentálne pomerne ťažkopádne a orientácia v ňom je náročná. Administrátorské rozhranie je navyše kvôli použitiu Flashu nekompatibilné s viacerými webovými prehliadačmi. V nasledujúcich podsekcích preto podrobnejšie rozoberieme aktuálnu a nami navrhovanú verziu systému Anatomina z hľadiska ponúkanej funkcionality.

2.1 Anatomina 1.0

Systém sa skladá z užívateľskej a administrátorskej časti a existuje jeho anglická a česká verzia. Funkcionality týchto častí sa prakticky neprekrývajú a nie je nikde zdokumentovaná, a preto ich popíšeme v oddelených podsekcích.

2.1.1 Užívateľská časť

Systém Anatomina bol vyvinutý s cieľom poskytnúť študentom Lekárskej fakulty interaktívny nástroj pre výučbu anatómie ponúkajúci nasledovnú funkcionality:

- Prehľad anatomických obrázkov usporiadaných systematicky podľa orgánových systémov, topografie ľudského tela a zobrazovacích metód používaných v medicíne
 - Systém umožňuje užívateľovi zobrazenie anatomických obrázkov. Navigácia je možná v stromovej / zoznamovej štruktúre (viď Obrázok 1) a po výbere konkrétneho obrázka sa užívateľovi otvorí nové okno s obrázkom a jeho popisom.
 - Po otvorení okna s konkrétnym obrázkom (viď Obrázok 2) má užívateľ možnosť zobraziť si popisky k obrázku v latinčine alebo angličtine. Po kliknutí na konkrétny popisok sa zobrazí jeho detailnejší popis s možnosťou vyhľadať anatomický termín v databáze a nechať si zobraziť podrobnosti k anatomickej štruktúre na novej stránke.

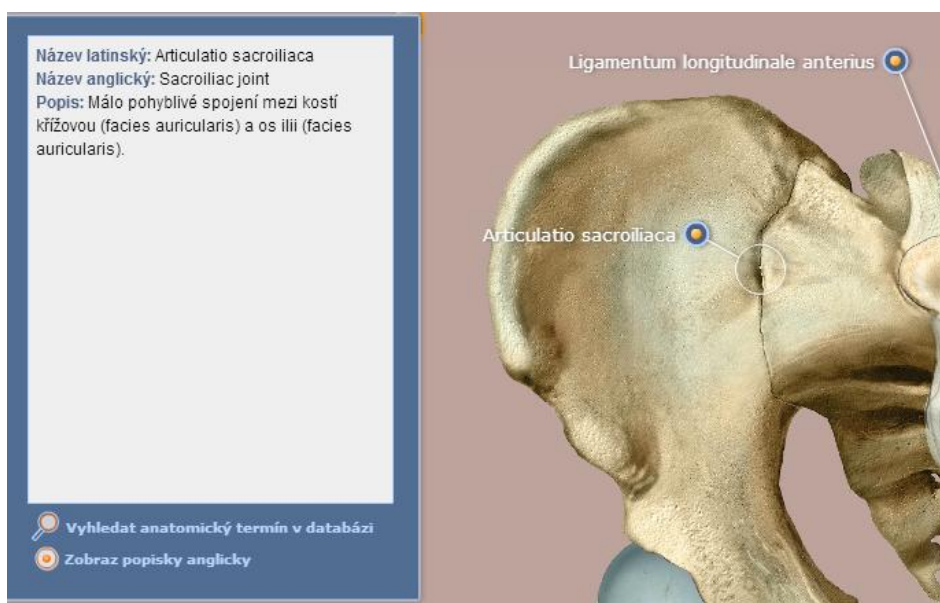
Uživateľ má taktiež možnosť popisky skryť, ďalej je možné zapnúť/vypnúť zvukové popisky a prácu s obrázkom uzatvára možnosť priblíženia obrázku (zoom + -).

Orgánové systémy

- Obecná anatómie
- Kostí
- Spojení kostí, klouby a vazy
 - Klouby horní končetiny
 - Klouby dolní končetiny
 - Pánev



Obrázok 1: Navigácia medzi anatómickými obrázkami.



Obrázok 2: Okno s konkrétnym výučbovým obrazom a jeho popisom.

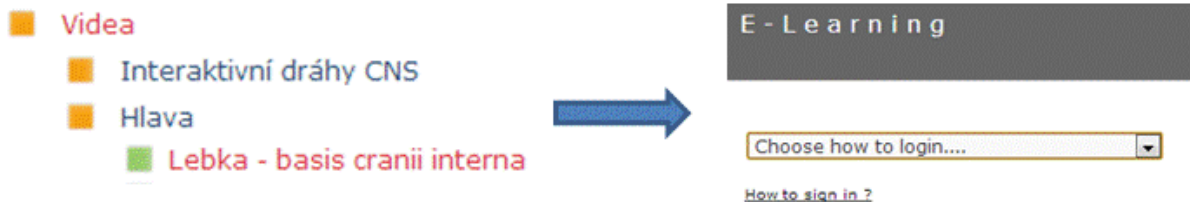
- Jednoduché vyhľadávanie záznamu v databáze
 - Systém podporuje jednoduché fulltextové vyhľadávanie záznamu v databáze, ktorý zodpovedá hľadanému reťazcu. Po úspešnom vyhľadaní sa zobrazí tabuľka s anatómickou štruktúrou a príslušným názvom a typom obrázku (viď Obrázok 3), v prípade neúspechu sa zobrazí užívateľovi chybová hláška.
- Prepínanie jazyka čeština / angličtina
 - Systém umožňuje užívateľovi prepnúť svoje rozhranie do angličtiny.

Vyhledávání v databázi

Anatomická struktura	Název a typ obrazu, Vrstvy
	1 2 3 4
1 Hluboká vrstva extenzorů předloktí	Hluboká vrstva extenzorů předloktí
2 Hýžďové svalstvo a svalstvo stehna, pohled zezadu	Hýžďové svalstvo a svalstvo stehna, pohled zezadu
3 Mediální skupina svalů stehna	Mediální skupina svalů stehna

Obrázok 3: Vyhľadavanie v databáze obrázkov.

- Prístup/presmerovanie na stránky e-learning 1. LF pomocou odkazu s možnosťou prehrávania videa
 - Pre prehrávanie videa je nutné sa po presmerovaní na stránky e-learningu prihlásiť platnými prístupovými údajmi 1.LF (viď Obrázok 4)



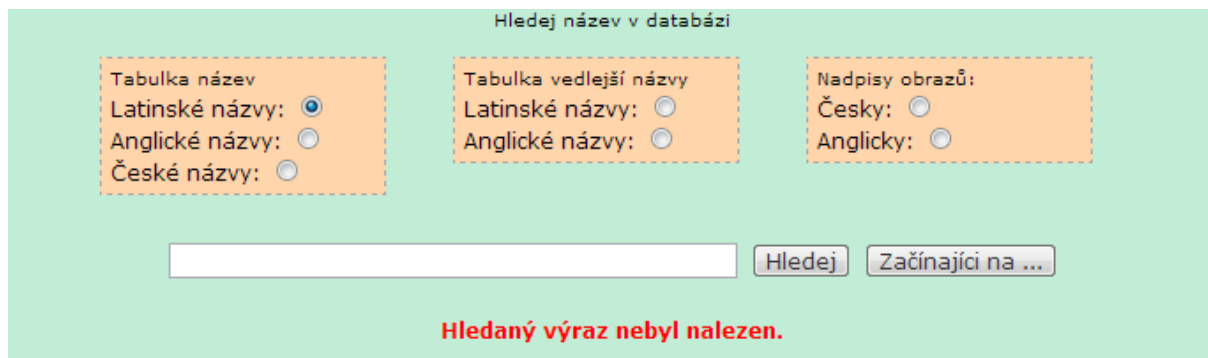
Obrázok 4: Prístup k e-learningu 1.LF.

2.1.2 Administrátorská časť

Administrátorská časť slúži na pridávanie nového výukového materiálu spolu s popisom do databázy systému. Takisto obsahuje niekoľko doplnkových funkcií, ako je napríklad písanie správ, ktoré sa uložia na server a po prihlásení sa do systému sa zobrazia v zozname všetkým administrátorom. Ďalšie funkcie sú významnejšie, a tak im venujeme osobitné sekcie.

2.1.2.1 Vyhľadavanie v databáze

Systém podporuje jednoduché fulltextové vyhľadavanie v tabuľkách dát, ktoré sú už v systéme uložené. Vyhľadávať sa dá v troch základných tabuľkách, viď Obrázok 5, pričom sa jedná o veľmi jednoduché fulltextové vyhľadavanie, ktoré nepodporuje ani žiadne vyhľadávacie meta znaky, ako napríklad *.



Obrázok 5: Vyhľadavací modul systému Anatomina 1.0.

2.1.2.2 Vkládání obrázků do databáze

Funkce vkládání obrázků má zavádějící název, protože se v skutečnosti jedná o vytvoření složky, do které následně administrátor vkládá obrázky. Rozhraní je poměrně intuitivní a nabízí možnost nastavení viacerých vlastností složky, vid' Obrázok 6. Najzaujímavejšou vlastnosťou je obmedzenie prístupu, kde sú ponúknuté štyri možnosti: bez obmedzenia, registrovaní na fakultách, registrovaní a nepublikovaný. V súčasnosti sa ale využívajú len dva stavy, a to nepublikovaný, v ktorom je súbor obrázkov kým ho povolaná osoba nepopíše a stav bez obmedzenia, do ktorého sa súbor obrázkov nastaví, ak je jeho popis hotový a súbor sa má zobrazit' všetkým užívateľom. Popisovaniu obrázkov sa venuje ďalšia sekcia.

Po vložení nového obrázku systém automaticky vytvorí jeho zmenšeninu, ktorá sa bude v systéme používať ako náhľad.

Vložení souborů do databáze

Typ souboru: obrazy

Přístup

Omezení přístupu k složce souboru na www stránkách:

Bez omezení | Registrovaní | Registrovaní na fakultách | Nepublikován, k popisu

Název složky

Název složky, v kterém budou na serveru soubory, nejlépe bez interpunkce a speciálních znaků

Název složky:

Vlož obrázky do složky

Všechny obrázky, které budou na serveru umístěné ve složce. Povoleny pouze jpg, JPG, JPEG, jepg, max. velikost 8MB.

Soubor: Nie je vybratý žiadny súbor

Texty český

Nadpis obrázku český

Popis obrázku český

Texty v češtině, spolu max. 1000 znaků

Texty anglický

Nadpis obrázku anglický

Popis obrázku anglický

Texty v angličtině, spolu max. 1000 znaků

Autoři

Autor-Autoři obrazu, zdroje obrazu-obrazů, max. 600 znaků

Obrázok 6: Rozhranie na pridávanie novej zložky s obrázkami do systému.

2.1.2.3 Tabuľka obrázkov, úprava obrázkov z databázy

K existujúcim súborom obrázkov sa pristupuje cez tabuľku, v ktorej sa nachádza ich zoznam. Táto tabuľka v súčasnosti slúži čiastočne aj ako jediný prostriedok na sledovanie zmien v systéme, pretože dokáže zobrazovať súbory obrázkov zoradené podľa dátumu vloženia. Chýbajú ale aj také fundamentálne veci, ako dátum poslednej zmeny, či zobrazenie obrázkov v kontexte ostatných dát, ako sa zobrazujú obyčajným užívateľom, a aj preto je práca s tabuľkou pomerne nepríjemná.

Tabuľka je zároveň jediný nástroj na zmenu už existujúcich súborov obrázkov. Súbory sa editujú po jednom pomocou rozhrania zobrazeného na Obrázok 7. Toto rozhranie nám poskytuje možnosť mazať, pridávať, vytvárať náhľady či sťahovať obrázky z tohto súboru. Najdôležitejším prvkom je ale tlačidlo „Vytvoriť popisky“, pomocou ktorého administrátor spustí rozhranie, ktoré mu umožňuje popisovať obsah jednotlivých obrázkov. Funkcionalita tohto nástroja je ale taká pestrá, že je mu venovaná celá nasledujúca sekcia.

The screenshot shows a web interface for managing images. At the top, there's a header 'Vložení souborů do databáze' with sub-headers 'Typ souboru: obrázy' and 'Název složky: TESTMFF'. Below this is a navigation bar with buttons: 'Tabuľka obrázků', 'Vytvoriť popisky', 'Test', 'Publikovať', and 'Smaž složku souborů'. The main area is titled 'Vlož obrázky do složky' with a note: 'Všechny obrázky, které budou na serveru umístěné ve složce. Povoleny pouze jpg, JPG, JPEG, jpeg, max. velikost 8MB'. There's a 'Súbor:' field with a 'Vybrať súbor' button and the text 'Nie je vybratý žiadny súbor'. Below this is a table with columns: 'Náhled', 'Název souboru', 'Stáhnout soubor', 'Odstranit soubor', and 'Vytvořit'. The table contains three rows of image data. At the bottom of the table area is a button 'Uložit soubory'.

Náhled	Název souboru	Stáhnout soubor	Odstranit soubor	Vytvořit
	TEST_MFF.jpg	Stáhnout	Odstranit	Náhled obrázku
	thumb.jpg	Stáhnout	Odstranit	
	thumb_TEST_MFF.jpg	Stáhnout	Odstranit	Náhled hlavní

Vytvořit nebo obnovit náhledy

Uložit soubory

Obrázok 7: Rozhranie na manipuláciu so súborom obrázkov (skrátene).

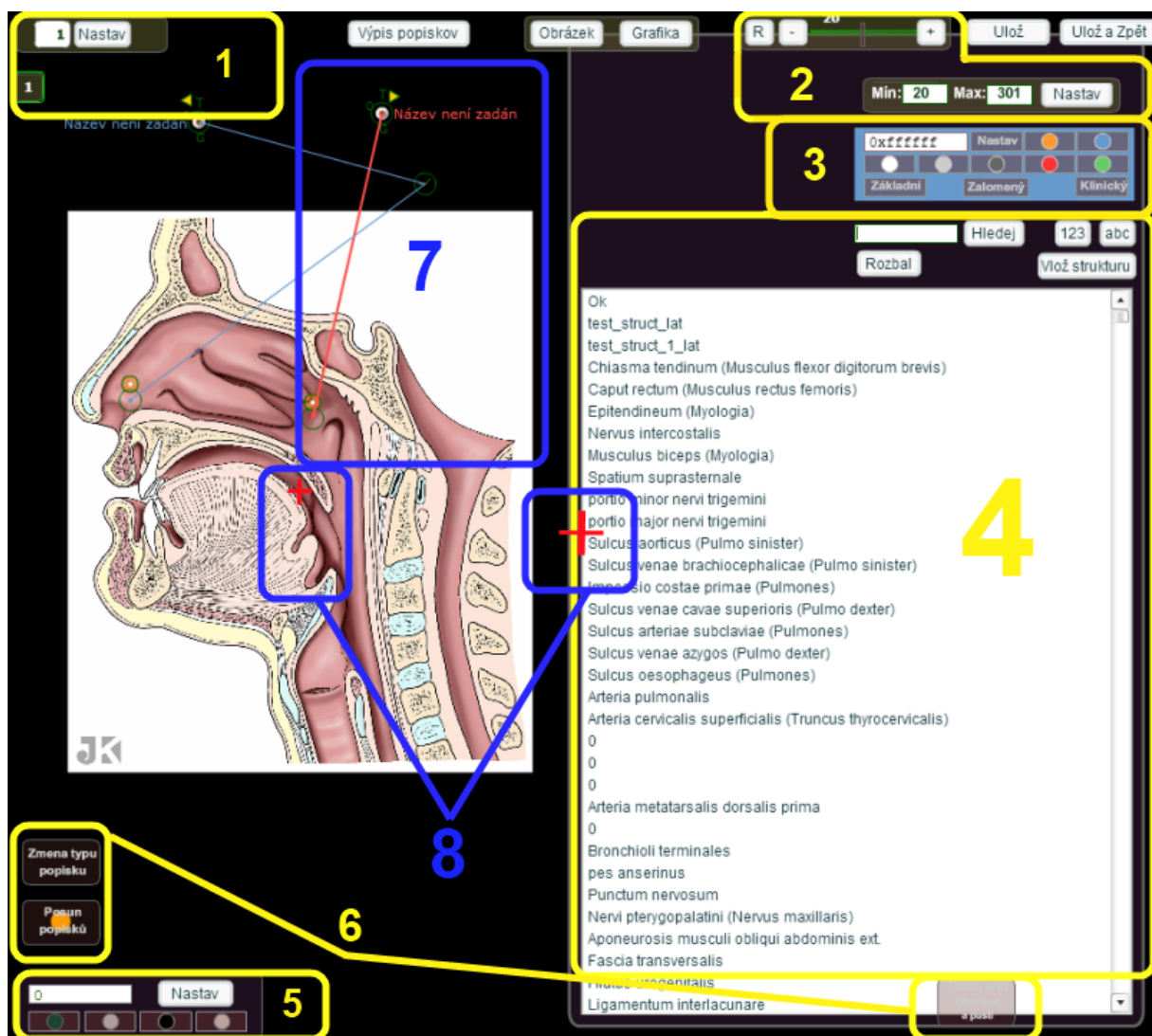
2.1.2.4 Popisovanie obrázkov v databáze

Za účelom vytvorenia popisu obrázkov sa otvorí nové rozhranie zachytené na Obrázok 8. Tento obrázok obsahuje viacero častí označených číslami, ktoré teraz popíšeme:

- 1 Pomocou týchto nástrojov administrátor nastavuje koľko obrázkov z práve modifikovaného súboru bude zobrazovaných užívateľovi. Ak sa vyberie číslo väčšie ako jedna, tak sa užívateľovi miesto jedného obrázku zobrazí slideshow.
- 2 Tieto nástroje slúžia na určenie spodnej a vrchnej hranice na zoomovanie konkrétneho obrázku.
- 3 Každý popisok má svoju farbu a typ. Tieto vlastnosti sa vyberajú pomocou tohto nástroja.

- 4 V tomto okne je zoznam dostupných popiskov, ktoré existujú v systéme a tým pádom môžu byť pridané do práve popisovaného obrázku. Označené nástroje slúžia na vyhľadávanie, radenie a vytváranie týchto popiskov.
- 5 Jednoduchý nástroj na nastavenie farby pozadia.
- 6 Nástroje na manipuláciu s popiskami, ktoré sme už do obrázku pridali. Popisky sa dajú vymazať, posúvať a je možné meniť ich typ.
- 7 Samotný popisok červenej farby s menom „Název není zadán“. Obsahuje niekoľko nástrojov, ktoré umožňujú napríklad zobrazenie mena naľavo alebo napravo od šípky ukazujúcej na popisovaný bod, alebo zmenu ohraničenia vrcholu šípky.
- 8 Jeden červený kríž predstavuje stred obrázku a druhý stred obrazovky. Posúvaním nastavíme iniciálnu pozíciu obrázku v rámci okna, kríže nám pritom slúžia na orientáciu.

Po ukončení popisovania administrátor uloží zmeny, ktoré sa zapíšu do XML súboru. Tento sa stane súčasťou súboru s obrázkami a bude používaný pri vytváraní popisu obrázku pri prehlíadaní obyčajnými užívateľmi.



Obrázok 8: Rozhranie na manipuláciu s popiskami obrázkov.

2.1.2.5 Vkladanie a editovanie popiskov v databáze

Popisky sa dajú vytvárať aj online počas popisovania obrázku tak, ako to bolo spomenuté v predchádzajúcej sekcii. Za týmto účelom však existuje aj dedikované rozhranie dostupné priamo z hlavného menu po prihlásení administrátora, kedy administrátor pridáva nové popisky priamo do

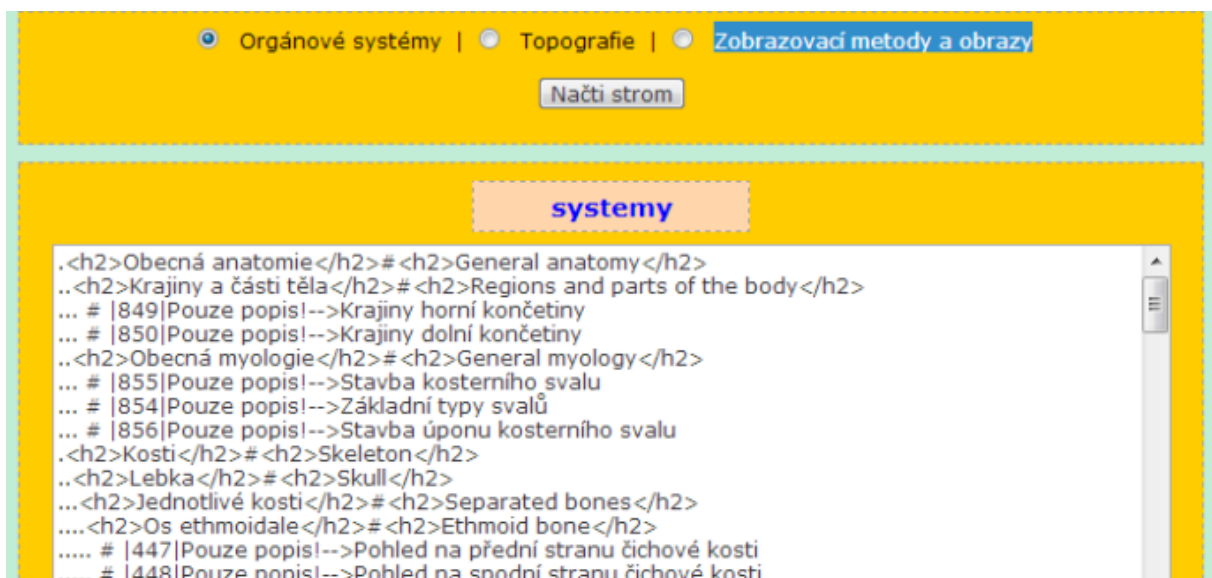
databázy. Možnosť zmeny názvov popiskov a doplňujúcich textových informácií v rôznych jazykoch je samozrejmosťou, najzaujímavejšiu časť ale tvorí Flash plugin(Obrázok 9), vďaka ktorému môže administrátor priamo do databázy nahráť komentár cez mikrofón vo formáte mp3. Tento komentár bude súčasťou konkrétneho popisku a užívateľ si tak pri prehlíadaní obrázku bude môcť namiesto písaného textu pustiť aj nahratý komentár.



Obrázok 9: Rozhranie na pridávanie nových audio popiskov do databázy.

2.1.2.6 Vytváranie štruktúry/stromu obrázkov

Všetky obrázky, alebo sekvencie obrázkov uložené v databáze a určené na publikovanie sú usporiadané do troch hlavných celkov: „Orgánové systémy“, „Topografie“ a „Zobrazovací metody a obrazy“. V rámci týchto celkov má administrátor možnosť vytvoriť stromovú štruktúru pre sprehládnenie a rozdelenie obrázkov do logických celkov. Zanorenie prvku v strome sa určuje počtom znakov „.“ pred menom prvku, príklad použitia viď Obrázok 10.



Obrázok 10: Príklad vytvárania stromu z obrázkov.

2.2 Anatomina 2.0

Navrhované riešenie pre systém Anatomina pracovne označené ako Anatomina 2.0 vylepší, skvalitní a rozšíri aktuálnu verziu z pohľadu administrátora aj užívateľa.

2.2.1 Užívateľská časť

Užívateľskú časť novej verzie zmeníme po stránke grafickej aj funkčnej. Po grafickej stránke pôjde o zmeny zahrňujúce nový dizajn, ktorý bude vytváraný hlavne s ohľadom na ovládania a zobrazenia aj pre potreby mobilných zariadení.

Funkčnými zmenami z pohľadu užívateľa budú hlavne anotované multimédiá, pričom množina typov multimédií sa rozšíri o typ video (viac v sekcii 2.2.3) a viacvrstvomé obrázky (viac v sekcii 2.2.4). Anotované multimédiá nebudú rozdelené do viacerých prekrývajúcich sa kategórií, ale usporiadajú sa na mieru podľa potrieb výučby anatómie na 1.LF. Špecifickejšia kategorizácia sa bude realizovať pomocou filtrov. Vylepšené bude aj vyhľadávanie v dátach, ktoré okrem podpory základných meta znakov bude podporovať aj pokročilé vyhľadávanie na základe anatomických preferencií.

V novej verzii takisto pribudne časť zaoberajúca sa anatomickou nomenklatúrou, teda názvoslovím.

2.2.2 Administrátorská časť

Administrátorská časť už naďalej nebude striktno oddelená od časti užívateľskej, pretože budú spolu zdieľať základné rozhranie. Po prihlásení sa do systému ako administrátor sa zobrazia ďalšie ovládacie prvky, vid' Obrázok 11, ktoré administrátorovi umožnia jednoducho a intuitívne pridávať nové obrázky, videá a nasledovne ich anotovať.

Samotný proces anotácie bude užívateľsky prívetivejší ako v aktuálnej verzii, bude sa starať napríklad o automatické rozloženie anotácií v okolí obrázku. Ďalšou dôležitou funkciou bude možnosť vyfarbiť určité časti obrázku rôznymi farbami, a tak ich odlišiť, pretože napríklad kompaktná kosť sa môže skladať z rôzne pomenovaných častí, medzi ktorými v súčasnom systéme nie je možné určiť presnú hranicu.

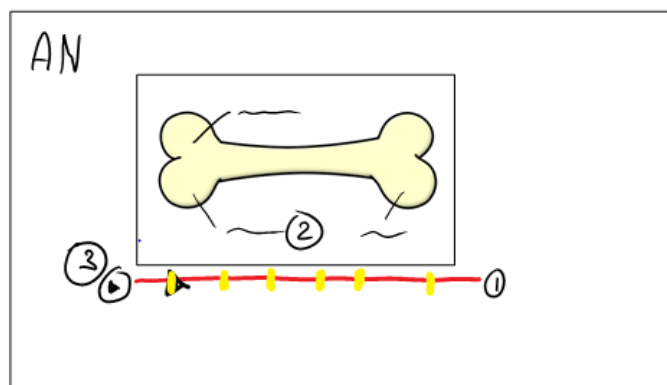


Obrázok 11: Grafický návrh prepojenia užívateľskej a administrátorskej časti systému

2.2.3 Anotované videá

Anotované videá si nebudú môcť užívateľia stiahnuť, budú streamované. Na streamovanie nebudeme používať technológiu Adobe Flash ani Silverlight, ale streamovanie bude zabezpečené technológiou HTML5 za pomoci kodeku WebM. Videá budú hostované na tom istom serveri ako portál samotný. V prípade nedostačujúcej kapacity bude potrebné nájsť alternatívne úložisko videí buď na serveri fyzicky umiestnenom na 1. LF alebo v rámci spolupráce s MFF, z dôvodu lepšej údržby a spoľahlivosti.

Anotácia bude riešená obdobnou formou ako pre anotované obrázky (Obrázok 12-2). Administrátor bude môcť nastaviť od a do akého času sa anotácia zobrazí, alebo či sa anotácia zobrazí na jednom konkrétnom mieste (keyframe) a na tomto mieste sa video zastaví. Užívateľ musí ďalšie prehrávanie spustiť (Obrázok 12-3). Anotácie budú na časovej ose viditeľne označené a bude možný posun vo videu na základe umiestnenia anotácií (Obrázok 12-1). Videá bude možné nahrávať v rôznych formátoch, pričom systém sám prevedie konverziu na vhodný formát ešte pred tým, než bude video anotované a prezentované užívateľom.

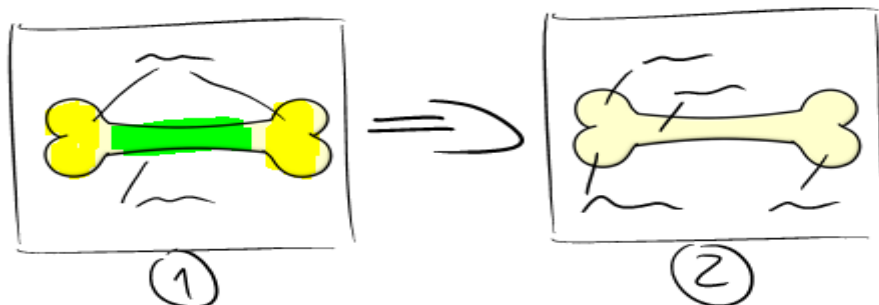


Obrázok 12: Schematický náčrt rozhrania na prehrávanie anotovaných videí.

2.2.4 Viacvrstvé obrázky a anotácie

Nový systém bude podporovať aj viacvrstvé obrázky a viacvrstvovú anotáciu. Pri viacvrstvových obrázkoch sa bude jednať o viacero rozdielnych anotovaných obrázkov dostupných na adrese jedného anatomického pojmu, pričom anotácie môžu byť totožné.

Viacvrstvé anotácie umožnia pridávať viac rozdielnych vrstiev anotácií na jeden obrázok, pričom každá vrstva bude popisovať obrázok v inom kontexte a užívateľ bude môcť medzi týmito vrstvami prepínať. Špeciálnym druhom viacvrstvovej anotácie bude zónová anotácia, kde sa spolu s vrstvou anotácií užívateľovi obrázok prekryje polopriehľadnou farebnou „fóliou“, ktorá odlíši anotované zóny. Užívateľ tak ľahšie pochopí, ku ktorej časti objektu sa anotácia vzťahuje, vid' Obrázok 13.



Obrázok 13: Náčrt rozdielu anotácií pri viacvrstvovej anotácii medzi zónovou a normálnou anotáciou.

3 Projektové obmedzenia

3.1 Technologické

Projektový tím zvolil pre konštrukciu systému nasledujúce technológie:

Jazyk a platforma: Microsoft .NET Framework 4.5, HTML5, JavaScript, MVC4 + Razor syntax, ASP.NET 4.5

OS serveru: Microsoft Windows Server 2012

Web Server: IIS7 / IIS8

DBMS: Microsoft SQL Server 2012

Hosting provider: ASPone.cz, tarif Enterprise s možným upgradom na VIP v neskorších fázach projektu

3.2 Delivery

Dodanie hotového systému predpokladáme na vyššie špecifikovaný systém u vybraného hosting providera. Systém je používateľovi prezentovaný primárne ako webová aplikácia využívajúca HTML5. Používatelia môžu na prístup k aplikácii využiť ľubovoľný moderný internetový prehliadač s podporou HTML5.

4 Riziká

Import existujúcich dát - jednou z požiadaviek na systém je migrácia dát z aktuálne nasadenej verzie systému. Dáta v aktuálnom systéme sú organizované výrazne odlišne od nami zamýšľaného systému, preto bude potrebné proces migrácie začať čo najskôr, aby sa prípadné problémy prejavili v počiatočných fázach vývoja a bol dostatok času na ich odstránenie.

Priepustnosť systému - aktuálna verzia systému dosahuje traffic peak v oblasti 1000 konkurentných používateľov v jednom okamihu. Nami vyvíjaná verzia systému musí byť pripravená na záťaž v peaku až 2500 konkurentných používateľov v jednom okamihu, s možnosťou škálovania na ešte vyššiu záťaž. Odozva systému by nemala v žiadnom okamihu prekročiť 5 sekúnd.

Podpora video obsahu - nová verzia systému musí okrem podpory obrazových a zvukových záznamov podporovať aj video obsah. Toto prináša zvýšené nároky na diskový priestor (ukladanie videí) a prenosovú infraštruktúru (video streaming). Videá musia byť uložené v HTML5 kompatibilnom formáte (Theora alebo VP8/WebM). Videá v iných bežných formátoch musí byť systém schopný konvertovať na podporovaný formát.

Nahrávanie zvuku - jednou z požiadaviek na systém je, aby bolo možné priamo v administrátorskom rozhraní systému nahrávať hovorené slovo za účelom zvukového popisovania výukového obsahu. Nahrávanie zvuku v HTML5 je momentálne v štádiu DRAFT a nie je teda celkom jasné, ako presne bude vo finálnej podobe fungovať. Bude teda nutné túto oblasť sledovať a prípadne navrhnúť alternatívny postup záznamu.

Integrácia s CAS UK - momentálne nie je nutné, aby systém spolupracoval pri overovaní používateľov s CAS UK, ale existuje možnosť, že táto požiadavka príde v priebehu životného cyklu systému, preto treba autentizačný podsystém navrhnúť tak, aby bola integrácia CAS UK čo najjednoduchšia.

Kompatibilita s HTML5 - HTML5 ešte stále nie je schválený štandard, a preto jeho podpora v rôznych prehliadačoch zatiaľ nemusí byť stopercentná.

Rozsah systému – funkcionality/rozsah navrhovaného systému bude celkom rozsiahla, a preto hrozí riziko, že sa nepodarí splniť všetky požiadavky, ktoré v súčasnosti existujú. Z tohto dôvodu sú v nasledujúcej sekcii požiadavky rozdelené do kategórií podľa ich dôležitosti, pre ďalšie info viď Požiadavky.

Výhodou a hlavným predpokladom pre to, že sa všetky požiadavky stihnú zrealizovať aj napriek rizikám je fakt, že systém Anatomina 1.0 už existuje a tým pádom plne slúži ako funkčná predloha

pre novú verziu. Objednávateľ tohto projektu má takisto jasnú predstavu o podobe budúcej verzie, a tak sa dá rozsah prác pomerne dobre odhadnúť. Ušetrí sa tak množstvo času za prácu na návrhu a tento čas bude využitý pri návrhu realizácie navrhnutých rozšírení a optimalizácií systému a pri samotnej implementácii.

5 Požiadavky

Táto sekcia dokumentu klasifikuje primárne požiadavky na systém a priraduje im prioritu.

Nutné požiadavky (N) reprezentujú absolútne minimum, ktoré musí systém spĺňať, aby bol považovaný za funkčný, pričom zachovanie funkcionality súčasného systému pokryje väčšinu z týchto požiadaviek. Dôležité požiadavky (DA) je možné zo systému vypustiť, ale nie je to odporúčané. Doplnkové požiadavky (DB) sú tie, o ktorých ešte nebolo rozhodnuté, že by mali byť implementované v tejto verzii systému.

1. Nutné požiadavky

- a) Dostupnosť vo forme webovej aplikácie
- b) Podpora pre autentizáciu používateľov
- c) Prezentácia textového, obrazového (vrátane anotácií) a video obsahu
- d) Administratívne rozhranie umožňujúce pridávať, upravovať a mazať obsah
 - i. Upload videí
 - ii. Nahrávanie zvukových anotácií
- e) Vyhľadávanie v obsahu

2. Dôležité požiadavky

- a) Skúškový režim pre obrazový obsah
- b) Import anotácií z iného výukového zdroja
- c) Možnosť uploadovať videá v ľubovoľnom formáte
- d) Prezentácia anotovaného video obsahu, t. j. podpora anotácií nie len pre obrázky
- e) Možnosť vytvorenia styčných bodov odkazujúcich na dôležité časti vo videu – väčšinou sa bude jednať o anotované pasáže

3. Doplnkové požiadavky

- a) API pre aplikácie tretích strán
- b) Natívna klientská aplikácia pre vybrané platformy

5.1 Aktéri

Systém bude podporovať typy používateľov z nasledujúceho zoznamu:

Aktér	Úloha v systéme
Administrátor	Administrátor má v systéme najvyššie práva, je mu umožnené modifikovať obsah uložený v systéme.
Používateľ	Používatelia systému musia mať v systéme vytvorený používateľský účet a musia sa pomocou neho k systému prihlásiť. Používatelia smú prehliadať dáta uložené v systéme, vrátane dát určených len pre prihlásených používateľov.
Návštevník	Návštevník je každý, kto v systéme nemá účet alebo nie je prihlásený. Návštevníci smú pristupovať len k obsahu, ktorý bol administrátorom označený ako verejný.

6 Prezentačné požiadavky

6.1 Používateľská prívetivosť

UI systému by malo byť čo najjednoduchšie a najzrozumiteľnejšie, aby si naň rýchlo zvykli aj začiatočníci. V súlade s aktuálnym trendom jednoduchých rozhraní zameraných skôr typograficky odporúčame použiť UI podobné rozhraniu Modern UI z operačného systému Windows 8.

Systém by mal pri práci používať čo najmenej vyskakujúcich okien, ideálne nula, a nemal by používateľa zahlcovať informáciami, ktoré pri aktuálnej činnosti nutne nepotrebuje.

6.2 Optimalizácia pre mobilné zariadenia

V súčasnej dobe stále viac ľudí používa na prístup k internetu mobilné zariadenia (smartfóny, tablety atd.). Systém by sa mal tomuto trendu prispôbiť a jeho používateľské rozhranie by malo byť optimalizované pre použitie na týchto zariadeniach - ovládacie prvky by mali byť navrhnuté tak, aby umožňovali aktiváciu dotykom a podobne.