

Tallina Pedagoogikaülikool
Matemaatika-loodusteaduskond
Matemaatika-informaatika osakond

Mihkel Põldoja

PATSIENDIINFO ANDMEBAASIRAKENDUS

Diplomitöö

Juhendaja:
Katrín Níglas

Autor: „ ... “ 2004. a.
Juhendaja: „ ... “ 2004. a.
Osakonna juhataja: „ ... “ 2004. a.

Tallinn 2004

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. SIHTGRUPP.....	5
3. RAKENDUSE ELUTSÜKKEL	8
4. RAKENDUSE FUNKTSIONAALSUS JA ÜLESEHITUS	10
5. Vahendid ja nende valiku põhimõtted	12
6. Programm-lahendus	15
6.1. Koodi ülesehitus	15
6.2. Andmeosa analüüs	17
6.3. Evalvatsioon.....	17
7. KASUTUSJUHEND	19
7.1. Installeerimine	19
7.2. Rakenduse kasutamine.....	20
KOKKUVÕTE	28
KASUTATUD MATERJALID	29
SUMMARY.....	30
<i>LISA 1</i>	31
<i>LISA 2</i>	33

SISSEJUHATUS

Arsti töö seisneb lisaks patsientidega suhtlemisele ja ravimisele ka suure hulga info haldamises ja pidevas töötlemises. Tänapäeva maailmas on paber kandjal info organiseerimine suhteliselt iganenud nähtus, kuna arvutid pakuvad üha enam paremaid võimalusi info leidmiseks ning talletamiseks ja hooldamiseks.

Käesoleva töö eesmärgiks on välja töötada tellija vajadustele vastav andmebaas, mis võimaldaks lihtsustada andmete kogumist, haldamist, säilitamist ja hooldamist. Antud juhul on tellijaks (ja ühtlasi ka sihtgrupiks) Tallinna Lastehaiglas asuva Vesipea ja Seljaajusonga Haigete Seltsi arstid, kes vajavad oma erialale vastavat patsiendiinfo andmebaasi. Andmebaas peaks ühtlasi võimaldama koondada infot patsiendi ja tema vanemate isikuandmete, haigust puudutavate asjaolude, tehtud uuringute ja analüüside ning toimunud arstikonsultatsioonide kohta. Selletõttu tuleb kindlasti arvesse võtta, et taolist infot käsitleva andmebaasi üks tähtsamaid kriteeriume on selle turvalisus.

Antud töö esimesed peatükid käsitlevadki üldiselt loodava rakenduse sihtgrupi ning turvalisuse aspekte, mis on siinse töö juures kindlasti ühed olulisemad lähtekohad. Seejärel kirjeldatakse rakenduse elutsüklit ning funktsionaalsust, millest lähtuvalt valitakse vahendid. Samuti antakse lühiülevaade koodi ja andmebaasi struktuurist ning rakenduse hindamisest. Lõppu on lisatud kasutajajuhend, kus on rakenduse erinevate osade kaupa toodud välja nende ekspluatatsioonipõhimõtted.

Rakendusega saab tutvuda, kui installeerida see arvutisse tööga kaasasolevalt CD-lt.

1. SIHTGRUPP

Sihtgrupiks ehk tellijaks selle programmi puhul on arstid, kelle erialaks on seljaajusong ning vesipäisus. Haiglatel on küll olemas haigete andmebaasid, kus hoitakse patsientide isikuandmeid ja infot, mis on puudutab haige ja haigla vahelist suhtlemist üldiselt (näiteks operatsioonide ajad), kuid erialaarstil puudub programm, kuhu saaks kirja panna kõik detailid patsiendi kohta. Seni on haiguslugude kirjapanekul kasutatud paber kandjat.

Kui rääkida andmebaasi konkreetsema tasandi ülesannetest, mis võtab arvesse ka konkreetset mainitud sihtgruppi, siis see on mõeldud patsientide kohta käiva info hoidmiseks. Arstil on vaja teada patsiendi kohta nii tema isikuandmeid kui ka haiguslugu. Haigusloo andmed sisaldavad endas näiteks ravimite manustamise koguseid ja perioodi. Samuti peab olema võimalik saada infot eelnevate haiguste kohta: milliseid haigusi on esinenud, kui tihti need on esinenud, milline on olnud haiguste kulgemine, kui kiiresti on saabunud tervenemine jne. Arst peab teadma millised olid analüüside näidud eile ja näiteks ka aasta aega tagasi. Kokkuvõttes vajab sellist andmebaasi vastava eriala arst oma igapäevatöös.

2. TURVALISUS KUI TÄHTSAIM KRITEERIUM

Kuna patsientide haiguslood on väga konfidentsiaalne info, tuleb neid kaitsta võõra pilgu eest. Tuleb aga märkida, et turvariskid on küllalt kõrged, kuna tegemist pole lokaalse andmebaasiga. Kuna andmed asuvad serveris, siis sõltub andmebaasi turvalisus väga paljudest erinevatest faktoritest, näiteks sellest, kuidas kasutajad oma paroole hoiavad, kuid tehniliselt on väga suur roll serveri ja arvutivõrgu turvalisusel. Antud juhul on juurdepääs serverile lubatud ainult lokaalvõrgust, tänu millele ei ole võimalik serverile pääseda ligi Internetist. Ühtlasi tähendab see, et väga oluline kriteerium käesoleva andmebaasi juures on turvalisus ning konfidentsiaalsus, kuigi siinkohal sõltub see kindlasti mingil määral ikkagi ka konkreetse arvuti ning selle haldamise turvalisuse seadetest.

Monika Oit ja Uno Puus (Oit & Puus, 2003) on toonud oma andmebaaside turvalisust käsitlevas artiklis välja kolm info turvalisuse tagamisega seotud aspekti: informatsiooni terviklikkus, käideldavus ning konfidentsiaalsus, millest kaks esimest on pigem indikaatorid tagatud turvalisusest ning viimane üks selle tagamise eeldusi.

Info ehk andmete terviklikkuse puhul esinev oht on seotud eelkõige ühiskasutusega, mille puhul võib andmete üheaegne kirjutamine/lugemine ohustada süsteemi funktsioneerimist ja võib põhjustada andmete kadu. Ka loodava andmebaasi puhul seatakse eesmärgiks, et kasutajad saavad korraga vaadata samu andmeid. Kui üks neist kasutajatest muudab andmeid ja peale teda teeb seda ka teine, siis programm teavitab teist kasutajat tekkinud konfliktist ja teisel kasutajal on võimalik valida kumma parandused jäävad

kehtima.

Käideldavuse all peetakse silmas nii süsteemi üldist käideldavust, aga ka info kättesaadavust volitatud isikute poolt tema volituste piires. Loodava andmebaasi puhul käideldavus paraneb, kui on olemas toimiv arvutivõrk ning kasutaja mäletab temale antud kasutajanime ja parooli.

Kolmandaks – konfidentsiaalsus, mille all peetakse silmas nõ. tundlike andmetega opereerimist. Seda pole keeruline tagada juhul, kui kõik andmed on konfidentsiaalsed ja ei vaja seega keerulist lisasüsteemi, mis võimaldaks nende valikulist avalikustamist. Üheks selliseks näiteks andmete osalise avalikustamise vajalikkuse kohta on statistika tegemine, aga kuna antud andmebaasi puhul pole statistika tegemise võimalust tellija poolt nõudena esitatud, siis ei vaja sellega seotud turvalisuseprobleem siinkohal lahendamist. Otseselt läbi failisüsteemi andmetele ligi pääseda ei ole võimalik, kuna need ei asu mitte kasutaja arvutis vaid serveris ja neile pääseb ligi ainult teades kasutajanime ja parooli. Kusjuures loodava andmebaasi puhul arvestatakse sellega, et kasutajal poleks võimalik lasta arvutil meelde jätta kasutajanime ja parooli.

3. RAKENDUSE ELUTSÜKKEL

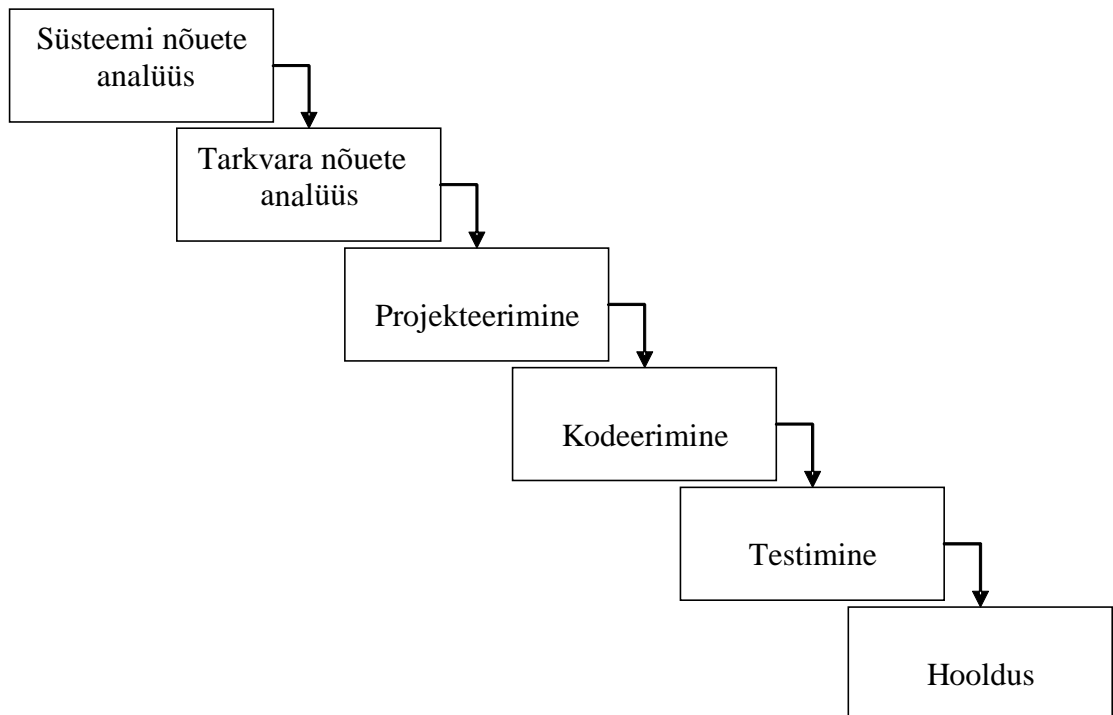
Tarkvara loomine koosneb erinevatest etappidest, mille kogumit nimetatakse tarkvara elutsükliks.

Ühtlasi eristatakse erinevat tüüpi elutsükli mudelite puhul järgmisi etappe (Sommerville, 2004):

- Kasutaja nõudmiste määratlemine, mille alla käib näiteks funktsionaalsete nõuete ja süsteemi omaduste defineerimine;
- Süsteemi kavandi määratlemine, kus pannakse paika, mil viisil hakkab loodav süsteem täitma kasutaja nõudmisi;
- Arendamine, mille alla käib näiteks rakenduse kavandamine, kodeerimine ja testimine
- Hooldus, st. olemasolevat rakendust parandatakse, kohandatakse või täiustatakse.

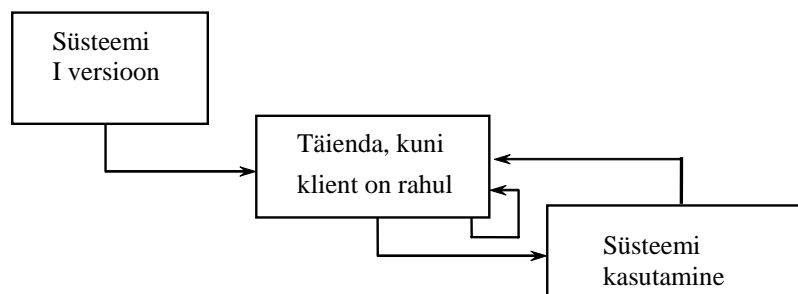
Erinevad elutsükli mudelid eristuvad nende etappide järgnevuse ning kordamise poolest. Järgnevalt tuuakse välja üks klassikaline mudel ning seejärel skeem, mis iseloomustab loodava andmebaasi elutsükli.

Klassikaline kosk-mudel. Tegemist on mudeliga, kus kõik etapid läbitakse põhimõtteliselt ühekordselt, kusjuures iga eelneva etapi tulem on lähtekohaks järgmisele. Jooniselt 1 näeme, et konkreetne elutsükli mudel algab süsteemi nõuete defineerimisest, millele järgneb tarkvara nõuete määratlemine, kust liigutakse edasi süsteemi projekteerimise faasi. Seejärel toimub kodeerimine ning testimine. Mudeli viimaseks etapiks on loodud süsteemi hooldus.



Joonis 1. Kosk-mudel (Sommerville, 2004).

Build-and-fix mudel. Tegemist on meetodiga, mille ülesehitus on väga lihtne, kuna selles elutsükli mudelis puudub konkreetsem süsteemi kavandamine. Nagu näha jooniselt 2, toetub see põhimõtteliselt vaid kodeerimisele ning pidevale parandamisele, kuni klient on rahul. Kõne all olevat tarkvara arendamise elutsükli mudelit peetakse seetõttu sageli liialt primitiivseks ja aeganõudvaks, kuigi loodavas süsteemis on sellest skeemist lähtumine küllaltki tõenäoline, kuna tööd alustati poolikust versioonist.



Joonis 2. Build-and-fix mudel (Kalja, 2002).

4. RAKENDUSE FUNKTSIONAALSUS JA ÜLESEHITUS

Loodava rakenduse eesmärgiks on koguda, säilitada ja hooldada vesipea ja seljaajusonga haigete kohta infot. See tähendab, et rakendus hõlmab andmeid olemasolevate vesipea ja seljaaju songa haigete kohta, aga võimaldab teha ka päringuid üldisesse Tallinna Lastehaigla patsientide andmebaasi ja nende isikuandmeid sealt konkreetseesse rakendusse lisada. Selline lahendus võimaldab tellijal hoida kokku aega, kuna sel juhul pole kasutajal vaja neid andmeid ise sisestada.

Loodavasse andmebaasrakendusse on planeeritud järgmised struktuuriosad, mis võimaldab kuvada ja redigeerida teatavat liiki patsiendiinfot:

1. *Otsing*. Võimaldab sooritada päringuid nii vesipea ja seljaajusonga haigete kui ka üldisest Tallinna Lastehaigla patsientide andmebaasist ja võimaldab neist esimesse patsiente lisada ning kustutada.
2. *Andmed*. Võimaldab kuvada ja redigeerida patsiendi ja tema vanemate üldisi isikuandmeid, nagu näiteks sünniaeg, aadress, isikukood, sugu jne.
3. *Rasedus*. Võimaldab kuvada ja redigeerida patsiendi ema rasedusega seotud infot, nagu raseduse ja sünnituse kulg, raseduse patoloogia, eelnevad abordid, kasutatud toksilised ained ja ravimid ning foolhappe manustamine.
4. *Elu anamnees*. Võimaldab kuvada ja redigeerida patsiendi haiguse eellooga seonduvaid aspekte, nagu prenataalsed uuringud, USI, saabumine neurokirurgi konsultatsioonile ning sünniparameetrid.

5. *Uuringud.* Võimaldab kuvada ja redigeerida patsiendi poolt läbitud uuringuid nende tüübi ja toimumise aja järgi koos lisainfoga.
6. *Analüüsid.* Võimaldab kuvada ja redigeerida patsiendile tehtud analüüse nende tüübi ja toimumise aja järgi ning samuti on võimalik salvestada veregrupp ja reesusfaktor.
7. *Eriarstid.* Võimaldab kuvada ja redigeerida infot eriarsti konsultatsioonide suhtes, kus patsient on osalenud või kavatseb osaleda (kuupäev ja kellaaeg) ning määratud ravi. Lisaks on võimalik vaadelda või sisestada vereanalüüside tulemusi, mis on jagatud kahte ossa: kliiniline veri ja biokeemia.
8. *Haiguse anamnees.* Võimaldab kuvada ja redigeerida infot kaasuvate haiguste ning kasutatud ravimite kohta.

5. VAHENDID JA NENDE VALIKU PÕHIMÕTTED

Käesolevas peatükis käsitletakse neid tarkvaralahendusi, mida antud andmebaasi loomisel on plaanis kasutada, ning kriteeriumeid, millest nende valikul lähtuti.

Põhimõtteliselt on andmebaasi ülesehituse jaoks võimalik valida kaht tüüpi tehnoloogia vahel – *File/Server* ja *Client/Server*. *File/Server* tehnoloogia puhul töötab andmebaasimootor kasutaja tööjaamas, st. et tegu on lokaalse andmebaasiga, näiteks sobib siinkohal *Microsoft Access*, mis on üldiselt üks enimkasutatavaid andmebaasisüsteeme. *Client/Server* tehnoloogia puhul on andmebaasi rakendus ja andmebaasimootor lahutatud üksteisest, kusjuures viimane asub serveris, mis tagab andmete suurema turvalisuse kuna sel juhul ei sõltu turvalisus tööjaama turvaomadustest. Üheks näiteks sellise tehnoloogia kohta on MSSQL.

R. Simpson (Simpson, 2004) on toonud välja järgmised põhiküsimused millele tuleks mõelda enne mõne konkreetse vahendi kasuks otsustamist:

1. Kui suur on talletatav andmemaht?

Andmebaas peaks säilitama ~250 patsiendi kohta käiva info (mis aja jooksul kindlasti kasvab). Kuid üht patsienti puudutavaid andmeid võib olla näiteks 1000 kirjet ühes tabelis, kuna on võimalik sisestada väga paljude erinevate analüüside, arsti vastuvõttude jms. kohta käivat infot. Seega tuleb arvestada, et talletatav andmemaht võib aja jooksul osutada üsna suureks. Sellest tulenevalt ei ole perspektiivikas kasutada näiteks *Microsoft Accessi*, sest see võimaldab

normaalset töökiirust vaid nende andmemahtude juures, mis ei ületa 100 000-t rida. VFP ja MSSQL-i puhul on võimalik opereerida aga ka miljoniliste andmemahtudega.

2. *Kui paljudele kasutajatele peab andmebaas tagama juurdepääsu ühel ajahetkel?*

Antud juhul peaks arvestama, et üheaegsete kasutajate hulk pole kindlalt määratud ning ei pruugi jääda alla 10. *Microsoft Accessi* normaalse töökiiruse säilimiseks sobiv üheaegsete kasutajate hulk jääb aga kindlasti alla nimetatud piiri, mistõttu VFP ja MSSQL osutusid ka siinkohal sobivamaks variandiks.

3. *Kas kaitsta andmeid ja nende terviklikkust?*

Käesolevas töös on turvalisuse aspekt kindlasti tähtsalt kohal, mida sai täpsemalt käsitletud teises peatükis. Kuna *Microsoft Access* on mõeldud töötama pigem *File/Server* kui *Client/Server* režiimis ei sobi see antud juhul kasutamiseks. MSSQL kasutab *Client/Server* tehnoloogiat ja on hinnatud oma turvaomaduste poolest, mis tagavad andmete kaitstuse ning terviklikkuse.

Kuna MSSQL ise ei paku võimalusi graafilise kasutajaliidese loomiseks, tuleb valida vahend selle ülesande jaoks. Graafiline kasutajaliides on sild kasutaja ja andmebaasi andmete vahel. Selle silla võib ehitada ka näiteks veebirakenduse näol, mis muudaks andmebaasi kasutatavaks erinevatel operatsioonisüsteemidel ja ühtlasi jääksid ära ka probleemid, mis on seotud programmi installeerimisega. Kuid veebirakenduse kasutamine toob kaasa ka miinuseid. Nimelt ei võimalda veebirakendus kõikide nende graafiliste komponentide kasutamist, mis oleksid võimalikud tavalises Windowsi keskkonna programmis. Näiteks on raske leida analoogi *Visual Foxpro*s kasutusel olevale graafilisele komponendile *Grid*. *Grid* muudab mugavaks andmete sisestamise, vaatamise ja muutmise, kuna on oma olemuselt väga sarnane tabelarvutus programmidest tuttavate tabelitega. Ainult HTML keelega on sellise redigeeritava tabeli moodustamine suhteliselt keeruline. Taolise

tabeli saaks moodustada Java vahenditega, kuid Java kasutamine viiks alla töökiiruse. Veel oleks võimalik luua taoline graafiline objekt DHTMLi¹ vahenditega, kuid see annaks palju tööd juurde projekti kooderimise faasis, kuna tuleb keskenduda vahendite loomisele, mis oleks teistes programmeerimiskeskkondades juba olemas. Veel räägib veebirakenduse kahjuks asjaolu, et kuritahtlikel isikutel on kergem pääseda ligi konfidentsiaalsetele andmetele, kuna selleks pole vaja spetsiaalset tarkvara, vaid piisab veebilehitsejast ning kasutajanime ja parooli teadmisest. Seega võib veebirakenduse kasutamise kõrvale jätta.

Nüüsi jääb üle teha valik programmeerimiskeskkondade vahel, milles on võimalik kirjutada Windowsi rakendusi. Sobivateks oleks *MS Access*, *MS Visual Foxpro*, *MS Visual Basic* ja muud sellised. *Visual Foxpro* ongi loodud andmebaasidega suhtlema ja seetõttu sisaldab endas palju mugavaid võimalusi. Peale selle sisaldab *MS Visual Foxpro* programmeerimiskeel objekt-orienteeritud tehnoloogia võimalusi, mis puuduvad *Visual Basic*is ja *MS Access*is

Veel võib *Visual Foxpro* ja MSSQL'i valimise põhjenduseks tuua asjaolu, et tellijal oli see tarkvara olemas, mistõttu osutus selle juurde jäämine majanduslikult soodsamaks.

¹ DHTML - HTML-i ja Java standarditel põhinev HTML-i edasiarendus

6. PROGRAMM-LAHENDUS

6.1. Koodi ülesehitus

Visual Foxpros on kasutusel eritüüpi failid, mis luuakse eraldi ja hiljem kompileeritakse üheks tervikuks. Järgnevalt käsitletaksegi neid programmi komponente, mida on kasutatud käesolevas rakenduses.

.prg – programmifail on tekstifail, mis sisaldab jadamisi *Visual Foxpro* käske. Käesoleva töö juures läks vaja ühte programmifaili nimega main.prg. See programm käivitab rakenduse peakna failist main.scx. ja ühtlasi ka sündmuste töötlemise ahela. Peakna sulgemine lõpetab sündmuste töötlemise ahela ja rakenduse töö.

.scx – vormifail, kuhu salvestatakse rakenduse vormid, sisaldab infot vormil olevate objektide kohta ja nende objektide meetoditesse kirjutatud koodi. Selles töös oli kasutusel ainult üks vormifail nimega main.scx. See vorm sisaldab endas graafilisi objekte, mille meetoditesse on kirjutatud enamus rakenduses kasutuses olevat koodi. Vormi emaobjektiks on vormikomplekt „TLH“, mis sisaldab endas kõiki teisi objekte ja kuhu saab lisada vorme jooksvalt programmi töö käigus. Programmi käivitamisel on ainsaks vormiks vormikomplektis *Form1*. Selle meetod *Load* initsialiseerib avalikud muutujad, mis on vajalikud kõikide komponentide juures, avab andmebaasi faili ja seab

paika muud üldised määrangud, nagu näiteks suurte ja väikeste tähtede eristamise sorteerimise juures.

Peaaken on üles ehitatud leheküljeraamina², mille erinevatele lehekülgedele on paigutatud objektid, mis on vajalikud kasutajale andmebaasiga suhtlemiseks. Iga lehekülje aktiveerimisel avatakse vaade või vaated, mis on vajalikud vastava lehekülje juures. Tänu sellele on programmi käivitumine kiirem, kuna pole vaja avada kõiki vaateid, vaid ainult need, mis on seotud esimesel lehel olevate objektidega.

Lehekülgedel olevate objektide meetodite kood on kommenteeritud. Lähtekoodile pääseb ligi, kui käivitada tööga kaasasolevalt CD-lt kataloogist „install“ VFP6.EXE ja avada siis „uus.pjx“

.vcx – klassi definitsiooni fail. Klass on objektide kategooria objekt-orienteeritud programmeerimises. Klassi definitsioonis on kirjeldatud klassi meetodid ja omadused ja samuti ka klassi vahetu ülemklass. Klassist loodud objekt omandab kõik meetodid ja omadused, mis on sellel klassil ja ka klassi ülemklassi(de) omadused ja meetodid.

Et vähendada rakenduse poolt korraga kasutatavat mälu mahtu on enamus vorme (väljaarvatud peakna vorm main.scx) realiseeritud läbi klassifailide. Ülejäänud vormid lisatakse rakenduse vormikomplektile „TLH“ siis, kui tekib vajadus, ja eemaldatakse sealt, kui neid enam vaja ei ole.

.dbc – andmebaasifail, sisaldab endas informatsiooni ODBC andmeallikate ühenduste, tabelite, vaadete, indeksite, triggerite, funktsioonide/protseduuride ja teiste andmebaasi objektide kohta. Konkreetse töö juures läks vaja ühte andmebaasifaili, milles on salvestatud vaated SQL serveris asuvatele tabelitele. Veel kätkeb see endas informatsiooni ühenduse kohta SQL serveri andmebaasiga.

² Page frame (ingl.k)

.ico – ikoonifail. See on üks graafikafaili tüüpe ja siinses rakenduses on seda kasutatud vormide tiitelribal ikoonina.

6.2. Andmeosa analüüs

Konkreetsed andmebaasi tabelite olemihulgad ja nende atribuudid koos kirjeldustega on toodud välja lisan 1 ja 2.

6.3. Evalvatsioon

Evalvatsiooniks nimetatakse protsessi, mis seisneb info kogumises süsteemi kasutatavuse kohta, et seda hinnata ja/või täiustada (Preece, 1996, 713).

Siinse töö autorini jõudis rakendus poolikuna, st. osaliselt oli lahendatud kasutajaliidese disain, kuid puudusid süsteemi muud osad, mille edasiarendamine sai ühtlasi antud diplomitöö ülesandeks. Peale esimese versiooni valmimist toimus süsteemi testimine ühe arsti poolt, mis seisnes rakenduse erinevate funktsioonide aktiivses kasutamises. Selle käigus ilmnisid süsteemi vead, mis vajasid korrigeerimist. Samuti leidis testija, et süsteem vajab täiustamist, st. teatavate funktsioonide lisamist (nt. vereanalüüsid), mida tellija ei osanud alguses soovida.

Käesolevaks ajaks on rakendusest valminud uus versioon, mis on installeeritud ühte Tallinna Lastehaigla arvutisse ning selle integreerimine arstide tööruutiini on alles alanud. Ühtlasi tähendab see, et selle versiooni hindamine-testimine on samuti alles alanud ja kasutajatelt pole veel tagasisidet laekunud. Tõenäoliselt võtab see aega mõned nädalad, enne kui võib teha põhjalikumaid järeldusi nende rakenduse aspektide suhtes, mis vajaksid korrigeerimist.

7. KASUTUSJUHEND

7.1. Installeerimine

Süsteemi nõuded. Rakenduse edukaks toimimiseks on vajalik arvestada järgmiste riistvaraliste ja tarkvaraliste nõuetega:


- vähemalt 600 MHz Intel Pentium või muu võrdväärne protsessor;
- Windows 98/2000/XP operatsioonisüsteem;
- vähemalt 128 MB muutmälu (RAM);
- vähemalt 20 MB vaba ruumi kõvakettal;
- vähemalt 800x600 pikslit ekraani resolutsioon.

Arvuti peab olema ühendatud Internetti.

Installatsiooniprotsess. Rakenduse installeerimiseks tuleb installeerimismediumilt käivitada setup.exe, mille peale avaneb installeerimisdialog. Järgnevalt peab jälgima ekraanile ilmuvaid juhiseid.

1. Avanenud aknas tuleb valida „Continue“;
2. sisestada kasutaja nimi ja organisatsioon (mida tuleb kinnitada „OK“ nupule vajutades);
3. valida kataloog programmi failide jaoks (vaikimisi pakutava kataloogi muutmiseks vajutada nuppu „Change Folder...“);



4. installatsiooni alustamiseks vajutada -nuppu;
5. eduka installatsiooni sulgemiseks vajutada „OK“.

7.2. Rakenduse kasutamine

Järgnevalt kirjeldatakse rakenduse kasutusvõimalusi leheküljeraamide kaupa.

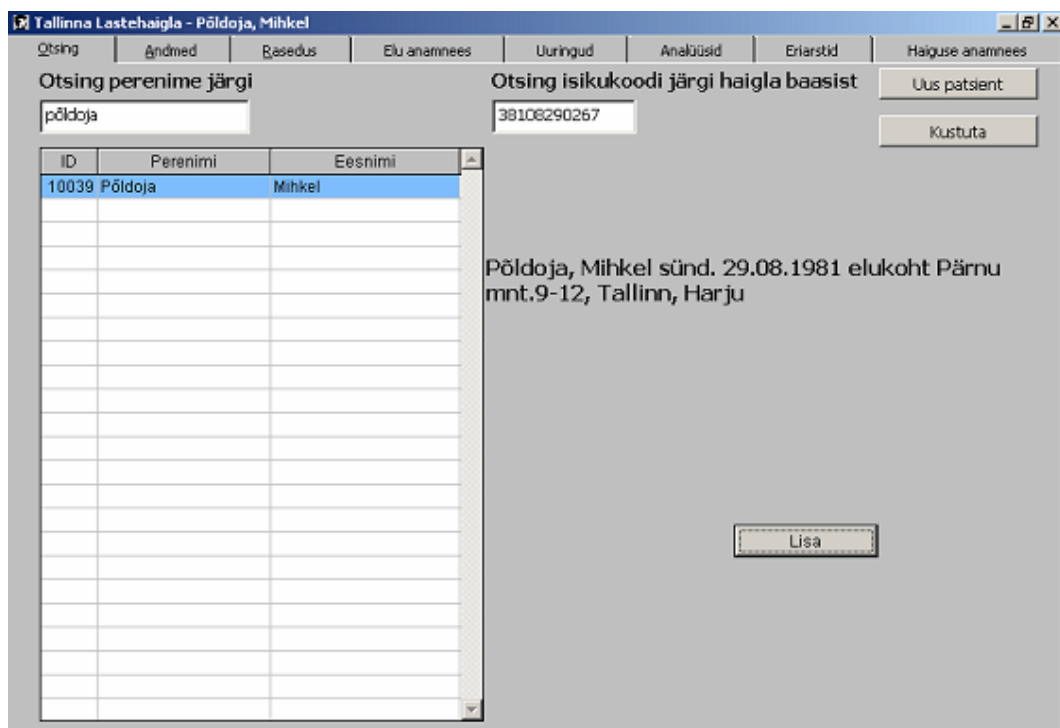
Otsing. Haigla patsientide kohta saab päringut sooritada patsiendi isikukoodi järgi. Selleks tuleb sisestada konkreetne isikukood väljale „Otsing isikukoodi järgi haigla baasist“. Otsinguks vesipea ja seljaajusonga haigete andmebaasist tuleb kirjutada otsitava perekonnanimi lahtrisse „Otsing perenime järgi“ ja vajutada „Enter“ klahvi.

Peale isikukoodipõhist otsingut kuvatakse aknas tabeli kõrvale leitud isiku nimi ja andmed ning tekib nupp „Lisa“, mis võimaldab nende andmete ülekandmist vesipea ja seljaajusonga haigete andmebaasi. Nimepõhist otsingut tehes kuvatakse leitud isikute nimed otsingu lahtri all olevasse tabelisse. Juhul, kui päringule vastust, ei leita ilmub tabeli kõrvale teade „Ei leidnud!“.

Samuti on võimalik sellel leheküljel lisada ja kustutada patsiente vesipea ja seljaajusonga haigete andmebaasist nuppude „Uus patsient“ ja „Kustuta“ abil. Kustutamiseks on vajalik eelnevalt selekteerida vajalik nimi kuvatute hulgas ning seejärel vajutada vastavat nuppu. Uue patsiendi lisamisel avaneb aken, kuhu tuleb sisestada ees- ja perekonnanimi.

Kui otsitav patsient on leitud ning soovime kuvada olemasolevat infot tema kohta, siis tuleb meil see nimi selekteerida ning valida akna ülaosast vajalik leheküljeraam.

Lehekülje vaade on näha joonisel 3.



Joonis 3. Otsingu lehekülg.

Andmed. Rasedus. Elu anamnees. Nendel lehtedel asuvate andmete muutmiseks tuleb kõigepealt vajutada nuppu „Muuda“, mis avab lahtrid redigeerimiseks. Peale vajalike muudatuste tegemist tuleb need kinnitada käsklusega „Salvesta“. Kui muudatused jäävad salvestamata, siis enne lehelt lahkumist, küsib rakendus kasutajalt üle, kas tehtud muudatusi soovitakse salvestada.

Tasub panna tähele, et mõnevõrra erandlik täitmise kord on kuupäeva väljadel, kus sisestamiseks on vastavas lahtris tarvis teha topeltklõps, mille peale avaneb graafiline kalender, kust on võimalik valida vajalik daatum (valik toimub samuti topeltklõpsuga).

Lehekülgede vaated on toodud välja joonisel 4, 5 ja 6.

Tallinna Lastehaigla - Põldoja, Mihkel

Qtsing | Andmed | Rasedus | Elu anamnees | Uuringud | Analüüsid | Eriarstid | Haiguse anamnees

PATIENT Muuda

Eesnimi: Mihkel Maakond: Kooli nimetus:

Perenimi: Põldoja Kood:

Isikukood: Vald/Alev/Linn:

Sünniaeg: Tänav/Küla:

Sugu: Mees Naine Tavategevus: Kodune

EMA **ISA**

Eesnimi: Eesnimi: Kasutatud toks. ained: Tubakas
 Alkohol
 Narkootikumid

Perenimi: Perenimi: Muu/Selgitus:

Isikukood: Isikukood:

Sünniaeg: Sünniaeg:

Tavategevus: Tavategevus:

Haridus: Haridus:

Mitm. abikaasa: Mitm. abikaasa:

Telefon: Telefon:

Mobil: Mobil:

Joonis 4. Andmete lehekül.

Tallinna Lastehaigla - Põldoja, Mihkel

Qtsing | Andmed | Rasedus | Elu anamnees | Uuringud | Analüüsid | Eriarstid | Haiguse anamnees

Raseduse kulg Muuda

Raseduse patoloogia

I trimester	II trimester	III trimester
<input type="radio"/> Äge pat.	<input type="radio"/> Äge pat.	<input type="radio"/> Äge pat.
<input type="radio"/> Kroon pat.	<input type="radio"/> Kroon pat.	<input type="radio"/> Kroon pat.
<input type="radio"/> Toksi koos	<input type="radio"/> Toksi koos	<input type="radio"/> Toksi koos
<input type="radio"/> Infektsioon	<input type="radio"/> Infektsioon	<input type="radio"/> Infektsioon
<input checked="" type="radio"/> Määramata	<input checked="" type="radio"/> Määramata	<input checked="" type="radio"/> Määramata

Raseduse ajal kasutatud toks. ained.

Alkohol
 Tubakas
 Narkootikumid
Muu/Selgitus:

Foolhappe manustamine

Ei Jah

I trimester
 II trimester
 III trimester
 Tei

Sünnitus

Arv:

Kulg: Normaalse Kire Stimuleeritud Keisrilõige Määramata

Abordid

Iseenesikud Arv: 0

Artefitsiaalsed Arv: 0

Vilmane abort:

Raseduse ajal kasutatud ravimid

I trimester:

II trimester:

III trimester:

Joonis 5. Raseduse lehekül.

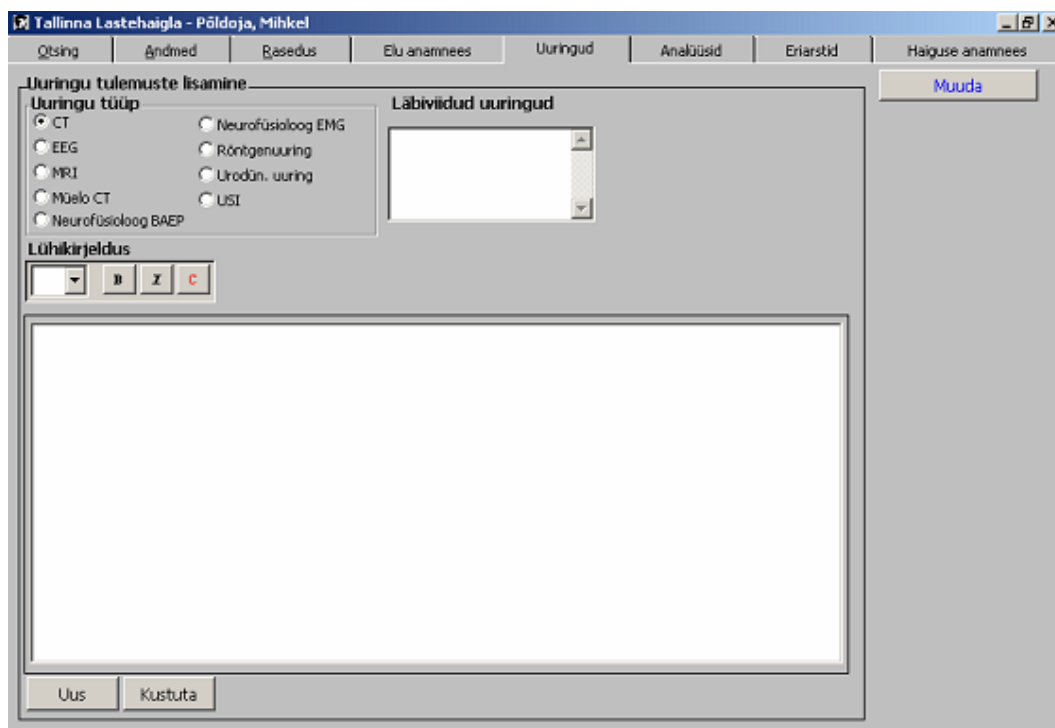
Joonis 6. Elu anamneesi lehekülg.

Uuringud. Läbiviidud uuringute kuvamiseks tuleb sooritada valik uuringu tüübi suvandiboksist, mille peale väljastatakse kõrvalolevasse loendiboksi „Läbiviidud uuringud“ selle uuringu läbiviimise kuupäev ning „Lühikirjeldus“ alla vastav lisainfo. Juhul, kui loendiboksis „Läbiviidud uuringud“ on rohkem kui üks kuupäev, siis valides ühe neist, kuvatakse ka konkreetne lisainfo.

Uue uuringu lisamiseks tuleb esiteks valida uuringu tüüp ning vajutada nupule „Uus“ akna alumises osas, misjärel ilmub ekraanile kalender, millest saab valida sisestatava uuringu kuupäeva. Lühikirjelduse välja redigeerimiseks tuleb see avada, vajutades nupule „Muuda“ ning muudatuse salvestamiseks nupule „Salvesta“. Lühikirjelduse kasti kohal asuvad nupud võimaldavad redigeerida teksti fonti ning värvi.

Konkreetset uuringut saab kustutada, kasutades nuppu „Kustuta“, kusjuures tuleb vastava uuringu kuupäev eelnevalt selekteerida.

Uuringute lehekülje vaade on toodud välja joonisel 7.



Joonis 7. Uuringute lehekülj.

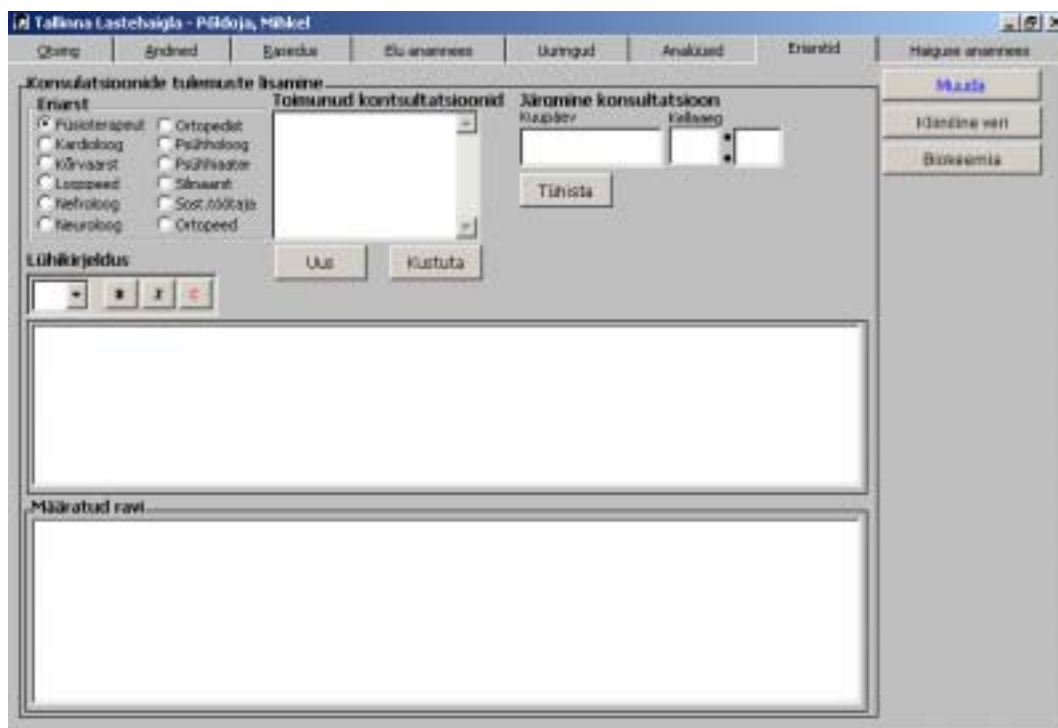
Analüüsid. Uue analüüsi sisestamiseks tuleb (ükskõik, kas liikvori mikroskoopia või bakterioloogia) vajutada nupule „Uus“ vastava analüüsi kasti all, mille peale avaneb aken, kus tuleb märkida kuupäev ja vajalik lisainfo. Varasema analüüsi lisainfo kuvamiseks tuleb vastav kuupäev selekteerida. Analüüsi kustutamine toimub samamoodi nagu uuringute leheküljel. Vereinfo muutmiseks tuleb eelnevalt vajutada „Muuda“ ning seejärel märkida vajalikud andmed.

Jooniselt 8 on võimalik näha analüüside lehekülje vaadet.

Joonis 8. Analüüside lehekülj.

Eriarstid. Nagu näha jooniselt 9, sarnaneb see lehekülj uuringute leheküljega. Toimunud eriarsti konsultatsioonide lisamine toimub samamoodi nagu uuringute lisamine. Sellel leheküljel saab aga iga eriarst määrata patisendile ka järgneva konsultatsioonaja, mida on võimalik ka tühistada vastava nupuga, selekterides eelnevalt eriarsti nimetuse akna ülesemises osas olevast nimekirjast.

Nupud „Kliiniline veri“ ja „Biokeemia“ toovad ekraanile sarnaselt toimivad aknad, milles saab sisestada patsiendi vereanalüüside tulemusi. Kui patsiendi kohta on sisestatud vereanalüüsi tulemusi, siis on need kuvatud nendel analüüsilehtedel olevates tabelites. Uue analüüsi sisestamiseks tuleb eelnevalt sisestada vastav kuupäev nupu „Uus“ abil ning seejärel täita selle kuupäeva all olev tulp. Analüüsi saab kustutada nupu „Kustuta“ abil, eelnevalt selekterides vastava analüüsi tulba.



Joonis 9. Eriarstide lehekülg.

Haiguse anamnees. Vajutades nupule „Uus“, ilmub ekraanile aken, kus saab valida ravimi manustamisperioodi algus- ja lõppkuupäeva, nimetuse ning koguse. Seepeale lisatakse vastav rida kasutatud ravimite tabelisse. Nupp „Kustuta“ eemaldab selekteeritud rea tabelist.

Haiguse anamneesi lehekülje vaade on toodud välja joonisel 10.

Tallinna Lastehaigla - Põldoja, Mihkel

Qtsing | Anamnees | Rasedus | Elu anamnees | Uuringud | Analüüsid | Eriarstid | Haiguse anamnees

Muuda

Muud kaasuvad haigused

Tethering Arnold Chiari 1.
 Hydromyelia Arnold Chiari 2.
 Distemyleia Dandy-Walker
 Tuumor Syrinx
 Geneetiline sündroom

Kasutatud ravimid

Algus kuupäev	Lõpp kuupäev	Nimetus	Kogus

Uus Kustuta

Joonis 10. Haiguse anamneesi lehekül.

KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärgiks oli luua süsteem, mis lihtsustaks arsti igapäevatööd. Töö tulemusena valmis andmebaasrakendus, mis võimaldab hallata, koguda, säilitada ja hooldada patsiendiinfot.

Töö võimaldas autoril saada aimu ühiskasutusliku andmebaasi arenduse keerulisusest ja praktilisi teadmisi objekt-orienteeritud programmeerimisest. Samuti tuli kasuks tellijaga suhtlemise kogemus, kuna see on tarkvaraarenduse üks olulisi komponente. Tellija ja töö teostaja kommunikatsioonist sõltub suures osas see, kui kiiresti ja tõhusalt suudetakse eesmärgid täita.

Kuna töö viimane versioon on alles hiljuti kasutajatele üle antud, siis selle testimine võtab veel aega. Sellest tulenevalt ei saa käesolevat versiooni veel lõplikuks nimetada. Kui peaks ilmema vajadus korrigeerida või täiendada rakendust, siis autor on andnud selle tegemiseks nõusoleku.

KASUTATUD MATERJALID

- Kalja, A. (2002). Arvutitehnika erikursus. URL <http://greta.cs.ioc.ee> (26.04.2004)
- Oit, M. & Puus, U. (06.02.2000). Andmebaaside turvalisus: tavamehhanismid. URL <http://www.ttu.ee/aa> (17.01.2004)
- Preece, J. (1996). *Human Computer Interaction*. Harlow: Addison-Wesley
- Simpson, R. (2004). How to Choose the Correct Database Development Tool. URL <http://mindseyeinc.com/articles/pcjournal0899.htm> (14.04.2004)
- Sommerville, I. (2004). Software processes. URL <http://www.comp.lancs.ac.uk/computing/resources/IanS/SE7/Presentations/PPT/ch4.ppt> (25.04.2004)

SUMMARY

The goal of this thesis is to develop a multiuser database application for patient information. The target group of this application consists of doctors who deal with hydrocephalus and spina bifida. The created system allows collecting, preserving, maintaining and administrating patient information, e.g. patient's and his/her parents' personal data, information concerning analysis, visits to doctor, used medication etc.

In the beginning of the paper the importance of security is described as one of the very important criterias to consider when developing database of this kind of sensitive data. Next there is discussed the functionality of application and the model of its life-cycle, according to which the tools would be chosen. A brief overview about the code, database structure and the evaluation of the system is given in the last chapters before the user manual in the end.

Preparing for the thesis allowed the author gaining experience in developing multiuser database, practical knowledge of object-oriented programming and communication with the client.

Olemihulgad

Nimi	Semantika	Dünaamika
Patsient	Osakonna patsiendid	Kasutaja lisab patsiendi
Ema	Patsiendi ema isikuandmed	Kasutaja sisestab ema isikuandmed
Isa	Patsiendi isa isikuandmed	Kasutaja sisestab isa isikuandmed
Rasedus	Rasedust kajastav info	Kasutaja sisestab info raseduse kohta
Elu	Elu anamneesi kajastav info	Kasutaja sisestab info elu anamneesi kohta
Uuring	Erinevate uuringute tulemused	Kasutaja sisestab läbiviidud uuringu andmebaasi
Analyys	Liikvori mikroskoopia analüüsi tulemused	Kasutaja sisestab läbiviidud analüüsi andmebaasi
Anayys1	Liikvori bakterioloogia analüüsi tulemused	Kasutaja sisestab läbiviidud analüüsi andmebaasi
Arst	Erialaarstide läbiviidud konsultatsioonide lühikirjeldused ja määratud ravi	Kasutaja sisestab erialaarsti poolt läbiviidud konsultatsiooni lühikirjelduse ja määratud ravi
Arstjärgkp	Erialaarsti järgmise konsultatsiooni kuupäev	Kasutaja sisestab patsiendi järgmise vastuvõtu aja.
Bioveri	Vereanalüüsi biokeemia tulemused	Sisestab kasutaja
Veri	Vereanalüüsi kliinilise vere osa tulemused	Sisestab kasutaja
Haigus	Patsiendil esineda võivad kaasnevad haigused	Sisestab kasutaja
Ravim	Patsiendi poolt manustatud ravimid	Sisestab kasutaja
Diag	Neurokirurgi diagnooside loetelu	Ainult lugemiseks
Haridus	Haridustasemetete loetelu	Ainult lugemiseks
Koht	Asutuste loetelu, kust on saadetud neurokirurgi konsultatsioonile	Ainult lugemiseks

Ravinim	Ravimite loetelu	Ainult lugemiseks
Synnimaja	Sünnitusmajade loetelu, kust on saabunud neurokirurgi konsultatsioonile	Ainult lugemiseks
Tava	Tavategevuste loetelu	Ainult lugemiseks

Atribuudid

Patsient::id	Patsiendi kood, nõutav atribuut, primaarvõti
Patsient::Eesnimi	Patsiendi eesnimi
Patsient::Perenimi	Patsiendi perenimi
Patsient::Sugu	Patsiendi sugu
Patsient::Isikukood	Patsiendi isikukood
Patsient::Synniaeg	Patsiendi sünniaeg
Patsient::Maakond	Maakond, kus patsient elab.
Patsient::kood	Patsiendi maakonnakood
Patsient::vald	Vald, alev või linn, kus patsient elab
Patsient::tanav	Patsiendi aadress
Patsient::tavategkood	Patsiendi tavategevus kood
Patsient::koolnimi	Patsiendi lasteaia või kooli nimi
Patsient::grupp	Patsiendi veregrupp
Patsient::reesus	Patsiendi veregruppi reesusfaktor
Ema::id	Ema kood, nõutav atribuut, primaarvõti
Ema::isikid	Patsiendi kood, võõrvõti(Patsient::id)
Ema::Eesnimi	Ema eesnimi
Ema::Eperenimi	Ema eesnimi
Ema::Eisikukood	Ema isikukood
Ema::Esynniaeg	Ema sünniaeg
Ema::Etava	Ema tavategevus
Ema::Eharidus	Ema haridus
Ema::Eabeluarv	Ema abielude arv
Ema::Etel	Ema telefoninumber
Ema::Emob	Ema mobiiltelefoni number
Isa::Ieesnimi	Isa eesnimi
Isa::Iperenimi	Isa eesnimi
Isa::Iisikukood	Isa isikukood
Isa::Isynniaeg	Isa sünniaeg
Isa::Itava	Isa tavategevus
Isa::Iharidus	Isa haridus
Isa::Iabeluarv	Isa abielude arv
Isa::Itel	Isa telefoninumber
Isa::Imob	Isa mobiiltelefoni number
Isa::Check1	Määrab ära, kas isa suitsetab
Isa::Check2	Määrab ära, kas isa tarvitab alkoholi

Isa::Check3	Määrab ära, kas isa tarvitab narkootikume
Isa::Imuu	Isa poolt tarvitatud narkootiliste ainete loetelu
Rasedus::Id	Raseduse kood, primaarvõti, nõutav atribuut
Rasedus::Isikid	Patsiendi kood, võõrvõti(Patsient::Id)
Rasedus::Trimes_1	Raseduse patoloogia esimese trimestri tase
Rasedus::Trimes_2	Raseduse patoloogia teise trimestri tase
Rasedus::Trimes_3	Raseduse patoloogia kolmanda trimestri tase
Rasedus::Kulg	Raseduse kulu kirjeldus
Rasedus::Fool1	Foolhappe manustamine raseduse esimesel trimestril
Rasedus::Fool2	Foolhappe manustamine raseduse teisel trimestril
Rasedus::Fool3	Foolhappe manustamine raseduse kolmandal trimestril
Rasedus::Toit	Foolhappe manustamine raseduse ajal toidu kujul
Rasedus::Synnkulg	Sünnituse kulg
Rasedus::Synnarv	Sünnituste arv
Rasedus::Abortisearv	Iseeneslike abortide arv
Rasedus::Abortartarv	Artefitsiaalsete abortide arv
Rasedus::Abort_kp	Viimase abordi kuupäev
Rasedus::Ravim1	Raseduse esimesel trimestril tarvitatud ravimid
Rasedus::Ravim2	Raseduse teisel trimestril tarvitatud ravimid
Rasedus::Ravim3	Raseduse kolmandal trimestril tarvitatud ravimid
Rasedus::Alko	Kas ema tarvitas raseduse ajal alkoholi
Rasedus::Tubakas	Kas ema tarvitas raseduse ajal tubakat
Rasedus::Narko	Kas ema tarvitas raseduse ajal narkootikume
Rasedus::Toksmuu	Raseduse ajal tarvitatud narkootiliste ainete loetelu
Elu::Id	Elu kood, primaarvõti, nõutav atribuut
Elu::isikid	Patsiendi kood, võõrvõti(Patsient::Id)
Elu::vanus	Neurokirurgi konsultatsioonile saabumise nädal
Elu::Koht_id	Neurokirurgi konsultatsioonile saabumise lähtekoht
Elu::Diag_id	Neurokirurgi diagnoos
Elu::Synnimaja	Sünnitusmaja, kust saabuti neurokirurgi konsultatsioonile
Elu::Amino_pata	Prenataalse eriuuringu aminotsenteesi patoloogia
Elu::Alfa_pata	Prenataalse eriuuringu alfa-fetoproteiini patoloogia
Elu::Muu	Prenataalse eriuuringu muud märkused
Elu::Trimes_1	Prenataalse USI esimese trimestri olek
Elu::Trimes_2	Prenataalse USI teise trimestri olek
Elu::Trimes_3	Prenataalse USI teise trimestri olek
Elu::Synni_kg	Sünnikaal
Elu::Apgar	Apgri (vastündinu tervise ja arstiabi vajaduse hindamise meetod) järgi saadud tulemused
Elu::Enneyle	Sünnituse enneaegsus või raseduse ülekanne
Elu::Enne_p	Sünnituse enneaegsus päevades
Elu::Yle_p	Raseduse üle aja kestus päevades
Uuring::Id	Uuringu kood, primaarvõti, nõutav atribuut
Uuring::Isikid	Patsiendi kood, võõrvõti(Patsient::Id)

Uuring::Tyyp	Uuringu tüüp
Uuring::Kp	Uuringu kuupäev
Uuring::Kirjeldus	Uuringu lühikirjeldus
Uuring::Timestamp_column	Uuringu ajatempel (vajalik värskenduskonfliktide ³ määramiseks)
Analyys::Id	Analüüs kood, primaarvõti, nõutav atribuut
Analyys::Isikid	Patsiendi kood, võõrvõti(Patsient::Id)
Analyys::Kp	Analüüsi kuupäev
Analyys::Valk	Analüüsi tulemus
Analyys1::Id	Analüüs1 kood, primaarvõti, nõutav atribuut
Analyys1::Isikid	Patsiendi kood, võõrvõti(Patsient::Id)
Analyys1::Kp	Analüüsi kuupäev
Analyys1::Mikroob	Analüüsi tulemus
Analyys1::Seen	Analüüsi tulemus
Arst::Id	Analüüs1 kood, primaarvõti, nõutav atribuut
Arst::Isikid	Patsiendi kood, võõrvõti(Patsient::Id)
Arst::Kp	Konsultatsiooni kuupäev
Arst::Kirjeldus	Konsultatsiooni lühikirjeldus
Arst::Ravi	Konsultatsioonil määratud ravi
Arst::Vererohk	Konsultatsioonil mõõdetud vererõhk
Arst::Timestamp_column	Tabeli Arst ajatempel (vajalik värskenduskonfliktide ⁴ määramiseks)
Arstjargkp::Isikid	Patsiendi kood, primaarvõti, võõrvõti(Patsient::Id)
Arstjargkp::Kp1	Patsiendi järgmise konsultatsiooni kuupäev füsioterapeuti juurde
Arstjargkp::Kp2	Patsiendi järgmise konsultatsiooni kuupäev kardioloogi juurde
Arstjargkp::Kp3	Patsiendi järgmise konsultatsiooni kuupäev kõrvaarsti juurde
Arstjargkp::Kp4	Patsiendi järgmise konsultatsiooni kuupäev logopeedi juurde
Arstjargkp::Kp5	Patsiendi järgmise konsultatsiooni kuupäev nefroloogi juurde
Arstjargkp::Kp6	Patsiendi järgmise konsultatsiooni kuupäev neuroloogi juurde
Arstjargkp::Kp7	Patsiendi järgmise konsultatsiooni kuupäev ortopedisti juurde
Arstjargkp::Kp8	Patsiendi järgmise konsultatsiooni kuupäev psühholoogi juurde
Arstjargkp::Kp9	Patsiendi järgmise konsultatsiooni kuupäev psühhiaatri juurde
Arstjargkp::Kp10	Patsiendi järgmise konsultatsiooni kuupäev silmaarst

³ Update conflict (ingl.k)

⁴ Update conflict (ingl.k)

	juurde
Arstjargkp::Kp11	Patsiendi järgmise konsultatsiooni kuupäev sots. Töötaja juurde
Arstjargkp::Kp12	Patsiendi järgmise konsultatsiooni kuupäev ortopeedi juurde
Veri::Id	Kliinilise vereanalüüsi kood, primaarvõti, nõutav atribuut
Veri::Isikid	Patsiendi kood, võõrvõti(Patsient::Id)
Veri::Kp	Vereanalüüsi kuupäeva
Veri::HGB	HGB näitaja
Veri::HCT	HTC näitaja
Veri::ER	ER näitaja
Veri::TR	TR näitaja
Veri::LEUK	LEUK näitaja
Veri::SR	SR näitaja
Bioveri::Id	Biokeemia vereanalüüsi kood, primaarvõti, nõutav atribuut
Bioveri::Isikid	Patsiendi kood, võõrvõti(Patsient::Id)
Bioveri::K	K näitaja
Bioveri::Na	Na näitaja
Bioveri::Ca	Ca näitaja
Bioveri::Cl	Cl näitaja
Bioveri::Mg	Mg näitaja
Bioveri::CRV	CRV näitaja
Bioveri::Yldvalk	Üldvalgu näitaja
Bioveri::Uurea	Uurea näitaja
Bioveri::Bilirubiiny	Üldise bilirubiini näitaja
Bioveri::Bilirubiino	Otsese bilirubiini näitaja
Bioveri::Kreatiniin	Kreatiniini näitaja
Bioveri::ALT	ALT näitaja
Bioveri::AST	AST näitaja
Bioveri::Albumiin	Albumiini näitaja
Bioveri::Alfaamalüüs	Alfaamalüüsi näitaja
Bioveri::Glükoos	Glükoosi näitaja
Haigus::isikid	Patsiendi kood, primaarvõti, võõrvõti(Patsient::Id)
Haigus::teth	Tethering
Haigus::hydr	Hydromyelia
Haigus::diste	Distemyelia
Haigus::tuum	Tuumor
Haigus::gen	Geneetiline sündroom
Haigus::arno1	Arnold Chiari 1.
Haigus::arno2	Arnold Chiari 2.
Haigus::dandy	Dandy-Walker
Haigus::syninix	Syninix
Ravim::id	Ravimi kood, primaarvõti, nõutav atribuut

Ravim::isikid	Patsiendi kood, võõrvõti(Patsient::Id)
Ravim::kp	Ravimi manustamise alguskuupäev
Ravim::kp2	Ravimi manustamise lõppkuupäev
Ravim::nimetus	Ravimi nimetus
Ravim::kogus	Ravimi manustamise kogus
Diag::Id	Diagnoosi kood, primaarvõti, nõutav atribuut
Diag::Diag	Diagnoosi nimetus
Haridus::Id	Hariduse kood, primaarvõti, nõutav atribuut
Haridus::haridus	Haridustasemete nimetus
Koht::Id	Asutuse kood, kust saabuti neurokirurgi vastuvõtule, primaarvõti, nõutav atribuut
Koht::Koht	Asutuse nimetus
Ravinim::Id	Ravimi nimetuse kood, primaarvõti, nõutav atribuut
Ravinim::nimetus	Ravimi nimetus
Synnimaja::Id	Sünnitusmaja kood, primaarvõti, nõutav atribuut
Synnimaja::synnimaja	Sünnitusmaja nimetus