

Manifest digitálních knihoven

*Bc. Tomáš Kaprál
1.ročník
4.12. 2009*

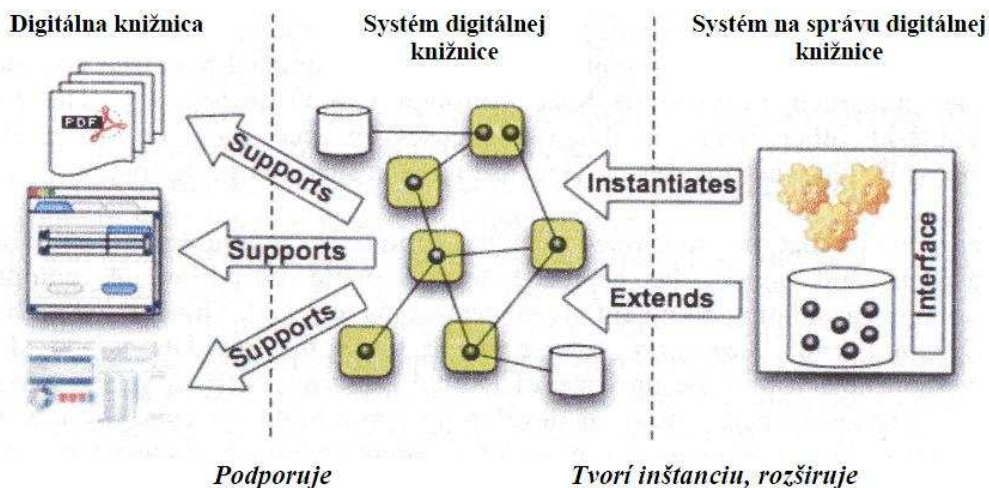
Úvod

V júni 2006 bol vydaný významný dokument – *Manifest digitálnych knižníc* (The Digital Library Manifesto 2006) – zaradený do riešenia 6. rámcového programu Európskej komisie. Manifest bol vypracovaný ako súčasť projektov DELOS – siete projektov zameraných na digitálne knižnice.

Termín "*digitálne knižnice*" zodpovedá zložitej koncepcii s niekoľkými rozličnými aspektmi a nie je možné ho zachytiť v jednej definícii. To viedlo k vytvoreniu návrhu "*Manifestu digitálnych knižníc*", ktorý má položiť základy a identifikovať základné pojmy v rámci univerza digitálnych knižníc, ktoré by umožnili integráciu výskumu a návrh lepších spôsobov vývoja príslušných systémov.

2 Univerzum digitálnych knižníc: Rámec troch vrstiev

Digitálna knižnica je živá organizácia, ktorá začína existovať prostredníctvom niekoľkých vývojových krokov, ktoré zlučujú všetky potrebné zložky. Obrázok 1 znázorňuje tento proces a uvádza tri odlišné predstavy "systémov", ktoré sú popri tom vyvíjané: *digitálna knižnica*, *systém digitálnej knižnice* a *systém na správu digitálnej knižnice*. Tieto taktiež korešpondujú s tromi rôznymi úrovňami konceptualizácie univerza digitálnych knižníc.



Obrázok 1. DK, SDK a SSDK: Trojvrstvový rámec

Tieto tri koncepcie systémov sa v literatúre často nesprávne zamieňajú používajú vzájomne zameniteľne. Avšak ako je vidieť na obrázku č. 1, zohrávajú v procese vývoja digitálnej knižnice odlišnú úlohu. Na objasnenie ich vzájomných rozdielov a ich individuálnych charakteristík, sú explicitne definované nasledovne:

Digitálna knižnica (DK) - (potencionálne virtuálna) organizácia, ktorá komplexne zhromažďuje, spravuje a dlhodobo uchováva bohatý digitálny obsah a ponúka jej používateľským komunitám špecializovanú funkčnosť pre daný obsah, merateľnej kvality a podľa predpísaných pravidiel (politiky).

Systém digitálnej knižnice (SDK) – softvérový systém, ktorý je založený na (potencionálne distribuovanej) architektúre a poskytuje všetky funkcie, ktoré sú vyžadované konkrétnou digitálnou knižnicou. Používatelia sú v interakcii s digitálnou knižnicou prostredníctvom korešpondujúceho systému digitálnej knižnice.

Systém na správu digitálnej knižnice (SSDK) – generický softvérový systém, ktorý poskytuje vhodnú softvérovú infraštruktúru aby produkoval a administroval systém digitálnej knižnice, ktorý zahŕňa všetky funkcie, ktoré sa považujú za podstatné pre digitálne knižnice a aby integroval doplnkový softvér ponúkajúci viac vylepšené, špecializované alebo pokročilé funkcie.

Systém na správu digitálnych knižníc je to, čo je možné nazvať aj "systémovým softvérom". Ako aj v niektorých iných doménach (napr. operačné systémy, databázy, používateľské rozhrania), takýto jadrový

softvér sa môže použiť ako základ na vytvorenie systémov digitálnej knižnice. V závislosti od dodržanej filozofie SSDK patrí do jednej z troch nasledovných kategórií:

- *Rozšíriteľný systém na správu digitálnej knižnice*

Kompletný systém digitálnej knižnice, ktorý je plne prevádzkyschopný čo do základných požadovaných funkcií. Je založený na otvorenej softvérovej architektúre, takže je možné ľahko pričleniť k existujúcim ďalšie softvérové zložky. Delos DLMS je príklad prototypu systému vychádzajúceho z tejto filozofie.

- *Systémové skladisko digitálnej knižnice*

Súbor softvérových zložiek, ktoré pokrývajú všetky požadované základné funkcie a súbor nástrojov, ktoré sa môžu použiť na kombináciu týchto zložiek ľubovoľným spôsobom (podobne ako Lego) na vytvorenie systémov digitálnej knižnice ponúkajúcich rozmanité množiny funkcií. Nové softvérové zložky sa môžu ľahko začleniť do skladu, kde sa následne skombinujú s tými, čo už existujú. Medzi príklady prototypov systémov založených na tejto filozofii patria BRICKS a DILIGENT.

- *Systémový generátor digitálnej knižnice*

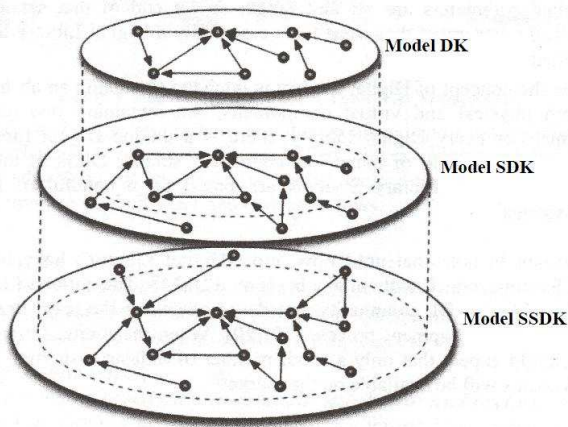
Vysoko parametrizovateľný softvérový systém, ktorý zahŕňa šablóny pre široké spektrum funkcií, medzi ktoré patria všetky základné a taktiež aj akékoľvek pokročilé funkcie považované za vhodné. Prostredníctvom inicializačnej relácie sa príslušné parametre nastaví a doladia; na konci tejto relácie sa automaticky vygeneruje softvér, ktorý v podstate tvorí systém digitálnej knižnice pripravený na inštaláciu a nasadenie.

Pojem *digitálna knižnica* má za cieľ zachytiť abstraktný systém, ktorý pozostáva z fyzických aj virtuálnych zložiek, zostávajúce dva pojmy zachytávajú konkrétne softvérové systémy. Pre každú digitálnu knižnicu je v prevádzke jedinečný systém digitálnej knižnice (ktorý väčšinou pozostáva z mnohých vzájomne prepojených menších SDK), pričom všetky systémy digitálnej knižnice sú založené na niekoľkých systémoch na správu digitálnych knižníc.

3 Univerzum digitálnych knižníc: Hlavné pojmy

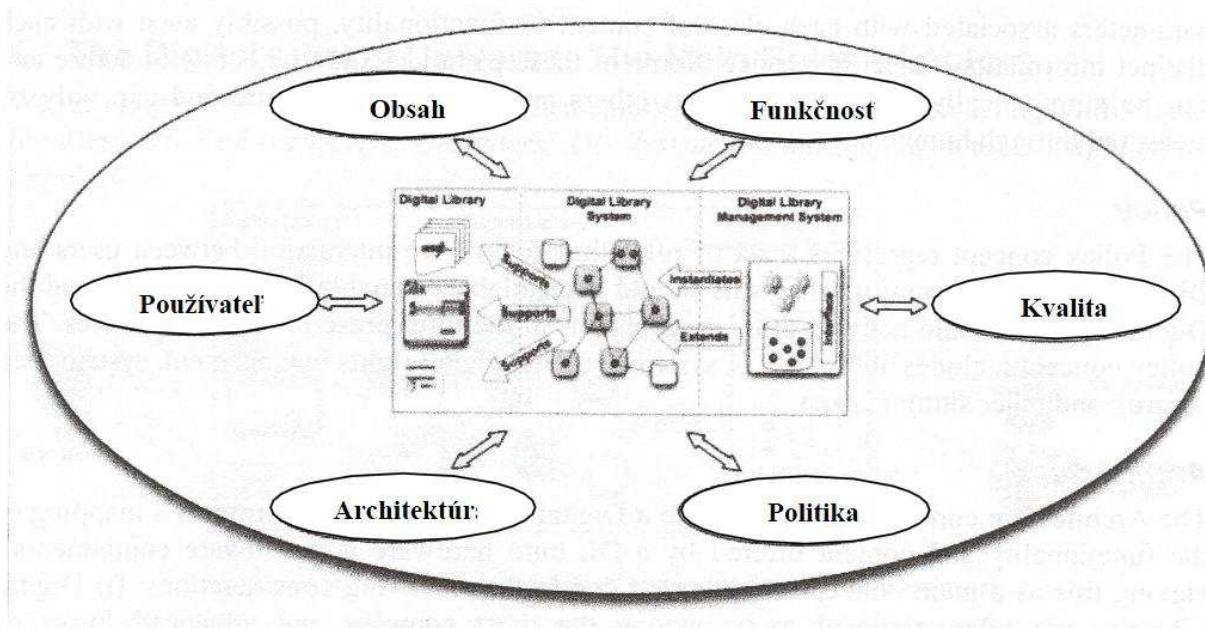
Napriek veľkému bohatstvu a pestrosti nachádzajúcej sa v existujúcich digitálnych knižniciach, stále je niekoľko málo, ktoré sú považované za základné a podstatou charakterizujú všetky relevantné systémy vlastne pre celú oblasť. Tieto pojmy sú v každej digitálnej knižnici a mali by tvoriť východiskový bod pre akéhokoľvek výskumníka, ktorý chce študovať a pochopiť pole, pre akéhokoľvek systémového návrhára a vývojára, ktorý chce vynaložiť úsilie na vybudovanie digitálnej knižnice pre akéhokoľvek vlastníka obsahu, ktorý chce svoj obsah ponúkať externe. V tejto časti budú identifikované tieto pojmy a ich úlohy.

Za predpokladu, že vo svete digitálnych knižníc existujú tri druhy "systémov", v zásade každý z nich môže mať okrem spoločných základných pojmov niekoľko ďalších súvisiacich pojmov, ktoré sú s ním spojené. Z definícií týchto systémov v predchádzajúcej časti si však môže každý ľahko odvodiť, že pri pojmoch, ktoré sa vzťahujú na tieto systémy, existuje prirodzený inkluzívny vzťah: množina pojmov použitých na definovanie digitálnej knižnice je množinou úplne zahrnutou v definícii použitej pre systém digitálnej knižnice, ktorá je zasa úplne zahrnutá v definícii charakterizujúcej systém na správu digitálnej knižnice. Tento vzťah je zobrazený na obrázku 2.



Obrázok 2. Hierarchia konceptualizácií

Vo svete digitálnych knižníc existuje šesť základných hlavných pojmov. Päť z nich bolo zahrnutých v definícii digitálnych knižníc a uvádzajú sa vo vzťahu k nim: *obsah*, *používateľ*, *funkčnosť*, *kvalita* a *pravidlá*; jeden z nich bol zahrnutý v definícii systémov digitálnych knižníc a uvádza sa vo vzťahu k nim: *architektúra*. Všetky pojmy sú ukázané spolu, ako ovplyvňujú rámec digitálnej knižnice (obrázok č. 3).



Obrázok 3. Univerzum digitálnych knižníc: hlavné pojmy

Obsah

Pojem *obsah* predstavuje údaje a informácie, s ktorými digitálne knižnice nakladajú a ktoré sprístupňujú svojim používateľom. Skladá sa z množiny informačných objektov zorganizovaných v zbierkach. Obsah tvorí zastrešujúci pojem, ktorý sa používa na agregovanie všetkých foriem informácií, ktoré môže digitálna knižnica vyžadovať, aby mohla ponúkať svoje služby. V informačnej doméne hrajú významnú úlohu metaúdaje, keďže opisujú informačné objekty a vyjadrujú ich štruktúru.

Používateľ

Pojem *používateľ* predstavuje aktérov (ľudských alebo stroje) oprávnených na interakciu s digitálnymi knižnicami. Cieľom digitálnych knižníc je prepojiť takýchto aktérov a informáciami, podporiť ich pri používaní už dostupných informácií a produkovať nové informácie. Podobne ako v prípade predchádzajúceho pojmu, používateľ je zastrešujúci pojem pokrývajúci všetky koncepcie súvisiace s reprezentáciou a manažérstvom aktérskych entít v rámci digitálnej knižnice, čiže ide o digitálne entity

predstavujúce aktérov, práva, ktoré majú v rámci systému, profily aktérov s charakteristikami, ktoré personalizujú správanie systému alebo reprezentujú týchto aktérov pri procesoch spolupráce a podobne.

Funkčnosť

Pojem *funkčnosť* predstavuje služby, ktoré digitálne knižnice ponúkajú ich používateľom.

V najvšeobecnejšom prípade je funkčnosť očakávaná od digitálnych knižníc extrémne bohatá. Dalo by sa však predpokladať, že všetky digitálne knižnice musia podporovať kompletne spektrum. Niektoré funkcie predstavujú holé minimum, ktoré vyžadujú všetky digitálne knižnice, napríklad registrácia nových informačných objektov, vyhľadávanie a prezerania. Okrem toho môže digitálna knižnica ponúkať rôzne dodatočné funkcie, ktoré slúžia konkrétnym používateľským potrebám príslušnej komunity a/alebo podľa informácií, ktoré má za cieľ spravovať.

Kvalita

Pojem *kvalita* predstavuje parametre, ktoré sa môžu použiť na charakterizáciu a ohodnotenie obsahu a správania digitálnych knižníc. Obsahuje niekoľko rôznych parametrov asociovaných s každou triedou obsahu alebo funkčnosti, podľa možnosti aj pre každý odlišný informačný objekt alebo službu. Niektoré z týchto parametrov sú povahou objektívne a je možné ich merať automaticky, pričom iné sú naopak povahou subjektívne a dajú sa merať len prostredníctvom človekom vykonaných experimentov.

Pravidlá

Pojem *pravidlá* (politika) predstavuje súbor pravidiel, ktoré ovládajú interakciu medzi používateľmi a digitálnymi knižnicami. K dispozícii by malo byť niekoľko mechanizmov, ktoré by umožnili takúto interakciu a digitálna knižnica by mala tieto mechanizmy aktivovať, vo forme predpísanou jej pravidlami. Pojem pravidlá obsahuje všetky aspekty zabezpečenia systémov, správu digitálnych práv, kontrolu zaťaženia systému a podobné záležitosti.

Architektúra

Pojem *architektúra* (ktorý sa vzťahuje na systém digitálnej knižnice) predstavuje vzájomné priradenie funkčnosti a obsahu ponúkaného DK ku hardvérovým a softvérovým zložkám.

Pridržať sa tohto pojmu ako hlavného je dôležité vzhľadom na nasledovné faktory: 1.) digitálne knižnice sa často pokladajú za jednu z najzložitejších a najpokročilejších foriem informačných systémov;

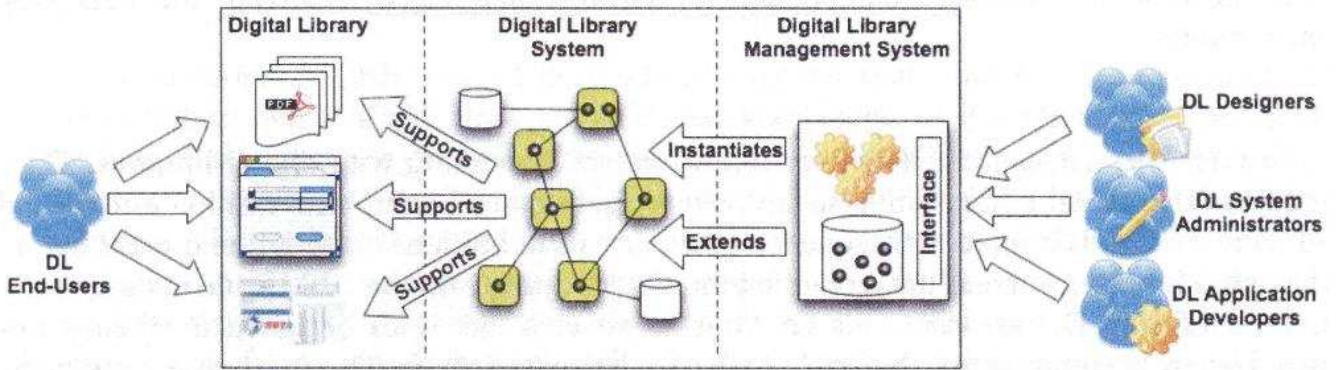
2.) interoperabilita digitálnych knižníc je jednou z najväčších výziev výskumnej komunity. Jasné chápanie architektúry systémov digitálnych knižníc umožňuje efektívne riešenie oboch vyššie uvedených problémov.

Okrem vyššie uvedených primárnych pojmov digitálnej knižnice existuje ešte jeden, ktorý je z nich odvodený a taktiež je veľmi užitočný. Ide o pojem *zdroj*, ktorý pokrýva pojmy obsah, používateľ, funkčnosť a pravidlá, čiže všetky pojmy, ktoré sa vzťahujú na interné entity digitálnej knižnice a môžu byť vnímané externým svetom. Existuje niekoľko aspektov všetkých týchto pojmov, ktoré sú si navzájom veľmi podobné alebo sú identické. Prestupuje sa k nim ako k inštanciam všeobecnejšieho pojmu zdroj a digitálna knižnica by k nim mala pristupovať rovnakým spôsobom.

Po opise hlavných pojmov charakterizujúcich základy univerza digitálnych knižníc budeme pokračovať predstavením štyroch hlavných úloh aktérov, ktorí sú v interakcii s digitálnymi knižnicami na rôznych úrovniach a na rôzne účely.

4 Univerzum digitálnych knižníc: hlavné úlohy aktérov

Podľa našej vízie sú štyri rôzne a vzájomne sa dopĺňajúce úlohy aktérov, ktorí sú v interakcii s digitálnymi knižnicami: *koncoví používatelia DK, návrhári DK, systémoví administrátori DK a vývojári aplikácií.*



Obrázok 4. Hlavné úlohy aktérov verzus trojvrstvový rámec

Ako je znázornené na obrázku č. 4, každá úloha je primárne asociovaná s jedným z troch "systémov" v trojvrstvovom rámci. Tieto úlohy sú definované nižšie.

4.1 Koncoví používatelia DK

Využívajú funkcie DK - poskytovanie, spotrebu a správu obsahu DK a i. Vnímajú DK ako entitu s rôznymi stavmi, ktorá slúži ich funkčným potrebám. Správanie sa a výstup DK závisí od jej stavu v čase. Stav DK zodpovedá stavu jej zdrojov, čiže pozostáva zo zbierok informačných objektov spravovaných DK, z množiny jej oprávnených používateľov z jej funkcií a súboru pravidiel. Tento stav sa mení počas života digitálnej knižnice podľa funkčnosti aktivovanej používateľmi a ich vstupmi. Koncoví používatelia DK sa môžu ďalej deliť na *tvorcov obsahu, konzumentov obsahu a knihovníkov*.

4.2 Návrhári DK

Využívajú poznatky o aplikačnej sémantickej doméne a definujú, upravujú a udržiavajú digitálnu knižnicu tak, aby bola usporiadaná podľa informačných a funkčných potrieb svojich koncových používateľov. Na realizáciu tejto úlohy sú v interakcii s SSDK, ktorý poskytuje funkčné a obsahové konfiguračné parametre. Tie prvé zachytávajú aspekty funkčnosti DK vnímanej koncovými používateľmi, napr. formát množiny výsledkov, dotazovací jazyk, formáty používateľských profilov a model dokumentu. Druhé obsahujú zdroje tretích strán, ktoré sú využívané špecifickou DK, napr. úložiská obsahu, ontológie, klasifikačné schémy, súbory autorít a slovníky. Pomocou hodnôt týchto parametrov, ktoré je možné počas života DK modifikovať, sa konfigurujú špecifické DK vnímané koncovými používateľmi, pretože určujú inštanciu konkrétneho systému digitálnej knižnice slúžiaceho digitálnej knižnici.

4.3 Systémoví administrátori DK

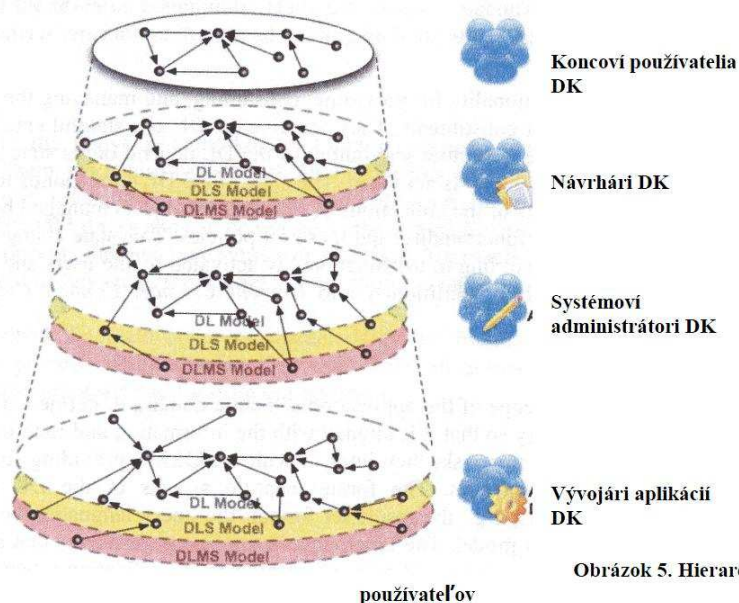
Vyberajú softvérové komponenty potrebné na vytvorenie systému digitálnej knižnice potrebné na obsluhu požadovanej DK a rozhodujú, kde a kedy ich nasadiť. Sú v interakcii so SSDK tak, že poskytujú parametre na konfiguráciu architektúry, akými sú vybrané softvérové komponenty, hostiteľské uzly a rozdelenie komponentov. Ich úlohou je identifikovať konfiguráciu architektúry, ktorá lepšie vyhovuje cieľovému SDK a zabezpečujú náležitú úroveň kvality. Hodnotu parametrov je možné zmeniť počas životnosti DK. Akákoľvek zmena týchto parametrov môže mať za následok poskytovanie inej funkčnosti DK a/alebo inej kvality.

4.4 Vývojári aplikácií DK

Vyvíjajú softvérové komponenty SSDK a SDK a realizujú potrebnú funkčnosť.

Tieto štyri úlohy pokrývajú celé spektrum aktérov, ktorí sú v interakcii s digitálnymi knižnicami. Ich modely univerza digitálnych knižníc sú vzájomne prepojené hierarchickým spôsobom ako je znázornené na obrázku č. 5. Ide o priamy dôsledok vyššie uvedených definícií, keďže koncoví používatelia DK pracujú pre digitálnu knižnicu, pričom tri ostatné úlohy pracujú na SSDK a vzápätí taktiež na SDK a DK. Tento vzťah

zaisťuje, že úlohy určené na priamu spoluprácu zdieľajú spoločné slovníky/poznatky. Napríklad koncový používateľ DK vyjadruje svoje požiadavky na model DK a následne návrhár podľa nich definuje DK.



Obrázok 5. Hierarchia pohľadov

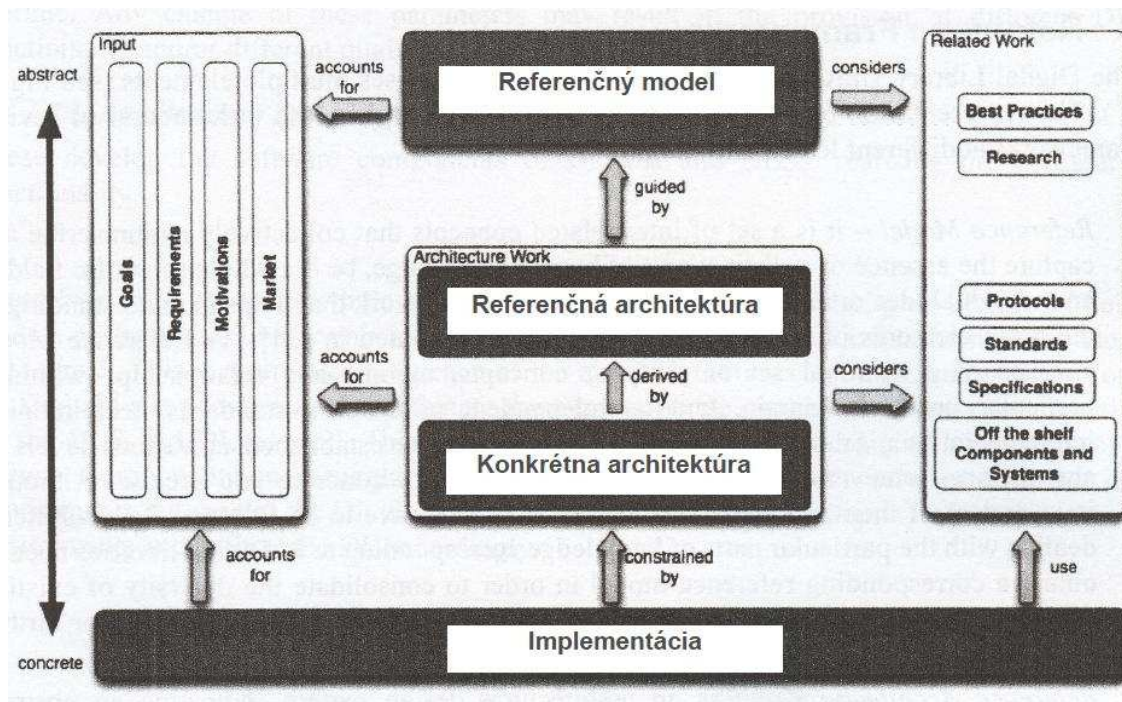
5 Referenčné rámce

Univerzum digitálnych knižníc je dosť komplexné a obsahuje viaceré prvky (obrázok č.6). Reprezentácia týchto prvkov si vyžaduje zavedenie niekoľkých rámcov na rôznych úrovniach abstraktnosti:

- *Referenčný model* - je množinou vzájomne súvisiacich pojmov, ktoré kolektívne ohraničujú a zachytávajú podstatu, či už ide o vedeckú oblasť alebo jednotlivú myšlienku alebo čokoľvek medzitým. Ide o rámec, ktorý napomáha pochopiť základné prvky príslušných pojmov. Referenčný model pozostáva z minimálnej množiny zjednocujúcich pojmov, axióm a vzťahov v rámci konkrétnej problematiky a je nezávislý od konkrétnych štandardov, technológií, implementácií alebo iných konkrétnych detailov. Je možné ho ustanoviť na rôznych úrovniach abstraktnosti, od vysokej úrovne a flexibility až po konkrétnosť a presnosť. Hoci je model nezávislý na štandardoch, často z neho vyplýva ich implementácia a musia ich dodržiavať všetky systémy zaoberajúce sa konkrétnou časťou korešpondujúcich poznatkov. Digitálne knižnice potrebujú mať zodpovedajúci referenčný model, aby mohli konsolidovať rôznorodosť existujúcich prístupov do súdržného a konzistentného celku a poskytnúť spoločný základ pre budúci pokrok.
- *Referenčná architektúra* - ide o vzorový návrh architektúry uvádzajúci abstraktné riešenie pri implementácii pojmov a vzťahov identifikovanými v referenčnom modeli. Referenčná architektúra v podstate slúži ako technický náčrt na implementáciu systému digitálnej knižnice. Môže existovať viac ako jedna referenčná architektúra, ktorá sa venuje tomu, ako navrhovať systémy digitálnych knižníc. Každá z nich navrhuje optimálnu architektonickú schému pre konkrétnu triedu systémov digitálnych knižníc (SDK) slúžiacich potrebám digitálnych knižníc charakterizovaných podobnými cieľmi, motiváciou a požiadavkami. Ako príklad by sme mohli uviesť referenčnú architektúru pre systémy SDK podporujúce federované DK, čiže digitálne knižnice vybudované spojením (federáciou) lokálnych zdrojov viacerých organizácií a ďalšiu pre osobné digitálne knižnice a pre špecializované aplikácie.
- *Konkrétna architektúra* - zavádza ďalšie prvky, pomocou ktorých je referenčná architektúra konkrétnejšia, napr. nahrádza mechanizmy uvedené v referenčnej architektúre konkrétnymi štandardmi a špecifikáciami. Môže napríklad špecifikovať, run-time prostredie použité na hositeľských uzloch CORBA, alebo

aplikačný rámec webových služieb a, že funkčná zložka vyhľadávania je implementovaná pomocou špecifických komunikačných webových služieb.

Tri rámce uvedené vyššie sú znázornené na obrázku 6 vo vzťahu k všeobecnému prostrediu digitálnych knižníc. Na vrchole je najabstraktnejší Referenčný model, ktorý je návodom pre špecifickejšiu referenčnú architektúru a konkrétnu architektúru nižšie. Tieto architektúry by mali zasa vymedzovať vývoj akejkoľvek samotnej implementácie nejakého systému. Tieto tri referenčné rámce sú výstupom procesu abstrakcie, ktorý vzal do úvahy všetky prirodzené vstupy uvedené vľavo, napríklad systémy, ktoré sú už k dispozícii na trhu, a taktiež vzal do úvahy všetku existujúcu súvisiacu prácu uvedenú vpravo, napríklad najlepšie postupy a relevantný výskum. Keď určitá komunita prijme tieto rámce a bude sa nimi riadiť, výsledné systémy budú v značnej miere vzájomne kompatibilné; takto vytvorená interoperabilita otvorí pre túto oblasť významné nové horizonty.



Obrázok 6. Univerzum digitálnych knižníc

Záver

Cieľom "*Manifestu digitálnych knižníc*" bolo položiť základy a identifikovať entity univerza digitálnych knižníc. Manifest uviedol vzťahy medzi tromi relevantnými "systémami" v tejto oblasti: digitálna knižnica, systém digitálnej knižnice a systém na správu digitálnych knižníc. Prezentoval hlavné pojmy, ktoré charakterizujú uvedené systémy, čiže obsah, používateľ, funkčnosť, kvalita, pravidlá a architektúra a identifikoval hlavné roly, ktoré môžu aktéri zohrávať v digitálnej knižnici, čiže koncový používateľ, návrhár, administrátor a vývojár aplikácií. Manifest nakoniec opísal referenčné rámce potrebné na objasnenie univerza digitálnych knižníc na rôznych detailných úrovniach abstraktnosti, t.j. referenčný model a referenčné a konkrétne architektúry.

Manifest vychádza zo skúseností a poznatkov ľudí, ktorí sa zaoberajú týmto problémom za ostatných pätnásť rokov v Európe a v iných krajinách sveta. Mal by slúžiť ako základňa pre nové pokroky vo výskume a vývoji systémov v budúcnosti.

Použitá literatúra:

http://www.delos.info/files/pdf/ReferenceModel/DELOS_DLReferenceModel_0.98.pdf

<http://www.cvtisr.sk/itlib/itlib072/steinerova.htm>

Metadata v Dublin Core

```
<link rel="schema.DC" href="http://purl.org/dc/elements/1.1/" />
<meta name="DC.Title" content="The Digital Library Manifesto" />
<meta name="DC.Creator" content="Tomáš Kaprál" />
<meta name="DC.Subject" content=" The Digital Library Manifesto " />
<meta name="DC.Description" content=" Manifest digitálnych knižníc, má položiť základy a identifikovať
základné pojmy v rámci univerza digitálnych knižníc " />
<meta name="DC.Date" content="4.12.2009" />
<meta name="DC.Type" content="Text" />
<meta name="DC.Type" content="Esej" />
<meta name="DC.Format" content="application/pdf" />
<meta name="DC.Format" content="computerFile" />
<meta name="DC.Identifier" content="http://www.fi.muni.cz/~xkapral/PV070/Manifest.pdf" />
<meta name="DC.Source"
content="http://www.delos.info/files/pdf/ReferenceModel/DELOS_DLReferenceModel_0.98.pdf " />
<meta name="DC.Source"
content="http://www.delos.info/index.php?option=com_content&task=view&id=345 " />
<meta name="DC.Language" content="sk" />
```