

Tallinna Ülikool
Matemaatika-loodusteaduskond
Informaatika osakond

**TALLINNA ÜLIKOOLI ÕPPEINFOSÜSTEEMI
ANDMEBAASIDE
INTEGREERIMINE JA NORMALISEERING**

Bakalaureusetöö

Erki Treier

Juhendaja: Mati Väljas

Autor: "....." 2006
Juhendaja: "....." 2006
Osakonna juhataja: "....." 2006

Tallinn 2006

Sisukord

Sissejuhatus.....	2
1.Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteemi ülesehitus ja funktsionaalsus.....	3
1.1.Süsteemi ülesehitus.....	3
1.2.Andmebaasi platvormid.....	4
Visual FoxPro.....	4
Oracle.....	4
1.3.Funktsionaalsus.....	5
2.Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteemi arenguetapid.....	6
3.Andmebaas enne integreerimist.....	7
3.1.Visual FoxPro.....	7
3.2.ORACLE.....	8
Struktuuri ülesehitus.....	8
Isikuandmete moodul.....	8
Ainekataloogi moodul.....	8
Õppekaardi moodul.....	9
Tunniplaani moodul.....	9
Andmebaasi kasutajate moodul.....	9
4.Andmebaaside integreerimine.....	10
5.Andmebaasi normaliseerimine.....	11
5.1.Normaliseerimise olemus.....	11
5.2.Normaliseerimise astmed.....	12
Esimene normaalvorm (1NF).....	12
Teine normaalvorm (2NF).....	12
Kolmas normaalvorm (3NF).....	13
Kõrgemad normaliseerituse astmed.....	13
5.3.Integreeritud andmebaasi normaliseerimine.....	14
Kokkuvõte.....	15
Integration and normalization of databases in Tallinn University Academic Information System.....	16
Allikad.....	17
Lisad.....	18
Lisa 1. Valminud andmebaasi struktuuri andmetabelite kirjeldus.....	18
Digitaalsed lisad.....	37

Sissejuhatus

Tallinna Ülikooli (endine Tallinna Pedagoogikaülikool) õppeinfosüsteemi on arendatud aastast 1992. Kuni 2005. aastani toimus arendustegevus ainult ülikooli õppeosakonnas. Süsteemi suurenedes tekkis vajadus viia arendus üle infotehnoloogia osakonna alla. Seda aga oli väga raske teostada, kuna süsteemi kohta puudus korralik dokumentatsioon.

Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteem on käesoleva töö koostamise hetkel jagunenud kahte ossa. Dokumentide väljastamine ja tudengite register on realiseeritud Visual FoxPro keskkonnas ning õppetegevus ja õppeainete kataloog Oracle andmebaasil. Arenduse järgmise etapina on kavandatud kogu andmebaasi üleviimine Oracle keskkonda.

Käesoleva töö esialgseks eesmärgiks oli tekitada andmebaaside struktuuri kirjeldus ja anda ülevaade õppeinfosüsteemi peamistest funktsionaalsustest. Töö edenedes selgus, et andmebaasid on paljuski üles ehitatud silmas pidades programmi loogikat mitte aga andmete olemust. Samuti on tekkinud andmemahtude kasvamisel probleeme süsteemi töö kiiruses. Sellest tulenevalt tekkis vajadus integreerida andmebaasid omavahel ja normaliseerida andmebaasi ülesehitust. Töö uueks eesmärgiks sai välja pakkuda uus andmebaasi struktuur õppeinfosüsteemi töö kiiruse parendamiseks.

Uue struktuuri projekteerimiseks sai otsustatud olemasolevad andmebaasid kokku liita ja tulemus viia kolmandale normaalvormile. Samuti ümber vaadata andmetabelite vahelised seosed ja andmete olemusest tulenevalt muuta.

Käesolev töö koosneb viiest osast. Esimeses osas antakse ülevaade Tallinna Ülikooli õppeinfo-süsteemi funktsionaalsusest ja arenduskeskkondadest. Teises osas käsitletakse õppeinfosüsteemi erinevaid arenguetappe. Kolmas osa kirjeldab seni kasutusel olevate andmebaaside struktuure. Neljas ja viies osa keskenduvad andmebaaside integreerimisele ja normaliseerimisele.

1. Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteemi ülesehitus ja funktsionaalsus

1.1. Süsteemi ülesehitus

Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteem on üles ehitatud kahe andmebaasi platvormi põhjal. Kasutajaliides on valdavalt tehtud Visual FoxPro abil ja vähesel määral ka Oracle vahendeid kasutades. Süsteemi andmetabelid on mõningal määral dubleeritud mõlemas andmebaasis, kuid valdavalt on andmed siiski vaid ühes baasis ja mõlemas andmebaasis esinevate andmetabelite struktuur ei lange kokku (Joonis 1.). Oracle andmebaasi mootor asub õppeosakonna serveris ja sellega on ühendus kõigil ülikooli üksustel, kes õppeinfosüsteemi kasutavad. FoxPro andmetabelid asuvad samuti õppeosakonna serveris ja nendele ligipääs on lahendatud maja siseselt võrguketta abil. Maja välistel ülikooli üksustel on FoxPro tabelitele ligipääs lahendatud FTP abil. Andmetabelid laetakse töötlemiseks üksuse arvutisse ja peale muudatuste tegemist saadetakse õppeosakonna serverisse tagasi.

Oracle Database Structure	FoxPro Database Structure
ID_OKAVA: INTEGER	id_oppekava: NUMBER
ID_HASTE: INTEGER (FK)	id_haste: NUMBER (FK)
ID_AKR_TUL: INTEGER (FK)	oppekava_est: VARCHAR2
ID_AKR_ASU: INTEGER (FK)	oppekava_eng: VARCHAR2
ID_OK_TASE: CHARACTER (FK)	registrikood: VARCHAR2
REG_KOOD: CHARACTER	lop_tase: VARCHAR2
OKAVA_SCR: CHARACTER	nomaasta: NUMBER
HASTE: CHARACTER	nomkuu: NUMBER
OKAVA_EST: CHARACTER	aktiivne: NUMBER
OKAVA_ENG: CHARACTER	
NOMAASTA: INTEGER	
NOMKUU: INTEGER	
HM_REG_AEG: DATE	
AKR_AEG: DATE	
ALUSTA_EST: CHARACTER	
ALUSTA_ENG: CHARACTER	
TAITM_EST: CHARACTER	
KRAAD_EST: CHARACTER	
EDASI_EST: CHARACTER	
EDASI_ENG: CHARACTER	
TURG_EST: CHARACTER	
TURG_ENG: CHARACTER	
KEEL_EST: CHARACTER	
KEEL_ENG: CHARACTER	
LOP_TASE: CHARACTER	

Joonis 1: Õppekava tabelid erinevates baasides

1.2. Andmebaasi platvormid

Visual FoxPro

Wikipedia andmetel on Visual FoxPro Microsofti poolt toodetud objekt orienteeritud protseduurne programmeerimiskeel. Pärineb 1984. aastal Fox Technologies poolt arendama hakatud FoxPro-st (algselt FoxBASE). Aastal 1992 liitus FoxTechnologies Microsoftiga ja tarkvarale lisandus uusi võimalusi ja nime algusesse Visual.

Visual FoxPro-d vaadeldakse enamasti kui andmebaasi haldussüsteemi (Database Management System – DBMS). Sellisel käsitlusel aga jäetakse tähele panemata fakt, et lisaks haldusmootorile sisaldab Visual FoxPro ka programmeerimiskeelt, mida saab kasutada mitte ainult *fat client** rakenduste kirjutamiseks vaid ka vahevara ja veebirakenduste loomiseks. [Allikas 1]

Visual FoxPro kasutab andmetabelite hoidmiseks *.dbf faile. Iga andmetabel asub eraldi failis ja tabeli juurde tekitatud indeksid eraldi *.cdx failis. Andmete ligipääsu kontrolliks ei kasutata mitte andmebaasi serverit vaid sellega tegeleb klientrakendus. Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteemi loomisel on kasutatud Visual FoxPro versiooni 6.0, mis veebirakenduste loomist ei võimalda.

Oracle

Wikipedia andmetel koosneb Oracle andmebaas instantsist ja andmehoidlast. Instants sisaldab operatsioonisüsteemi protsesse ja mälu struktuure, mis suhtlevad andmehoidlaga. Tüüpilisemad protsessid on protsesside monitooring ja süsteemi monitooring.

Oracle kasutajad viitavad tihti serveri poolsele mälustruktuurile – SGA-le (System Global Area). SGA ülesandeks on hoida puhver informatsiooni nagu andmepuhver, SQL käsud ja kasutajainfo. Lisaks andmehoidlale sisaldab andmebaas ka *online redo logsid*** , mis hoiavad transaktsioonide ajalugu. Teatud aja tagant need arhiveeritakse ja neid saab kasutada andmete taastamisel või paljundamisel.

Oracle relatsioonilise andmebaasi haldussüsteem (Relational Database Management System – RDBMS) salvestab andmed *tablespace**** -idesse, mida füüsiliselt hoitakse

* **Fat client** – rakendus, kus on koos andmebaas, äriloogika ja kasutajaliides

** **online redo log** – logifailid, kuhu kirjutatakse tegevuste ajalugu reaalajas.

*** **Tablespace** – Oracle andmebaasi andmete loogiline struktuur.

andmefailides. *Tablespace* võib sisaldada erinevaid segmente nagu näiteks andmete segment, indeksite segment jne.

Oracle hoiab ülevaadet oma andmehoidlast SYSTEM nimelise *tablespace*-i abil. Selles hoitakse andmesõnastikku* ja tihti ka indekseid.

Oracle andmebaasi haldus süsteem võib sisaldada ja käivitada enda sees ka salvestatud protseduure ja funktsioone. Need on tavaliselt kirjutatud objektorienteeritud programmeerimiskeeles Java või Oracle poolt välja töötatud protseduurse SQL-i laienduse PL/SQL abil.[Allikas 2]

Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteemi loomisel on kasutatud Oracle versiooni 8i.

1.3.Funktsionaalsus

Visual FoxPros loodud programmi peamiseks ülesandeks on dokumentide väljastamine ja õppetöö alaste tulemuste sisestamine. Samuti saab vaadata tudengiregistrit ja muuta tudengite andmeid ning vaadata õppekaarte. Dokumentidest saab väljastada tõendeid, koolituskulude deklaratsioone, andmekaarte, käskkirju, hindamislehti, käskkirju, diplomeid ja kutsetunnistusi. Vaadata saab juba väljastatud tõendite registrit.

Oracle andmebaasile on loodud õppeainete kataloogide haldamine ja muutmine, hindamislehtede väljastamine ja õppeainetele kuulajate registreerimine. Lisaks on peegeldatud ka õppetegevus ja õppetoetuste moodul.

***Andmesõnastik** – tabelite kogum, kus hoitakse infot kõikide kasutaja objektide kohta andmebaasis

2.Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteemi arenguetapid

Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteemi hakati arendama 1992/93 õppeaastal. Esialgu kasutati CLIPPER andmebaasi. Esimesena loodi tudengite andmete register. Samuti hakati lisama andmebaasi sellel õppeaastal ülikooli lõpetavate tudengite õppetöö andmeid. 1993/94 õppeaastal valmisid tõendite ja käskkirjade moodulid ja hakati sisestama kõikide tudengite õppetöö tulemusi. 1998. aastal vahetati CLIPPER andmebaas Visual FoxPro vastu, kuna viimane toetab Microsoft Windows operatsioonisüsteemi. Ülikooli lõpetanud tudengite andmed arhiveeriti ja tollel ajahetkel õppurite nimekirjas olnud tudengite andmed tõsteti ümber uude baasi. 1999 aastal valmis andmete edastamise moodul, mille abil hakati tudengite andmeid saatma tolelaegsesse Hoiupanka õppelaenu väljastamise õiguse jaoks. Aasta hiljem muudeti antud moodul vastavalt Haridusministeeriumi poolt kehtestatud relemendile ja andmeid hakati edastama AS Andmevarasse. Aastal 2000 peegeldati tudengite register koos hindamislehtede väljastusega. MSSQL baasi. 2001/2002 õppeaastal võeti kasutusele Oracle 8i platvorm, kus realiseeriti õppeainete kataloogi moodul. 2003. aastal valmis õppeainete deklareerimise ja deklaratsioonide alusel hindelehtede väljastamise võimalus. 2004. aastal loodi tudengi õppekaardi ja diplomilisade väljastamise moodul. 2005. aastal hakati andmeid edastama Eesti Haridus Infosüsteemi EHIS. 2005/2006 õppeaastal valmis dekanaadi moodul, kuhu olid lisatud õppetoetuste arvestamise funktsioonid. Kuni 2005. aastani tegeles arendustegevusega matemaatika osakonna dotsent Mati Väljas. Arendustegevus on toimunud ilma projektijuhi osaluseta. Uusi mooduleid valmistatakse õppeosakonna tellimusel ja need lisatakse olemasolevale struktuurile (Väljas intervjuu 18 aprill 2006).

Taoline arendustegevus, kus lisatakse süsteemi uusi mooduleid andmestruktuuri ümber vaatamata, on tekitanud väga keeruka struktuuri ja rohke andmete dubleerimisega andmebaasi.

3.Andmebaas enne integreerimist

3.1.Visual FoxPro

Visual FoxPro keskkonnas oli enne integreerimist 72 andmetabelit. Neist 9 oli programmiseadete, 5 dokumentide trükkimisel vajalike väljade väärtuste jaoks ja 2 andmevahetusel kasutatavad vahetabelid. Ülejäänud 56 tabelit olid seotud õppetegevuse andmetega. Visual FoxPro keskkonna andmestruktuur oli enamasti teisel normaalvormil, kuid leidis ka tabeleid, mis oli esimesel või kolmandal normaalvormil. Andmetabelite vahelised seosed olid hästi välja toodud ja struktuur enam-vähem loogiliselt ülesehitatud. (Digitaalne Lisa 1)

Keskseks tabeliks oli tudengi ja eriala vahelise seost hoidev tabel STUDALA. Lisaks tudengi kohta käivale infole ning eriala tabelitele olid sellega seotud ka õppekoormuse, tasuvormi, õppekeele, õppeliigi (haridusaste), ja teaduskonna tabelid. Viimane oleks võinud siiski kuuluda eriala juurde, olles pigem eriala iseloomustav näitaja. Tudengi õppimine erialal ei mõjuta eriala kuulumist teaduskonna alla.

Isiku tabelis STUDNIMI hoiti lisaks nimele ka matrikli numbrit ja stipendiumialast infot, kuigi need on pigem tudengi ja eriala seose juurde kuuluvad andmed. Samuti on selle tabeli külge ekslikult seotud lisaeriala, ainete, lõputöö ja spetsialiseerumise alast infot kandvad tabelid, mis samuti peaksid olema pigem määratud nii tudengi kui ka eriala kaudu. STUDNIMI tabeliga olid veel seotud tudengi eelnev haridus, erivajadused, tudengile väljastatud tõendid, käskkirjad ja dokumendid. Need tabelid kuuluvad õigustatult tudengiinfo juurde, kuna pole erialast sõltuvad ja jäävad isikuga seotuks ka peale ühe eriala lõpetamist ja uuele erialale astumist.

Eriala tabel oli hästi seostatud õppekavaga, mille juurde omakorda kuulus akrediteerimise alane ja õppekava taseme info. Osa eriala juurde kuuluvast infost oli viidud eraldi tabelisse, kuna sarnase nimetusega erialad olid nii diplomi kui ka bakalaureuse õppes ning neid oli harjutud koos käsitleda. Nüüdseks on see olukord juba muutunud ja puudub vajadus lisa andmetabeli jaoks.

Tudengi ja aine vahelist seost hoidis tabel STUDAINE, mis kujutas endast soorituste kohta käiva info kogumit ja ühendas endas tudengi, aine, soorituskooli ja kontrollivormi

infot. Viimase kaudu olid määratletud ka võimalikud saadavad hinded. STUDAINE tabel aga polnud kahjuks isegi esimesel normaalvormil, kuna sisaldas endas kolme soorituse jaoks eraldi lahtrit. Seda oleks võinud hoida eraldi soorituste tabelis. Selline lahendus oli kasutusel säilitamiseks sooritust dokumendi laadse tabelina, kus andmed poleks relatsioonidest sõltuvad.(Digitaalne Lisa 2)

3.2.ORACLE

Struktuuri ülesehitus

Oracle andmebaasis oli enne integreerimist 62 tabelit. Neist 5 oli seotud baasi kasutajate ja neile lubatavate tegevuste haldamisega. Ülejäänud 67 andmetabelit olid seotud õppetegevusega.

Oracle andmebaasis oleva skeemi keskseks tabeliks oli isiku nime, isikukoodi ja sisestamisega sisaldav tabel ISIK . Peaaegu kolmandik andmetabelitest oli selle tabeliga otseselt seotud. Peamisteks seosteks võiks pidada seoseid erialaga, mis määras ära tudengi eriala; seost osakonnaga, mis määras ära töötaja seose osakonnaga; seost deklaratsioonidega, mis määras tudengi poolt deklareeritud ained. Paljud seosed oleks võinud olla ühenduses juba olemasolevate seostega. Näiteks deklaratsioonid oleks võinud olla seotud juba tudengi ja eriala vahelise seosega. Selliste otseste seoste tõttu oli andmebaasi struktuur muutunud väga segaseks ja raskesti mõistetavaks (Elektrooniline Lisa 3). Andmebaasi vaatlemise lihtsustamiseks sai struktuur jagatud väiksematesse mõttelistesse moodulitesse, mis hõlmasid õppeinfosüsteemi kindla ülesandega seotud tabeleid.

Isikuandmete moodul

Isikuandmete moodulis oli keskseks andmetabeliks isik. Sellega otseselt oli seotud tabel isik_kontakt, kus hoiti vastuvõtul saadud tudengi kontaktinfot, tabel isikepost, kus hoiti ülikooli postiaadresse ja selle kaudu ka kasutajanime ülikooli serveris ning tudengi seost erialaga. Eriala oli seotud jällegi õppekavaga, mis määrab ära ka haridusastme.

Ainekataloogi moodul

Ainekataloogi mooduli peamiseks osaks oli ainete ja akadeemilise struktuuri seotus õppeaastatega. Samuti oli oluline roll õppeaine juurde käival infol nagu aine lisaja,

kontrollivorm ja ainekirjandus. Kuigi oli olemas õppeaasta ja semestri vaheline seos, oli õppeaine seotud nii õppeaasta kui semestriga. Akadeemilise struktuuri talletamiseks oli osakond seotud teaduskonna infoga ning eraldi tabelis oli ka osakonna tüüp. Õppetool oli omakorda seotud osakonnaga ja nii õppetool kui osakond seotud õppeaastatega.

Õppekaardi moodul

Õppekaardi moodulis on olulisel kohal tudengi poolt deklareeritud ained ja sooritused koos hindelehtedega. Kesksel kohal on tudengi ja deklaratsioonide vahelist seost hoidev tabel STUD_DEKL. Jällegi oli seotud deklaratsioon tudengi ja erialaga eraldi, kuigi piisaks seosest tudengi ja eriala vahelise seose juurde, mis määraks need üheselt. Samuti oli tudengi soorituste tabelis STUD_SOORITUS jällegi eraldi välja toodud seosed aine, tudengi ja eriala vahel, kuigi neid oleks saanud üheselt määrata seosega deklaratsioonile. Samuti ei vasta STUD_SOORITUS tabel esimese normaalvormi nõuetele, kuna sisaldab endas korduvate soorituste hindeid ja aegu.

Tunniplaani moodul

Tunniplaani moodul koosnes ruumide ja nende kasutuse vahelisest seostest. Ruum oli seotud hoone ja ruumitüüpiga. Viimane omakorda määras ära ruumi kasutusala. Ruumi kasutuse tabelis oli kokku seotud ruum, kasutusetüüp, kasutuse sagedus, kasutuse päev ja kellaajad, kasutatav osakond, tunni tüüp, kasutatav isik ja õppeaine. Selle mooduli struktuuri võib pidada andmebaasis õnnestunuimaks. Kahjuks aga ei kasutatud antud moodulit eriti aktiivselt.

Andmebaasi kasutajate moodul

Andmebaasi kasutajate moodulisse kuuluvates tabelis hoiti seoseid isiku ja andmebaasi kasutaja vahel. Samuti seoti andmebaasi kasutaja ka osakonnaga. Andmebaasis lubatud tegevused oli salvestatud osakonna juurde ning läbi osakondade laienduste. Osakonna laiendused olid kasutusel tähistamiseks ühe osakonna õigusi muuta ka teiste osakondade andmeid.

4. Andmebaaside integreerimine

Esimeseks etapiks integreerimise juures oli mõlemas baasis esinenud sarnase sisuga tabelite omavaheline liitmine. Selleks tuli kopeerida mõlema tabeli väljad kokku ühte tabelisse ja seejärel dubleeritud ja reaalse kasutuseta väljad kustutada. Tabelite kokku liitmise järel tuli üle vaadata ka uute tabelite vahelised seosed. Integreerimisel oligi lisaks tabelite kokku liitmisele üheks eesmärgiks kaotada ka üleliigsed seosed – kus võimalik asendada mitu seost ühega. Nii sai kindla-piiriliselt eristada tudengid osakondade töötajatest. Kõikides tabelites, kus oli viidatud tudengi isikule sai seostatud tudengi ja eriala vahelise seosetabeliga. Osakondade töötajate puhul sai kasutada sarnast meetodit ja seostada isiku ja osakonna vahelisele seosetabeliga. Selliste seoste asendamist sai teostada veel mitmel pool mujalgi. Hindelehed sai seostada deklaratsioonidega ning õppeaine aasta ja semestri vahelise seosetabeliga. Paljude tabelite juurest tuli osaliselt seosed üldse kustutada kuna need andmed olid juba mõne teise seose kaudu üheselt defineeritud. Näiteks eriala andmetabeli juures polnud vaja hoida seost õppekeele ja haridusastmega, kuna see on õppekava andmete juures juba defineeritud ning eriala vastab alati õppekavale. Osad tabelid kaotasid aga edaspidise eksisteerimise vajalikkuse, kuna andmebaaside vahelist andmete ülekannet enam ei toimu. Ära sai kaotatud ka dokumentide trükkimisel väljade väärtuste tabelid. Nende tabelite sisu polnud õppetegevusega seotud ja antud tabelites leidunud väärtused peaks olema kirjutatud hoopis trükkimise jaoks valmistatud programmi koodi. Samuti sai eemaldatud ka programmi seadete tabelid, kuna neis olnud info polnud samuti õppetegevusega seotud. Kui neid seadeid kuidagi programmi koodis hoida ei saa, siis pakuks lahenduseks kahe väljaga seadete tabelit, kus väljadeks oleks parameetri nimetus ja väärtus.

Integreerimise tulemusel tekkis andmebaasi-struktuur, kus on märgatavalt vähem seoseid kui esialgsetes baasides ja sellest on ka lihtsam aru saada.

5. Andmebaasi normaliseerimine

5.1. Normaliseerimise olemus

Toomas Merilo loengumaterjali põhjal on normaliseerimise peamiseks eesmärgiks on muuta andmebaasi struktuuri kvaliteetsemaks. Analüüsid andmete semantilist tähendust ja kvaliteeti saab tabelleid lihtsustada, täiustada ja muuta struktuuri praktilisemaks. Selle kaudu saab vähendada andmete liiasust ja anomaaliaid ehk vastuolude tekkimise võimalusi. Samuti väheneb tühjade andmeväljade arv. Üldjuhul normaliseerimise käigus grupeeritakse andmebaasi väljad ja pannakse nad õigetes tabelitesse.

Kehvasti üles ehitatud andmebaasi struktuur võib kasvatada ka programmeerimisele kuluvat aega, kuid selle vähendamine ei tohiks olla normaliseerimise eesmärgiks. Lisaks liiga madalale normaliseerimise tasemele on halb ka liiga kõrge tase, kuna andmepäringud muutuvad liiga keeruliseks ja liiga paljusid andmetabelleid hõlmavaks.

Tavaliselt normaliseeritakse andmebaas kuni kolmanda astmeni, kuna kolmandal normaalvormil puuduvad anomaaliad ja edasised astmed ei too enam väga palju kasu. Kokku on astmeid seitse, ülejäänud on pigem teoreetilised. Normaliseerimise kõrgem tase sisaldab alati endast madalamat ja on alati madalamast astmest rangem.

Andmete liiasus on andmekogude puhul normaalne nähtus. Selliste süsteemide puhul, kus andmed tihti muutuvad, võib liiasus tekitada aga olukorra, kus andmed muutuvad vastuoluliseks. Ühes andmetabelis muudetud kirje jääb teises tabelis muutmata ja hiljem on raske kindlaks teha, millised andmed vastavad tõele.

Kui andmebaasi struktuur on liiga aeglaseks muutunud – päringut võtavad liigselt aega, siis võib viga olla liiga kõrges normaliseerimise astmes. Sellisel juhul kasutatakse tihti töökiiruse suurendamiseks vastupidist protsessi – tabelite denormaliseerimist ehk kolmandast normaalvormist loobumist. Seda peaks kasutama ainult tabelite puhul, mida tihti kasutatakse päringutes ja milles andmeid muudetakse harva.

5.2.Normaliseerimise astmed

Esimene normaalvorm (1NF).

Andmetabelit loetakse esimesel astmel normaliseerituks, kui temas leiduvad kirjed ei sisalda liitväärtusega välju, ühesuguse tähendusega atribuudid ei kordu ja sama sisuga tabeliridu ei ole.

Normaliseerimata tabelis esinevad atribuutide grupid või mitteatomaarsed atribuudid või leidub ühe väärtusega ridu.

Esimese normaalvormi puhul võib tekkida järgnevaid anomaaliaid:

- Lisamise anomaalia – ühte tabelisse kirje lisamine eeldab teise tabelisse kirje lisamist. Võib tekkida olukord, kui ei saa lisada uut tudengit baasi, kuna tudengi kirjed asuvad näiteks deklaratsiooni tabelis, aga tudeng pole veel ühtegi ainet deklareerinud.
- Kustutamise anomaalia – ühe kirje kustutamisega kaasneb teise kirje kustumine. Kursuse viimase tudengi kustutamisel kaob kursuse info baasist.
- Muutmise anomaalia – ühe kirje ühe välja muutmiseks tuleb muuta kõiki kirjeid, kus sellise väärtusega atribuut esineb. Kursuse nime muutmiseks peab kursuse välja muutma kõikide selle kursuse tudengite juures.

Teine normaalvorm (2NF)

Andmetabelit peetakse teisel astmel normaliseerituks, kui ta on esimesel normaalvormil ja tema primaarvõti koosneb ainult ühest atribuudist. Mitme atribuudiga primaarvõtme korral peavad kõik võtmevälised atribuudid olema seotud kogu primaarvõtmega. See tähendab, et võtmest atribuudi eemaldamisel peab kaduma side vaadeldava atribuudi ja võtme vahel. Väljad, mille puhul võtme komponendi eemaldamisel säilib side võtmega, tuleb viia eraldi tabelisse.

Teise normaalvormi puhul võib tekkida järgnevaid anomaaliaid

- Lisamise anomaalia – me ei saa lisada uut eriala enne, kui mõni üliõpilane on sinna registreerunud.

- Kustutamise anomaalia – kustutades viimase üliõpilase kursuselt, kaotame ka selle kursuse.
- Muutmise anomaalia – kui ühel kursusel on palju tudengeid, siis soovides muuta eriala nominaalaega, tuleb muuta niipalju kirjeid, kuipalju on sellel kursusel tudengeid.

Kolmas normaalvorm (3NF)

Andmetabelit peetakse kolmandal astmel normaliseerituks kui tabel on teisel normaalvormil ja võtmesse mittekuuluvad väljad on teineteisest sõltumatud. See tähendab, et ükski mittevõtme atribuut ei määra ära teise atribuudi väärtust.

Kolmandal normaalvormil puuduvad anomaaliad.

Kõrgemad normaliseerituse astmed

- Boyce-Codd normaalvorm – tabel on BCNF kui iga tema mittetriviaalse funktsionaalse sõltuvuse determinant on kandidaatvõti. Determinant on komplekt veerge, mis määrab üheselt teiste veergude väärtused.
Funktsionaalne sõltuvus on triviaalne, kui selle parempoolne osa on vasakpoolse alamhulk.
- 4NF – tabel on 4NF siis, kui ta on BCNF ja tal ei ole mittetriviaalseid mitmeväärtuselisi sõltuvusi rohkem kui üks.
- 5NF – tabel on 5NF, kui sellesse ei teki fiktiivseid ridu pärast selle osadeks jagamist ning seejärel taas ühendamist. Iga mittetriviaalses funktsionaalses sõltuvuses olev atribuut (või atribuutidekogum) on potentsiaalvõti.

[Merilo, 2006: 66]

5.3. Integreeritud andmebaasi normaliseerimine.

Andmebaasi normaliseerimiseks sai kõigepealt viidud tabelid esimesele normaalvormile. Selle jaoks tuli õppeaine tabeli juurde luua ainepunktide jaoks eraldi tabel, mis asendas Kunstide teaduskonnas esinevate mitut semestrit läbivate ainete juures kasutusel olnud korduvaid tabeli välju ainepunktide jaoks. Kuna soorituste tabelis puudusid ainult soorituse kohta käivad andmed, siis soorituse tabel tuli kustutada. Soorituste tabeli asemel on kasutusel deklaratsiooni ja hindelehe vaheline seos.

Teisele normaalvormile viimisega eriti probleeme ei tekkinud, kuna kahe või enama komponendilise võtmega tabeleid baasis ei leidunud. Hiljem sai neid tekitatud, kuna osades tabelites puudus vajadus identifikaatori jaoks. Kuid sellisel juhul oli tegemist enamasti seosetabelitega, kus puudusid lisa atribuudid.

Kolmandale normaalvormile viimiseks sai juurde tekitatud palju uusi tabeleid. Õppeaine juurest sai eraldatud õppemeetod ja hindamismeetod, ainekirjanduse juurest kirjanduseliik, deklaratsiooni juurest staatus ja muud taolist.

Mõnes kohas tuli muuta tabelite struktuuri loogikat. Kasutusele sai võetud loengu ja praktikumi tabelid, mille abil seotakse õppejõud ja ruumikasutused aine ja semestri vahelise seosega. Mujal sooritatud ainete jaoks tuli samuti võtta kasutusele eraldi andmetabel, kuna aine sooritamine võõrlikoolis erineb märgatavalt TLÜ-s sooritamisest ja raske on neid sarnaselt vaadelda.

Kokkuvõte

Käesoleva töö koostamise käigus valmis Tallinna Ülikooli õppeinfosüsteemi tarbeks uus andmebaasi struktuur. Valminud baas on kokku integreeritud seni kasutusel olnud andmebaasidest ning seejärel normaliseeritud kolmandale normaalvormile. Integreerimise käigus sai ümber vaadatud ka andmetabelite vahelised seosed. Üleliigsed kustutati ja asendati efektiivsematega. Normaliseerimise käigus tuli juurde tekitada mõningaid uusi andmetabeleid. Osad tabelid aga tuli kustutada, kuna ei sisaldanud olulist informatsiooni, vaid teistes andmetabelites juba eksisteerinud andmeid.

Valminud skeemi tuleks kindlasti täiendavalt üle vaadata lähtudes ülikooli õppeeeskirjadest ja üldisest ärioloogikast. Loodud andmebaasi struktuuri loomisel lähtuti seni kasutusel olnud andmebaasi struktuuri loogilisest ülesehitusest. Õppeinfosüsteemi andmebaasi välja vahetamiseks tuleb luua ka päringud andmete kopeerimiseks uuele struktuurile.

Autori arvates sai töö alguses püstitatud eesmärk täidetud: välja sai pakutud uus andmebaasi struktuur, mida saaks kasutada ka olemasoleva kasutajaliidese puhul. Selleks on vaja muuta vaid olemasoleva süsteemi andmebaasi päringuid. Ka töö esialgne eesmärk sai täidetud kuna enne uue baasi loomist oli vaja saada ülevaade olemasolevast. Ülevaade seni kasutusel olnud andmestruktuuridest on kirjeldatud töö kolmandas peatükis ning andmetabelite kirjeldus ja skeemid on esitatud töö digitaalsete lisadena.

INTEGRATION AND NORMALIZATION OF DATABASES IN TALLINN UNIVERSITY ACADEMIC INFORMATION SYSTEM

ERKI TREIER

Initially the aim of this thesis was to describe data structure and functionality of Tallinn University Academic Information System. Later occurred that the data structure needed improvement. So far database was divided on two separated database platforms. So the new purpose of this thesis became integration and normalization of databases in Tallinn University Academic Information System,

This study contains five chapters. First two contains information about functionality and describes data structure before integration. At the same time database platforms Oracle and Visual FoxPro are described.

Third chapter describes integration process and changes in data structure. Fourth chapter includes information about normal forms and normalization process.

Practical outcome of this thesis is database architecture, which is integrated from two databases used before. Structure is normalized after integration into third normal form.

New data structure should help to accelerate data queries and increase quality of data in Tallinn University Academic Information System.

Allikad

1. Wikipedia, the free encyclopedia. *Visual FoxPro* [2006, aprill 27].
<http://en.wikipedia.org/wiki/Foxpro>
2. Wikipedia, the free encyclopedia. *Oracle database* [2006, aprill 27].
http://en.wikipedia.org/wiki/Oracle_database
3. Merilo, T. (2006). Andmebaaside projekteerimise loengu konspekt.
<http://www.hot.ee/abloeng/AB06hk.pdf>

Lisad

Lisa 1. Valminud andmebaasi struktuuri andmetabelite kirjeldus

aasta_osak

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
<i>id_osak</i>	INTEGER	PK (FK)	NN		Osakond
<i>id_aasta</i>	INTEGER	PK (FK)	NN		Aasta

aasta_tool

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
<i>id_aasta</i>	INTEGER	PK (FK)	NN		Aasta
<i>id_tool</i>	INTEGER	PK (FK)	NN		Õppetool

aine_kirjandus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
<i>id_ainekirjandus</i>	INTEGER	PK (FK)	NN		Ainekirjandus
<i>id_aine</i>	INTEGER	PK (FK)	NN		Õppeaine

aine_semester

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
<i>id_aine_semester</i>	INTEGER	PK	NN		
<i>id_oppeaasta_sem</i>	INTEGER	FK	NN		Semester
<i>id_aine</i>	INTEGER	FK	NN		Aine

ainegrupp

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
<i>id_ainegrupp</i>	INTEGER	PK	NN		
<i>ainegrupp_est</i>	VARCHAR				Eesti keelne nimetus
<i>jr_k_nr</i>	INTEGER				Järjestus
<i>ainegrupp_eng</i>	VARCHAR				Ingliskeelne nimetus
<i>gr_oiend</i>	VARCHAR				Nimetus akadeemilisel õiendil
<i>jr_k_suppl</i>	VARCHAR				Järjekord diplomilisal

ainekirjandus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
<i>id_ainekirjandus</i>	INTEGER	PK	NN		
<i>id_kirjanduse_liik</i>	INTEGER	FK	NN		Kirjanduse liik
<i>autor</i>	VARCHAR				Teose autor
<i>pealkiri</i>	VARCHAR		NN		Teose pealkiri

ainepunkid

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_ainepunktid	INTEGER	PK	NN		
<i>id_aine</i>	INTEGER	FK	NN		õppeaine
semester	VARCHAR				semester
ainepunkte	INTEGER		NN		ainepunkte

akr_asutus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
ID_AKR_ASU	INTEGER	PK	NN		
ASUTUS_EST	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimi
ASUTUS_ENG	VARCHAR				Inglisekeelne nimi

akr_tulemus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
ID_AKR_TUL	INTEGER	PK	NN		
AKR_EST	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
AKR_ENG	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus

akrediteering

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_akrediteering	INTEGER	PK	NN		
<i>ID_AKR_TUL</i>	INTEGER	FK	NN		Akrediteeringu tulemus
<i>ID_AKR_ASU</i>	INTEGER	FK	NN		Akrediteerinud asutus
<i>ID_OKAVA</i>	INTEGER	FK	NN		Akrediteeritud õppekava
aeg	DATE				Akrediteerimise aeg

allyksus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_allyksus	INTEGER	PK	NN		
ALLYKSUS	VARCHAR		NN		Nimetus
MAKRO	BOOL		NN		Makro olemasolu

alused

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_alus	INTEGER	PK	NN		
nimetus	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
name	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus

amet

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_amet	INTEGER	PK	NN		
amet_est	VARCHAR		NN	"	Eesti keelne nimetus
amet_eng	VARCHAR			"	Inglisekeelne nimetus
amet_lyh	VARCHAR			"	Ametinimetuse lühend

avalddyyp

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_avalddyyp	INTEGER	PK	NN		
nimetus	VARCHAR				Eesti keelne nimetus
name	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus

db_user

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_db_user	INTEGER	PK	NN		
<i>id_isiktool</i>	INTEGER	FK	NN		Töötaja
user_nimi	VARCHAR		NN		Kasutajanimi

db_user_osak

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_db_user	INTEGER	PK (FK)	NN		Andmebaasi kasutaja
id_osak	INTEGER	PK (FK)	NN		Osakond

dekl_leht

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_dekl_leht	INTEGER	PK	NN		
<i>id_hinne</i>	INTEGER	FK	NN		Hinne
<i>id_deklaratsioon</i>	INTEGER	FK	NN		Deklaratsioon
<i>id_hinde_leht</i>	INTEGER	FK	NN		Hindeleht
AP	INTEGER		NN		Ainepunktide arv

dekl_staatus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_staatus	INTEGER	PK	NN		
Nimetus	CHARACTER				Eesti keelne nimetus
name	CHARACTER				Inglisekeelne nimetus

deklaratsioon

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_deklaratsioon	INTEGER	PK	NN		
<i>sisestaja</i>	INTEGER	FK	NN		Deklaratsiooni sisestaja
<i>id_aine_semester</i>	INTEGER	FK	NN		Deklareeritav aine
<i>id_ainegrupp</i>	INTEGER	FK	NN		Deklareeritud ainegrupp
<i>id_stud_ala</i>	INTEGER	FK	NN		Deklareerinud tudeng
<i>id_staatus</i>	INTEGER	FK			Deklaratsiooni staatus
dekl_aeg	DATE			sysdate	Deklareerimise aeg
web	BOOL			0	Kodulehe kaudu deklareerimine
markused	VARCHAR				Märkused deklaratsiooni kohta

docnimi

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
ID_DOC	INTEGER	PK	NN		
NIMETUS	VARCHAR		NN		Dokumendi nimetus
ISKAARTDOC	BOOL				Isikukaardil kuvamine
SELGITUS1	VARCHAR				Selgitus
SELGITUS2	VARCHAR				Selgitus

eeldusained

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_aine	INTEGER	PK (FK)	NN		Aine
eeldusaine	INTEGER	PK (FK)	NN		Eeldusaine

eelnev_haridus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_kool	INTEGER	PK (FK)	NN		Lõpetatud kool
id_stud_ala	INTEGER	PK (FK)	NN		Tudeng
LOP_AASTA	VARCHAR				Lõpetamisaasta
LOP_VORM	VARCHAR				Lõpetatud õppevorm
LOP_VMAAL	BOOL				Välismaal lõpetamine
LOP_TASE	VARCHAR				Omandatud haridustase
LOP_ERI_PR	BOOL				Eriprogrammi alusel õppimine
LOP_DIP_NR	VARCHAR				Lõpetamisel saadud dokumendi number
LOP_DIP_AE	DATE				Väljastatud dokumendi aeg
LOP_KEEL	INTEGER				Õppekeel lõpetatud koolis

eriala

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
ID_eriala	INTEGER	PK	NN		
<i>id_osak</i>	INTEGER	FK	NN		Eriala osakond
<i>ID_OKAVA</i>	INTEGER	FK	NN		Eriala õppekava
EKOOD	VARCHAR		NN		Eriala kood
LYHINIMI	VARCHAR				Eriala lühinimetus
NIMI_ING	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus
ELYHEND	VARCHAR				Eriala lühend
LYHINIMIO	VARCHAR				Lühinimi omastavas käändes
PIKKNIMI	VARCHAR				Pikk nimi
DIPLOMIL	VARCHAR				Nimetus diplomil
SNUMBER	VARCHAR				Riiklik õppekava kood
LOPKASK	VARCHAR				Lõpetamise käskkiri
EALA_EST	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
EALA_ENG	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus
Tase	VARCHAR				Lõpetamise tase
LOPKUUP	DATE				Eriala sulgemisaeg

erivajadus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
ID_VAJADUS	INTEGER	PK	NN		
NIMETUS	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
ID_RIIKLIK	VARCHAR				Riiklik kood
HM	BOOL				Haridusministeeriumisse saatisvajalikkus

finantseerimisvorm

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_finvorm	INTEGER	PK	NN		
nimetus	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
MIN_KOOD	VARCHAR				Ministeeriumi kood
SAAD_FINA	BOOL				Saatmisvajalikkus
TOEND_NIMI	VARCHAR				Nimetus tõendil

haridusaste

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_haste	INTEGER	PK	NN		
haste_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
haste_eng	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus
jrknr	INTEGER				Järjekord
haste_symb	VARCHAR				Sümbol
haste_suppl	VARCHAR				Nimetus diplomilisal

hindamisleht

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_hinde_leht	INTEGER	PK	NN		
<i>id_sooritus_mujal</i>	VARCHAR	FK			Sooritus mujal ülikoolis
<i>valjastaja</i>	INTEGER	FK	NN		Hindelehe väljastaja
<i>id_aine_semester</i>	INTEGER	FK			Hindelehe õppeaine
hindelehe_nr	VARCHAR		NN		Hindelehe number
eksami_aeg	DATE		NN		Eksami/arvestuse aeg
sisest_aeg	DATE			sysdate	Sisestamise aeg
valja_aeg	DATE				Väljastamise aeg
tagast_aeg	DATE				Tagastamise aeg
proto_print	INTEGER			0	Väljastamiste arv

hindamismeetod

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_hindamismeetod	INTEGER	PK	NN		
nimetus	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
name	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus

hindsyst

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
ID_syst	INTEGER	PK	NN		
PER_ALGUS	DATE		NN		Toimimise perioodi algus
PER_LOPP	DATE				Toimimise perioodi lõpp
PER_NIMI	VARCHAR		NN		Perioodi nimetus
SELETUS1	VARCHAR				Süsteemi selgitus
SELETUS2	VARCHAR				Muutuse selgitus
SELETA_ENG	VARCHAR				Inglisekeelne selgitus

hinne

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_hinne	INTEGER	PK	NN		
<i>id_kvorm</i>	INTEGER	FK	NN		Hinde kontrollivorm
<i>ID_syst</i>	INTEGER	FK	NN		Hindamissüsteem
symbol	VARCHAR		NN		Hinde tähis
vaartus	INTEGER		NN		Arvuline väärtus
nimetus	VARCHAR				Eesti keelne nimetus
name	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus
positiivne	BOOL			1	Positiivsus
arvestatav	BOOL			1	Arvestatavus keskmise arvutamisel

hoone

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_hoone	INTEGER	PK	NN		
hoone_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
hoone_eng	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus
hoone_symb	VARCHAR				Hoone sümbol

isik

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_isik	INTEGER	PK	NN		
perenimi	VARCHAR		NN		Perenimi
eesnimi	VARCHAR		NN		Eesnimi
iskood	VARCHAR		NN		Isikukood
synniaeg	DATE				Sünniaeg
sugu	VARCHAR				Sugu
sisest_aeg	DATE			sysdate	Lisamise kuupäev

isik_kontakt

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_isik	INTEGER	PK	NN		Isik
e_post	VARCHAR				E-posti aadress
telefon	VARCHAR				Telefoninumber
tanav_krt	VARCHAR				Tänav, maja ja korteri nr
linn	VARCHAR				Linn
maakond	VARCHAR				Maakond
sihtnumber	VARCHAR				Sihtnumber

isik_taiend_kava

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_isik_taiend_kava	INTEGER	PK	NN		
<i>id_isik</i>	INTEGER	FK	NN		Isik
<i>id_taiend_kava</i>	INTEGER	FK	NN		Täiendkava
summa_kokku	INTEGER		NN	0	Summa
algus_aeg	DATE				Algusaeg
lopp_aeg	DATE				Lõppaeg
arhiiv	BOOL			0	Arhiveerimine

isik_tool

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_isiktool	INTEGER	PK	NN		
<i>id_isik</i>	INTEGER	FK	NN		Isik
<i>id_tool</i>	INTEGER	FK	NN		Õppetool
aktiivne	BOOL			1	Kehtivus

isikepost

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_epost	INTEGER	PK	NN		
<i>id_isik</i>	INTEGER	FK	NN		Isik
<i>id_avaldtypeyp</i>	INTEGER	FK		0	Avaldamise tüüp
kasutajanimi	VARCHAR		NN		Kasutajanimi
avalik	BOOL			1	Avalikkus
avatud_kp	DATE				Avamiskuupäev
kehtivuspiir	DATE				Kehtivuse lõpp
staatus	INTEGER			0	Staatus
staatus_kp	DATE				Staatus määramise kuupäev
markus	VARCHAR			"	Märkused

isikroll

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_isik	INTEGER	PK (FK)	NN		Isik
id_roll	INTEGER	PK (FK)	NN		Roll

kask_saata

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_kktyyp	VARCHAR	PK (FK)	NN		Käskkirja tüüp
id_allyksus	INTEGER	PK (FK)	NN		Allüksus
arv	INTEGER		NN	1	Kogus
markus	VARCHAR				Märkused

kaskgrpp

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_KKGROUP	INTEGER	PK	NN		
GRNAME	VARCHAR		NN		Nimetus

kaskkiri

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
KKNR	VARCHAR	PK	NN		
<i>id_kktyyp</i>	VARCHAR	FK	NN		Käskkirja tüüp
<i>id_stud_ala</i>	INTEGER	FK	NN		Tudeng
KKPAEV	DATE				Käskkirja kuupäev
ALGUS	DATE				Kehtivuse algus
LOPP	DATE				Kehtivuse lõpp
VVORM	VARCHAR				Vana õppevorm
VAAST	VARCHAR				Vana õppeaasta
VALA	VARCHAR				Vana eriala
UVORM	VARCHAR				Uus õppevorm
UALA	VARCHAR				Uus eriala
UAAST	VARCHAR				Uus õppeaasta
KOOSTAJA	VARCHAR				Käskkirja koostaja
VKOORMUS	VARCHAR				Vana koormus
UKOORMUS	VARCHAR				Uus koormus
VFIN	VARCHAR				Vana finantseerimisvorm
UFIN	VARCHAR				Uus finantseerimisvorm

kasktyyp

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_kktyyp	VARCHAR	PK	NN		
<i>id_kk_pohjus</i>	VARCHAR	FK	NN		Põhjus
<i>id_KKGROUP</i>	INTEGER	FK	NN		Käskkirja grupp
KKNIMETUS	VARCHAR		NN		Nimetus
KKTEGEVUS	VARCHAR				Kaasnev tegevus
PANK	BOOL				Panga teavitamise vajadus
EHIS_PLOKK	VARCHAR				Kood EHIS-es

kasutus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_kasutus	INTEGER	PK	NN		
kasutus_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
kasutus_eng	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus

kasutusala

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_kasutusala	INTEGER	PK	NN		
kasutusala_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
kasutusala_eng	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus

kava_tase

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
ID_OK_TASE	VARCHAR	PK	NN		
TASE_EST	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
TASE_ENG	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus

keeled

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_keel	INTEGER	PK	NN		
keel_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
keel_eng	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus
voorkeel	BOOL			1	Võõrkeel?

keelud

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_KEELD	VARCHAR	PK	NN		
POHJUS	VARCHAR		NN		Keelu põhjus

kirjanduse_liik

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_kirjanduse_liik	INTEGER	PK	NN		
Nimetus	VARCHAR				Eesti keelne nimetus
name	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus

kk_pohjus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_kk_pohjus	VARCHAR	PK	NN		
POHJUS	VARCHAR		NN		Põhjuse kood
PNIMI	VARCHAR				Nimetus
KNIMI	VARCHAR				Nimetus käskkirjal
EHIS	VARCHAR				EHIS-e kood

kktyyp_alus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_kktyyp	VARCHAR	PK (FK)	NN		Käskirja tüüp
id_alus	INTEGER	PK (FK)	NN		Väljastamise alus

kontrollivorm

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_kvorm	INTEGER	PK	NN		
nimi_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
nimi_eng	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus
jrk_nr	INTEGER				Järjekord
jrk_suppl	INTEGER				Järjekord diplomilisal

kool

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_kool	VARCHAR	PK	NN		
nimetus	VARCHAR		NN		Kooli nimi

koolid

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_kool	INTEGER	PK	NN		
NIMI	VARCHAR		NN		Kooli nimetus
TYP	VARCHAR				Kooli tüüp
VAA	VARCHAR				Kooli sulgemise aasta
KQRG	BOOL				Õigus jätkata õpinguid kõrgkoolis
ASUKOHT	VARCHAR				Kooli asukoht
KOOD	VARCHAR				Aasta number + hetke registrikood

koormus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_KOORMUS	INTEGER	PK	NN		
KOORMUS_EST	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
KOORMUS_ENG	VARCHAR				Ingliskeelne nimetus
KOORMUS_HM	VARCHAR				Haridusministeeriumi kood

kraad

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_kraad	INTEGER	PK	NN		
nimetus	VARCHAR		NN		Nimetus

laiend_tegevus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_tegevus	INTEGER	PK (FK)	NN		Tegevus
id_osak_laiend	INTEGER	PK (FK)	NN		Osakonna laiend

lisa_ala_tyyp

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
LISA_TYYP	INTEGER	PK	NN		
TYYP_EST	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
TYYP_ENG	VARCHAR				Ingliskeelne nimetus

lisaala

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_lisaeriala	INTEGER	PK (FK)	NN		Lisaeriala
id_stud_ala	INTEGER	PK (FK)	NN		Tudeng

lisaeriala

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_lisaeriala	INTEGER	PK	NN		
<i>LISA_TYYP</i>	INTEGER	FK	NN		Lisaeriala tüüp
AP	INTEGER		NN		Ainepunkte
LISA_EST	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
LISA_ENG	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus

loeng

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_loeng	VARCHAR	PK	NN		
<i>oppejoud</i>	INTEGER	FK	NN		Õppejõud
<i>id_ruum_kasutus</i>	INTEGER	FK	NN		Ruumi kasutus
<i>id_aine_semester</i>	INTEGER	FK	NN		Semester
kordi	INTEGER			15	Toimumiskordade arv
kaugope	INTEGER				Kordade arv kaugõppes

loputoo

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_loputoo	INTEGER	PK	NN		
<i>id_stud_ala</i>	INTEGER	FK	NN		Tudeng
teema_est	VARCHAR		NN		Teema eesti keeles
teema_eng	VARCHAR		NN		Teema inglise keeles
juhendaja	VARCHAR		NN		Juhendaja nimi
kaitsmise_aeg	DATETIME				Kaitsmise aeg
kaitsmise_koht	VARCHAR				Kaitsmise koht

oppeaasta

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_aasta	INTEGER	PK	NN		
aasta_symb	VARCHAR		NN		Aasta sümbol
oppeaasta	VARCHAR		NN		Õppeaasta
web_aktiivne	BOOL			0	Kodulehel kuvamine
akad_strukt_muutus	BOOL			1	Struktuurimuudatuste lubamine
hindamisleht	BOOL			0	Hindamislehtede koostamise lubamine
uus_kataloog	BOOL			0	Ainekataloogi koostamise lubamine
tunniplaani	BOOL			1	Tunniplaani koostamise lubamine
korduv_kuulamine	BOOL				Korduvkuulajate lubamine

oppeaasta_nadal

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_oppeaasta_nadal	INTEGER	PK	NN		
<i>id_oppeaasta_sem</i>	INTEGER	FK	NN		semester
nadal_nr	INTEGER		NN		Nädala number
algus_paev	DATE				Alguse kuupäev
lopp_paev	DATE				Lõpu kuupäev

oppeaasta_sem

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_oppeaasta_sem	INTEGER	PK	NN		
<i>id_aasta</i>	INTEGER	FK	NN		Aasta
<i>id_sem</i>	INTEGER	FK	NN		Semester
<i>algus_sem</i>	DATE		NN		Alguse kuupäev
<i>lopp_sem</i>	DATE		NN		Lõpu kuupäev

oppeaine

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_aine	INTEGER	PK	NN		
<i>id_hindamismeetod</i>	INTEGER	FK	NN		Hindamismeetod
<i>id_oppemeetod</i>	INTEGER	FK	NN		Õppemeetod
<i>lisaja</i>	INTEGER	FK	NN		Aine lisaja
<i>id_sihtgrupp</i>	INTEGER	FK			Sihtgrupp avatud ülikoolis
<i>id_tool</i>	INTEGER	FK	NN		Õpetav õppetool
<i>id_kvorm</i>	INTEGER	FK	NN	'?'	Kontrollivorm
<i>oppekeel</i>	INTEGER	FK		1	Õppekeel
<i>akood</i>	VARCHAR			'???'	Ainekood
<i>loeng</i>	INTEGER			0	Loengute arv
<i>prakt</i>	INTEGER			0	Praktikumide arv
<i>indtund</i>	INTEGER			0	Individaaltundide arv
<i>nadalaid</i>	INTEGER			15	Kestvus nädalates
<i>apunkt</i>	INTEGER			0	Ainepunkte
<i>lvoor</i>	INTEGER			0	Loengu voorude arv
<i>pvoor</i>	INTEGER			0	Praktika voorude arv
<i>sisu_est</i>	VARCHAR			'Annotatsioon puudub'	Sisu kirjeldus
<i>suletud</i>	BOOL			0	Sulgemine
<i>loeng_k</i>	INTEGER			0	Loenguid kaugõppes
<i>prakt_k</i>	INTEGER			0	Praktikume kaugõppes
<i>sisu_eng</i>	VARCHAR				Inglisekeelne sisu
<i>sisest_aeg</i>	DATE			sysdate	Sisestamise aeg
<i>eesmark_est</i>	VARCHAR				Aine eesmärk
<i>nimetus</i>	VARCHAR		NN		Aine nimetus
<i>name</i>	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus
<i>eesmark_eng</i>	VARCHAR				Inglisekeelne eesmärk

oppekava

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
ID_OKAVA	INTEGER	PK	NN		
<i>id_haste</i>	INTEGER	FK	NN		Haridusaste
<i>id_keel</i>	INTEGER	FK	NN		Õppekeel
<i>id_kraad</i>	INTEGER	FK	NN		Saadav kraad
<i>ID_OK_TASE</i>	VARCHAR	FK			Õppekava tase
REG_KOOD	VARCHAR		NN		Riiklik registrikood
OKAVA_EST	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
OKAVA_ENG	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus
NOMAASTA	INTEGER				Nominaalaastaid
NOMKUU	INTEGER				Nominaalkuid
HM_REG_AEG	DATE				Ministeeriumis registreerimise aeg
ALUSTA_EST	VARCHAR				Alustamistingimused
ALUSTA_ENG	VARCHAR				Alustamistingimused (ingl. k.)
TAITM_EST	VARCHAR				Täitmistingimused
EDASI_EST	VARCHAR				Edasiõppimisvõimalused
EDASI_ENG	VARCHAR				Edasiõppimisvõimalused(ingl. k.)
TURG_EST	VARCHAR				Võimaldatavad ametikohad
TURG_ENG	VARCHAR				Võimaldatavad ametikohad(ingl. k.)
LOP_TASE	VARCHAR				Riiklik lõpetamistaseme kood
aktiivne	BOOL			1	Kehtivus

oppekoht

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
<i>id_oppevorm</i>	INTEGER	PK (FK)	NN		
<i>id_finvorm</i>	INTEGER	PK (FK)	NN		Finantseerimisvorm
ID_eriala	INTEGER	PK (FK)	NN		Eriala
RKT_AASTA	VARCHAR				Koolitustellimuse aasta
RKT_KOHAD	VARCHAR				Riikliku koolitustellimuse kohti

oppemeetod

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_oppemeetod	INTEGER	PK	NN		
nimetus	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
name	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus

oppetool

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_tool	INTEGER	PK	NN		
<i>id_osak</i>	INTEGER	FK	NN		Osakond
tool_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
tool_eng	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus
tool_c	VARCHAR				Õppetooli sümbol
jrknr	INTEGER			0	Järjekord
aktiivne	INTEGER			1	Kehtivus

oppevorm

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_oppevorm	INTEGER	PK	NN		
vorm_eng	VARCHAR				Ingliskeelne nimetus
vorm_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
vorm_suppl	VARCHAR				Nimetus diplomilisal
vorm_suppl_eng	VARCHAR				Nimetus diplomilisal (ingl. k.)
vorm_toend	VARCHAR				Nimetus tõendil
vorm_toend_eng	VARCHAR				Nimetus tõendil (ingl. k.)
oppelaen	BOOL			1	Õppelaenu õigus

osak_laiend

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_osak_laiend	INTEGER	PK	NN		
<i>id_osak_main</i>	INTEGER	FK	NN		Laiendatav osakond
<i>id_osak</i>	INTEGER	FK	NN		Laiendav osakond

osakond

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_osak	INTEGER	PK	NN		
<i>id_tead</i>	INTEGER	FK	NN		Teaduskond
<i>id_osaktyyp</i>	INTEGER	FK	NN		Osakonna tüüp
<i>tegevus_auto</i>	INTEGER	FK			Automaatselt võimaldatav tegevus
osak_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
osak_eng	VARCHAR			"	Ingliskeelne nimetus
osak_c	VARCHAR				Osakonna sümbol
jrknr	INTEGER			0	Järjekord
aktiivne	BOOL			1	Kehtivus

osaktyyp

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_osaktyyp	INTEGER	PK	NN		
osaktyyp_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
osaktyyp_eng	VARCHAR				Inglis keelne nimetus
aktiivne	BOOL			1	Kehtivus

paev

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_paev	INTEGER	PK	NN		
paev_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
paev_eng	VARCHAR				Ingliskeelne nimetus

praktikum

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_praktikum	INTEGER	PK	NN		
<i>oppejoud</i>	INTEGER	FK	NN		Õppejõud
<i>id_ruum_kasutus</i>	INTEGER	FK	NN		Ruumi kasutus
<i>id_aine_semester</i>	INTEGER	FK	NN		Õppeaine
kordi	INTEGER			15	Kordade arv
kaugope	INTEGER				Kordade arv kaugõppes

riigid

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
RKOOD	VARCHAR	PK	NN		
JRK	INTEGER				Järjekord
RIIK	VARCHAR		NN		Riigi nimi
RKOOD2	VARCHAR				Rahvusvaheline tähis

roll

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_roll	INTEGER	PK	NN		
nimi_est	VARCHAR		NN	"	Eesti keelne nimetus
nimi_eng	VARCHAR			"	Inglisekeelne nimetus

ruum

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_ruum	INTEGER	PK	NN		
<i>id_hoone</i>	INTEGER	FK	NN		Hoone
<i>id_ruum_tyyp</i>	INTEGER	FK	NN	1	Ruumi tüüp
ruum_nr	VARCHAR		NN	'???'	Ruumi number
istekoht	INTEGER			0	Istekohtade arv
markus	VARCHAR				Märkus ruumi kohta
aktiivne	BOOL			1	Kehtivus

ruum_kasutus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_ruum_kasutus	INTEGER	PK	NN		
<i>id_kasutus</i>	INTEGER	FK	NN		Kasutus eesmärk
<i>id_paev</i>	INTEGER	FK	NN		Kasutamispäev
<i>id_sagedus</i>	INTEGER	FK	NN		Kasutussagedus
<i>id_ruum</i>	INTEGER	FK	NN		Kasutatav ruum
algus_tund	INTEGER			0	Algus tund
algus_minut	INTEGER			0	Algus minut
lopp_tund	INTEGER			0	Lopp tund
lopp_minut	INTEGER			0	Lopp minut
algus_paev	DATE			sysdate	Algus kuupäev
lopp_paev	DATE				Lõppkuupäev

ruum_tyyp

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_ruum_tyyp	INTEGER	PK	NN		
<i>id_kasutusala</i>	INTEGER	FK		1	Kasutusala
ruum_tyyp_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
ruum_tyyp_eng	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus

sagedus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_sagedus	INTEGER	PK	NN	0	
sagedus_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
sagedus_eng	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus
sagedus_symb	VARCHAR			"	Sageduse sümbol

semester

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_sem	INTEGER	PK	NN		
sem_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
sem_eng	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus
sem_symb	VARCHAR				Semestri sümbol
dekl_lubatud	BOOL			0	Deklaratsioonide lubamine
tunniplaan	BOOL				Tunniplaan koostamise lubamine

sihtgrupp

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_sihtgrupp	INTEGER	PK	NN		
sihtgrupp_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
sihtgrupp_eng	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus

sooritus_mujal

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_sooritus_mujal	VARCHAR	PK	NN		
<i>id_stud_ala</i>	INTEGER	FK	NN		Tudeng
<i>id_kool</i>	VARCHAR	FK	NN		Soorituskool
oppejoud	VARCHAR		NN		Õppejõu nimi
oppeaine	VARCHAR		NN		Õppeaine nimetus
hinne	VARCHAR		NN		Hinne

spetsialiseerumine

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
ID_SPETS	INTEGER	PK	NN		
SPETS_EST	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
SPETS_ENG	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus

Staatus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_staatus	VARCHAR	PK	NN		
NIMETUS	VARCHAR		NN		Nimetus

stud_ala

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_stud_ala	INTEGER	PK	NN		
<i>id_KOORMUS</i>	INTEGER	FK	NN		Õppekoormus
<i>id_staatus</i>	VARCHAR	FK	NN		Tudengi staatus
<i>id_finvorm</i>	INTEGER	FK	NN		Finantseerimisvorm
<i>id_oppevorm</i>	INTEGER	FK	NN		Õppevorm
<i>id_eriala</i>	INTEGER	FK	NN		Eriala
<i>id_isik</i>	INTEGER	FK	NN		Isik
rkt_aasta	VARCHAR				Koolitustellimuse aasta
lisa_aasta	INTEGER		0		Lisa aasta
arhiiv	BOOL		0		Arhiveerimine
oppeaasta	INTEGER		1		Tudengi õppeaasta
matrikkel	VARCHAR				Matrikli number
immatrikuleeritud	DATE				Immatrikuleerimiskuupäev
eksmatrikuleeritud	DATE				Eksmatrikuleerimiskuupäev

studcert

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_studcert	INTEGER	PK	NN		
<i>id_stud_ala</i>	INTEGER	FK	NN		Tudeng
<i>id_isiktool</i>	INTEGER	FK	NN		Väljastaja
KUUPAEV	DATE				Väljastamiskuupäev
NUMBER	INTEGER				Tõendi number
SELGITUS	VARCHAR				Selgitus
TYHISTATUD	DATE				Tühistamise kuupäev

studdata

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_studdata	VARCHAR	PK	NN		
<i>id_stud_ala</i>	INTEGER	FK	NN		Tudeng
KODAK	VARCHAR	FK			Kodakondsus
ELUK_MAA	VARCHAR	FK			Elukoha maa
YHISELAMU	INTEGER	FK			Ühiselamu
SYNNIKOHT	VARCHAR				Sünnikoht
RAHVUS	VARCHAR				Rahvus
ELAM_LUBA	VARCHAR				Elamisluba
PASSNR	VARCHAR				Passi number
PASSKP	DATE				Passi väljastamise kuupäev
PASSKO	VARCHAR				Passi väljastanud asutus
VALISMAA	BOOL				Välismaalane
ELUKOHT	VARCHAR				Elukoht
ORB	BOOL				Orb

studdoc

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
ID_stud_dok	VARCHAR	PK	NN		
<i>id_stud_ala</i>	INTEGER	FK	NN		Tudeng
<i>ID_DOC</i>	INTEGER	FK	NN		Väljastatud dokument
DOC_NR	VARCHAR		NN		Dokumendi number
CUMLAUDE	BOOL				Cum laude
DOK_PAEV	DATE				Väljastamise kuupäev
DOK_LOPP	DATE				Kehtivuse lõpp
TYHISTATUD	BOOL				Tühistamine
MARKUS	VARCHAR				Märkused

studspets

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
<i>id_stud_ala</i>	INTEGER	PK (FK)	NN		Tudeng
ID_SPETS	INTEGER	PK (FK)	NN		Spetsialiseerumine

studvajadus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
<i>id_stud_ala</i>	INTEGER	PK (FK)	NN		Tudeng
ID_VAJADUS	INTEGER	PK (FK)	NN		Erivajadus

taiend_kava

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_taiend_kava	INTEGER	PK	NN		
<i>id_kool_juht</i>	INTEGER	FK			Koolitusjuht
taiend_kava_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
taiend_kava_eng	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus
avatud_aeg	DATE				Avamise aeg
suletud_aeg	DATE				Sulgemise aeg
htm_kood	VARCHAR				Ministeeriumi kood
yk_kood	VARCHAR				Ülikooli kood
kokku_ap	INTEGER				Ainepunktide arv
kokku_tund	INTEGER				Tundide arv
loeng	INTEGER				Loengute arv
prakt	INTEGER				Praktikumide arv
indtund	INTEGER				Individaaltundide arv

taiend_omaks

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_taiend_omaks	INTEGER	PK	NN		
<i>id_isik_taiend_kava</i>	INTEGER	FK	NN		Täiendkoolitus
summa	INTEGER		NN	0	Summa
laekunud_aeg	DATE				Laekumise aeg
maksja_iskood	VARCHAR				Maksja isikukood
maksja_aadress	VARCHAR				Maksja aadress
saldo	INTEGER				Saldo
maksuamet	BOOL			1	Maksuametile teatamise vajalikkus

teadkond

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_tead	INTEGER	PK	NN		
tead_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
tead_eng	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus
tead_c	VARCHAR				Teaduskonna sümbol
jrknr	INTEGER				Järjekord
sailita_kirjapilt	BOOL			0	Kirjapildi säilitamine
aktiivne	BOOL			1	Kehtivus
naita_webis	BOOL				Kodulehel kuvamine
nimetus_lyh	VARCHAR				Lühinimetus
nimetus_kask	VARCHAR				Nimetus käskkirjal
nimetus_om	VARCHAR				Nimetus omastavas käändes

tegevus

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_tegevus	INTEGER	PK	NN		
tegevus_est	VARCHAR		NN		Eesti keelne nimetus
tegevus_eng	VARCHAR				Inglisekeelne nimetus

tooleping

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
id_tooleping	INTEGER	PK	NN		
<i>id_isiktool</i>	INTEGER	FK	NN		Töötaja
<i>id_amet</i>	INTEGER	FK	NN		Amet
nr	VARCHAR		NN		Lepingu number
solmitud	DATE				Sõlmimise kuupäev
tahtaeg	DATE				Lepingu tähtaeg
tookoormus	INTEGER				Töökoormus
peatatud	BOOL			0	Peatamine
kehtib	BOOL			1	Kehtivus
lopetatud	DATE				Lõpetamise kuupäev
loppohj	VARCHAR				Lõpetamise põhjus

tudeng_keeld

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
<i>id_stud_ala</i>	INTEGER	PK (FK)	NN		Tudeng
<i>id_KEELD</i>	VARCHAR	PK (FK)	NN		Keeld

yhiselamu

Välja nimi	Andmetüüp	Võtmed	NotNull	Vaikeväärtus	Kommentaar
YHISELAMU	INTEGER	PK	NN		
AADDRESS	VARCHAR		NN		Ühiselamu aadress

Digitaalsed lisad.

Käesoleva töö lahutamatu osana kuulub töö juurde CD plaat koos digitaalsete lisadega.

- 1) Visual FoxPro andmbaasi skeem
Fox_tabelid.png
- 2) Visual FoxPro andmetabelite kirjeldus.
Fox_tabelid.pdf
- 3) Oracle andmebaasi skeem
Oracle_tabelid.png
- 4) Oracle andmetabelite kirjeldus.
Oracle_tabelid.pdf
- 5) Valminud Andmebaasi struktuuri skeem
skeem.png
- 6) Töö digitaalsel kujul
Erki_Treier_Bakalaureusetoo.pdf