

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za računalništvo
in informatiko



12. Računalništvo v zdravstvu

(2013/2014)

prof.dr.Miha Mraz

19. maj
2014



12.1. Uvod

- Računalništvo v zdravstvu:
 - Masovna digitalizacija medicinskih naprav za zajem diagnostičnih podatkov o pacientu:
 - POCT naprave (angl. *point of care testing equipment*),
 - oslikovalne naprave (EKG, EEG, itd.)
 - EZZ (elektronski zdravstveni karton) = EHR = EMR (angl. *electronic health record, electronic medicine record*),
 - Zdravstvena informatika (povezovalna kategorija, ki zagotavlja interoperabilnost in doseganje digitaliziranih podatkov na daljavo)
- Osnovni standardi: HL7 (v.2.x in v.3), DICOM, openEHR (arhetipska struktura)



12.2. e-Zdravje

- Slovenski nacionalni projekt za interoperabilnost posameznih zdravstvenih informacijskih sistemov in dostop do podatkov o pacientu na daljavo
- Temelji projekta:
 - Enotno zdravstveno omrežje (zNET); dilema HKOM ali javno;
 - Enotni zdravstveni portal (zVEM)
 - Enotni elektronski zdravstveni zapis (EZZ)
- Dilema strategije pomnjenja:
 - Centralizirano
 - Distribuirano federativno (hranjenje podaktov na mestu nastanka)



12.3. POCT naprave

- Angl. *point of care testing – bedside testing*: cilj – pripeljati test k pacientu (hitrost obravnave, prenosnost, itd.)
- V produktih – rešitvha prednjačijo razvijalci iz regulatorno nedirigiranih regij (npr. Indonezija – izkušnja cunamija)
- Problem doseganja ustrezne zanesljivosti programskih rešitev
- Rešitev: IEC 62304 Medical device SW – SW life cycle processes



12.4. IEC 62304

- Standard definira razrede SW v zdravstvenih sistemih – medicinskih napravah (angl. *safety classes*):
 - Class A: No injury or damage to health is possible (takih POCT naprav praktično ni)
 - Class B: Non serious injury is possible
 - Class C: Death or serious injury is possible
- Standard definira SOUP programski rešitve (angl. *software of unknown pedigree or provenance*) – neznan pristop k gradnji SW, njegovega testiranja, ...); SOUP ni prepovedan, mora pa biti identificiran in nadzorovan



- Karakteristike SOUP:
 - *Unknown SW development process*
 - *Unknown SW development methodology*
 - *Unknown or no safety related properties*
- V SOUP grede proizvajalci zaradi hitrosti razvoja in nižje cene (relacija med členi Varnost, Kvaliteta, Cena, Čas dostopa na trg);
- Primeri SOUP SW:
 - OS: Windows, MacOS, iOS, Android, Linux
 - HW gonilniki
 - Eksekucijske kode
- SOUP SW enačimo s pojmom črne škatle



- Dilema (odločitev je odvisna od kompleksnosti sistema):
 - SW razvijemo sami (angl. *roll your own, in house development*); potrebna analiza arhitekture SW:
 - OS, komunikacijski sklad, gonilniki, DB sistem, WebServer, Middleware, Aplikacija
 - SW rešitev realiziramo kot integriracijo SOUP solucij
- *Commercial of the shelf* (COTS): izraz za dobrine – produkte, ki jih je možno kupiti na trgu v namene, ki so definirani s strani regulatornih teles -> COTS software = alternativa za „*in house development*“