

Proiectarea de detaliu a modelului functional al sistemului informatic integrat

Obiectivul central al proiectului RXINFO este proiectarea, realizarea si implementarea unui sistem informatic care sa acopere în general problematica legata de procedurile medicale bazate pe radiatii ionizante si în special problema dozei de radiatii primite de pacient la fiecare expunere.

În cadrul etapei curente s-a definitivat structura sistemului informatic. Sistemul informatic va avea o structura distribuita geografic, formata din:

- un subsistem central
- un numar de subsisteme locale ce vor fi instalate la furnizorii de servicii medicale bazate pe radiatii ionizante

Actorii implicati în sistem sunt:

- FSMRI - furnizorii de servicii medicale bazate pe radiatii ionizante (cabinetele, sectiile, laboratoarele de radiologie si imagistica medicala)
- medicii ordonatori (de regula medicii de familie)
- LRI – Laboratoarele de Igiena Radiatiilor
- pacientii
- responsabili din Ministerul Sanatatii, autoritatile de sanatate publica, CNCAN

Pentru aceste categorii de utilizatori se definesc drepturi separate de acces în sistem, fiecare categorie având acces doar la anumite categorii de informatii.

Pe baza caracteristicilor functionale impuse sistemului informatic (caracteristici generale, caracteristici impuse de legislatia în vigoare, caracteristici legate de securitatea datelor) s-au proiectat componentele sistemului informatic si anume:

- s-au proiectat bazele de date pentru subsistemul central si pentru subsistemul local
- s-au proiectat aplicatiile software pentru cele doua subsisteme ce compun sistemul informatic

Bazele de date ale sistemului informatic modeleaza ontologia domeniului abordat si anume problematica gestiunii centralizate a parametrilor procedurilor medicale bazate pe radiatii ionizante administrate pacientilor.

Categoriile ontologice principale cu care operam în domeniul procedurilor medicale bazate pe radiatii ionizante sunt urmatoarele:

- expunere în radiodiagnostic

- expunere în medicina nucleară
- expunere în radioterapie

Pornind de la aceste categorii și de la subcategoriile pe care ele le includ, în etapa curentă a proiectului s-a elaborat modelul bazei de date.

Modelul conține entitățile definite precum și relațiile între aceste entități.

Tabelele bazei de date sunt de următoarele tipuri:

- tabele principale
- tabele secundare
- tabele de legătură
- tabele de tip listă/ nomenclator

Baza de date de la nivelul subsistemului central conține un număr de 31 de tabele.

Tabelele sunt descrise în detaliu în cadrul prezentului raport științific. De asemenea modelul relational de date, ce prezintă relațiile între tabele este prezentat detaliat.

Baza de date a subsistemului local conține un număr de 27 de tabele, structura tabelor și a modelului de date fiind asemănătoare cu cele proiectate pentru subsistemul central.

O altă activitate importantă desfășurată în cadrul etapei curente a fost proiectarea detaliată a aplicațiilor software ale sistemului informatic.

Pornind de la analiza caracteristicilor funcționale impuse sistemului au fost proiectate aplicațiile software de la nivelul subsistemului central și cele de la subsistemul local.

Cele două subsisteme au o structură software modulară și flexibilă.

La nivelul subsistemului central structura software este compusă din următoarele module:

- *Modul de Comunicatie cu Subsistemele Locale*
- *Modul Rapoarte Medici*
- *Modul Rapoarte LIR*
- *Modul Rapoarte Pacient*
- *Modul Informatii Publice*
- *Modul Autentificare Acces*
- *Modul Portal Web*
- *Modul Administrare sistem*

Structura acopera complet functiile impuse acestui subsistem, dintre care cea mai importanta este cea de comunicatie cu subsistemele locale ce vor fi amplasate la furnizorii de servicii medicale din teritoriu (unitatile medicale de profil).

Se remarca apoi modulele de raportare ce sunt destinate a deservi categoriile de utilizatori ai sistemului: medici (practicieni, ordonatori), pacienti si responsabili ai autoritatilor cu competente în domeniu (LIR - Laboratoarele de Igiena a Radiatiilor, Autoritatile de Sanatate Publica, Ministerul Sanatatii, CNCAN - Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare).

La nivelul subsistemului local structura software proiectata în cadrul etapei curente este compusa din urmatoarele module:

- *Modul Comunicatie cu subsistemul central*
- *Modul Preluare/ stocare date*
- *Modul Rapoarte*
- *Modul autentificare acces*

Si aici subliniem importanta modulului de comunicatie cu subsistemul central, modul ce implementeaza o functie vitala pentru sistemul în ansamblu si anume aceea de alimentare cu date în timp real a bazei de date de la subsistemul central.

Subsistemele locale se vor instala la unitatile medicale furnizoare de servicii bazate pe radiatii ionizante si vor servi atât la alimentarea cu date a bazei de date nationale (de pe subsistemul central), cât si la asigurarea unui suport informatic adecvat pentru colectivul de medici specialisti ai unitatii. Subsistemul local este proiectat sa poata fi exploatat în cadrul retelei Intranet a unitatii, oferind în plus. pentru utilizatorii autorizati din exterior, accesul la imagistica medicala stocata local, imagistica aferenta procedurilor efectuate în cadrul unitatii.

Atât subsistemul central cât si subsistemul local sunt proiectate a fi realizate într-o arhitectura pe trei niveluri (three-tier). Nivelurile arhitecturii sunt urmatoarele:

- nivelul de date
- nivelul de aplicatie
- nivelul de prezentare a informatiilor

Nivelul de aplicatie contine si software-ul de comunicatie între subsistemul central si subsistemele locale.

Având în vedere caracterul confidential al datelor vehiculate comunicatia se va desfasura criptat. Comunaicatia se va realiza prin implementarea de servicii web, descrise în detaliu în cadrul raportului stiintific al etapei.

Tehnologiile de realizare a sistemului informatic (selectate în cadrul etapei curente), la ambele niveluri ale sale (subsistemul central si subsistemul local) sunt urmatoarele:

- la nivelul de date: server de gestiune a bazelor de date *Oracle (Oracle Database 10g Express)*
- la nivelul de aplicatie:
 - mediul de programare *PHP, JavaScript*
 - comunicatii prin servicii web: *XML*, protocol de comunicatie *SOAP* implementat cu ajutorul interfetei *NUSOAP* din *PHP*
 - criptarea datelor: *PGP (Pretty Good Privacy)*
- la nivelul de prezentare:
 - pagini statice : *HTML*
 - pagini dinamice: *PHP, JavaScript*
 - controlul stilurilor la afisare: *CSS*
 - *server de web: Apache*

Rezultate obtinute: Proiect (specificatii tehnice, diagrame, documentatie pentru realizare modelului functional al sistemului) compus din: proiect subsistem central si proiect al subsistemului local.