

# Nástroje pro podporu spolupráce při tvorbě a sdílení informací a znalostí

Jiří JELÍNEK

Vysoká škola ekonomická v Praze  
jelinek@fm.vse.cz

INFORUM 2006: 12. konference o profesionálních informačních zdrojích  
Praha, 23. - 25.5. 2006

**Abstrakt.** V souvislosti s rozvojem počítačových sítí dochází již delší dobu k výměně dat, informací, případně znalostí. Je však známou skutečností, že lepších výsledků lze dosáhnout týmovou spoluprací při vytváření, nikoliv pouhou výměnou. Heslem dneška tedy je spolupráce při tvorbě a sdílení informací a znalostí, tedy proces, kterého se účastní všechny uvažované subjekty a v jehož průběhu vytvářejí všemi akceptované rozhodnutí nebo produkt, ze kterého mají prospěch všichni účastníci.

Cílem příspěvku je seznámit čtenáře s několika úspěšnými službami, které se zaměřují na různé formy spolupráce. Jako první je to služba WikiWikiWeb, jejímž nejznámějším zástupcem je webová encyklopedie Wikipedia. Ta je zaměřena na sdílení a spolupráci při vytváření znalostí v uživatelsky příjemné formě WWW s některými prvky strukturovanosti. Druhým popisovaným zástupcem je kolaborativní systém CMap zaměřený na sdílení a spolupráci při tvorbě pojmových map, tedy výrazně strukturovaných znalostí. Dalším příkladem může být Annotea, projekt W3C umožňující sdílení metadat a spolupráci při popisu WWW stránek pro potřeby sémantického webu, od které je již jen krůček k systémům pro společnou tvorbu a sdílení ontologií.

Úkolem příspěvku je ukázat možnosti uvedených nástrojů a systémů a sdělit praktické zkušenosti s některými z nich používanými na FM VŠE ve výukovém procesu.

## Úvod

Spolupráce při tvorbě a šíření znalostí není nijak novou oblastí. Jedná se o standardní součást znalostního managementu. Nová je však technická podpora těchto procesů, která je založena na nástrojích ICT. Díky nim může docházet ke spolupráci lidí a vytváření komunit bez ohledu na geografické rozmístění. V tomto procesu lze též vidět určitý prvek globalizace v oblasti znalostního managementu [Hus04]. Nové technologie umožňují dosahovat pozoruhodných výsledků i v oblastech jejichž podpora nebyla dříve tak vyspělá. Spolupráce při tvorbě znalostí se stává jedním ze základních směrů znalostního managementu.

Mezi konkrétní aktivity patří dnes vytváření tzv. systémů pro podporu spolupráce (CSCW – Computer Supported Cooperative Work). Jedná se o nástroje podporující týmovou spolupráci, či ještě lépe spolupráci jedinců zaměřenou na společný cíl. Tým je v tomto případě poněkud nepřesný výraz, protože jednotlivci se nemusí vůbec znát, přesnějším označením by byla komunita. Hoadley definuje v [Hoa05] základní požadavky na vytvoření znalostní komunity (systém C4P), jejichž podporu musí zajistit příslušné technické řešení:

- Obsah (content)
- Konverzace (conversation)
- Propojení (connections)
- Informační kontext (information context)
- Účel (purpose)

Z hlediska současnosti a blízké budoucnosti je při sdílení informací a znalostí velmi podstatné, v jaké formě jsou tyto uloženy. Vzhledem k jejich charakteru jde velmi často o nestrukturovaný text, jehož další zpracování je značně problematické stejně jako efektivní propojování s dalšími službami.

Podstatně lepší je uložit znalosti a informace ve strojově čitelné podobě, která je však také velmi dobře čitelná pro člověka. Příkladem může být užití tzv. konceptuálních čili pojmových map, jejichž základem je uložení dat ve strukturované podobě a jejich zobrazení ve formě (obvykle orientovaného) grafu. Při vhodné volbě programového vybavení lze zajistit čitelnost těchto dat jak pro člověka, tak pro stroj.

Ani uvedený přístup však nepokrývá zcela bezchybně vše, co po nástroji podporujícím sdílenou tvorbu znalostí budeme vyžadovat. Problém je zejména v nejednotném slovníku a pojmové hierarchii. Proto je na místě hovořit v této souvislosti rovněž o využití nástrojů určených pro sémantický web. Ty lze využít např. i pro sdílení anotací v prostředí WWW.

## Vybrané služby a systémy

### Wiki

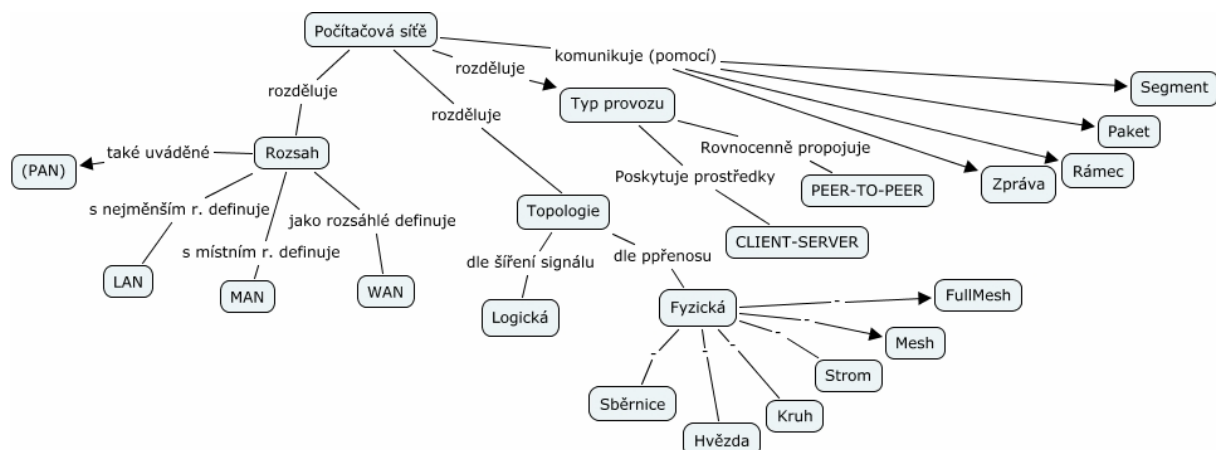
Prvním reprezentantem služeb, které lze pro sdílenou tvorbu informací a znalostí využít je systém WikiWikiWeb (zkráceně Wiki). S touto koncepcí přišel jako první Ward Cunningham [Cun05] u stránek Portland Pattern Repository. Název je odvozen od havajského výrazu pro "velmi rychlý". Jedná se o nástroj umožňující spolupráci a kooperaci při tvorbě WWW stránek komunitou uživatelů, která je ohraničena pouze společným zájmem na vytvoření WWW stránek. Hlavním záměrem bylo především zajistit jednoduchou editaci a tvorbu stránek a to prostým přechodem z režimu prohlížení do režimu editace přímo na příslušné stránce. Stránky lze kdykoliv dále rozšiřovat a doplňovat. Upřednostňován je obsah (obvykle nestrukturovaný nebo strukturovaný pouze pro „lidského“ čtenáře) před formou.

Velmi silným a elegantně řešeným prvkem je tvorba nových stránek pouhým uvedením odkazu na ně (i když doposud neexistují). Tento odkaz může využít další tvůrce a doplnit obsah stránek. Naopak negativním prvkem je absence bezpečnostních a autorizačních mechanismů. Ty se vyskytují pouze u některých implementací. Systém v původní podobě tedy vychází z předpokladu, že do stránek zasahuje pouze ten, kdo je zainteresován na jejich úspěchu, či na dosažení výsledku. Velkým problémem Wiki je nedostatečná podpora řešení kolizních situací, které vznikají při úpravách stránek (více uživatelů edituje v jeden okamžik tutéž stránku, ale uloženy budou pouze změny provedené posledním z nich). Tyto kolize vznikají zejména v situaci, kdy Wiki obsahuje málo stránek k editaci. Problém může být řešen pomocí tzv. měkkých (soft) nebo tvrdých (hard) zámků, které jsou rovněž součástí některých implementací. Měkké zámky uzamkávají stránku např. na omezenou dobu, tvrdé až do jejího uložení (které však nemusí vždy nastat).

### Konceptuální mapy

Druhým nástrojem pro sdílenou tvorbu znalostí, který využívá vyšší míru strukturalizace, jsou konceptuální mapy [Nov06]. Ty lze charakterizovat jako grafické nástroje pro organizaci a reprezentaci znalostí, které vycházejí z mechanismů vnímání světa používaných člověkem.

Konceptuální mapy jsou (jak již název ukazuje) velmi vhodné pro zachycení důležitých pojmů z dané problémové domény a zejména pak pro popsání jejich vzájemných vztahů a vazeb. Příklad pojmové mapy zachycující vztahy mezi pojmy v oblasti počítačových sítí je na obr. 1.



Obr. 1 – příklad pojmové mapy [FM06]

## Sdílení metadat

Dalšími nástroji, které jistě brzy získají širší oblibu, jsou systémy podporující sdílení a tvorbu metadat pro již existující informační zdroje. Tato metadata mohou být využita pro potřeby sémantického webu nebo např. i pro informování uživatele webu o zkušenostech předchozích návštěvníků příslušné stránky ve formě prostých textových anotací.

Mezi uvedené nástroje tedy mohou patřit např. anotační systémy jako je Annotea [Annotea], projekt podporovaný W3C. Jedná se o nástroje umožňující doplňovat stávající dokumenty nebo webové stránky dalšími metainformacemi bez zásahu do těchto dokumentů. Kromě komentářů, poznámek či vysvětlení mohou být těmito informacemi také např. ontologické pojmy charakterizující danou stránku, protože Annotea používá jako základní nástroj jazyk RDF. Lze tak nahradit neexistující sémantický popis WWW stránek. Kromě vkládání a zobrazování metainformací lokálně umožňuje Annotea jejich sdílení prostřednictvím dedikovaných anotačních serverů, které pak mohou být využity jako zdroj informací o přiřazení dokumentů k ontologickým pojmům. Přístup k serverům zajišťují specializovaní klienti, kteří však mohou být součástí webových prohlížečů (např. W3C Amaya).

Užití takového systému pak v praxi umožňuje současně se zobrazením konkrétního URL či dokumentu zobrazit i doplňující metainformace z anotačního serveru.

## Zkušenosti a záměry

Na tomto místě bychom chtěli prezentovat praktické zkušenosti a budoucí záměry spojené s využitím uvedených nástrojů ve výukovém procesu.

### Wiki

Význam Wiki pro výukový proces je dán principy tzv. konstruktivistické sociální pedagogiky [Bru05] založené na řešení komplexních problémů s pomocí spolupráce a kooperace, s vlastní definicí cílů a s podporou učitele. Důraz je tedy kladen především na praktické získávání znalostí a práci s informacemi, nikoliv na memorování pouček.

Systém Wiki byl pilotně nasazen v rámci výuky předmětu „Technologie informačních systémů“ na FM. Záměrem bylo umožnit studentům kolaborativní tvorbu materiálů pro daný kurz, které by mohly být využity pro přípravu k závěrečnému ověření znalostí v kurzu. Prvním úkolem bylo vybrat vhodnou implementaci. Testováno bylo několik variant, jako nejjednodušší z hlediska instalace na OS Linux byla vytipována implementace PmWiki [PmWiki]. Vzhledem k tomu, že v uvedeném kurzu byl nasazen i LMS Moodle [Moodle], bylo však nakonec rozhodnuto využít Wiki, která je jeho součástí. Toto řešení umožnilo mimo jiné vytvoření separátních Wiki pro prezenční a kombinovanou formu studia, což byl jeden z požadavků.

Druhou otázkou, kterou bylo potřeba řešit je organizace Wiki. Systém jednoznačně těží ze svého rozsahu a vzájemné provázanosti (čím rozsáhlejší, tím lepší), bylo tedy vhodné navrhnout pro celý předmět jeden systém Wiki. Ten by pak mohl obsáhnout na svých stránkách problematiku celého kurzu. S ohledem na větší přehlednost pro studenty však byla zvolena varianta se samostatným Wiki pro každé téma v kurzu. Systém byl studenty využíván, nicméně zamýšlená kolaborativní spolupráce nedosahovala takového rozsahu, jak bylo zamýšleno, protože dané Wiki tvořil prakticky pouze jeden student, který byl pro dané téma garantem. Tato zkušenost bude zohledněna v dalším semestru, kdy bude definováno pouze jedno Wiki na kurz a změny budou provedeny rovněž v garanci jednotlivých témat.

V literatuře [Des05] jsou uvedeny frekvence výskytu nejčastějších problémů při užití Wiki (pro cílovou skupinu studentů jazykového zaměření). Mezi ně patří zejména pochopení samotného principu hypertextu jako základního stavebního kamene Wiki, vytváření odkazů a jejich správa, či tvorba a editace stránek. Vzhledem k tomu, že cílovou skupinu tvořili studenti specializovaní na management informací, tyto problémy se nevyskytly.

Do budoucna se předpokládá další rozšíření využití Wiki. V nejbližší době bude zprovozněno Wiki pro členy akademické obce fakulty. Záměrem je vytvořit platformu pro sdílení informací o probíhajících kurzech a dalších aktivitách, což by mělo přispět k posílení fakultní komunity.

## Konceptuální mapy

Nástrojů podporujících způsob reprezentace znalostí formou pojmových map je více. Po delších úvahách byl pro pilotní projekt zvolen systém Cmap [CMap]. Důvodů pro tuto volbu bylo několik:

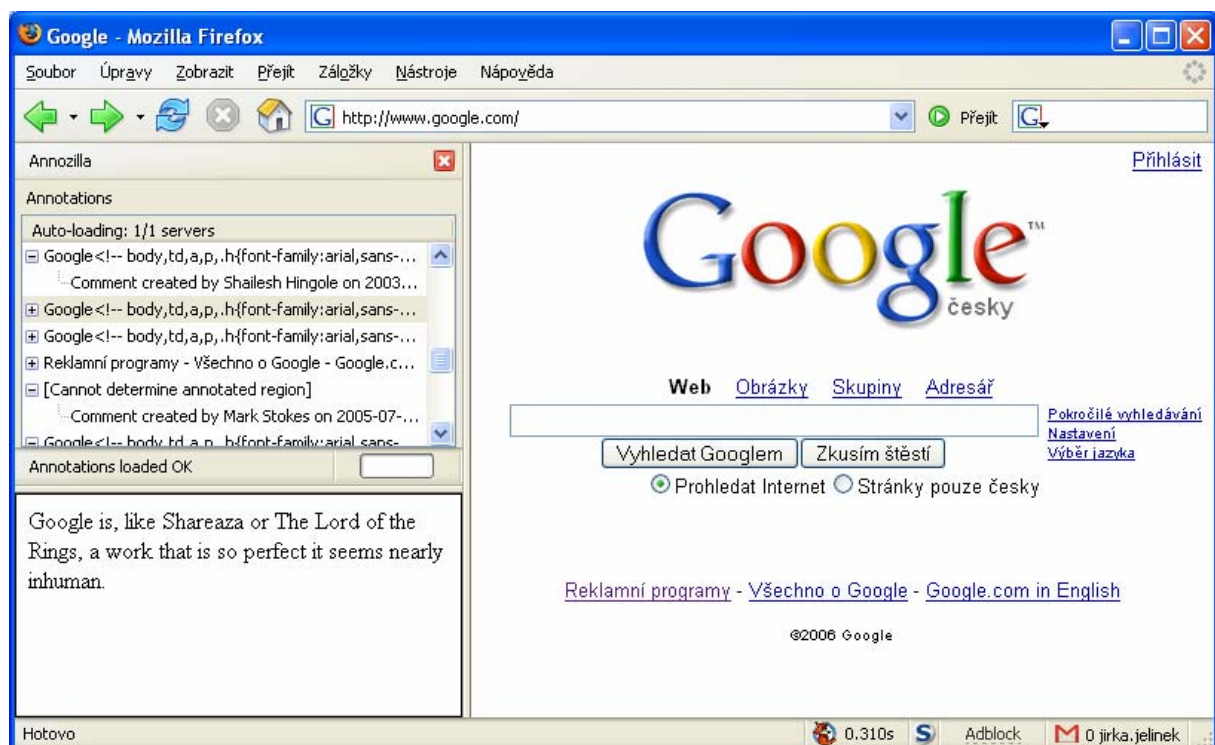
- K dispozici je volně šiřitelný nástroj umožňující tvorbu a manipulaci s vytvořenými mapami s názvem CMapTools.
- Systém CMap lze provozovat jak lokálně s pomocí softwaru CmapTools, tak v konfiguraci klient-server, přičemž klientem je stále CMapTools a serverem CMapServer (rovněž volně šiřitelný).
- Při použití CMap Serveru je k vytvářeným pojmovým mapám možný přístup jak pomocí CmapTools (s možností editace map), tak prostřednictvím WWW (pouze prohlížení).
- Je podporován export pojmových map do několika formátů včetně XML a prostého textového výstupu.
- Systém umožňuje integraci s dalšími službami jako např. WWW a to formou navázání externích odkazů na pojmy v mapě.

Systém CMap byl ve výuce nasazen v rámci pilotního projektu do stejného předmětu jako Wiki. Cílem bylo doplnit spektrum stávajících nástrojů pro podporu spolupráce o systém pracující se strukturovanými daty. Pro každé téma v kurzu byla vytvořena samostatná pojmová mapa. Toto řešení má v podstatě stejné klady a zápory jako nasazení samostatných Wiki pro každé téma. Z hlediska vzájemných vztahů mezi pojmy bude v následujícím semestru vytvořena jediná mapa pro celý kurz, která bude schopna zachytit i vztahy mezi pojmy z různých témat. Nutná bude též podrobnější instruktáž studentů o možnostech použitého softwaru, které nebyly plně využity.

## SDílené anotace

Systém Annotea nebyl dosud ve výuce použit. Záměrem však je umožnit studentům jeho využití a to buď připojením na některý z existujících anotačních serverů, pravděpodobněji však vytvořením vlastního serveru pro potřeby fakulty či skupiny podobně odborně zaměřených pracovišť (např. fakult).

Nutné je též zajistit přístup k anotačnímu serveru. Pro Annoteu jsou k dispozici různé klientské systémy. Na obrázku 2 je zachycen plug-in Annozilla do prohlížeče Mozilla FireFox [Annozilla].



Obr. 2 – Plug-in Annozilla (dvě okna v levé části)

## Závěr

Jak ukázaly pilotní programy a testy, nástroje jako Wiki, pojmové mapy či anotační systémy mohou výrazně zvýšit efektivitu a přitažlivost sdílené tvorby informací a znalostí a mohou přispět ke zkvalitnění výukového procesu. Jejich užití bude proto na Fakultě managementu VŠE dále rozšiřováno. Je však potřeba umět tyto nástroje vhodně aplikovat, přičemž potřebné zkušenosti lze získat především praxí.

## Literatura

- [Annotea] Annotea project. In: <http://www.w3.org/2001/Annotea/>
- [Annozilla] Annozilla Project, In: <http://annozilla.mozdev.org/>
- [Bru05] Bruns A., Humphreys S.: Wikis in teaching and assessment: the M/Cyclopedia project, International Symposium On Wikis, San Diego, California, 2005, In: Proceedings of the 2005 international symposium on Wikis, pp. 25 – 32, 2005, ACM Press New York, NY, USA, ISBN:1-59593-111-2
- [CMap] CmapTools - Home Page, In: <http://cmap.ihmc.us/>
- [Cun05] Cunningham W.: Wiki Wiki Web, In: <http://c2.com/cgi/wiki?WikiWikiWeb>
- [Des05] Désilets A., Paquet S., Vinson N. G.: Are wikis usable?, International Symposium On Wikis, San Diego, California, 2005, In: Proceedings of the 2005 international symposium on Wikis, pp. 3 - 15, 2005, ACM Press New York, NY, USA, ISBN:1-59593-111-2
- [FM06] Počítačové sítě, práce vytvořená v rámci výuky studenty Fakulty Managementu VŠE, In: Intranet FM VŠE
- [Hoad05] Hoadley C. M., Kilner P. G.: Using technology to transform communities of practice into knowledge-building communities, In: ACM SIGGROUP Bulletin, Volume 25 , Issue 1 (January 2005), Special issue on online learning communities, pp. 31 – 40, 2005, ACM Press New York, NY, USA
- [Hus04] Hustad E.: Knowledge networking in global organizations: the transfer of knowledge, Special Interest Group on Computer Personnel Research Annual Conference, Tucson, AZ, USA, 2004, In: Proceedings of the 2004 SIGMIS conference on Computer personnel research: Careers, culture, and ethics in a networked environment, pp. 55 – 64, 2004, ACM Press New York, NY, USA, ISBN:1-58113-847-4
- [Koi05] Koivunen, M.-R.: Annotea and Semantic Web Supported Collaboration, 2-nd European Semantic Web Conference 2005, UserSWeb workshop, Heraklion, Grece, In: [http://www.annotea.org/eswc2005/01\\_koivunen\\_final.pdf](http://www.annotea.org/eswc2005/01_koivunen_final.pdf)
- [Moodle] Moodle - A Free, Open Source Course Management System for Online Learning, In: <http://moodle.org/>
- [Nov06] Novak J. D., Cañas A. J.: The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them, Technical Report IHMC CmapTools 2006-01, In: <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryCmaps/TheoryUnderlyingConceptMaps.htm>
- [PmWiki] PmWiki, In: <http://www.pmichaud.com/wiki/PmWiki/PmWiki>
- [Protege] The Protégé; Ontology Editor and Knowledge Acquisition System. In: <http://protege.stanford.edu/>