

5. Andmemudelilite loomine

Andmemudelilite loomist ei ole võimalik õppida ainult andmete modelleerimise teooria raamatuid ja muid materjale lugedes. Loomulikult on see oluline, kuid teooriat vajame me selleks, et andmemudeleid "mingitesse raamidesse suruda". Selleks aga et "midagi mingitesse raamisesse suruda" peab see "miski" olemas olema. Mis on see "miski"? See "miski" on arusaam reaalsest elust. Reaalset elu pole aga kuidagi võimalik õppida andmete modelleerimise teoreetikute kirjatükkidest vaatamata sellele, kui hästi need on kirjutatud.

Mis on siis see, mis teeb andmete modelleerijast HEA andmete modelleerija? Sellel asjal on kolm tahku. Esiteks, peab ta muidugi tundma andmete modelleerimise teooriat. Siin ei piisa ainult kooliharidusest, sest iga teooria areneb pidevalt edasi. Teooria muutumisel tuleb pidevalt "kätt pulsil hoida" selleks, et võtta kasutusse kõik otstarbekad arendused. Loomulikult ei ole vaja kasutusse võtta kõike, sest see oleks ilmne lollus. Küll tuleb aga kasutusse võtta kõik see, mis haakub vahetult enda poolt kasutatavate meetodikatega ja muudab seda meetodikat tõhusamaks. See muidugi eeldab juba natuke rohkemat, kui teooria tundmist - hea andmete modelleerija peab olema ka veidi "filosoof ja teadlane". Teiseks, peab ta omama laiapõhjalist haritust reaalses elus eksisteerivate objektide/subjektide/nähtuste ja nende vaheliste seoste tunnetamiseks. See saab olla ainult väga mitmekülgse hariduse tulemus, kus olulisim osa kui kooliharidusel. on konkreetse isiku laiapõhjaline huvi "maailma ülesehituse" ja "maailmas toimivate seoste" tunnetamise vastu. Hea andmete modelleerija õpib maailma tundma iga hetk, mil ta elab - kõik situatsioonid, milles ta viibib väärivad analüüsimist ja talletamist tuleviku tarvis. Kolmandaks, peab tal olema suur praktiline kogemus. Ei piisa, kui tuntakse teooriat ja tunnetatakse peensusteni maailma, kus me eksisteerime. Vaja on tegeleda reaalse andmete modelleerimisega - koostada pidevalt andmemudeleid. See on vahel isegi olulisem kui teooria tundmine - inimene, kes tunneb andmete modelleerimise teooriat, kuid omab vähe praktilisi kogemusi, on kindlasti ääretult halvem andmete modelleerija kui see, kes tunneb vähem teooriat, kuid omab suuri kogemusi praktilises mudelite koostamises.

teooria vs. "reaalne elu"

kes on hea modelleerija?

teooria tundmine

meetodikate koostamine

maailma tunnetamine

praktiline kogemus

Kuidas siis on, kas teooria tundmine polegi siis oluline? On küll. Ütlesin ainult seda, et see kes omab rohkem praktilisi kogemusi ON PAREM andmete modelleerija, kui see modelleerija, kes omab neid vähem.. Mitte seda, et ta on hea projekteerija. Mõtleme näiteks arstide peale. Kuidas teile tunduks, lasta ennast opereerida arstil, kes on küll palju opereerinud, kuid kes väga täpselt ei tea kuidas inimese organism toimib. Häda olukorras käib selline arst küll. Kuid kui valida oleks, eelistaksin mina siiski arsti, kes lisaks suurele kogemusele omab ka laiapõhjalist haridust. Eriti hästi ilmneb hariduse jõud ja laiapõhjalised teadmised kriisisituatsioonides. Just siis aitavad teadmised leida üles need seosed, mis võimaldavad kriisisituatsiooni likvideerida. Teisest küljest aitavad teadmised juba ette vältida selliste situatsioonide tekkimist. Kombinatsioon kogemustega moodustavad nad oskuste kompleksi, mille abil on võimalik saavutada väga häid tulemusi.

Vähe tähtis pole ka eeskujude järgimine. Seda eriti andmete modelleerimise õpingute algstaadiumis. Väga raske on alustada oma esimese andmemudeli koostamist, kui pole selget ettekujutust sellest, kuidas mudeleid koostatakse ja milliseid mõttekäike tuleb selle käigus läbida. Isegi juba kogunud andmete modelleerijatel on kasulik vaadata teiste projekteerijate tehtud mudeleid. Seda selleks, et näha milliseid häid konstruktsioone kasutavad teised projekteerijad, aga samavõrd ka selleks, et näha nende vigu ja teha sellest kõigest järeltööd oma edaspidiste tööde tarvis.

Käesolevas jaotises püüangi, modelleerides ühte andmemudelit, käia läbi mõttekäigud, mida üks projekteerija mõtleb andmemudelite loomisel. See mudel on "ajalehtede kohale toimetamise firma andmemudel". See peakski aitama lugejal andmemudelite loomisel kasutatavate mõttekäikudega "järje peale saada".

5.1. Piirangute kirjeldamine - lausendid

Ega ma ei tea ajalehti klientidele jaotavatest firmadest suurt midagi rohkemat kui seda, et hommikuti on ajalehed postkastis ja ka seda, et ma ei ole sõlminud ajalehtede koju kätte toomiseks lepinguid erinevate ajalehtedega vaid, et selleks on mul sõlmitud leping firmaga "...post" (ei taha siin reklaami teha, mõelge ise firma nimi välja kui huvitab). Aga hakkame nüüd, selle

teooria vs. kogemused

**teiste projekteerijate
töödega tutvumine**

**koostame ülesande
püstituse**

informatsiooni põhjal mida me teame, ülesannet konstrueerima. Vaatame mis asjast välja tuleb.

Vaatame, mida me teame. Vaatleme kõike ajalehtede laiali kandmise firma seisukohalt:

- | | |
|--|---|
| <p>1. On olemas ajalehed (me ju oleme neid näinud)</p> <p>1.1. ajalehele on nimi ja kood (ajalehe nime teab igaüks, meie kui infotehnoloogid teame, et igal kaubal on kood, mis identifitseerib seda kaupa palju täpsemalt kui nimi; see kood on ka joonkoodina kaubale trükitud/kleebitud)</p> <p>1.2. ajalehel on hind (no millel seda hinda poleks) aga on muidugi ka tasuta ajalehti - võib-olla peaks mõtlema ka selliste ajalehtede levitamisele)</p> <p>1.3. ajaleht on perioodiliselt ilmuv väljaanne (seda teab igaüks)</p> <p>1.4. erinevad ajalehed ilmuvad erineva sagedusega: kord nädalas, 1-7 korda nädalas, kord kuus, kord kahe kuu jooksul, kord kvartalis, kord poolaastas, kord aastas, konkreetsetel kuupäevadel vms. (seda, et ajalehed ilmuvad perioodiliselt, teab igaüks aga projekterija peab oskama selle reeglina välja kirjutada; seejuures peab olema võimalik kirjeldada mistahes sagedust - kas või ebaregulaarset so. ilmumist konkreetsetel kuupäevadel)</p> <p>2. Ajalehte annab välja mingi firma (maailmas pole asja, mis poleks kellegi oma - kärbsed ja sääsed on loodusressurss ja kuulub ilmselt riigile - teine kord mõelge, kui sääse tapate)</p> <p>2.1. see firma teenib raha ajalehtede müügist ja reklaamist (millestki peab ju elama)</p> <p>2.2. see firma pole ise huvitatud ajalehtede klientidele koju toimetamisest (kui ta oleks sellest huvitatud, siis ta meiega lepingut ei sõlmiks; kindlasti on ka selliseid ajalehti tootvaid firmasid, mis kannavad ise ajalehti tellijatele aga need firmad pole meie äri skoobis; me võime neid muidugi üritada "ära rääkida" aga sellisel juhul muutub nende profiil ja nad liiguvad sellese esimesse gruppi).</p> | <p>lausendid, mis kirjeldavad ülesannet</p> <p>olemas on ajalehed</p> <p>ajalehel on nimi ja kood</p> <p>ajalehel on hind</p> <p>ajaleht ilmub perioodiliselt</p> <p>erinevad ajalehed ilmuvad erineva sagedusega</p> <p>ajalehte annab välja firma</p> <p>firma teenib raha ajalehtede müügist ja reklaamist</p> <p>ajalehe omanik ise ei taha ajalehti laiali vedada</p> |
|--|---|

<p>3. Meie levitame ajalehti (see selgub meie põhikirjast; meil võib olla veel teisigi põhikirjalisi funktsioone aga selles ülesandes oleme me piiritletud eesmärgi kui ajalehtede klientidele kande)</p>	<p>meie levitame ajalehti</p>
<p>3.1. selleks sõlmime me lepingud ajalehtede väljaandjatega (midagi ei saa teha ilma lepinguta. Me võiksime muidugi osta lihtsalt nii sama neilt iga päev vajaliku koguse ajalehti aga iga regulaarne äri põhineb lepingutel; see tagab meile igapäevased vajalikud kogused; ilma lepinguta ei pruugi me "palavamate sündmuste päevadel" kui ka letimüük läheb hästi, saada garanteeritult oma klientide jaoks vajalikku kogust ajalehti; lisaks sellele saame me püsikliendina ilmselt kaubelda lisa-allahindlust, mis suurendab loomulikult meie kasumit)</p>	<p>ajalehtede laialiveoks sõlmime omanikuga lepingu</p>
<p>3.1.1. lepingus määrame me koostöös lepingupartneriga ajalehe eksemplari ostuhinna (loomulikult on see läbirääkimiste küsimus ja lepingutega selliseid asju ju fikseeritakse)</p>	<p>lepime kokku ajalehe ostuhinna</p>
<p>3.1.2. eksemplari hind VÕIB sõltuda ostetavast kogusest (nagu iga hulgikaup, vähemasti on sellise tehingu huvi meil olemas - kes ei tahaks rohkem kasumit teenida; mõnede müüjatega võib see läbi minna mõnedega mitte, aga võimalus selleks peab mudelis olema)</p>	<p>ostuhinna struktuur võib olla keeruline</p>
<p>3.2. selleks sõlmime me lepingu ajalehtede tellijatega (kuidas muidu me saame neid ajalehti klientidele kätte toimetada - me peame ju teadma, milliseid ajalehti nad soovivad saada.)</p>	<p>sõlmime koju veo lepingud ajalehtede ostjatega</p>
<p>3.2.1. lepinguid sõlmime me firmade, organisatsioonide, parteide, FIE-de ja eraisikutega (muidugi sõlmime me lepinguid kõigiga, kes seda soovivad ja maksta suudavad)</p>	<p>lepinguid sõlmime eraisikute ja juriidiliste isikutega</p>
<p>3.2.2. lepingul on periood (me peame ju teadma, millise perioodi jooksul klient soovib ajalehti saada)</p>	<p>lepingul on kehtivusperiood</p>
<p>3.2.3. lepingus on kirjas milliseid ajalehti soovitakse saada (loomulikult ei saa me lepingut sõlmida, kui me ei tea mida meilt tellitakse - see on iga lepingu osa)</p>	<p>leping määrab, milliseid ajalehti tellitakse</p>

<p>3.2.4. lepingus on määratud, millise sagedusega ajalehti kliendile tuuakse (see ei pruugi kokku langeda ajalehe ilmumise sagedusega.; näiteks võib lehti tellida ka ainult reedeks või ainult laupäevaks. Aga mine tea kuidas klient ajalehti soovib - seega peab olema võimalik vabade graafikute kirjeldamine; see võimalus võib osutuda vajalikuks ka erinevate müügistrateegiatega rakendamiseks - seda igaüks ei tea aga andmete modelleerija peab seda teadma ja ette nägema)</p>	<p>lepingus on kirjas kohale toimetamise sagedus</p> <p>kohale toimetamise sagedus ei pea kokku langema ilmumise sagedusega</p>
<p>3.2.4. lepingus on määratud aadress, kuhu ajaleht/ajalehed tuleb viia</p> <p>3.2.5. samale aadressile võidakse tellida ühte ja sama ajalehte ka rohkem kui üks eksemplar (mõelge näiteks suurtele firmadele - andmete modelleerija peab mõtlema firma klientidele kogu võimaliku spektri ulatuses)</p>	<p>lepingus on öeldud kuhu ajalehed toimetatakse samale aadressile tellitakse mitmeid lehti</p>
<p>4 Me väljastame tellijatele arveid (kõik firmad väljastavad oma klientidele arveid - seda teab iga lapski)</p>	<p>tellijatele väljastatakse arveid</p>
<p>4.1. arve ongi vahel ka leping - eraklientide puhul vastab see väide tõeale alati: firma-klientide puhul on nii ja naa (kui te pole ise ajalehti tellinud, interneti ajastu ju, siis küsige oma vanematelt - nemad on tellinud ja tellivad vast praegugi)</p>	<p>arve võib olla ka ettemaksu arve/leping</p>
<p>4.2. kui klient maksab arve etteantud tingimustel ära ongi leping sõlmitud. Seega on meil ettemaksu-arved. (peaks vist jälle vanemate käest küsima? aga modelleerija üks olulisemaid oskusi ongi õigete inimeste leidmine ja küsitlemine)</p>	<p>leping on sõlmitud kui klient maksab ära arve</p>
<p>5. Me teeme klientidele pakkumisi (kuidas siis muidu - marketing peab ju käima)</p>	<p>me teeme klientidele (soodus)pakkumisi</p>
<p>5.1. Pakkumised tehakse tihti arve vormis, mille lisatakse "sõbralik" kiri (me peame ju klienti kuidagi "masseerima")</p>	<p>pakkumine võib olla arve vormis, mis pärast maksmist jõustub lepinguna</p> <p>pakkumine tehakse mingiks perioodiks</p> <p>pakkumine võib olla ka tähtajatu</p>
<p>5.2. Pakkumistel on tavaliselt ettemääratud periood ja (soodus) hind (loomulikult tuleb teha pakkumine atraktiivseks - hind on see, mis mõjutab kõige rohkem inimesi ostu suunas).</p>	<p>pakkumine sisaldab kohale toimetamise sagedust</p>
<p>5.3. pakkumisel on alati kirjas ka pakutav sagedus (ilma selleta ei tea me ju hinda arvestada)</p>	<p>pakkumine sisaldab kohale toimetamise sagedust</p>

<p>5.4. kättetoimetamise koha(d) määrab klient - see ei ole kunagi pakkumise objekt (loomulikult ei sunnita kliendile kohale toimetamise kohta peale - vaevalt, et sellise piiranguga pakkumine õnnestub)</p>	<p>kätte toimetamise koha määrab klient pakkumise vastu võtmisel</p>
<p>6 Meil on teenindusregioonid, mis jagunevad piirkondadeks - me ei paku teenust terves Eestis (aga üritame küll, sest piirkonna suurus on otseses seose turuosaga; lisaks sellele peame me kuidagi oma müügiala jagama.</p>	<p>Eesti on jagatud teenindusregioonideks iga regioon jaguneb piirkondadeks</p>
<p>6.1. Piirkond on selline ala, mida teenindab üks kirjakandja.</p>	<p>piirkonda teenindab üks postiljon</p>
<p>6.2. Me kirjeldame oma piirkonnad ära külade, talude ja asulate tänavate tasemel.</p>	<p>Mis on piirkonnas Tänav mitmes piirkonnas</p>
<p>6.2. Üks piirkond võib sisaldada ka mitut talu, küla või tänavat 6.3. Mõni suurem tänav on väga pikk ja see võib olla jagatud mitmete piirkonna vahel. Sellisel juhul on määratud majanumbrite vahemik, mis sellesse piirkonda kuulub.</p>	<p>Mis on piirkonnas Tänav mitmes piirkonnas</p>
<p>7 Meil on postiljonid</p>	<p>Meil on töö postiljonid</p>
<p>7.1 igale kirjakandjale on kinnitatud piirkond</p>	<p>igale postiljonile on kinnitatud piirkond postiljon võib teenindada mitut piirkonda</p>
<p>7.2. kirjakandjale võib olla kinnitatud ka mitu piirkonda (see sõltub konkreetse isiku tahtest ja ei saa ju takistada inimesi tööd tegemast; lisaks sellele on meil nii või teisiti probleem töötajate leidmisega - seda võib ajalehte lugeda)</p>	<p>meil on (vahe)ladu/laod</p>
<p>8. Meil on (vahe)ladu/laod (kusagil peab ju ajalehed vastu võtma ja piirkondade kaupa komplekteerima)</p>	<p>ajalehed saabuvad tarnijatelt lattu</p>
<p>8.1. ajalehed saabuvad tarnijatelt lattu (see/need ladu/laod ei saa olla suur/suured, kuna siin "peatuvad" ajalehed vaid selleks hetkeks kuni nad komplekteeritakse. Kuna ajaleht tuleb laiali kanda nii ruttu kui võimalik, siis on lattu saabumise ja sealt väljumise vahe kõige rohkem 4-6 tundi)</p>	<p>meil võib olla mitmeid vaheladusid, millega me teostame ajalehtede õigesse regiooni jõudmise logistika</p>
<p>8.2. On täiesti loogiline et meil on regioonide vaheladud, kus komplekteeritakse selle regiooni piirkonna ajalehtede komplektid. (Vahelattu toimetamise eest võib vastutada tootja aga ka meie, kui lepingus on selliselt öeldud. Kogu logistika võib olla üles ehitatud nii, et tarnija toob oma toodangu kõige lähemasse vahelattu ja sealt toimetatakse see juba koond-partiidena laiali teistesse</p>	<p>meil võib olla mitmeid vaheladusid, millega me teostame ajalehtede õigesse regiooni jõudmise logistika</p>

vaheladusesse. Sellisel juhul peab selline logistika sisalduma hinnas, millega me tarnijalt ajalehti ostame)

- 8.3. Me anname (vahe)laost kirjakandjatele ajalehed laiali jagamiseks allkirja vastu - selleks koostatakse akt (usalda aga kontrolli).

Nüüd sai vist kõik, mis esimese hooga meelde tuli. Alguses arvasin, et palju ma sellest ajalehtede jagamisest ikka tean aga näe päris palju tuli seda informatsiooni kokku, mis samm-haaval süstemaatiliselt probleemi käsitledes "meelde tuli". Üks asi hakkas veel silma. Kui siiani rääkisime ajalehest, siis tegelikult võime rahulikult rääkida perioodilisest väljaandest, siis tegelikult saame sama toimimisskeemi järgi hallata kogu perioodikat st. ka ajakirju ja mida iganes, mida sama skeemi järgi toodetakse ja levitatakse.

Praegu just nägin aknast, kuidas kirjakandja minu aia väravaposti sees olevasse postkasti ajalehe toppis - see käru mida ta järele vedas tundus päris raske - elan postkontorile suhteliselt lähedal ja ilmselt on ta alles oma ringi alguses. Seega tekkis mõte, et äkki peaks registreerima ka ajalehe/ajakirja ligikaudse kaalu ja selle, kui palju iga postiljon on öelnud, millise kaaluga kotti ta jõuan tassida või järele vedada st. korruga ringile kaasa võetavate ajalehtede kaal. Kui mõni sõidab näiteks autoga ringi, seda eriti maal, siis võib see korruga kaasa võetav kogus olla päris suur. Nüüd tekkis veel küsimus, kuidas see piirkonna ports nii osadeks jagada, et kirjakandja teaks, kuhu tänavale minna. Seepärast, on vist oluline, et iga postiljon kirjeldaks oma marsruudi ja määraks seal ka saadetise tükkideks jagamise võimalikud punktid. Siis saavad komplekteerijad jagada piirkonna optimaalselt tükkideks - et teisele komplektile järgi tulemise ja ringile tagasi minemise maa oleks võimalikult väike. See ei pruugi üldse olla väga oluline, kui postiljon liigub ringi "motoriseeritult". Küll aga on see tähtis siis kui postiljon liigub ringi "kondi auruga"

Lisame nüüd viimaste arutelude tulemusena tekkinud piirangud meie lausendite komplektile:

9. Täpsustused

- 9.1. ajakirjad käsitletakse ajalehtedega samade reeglite alusel

ladu komplekteerib ajalehed piirkondade kaupa

ajakiri on ka perioodika, mis laiali vedamise seisukohalt ei erine ajalehest mitte millegi poolest

oluline on ka ajalehtede/ajakirjade kaal

täiendame lausendite loendit

täpsustused

ajakirju käsitletakse ajalehtedega samade reeglite alusel

9.2. oluline on väljaande eksemplari kaal, selle alusel tuleb laiali veetav post mõistliku kaaluga ja konkreetse postiljoni poolt käsiteldavatesse pakkidesse jagada.

oluline on väljaande eksemplari kaal see kaal võib olla erinevatel päevadel erinev

Jääme selle koha peal nüüd pidama. Avastasin just, et ma suudaksin lausendite loendi kirjutada veel umbes sama palju pikemaks, kui seda praegu on, ja pole päris kindel, kas siiski kõik meelde tulev on kirja pandud. Alustame nüüd parem mudeli joonistamist. Probleemi piiride määramise oskus on vähemalt sama tähtis kui andmete modelleerimise oskus. Ülesande piiride hägusus on üks levinumaid põhjused, mis projektid ebaedukalt lõppevad.

alustame andmete modelleerimist

ülesande piiritlemise oskus on ülitähtis

Enne mudeli joonistamise algust tahaksin veel rõhutada seda, et modelleerimise alguses piisab sellest, kui "kokku kraapida" kõik "oma teadmised elust". Asetades teada olevaid fakte kõrvuti võib nende alusel välja tuletada modelleerimise alustamiseks täiesti piisava piirangute baasi. Loomulikult ei ole kõigi eluvaldkondadega nii, sest tuumaelektrijaamaga poleks ma nii kaugele jõudnud. Siiski on enamik ülesandeid käsitletavad "tavalise talupoja mõistuse" tasemel. Vähemasti projekti algusetappidel. Uuringut ei tasu muidugi alahinnata.

5.2. Andmemudeli põhiliste olemite kirjeldamine

Alustame modelleerimist infoloogilisel tasemel st. joonistame ERD mudeli olemite taseme ilma nende sisemist struktuuri kirjeldamata, Sisemise struktuuri kirjeldamise võtame käsile siis, kui infoloogiline mudel on valmis. Vaatame kõigepealt kõige ilmsemalt mudelisse kuuluvaid olemeid, mis joonistuvad lausenditest välja kõige ilmsemalt:

projekteerime esmalt infoloogilise ERD mudeli

FIRMA	firmade andmed, kes tarnivad meile ajalehti, ajakirju, jms., mida meie omakorda jaotame laiali tellimuste alusel meie klientidele.
VÄLJAANNE	ajalehe või ajakirja nimetus koos sellega kaasnevate kirjeldusega
VÄLJAANDE EKSEMPLAR	väljaande konkreetsetel päeval ilmunud eksemplar koos sellega kaasneva kirjeldusega (kaal on just konkreetse eksemplari omadus)

määrame olemid ja nende semantikad

olem FIRMA

olem VÄLJAANNE

olem VÄLJAANDE EKSEMPLAR

TELLIMUS	väljaande eksemplaride tellimus, mille esitame tarnijale. See sisaldab eksemplaride arvu, mida me vajame sõlmitud lepingute täitmiseks iga päev. Sama tellimus kehtib seni kuni müügilepingute arv ei muutu (meil ei ole sõlmitud juurde ühtegi lepingut ja ükski leping pole ka muutunud)	olem TELLIMUS
KLIENT	Kõigi nende isikute, firmade, organisatsioonide FIE-de jms. andmed, kes on meiega sõlminud lepingu väljaannete saamiseks meie vahelises lepingus määratud aadressidel, sagedusega ja kogustes. Siia tabelisse võidakse kanda ka legaalsel teel saadud nende isikute andmed, kes meiega veel lepingut ei oma, kuid kellel me soovime teha või oleme juba teinud pakkumise väljaannete perioodiliseks müügiks.	olem KLIENT
POSTKAST	Koht, kuhu väljaandeid jaotatakse. Sisuliselt väljaannete kande aadressid. Määratakse kliendi kohaselt.	olem POSTKAST
OSTULEPING	Leping, mille sõlmisime tarnijatega nende toodete müügi vahendamiseks. Ühe lepinguga sõlmime tingimused ühe väljaande levitamiseks. Lepingus on kirjas hind, sagedus millega seda väljaannet saame, hinna tingimused (kui tegemist on stabiilse eksemplari hinnaga olenemata müügi kogustest)	olem OSTULEPING
HINNA DÜNAAMIKA	kui väljaande sisseostu hind meie jaoks sõltub kogustest, siis siin olemis kirjeldatakse hinnad erinevate koguste jaoks.	olem HINNA DÜNAAMIKA
PAKKUMINE	Pakkumine, mille teeme isikule kelle andmed on tabelis KLIENT mingi väljaande perioodiliseks ostmiseks meilt koos kandega tellimiskohale.	olem PAKKUMINE
MÜÜGILEPING	Leping selle kohta kuhu (aadress), millise aja jooksul (periood) ja millise sagedusega me peame mingit väljaannet toimetama. Iga väljaande kande kohta tehakse tellijaga eraldi leping. Võib olla ka "jõustunud"	olem MÜÜGILEPING

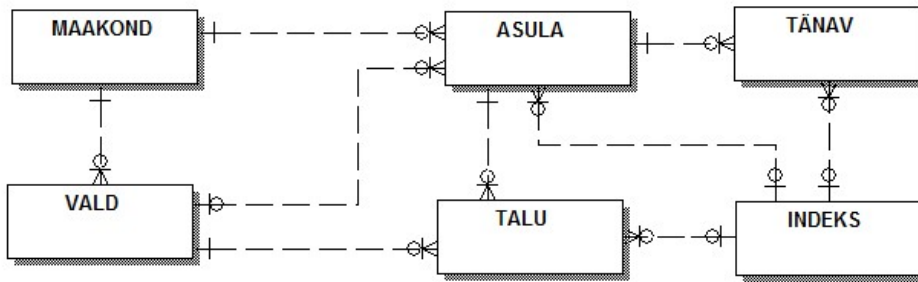
	pakkumine, kui lepingu sõlmimisele eelnes pakkumine.	
ARVE	Müügilepinguga koos esitatud arve. Arve maksmine jõustab lepingu. Lepingul võib olla ka mitu arvet. seda juhul, kui tegemist on näiteks ühe kuu pikkuse, automaatselt pikeneva, otsemaksekorralduse lepinguga seotud müügilepinguga.	olem ARVE
ARVE LAEKUMINE	Arve võib laekuda mitme maksena. Siin olemis talletatakse kõik maksed, mis arve alusel tehakse. Enamikus on siin iga arve kohta üks rida.	olem ARVE LAEKUMINE
REGIOON	Meie müügiregioonide loend	olem REGIOON
PIIRKOND	Meie müügiregioonidesse kuuluvate piirkondade loend. Iga piirkond on seotud ühe müügiregiooniga.	olem PIIRKOND
TÖÖTAJA	meie töötajate andmed (postiljonid ja ladude töötajad)	olem TÖÖTAJA
KOMPLEKT / AKT	piirkonnale kandeks ettevalmistatud väljaannete eksemplaride komplekti päis, mis ühtlasi on ka kasutatav aktina komplekti postiljonile üleandmise märkimiseks	olem TÖÖTAJA
KOMPLEKTI RIDA	iga komplekti rida kirjeldab komplekti kuuluva ühe väljaande eksemplariid.	olem TÖÖTAJA
	Kuna antud juhul on tegemist logistika süsteemiga, siis peame väga hoolikalt struktureerima ära aadressi - aadressi struktuurist sõltub väga oluliselt see, kas me oskame määrata samasse geograafilisse piirkonda minevaid saadetisi või mitte. Seega vajame me aadressi kirjeldamiseks vähemalt selliseid olemeid:	aadress-süsteemi kirjeldamise olemid
MAAKOND	Eesti maakondade loend. Siin loendis peavad olema kõik need maakonnad, mis on kas või osaliselt kaetud meie kande võrguga.	olem MAAKOND
VALD	Eesti valdade loend. Iga vald kuulub mingisse valda. Siin loendis peavad olema kõik need vallad, mis on kas või osaliselt kaetud meie kande võrguga.	olem VALD

TALU	Talude loend. Iga talu kuulub mingisse valda. Siin loendis peavad olema kõik need talud, mis kuuluvad nendesse valdadesse, mis on kaetud meie kande võrguga ja mis asuvad meie aktiivsel kande alal.	olem TALU
ASULA	Eesti asulate loend. Iga asula kuulub mingisse maakonda või valda. Valda kuuluv asula kuulub muidugi ka sellesse maakonda, kuhu see vald kuulub. Siin loendis peavad olema kõik need asulad, mis on kas või osaliselt kaetud meie kande võrguga.	olem ASULA
TÄNAV	asula tänavate loend. Loomulikult siiski ainult meie kande piirkonda katvate tänavate loend.	olem TÄNAV
INDEKS	Eesti postiindeksite loend. Siia tuleb laadida kõik need postiindeksid, mis osutavad meie kandega kaetud piirkondadele. See loend on abistav loend aadresside indeksit sisestamiseks. Aadressidele saab kirjutada ainult neid indeksid, mis on selles loendis. Sama indeks kahes aadressis näitab, et need asuvad lähestikku.	olem INDEKS
	Olemit RIIK ei ole, kuna kõik aadressid on Eesti Vabariigi aadressid. Muidugi, kui me tahame sama andmebaasiga teha korraga tööd mitmetes riikides, peame siia lisama ka olemi RIIK. Praegu me seda siiski ei vaja.	olemit RIIK ei ole vaja, kuna riike on ainult üks - EESTI VABARIIK
	Alustame mudeli joonistamist aadress-süsteemi kirjeldamisest - see on iseseisev eraldi seisvat sisemist struktuuri sisaldav "tükk" meie loodavas andmemudelid.	

5.3. Aadress-süsteemi mudeli projekteerimine

Aadress-süsteemi loomiseks peame omavahel ära seostama olemid MAAKOND, VALD, TALU, ASULA, TÄNAV ja INDEKS, mis on klassikalised Eestis administratiivse organisatsiooni komponendid:

aadress-süsteemi infoloogiline ERD skeem



Maakonnale saavad alluda vallad ja asulad (maakondliku alluvusega linnad). Miks aga võib maakond olla ka ilma linnadeta? Igas maakonnas on ju vähemalt üks linn? Samuti on ju igas maakonnas vähemalt üks vald. Miks on siis mudelisse joonistatud võimalus, et maakonnal ei pruugi olla ühtegi valda? Nii linnade kui valdade puudumine maakonnas on mudelisse joonistatud selle pärast, et need ei pruugi kuuluda meie firma teenusega kaetavasse piirkonda.

Valdade alluvuses saavad olla asulad (alevikud ja külad) ning talud. Ka siin on mudelisse jäetud võimalus, et vallale ei allu ühtegi asulat ega talu. Põhjus on sama mis maakondade ja valdade ning linnade seose puhulgi - meie firma teenusega kaetud piirkonda antud vallas ei pruugi jääda ühtegi asulat ega talu.

Asula võib koosneda kas tänavatest või taludest aga tal võivad nii tänavad kui asulad puududa. Eestis on mitmeid asulaid, millel pole tänavaid on ainult majade numbrid, mis on unikaalsed selle asula piires. Seepärast ka kõigest lubatavad (mitte kohustuslikud) seosed tänavate ja taludega.

Indeks seotakse kas tänavaga, taluga või asulaga. Kui tervel asulal on sama indeks seotakse indeks asulaga. Kui nüüd tänavatele jätta indeks määramata, siis saab tänav oma indeksi asulalt millesse ta kuulub. Sama pädeb talu kohta. Loomulikult võib määrata igale tänavale ja talule oma indeksi. Samas kehtib ka reegel, et kui asulale, kuhu tänavad ja talud kuuluvad on indeks määramata tuleb tänavatele ja taludele indeksid kohustuslikus korras määrata.

Päris keeruline mudel. Kui me aga seda mudelit veidi tähelepanelikumalt vaatleme, siis näeme, et seda on seda võimalik üsna palju lihtsustada ja teha palju üldisemaks. Üldisemate mudelite eeliseks on aga see, et nad on suutelised ilma skeemi muutmata kirjeldama tunduvalt lihtsamate

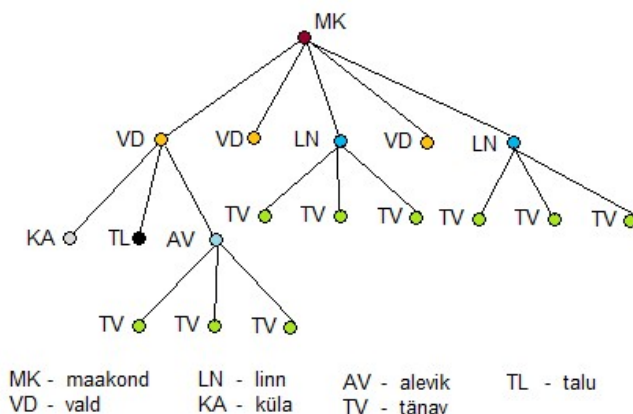
**maakondade seos
valdade ja linnadega**

**valdade seosed asulate
ja taludega**

**asulate seos tänavate ja
taludega**

vahenditega tunduvalt mitmekesisemaid struktuure, kui seda on suutelised konkreetse skeemid.

Vaatame, mida me siis teha saame. Maakonnale alluvad vallad ja asulad (tavaliselt maakondlikud linnad) linnale alluvad tänavad. vallale alluvad jälle talud ja asulad, mis tavaliselt on alevikud ja külad. Küladele ja alevikele alluvad tänavad aga vahel on külad nii väikesed, et neis tänavaid polegi vaid sinna kuuluvad talud. Seega vaatamata keerukale võrkstruktuurile on võimalik seda skeemi lahendada ka hierarhilise struktuurina, kus igale hierarhias eksisteerivale liikmele määratakse, kas tegemist on maakonna, valla, küla, aleviku, linna, talu või tänavaga:



Selleks, et praegu koostatud skeem restruktureerida ja seda üldistada peame me senised olemid MAAKOND VALD, ASULA, TALU ja tänav asendama ühtse üldmõistega ADMINISTRATIIVNE ÜKSUS ja ehitama selle uue olemi baasil üles hierarhilise struktuuri puu, kus puu lehtedeks on administratiivsed üksused. Selleks seostatakse uus olem rekursiivselt iseendaga:



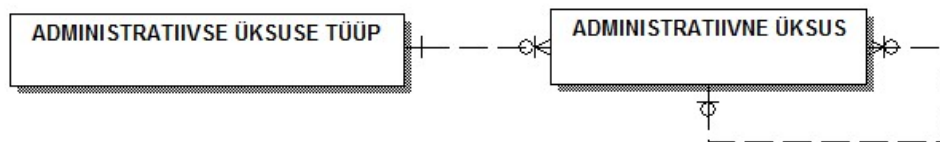
See skeem kirjeldab olukorda, kus igale administratiivsele üksusele võib alluda palju administratiivseid üksusi, samas iga administratiivne üksus allub ainult ühele administratiivsele üksusele (vt. puu skeemi pealt linnasid (LN), milledest igaüks allub ainult maakonnale, kuid milledele allub mitmeid tänavaid), samas leidub administratiivseid üksuseid, mis ei allu ühelegi

Administratiivhaldus-üksuste puu

adressi komponendi mõiste üldistamine

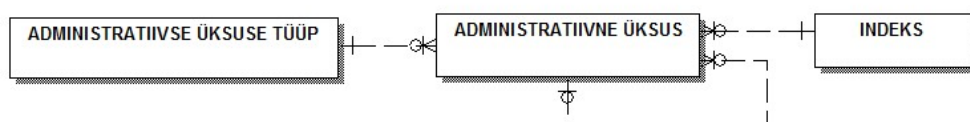
adressi komponendi mõiste hägustumine

teisele üksusele (vt. maakonda - MK) ja selliseid, millele ei allu enam ühtegi teist administratiivset üksust (vt. tänavad - TV). Seega on skeem sellisel kujul täiesti korrektne. Puuduseks on ainult see, et nüüd on kõik administratiivsete üksuste tüübid segamini ja eristamatud. Et see olukord kõrvaldada peame lisama olemi ADMINISTRATIIVSE ÜKSUSE LIIK, mille all talletame kõik administratiivsete üksuste tüübid ja seome iga administratiivse üksuseha tüübi



Lisaks üldisusele on sellel mudelil veel üks hea omadus. Kui kaob või tekib juurde mõni administratiivse üksuse tüüp, siis saame ilma andmebaasi struktuuri muutmata teha muudatuse administratiivsete üksuste tüüpide loendis ja kasutada sama skeemi uue struktuuriga administratiivse organisatsiooni haldamiseks.

Sellele skeemile saab lisada ka indeksi oluliselt lihtsamalt ja ühemõttelisemalt kui eelmises skeemis. Kui eelmises skeemis oli olem INDEKS seotud kolme olemiga, siis nüüd saame siduda selle ainult ühe olemiga:



Siiski on selle mudelil veel üks puudus - administratiivsete üksuste alluvust võidakse muuta ja siis läheb kogu aadresssüsteem sassi. Selle vältimiseks tuleb talletada alluvuste ajalugu. Seda saab teha kui olemi ADMINISTRATIIVNE ÜKSUS rekursiivne seos iseendasse asendada seose kehtivust talletava olemiga ALLUVUS ja administratiivse üksuse indeks teha seose omaduseks. See on ju loogiline, kuna pärast administratiivse alluvuse muutmist võib muutuda ka indeks:

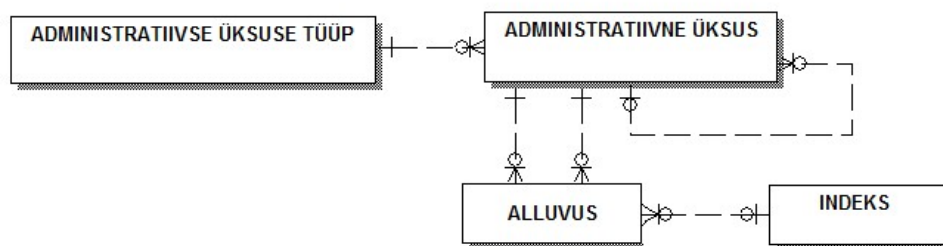
administratiivse üksuse tüübi mõiste sisse toomine

Administratiivhaldus-üksuste puu ERD mudel

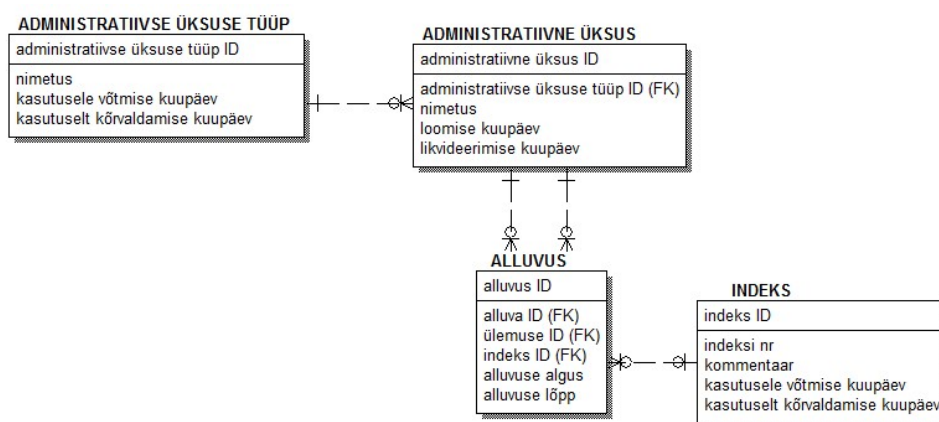
mudel "kannatab ära" ka administratiivse organisatsiooni struktuuri muudatused

aadressi komponendi sidumine indeksiga

ajaloo talletamise võimaluse lisamine mudelile



Uue olemit ja olemit ADMINISTRATIIVNE ÜKSUS vahelistest seostest esimene kirjeldab ülemus-üksust ja teine alluvat üksust. Lisaks sellele saab olemit ALLUVUS kirjeldada ära alluvuse kehtivuse algus ja lõpp-kuupäeva. Projekteeritud aadresssüsteemi olemit sisemine struktuur võiks olla järgmine:



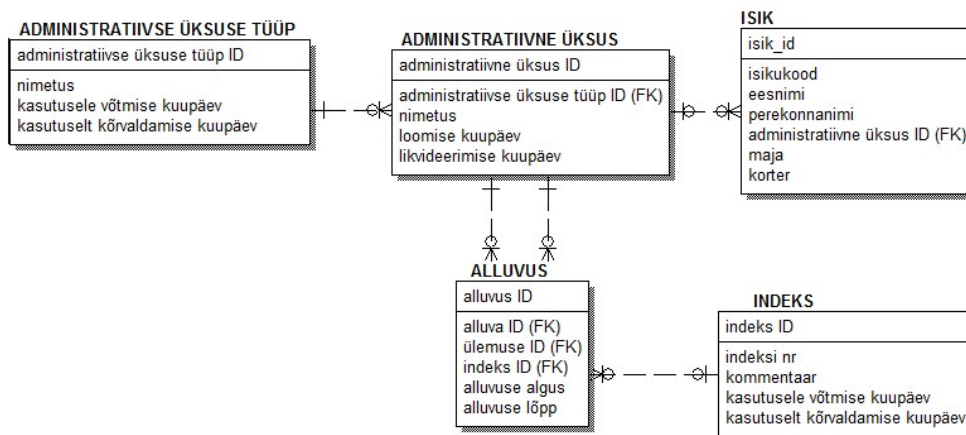
Kõikides olemites on kirjeldatud kas veergu mis määravad olemit kirjeldatavate objektide kehtivuse. Alati on vaja teada, millal andmebaasis tabeli kirjes kirjeldatud andmed hakkavad kehtima ja millal nad oma kehtivuse lõpetavad. Andmebaasist ei tohi kunagi andmeid kustutada muidu kui andmete arhiveerimise käigus. Tööprotsessi käigus tohib andmeid (kirjeid) ainult kuupäevaga sulgeda. Tegelikult me isegi ei saa andmeid kustutada, kui nad on teiste andmetega seostatud. Näiteks kasutuselt kõrvaldatud üksuse tüübi kustutamine baasist viib aadresside ajaloo riknemiseni, sest vanade aadresside komponentide (administratiivsete üksuste) tähendus kaob, kui kustutada nende tüübid baasist.

Samuti on vaja teada millal administratiivne üksus tekkis, kuna see võimaldab määrata, mis ajast alates selle administratiivse üksusega seotud aadressid üldse tekkida said. Samuti peab teadma, millal indeks kasutusse võeti ja millal ta kasutuselt kõrvaldati jne.

mudeli andmelooiline esitus

kehtivuse alguse ja lõpu kuupäeva olulisus

Vaatame nüüd kuidas saab kirjeldada isiku aadressi kasutades äsja projekteeritud aadress-süsteemi. olem isik on siinkohal toodud ainult näitema ja edasises modelleerimises seda olemit selliselt ei kasutata:



NÄIDE

adressi sidumine
isikuga

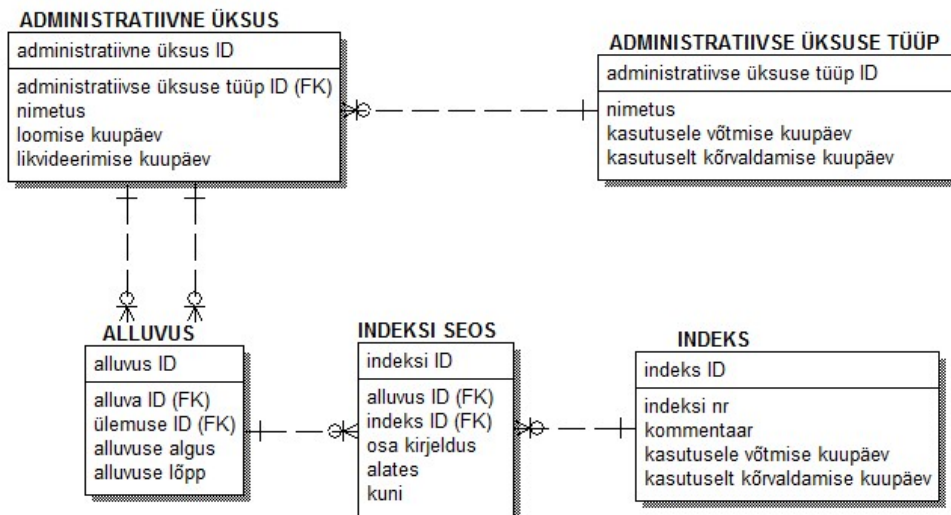
Mudelis kirjeldatud olemile ISIK võib aadressiga seostada või seda ka mitte teha. Seostada saab seda olemit kas "talu", "küla" või "tänav" tüüpi administratiivsete üksustega. Ülejäänud administratiivsete üksustega seostamine määrab aadressile liiga laiad piirid. Kui administratiivne üksus on küla, siis võib veel lisanduda maja number. Kui administratiivne üksus on "tänav", siis võivad lisanduda nii maja kui ka korteri numbrid aga maja number igal juhul.

Siin kohal võime selle alam-mudeli enda jaoks piisavalt heaks kuulutada ja siirduda teisi alam-mudeleid projekteerima. See mudel mille me projekteerisime ei ole küll viimasel joonisel - seal on aadressi isikuga seostamise näide. Meie poolt projekteeritud mudel on eelviimasel joonisel.

Hakkasin just kirjutamisega edasi minema, kui avastasin mudelis vea. Mudelis on praegu kirjeldatud nii, et üks indeks võib olla seotud ainult tervikliku administratiivse üksusega. Tänavate puhul on paraku nii, et sama tänava osadel võivad olla erinevad indeksid (numbrite vahemik, paarditud numbrid vahemikus, üksik maja jne). Samuti võib suurtel tornmajadel olla mitu indeksit - igal suurel firmal oma indeks ja majal tervikuna hoopis eraldi indeks - väikeste firmade jaoks. Selle puuduse kõrvaldamiseks peame me lisama olemite ALLUVUS ja INDEKS vahel oleva seose asemele uue olemi, INDEKSI SEOS ja looma sinna võimaluse kirjeldada indeksi seost ainult osaga administratiivsest üksusest st. et luua samale administratiivsele üksusele seos mitme indeksiga:

adress-süsteemi mudel
valmis!?

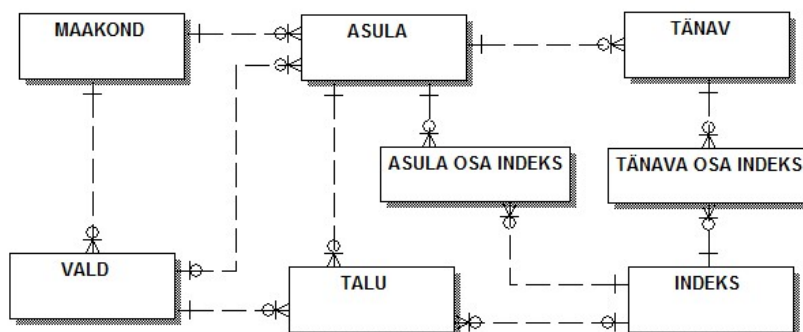
viga mudelis !!!



On täiesti arusaadav, et selle olemil peab olema ka algus ja lõpu kuupäev, kuna indekse kuuluvust peab saama vajadusel ümber kirjeldada. Indeksi seose kirjeldus administratiivse allüksusega on kirjeldatud väljas "osa kirjeldus". Ilmselt on otstarbekas luua selle kirjelduse tarvis XML-keel, mis võimaldab kirjeldada kõik võimalikud administratiivse üksuse alamahulgad. Need osad ei tohi omavahel kattuda aga seda peab tagama juba tarkvaraga.

Nüüd siis võib vast tunnistada aadress-süsteemi andmemudeli piisavalt heaks ja mudeli teisi osi kirjeldama minna (vähemalt esialgu tundub nii :-)

Üks parandus on siiski veel õiendamata. Tollel esimesel joonisel oleval mudelil on samuti puudu võimalus anda indekseid sama tänava ja sama asula erinevatele piirkondadele. Teeks selle alammudeli projekteerimise lõpetuseks selle esimese mudeli ka veel korda. Selleks vajame me indeksi seose kirjeldamise olemeid olemite INDEKS ja TÄNAV ning INDEKS ja ASULA vahele:



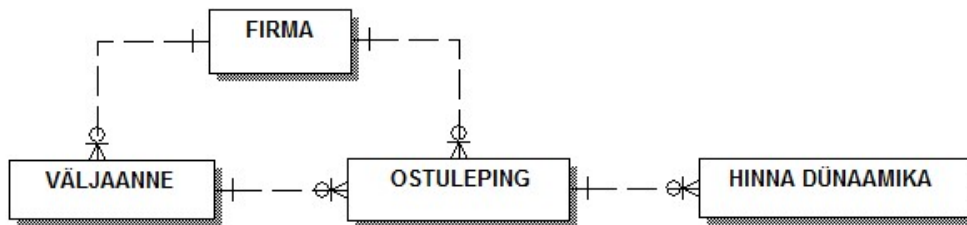
**aadress-süsteemi mudel
valmis**

**korrastame esialgse
mudeli**

Kui me esialgse mudeli oleks kohe nii joonistanud, siis poleks me ka üldistatud mudeli joonistamisel seda viga teinud. Õnneks sai viga õigel ajal märgatud ja see kõrvaldatud.

5.4. Lepingud tarnijatega

Selleks, et ajalehti oma klientidele müüa, peame me ise neid kõigepealt kusagilt hankima. Ilmselt on väljaandeid kõige "kavalam" hankida nendelt firmadelt, kes neid välja annavad või siis edasimüüjatelt, kui väljaandja ise vahetult neid ei müü. Väljaannete ostu tingimused on mõistlik talletada andmebaasis. Väljaannete ostulepingute sõlmimise alam-mudel võiks välja näha järgmine:



Firma ja väljaande vaheline suhe määrab väljaande omaniku/väljaandja. Igal väljaandel on omanik (firma) ja iga firma võib omada mitut väljaannet, nii nagu see elus ikka on.

Ostulepingu põhilised omadused on kirjeldatud kahe seosega. Seos olemiga FİRMA määrab firma, mille käest me väljaannet ostame ja seos olemiga VÄLJAANNE määrab selle väljaande, mida me ostame. Firma, mille käest me väljaannet ostame, ei pruugi olla see sama firma, mis väljaannet omab. See firma, mis väljaannet tarnib, võib olla hoopis vahendaja aga see meid eriti ei huvita. Lepingu sõlmimisel tuleb lihtsalt kontrollida selle firma volitusi ja pärast lepingu sõlmimist talletada andmed andmebaasi. Ühe ja selle sama firmaga võime me sõlmida palju lepinguid. Iga leping võib olla sõlmitud erineva väljaande ostuks aga on võimalik, et sama väljaande ostmiseks sõlmitakse sõlmitakse mitu lepingut. Need mitu lepingut ei kehti küll samaaegselt vaid ajas järjestikku. Kui üks leping ära lõppeb, siis sõlmitakse uus leping ja nii edasi. Lepingu kehtivuse määravad lepingu algus- ja lõppkuupäev. Sama väljaande ostmiseks võivad erinevad lepingud olla sõlmitud erinevate firmadega. See sõltub sellest, milline firma omab lepingu sõlmimise hetkel väljaande müügiõigusi.

ostulepingute
andmemudel

igal väljaandel on
omanik

väljaannet võib müüa
omanik või vahendaja

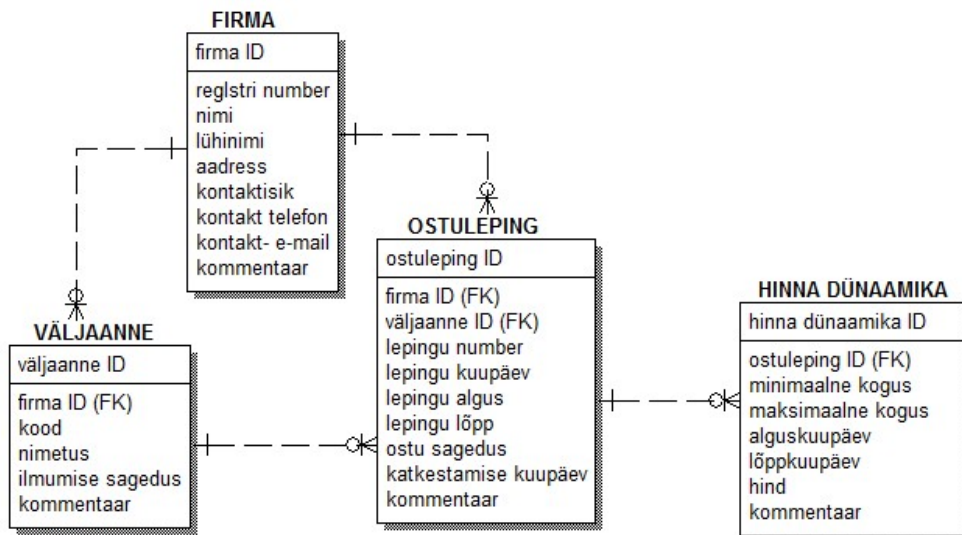
sama firma käest võib
osta mitmeid väljaandeid

sama väljaande
hankimiseks võib
sõlmida mitmeid
lepinguid

sama väljaannet võib
osta mitmete firmade
käest

Nüüd on jäänud veel ostuhinna probleem. On võimalik, et väljaande eksemplari ostuhind ei sõltu kuidagi sellest kogusest, mida konkreetstel ajahetkel ostetakse. Samas on võimalik, et lepingus määratakse hind ostetava partii eksemplaride arvu järgi. Sellisel juhul tuleb lepingus kirjeldada koguste vahemikud ja hinnad, mis kehtivad siis, kui ostetakse kirjeldatud vahemikku jääv eksemplaride arv väljaannet. Need koguste vahemikud kirjeldatakse olemis HINNA DÜNAAMIKA. Samuti on võimalik, et lepingus lepitakse kokku erinevatel perioodidel kehtivad erinevad hinnad. Ka sellise hinna dünaamika saab kirjeldada olemis HINNA DÜNAAMIKA. nüüd tuleb lihtsalt lisaks koguste vahemikele ja hinnale kirjeldada see, millises ajavahemikus hind kehtib.

Projekteerime nüüd veel olemite struktuurid määrates minimaalse vajaliku koguse atribuute:



Firma kohta registreeritakse tema registri number, nimi, lühinimi ja esmased kontaktandmed. Väljaande kohta registreeritakse omanik, kood, nimetus ja ilmumise sagedus. Kuna ilmumise sagedus võib olla väga keeruliselt kirjeldatav, on siin ilmselt mõttekas selle kirjeldamiseks kasutada XML andmestruktuuri. Ilmumise sageduse XML-kirjeldus talletatakse välja "ilmumise sagedus". Ostulepingu kohta registreeritakse firma, millega leping on sõlmitud, lepingu number ja sõlmimise kuupäev, lepingu kehtivuse periood ja ostu sagedus. Me võime tegelikkuses osta väljaannet hoopis teise sagedusega, kui seda välja antakse. Näiteks on lehti, mida antakse välja esmaspäevast laupäevani, aga samas on võimalik tellida ainult laupäevast numbrit. Samuti on kohale toimetajal (meil) võimalik pakkudagi klientidele ainult laupäevast lehte. Ostu sagedus kirjeldatakse ära kasutades samu

ostuhind võib sõltuda ostetavast kogusest ja ajast, millal ostutehing sooritati

andmemudeli infooloogiline esitus

olemite minimaalselt vajalikud atribuudid

XML-struktuure, mida kasutatakse väljaande ilmumissageduse kirjeldamiseks olems VÄLJAANNE. Ostulepingu hinna dünaamika kirjeldamiseks kasutatakse ostetavate koguste vahemikku jaoks kehtivat eksemplari hinna kirjeldamist. Samas võib olems HINNA DÜNAAMIKA kirjeldada hiina kehtivuse algus ja lõpu kuupäeva, mis määravad, millises ajavahemikus sooritatud ostudele see hind kehtib. See võimaldab kombineerides koguste vahemikke ja kuupäevade vahemikke kasutades kirjeldada hinna dünaamikat nii ajas kui kogustest sõltuvana.

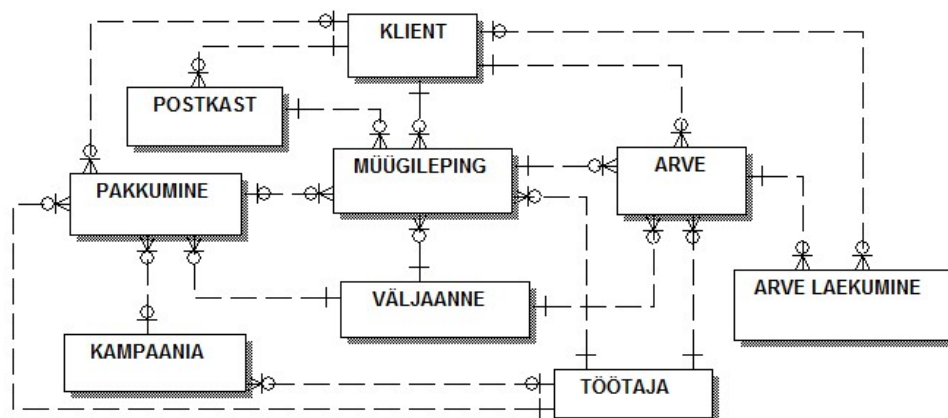
Ilmselt märkasite juba, et igale tabelile on lisatud veerg "kommentaar". See on väli, mis võib sisaldada vabakujulist teksti ja kuhu süsteemi kasutajad võivad kirjutada mida ainult tahavad. Mulle meeldib lisada igale olemile kommentaari välja, kuna see võimaldab kasutajatel just õigesse kohta kirjutada mingeid märkusi, meeldetuletusi või hoiatusi. Seda nii enda jaoks kui ka kolleegide tarvis.

**kommentaar on mõistlik
lisada igasse olemisse**

5.5. Lepingud tellijatega

Selleks, et väljaandeid müüa peame me "hankima" kliente. Läbi marketingi tegevuse jõuame me müügilepinguteni. Iga müügileping määrab ära ühe või mitme sama väljaande kande etteantud (samale) aadressile lepingus määratud ajavahemikus ja lepingus määratud hinna eest. Müügilepingute talletamise andmestruktuuri alam-mudel võiks näha välja järgmine:

**müügilepingute
sõlmimise andmemudel**



Kliendid ja potentsiaalsed kliendid registreeritakse olemis KLIENT. Iga kliendiga võib olla seotud mitu postkasti aadressi. Alguses teame me ilmselt kliendi või potentsiaalse kliendi kohta ainult ühte aadressi. Aga aja jooksul, kui ta tellib meilt erinevaid väljaandeid erinevatele aadressidele saame me teada tema kohta rohkem aadresse. Kliendi postkastide aadressid talletatakse olemisse POSTKAST. See, kelle postkasti aadressi kirjeldusega on tegemist, määratakse seosega olemite KLIENT ja POSTKAST vahel. Loomulikult peab olema ka mingi meetodika selleks, et need postkastid, mida klient enam ei kasuta, kliendi küljest "lahti haakida" aga see pole andmudeli vaid äriprotsessi probleem.

kliendid

Pakkumisi tehakse klientidele. Selle kliendi, kellele pakkumine on tehtud, määrab seos olemite PAKKUMINE ja KLIENT vahel. Sama klient võib saada mitu nimelist pakkumist. Aga talle ei pruugita teha kunagi ühtegi nimelist pakkumist. Samas võib olla pakkumine ka anonüümne so. kõigile kes sellest kuulevad (pakkumise saaja/klient on määramata). Pakutakse alati mingit väljaannet. Pakutava väljaande määrab seos olemite PAKKUMINE ja VÄLJAANNE vahel. Sama väljaannet võidakse pakkuda mitmetes pakkumistes. Samas on väljaandeid, mida pole veel kunagi kellelegi pakutud. Pakkumise tegijaks on alati mingi töötaja. Kui kampaania korras tehakse palju pakkumisi, siis formaalseks pakkumise tegijaks on alati kampaania juht. Pakkumise tegija määrab seos olemite PAKKUMINE ja TÖÖTAJA vahel. Üks töötaja saab teha palju pakkumisi aga on ka töötajaid, kes pole kunagi ühtegi pakkumist teinud.

pakkumised

Pakkumised võivad olla nii kampaania pakkumised, kui eraldi tehtud pakkumised. Kõik kampaania pakkumised on seotud selle kampaaniaga mille raames nad tehakse. Selle kampaania, mille raames pakkumine tehti määrab seos olemite PAKKUMINE ja KAMPAANIA vahel. Kampaanial on alati kampaania juht. Kampaania juht on määratud olemite TÖÖTAJA ja KAMPAANIA vahelise seosega. Sama töötaja võib olla mitmete kampaaniate juht, kuid on töötajaid, kes pole kunagi juhtinud ühtegi kampaaniat.

kampaaniad

Klientidega sõlmitakse müügilepinguid. Müügileping võidakse sõlmida nii sama "lambist" või siis pakkumise alusel. Need müügilepingud, mis on sõlmitud pakkumiste alusel, seotakse selle pakkumisega, mille alusel see leping sõlmiti. Nendel müügilepingutel, mille sõlmimiseks pakkumist ei koostatud,

müügilepingud

pakkumisega seotud pole. Seose pakkumise ja müügilepingu vahel määrab seos olemite PAKKUMINE ja MÜÜGILEPING vahel. Nagu näha võib see seos ka puududa. Lepinguga tarnitava väljaande määrab seos olemite MÜÜGILEPING ja VÄLJAANNE vahel. Selle, millisesse postkasti väljaanne tarnitakse, määrab seos olemite MÜÜGILEPING ja POSTKAST. Nagu näha saab ühe lepingu alusel ühte postkasti tarnida ühte väljaannet samas võib postkastiga olla seotud mitu lepingut, millest iga alusel tarnitakse sinna postkasti erinevaid väljaandeid. Loomulikult võib meile teada olla postkastide aadresse, millega pole veel seotud ühtegi lepingut. Selle meie töötaja, kes lepingu sõlmis, määrab seos olemite MÜÜGILEPING ja TÖÖTAJA vahel.

Müügilepingute alusel väljastatakse arveid. Arveid ei väljastata ilma müügilepingut sõlmimata. Arve puhul on alati määratud, millise müügilepingu alusel arve on väljastatud. Arve aluseks oleva müügilepingu määrab seos olemite MÜÜGILEPING ja ARVE vahel. Selle meie töötaja, kes arve väljastas määrab seos olemite TÖÖTAJA ja ARVE vahel. Arve l on alati arve väljastaja määratud. Sama töötaja saab väljastada mitmeid arveid. Sama lepinguga saab olla seotud üks või palju arveid. Esimene arve on lepingu esimese perioodi eest. Iga järgmine arve pikendab lepingu perioodi selle perioodi võrra, mis on märgitud arvele. Lepingu periood jõustub, kui arve selle perioodi eest on makstud. Kui perioodi algus jõuab kätte aga arve pole makstud, siis leping katkeb. See klient, kellele on arve maksmiseks esitatud määratakse seosega olemite KLIENT ja ARVE vahel. maksja ei pea olema sama, mis lepingu sõlmija. Seost olemite ARVE ja VÄLJAANNE poleks üldse vaja, kuna leping (mis on arvega seotud) määrab väljaande nii või teisiti. Siin on see seos lihtsalt selleks, et oleks otsemat teed pidi võimalik vajadusel leida väljaanne, mille tellimuse eest antud arve esitati ja ka tasuti. Koondraportite koostamisel on see tööd oluliselt kiirendav seos.

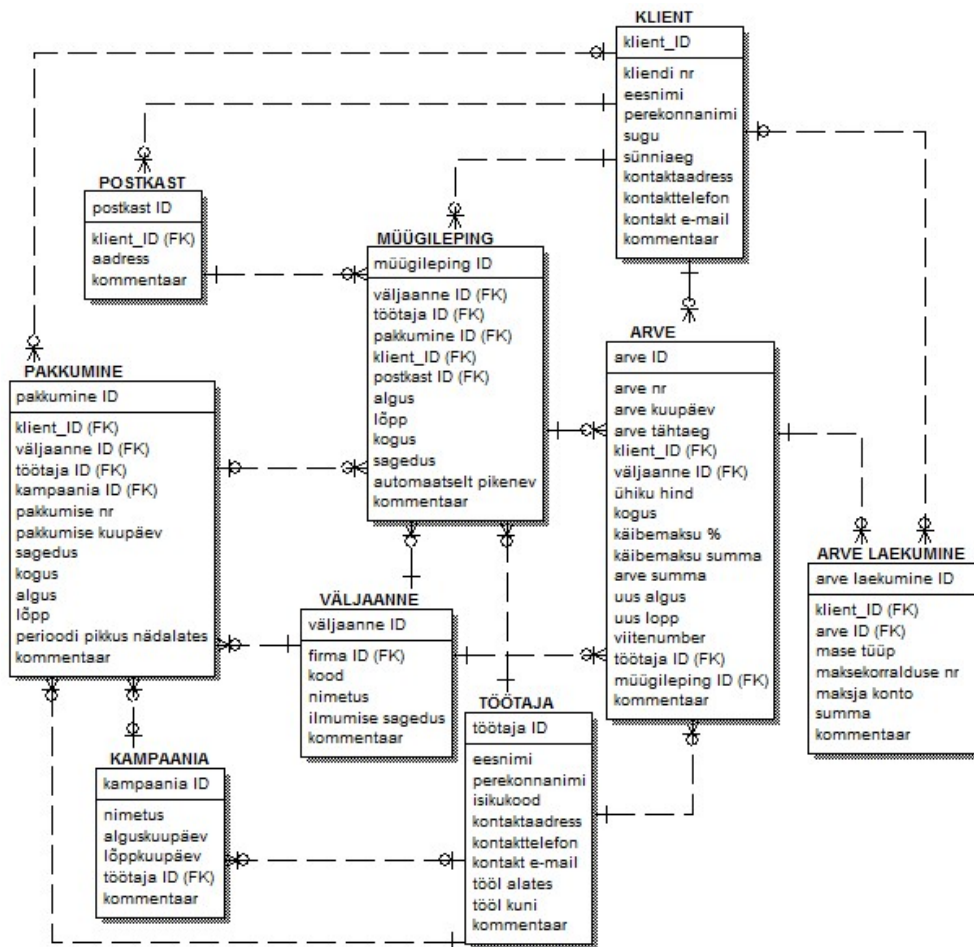
Nüüd jääb veel arvete maksmine. Enamik arveid makstakse ilmselt ühe korraga aga arvet on võimalik maksta ka mitmes osas. Sellest ka üks-mitmene seos olemite ARVE ja ARVE LAEKUMINE vahel. Vahel pole maksja teada, kui makstakse sularahas, siis on seos olemite KLIENT ja ARVE LAEKUMINE vahel puudu. Kui aga makse laekus pangaülekanadena siis on maksja täpselt teada. Sellisel juhul seome makse laekumise kliendiga olemis KLIENT.

arved

arvete maksmine

Projekteerime nüüd andmemudeli olemitele ka atribuudid:

andmeloogiline mudel



Vaatame nüüd kiiresti kõikide olemite struktuuri üle. Olemi klient kohta pole midagi erilist rääkida - siin on tavalised isiku ja isiku kontaktide anded. Tähelepanu tuleks vaid pöörata atribuudile "kliendi nr". See on meie firma sees kliendile antud number. See on oluline meile enestele, mitte kliendile ega kellelegi teisele. See aitab meil eristada sama nimelisi kliente. ja nendega tehtud toiminguid.

Olem VÄLJAANNE ei ole meie jaoks enam uus olem, sest esimest korda ilmus ta meie mudelisse ostulepingute mudelis. Seal projekteerisime ka selle olemi struktuuri. See ei ole siin skeemis muutunud vaid säilitanud sama kuju.

Olem TÖÖTAJA pole midagi huvitavat, siin hoitakse meie töötajate andmeid - isikuandmed ja kontaktandmed seks puhuks kui töötajaga on vaja kontakti võtta.

Olemi KAMPAANIA kohta pole rohkemat rääkida, siin hoitakse lihtsalt toimunud, toimuvate ja planeeritud kampaaniaid. Kampaanianimele lisaks on

olem KLIENT

olem VÄLJAANE juba vatasemast tuttav

olem TÖÖTAJA

olem KAMPAANIA

kampaania tähtsaks kirjeldavaks osaks, periood, millal kampaania toimub. Kampaania pakkumistega seotud lepinguid saab teha ainult siis, kui kampaania periood on jooksvalt kehtiv. See tähendab kampaania toimub selle päeval kui leping tehakse.

Pakkumine sisaldab kõiki pakkumise andmeid. Siin on olulisemad atribuudid need, mis määravad selle, kellel pakkumine tehti, millist väljaannet pakuti, millise sagedusega kohale toomist pakuti ja millist kogust pakuti. Oluline on siin tähele panna seda, et pakkumise perioodi saab määrata kas kuupäevade vahemikuna või siis perioodi pikkusena nädalates. Esimesel juhul piirab pakkumine ära perioodi, millal väljaanne hakkas postkasti saabuma, kuupäevalise täpsusega. Teisel juhul saab klient lepingu sõlmimisel lepingu alguse valida ise. Pakkumises pole määratud aadressi, kuhu väljaanded saabuma hakkavad. See valitakse alles lepingu sõlmimisel. Pakkumises pakutakse ka kohale toimetamise sagedust. Siin tuleb kasutada samasugust XML-kirjeldust nagu seda tehti juba väljaannete sisseostu kirjeldavas mudelis.

Olem MÜÜGILEPING on sisuliselt olemit PAKKUMINE veidi teisenenud koopia. Vahe on selles, et siin puudub seos olemiga KAMPAANIA sams on aga olemas seos olemiga PAKKUMINE, mille kaudu tekib muidugi seos ka kampaaniaga, kui see pakkumine, millega leping on seotud, on seotud ka mõne kampaaniaga. Müügilepingus on võrreldes pakkumisega veel kaks erinevust. Müügileping, erinevalt, pakkumisest on seotud aadressiga, kuhu väljaanne toimetatakse - me peame ju teadma kuhu me lepingus kirjeldatud väljaande toimetama peame. Lisaks sellele on lepingul tunnus "automaatselt pikenev". Kui klient lepingu sõlmimisel vastab sellele küsimusele jaatavalt, genereerime talle enne lepingu perioodi lõppu sama perioodi pikkuse peale uue arve, kirjutame lepingule uue lõpu kuupäeva ja saadame kliendile selle uue perioodi peale arve välja. Kui klient maksab selle enne kehtiva perioodi lõppu ära, siis pikeneb leping uue tähtajani ja me jätkame väljaannete tema postkasti viimist. Kui ta seda ära ei makse, siis jääb lepingu tähtajaks senine tähtaeg ja leping lõppeb.

Olem ARVE kopeerib jällegi mingis osas olemit LEPING. Vahe on selles, et määratud pole tarne aadressi. Selle saab lepingust, mille alusel arve on

olem PAKKUMINE

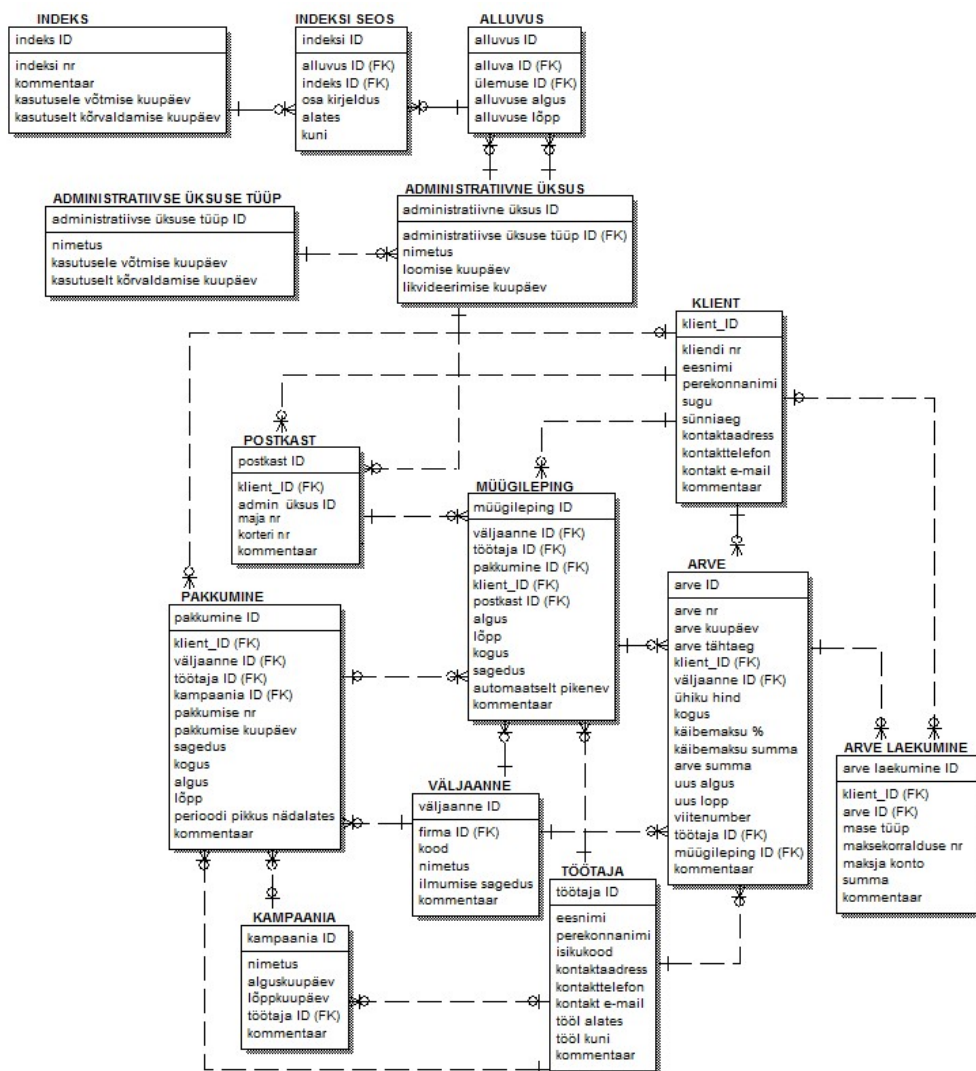
olem MÜÜGILEPING

olem ARVE

moodustatud. Lisaks sellele on makse andmed ja kui tegemist on lepingu pikendamise arvega, siis on määratud ka uue tellimusperioodi algus ja lõpp.

Olemis ARVE LAEKUMINE on laekunud makse andmed ja see, millise arve makse laekumisega on tegemist. Tähtsaim on siis summa, mis on laekunud. Ülejäänud andmeid läheb vaja alles siis, kui tekkivad mingid probleemid maksetega ja kliendile on vaja selgitada, mis, kust ja kuidas meie andmetel maksed laekusid.

Nüüd veel siis olem POSTKAST. Postkasti kirjelduses on aadressi kirjeldamiseks üks andmeväli, kuhu saame kirjutada vabas vormis postkasti aadressi. Aga milleks ehitasime me siis jaotises 5.3. üles terve address-süsteemi andmemudeli. Et asi saaks korrektne seostame siin loodud mudeli ära address-süsteemi mudeliga:



olem ARVE LAEKUMINE

olem POSTKAST

address-süsteemi mudeli
ühendamine
müügilepingute
mudeliga

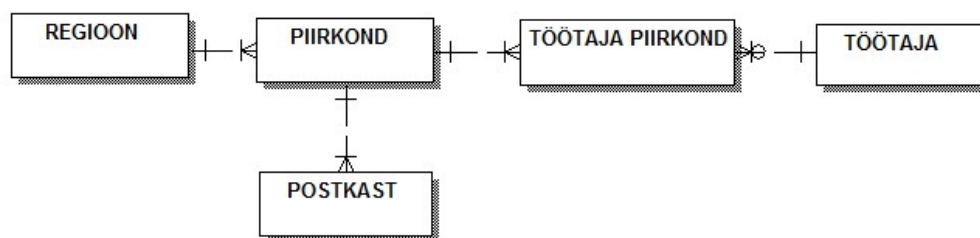
See, kus asulas, linnas, tänaval või talus postkast asub määrab nüüd olemi POSTKAST seos olemisse ADMINISTRATIIVNE ÜKSUS. Kui administratiivne üksus, millega postkast on seotud on tüüpi tänav, siis tuleb postkastile lisaks seosele tänavaga kirjeldada maja number ja kui tegemist on kortermajaga, siis ka korteri number.

Ja loomulikult igas olemis veerg "kommentaar", kuhu saab kirjutada, mida pähe tuleb. Teinekord on ülestähendustel probleemi ennetamise seisukohalt määramata tähtsus.

**kommentaarid,
kommentaarid, ...**

5.6. Komplekteerimine ja laiali kanne

Komplekteerimiseks ja laiali kandeks tuleb kirjeldada müügiregioonid ja piirkonnad. postkastid tuleb siduda piirkondadega. Piirkonnad tuleb siduda postiljonidega (meie töötajatega). Meeles tuleb pidada veel piirangut, et postiljon peab saama teenindada ka mitut piirkonda:



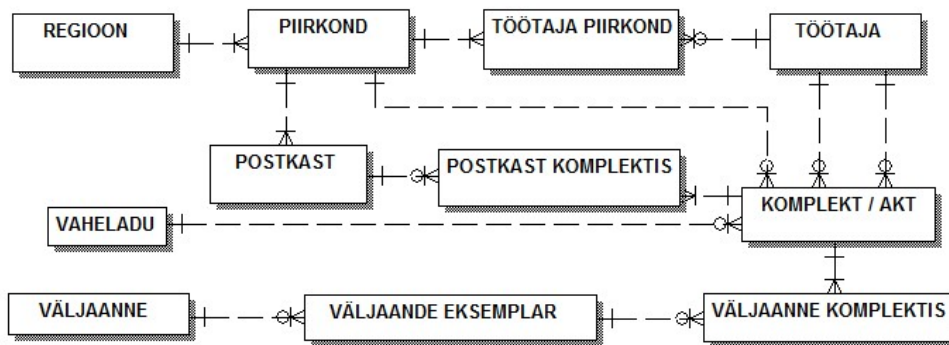
Mida me siin skeemil näeme? Regioon koosneb alati vähemalt ühest piirkonnast aga neid võib seal olla ka mitu (ja tavaliselt ongi). Piirkonda kuulub alati vähemalt üks postkast aga neid võib seal olla mitu (ja tavaliselt ongi). Piirkonda teenindab alati postiljon. Ühel postiljonil võib olla korraga teenindamiseks mitu piirkonda. Muidugi on meil baasis ka töötajaid, kes pole ühegi piirkonnaga seotud - meil on peale postiljonide veel teisi töötajaid ja nemad pole vahetult seotud ühegi piirkonnaga.

Nüüd on meil vaja veel sellele mudelile lisada postikottide komplekteerimist toetav andmemudel:

**regioonid koosneb
piirkondadest
piirkond koondab
postkaste
piirkondi teenindavad
postiljonid**

**klientide paiknemise ja
teenindamise mudel**

**lisame mudelisse
postikoti
komplekteerimise**



Väljaanne ei ole uus olem. Esimest korda ilmus ta meie mudelisse siis, kui kirjeldasime ostulepinguid. Siin mudelis on näha, et väljaandega on seotud väljaande eksemplar, mis kirjeldab väljaande konkreetsel päeval ilmunud eksemplari. See olem võimaldab üldse kirjeldada ka seda, millistel päevadel väljaanne ilmub. Siia olemisse tekkivad ainult need eksemplariid, mida me tarnijatelt lepingu järgselt ostame. Näiteks kui me tegeleme ainult mingi lehe laupäevase (nädala lõpu) numbri laiali kandega, siis tekkib selle väljaande kohta siia kirje ainult laupäevadel. Kui laupäev juhtub olema riigipüha jääb seegi kirje tekkimata, kuna sellel laupäeval väljaanne ei ilmu. Siin olemis kirjeldatakse väljaande eksemplari kaal ja kõik muu, mida peetakse vajalikuks väljaande eksemplari kohta kirjeldada.

Posti koti sisu kirjeldatakse komplektide kaupa (OLEM komplekt). Komplekt on selline kogus väljaandeid, mida konkreetne postiljon oma tehniliste võimaluste juures suudab korraga kaasa võtta. Töötaja "tehnilised võimalused" so. korraga kaasa võetava väljaannete kogumi kaal, kirjeldatakse töötaja andmete juures olemis TÖÖTAJA. se (postiljon).

Komplektide koostamisega tegelevad vahelaod (olem VAHELADU). Kõik komplektid on seotud selle vahelaoga, kus nad komplekteeriti. Samas vahelaos komplekteeritakse palju komplekte.

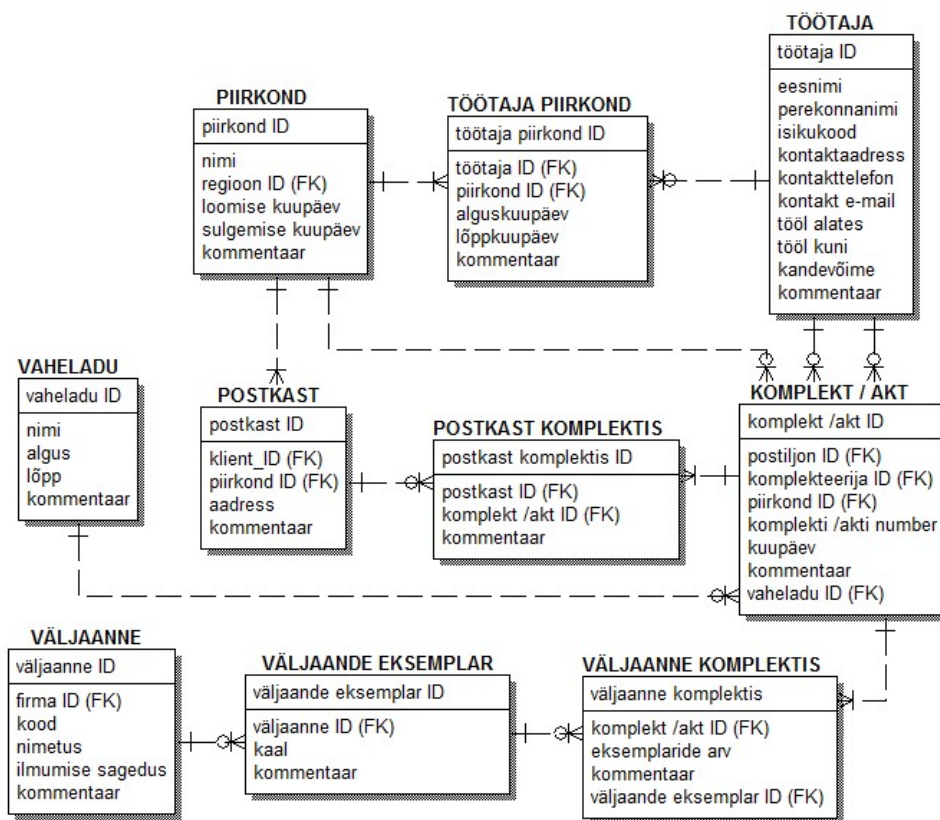
Komplektide päseid hoitakse olemis KOMPLEKT/AKT. Iga komplekti juures kirjeldatakse veel järgmised omadused: millise piirkonnaga on see komplekt seotud, millistele aadressidele (millistesse postkastidesse) viidav post on selles komplektis, mitu eksemplari igat väljaannet on selles kotis. Komplektis olevate väljaannete arv peab vastama sama komplektiga seotud postkastide omanike poolt sõlmitud kehtivates lepingutes olevate eksemplaride arvu

summaga. Komplekti kuuluvad postkastid kirjeldab olem POSTKAST KOMPLEKTIS. Selle olemi abil seotakse komplektid nende postkastide/aadressidega, kuhu toimetatavad väljaanded kuuluvad antud komplekti koosseisu. Olemiga TÖÖTAJA on olemil KOMPLEKT/AKT kaks seost. Esimene nendest seostest määrab ära selle töötaja, kes selle komplekti koostas ja teine selle töötaja, kellele komplekt koostatakse. See, mitu eksemplari, mingist väljaandest konkreetses komplektis on, kirjeldatakse olemis VÄLJAANNE KOMPLEKTIS.

Komplektide koosseisu koostamine toimub automaatselt - iga päev võetakse jõus olevatest lepingutest kogused ja formuleeritakse nende alusel komplektid.

Komplektide koosseisud trükitakse välja ja nende alusel koostavad vaheladude töötajad komplektid. Komplekti juurde trükitakse ka akt üleandmise kohta.

Lisame nüüd loodud infooloogilisele kirjeldusele olemite sisemise struktuuri kirjelduse - olemite atribuudid:



Olemites REGIOON ja PIIRKOND on oluline kirjeldada regioonide ja piirkondade nimed. Lisaks sellele on vaja kirjeldada see, millal regioon või piirkond loodi ja millal suleti. Esiti tähtis on sulgemise kuupäev, kuna pärast sulgemist ei saa piirkonnaga siduda enam komplekte.

Olemi VAHELADU kohta ei ole meil vaja registreerida midagi muud kui lao nime (eristamaks ladusid üksteisest) ja lao olemasolu ajavahemikku. Komplekte saab vahelaos koostada ainult seni kuni ladu on olemas (jooksev kuupäev langeb lao algus ja lõpu kuupäeva vahele).

Olemis KOMPLEKT /AKT on komplekti päis. Komplekti identifitseeritakse komplekti numbriga ja kuupäevaga, millal komplekt laiali kandmisele läheb. Seos olemisse PIIRKOND määrab selle piirkonna, kuhu antud komplekti väljaanded kantakse. Kuna suurte koguste (ja postiljonide väikese kandevõime) tõttu võin piirkonda kantav materjal olla jagatud mitmeks komplektiks, siis määratakse komplektile ära ka see, millistesse postkastidesse konkreetse komplekti väljaanded panna tuleb. See kirjeldatakse olemis POSTKAST KOMPLEKTIS, mis seob olemeid POSTKAST ja KOMPLEKT / AKT (üks postkast on seotud paljude komplektidega - tavaliselt on need erinevate päevade komplektid; Ühest komplektist jaotatakse väljaandeid mitmetesse postkastidesse). Olemis VÄLJAANNE KOMPLEKTIS märgitakse ära ühe väljaande eksemplaride arv komplektis.

Olemis TÖÖAJA lisame olemasolevale struktuurile atribuudi "kandevõime", mis kirjeldab kaalu, mida antud töötaja jaoks komplektide loomisel komplekti kaal ei tohi ületada. Sellega on piiratud ühe komplekti suurus konkreetse töötaja jaoks. Kuna olemist VÄLJAANDE EKSEMPLAR on teada kui palju kaalub konkreetse väljaande konkreetse kuupäeval jaotatav eksemplar, siis saame komplektide kaalu täpselt välja arvutada.

Piirkond "kuulub" töötajale mingil ajavahemikul (mitte igavesti). Seejärel võtab selle piirkonna omale mingi teine töötaja. Seepärast ei saa töötajat ja piirkonda siduda otse vaid nad saab siduda läbi olemi, mis määrab seose kestuse (algus ja lõpp). Selleks olemiks on antud skeemis olem TÖÖTAJA PIIRKOND.

olemid REGIOON ja PIIRKOND

olem VAHELADU

olem KOMPLEKT/AKT seoses olemitega

PIIRKOND

**POSTKAST
KOMPLEKTIS**

ja

VÄLJAANNE KOMPLEKTIS

olem TÖÖTAJA

**olem VÄLJAANDE
EKSEMPLAR**

**olem TÖÖTAJA
PIIRKOND**

Ja muidugi jälle kommentaarid. Igale olemile peaks lisama kommentaari välja. Alati on midagi sellist, mida tahaks vaba tekstiga kirja panna. Näiteks postkasti kommentaariks võiks kirjutada: "Eriti kuri koer ja veel kurjem perenaine!".

kommentaariid !!!

5.7. Väljaannete sisseost ja jaotamine vaheladudesse

Jaotises 5.4 projekteerisime me andmemudeli väljaannete ostulepingute talletamiseks. Paraku on meil jäänud projekteerimata mudeli osad, milles me saame registreerida tellimusi ja tellimuste alusel saabuvaid väljaannete partiisid. Mida on meil selleks vaja? Loomulikult mõned uued olemid.

TELLIMUS	See olem kirjeldab väljaannete tarnijatele esitatud tellimuse päised; tellimuse päises on kirjas tellimuse number, tellimuse esitamise kuupäev, tellimuse täitmise kuupäev so. millise kuupäeva väljaandeid tellitakse
TELLIMUSE RIDA	Tellimuse reaga kirjeldatakse ära ühe väljaande kogused, mis tellitakse konkreetse tellimuse raames
SAATELEHT	Saateleht on dokument, millega tarnija saadab meile väljaandeid. Siin olemis on kirjeldatud tellimuse päis - kes saatis, mis kuupäeval dokumendi number jne. Lisaks selle ka see, millisesse lattu saadeti
TARNE	Tarne reaga kirjeldatakse ära ühe väljaande kogused, mis saadetakse ühe saatelehe alusel.
OSTUARVE	ostuarve on arve, mille väljaannete tarnija väljastab meile tarnitud väljaannete eest
OSTUARVE RIDA	ostuarve reaga kirjeldatakse makse väljaande ühe tarne eest või siis selle osa eest - ühte tarnet on võimalik maksta mitme arvega. Samas on ühe arvega võimalik maksta mitmed tarned

olem TELLIMUS

olem TELLIMUSE RIDA

olem SAATELEHT

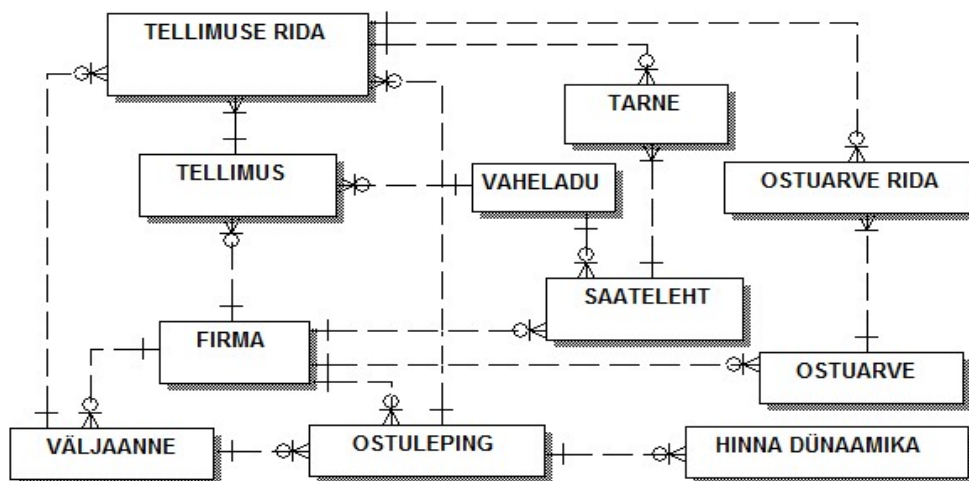
olem TARNE

olem OSTUARVE

olem OSTUARVE RIDA

Lisame need olemid nüüd ostulepingute andmemudelile:

täiendame ostulepingu andmemudelit



Tellimus on seotud firmaga, millele tellimus esitatakse. Teiselt poolt sisaldab tellimus mitmeid ridu - on seotud olemiga TELLIMUSE RIDA. Tellimusel peab olema vähemalt üks rida, sest muidu pole see tellimus (vaid ma ei tea mis). Iga tellimuse rida on seotud väljaandega, mida tellitakse ja ostulepinguga, mille alusel väljaandeid tellitakse. Kuid see on kõigest tellimus, mis esitatakse tarnijale. See ei tähenda, et kaup veel kohal oleks. Tarnija peab selle alles välja saatma.

Tellimuse alusel saabub kaup koos saatelehega. Saateleht on seotud selle firmaga, mis meile kaupa saadab. Saateleht koosneb mitmest tarnest, millest iga kirjeldab ühe väljaande mingi koguse saabumise. Saateleht peab olema seotud vähemalt ühe tarnega, sest muidu on tegu tühja dokumendiga. Iga tarne on seotud selle tellimuse reaga, mille alusel tarne tehti. Samas on skeemi pealt näha, et tellitud kaupa võib saata ka mitmes osas, kuna tellimuse reaga võib olla seotud ka mitu tarnet.

Ostuarve mudeli osa on ligilähedane saatelehe mudeli osaga. Vahe on ainult selles, et ühel puhul kirjeldatakse kauba liikumist teisel puhul raha liikumist. Tekkib õigustatud küsimus, et miks ei ole need mudeliosad siis kokku viidud ja tehtud olemit SAATELEHT/ARVE. Seda oleks loomulikult võinud ka nii teha. Paraku on elus nii, et kaubad liiguvad ühtede gruppides ja arveid makstakse hoopis teistes gruppides. Nii sai ka siia andmemudelisse tehtud eraldi alammudel arvete käsitlemiseks. Sellise mudeli korral on võimalik koostada arveid üle mitme tellimuse ja samas ka ainult tellimuse mingi osa kohta.

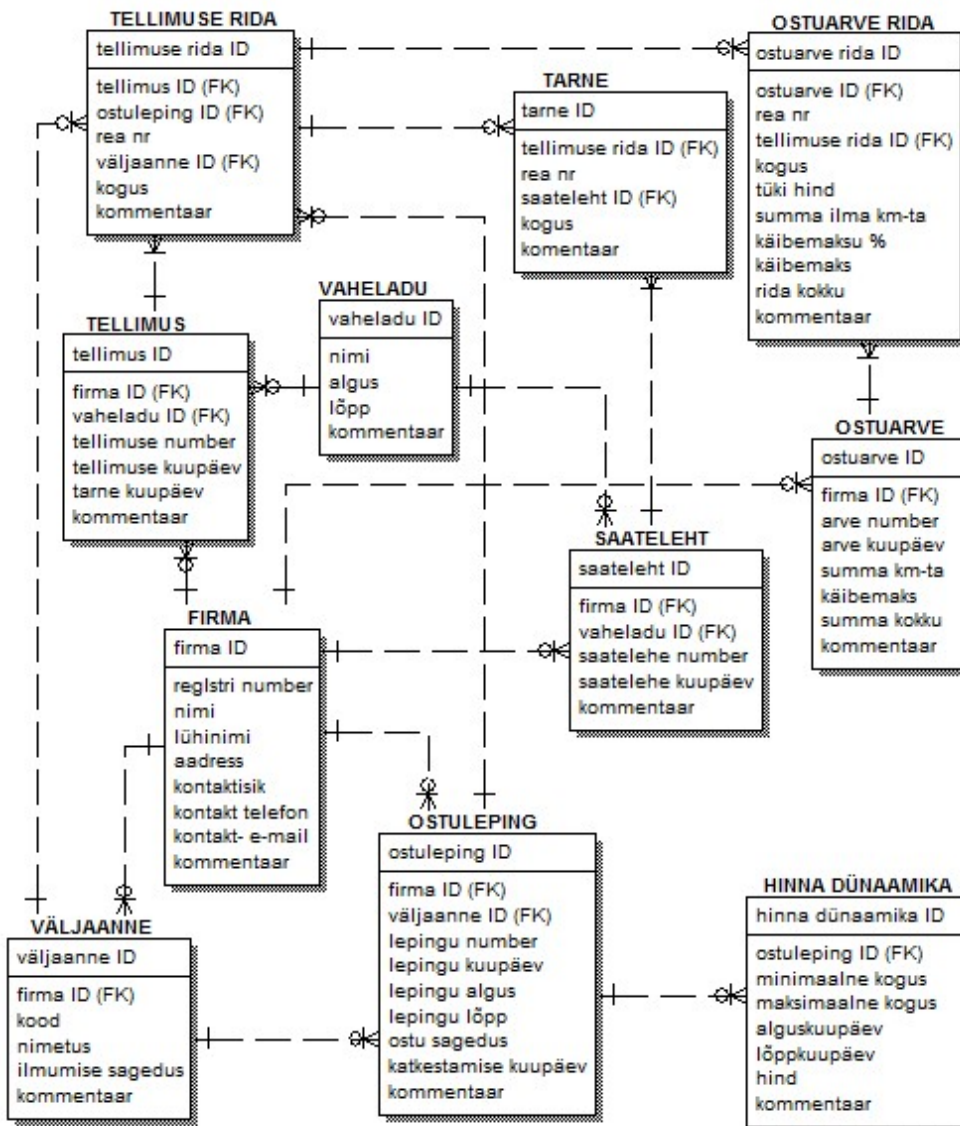
**tellimus
olemid TELLIMUS ja
TELLIMUSE RIDA**

**kauba saabumine
saatelehega
olemid SAATELEHT ja
TARNE**

**ostuarvete saabumine
olemid OSTUARVE ja
OSTUARVE RIDA**

Märkida jääb veel see, et nii tellimus, kui saateleht peavad olema seotud vaheladuga - peab ju olema teada, kuhu lattu kaupa tellitakse ja kuhu see lõpuks kohale tuuakse.

Esitame nüüd projekteeritud mudeli olemite sisemise struktuuri - määratleme vast loodud olemite atribuudid:



Olemid TELLIMUS ja SAATELEHT on üsna sarnased - erinevad on ainult olemite semantika ja atribuutide nimed. Mõlema puhul määratakse see, millise laoga nad seotud on, milline on dokumendi number ja millal dokument väljastati. Tellimusel on lisaks veel see kuupäev, mis päevast kaupa (väljaandeid) soovitakse saada. Loomulikult on määratud ka firma, kellele tellimus tehakse ja kes kauba tarnib.

kaup tellitakse ja tuuakse vahelattu

mudeli andmelooliline esitus

olemid TELLIMUS ja SAATELEHT

Ostuarve on veidike erinev. Siin on lisaks arve esitajale, dokumendi numbrite ja dokumendi kuupäevale ka arve koondsummad. Kui on tegemist rahaliste andmetega tuleb kõik korralikult välja arvutada, kuna erinevates keskkondades ja erineva tarkvara versiooniga arvutamised võivad kõik erineva tulemuse anda. Seepärast peab raha summad kõik välja arvutama dokumendi tekkimise hetkel ja need siis salvestama. See tagab selle, et iga kord kui neid andmeid loetakse on nad täpselt sama sugused.

olem OSTUARVE

Tellimuse read ja tarded on jällegi analoogilise struktuuriga. Rea struktuuri moodustavad siin viit dokumendile, millesse rida kuulub, rea järjenumbr (et read oleks võimalik väljastada dokumendile alati samas järjestuses), viit kaubale või tellimuse reale (mis omakorda viitab kaubale) ja kogus (palju kaupa telliti või saadi).

**olemid TELLIMUSE RIDA
ja TARNE**

Arve rida sisaldab lisaks nendele andmetele veel ka rahalisi andmeid analoogiliselt arve päisele kuid ainult ühe kauba kohta. Rahaliste andmete detailsuse põhjus on sama, mis see on arve päisel (olemis OSTUARVE).

olem OSTUARVE RIDA

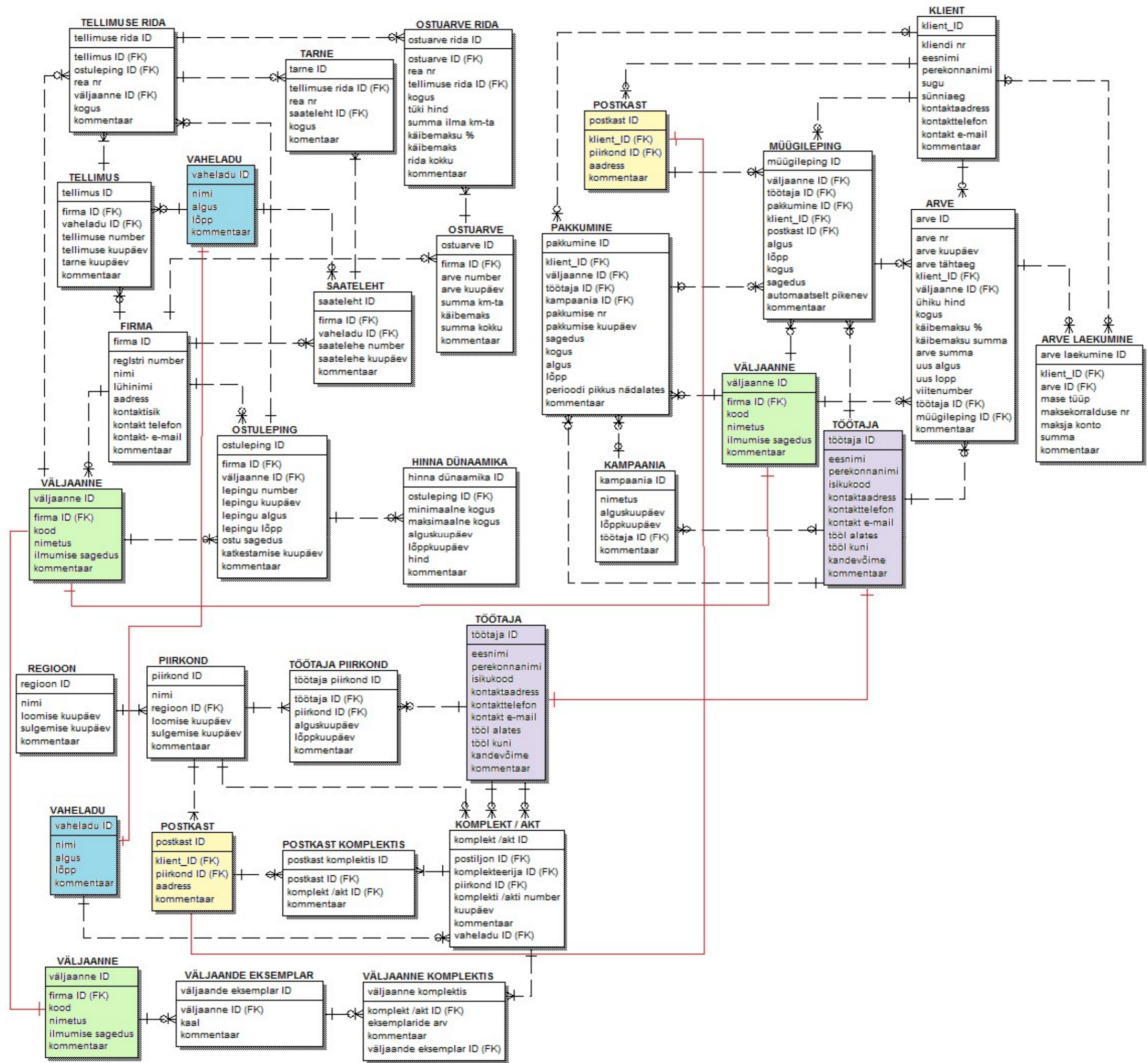
Ja loomulikult, jälle kommentaarid, kommentaarid, kommentaarid,...

kommentaarid on olulised

5.8. Kokkuvõte - terviklik andmemudel

Nüüd ei olegi enam midagi muud teha, kui esitada terviklik andmemudel, kuhu kanname kokku kõik eraldi projekteeritud alam-mudelid. See ei vaja mingit pikemat kommentaari, kuna kõik on juba mitu korda üle räägitud. Ka seosed alam-mudelite vahel on juba kirjeldatud - seosed andmemudelite vahel tekkisid "ise" tänu osadele olemitele, mida kasutasime kõigis alamskeemides. Andmemudeli tervikskeem on selline (vr järgmisel leheküljel):

**Seni tehtud skeemide
ühendamine**



Ma ei viinud veel erinevaid alammudeleid omavahel täiesti kokku vaid asetasin nad kõrvuti. Värvisin sama värviga ära samad olemid erinevates alamskeemides ja ühendasin nad üks-üheste suhetega (punased jooned), mis modelleerimise seisukohast on täiesti korrektne - need olemis ongi üks-ühestes seostes. Et mudelist täiesti tervikliku pildi saaks kaotan nüüd topelt-olemid ära ja vean kõik seosed olemi ainsasse eksemplari kokku Vt järgmisel leheküljel):

Topelt olemite kaotamine

