

# ELEMENTI MREŽNE SURADNJE U TELEMEDICINI ILI TELEMEDICINSKO ORGANIZIRANJE ASINKRONOG UPRAVLJANJA ZNANJEM

Zlatko Papeš<sup>1</sup>, Davorin Bengesz<sup>1</sup>, Vesna Kirinic Papeš<sup>2</sup>, Paško Konjevoda<sup>3</sup>, Zvonko Rešetar<sup>4</sup>

Multimedijski laboratorij u sklopu Multimedijskog centra Klinicke bolnice «Sestre milosrdnice», Vinogradska 29, Zagreb, Hrvatska,  
Fonijatrijski centar ORL klinike KBC Zagreb, Zagreb, Hrvatska  
Institut «Ruder Boškovic», Zagreb, Hrvatska

kontakt e-pošta {zlatko, davor, [pasko](mailto:pasko@kbsm.hr)}@kbsm.hr, {vkpapes, pkonjev}@mef.hr  
tel. 385 1 3787-246

UDK 616.831-005.1-08, str. 97-108, izlaganje sa znanstvenog skupa, rukopis prihvacen za tisak: 21.04.2004 u:

Znanstvene osnove teleneurologije – telestroke model / urednik Vida Demarin. – Zagreb : Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti,

Razred za medicinske znanosti, 2004, UDK 616.8.-005.4:004>(082) 654.9:61>(082), ISBN 953-154-641-X

## Sažetak:

Nedostatan domaci angažman na uvodenju suvremenih tehnika i metodologija koje vode ka društvu znanja zahtijeva pojačani napor svih društvenih cimbenika. Podrška razumijevanju dobrobiti koje donose tehnologije Semantickoga Web-a i asinkronog suradnickog upravljanja znanjem kako u svim drugim strukama tako i u medicini - (re)definirajući je u obrazovnom i spoznajnom aspektu pristupa kao telemedicinu, trebalo bi podstaci napore svih koji žele povesti društvo ka društvu znanja.

Složenost problematike (tehnologijom) posredovanja zbiljnosti (čovjeku) kao i egzistencijalnom potrebom vodenja našeg društva ka društvu znanja poticu nas na prijedlog za osnivanje Akademijinog instituta, odjela, odnosno «Razreda za informacijsku hipermediju i proucavanje znanja HAZU»

Ključne riječi: podsticaj i koordinacija, informacijska hipermedija, proucavanje znanja, upravljanje znanjem, telemedicina, mrežna asinkrona Web suradnja, Semantic Web, ontologija, društvo znanja

***Uvodno, o kakvim je telemedicinskim resursima riječ***

*Prošlo je podosta vremena od trenutka prezentacije ove teme u HAZU do trenutka kada me Uredništvo zamolilo za ovaj tekst. Možda i više nego li bi nam njihovo nespominjanje pratitelji novih tehnologija oprostili, elementi mrežne suradnje postali su prisutniji i kroz druge nespomenute alate, posebno one u području Semantickoga Weba. Zaokret prema tzv. inteligentnom pretraživanju podataka, sve češća upotreba semantickih agenata i istaknuta potreba za globalnim organiziranjem znanja putem ontologijskog inženjeringa još više je poduprla potrebu za proširenjem pojma telemedicine i u tom smislu planiranja razvitka telemedicinske prakse. Utoliko ovaj tekst nastoji biti aktualniji od (snimljenog <http://www.kbsm.hr/HAZU/index.html> ili <http://mod.carnet.hr/hr/hazu/> ) izlaganja.*

## **Strukturalna udaljenost**

Vec na pocetku moramo konstatirati kako je praksa upotrebe telemedicinskog znaka (ref. 1 - Papeš) dokinula *udaljenost* kao bitnu razlikovnu karakteristiku svoje definicije. Naprosto se pojam "udaljenost" proširio na *svako tehnološko posredovanje pri predstavljanju znanja u vremenu, prostoru i strukturi kao i baratanju strukturiranim znanjima*. Onaj koji pristupa znanju služeci se telemedicinskim tehnikama može biti neposredno uz vas, ili vrlo udaljen. Za razliku od npr. papirnoga udžbenika, sadržaji mu trebaju biti oblikovani što više na način da su pristupačni odmah, tj. prijemcivi u *realnom vremenu prve potrebe za informacijama*, s time da ostaju dostupni i poslije. Za njihovo predstavljanje nije dovoljno samo premošćivanje prostorne udaljenosti nego i struci zadovoljavajuća prilagodba propusnosti kao i njihovo strukturiranje korištenjem kompjutoriziranih pomagala za pripremanje, prikazivanje ili pronalaženje.

Prilikom planiranja i spominjanja telemedicine često se pomišlja na pružanje teleskrbi u realnom vremenu u video ili nekom drugom (mjernom) trenutnom kontaktu. No da to nikako nije jedini resurs niti isključivi oblik u kojemu se razvija telemedicina neka pokaže naše dalje razmatranje.

Zamorno je bilo jedino nadvladavati nametanja neaktualnih i za eksploataciju skupih, ISDN telefonijskih rješenja. Izvrsnost sinkronog komuniciranja garantiraju poželjne i pravilno primijenjene IP zasnovane telekonferencijske tehnike o kakvima je govorio prethodnik Z. Jelacic, prikazujući sve prednosti IP korištenja, koštanja s kvalitetom prijema blizu televizijskoj, kao i niz telekonferencijskih ucionica koje je diljem Hrvatske uspostavila Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNet. Jedna od njih, dakle sa H.323 protokolom i 2 Mbit/s IP telekonferencijskim dvosmjernim mogućnostima uspostavljena je i u velikoj predavaonici Multimedijskog centra KBSM.

## **Asinkrona dostupnost u realnom vremenu**

U stvari, za ostvarenje povezanosti, u više manje sinkronom vremenu, kao i za ostvarenje "povezanosti" *sa iskazanim znanjem u asinkronom vremenu* osnovni je preduvjet – potreba za dobrom **suradnjom**. Web kolaboracijske tehnologije nude *nacine odterecivanja vremena u suradnji covjeka i covjeka i sve više covjeka uz pomoc i s posebno umreženim i organiziranim strojem (ontologijom podržana suradnja)*. Dakle ne samo integriranje sustava, ne samo korištenje osnovnih komunikacijskih tehnologija nego komuniciranje posredovano na novi način a u kojemu se podatke nastoji tako urediti da ih je moguće zahvacati onako kako covjek upravlja svojim znanjem i kako ga se prisjeća.

No, recimo - donekle, i to ako je riječ o kategorijalnom pretraživanju, logičkom zaključivanju, uspoređivanju struktura...

Nadamo li primjereno obrazovanog sugovornika kojeg neće biti potrebno, i mukotrpno, uvjeravati da umijeće iskorištavanja **resursa** (globalne) umreženosti, suradnje prema potrebi, prijenosa u potrebnom smjeru i trenutku te efikasnijeg korištenja umreženih strojeva u upravljanju znanjem čine razvitak telemedicine velikom industrijom budućnosti, moći ćemo s njim nastaviti razgovor o **telemedicini kao djelatnosti (i) od nacionalnog značaja**. I neka autorima bude oprošteno što ovdje prvenstveno promišljaju situaciju u domaćim uvjetima.

## **Gdje se nalaze ti (neiskorišteni) resursi**

Odnosno, koje to resurse asinkrone komunikacijske tehnike pronalaze i oslobadaju (bez da se pretjerano zalažu za nove gradnje) pružajući ih telemedicini? Njihovo isticanje dakako nije nikakva komunikacijska novost, no njihovo planiranje kao dijela telemedicinskog djelovanja čini se - jest.

To su u svakom slučaju čovjekovi najvrjedniji resursi - resursi vremena i mjesta, a sadržani su:

U oslobodenosti od vezanja za istodobnu prisutnost osobe (asinkronom, umreženom) načinu korištenja pri kojim ove tehnike popunjavaju brojne komadike često rastrzano raspoloživog vremena.

U mogućnostima spajanja dijelova znanja sa najrazlicitijih udaljenih mjesta.

U optimizaciji izgubljenog vremena na traženje informacije (Što sve treba informacijskom društvu da prijede u društvo znanja? Jeli CARNet zapeo u kaosu informacijskog društva ne pokušavši na vrata društva znanja?) (ref. 2 - Rešetar) (ref 3 - Dragicevic).

U mogućnosti korištenja (globalne) sinergije rada kojom ovaj pristup može dati višu i obuhvatniju vrijednost. Pogledajmo kao primjer razvoj OpenSource browsera Mozilla (<http://www.mozilla.org>).

U mogućnosti brzog i jeftinog prijenosa strukturiranih zapisa na za to posebno ne pripremana mjesta (još uspije li standardizacija u zdravstvu...).

U daljinskom prenošenju ili strojnom preciziranju pokreta, razvitku nano-percepcije, u korištenju mogućnosti daljinskog izdvajanja uzorka...

U odvajanju podataka od njihovih formi i stilova.

U razumijevanju i razvijanju ekonomije zajedničkog znanstvenog vlasništva i primjerenoj primjeni OpenSource rješenja (ref. 3 - Dragicevic)

U izbjegavanju međusobno neudruživih tzv. integriranih informacijskih sustava zabetoniranih formi i sadržaja u programskom kodu (o čemu nas nije ni najmanje razuvjerio u suprotno nedavno održan IDC EAS Forum Adriatic 2004).

U efikasnijem preuzimanju znanja (umanjivanju ponavljanja, otkrivanja tople vode, strojno nedostupnom objavljivanju udžbenika i sl.).

U efikasnijem pronalaženju podataka po značenjskoj, asocijativnoj i drugim njihovim svojstvima nesadržanim u do sada jedino dohvatljivoj njihovoj sintaktickoj tekstualnoj površini.

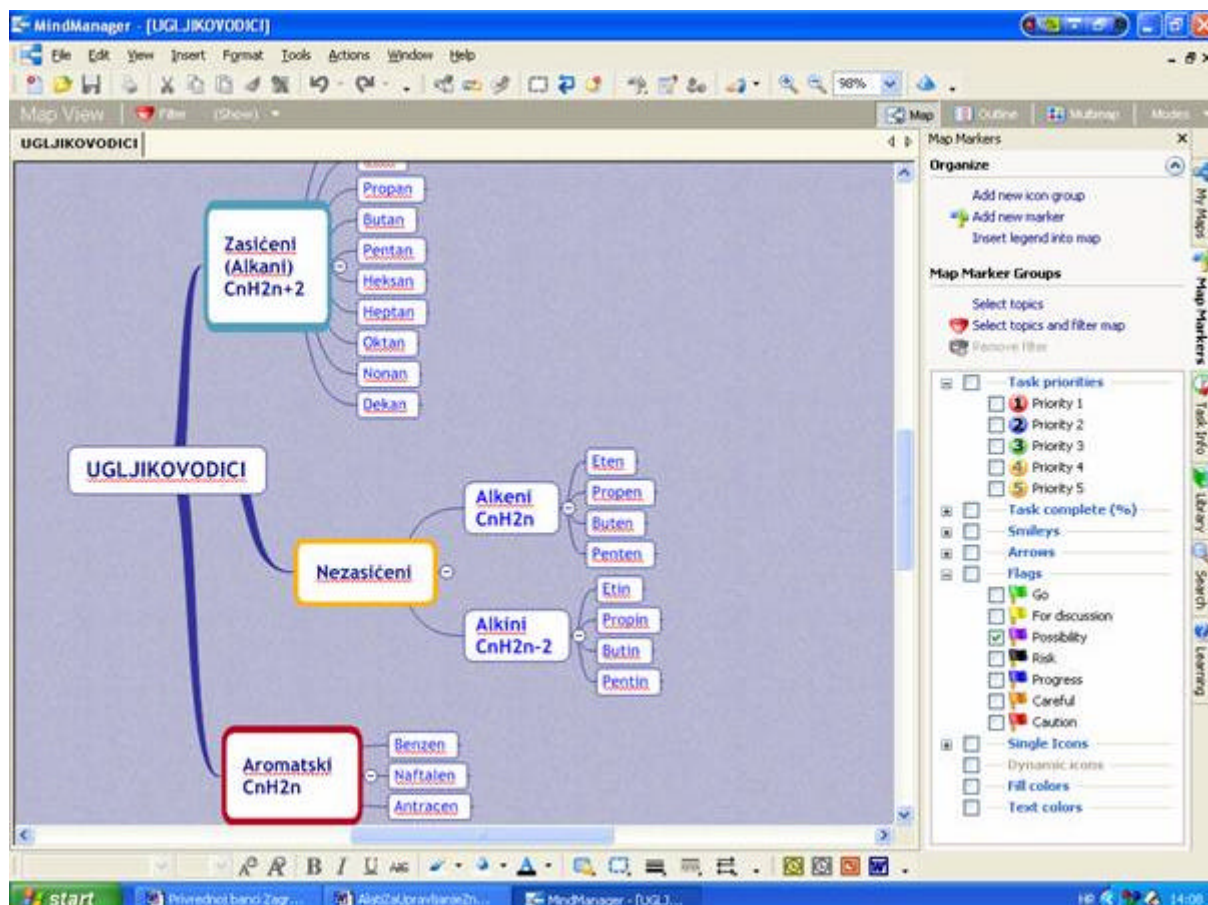
## I što ih omogućuje

### Off-line softverski proizvodi "opce namjene"

Kako su Hrvatskoj javnosti, ali i u djelovanju službi sustava dosta dugo (30-tak godina) obećavani (prikazivani) tzv. integrirani zdravstveni sustavi kao određeni optimum zdravstvene informatizacije koji će riješiti sve probleme u ovoj ili slijedećoj fazi, ne čini se suvišnim ukazivanje na brojne druge momente i softverske proizvode koji tim pristupom neće ili ne mogu ni biti obuhvaćeni.

To su prije svega sredstva i softverski proizvodi opce ili znanstvene namjene koji su se razvijali mimo ili paralelno s tzv. integriranim informacijskim sustavima uvodeći u radni proces *kolaboracijske informacijske sustave kao njihov savršeniji i realniji nastavak*. Bez njih bi svakodnevni rad, komuniciranje, istraživanje, dokazivanje pa i zaključivanje ostali usporeni. Tu su prije svega razni univerzalni editori teksta koje svakodnevno koristimo. Programi za digitalna mjerenja ili programi za snimanje te editiranje slikovnih, zvukovnih ili video zapisa. Razni sustavi za terminsko planiranje, zatim «mindmanageri», grafički i drugi alati za predstavljanje znanja.

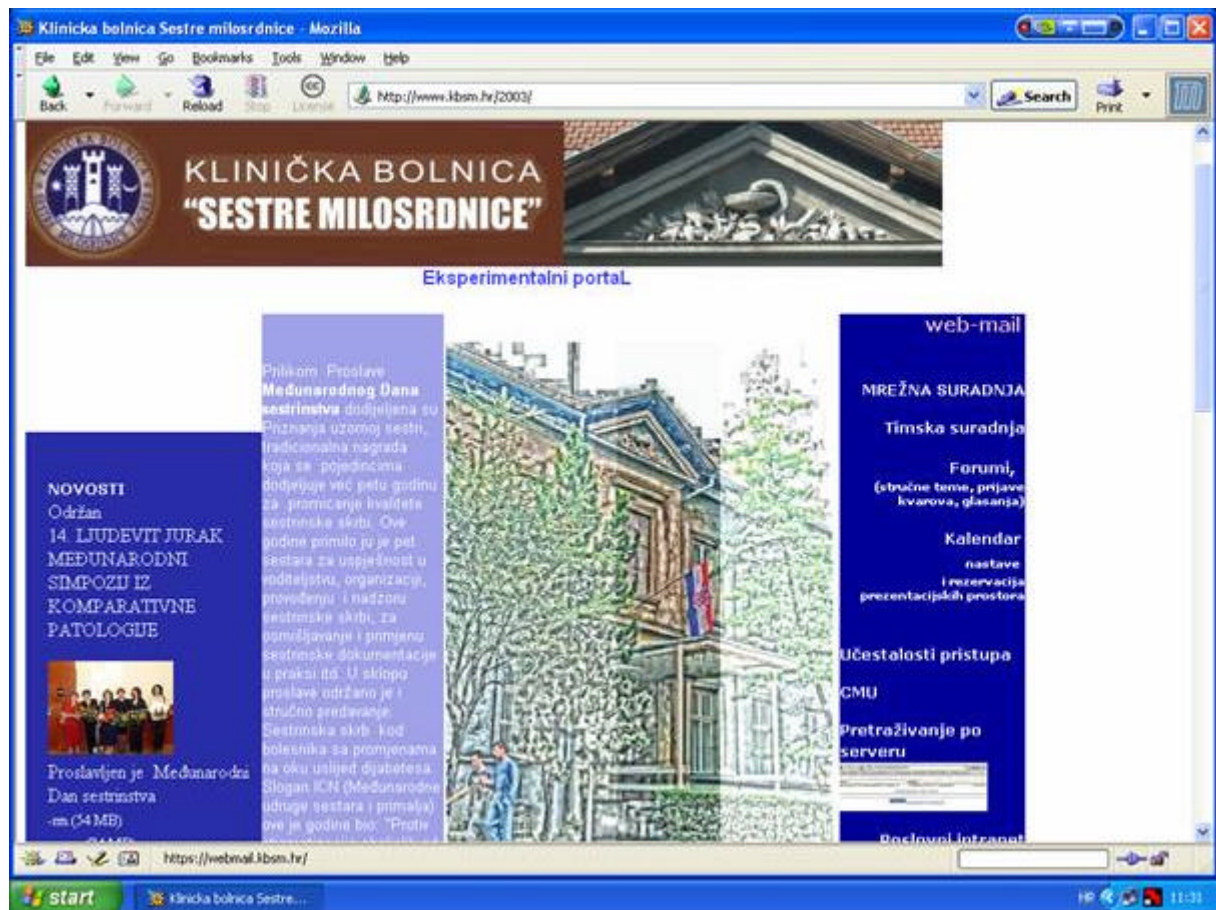
Vecinu od tih alata neće se posebno programirati u integralnom informacijskom sustavu nego ih penetracijom znanosti u radne sredine (vidjeti npr. ref. 5 - Gojšić) na različite načine valja pronalaziti, ispitivati im primjenjivost, nabavljati, uključivati ih u svakodneve oblike rada «u kojem uvijek treba biti sadržano obrazovanje» (ref. 6 - Rešetar). Neophodni radi povezivanja (sa)znanja u raznolikim oblicima znanstvenog izvješćivanja tu su i programski sustavi kao što su Mathematica, Weka, R ili drugi statistički, matematički i inferencijski paketi, OpenSource ili proprietary. OpenSource Knoppix 3.3 u svojoj scientific verziji donosi niz matematičkih, jedan kemijski i jedan astronomski program.



Prilog 1: Mind Manager X5– alat za brzo vizualno oblikovanje, predstavljanje i razmjenu misli sa humanim sudionicima, export u PowerPoint i sl. <http://www.mindjet.com/> (naziv fajla slike u prilogu: MindManager.png)

## Sucelja bolnica na Internet sa Web kolaboracijskim servisima (model i praksa KB "Sestre milosrdnice") i s tendencijama razvitka prema semantickom Web kontinuumu odnosno ontologijama podržanoj suradnji putem Web-a

Da bi se nakon više manje off-line automatizama navedenih programskih alata, omogućila rasprava, ostvarila potreba za slanjem pošte ili suradničkim radom, pružila mogućnost danas najefikasnijeg oblika objavljivanja sadržaja, na raspolaganju su opća rješenja **sucelja bolnica na Internet**.



Prilog 2: Web sučelje eksperimentalnoga portala KB "Sestre milosrdnice" sa web-mailom, suradnjom putem foruma, grafickim prikazima statistike pristupa, mogućnosti pretraživanja... <http://www.kbsm.hr/2003/>

(naziv fajla slike: KBSM-portal.png)

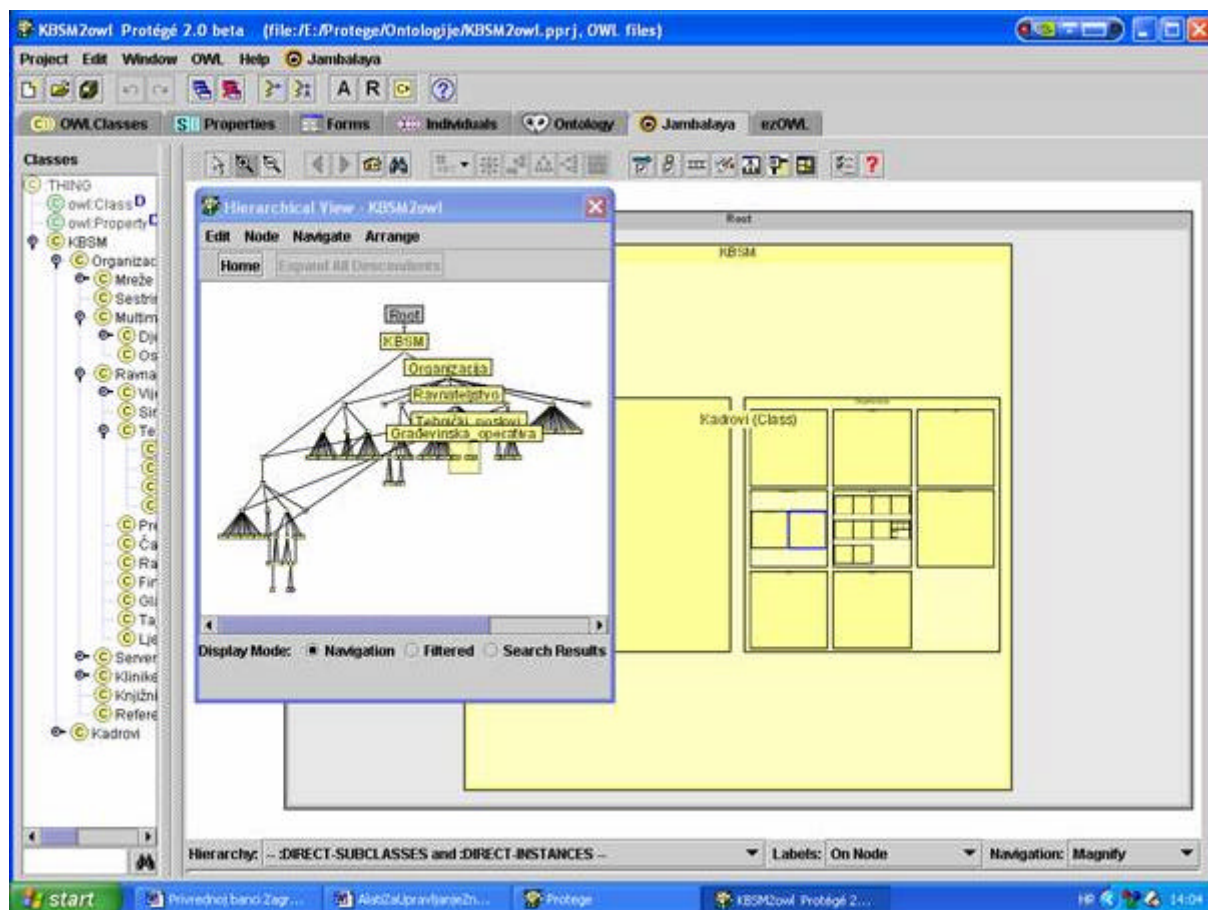
Ta su sučelja u sve češćoj upotrebi i njihov broj i nadalje raste. Javni dio njihovih sadržaja ponuden je, kako praksa pokazuje, u rasponu od statičkih, pa do raznih dinamičkih, skriptnih i bazama podataka podržanih, web sadržaja.. Jedno od rješenja razvija se i u KB "Sestre milosrdnice" - <http://www.kbsm.hr>. Njegova su svojstva Open Source rješenja, automatizirana antivirusna zaštita e-maila, povoljan cost/benefit odnos nabavljenog hardvera, mrežne diskusijske grupe (moderirana i nemoderirana hipermedijska kolaboracija), mirror diskovlja, server za razmjenu nastavnih sadržaja, sigurnosni model segmentiranja mreža i nadgledanja, dinamički prilagodavan open source firewall, PHP+MySQL baza dostupna kreatorima sadržaja, korištenje tehnologije sigurnosnog objavljivanja sadržaja (s PK ključem), https pristup e-mailu... Sučelje je implementirao, izveo i administrirao g. D. Bengez (nakon desetak godina inicijalnog razvoja Internet/intranet sučelja Medicinskog fakulteta na Šalati), a surađivali su, vizualno i sadržajno sustave uvodili u život uz koordinatore Z. Papeša i mnogi drugi bolnički i vanbolnički suradnici. Sučelje već treću godinu neprekidno funkcionira pozivajući na usporedbu i dijalog o uspješnosti i mogućnosti ušteda u zdravstvu... (Ipak dijalog da se makar kopiranjem po sličnosti u mrežnoj organizaciji poštuje sigurnost kakvu primjerice zastupa "HIPAA Security Implementation in hospital environment" za što se zalažu implementatori ovog rješenja, sa managementom ili zdravstvom u cjelini, teško se ostvaruje...)

## **Ulaganja u procenje i suvremena preispitivanja spoznaja o znanju i mogućnostima informatiziranog upravljanja znanjima**

Još uvijek strojno teško savladivi kolicinski, vremenski i strukturalni varijabiliteti podataka - teškoce npr. prepoznavanja kontinuiranog govora, opsežna raznolikost codeca, razvoj medija za pohranu, opsežnost genetskoga koda, zagušenost «strojno citljivim» ali ne i strojno razlučivim podacima tzv. sintakticki artikuliranog Weba, dosadašnje razlike koncepata i jezika strukturiranog strojnog predstavljanja znanja, i mnoge druge odavno poznate kao i novootkrivene nepoznanice potenciraju potrebu kako za istraživanjima nacina smanjivanja tog varijabiliteta tako i za intenzivnim proucavanjem i procenjem istraživanja samoga znanja te formalnih oblika predstavljanja znanja.

Na Webu kojeg sve više autori opisuju kao jedno veliko zajednicko globalno radilište, virtualnu stvarnost umreženih podataka nastoji se dopunjavati podacima (metapodacima) koji im pridjeljuju svojstva kakva iz njihove pojavne tekstualne forme ne bi mogla biti otkrivena. Na sve dostupnijim diskovnim kapacitetima, pohranjivani u sve vecim kolicinama, poplava znakova nalaže pridruživanje upravljivog realiteta podacima prilikom ulaska u informacijske sustave. Kako ni statisticka svodenja, niti apstrakcije skupova nisu davali zadovoljavajućeg reda, pribjegli se nacinama s kakvim je još 350 g. pr ne Aristotel opisivao postojanje - kategorijama (bitka). Nove metodologije - koje podacima dodaju tekstualne kategorijalne oznake, novi standardi, odnosno deskriptivni kategorijalni jezici (RDF, OWL) sa precizno opisanim leksickim korpusima te alatima za pripremu, analizu i izradu aplikacija za povezivanje (i usporedbu) distribuiranog znanja, pozivaju struke na napor organiziranja semantiziranog web kontinuuma.

U didaktickom baratanju znanjima nazire se nova realnost efikasnije strojne upravljivosti njima od ove koju je do sada uspjelo ostvariti tzv. informacijsko društvo s parcijalnom robotiziranom proizvodnjom. Traži se odredivanje prioriternih nacina i procesnih resursa za izdvajanje znanja, prioriternih medija za objavljivanje znanja, pojavljuju se platforme i alati potrebni u podršci zajednickih angažmana (suradnje!) na klasiranju ili automatskom izdvajanju znanja.



Prilog 3 - Protégé v 2.0 build 92 – jedan od najpoznatijih Open Source editora za neautomatiziranu pripremu ontologija i baza znanja u prikazu sa grafičkim Jambalaya pluginom, <http://protege.stanford.edu/>

(naziv fajla slike: Protege\_&\_Jambalaya.png)

Koordinira se potreba za standardnijom razmjenom i preuzimljivijim oblikovanjem (reprezentiranjem i prezentiranjem) znanja u najmanjim jedinicama (npr. ref. 6 - Ariadne). Intenziviraju se istraživanja jezičnih struka u strojnim tehnologijama upravljanja znanjima - iz preciznih odnosa iskaza se lakše pretvara u prirodno jezično sučelje. Različite relacijske baze podataka kojima bi dodavanje novog atributa zahtijevalo izmjenu cijele organizacije dinamički se povezuju se bazama kreiranim samo od trojki prema modelu iskaza i okružja iskaza koje opisuje w3c-ov Resource Description Framework. Razina povjerenja i sigurnosti u strukturi iskaza Semantičkog Weba nastoji se uspostaviti izvedbama s četveročlanim iskazima (rješenje tvrtke *Intellidimension*) a iznesen je i prijedloha da se trojčani model iskaza (subjekt, predikat i objekt) proširi na peteročlani - uz kontekstualni i s elementom koji iskazuje vrstu ili stupanj povjerenja (ref. 7 - Bizer).

Dakako, razvoj, ravnomjerno korištenje i život sustava prvi čas i u naizgled nekomercijalnim primjenama, teško će se održati ne osigura li mu se potrebna okolina, a tu je neophodan angažman mnogih društvenih činilaca. Potrebu za takvim "poduzetništvom" prirodno je da podupru cinitelji koji shvate njezin strateški značaj, a tu se očekuje prije svega podrška HAZU i drugih akademskih snaga,



i to posebno na:

- poticanju pracenja, istraživanja i primjene aplikativno istraživačkih projekata koji problematiku znanja o znanju približavaju, pojašnjavaju, pripremaju za javno korištenje...
- razvoju i plasiranju domaćih proizvoda s velikim udjelom vrijednosti temeljenoj na znanju, preustrojavanju obrazovanja ka proizvodnji temeljenoj na znanju te proizvodnji društva u kojemu se znatan udio proizvodnje temelji na razvoju proizvoda u cijoj vrijednosti dominira znanje (ref. 2 - Rešetar).

ali također i na (posustalaj) podršci :

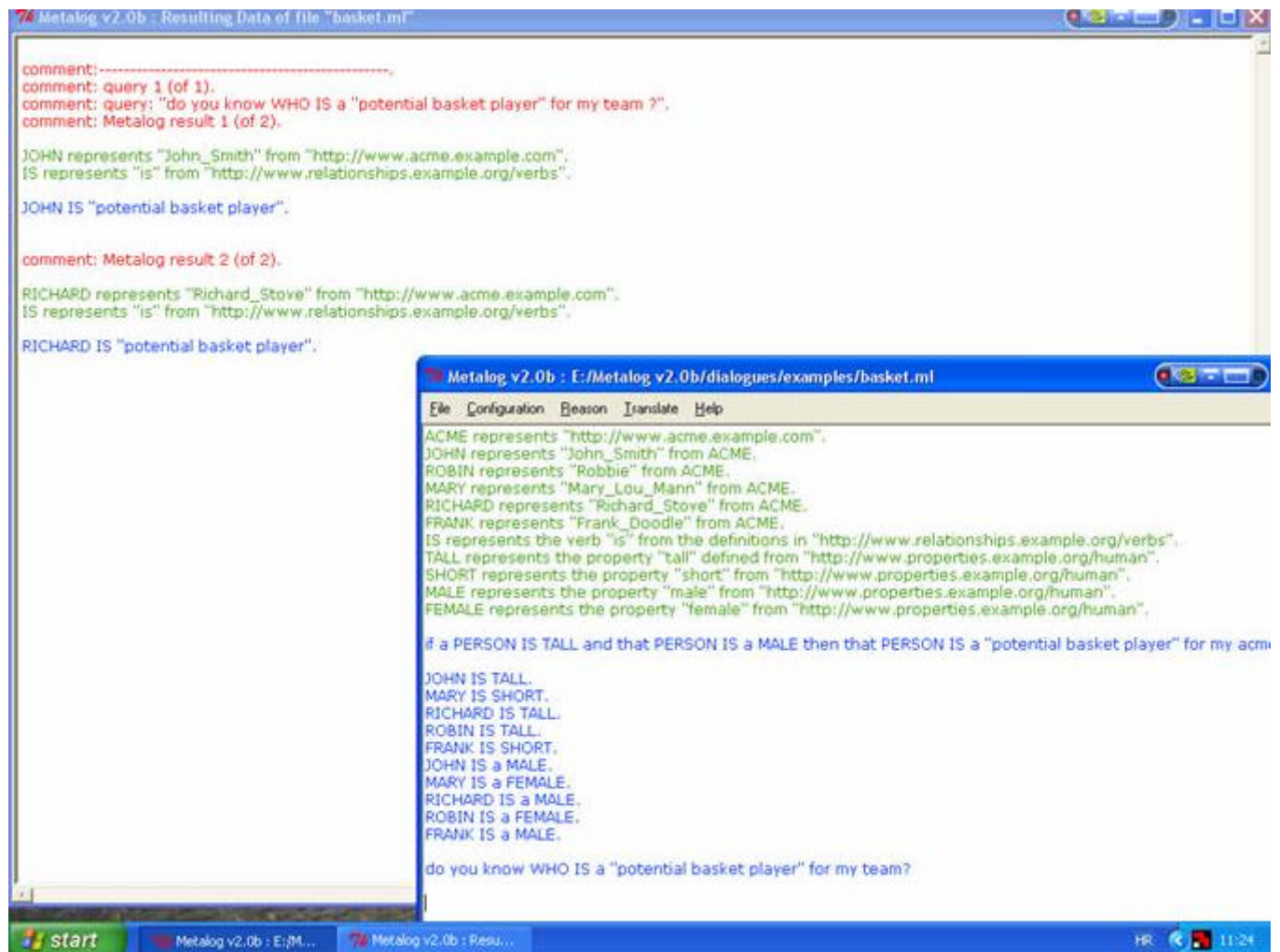
- za neovisnosti izbora tehnologija i sprecavanju kupnje tehnološkog smeća...
- razvitku svijesti o potrebnim postupcima za razvoj sigurnosti u korištenju mrežnih tehnologija, ali i zaštitu osobnosti pri korištenju znanja o pojedincima (vidjeti npr. i «Sigurnosna politika informacijskih sustava za članice CARNeta» - <http://sistemac.carnet.hr/?sigurnost-ustanove>)
- iznalaženju mogućnosti demokratičnijeg participiranja građana na daljinu kako u svom javnom upravljanju tako i u upravljanju zdravljem
- aktivnom pracenju potrebnih standarda, sprecavanju gurkanja i zatocenja u proprietary standarde, upoznavanje svojstava i iskorištenja prednosti proizvoda otvorenih standarda kad je to moguće i optimalno (*na kojoj je strani HL7?*)
- sprecavanju nekritičkog prikazivanja i iscrpljivanja svih sredstava na apliciranje neadaptivnih tzv. stove-piped integriranih informatičkih rješenja

## Pogled kroz domaći informacijski prozor

U mnogim slučajevima iscrpljuje blještavilo velikih ne bi sebe zamaralo prilagodbama u svojoj opremi npr. s posebnošću slovnih zapisa imena i prezimena lokalne sredine da s druge strane ne osjeća sve veću prisutnost Otvorenih Standarda... (Kako upisujemo imena naših pacijenata u novu Siemensovu opremu?) Da li ih pratimo u dovoljnoj mjeri ili raširenih zjenica ne uspijevamo uočiti ni ispitati rješenja otvorenog koda da bismo mogli izabrati i preporučiti prednosti, izbjeći ograničenja i polučiti uštede i njegovim primjenama u zdravstvu, ili barem priupitati za iskustva one koji ga uspješno primjenjuju? Uspijevamo li na vrijeme izabrati bitne standarde te poticati njihovu primjenu? Možemo li, nakon što konačno uočimo kako princip «natjecaj te izbor najboljeg ponudaca» ne približava «integralni zdravstveni informacijski sustav» taj zlatni gral hrvatskoga informatičkog zdravstva dovoljno blizu kliničkoj praksi zatražiti preispitivanje realnijih pristupa? Dio kreativnih snaga u mnogim četvrtkama uz podršku managementa implementirati informacijske tehnologije **opće namjene**. Implementirani tzv. ntegrirani sustavi nedovoljno općenito rješavaju tek probleme računovodstvene evidencije, eventualno udaljene prijave pregleda. Nakon njih ponovo se otvaraju pitanja aktualnog i budućega hipermedijskog, multimedijjskog i multimodalnog umreženja bolnice, bolnica, medicine, telemedicine. Koje puteve u društvo znanja osvjetljava Berner Lee-ev. Semantički Web otkrivajući zapečenost razina u programskom kodu i sav nered informacionalističkoga društva? Vidimo li informatizirano društvo znanja na način kako ga vide autori u svom "Kiberkomunizmu"? (ref. 3 - Dragicević)). Društvu zasnovano na proizvodnji u sustavima u kojima se radeci obrazujemo stvarajući glavni proizvod – znanje (i da bismo preživjeli) (ref. 6 - Rešetar i sur.)?

Deskriptivna je logika izvor mnogim inženjerskim implementacijama oblikovanja znanja namijenjenog strojnom zaključivanju pa onda i efikasnijem pronalaženju znanja. GPL -

general programming language inicijativa opaža «barokne razlike» u ostvarenim programirnim jezicima a i oni takoder razvijaju i koriste konstrukt klasa. Intrigantan je razvoj informacijskih tehnologija koje nastavljaju podizanje nacina upravljanja strojem na komunikacijski nivo sve bliži covjeku. Isprobajmo mogucnosti semantickog pretraživanja i sucelja programa na tzv. pseudo prirodnom jeziku (PNL – Pseudo Natural Language) na razini (neumornog) djeteta - W3C-ov Metalog – «next generation reasoning system for the Semantic Web») i povežimo ga sa mogucnostima koje Open Source PublicVoiceXML (ref. 8) ostvaruje sa (digitalnim) telefonijskim aplikacijama proširujuci interakciju i izvan kompjutorske mreže...



*Prilog 4: Metalog v2.0b – tko kaže da zakljucivanje i baratanje Semantickim Web-om mora biti komplicirano – w3c-ova sugestija za pogled u mogucnosti semantickog pretraživanja i strojnog zakljucivanja. <http://www.w3.org/RDF/Metalog/>*

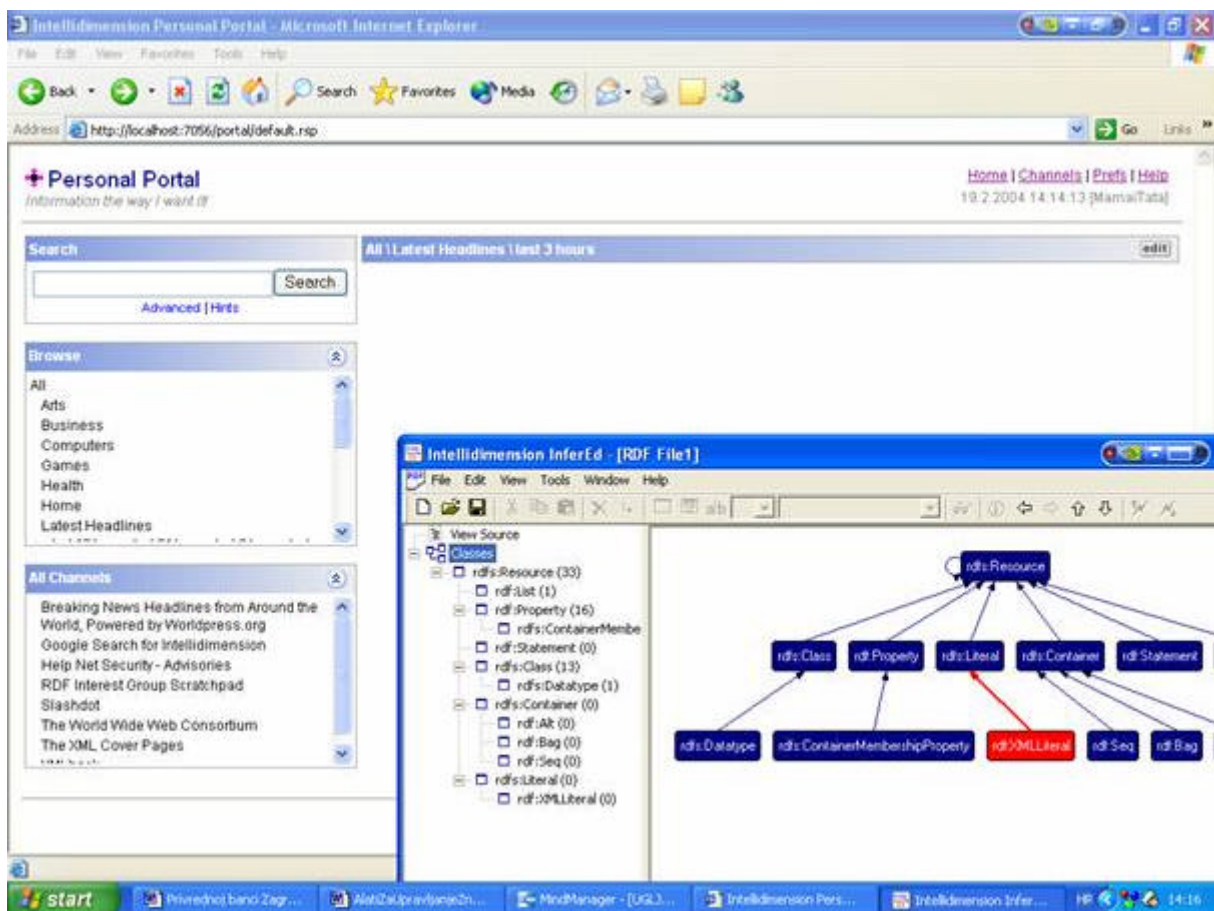
*(naziv fajla slike: Metalog20b.png)*

## Zakljucno

Nakon određenih domaćih telemedicinskih «Lesson learned» otrežnjenja, (*poddimenzionirana velicina radioloških sadržaja u prvom teleradiološkom umrežavanju, prva faza tzv. otočke telemedicine zasnovane na skupoj i nedostatnoj analognoj telefonijskoj (ISDN) umreženosti*), očekuje nas obuhvatnije planiranje telemedicinskih okružja sve više zasnovanih na tzv. tehnologijama upravljanja znanjem. Koristeci prednosti standardiziranih i otvorenih pristupa razmjene znanja, bolje pripremajući web pismenog pacijenta za susret s liječnikom, suradujući kako neposredno, tako i putem web portala, semantičkih agenata, ili drugih različitih resursa koje oslobadaju budućim servisima zasnovanim na novim Web tehnologijama, mrežna suradnička upravljanja znanjima sigurno su put ka dostizanju novih razina zdravlja za sve. Pa indirektno i za one koji nemaju pristup do suvremenih tehnologija. Uz zveket uštedama *za one koji su obrazovani da ih vide i koji ih žele i znaju izmjeriti*.

P. s. Usavršavajući sadržaj predmeta "Informatika" koji se ne baš uspješno uvodi i ubrzano "troši" kao opceobrazovni nastavni sadržaj u našim školama i fakultetima, možda valja promišljati o nastavnom predmetu Organizacija i upravljanje znanjem...od najmanjeg uzrasta...a sigurno o uvođenju problematike Semantičkog Weba u curriculume.

Istraživačka obuhvatnost, složenost problematike strojnog reprezentiranja znanja i egzistencijalna potreba vođenja Hrvatskog društva ka društvu znanja kao i svojstvenost problematike (tehnologijom) posredovane zbiljnosti (čovjeku) poticu nas na prijedlog za osnivanje Akademijinog instituta, Odjela odnosno *Razreda za informacijsku hipermediju i proučavanje znanja HAZU*.



Prilog 5 - RDF Gateway v 2.0.0 – Lako implementirajuća platforma, s mogućnošću izgradnje portala, semantičkog pretraživanja (npr. koja još svojstva ima sastojak X ako nam program

za pretraživanje može utvrditi da on spada u klasu ili vrstu Y), implementiranja aplikacija u okruženju za integraciju Semantičkog Weba. <http://www.intellidimension.com/>

(naziv fajla slike: RDF\_Gateway.png)

## Referencije

1. Kirinic Papeš, V., Papeš Z., Bengez, D., Mišak, A.: *Razvoj telemedicinskog znaka*, U: I. Klapan - I. Cikeš, *Telemedicina u Hrvatskoj*, Medika, Zagreb 2001, 3-5.
2. M. Rešetar: *Informatizacija društva i nova civilizacija u nastupanju* (mjesto Hrvatske u tim procesima), u sklopu Prvog kongresa Telemedicinske "Predstavljanje znanja u jedinici vremena", Mini simpozij Makarska - KB "Sestre milosrdnice", 2002. <http://www.kbsm.hr/PredstavljanjeZnanja/NovaProizvodnja2003.html>
3. A. Dragicevic, D. Dragicevic Doba Kiberkomunizma - visoke tehnologije i društvene promjene, Golden marketing, Zagreb 2003.
4. Daconta, Michael C, Obrst, Leo. J, Smith, Kevin T: *The Semantic Web: A Guide to the Future of XML, Web Services, and Knowledge Management*, Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana 2003.
5. J. Gojšić: *Difuzija znanstveno-nastavne mrežne infrastrukture u sredinama koje uče i rade* - u sklopu Prvog kongresa Telemedicinske "Predstavljanje znanja u jedinici vremena", Mini simpozij Makarska - KB "Sestre milosrdnice", 2002. <http://www.kbsm.hr/PredstavljanjeZnanja/03SazeciPredstavljanjeZnanja.htm>
6. ARIADNE : Foundation for the European Knowledge Pool <http://www.ariadne-eu.org/>
7. Bizer, H *The CRDF Semantic Web Trust Architecture*, <http://www.wiwiss.fu-berlin.de/suhl/bizer/cRDF/index.htm>
8. <http://www.publicvoicexml.org>
9. Davenport, Thomas H, Prusak Laurence: *Information ecology: mastering the information and knowledge environment*, Oxford University Press, 1997.
10. Maricic, S., Sorokin, B., Papeš, Z.: *Pokazatelji znanstvene komunikabilnosti casopisa iz Hrvatske bibliografije, Niz B = Scientific communicability indicators of the periodicals in the croatian bibliography, Series B*. *Informatologia* 24, 1992. 3-4, 109-128.

## SUMMARY

# Elements of Networked Collaboration in Telemedicine or Organization of Asynchronous Knowledge Management in Telemedicine

Contact:

e-mail {zlatko, davor, [pasko](mailto:pasko@kbsm.hr)}@kbsm.hr, {vkpapes, pkonjev}@mef.hr

tel. 385 1 3787246

Insufficient engagement in adopting new technologies and methodology leading to knowledge society requires increased effort of all the relevant structures. Thorough understanding of benefits made possible by technologies such as Semantic Web and asynchronous collaborative knowledge management (in medicine - redefining it as telemedicine - as well as in other fields) should motivate those seeking to lead society towards the society of knowledge.

The very complexity of mediating the reality and new challenges of information technology, as well as essential need to lead Croatian society toward knowledge society motivates us to propose establishment of HAZU institute, office or «HAZU class for IT hypermedia and study of knowledge».

**Keywords:**

Defining medicine as telemedicine, understanding the benefits of Semantic Web and asynchronous collaborative knowledge management, networked asynchronous knowledge management, e-work, ontology methodology