

1. Implementacija HL7 norme u zdravstvenim sustavima

- Poslovni procesi (Business processes)
 - o opisuju operacije nekog poslovanja koji su zahtijevani i propisani ugovorima, zakonima ili pravilnicima o radu
 - o definiraju odgovornosti, pravila, tijek događaja i informacija
- Slučaj uproabe (Use cases)
 - o definira ugovorom zajamčeno ponašanje sustava prema zainteresiranim stranama
 - o opisuje ponašanje sustava pod različitim uvjetima rada kada sustav odgovara na zahtjeve jedne od zainteresiranih strana (primary actor)
- RIM (Reference Information Model)
 - o statički model koji obuhvaća zdravstvene informacije u području normizacije HL7 norme
- DMIM (Domain Message Information Model)
 - o obuhvaća informacije od interesa za pojedini tehnički odbor, specijalnu interesnu grupu ili projekt
- RMIM (Refined Message Information Model)
 - o opisuje povezanu grupu poruka koristeći HL7 pravila modeliranja (analogija – use case)
- HMD (Hierarchial Message Description)
 - o tablična reprezentacija sekvence elemenata sadržanih u RMIM-u
- CMET (Common Message Element Type)
 - o informacijski modeli koji opisuje objekte koji se često pojavljuju u ostalim modelima (npr. Pacijent, Osoba, Uređaj...)
- Storyboard – opisuje scenarij ili slijed događaja na bazi primjera iz domene rada (npr. Provjera osiguranja pacijenta)
- Application role – opisuju skup odgovornosti na razini komunikacije aplikacije koju ista implementira
- Vokabulari – skup koncepata koji se mogu pojaviti kao stvarne vrijednosti u HL7 poruci
- Unificirani proces, objektna analiza i dizajn
 - o analiza – istraživanje zahtjeva i problema, ne rješenja
 - o dizajn – konceptualno rješavanje problema, ne implementacija
 - o objektni pristup – naglasak na pronalaženje koncepata u domeni rada
 - o uključuje definicije slučajeva uporabe, informacijskog dijela domene, interakcijskih dijagrama i dijagram klasa dizajna
 - o UP – ključni parametar kvalitete – ITERATIVNI PROCES (inception, elaboration, construction, transition)
 - o statika sustava
 - izrada statičkog modela koji opisuje obuhvaćenu domenu rada
 - izrada informacijskih modela
 - o dinamika sustava
 - interakcijski dijagrami i dijagrami slijeda događaja
 - dijagrami stanja sustava
 - odgovornosti aplikacije – razina poslovne logike
- primjena HL7 norme – Conformance statement; Profile documentation

- HL7 Refinement Process
 - o HL7 metodologija bazira se na RIM-u i domenama vokabulara
 - o osnovna pravila – RIM se ne smije lokalno nadograđivati; lokalne norme mogu proširivati RMIM-ove
 - o moguće skupine korisnika – internacionalna podružnica, implementatori, korisnici
- HL7v3 norma
 - o osnovni preduvjet – interoperabilnost rješenja
 - o korištenje HL7 Inc globalnih modela kao osnove svih izvedenih modela
 - o RIM je osnova i temelj svih budućih zdravstvenih sustava
 - o metodologija je zajednički zahtjev za sve primjene
 - o podružnice kontroliraju izradu nacionalnih normi
- primjeri nacionalnih implementacija EZZ(elektronički zdravstveni zapis)
 - o UK National Health Service (NHS) – integrirani pristup
 - o Canada Health Infoway – servisno orijentirani pristup
 - o AORTA (Nizozemska) – raspodijeljeni model
- primjene HL7 norme u primarnoj zdravstvenoj zaštiti RH
 - o SZIS (središnji zdravstveni informacijski sustav)
 - komponente rješenja (Integrated Healthcare Information System) – elektronički populacijski registar, registar resursa u zdravstvu, HC agent
 - zajednički zahtjevi – HL7v3 i ENV13606 norme + sigurnosni mehanizmi
 - o Healthcare Agent – središnja integracijska komponenta u sustavu
 - o arhiva elektroničkih zdravstvenih kartona – cjeloviti karton pacijenta u primarnoj zaštiti
 - o elektronički populacijski registar – upravljanje podacima o pacijentima
 - o registar resursa u zdravstvu – upravljanje podacima o zdravstvenim resursima
 - o web services tehnologija; SOAP i WSDL protokoli; W3C Digital Signature
 - o usluge SZIS rješenja
 - napredne usluge prijenosa informacija prema HL7v3 preporukama
 - upravljanje i administracija pacijenata i resursa
 - pohrana i dohvat medicinskih podataka o pacijentu
- prijenos informacija prema HL7v3 preporukama
 - o odnosi se na upravljanje i slanje elektroničkih HZZO računa i izvješća te HZJZ izvješća
 - o usluge središnjeg sustava – validacija formata poruke, autorizacija korisnika, provjera podržanosti interakcije, provjera vokabulara u TW
 - o klijenti koriste dial-up veze – povrat informacije koristeći Polling mehanizam
- upravljanje administracijom sustava
 - o HL7 interakcije – provjera osiguranja pacijenta, dohvat demografskih informacija o pacijentu
 - o „non-HL7“ interakcije – provjera licence liječnika i sestre
- elektronički karton pacijenta
- digitalni potpis osigurava integritet poruke te autentikaciju poruke i potpisnika
- vrste XML digitalnog potpisa
 - o enveloping signature – HL7v3 poruka unutar <object> polja u <Signature> elementu
 - o enveloped signature – HL7v3 poruka obuhvaća digitalni potpis
 - o detached signature – prenosi se odvojeno od potpisane informacije pomoću reference
- analiza zahtjeva ključan početni korak; statička i dinamička analiza poslovnih sustava; lokalizacijski procesi definirani normom kao obaveza rada tima

2. Video image processing for 3D reconstruction

- krajnji cilj – jednostavni 3D
- umjeravanje (kalibracija) kamera
 - o pronalazak parametara funkcije modela kamere koja opisuje projekciju točaka iz 3D prostora u 2D ravninu slike
 - o uobičajeni postupci – kalibracijski kavez, kalibracijska ravnina, kalibracijski štap (most user friendly)
- metoda strukturiranog svjetla (structured light)
 - o tehnika projiciranja (npr. projektorom) određenog uzorka (slike) na scenu čime se efektivno stavlja tekstura na površinu objekta i bitno olakšava postupak nalaženja korespondentnih točaka na slikama kamera
- registracija površina (surface registration)
 - o postupak izražavanja nekoliko skupova točaka, inicijalno izraženih u različitim koordinatnim sustavima, u odnosu na jedan zajednički koordinatni sustav

3. Telemedicina

- nije nova grana medicine, već njena nadogradnja omogućena razvojem tehnologije
- korištenje bilo kakvog električnog signala za prijenos bilo kakve medicinske informacije (dio e-zdravstva)
- osnovni akteri
 - o čovjek i telemedicinski uređaji kao izvor informacija
 - o mreže i uređaji za prijenos podataka
 - o čovjek i telemedicinski uređaji kao odredište podataka
- primjena suvremenih telekomunikacijskih i medicinskih tehnologija za osiguravanje govornih, podatkovnih ili slikovnih (multimedijskih), komunikacija između **međusobno udaljenih** liječnika i pacijenta ili između 2 liječnika u cilju olakšavanja i poboljšanja razmjene informacija za medicinske, zdravstvene, razvojne i/ili obrazovne namjene
- prijenos u ili izvan stvarnog vremena
- Zašto telemedicina?
 - o porast troškova zdravstvene zaštite
 - o ogromno povećanje količine informacija
 - o želja za povećanjem kakvoće zdravstvenih i medicinskih usluga
- temeljna područja telemedicine
 - o pomoć pri odlučivanju
 - o daljinska komunikacija
 - o zajedničko zbrinjavanje udaljenih pacijenata u stvarnom vremenu
- cilj – omogućiti protok podataka, glasa i slika između liječnika i pacijenta, te liječnika i liječnika koji se nalaze na zemljopisno udaljenim lokacijama
- namjena telemedicinskih sustava
 - o teleedukacija – za obrazovanje studenata, specijalizanata i zdravstvenih djelatnika u udaljenim područjima te najšireg stanovništva o pojedinim medicinskim problemima
 - o telekonzultacije – mogućnost savjetovanja na udaljenim lokacijama ili na terenu
 - o teledijagnostika – mogućnost primjene suvremene dijagnostike u mjestima gdje nema potrebnih stručnjaka
 - o teleterapija – savjeti specijalista liječniku opće medicine, specijalantu itd. ; telekirurgija, minimalno invazivni zahvati
 - o telemonitoring i kućni nadzor – pomoć vrhunskih specijalista manje spec.liječnicima, liječnicima na terenu itd., nadzor nad zdravljem bolesnika na kućnoj njezi/starih osoba

- telemedicina uključuje
 - daljinsku dijagnostiku – upotrebom videoprikaza, telemetrijskih podataka o biološkim signalima, analizom slika itd.
 - konzultacije – za interpretacije nalaza, prijenos biomed signala u stvarnom vremenu ili brzi prijenos slika
 - telekirurgiju – interaktivna videoveza između operacijske dvorane i udaljenog eksperta
 - telerobotika – računalno potpomognuta i minimalno invazivna kirurgija i kliničke aplikacije virtualne stvarnosti
 - teleedukaciju
 - interaktivnu uporabu elektroničkog medicinskog zapisa – čitanje i nadopunjavanje zapisa
 - mogućnost dobivanja informacija iz izvora organiziranih ili povezanih preko interneta
 - prijenos podataka
- najviše se primjenjuje u radiologiji, dermatologiji, kardiologiji, obrazovanju i traumatologiji
- karakteristike telemedicinskih aplikacija
 - pouzdanost
 - efikasnost
 - prenosivost
 - funkcionalnost
 - uporabivost
 - mogućnost održavanja
- zahtjevi telemedicinskih primjena
 - tehnički zahtjevi – dohvat, pohrana, kompresija i dekompresija podataka, korisničko i mrežno sučelje te komunikacijski protokoli
 - komunikacijski zahtjevi – audio, video, slike i signali, medicinski zapisi i anamnestički podaci
- svaka primjena telemedicine treba jamčiti nepromijenjenu i nesmanjenu, ali i **poboljšanu** kakvoću medicinske usluge
- komunikacijski problemi
 - složeni i različiti (po vrsti i strukturi) podaci o pacijentima, nekompatibilnost opreme bolničkih odjela sa ostalom opremom
 - UJEDNAČAVANJE = NORMIZACIJA
 - strukturiranje podataka i kodnih sustava, ujednačavanje baza podataka i komunikacijskih protokola (međunarodno – DICOM, PACS, HL7), vertikalno i horizontalno umrežavanje
- normizacija u zdravstvenoj informatici – DICOM, PACS, HL7
- norme i protokoli u telemedicini – DICOM, PACS, SOAP, HTTP, SIP, VoIP, HL7
- motivacija – povećanje prosječne starost stanovništva
- m-Zdravlje – primjer: senzorski sustav za praćenje i nadgledanje vitalnih funkcija kod pacijenta; takav sustav omogućava stalnu mobilnost pacijenta (pr. Ericsson Mobile Health)
- prividna stvarnost
 - zamijeniti stvarne podražaje s umjetno generiranim podražajima (pomoću računala i dodatnih uređaja)
 - tako stvarnu okolinu možemo zamijeniti s prividnom okolinom
 - posljedica: u sustavu za percepciju stvorit će se dojam o prisutnosti u prividnoj okolini
 - definicija: dojam prisutnosti u prividnoj okolini koja ne postoji u stvarnosti
 - problem generiranja osjeta – daljinske osjete lakše prenijeti; naročito teško prenijeti

kontaktne osjete

- istraživanja interakcije čovjek-računalo
- teleprisutnost – osjećaj prisutnosti na lokaciji udaljenoj od lokacije fizičke prisutnosti
- temelji realizacije – napredna računala i komunikacijske mreže, uređaji za interakciju između čovjeka i računala
- realizacija – umjetni podražaji se generiraju pomoću računala -> ulaz u računalo su parametri trenutne pozicije čovjeka i očitavanja raznih korisničkih uređaja -> na temelju ulaza računalo generira potrebne podražaje koji se šalju na uređaje koji stvaraju dojam prisutnosti u virtualnom svijetu
- primjene u medicini
 - edukacija
 - kirurgija – edukacija, planiranje i uvježbavanje kirurških procedura
 - vizualizacije
 - planiranje radioterapije
 - stomatologija
 - telemedicina
 - rehabilitacija i terapija – liječenje fobija, smanjenje i kontrola boli kod opekotina, istraživanja Parkinsonove bolesti, poboljšanje kvalitete života za hendikepirane, ispitivanje kognitivnih sposobnosti
- temeljni problemi – obrazovanje korisnika, dodatno osoblje, troškovi, normizacija, sigurnost podataka, zaštita privatnosti (autentičnost, kontrola pristupa, povjerljivost, integritet, kontrola rada korisnika)
- neriješeni problemi – očekivanja liječnika i medicinska učinkovitost, tehnološko prilagođenje medicinskim zahtjevima, ekonomičnost, zakonski i socijalni problemi, organizacijski čimbenici
- etički kodeksi
 - medicinski – određuje prava i dužnosti liječnika i bolesnika, zdravstvenih djelatnika i ustanova
 - znanstveni – profesionalnost, pravednost, neprestano usavršavanje i međusobno poštivanje