

Kje vas boli? ... Predlagamo standardizirano zdravljenje!

Verjetno se zdi samoumevno, da zdravnik na računalniku lahko vidi izvide vaših naročenih laboratorijskih preiskav ali da kirurg med operacijo na zaslonu lahko pregleduje posnetke magnetne resonance. Najbrž pričakujete tudi, da zdravnik na specialističnem pregledu z nekaj kliki pridobi pregled vaših družinskih bolezni, na zaslonu pogleda zadnji RTG izvid in ne spregleda, da ste imeli pred dvema letoma podobne težave. Ali pa celo želite dobivati SMS sporočila ZZV-ja o povišani količini cvetnega prahu v kraju, v katerem živite. Večina vaših pričakovanj je lahko že izpolnjenih zahvaljujoč uporabi različnih standardov v informacijskih rešitvah, ki pri tem sodelujejo.

Zdravstvo je dejavnost, v kateri je obvladovanje informacij – medicinskih, seveda – izrednega pomena. Zdravniki, medicinske sestre in drugi zdravstveni delavci si nenehno izmenjujejo informacije o stanju pacientov, medicinskih ukrepih, ki so jih bili bolniki deležni, preteklih primerih zdravljenja in drugih za potek zdravljenja pomembnih dogodkih. Na osnovi teh informacij se odločajo za nadaljnje ukrepe v procesu zdravljenja in te svoje odločitve tudi beležijo (npr. v zdravstveni karton pacienta). Količina teh informacij in njihova medsebojna povezanost sta izjemni. Zato je potreba po informacijskih rešitvah v zdravstvu velika, razvoj področja zdravstvenih informacijskih rešitev pa izredno hiter. Tako imamo danes v uporabi številne informacijske sisteme različnih ponudnikov, namenjene podpori različnim segmentom zdravstva (bolnišnični informacijski sistemi, laboratorijski sistemi, sistemi za naročanje, radiološki sistemi ...). Neizogibno je, da je te sisteme potrebno stalno nadgrajevati (in obdržati v koraku s časom) ter vse bolj tudi povezovati med seboj. Ta problem poskušajo poenostaviti številne mednarodne standardizacijske organizacije in iniciative, ki razvijajo standarde tako za posamezne tipe informacijskih rešitev v zdravstvu kot tudi za načine izmenjave informacij med sistemi.

Ključne organizacije in iniciative, ki prispevajo standarde na področju zdravstvene informatike:

- ISO (International Organisation for Standardisation) – največja svetovna organizacija za mednarodne standarde;
- CEN (European Committee for Standardisation) – ključna evropska standardizacijska organizacija;
- HL7 (Health Level 7) – skrbnik široko sprejetih standardov za izmenjavo elektronskih sporočil v zdravstvenih sistemih;
- IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) – ključna iniciativa za interoperabilnost e-zdravstvenih sistemov;
- OpenEHR – kot obetajoča evropsko-avstralska odprtokodna iniciativa za standardizacijo elektronskega zdravstva nega zapisa;
- IHTSDO (International Health Terminology) – snovalec široko sprejetega terminološkega standarda SNOMED-CT;
- DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) – de-facto standard za shranjevanje in izmenjavo digitalnih slik;
- CDISC (Clinical Data Interchange Standards Consortium) – ključna iniciativa za standardizacijo izmenjave podatkov kliničnih študij.

Informacijske rešitve za zdravstvo podjete SRC Infonet glede na svoje področje uporabe vključujejo različne standarde, med katerimi so najbolj zastopani: HISA, HL7 in SOAP ter standardizirane klasifikacije bolezni (MKB-10 in SNOMED-CT) in terapevtskih in diagnostičnih posegov (KTDP).

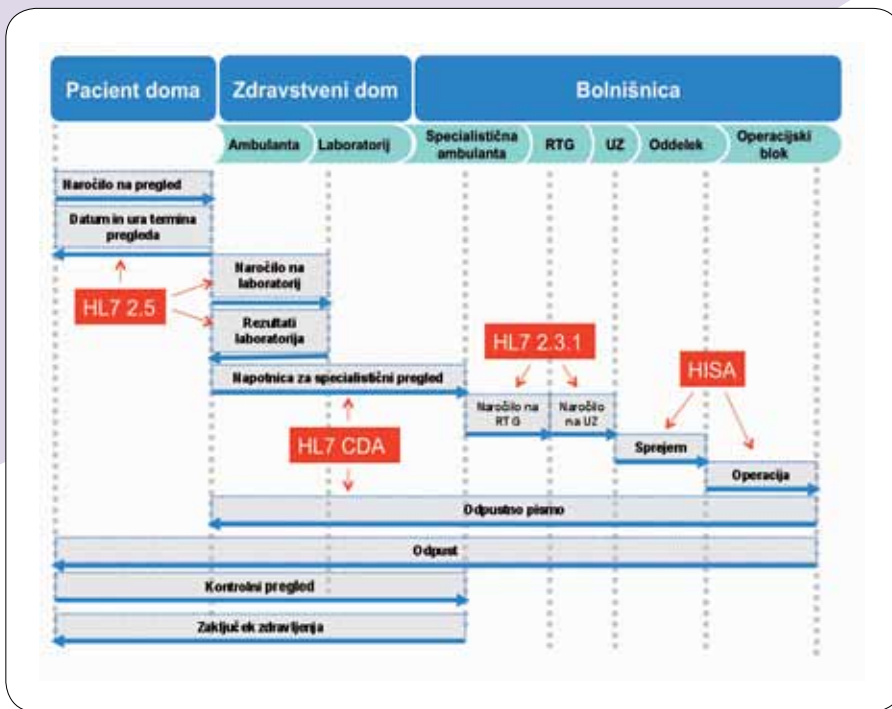
HISA za trdne temelje

HISA (Healthcare Information System Architecture) je evropski CEN standard, ki določa splošna načela arhitekture zdravstvenih informacijskih sistemov. Tako imenovana »HISA 2« (CEN/TC251 prEN 12967) je leta 2007 nadomestila (nadgradila) do takrat priporočen predstandard CEN/TC251 prENV 12967, znan kot standard »HISA 1«. Vse rešitve za zdravstvo podjetja SRC Infonet temeljijo na standardu HISA 1. HISA 1 izhaja iz dejstva, da je arhitektura kateregakoli zdravstvenega informacijskega sistema lahko opisana s tremi kooperativnimi nivoji:

- aplikacijski nivo (Healthcare application layer), ki modelira podatke, operacije na podatkih in interakcijo z uporabnikom, potrebno za podporo procesov v zdravstveni organizaciji;
- osrednji nivo (Healthcare middleware layer), ki modelira servise, ki jih uporablja celotna organizacija in so potrebni za podporo aplikacijskega nivoja;
- infrastrukturni nivo (Healthcare bitways layer), ki modelira tehnološko infrastrukturo, ki zagotavlja servise osrednjemu nivoju. Infrastrukturni nivo poenostavlja dostop do različne tehnološke opreme na različnih lokacijah skozi skupne storitve, namenjene osrednjemu nivoju.

Domena standarda HISA 1 je, da opiše osrednji nivo. Določa nabor osnovnih servisov (Healthcare Common Services - HCS), ki jih mora osrednji nivo omogočiti oziroma ponuditi celotnemu zdravstvenemu informacijskemu sistemu.

Slika 1: Primer uporabe standardov HL7 in HISA na pacientovi poti skozi zdravstveni sistem, ki vključuje številne informacijske rešitve.



V času, ko smo v SRC Infonetu zaključevali projekt integracije med bolnišničnim in mikrobiološkim laboratorijem (leta 2004), kjer smo zaradi priporočil organizacije HL7 implementirali verzijo 2.5, se je tudi v Sloveniji začela močna propaganda nove verzije v3.0 (verjetno tudi zaradi uvedbe sistema Oracle HTB na UKC), ki pa resnici na ljubo ni in nikdar ne bo nadomestila tistega, kar je že mnogo prej ponujala verzija 2.3.1. Temu sta botrovala tako kompleksnost nove verzije kot tudi trdna umeščenost stare v obstoječih (predvsem radioloških) rešitvah. V SRC Infonetu smo v verziji 2.5 razvili tudi integracijo pacientovega portala za naročanje na preglede in povratno informacijo o določenem terminu pregleda neposredno iz zdravstvenega informacijskega sistema.

Govorimo HL7

HL7 je ameriški standard, ki vsebinsko pokriva celotno medicinsko domeno, od registracije vseh zdravstvenih subjektov prek evidenciranja vseh možnih medicinskih podatkov do sporočanja statistik in poročil na državne institucije. V SRC Infonetu ga spremljamo od njegovih začetkov in smo ga več kot uspešno uporabili v vseh projektih, ki predvidevajo povezljivost med sistemi. V praksi živijo rešitve, v katere smo inegrirali verzije standarda 2.x, zaključene pa so tudi implementacije nekaterih projektov, pri katerih smo uporabili verzijo 3.0. Slednje so bile prav gotovo med prvimi tovrstnimi v Evropi.

Že leta 2002 je SRC Infonet na trgu zaznal potrebo po povezovanju svoje osnovne informacijske rešitve za bolnišnice (BIRPIS21) s sistemi, namenjenimi izključno medicinski diagnostiki s pomočjo najrazličnejših naprav. Prvi v vrsti integracij je bil sistem Endobase podjetja Olympus. Vmesnik na strani BIRPIS21 se je v dani situaciji (nepoznavanje standarda, strankina izbira produkta) moral prilagoditi načinu integracije, ki ga je predvidel in definirali omenjeni Olympusov produkt. Glede na to, da gre za enega od vodilnih proizvajalcev tovrstne medicinske opreme, smo predpostavili, da so standarde povezovanja med

različnimi sistemi v zdravstvu že osvojili pred nami, hkrati pa bi bilo v času, ko je v svetu že začel cveteti standard HL7, neučinkovito promovirati lastne rešitve. Tako smo se začeli učiti; usvojili smo znanje HL7 v2.3.1, ki ga še danes uporabljamo pri večini integracij zdravstvenega IS z radiološkimi sistemi (RIS) različnih dobaviteljev (Medavis, Vamstec, Fuji, Carestream, Agfa). Na ta način sta BIRPIS21 in ISOZ21 (kot informacijski sistem za izvajalce osnovnega zdravstva) kljub močnim drugim igralcem na trgu, v zdravstvenih ustanovah, kjer se uporabljata, še vedno osrednja informacijska sistema, v katerih se zdravljenje bolnika prične in konča. Povsod vmes pa je, kot rečeno, potrebna standardizirana komunikacija z ostalimi sistemi, ki danes tudi večinoma že razumejo in govorijo HL7.

Že pred leti smo tako skladno s standardom HL7 v2.5 z bolnišničnim informacijskim sistemom povezali tudi laboratorijski informacijski sistem, kakršnega uporabljajo mikrobiološki laboratoriji. Ne glede na to obstoječo rešitev pa smo v lanskem letu skupaj z Ministrstvom za zdravje izvedli še integracijo na podlagi standarda HL7 v3.0. Posebnost te verzije je, da je z njo podprt tudi laboratorijski protokol naročanja preiskav in vračanja izvidov pri povezovanju med različnimi ustanovami.

Naredili smo že tudi prve korake v svet HL7 CDA (Clinical Document Architecture) – pričakujemo, da bomo nekaj tovrstnih projektov (eNapotnica, eOdpušnica) realizirali v sklopu nacionalnega projekta eZdravja.

Brez SOAP ne gre

SOAP (Simple Object Access Protocol) je standardni protokol, ki temelji na jeziku XML in se uporablja za izmenjavo informacij v porazdeljenih informacijskih sistemih. Tako kot večina sodobnih informacijskih rešitev tudi zdravstvene informacijske rešitve SRC Infoneta v veliki meri izrabljajo protokol SOAP. Nekaj primerov praktične uporabe protokola SOAP je naštetih v nadaljevanju.

ROP

Programska aplikacija Računalnik ob postelji uporablja jedro (s poslovnimi pravili) obstoječega bolnišničnega sistema, ima pa sodobnejši uporabniški vmesnik. Ker tehnologiji nista združljivi, se jedro povezuje z uporabniškim vmesnikom preko SOAP.

medGateway (proxy, central)

Gre za komunikacijsko platformo, ki omogoča izmenjavo sporočil med zdravstvenimi ustanovami. Aplikacije so na ravni ustanove povezane s t. i. medGateway proxyjem, ki komunicira naprej z medGateway central-om. Ta glede na naslovnika najde proxy v ustanovi

vi naslovnika in sporočilo pride do ustrezne aplikacije. Vse sporočanje pri opisani rešitvi je realizirano s pomočjo protokola SOAP.

KKISS

Končni izdelek projekta KKISS (Konvergenčna komunikacijska infrastruktura za sodobne storitve) je plod razvoja petih partnerjev članov Tehnološke mreže ICT in Fakultete za elektrotehniko. Na projektu KKISS smo SOAP uporabili za izmenjavo podatkov med moduli, ki poskrbijo, da iz zdravstvenega informacijskega sistema pošiljamo sporočila pacientu (na primer termin pregleda) ali skupini pacientov (na primer alergije).

Povezava z Novim BIS za UKC

SOAP omogoča tudi povezavo med sistemi, ki temeljijo na različnih tehnologijah. Tak je primer Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani, kjer je ta problematika še posebej aktualna. Imamo opravka z večjim številom različnih sistemov, frekvence izmenjav podatkov pa so visoke – na primer sprejem bolnika v sprejemni pisarni v enem sistemu, takoj zatem obdelava na oddelku, ki uporablja drugo informacijsko rešitev.

HIS-RIS

Povezava med HIS (hospital information system) in RIS (radiology information system) tradicionalno poteka preko protokola HL7 2.5, kjer se podatki izmenjujemo z uporabo protokola telnet. Vendar pa se pri povezavi z radiološkim sistemom vse bolj uporablja HL7 3.0, ki pa večinoma tudi uporablja protokol SOAP.

KZZ on-line

Celoten sistem izmenjave podatkov (pacientovi osnovni podatki, podatki o izbranih zdravnikih, podatki o veljavnem kritiju za plačilo zdravstvenih storitev, podatki o izdanih zdravilih in medicinsko tehničnih pripomočkih (MTP), elektronske naročilnice za MTP ter nekaj drugih podatkov) med izvajalci zdravstvenih storitev (vključno z lekarnami) in Zavodom za zdravstveno zavarovanje Slovenije (ZZZS) poteka preko protokola SOAP. Dokumentni sistemi (Origami, Microcop) Zaradi obsežne medicinske dokumentacije, ki jo hranijo zdravstvene ustanove, so tudi v bolnišnicah vse bolj zanimive implementacije dokumentnih sistemov. Za povezavo z dokumentnimi sistemi uporabljamo protokol SOAP.

ePacient

Gre za aplikacijo, ki pacientu omogoča, da se prijavi na specialistični pregled kar preko interneta. Komunikacija poteka od spletne

aplikacije preko komunikacijske platforme medGateway do ustanove, v kateri bo pregled opravljen. Tam pacienta poiščejo v svojem informacijskem sistemu in mu določijo termin pregleda (upoštevaje s strani pacienta podanih zelenih terminov). Ta informacija s pomočjo SOAP pride nazaj do spletne aplikacije, kjer pacient lahko preveri status svojega naročila.

SMS z M-vrati

Tudi obveščanje pacienta preko SMS-ov, ki ga omogočajo ponudniki mobilnih storitev, poteka preko SOAP. Uporabljamo ga na primer za obveščanje pacienta o terminih pregleda. Povezava z lekarno

Zdravila, ki se nahajajo v oddelkih bolnišnic, naročajo oddelki v bolnišnični lekarni. Naročila za zdravila in informacije o zalogi zdravil (na oddelku in centralnem skladišču) bolnišnični sistem prav tako pridobiva od lekarniškega s pomočjo protokola SOAP.

TeleMed

TeleMed je spletna rešitev za spremljanje kroničnih bolezni v domačem okolju, ki združuje pacientovo in zdravnikovo aplikacijo in omogoča, da pacient doma vnaša medicinske podatke, kot so meritve pulza, krvnega tlaka ipd., in izpolnjuje razne vprašalnike. Na podlagi teh se oceni njegovo zdravstveno stanje. Zdravstveno osebje spremlja nabor svojih pacientov z določeno kronično boleznijo, pregleduje podatke, ki so jih slednji vnesli, in z njimi komunicira prek sporočil. Aplikaciji komunicirata z zalednim sistemom preko protokola SOAP.

eNapotnica

Rešitev podpira izmenjavo znane »zelen« napotnice med tistim, ki napotuje, in izvajalcem naročene storitve. Elektronska sporočila HL7 v3, ki se prenašajo s pomočjo protokola SOAP, se na eni strani napolnijo s podatki iz informacijskega sistema pošiljatelja, na drugi strani pa se sprejmejo in v ustrezni obliki zapišejo v informacijski sistem izvajalca, kar nadomešča počasnejšo papirnatost pot in zmanjšuje možnost napak.

Povzetek

V zdravstvu so v uporabi številne informacijske rešitve. Uporabniki pričakujejo, da je te različne rešitve mogoče nadgrajevati in da znajo izmenjevati informacije tudi med seboj. Standardi na področju zdravstvenih informacijskih rešitev pripomorejo k izpolnjevanju teh pričakovanj. Tudi Infonetove rešitve temeljijo na uveljavljenih svetovnih standar-

dih, kot so HISA, HL7, SOAP, KTDP, MKB-10 ali pa SNOMED-CT. Zato je naše rešitve brez večjih težav mogoče nadgrajevati in povezovati z drugimi informacijskimi sistemi v zdravstvu. Zahvaljujoč uporabljenim standardom HISA in SOAP je bila tako mogoča npr. nadgradnja bolnišničnega informacijskega sistema (BIRPIS21) z modulom Računalnik ob postelji (ROP), ki temelji na novih tehnologijah, usklajenost naših rešitev s standardom HL7 pa je omogočila integracijo med bolnišničnim in mikrobiološkim informacijskim sistemom. Naše izkušnje kažejo, da pravilna izbira standardov pri razvoju novih rešitev zagotavlja uspeh tudi na dolgi rok.

V prihodnosti gre pričakovati, da bo SRC Infonet v svoje rešitve vključil tudi arhetipe OpenEHR in profile IHE. Arhetipi OpenEHR predstavljajo najbolj uveljavljen standard, ki se dotika strokovnih vprašanj v zdravstvu, kot je recimo struktura posameznih medicinskih podatkov. IHE profili pa so priporočene interoperabilne rešitve tipičnih primerov informatizacije v zdravstvu, ki zahtevajo povezovanje več različnih sistemov in vključujejo tudi priporočeno implementacijo uveljavljenih standardov. ■

Ivan Pavlovič

35.000

sporočil HL7 je bilo v letošnjem letu izmenjenih preko platforme medGateway, kar je 50 % več kot v letu 2010.



Za prebranje in komentiranje tega prispevka skenirajte QR kodo ali pojdite na naslov <http://goo.gl/cyoXF>