

LATVIJAS UNIVERSITĀTE  
FIZIKAS UN MATEMĀTIKAS FAKULTĀTE  
DATORIKAS NODAĻA

## LCM INFORMĀCIJAS SISTĒMAS

BAKALAURA DARBS

Autors: **Imants Bērziņš**  
Stud. apl. DatZ040074  
Vadītājs: Ģirts Karnītis  
Dr.sc.comp., docents

RĪGA 2008

## ANOTĀCIJA

Autors bakalaura darba ietvaros iepazīstina ar Linstow Center Management informācijas sistēmām, kas ir izstrādātas vairāku gadu garumā, izmantojot dažāda veida izstrādes vides. Darba autors ir piedalījies gan informācijas sistēmu uzturēšanas procesā un jauninājumu ieviešanā, gan arī jaunas sistēmas tapšanā. Galvenais akcents darbā tiek likts uz tiem risinājumiem, kurus ir izstrādājis pats autors.

**Atslēgvārdi** – lietojumprogramma, informācijas sistēma, datu drošība

## ABSTRACT

This bachelor - work is about information systems of Linstow Center Management made in last few years using different development environments. Author of the bachelor - work took a part in maintenance and improvement of systems as well as in development of a new system. The main accent is put on solutions made by author.

**Keywords** – application software, information system, data security

## AUTOREFERĀTS

Darba autors ir piedalījies LCM informācijas sistēmu izstrādāšanā, uzturēšanā un pilnveidošanā. Autors LCM informācijas sistēmu izstrādes, uzturēšanas un pilnveidošanas projektos ir iesaistīts jau gandrīz gadu, un turpinās dalību projektos arī turpmāk.

Darba autors pats ir veicis sekojošos darbus:

- lietojumprogrammā Turnover izstrādājis nepieciešamo funkcionalitāti nomas līgumu viennozīmīgas sasaistes ieviešanai;
- veicis labojumus TurnoverWeb, kas saistīti ar līgumu saistīšanas un jaunās Web lietotāju pārvaldības ieviešanu;
- veicis labojumus, kas saistīti ar nomas līgumu viennozīmīgu sasaisti, Turnover un ContractRegister pārskatos;
- veidojis lielāko daļu no datu bāzes struktūras, kas sastāv no datu tabulām, audita triggeriem, audita tabulām, skatiem, funkcijām un procedūrām;
- piedalījies lietojumprogrammas ELK BackOffice projektēšanā un izstrādē. Autors kā programmētājs izstrādājis aptuveni septiņdesmit procentus no programmas koda apjoma, kas ir aptuveni 5000 programmas teksta rindiņu, neskaitot automātiski ģenerēto un, kompānijas izstrādāto, mantojamo programmas tekstu;
- izveidojis punktu vēstures pārskatu un trīs tirdzniecības centru klientu karšu izdrukas lietojumprogrammā ELK BackOffice;
- izveidojis transakciju ielādes un punktu aprēķināšanas mehānismu;
- izstrādājis klientu karšu importa mehānismu.

# SATURA RĀDĪTĀJS

Apzīmējumu saraksts.....	7
Ievads.....	8
1. Linstow Center Management informācijas sistēmu apraksts .....	10
1.1. Linstow Center Management vēsture .....	10
1.2. Linstow Center Management informācijas sistēmas .....	10
1.3. Nomas līgumu pārvaldības sistēma Contract Register .....	12
1.4. Tirgotāju apgrozījumu pārvaldības sistēma Turnover .....	13
1.5. Tirgotāju apgrozījumu ievades sistēma TurnoverWeb .....	15
1.6. Grāmatvedības sistēma Scala un Scala Pivot .....	17
1.7. Elektronisko lojalitātes karšu pārvaldības sistēmas PrivAlfasKartes un MolaPrivKartes.....	17
2. Nepieciešamās izmaiņas un jauninājumi .....	18
2.1. Nomas līgumu uzskaitē.....	18
2.2. Akcijas „Krāj punktus dāvanām” ieviešana un elektronisko lojalitātes karšu pārvaldība .....	19
2.2.1. Sistēmas mērķi.....	20
2.2.2. Sistēmas lietotāji.....	20
2.2.3. Datu drošība un audits .....	21
3. Piedāvātie risinājumi un veiktās izmaiņas.....	23
3.1. Nomas līgumu uzskaitē.....	23
3.1.1. Izmaiņas sistēmā Turnover .....	23
3.1.2. Izmaiņas Turnover un ContractRegister pārskatos.....	24
3.1.3. Esošo nomas līgumu datu transformācija.....	24
3.1.4. Web lietotāji un līgumi .....	26
3.2. Lietojumprogrammas ELK BackOffice izstrāde .....	26
3.2.1. Akcijas „Krāj punktus dāvanām” ieviešana tirdzniecības centros .....	27
3.2.2. Tirdzniecības centru klientu karšu pārvaldības ieviešana .....	35
3.2.3. Datu drošība un audits .....	39
3.3. Klientu aizdomīgo darījumu ar tirdzniecības centru elektroniskajām lojalitātes kartēm identificēšana.....	43
3.3.1. Situācijas apraksts .....	43

3.3.2. Pasūtītāja vispārīgās prasības izmaiņām.....	44
3.3.3. Autora piedāvātais risinājums .....	45
Secinājumi un ieteikumi .....	51
Izmantotās literatūra un avoti .....	53
Pielikumi.....	54
1. Pielikums – skripts nomas līgumu vietas identifikatoru uzstādīšanai .....	54

## APZĪMĒJUMU SARAKSTS

**LCM** – Linstow Center Management;

**ELK** – elektroniskā lojalitātes karte;

**Web lietotājs** – tāds lietotājs, kas strādā ar sistēmām, pieslēdzoties tām izmantojot interneta pārlūkprogrammu;

**Domeina konts** – Domain account;

**POS terminālis** – Point of sale terminal - iekārtas, kas paredzētas norēķinu transakciju veikšanai;

**DTS** – Data Transformation Services.

## IEVADS

Bakalaura darbs LCM informācijas sistēmas ir par informācijas sistēmām, kas izstrādās tirdzniecības centru un to klientu specifisko prasību apmierināšanai. Darba autors strādā uzņēmumā, kas pēc LCM pasūtījuma informācijas sistēmas izstrādā jau daudzus gadus, tādējādi starp pasūtītāju un izstrādātāju ir radusies cieša saikne, sapratne, kā arī saistības. Pie LCM informācijas sistēmām tiek pieskaitītas sistēmas tirdzniecības centru nomas līgumu pārvaldības sistēma, tirgotāju apgrozījumu pārvaldības un analīzes sistēma, tirgotāju iknedēļas apgrozījumu ievades sistēma, grāmatvedības sistēma un tirdzniecības centru pastāvīgo klientu elektronisko lojalitātes karšu pārvaldības sistēmas.

Bakalaura darba mērķi ir analizēt informācijas sistēmas, meklēt un aprakstīt to stiprās puses un trūkumus, un ieteikt un ieviest nepieciešamās izmaiņas un jauninājumus. Darba ietvaros tiek analizētas arī tās sistēmas, kuru izstrādē un uzturēšanā autors nav piedalījies, taču šīs sistēmas aprakstītas virspusēji, sevišķi neiedziļinoties detaļās, jo autors darbā vairāk vēlējās parādīt tieši savus risinājumus un veikumu.

Kā vēl viens no darba mērķiem tiek izvirzīts – izstrādāt jaunu informācijas sistēmu akcijas „Krāj punktus dāvanām” ieviešanai un tirdzniecības centru pastāvīgo klientu elektronisko karšu pārvaldībai. Par primārajiem mērķiem, uz kuriem autors tiecās, izstrādājot šo sistēmu, bija – izgatavot drošu informācijas sistēmu, kas nodrošina visu nepieciešamo funkcionalitāti klienta prasību apmierināšanai. Darba autors izstrādes procesā centās optimizēt risinājumus, kas tika izmantoti, norādot pasūtītājiem un kolēģiem uz nepilnībām tajos.

Darba pirmajā nodaļā ir īsi aprakstītas tās informācijas sistēmas, ko uzņēmums, kurā strādā darba autors, pēc LCM pasūtījuma, izstrādājis pirms autora iesaistīšanas LCM projektos. Nodaļas ietvaros autors dod aptuvenu priekšstatu par sistēmu galveno funkcionalitāti, tās lietotājiem un autora uztverē galvenajām iezīmēm. LCM informācijas sistēmas ietver sevī sistēmas, kas paredzētas nomas līgumu pārvaldības nodrošināšanai, tirdzniecības centru tirgotāju apgrozījumu ievadei un pārvaldībai, tirdzniecības centru pastāvīgo klientu karšu pārvaldībai, kā arī grāmatvedības vajadzībām.

Darba otrajā nodaļā ir apskatīti daži trūkumi, kas ir atklājušies LCM informācijas sistēmās jau pēc to izstrādes. 2.2. apakšnodaļā autors īsi apraksta prasības jaunai informācijas sistēmai, kuras projektēšanā un izstrādē piedalījies darba autors.

Trešajā nodaļā autors raksta par to, kādi risinājumi tika rasti 2.1. apakšnodaļā aprakstīto trūkumu novēršanai. 3.2. apakšnodaļā autors raksta par tiem risinājumiem, kas izmantoti, lai izstrādātu informācijas sistēmu dāvanu, punktu un LCM pastāvīgo klientu karšu pārvaldībai. Trešajā nodaļā autors ne tikai apraksta izmantotos risinājumus, bet arī apraksta sarežģītumus,

kas radušies izstrādes procesā. Īpaša apakšnodaļa tiek veltīta datu drošības un audita aprakstīšanai.

Šī darba ietvaros autors vēlas likt uzsvāru uz tām informāciju sistēmu daļām, kuras izstrādājis pats autors, īpaši neiedziļinoties risinājumos, kuru izstrādē autors nav piedalījies.

# 1. LINSTOW CENTER MANAGEMENT INFORMĀCIJAS SISTĒMU APRAKSTS

## 1.1. Linstow Center Management vēsture

Linstow Center Management ir lielākais tirdzniecības centru attīstītājs un apsaimniekotājs Baltijā. Kopš uzņēmuma Linstow dibināšanas 1997. gada nogalē, ir paveikts liels darbs, lai izveidotu tirdzniecības centru tīklu.

1997. gada nogalē tika iegādātas 50% nekustamā īpašuma holdingkompānijas SIA Varner Hakon Invest, kuras īpašumā uz to brīdi jau atradās universālveikals „Dole”, lielveikals „Minska” kā arī daļēji pabeigtais tirdzniecības centrs „Mols”. 2004. gadā tika atpirkta arī otra kompānijas „Varner Hakon Invest” puse.

1997. gada decembrī Linstow pārņēma universālveikalu „Centrs”.

1998. gadā Linstow uzsāka divus vērīenīgus investīciju projektus: tirdzniecības parku „Alfa” un tirdzniecības centru „Origo”.

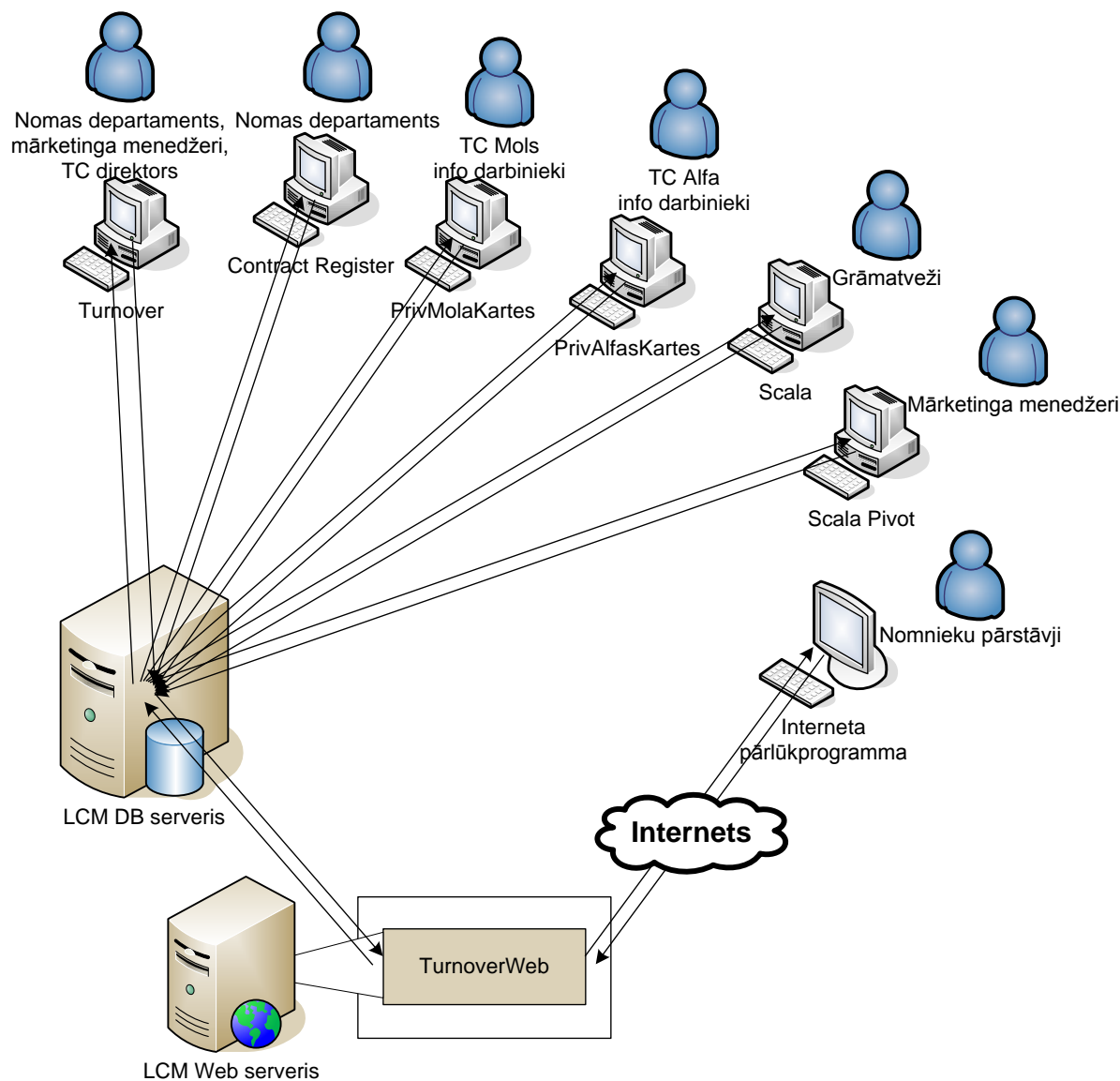
Tirdzniecības parks „Alfa” atklāts 2001. gadā, savukārt, „Origo” kā tirdzniecības centrs tika atklāts 2003. gadā.

2004. gada aprīlī Tallinā tika atklāts lielākais tirdzniecības centrs Igaunijā „Ülemiste”.

Lai strauji augošā koncerna struktūra būtu pārskatāmāka, 2004. gadā tika izdalīta tirdzniecības centru attīstības un apsaimniekošanas kompānija – Linstow Center Management, kā arī nekustamo īpašumu kompānijas katram tirdzniecības centram. (1)

## 1.2. Linstow Center Management informācijas sistēmas

Gadu gaitā pēc LCM pasūtījuma ir izstrādātas vairākas informācijas sistēmas. Katra sistēma paredzēta saviem mērķiem, tomēr bieži vien dažādās sistēmās strādā ar vieniem datiem. Visas datu bāzes, ar kurām sistēmas strādā, atrodas uz viena datu bāžu servera. 1.1. att. redzama sistēmu struktūra, kāda tā bija pirms šī bakalaura darba izstrādes.



**1.1. att. LCM informācijas sistēmas**

Sekojošās ir tās LCM informācijas sistēmas, kuras tikušas izstrādātas pirms autora iesaistīšanas LCM projektos:

- Contract Register;
- Turnover;
- TurnoverWeb;
- Scala;
- Scala Pivot;
- PrivMolaKartes;
- PrivAlfasKartes;

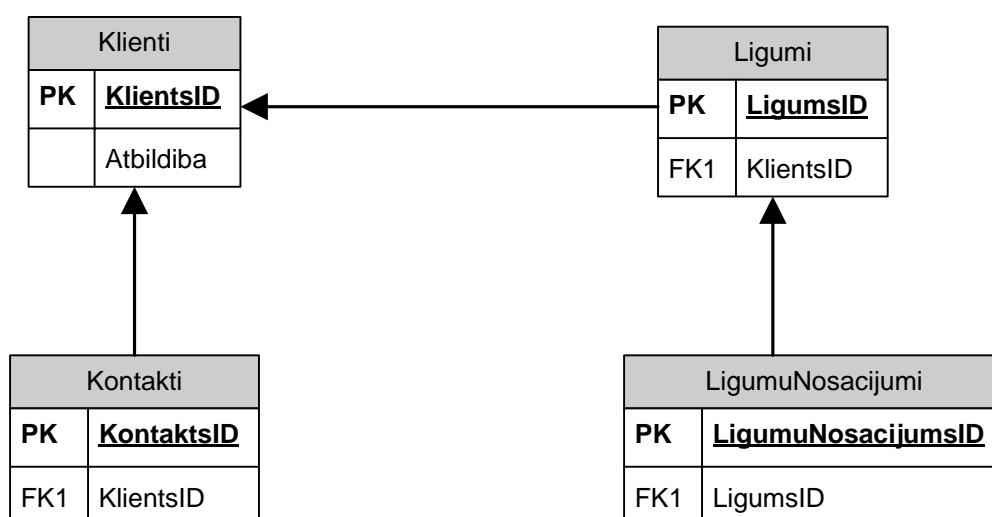
Turpmākajās šīs nodaļas apakšnodaļās autors īsi aprakstīs katru no iepriekšminētajām informācijas sistēmām.

### 1.3. Nomas līgumu pārvaldības sistēma Contract Register

Lietojumprogramma Contract Register paredzēta LCM pārvaldīto tirdzniecības centru telpu nomas līgumu efektīvas pārvaldīšanas nodrošināšanai. Par nomātāju piesaisti, izpēti un nomas līgumu slēgšanu atbild nomas departaments, kurā ietilpst:

- persona ar tiesībām parakstīt līgumus, kam pieder galavārds vai parakstīt līgumu ar potenciālo nomnieku vai ne;
- četri cilvēki, kas ir atbildīgi par klientiem, to izpēti, piesaisti un pārvaldību;
- persona, kas, izmantojot Contract Register, ievada līgumus un to papildinājumus datu bāzē.

Tā kā visi nomas līgumi ir piesaistīti klientiem, tad viena no galvenajām sadaļām lietojumprogrammā Contract Register ir kompānijas jeb klienti. Kompānijas ir sadalītas pa atbildībām, kas nozīmē, ka katrai kompānijai ir piesaistīta viena no četrām atbildīgajām personām, kura atbild par to, ka informācija par attiecīgo klientu būs izpētīta laicīgi, un lēmums par līguma slēgšanu vai pagarināšanu būs laicīgs. Atbildības personas kompetencē ir arī informācijas uzturēšana un sazināšanās ar kompāniju kontaktpersonām. Katrai kompānijai var būt nevienas, viena vai vairākas kontaktpersonas. Kontaktpersonas datu bāzē ir kā klientu detaļas.



1.2. att. svarīgākās līgumu pārvaldības datu bāzes entitijas

Kā redzams 1.2. att., tad vienam klientam var būt vairāki līgumi, savukārt vienam līguma vairāki līguma nosacījumi jeb termiņi.

## 1.4. Tirgotāju apgrozījumu pārvaldības sistēma Turnover

Lietojumprogramma Turnover, galvenokārt, paredzēta veikalu apgrozījumu pārvaldībai un pārskatīšanai. Galvenā lietojumprogrammas funkcionalitāte nodrošina tirgotāju iknedēļas apgrozījumu ievadīšanu un akceptēšanu. Šim nolūkam ir izstrādātas arī īpašas formas. Apgrozījumu ievades forma gan praktiski zaudējusi savu nozīmi, kopš tikusi ieviesta TurnoverWeb, kas ir izstrādāta veikalu apgrozījumu ievadīšanas vienkāršošanai. Vairāk par TurnoverWeb aprakstīts 1.5. apakšnodaļā.

Ļoti nozīmīga lietojumprogrammas forma ir forma, kurā notiek veikalu apgrozījumu apstiprināšana. Ar šīs formas palīdzību, mārketinga menedžeris pārbauda ievadītos apgrozījumus, un nolemj, vai apstiprināt tos, vai nosūtīt atkārtotai ievadei. Formā ir iebūvēts mehānisms, kas salīdzina veikala ievadīto nedēļas apgrozījumu summu ar iepriekšējās nedēļas apgrozījumu summu. Visiem tirgotājiem, kam šie apgrozījumi atšķiras 10% robežās, ir iespējams apstiprināt apgrozījumus ar šim nolūkam izveidotu formas pogu. Tādējādi mārketinga menedžerim nav jāpārbauda pilnīgi visi apgrozījumi, bet tikai tie, kuri krasi atšķiras no iepriekšējās nedēļas apgrozījumiem.

Pēc autora domām, tieši Turnover ir uzskatāms par galveno LCM mārketinga ieroci. Nozīmīgu lietojumprogrammas Turnover apjoma daļu aizņem dažāda veida pārskati par tirdzniecības centru veikalu statistiku. Kā redzams *1.1. tabulā*, Turnover statistiskie pārskati par nomas apmeklētāju un pircēju skaitu, platībām un apgrozījumiem ir pieejami ļoti plašā klāstā un dažādos griezumos.

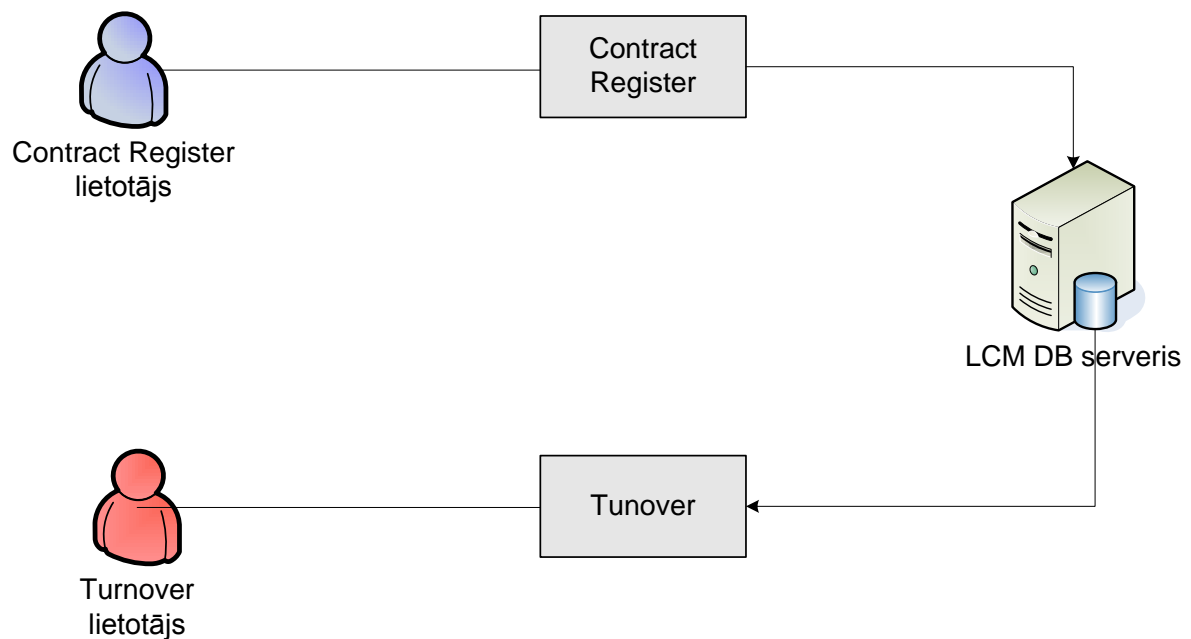
*1.1 tabula*

**Turnover statistiskie pārskati un to skaidrojumi**

<b>Pārskata nosaukums</b>	<b>Pārskata apraksts</b>
Platības un apgrozījumi pa kategorijām	Kopējā iznomātā platība un apgrozījums izvēlētā perioda beigās. Dati tiek sagrupēti pēc tirdzniecības centriem un kategorijām.
Apgrozījuma salīdzinājums ar diviem iepriekšējiem gadiem	Apgrozījumu salīdzinājums, izvēlētā perioda ietvaros, ar iepriekšējo divu gadu attiecīgo periodu, grupējot pēc lietotāja izvēlētās vērtības.
ELK apgrozījums	Apgrozījums ar ELK attiecībā pret kopējo apgrozījumu pa veikaliem.
Grafiki	Grafiski attēlots kopējais apgrozījums vai apgrozījums uz kvadrātmetru, grupējot pēc tirdzniecības centra vai preču

	kategorijas.
Apgrozījuma salīdzinājums ar izmaksām	Apgrozījuma attiecība pret nomas maksu, nomājamo platību u.c izdevumiem pa veikaliem.
Nedēļas apgrozījums	Nedēļas apgrozījums pa dienām salīdzinājumā ar iepriekšējā gada attiecīgo nedēļu.
Vidējā pirkumu skaita attīstība	Vidējā pirkuma skaita salīdzinājums, izvēlēta perioda ietvaros, ar iepriekšējo divu gadu attiecīgo periodu.
Pirkumu skaita attīstība	Pirkuma skaita salīdzinājums, izvēlēta perioda ietvaros, ar iepriekšējo divu gadu attiecīgo periodu.
Veikalu nedēļas salīdzinājums	Apgrozījumu, apmeklētāju un pirkumu skaita salīdzinājums ar iepriekšējo gadu pa nedēļām.
Tirdzniecības centra statistikas salīdzināšana pa nedēļām	Apgrozījumu, apmeklētāju un pirkumu skaita salīdzinājums ar iepriekšējo gadu pa izvēlētajām nedēļām izvēlētajā tirdzniecības centrā.
Apgrozījuma attīstība	Apgrozījuma salīdzinājums, izvēlēta perioda ietvaros, ar iepriekšējo divu gadu attiecīgo periodu, grupēta pēc lietotāja izvēlēta parametra.
Apgrozījuma attīstība grafikos	Apgrozījuma salīdzinājums, izvēlēta perioda ietvaros, ar iepriekšējo divu gadu attiecīgo periodu, grupēta pēc lietotāja izvēlēta parametra.
Apgrozījuma attīstība (grupēta)	Apgrozījuma salīdzinājums, izvēlēta perioda ietvaros, ar iepriekšējo divu gadu attiecīgo periodu, grupēta pēc lietotāja izvēlēta parametra.
Divu gadu pirkumu skaits	Tirdzniecības centru pirkumu skaita salīdzinājums pa nedēļām ar iepriekšējo gadu.
Divu gadu apgrozījumi	Tirdzniecības centru apgrozījuma salīdzinājums pa nedēļām ar iepriekšējo gadu.
Divu gadu apmeklētāji	Tirdzniecības centru apmeklētāju skaita salīdzinājums pa nedēļām ar iepriekšējo gadu.

Ar lietojumprogrammu Turnover ir iespējams atvērt nomas līgumu detaļas, kā arī uzstādīt veikala vietas identifikatoru. Par vietas identifikatora uzstādīšanu ar lietojumprogrammu Turnover sīkāk aprakstīts darba 3.1.1. apakšnodaļā. Kā redzams 1.3. att., nomas līgumus ar lietojumprogrammu Turnover iespējams atvērt tikai tad, kad tie ir izveidoti izmantojot lietojumprogrammu Contract Register.



### 1.3. att. Nomas līgumu datu ievade un atvēršana ar Contract Register un Turnover

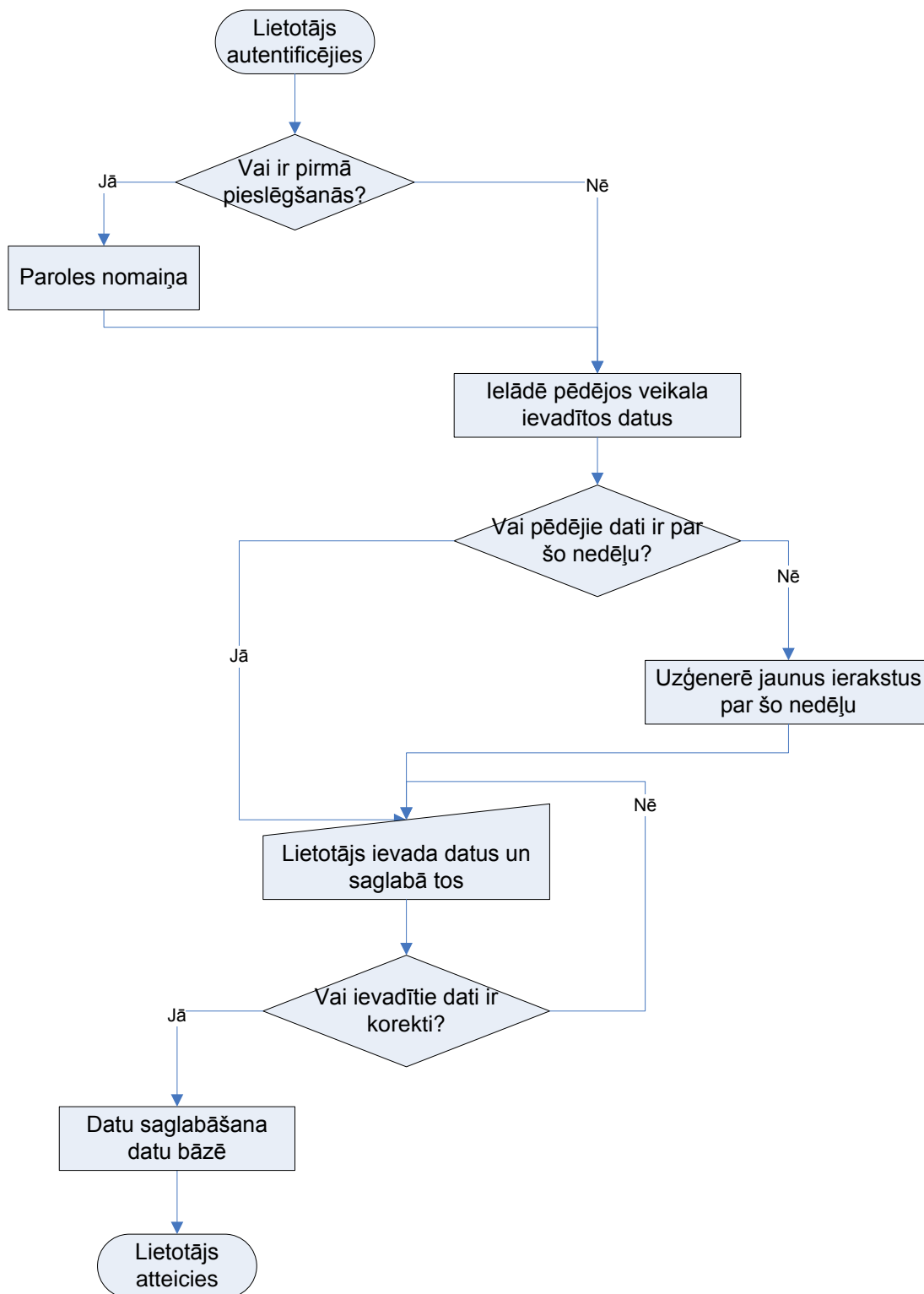
Lietojumprogramma Turnover tiek izmantota arī TurnoverWeb lietotāju pārvaldībai. Katrs TurnoverWeb lietotājs ir piesaistīts kādam līgumam.

### 1.5. Tirgotāju apgrozījumu ievades sistēma TurnoverWeb

Tīmekļa lappuse TurnoverWeb tiek izmantota tirdzniecības centros, un tās lietotāji ir nomnieku pārstāvji jeb veikalu darbinieki. TurnoverWeb tiek izmantots LCM tirdzniecības centros Latvijā un Igaunijā. Ņemot vērā lietotāju internacionālismu, tīmekļa lappusē ir iespējams mainīt saskarnes valodu, un tā ir pieejama četrās valodās:

- latviešu valodā;
- angļu valodā;
- krievu valodā;
- igauņu valodā.

Sistēma tiek izmantota veikalu iknedēļas apgrozījumu un pircēju skaita ievadīšanai. Pirms sistēmas ieviešanas iknedēļas apgrozījumi tika ievadīti, izmantojot lietojumprogrammu Turnover. Agrāk apgrozījumi tika sūtīti mārketinga menedžerim uz lapiņām, tāpēc to ievade Lietotāji sistēmu lieto tikai vienu reizi nedēļā, un autorizējas tajā tikai uz īsu brīdi, lai ievadītu apgrozījumu un pircēju skaitu par septiņām nedēļas dienām, kā arī to kopsomas. Tipiski darbs ar TurnoverWeb notiek pēc noteiktas shēmas, kas attēlota 1.4. att.



**1.4. att. Tipiskais darbs ar TurnoverWeb**

Tā kā darbs ar TurnoverWeb ir ļoti īss, tad ar javascript palīdzību tiek uzstādīts noteikts laiks, kurā lietotājam ir jāveic darbības ar peli vai klaviatūru. Latvijas tirdzniecības centriem šis laiks ir viena minūte, bet Igaunijā, pēc īpaša lūguma, šis laiks ir palielināts līdz divām minūtēm. Ja lietotājs šajā laikā neveic nekādas darbības, tad notiek automātiska atteikšanās no sistēmas.

## **1.6. Grāmatvedības sistēma Scala un Scala Pivot**

Scala tiek izmantota grāmatvedības vajadzībām. Katrs tirdzniecības centrs pastāv kā individuāls uzņēmums, tāpēc katram no tirdzniecības centriem ir arī sava grāmatvedība. Tā kā LCM ir interese salīdzināt savu klientu datus ne tikai pa tirdzniecības centriem, tad ir izveidots Microsoft Office Excel pivots ērtākai datu pētīšanai. Pivots informāciju iegūst no datu bāzes skatiem, kuros ir apkopoti dati par visiem tirdzniecības centriem.

## **1.7. Elektronisko lojalitātes karšu pārvaldības sistēmas PrivAlfasKartes un MolaPrivKartes**

Bakalaura darba izstrādes brīdī, tirdzniecības centru „Alfa” un „Mols” elektronisko klientu karšu pārvaldība notiek izmantojot uz Microsoft Office Access bāzes veidotas lietojumprogrammas PrivMolaKartes un PrivAlfasKartes. Tā kā abas lietojumprogrammas ir ļoti līdzīgas un viena no otras atšķiras vien ar tirdzniecības centru raksturojošām pazīmēm un atsevišķiem laukiem klienta karšu anketās, tad autors nolēma neizdalīt atsevišķu apakšnodaļu katras lietojumprogrammas apskatīšanai.

## 2. NEPIECIEŠAMĀS IZMAIŅAS UN JAUNINĀJUMI

Šajā nodaļā autors apraksta trūkumus, kuri gadu gaitā bija atklājušies LCM informācijas sistēmās, un jauninājumus, ko LCM vēlējās un vēlās ieviest, efektīgākas uzņēmuma darbības nodrošināšanai.

### 2.1. Nomas līgumu uzskaitē

Kā jau autors minēja 1.3apakšnodaļā, ar vienu klientu var tikt noslēgti vairāki līgumi. Ne vienmēr šie līgumi attiecās uz dažādām nomas platībām. Ja kādu apstākļu dēļ ir jāmaina līguma nosacījumi, tad tiek slēgti jauni līgumi, kas balstīti uz jaunajiem nosacījumiem, bet vecie līgumi tiek atcelti. Tādējādi izveidojas situācija, kad nomniekam par vienu nomājamo platību ir vairāki līgumi, no kuriem aktīvs ir tikai viens. Neskatoties uz daudzajiem līgumiem, fiziski ir tikai viens veikals, un veikala dati būtiski nav mainījušies. Ārēji nekādas izmaiņas nav pamanāmās, lai gan veikals strādā jau ar jaunu līgumu. Lai kādam no veikaliem nepazustu vēsturiskie dati tāpēc, ka tam ir izveidots jauns līgums, vienas nomas platības līgumi ir jāsaista.

Lai arī līgumu saistīšana autoram liekas nepieciešama un pašsaprotama, tomēr sistēmas izstrādes procesā tā nebija veikta. Pēc autora domām, šāda situācija bija radusies dēļ sliktās komunikācijas starp pasūtītāju un izstrādātāju. Programmatūras prasību analīzes laikā, sistēmanalītiķis nebija paredzējis šādu nepieciešamību, bet pasūtītājs to pamanīja par vēlu, tāpēc jau brīdī, kad sistēma bija ieviesta, bija nepieciešams izmaiņu pieprasījums.

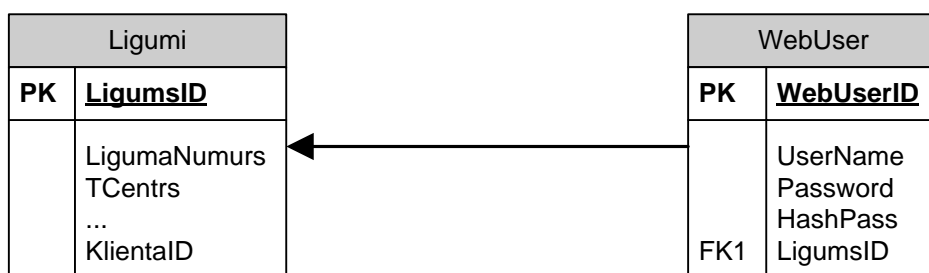
Ja vienas nomas platības līgumi netiek sasaistīti, tad rodas dažādi trūkumi. Tā kā jebkurš lauks diviem nomas līgumiem par vienu nomas platību var atšķirties, tad starp diviem vienas platības līgumiem nav iespējams noteikt viennozīmīgu saikni. Gadās, ka diviem vienas nomas platības līgumiem atšķiras pat veikalu nosaukumi.

Šo iemeslu dēļ pārskatos katra līguma statistika var parādīties atsevišķi, tādējādi par vienu veikalu var tikt attēloti divi ieraksti. Ja tirgotājam ir nomainījies nomas līgums, bet šo līgumu informāciju nav iespējams sasaistīt pārskatos, tad statistika par tirgotāju tiek parādīta nepilnīgi. Visbiežāk nepilnīgā statistika nozīmē to, ka tirgotājam pārskatos tiek parādīti mazāki apgrozījumi. Pašsaprotami, ka no šādiem pārskatiem rodas pārpratumi. Ar statistisko pārskatu palīdzību tiek veikta tirgotāju darbības analīze. Loģisku apsvērumu dēļ LCM nav ieinteresēts pagarināt līgumus ar neienesīgiem tirgotājiem. Autoram nav pieejama

informācija, vai nepilnīgu pārskatu dēļ kādreiz ir ticis ietekmēts lēmums par nomas līguma pagarināšanu, taču šāda iespēja netiek izslēgta.

Nesaistītu līgumu dēļ tiek ietekmēta arī apgrozījumu datu ievade ar TurnoverWeb. Tā kā nedēļas apgrozījumu un pirkumu skaita ievadīšana ar TurnoverWeb notiek par veselu nedēļu no pirmdienas līdz svētdienai, bet līguma termiņš var sākties vai beigties jebkurā nedēļas dienā, tad pilnas nedēļas parādīšana TurnoverWeb datu ievades formā kļūst neiespējama. Rezultātā tirgotājs nevar ievadīt savus nedēļas apgrozījumus.

Arī TurnoverWeb lietotāju pārvaldība bija izstrādāta nepilnīgi. Tā kā līgumu viennozīmīga sasaiste nebija veikta, tad TurnoverWeb lietotāju glabāšana datu bāzē bija realizēta tā, ka izveidojot jaunu līgumu uzreiz bija jāveido jauns lietotāja ieraksts. Veco lietotāju nedrīkstēja piesaistīt jaunam līgumam, lai nezaudētu saikni starp lietotāju un tā iepriekš ievadītajiem datiem. Kā redzams 2.1. att., datu bāzes līmenī lietotāji bija stingri piesaistīti katram atsevišķam līgumam.



2.1. att. Lietotāji un līgumi pirms līgumu sasaistīšanas

Šo iemeslu dēļ arī TurnoverWeb lietotāju pārvaldība bija jāmaina.

## 2.2. Akcijas „Krāj punktus dāvanām” ieviešana un elektronisko lojalitātes karšu pārvaldība

Tirdzniecības centrā „Alfa” klientiem, iepērkoties ar klientu kartēm, tiek piedāvātas dažādas akcijas un atlaides. Lai vēl vairāk palielinātu pircēju aktivitāti tirdzniecības centrs nolēma par akcijas „Krāj punktus dāvanām” ieviešanu. LCM bija nepieciešams pasūtīt informācijas sistēmu, kura nodrošinātu akcijas ieviešanu.

Pamatojoties uz to, ka tirdzniecības centrā „Galerija Centrs” kā arī citos tirdzniecības centros drīzuma tika plānots ieviest elektroniskās lojalitātes kartes, tika nolemts pie viena arī izstrādāt modernāku elektronisko klientu karšu pārvaldības sistēmu, kas ar laiku aizstātu uz Microsoft Office Access bāzes tapušās MolaPrivKartes un AlfasPrivKartes. Lai arī uz MS

Access bāzes tapušas lietojumprogrammas vēl spēja nodrošināt nepieciešamo funkcionalitāti karšu pārvaldībai, tomēr laika gaitā bija radušies vairāki iemesli, kāpēc to turpmāka lietošana būtu jāpārtrauc:

- lietošanas procesā datu bāzē palielinoties datu apjomam, MS Access lietojumprogrammas bija kļuvušas daudz lēnākas;
- uzņēmumā, kas izstrādājis lielāko daļu no LCM informācijas sistēmām, programmētāju skaits, kas prot veidot lietojumprogrammas ar MS Access, bija strauji sarucis, tāpēc daudz vieglāk karšu pārvaldības sistēmu tirdzniecības centriem, kas tikai tagad ievieša elektroniskās klientu kartes, bija veidot ar MS Visual Studio izstrādes rīkiem;
- lietojumprogrammas, kas izstrādātas ar MS Access izstrādes rīkiem, nespēj piedāvāt tik plašu funkcionalitāti kā ar MS Visual Studio izstrādes rīkiem tapušas lietojumprogrammas;
- jaunu versiju ieviešana bija daudz sarežģītāka nekā ar lietojumprogrammām, kas tapušas izmantojot MS Visual Studio izstrādes rīkus.

### **2.2.1. Sistēmas mērķi**

Galvenie mērķi, kas ir jāsasniedz izstrādājot sistēmu ir sekojošie:

- izstrādāt transakciju ielādes un punktu aprēķināšanas mehānismu, kas izmanto rediģējamu punktu konvertācijas likmi;
- nodrošināt nepieciešamo funkcionalitāti ērtai dāvanu saraksta un dāvanu rezervēšanas pārvaldībai;
- nodrošināt ELK īpašniekiem iespēju redzēt savas kartes punktu konta atlikumu, izmantojot interneta pārlūkprogrammu, globālajā tīmeklī;
- nodrošināt ELK pārvaldību.

### **2.2.2. Sistēmas lietotāji**

#### **Klienti**

Lietotāju grupā klienti ietilpst elektronisko lojalitāte karšu īpašnieki. Klientam jābūt iespējai redzēt savus punktus globālajā tīmeklī. Klients pēc speciāla pieprasījuma var

tirdzniecības centra informācijas centrā iegūt punktu uzkrāšanās vēsturi par norādītu periodu, kurā ir norādīts:

- periods;
- sākuma atlikums;
- transakcijas laiks;
- ienākošā summa punktos;
- izejošā summa punktos;
- veikala nosaukums vai dāvana;
- beigu atlikums;

## **Info centrs**

Info centrs tiesības tiek piešķirtas tirdzniecības centru informācijas centru darbiniekiem, kuru pārziņā ir sekojošās darbības:

- dāvanu rezervēšana, izsniegšana un rezervāciju atcelšana;
- punktu vēstures pārskata drukāšana;
- paroļu izsniegšana kartes īpašniekiem;
- klientu karšu informācijas pārvaldība.

## **BackOffice**

BackOffice tiesības tiek piešķirtas tirdzniecības centra vadībai, kuri sistēmā strādās ar statistiskajiem pārskatiem, kas nepieciešami, lai atspoguļotu statistiku par populārākajām dāvanām, pircēju aktivitāti un punktu skaitu klientu kontos. Vēl tirdzniecības centra vadība ir atbildīga par dāvanu saraksta pārvaldību.

### **2.2.3. Datu drošība un audits**

Tā kā LCM informācijas sistēmās darbs notiek ar klientu personas datiem un LCM kompānijas datiem, tad tiek pieprasīts, lai informācijas sistēmas nodrošinātu pietiekamu datu drošību. Datu drošību jānodrošina, ievērojot sekojošos punktus:

- piekļuve datiem iespējama tikai pēc veiksmīga autentifikācijas procesa iziešanas;

- sistēmu lietotājiem ir pieejami tikai tie dati, kas nepieciešami lietotāja tiešo pienākumu veikšanai;
- jāveido notikumu audita žurnāls, kurā tiek reģistrēta katra lietotāju pieslēgšanās datu bāzei;
- jāveido datu izmaiņu audita žurnāls nozīmīgākajām tabulām datu bāzē.

### 3. PIEDĀVĀTIE RISINĀJUMI UN VEIKTĀS IZMAIŅAS

Šajā nodaļā autors sniegs ieskatu izmaiņu un jauninājumu veikšanā LCM informācijas sistēmās. Šo izmaiņu un jauninājumu veikšanā piedalījies arī darba autors, tāpēc nodaļas saturs lielā mērā tiek balstīts uz autora pieredzi.

#### 3.1. Nomas līgumu uzskaitē

Apakšnodaļā 2.1. autors aprakstīja radušos trūkumu LCM informācijas sistēmās, kas saistīta ar klientu nomas līgumu sasaisti. Šajā apakšnodaļā tiek aprakstīti risinājumi dotās problēmas novēršanai.

Lai atrisinātu radušos situāciju, saistāmajiem līgumiem tika piešķirts vienojošs vietas identifikators. Visas datu bāžu līgumu tabulas un skati tika papildināti ar vietas identifikatora kolonu. Nācās veikt nodaļās 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4 un 3.1.3 aprakstītās darbības un izmaiņas.

##### 3.1.1. Izmaiņas sistēmā Turnover

Tā kā, strādājot ar Contract Register, nav nepieciešams, lai līgumi būtu sasaistīti, tad to sasaistīšana tiek veikta no lietojumprogrammas Turnover nomas līgumu labošanas formas. Nomas līgumu labošanas formai tika pievienotas kontroles, kas paredzētas vietas identifikatora uzstādīšanai:

- Poga „Jauna vieta”;
- Kontrole „Iepriekšējais līgums”.

Nospiežot uz pogas „Jauna vieta”, tiek piešķirta vērtība veikala vieta. Lai nebūtu jādomā sarežģīts risinājums, tad veikala vietas vērtība tiek paņemta tāda pati, kā līguma LigumsID vērtība, kas ir unikāls identifikators datu bāzes tabulā Ligumi.

Kontrole „Iepriekšējais līgums” sastāv no nerediģējama teksta lauka un pogas. Nospiežot šo pogu, tiek atvērts līgumu saraksts, kurā var izvēlēties līguma iepriekšējo līgumu. Lai meklēšana būtu vieglāka, saraksta kolonām VeikalaNosaukums un TCentrs tiek uzstādīti filtri. Lietotājs pēcāk šos filtrus var uzstādīt pēc saviem ieskatiem. Pēc tam, kad vecais līgums no saraksta ir izvēlēts, tā vietas identifikators tiek uzstādīts kā vietas identifikators jaunajam līgumam.

Lai panāktu to, ka visiem līgumiem ir uzstādīts vietas identifikators, tādējādi panākot labāku datu kvalitāti, tika izveidots paziņojuma logs, kas lietotājus informē par to, ka datu bāzē eksistē līgumu ieraksti, kuriem nav uzstādīts vietas identifikators. Paziņojuma logs tiek parādīts no lietojumprogrammas Turnover pieslēdzoties datu bāzei, ja tiek atrasts kāds līgums bez vietas identifikatora.

### **3.1.2. Izmaiņas Turnover un ContractRegister pārskatos**

Turnover un ContractRegister pārskatos, kuros dati tika atlasīti pa veikaliem, mainījās datu grupēšanas kritēriji. Pirms tika ieviests veikala vietas identifikators, viena veikala atšķiršanai no otra, tika izmantotas piecas kolonas no datu bāzes tabulas, kurā glabājās informācija par tirgotājiem:

- VeikalaNosaukums – veikala nosaukums;
- Koncepts – veikalā tirgoto preču grupa;
- TCentrs – tirdzniecības centrs, kurā atrodas veikals;
- Stavs – tirdzniecības centra stāvs, kurā atrodas veikals;
- Building – tirdzniecības centra korpuss, kurā atrodas veikals.

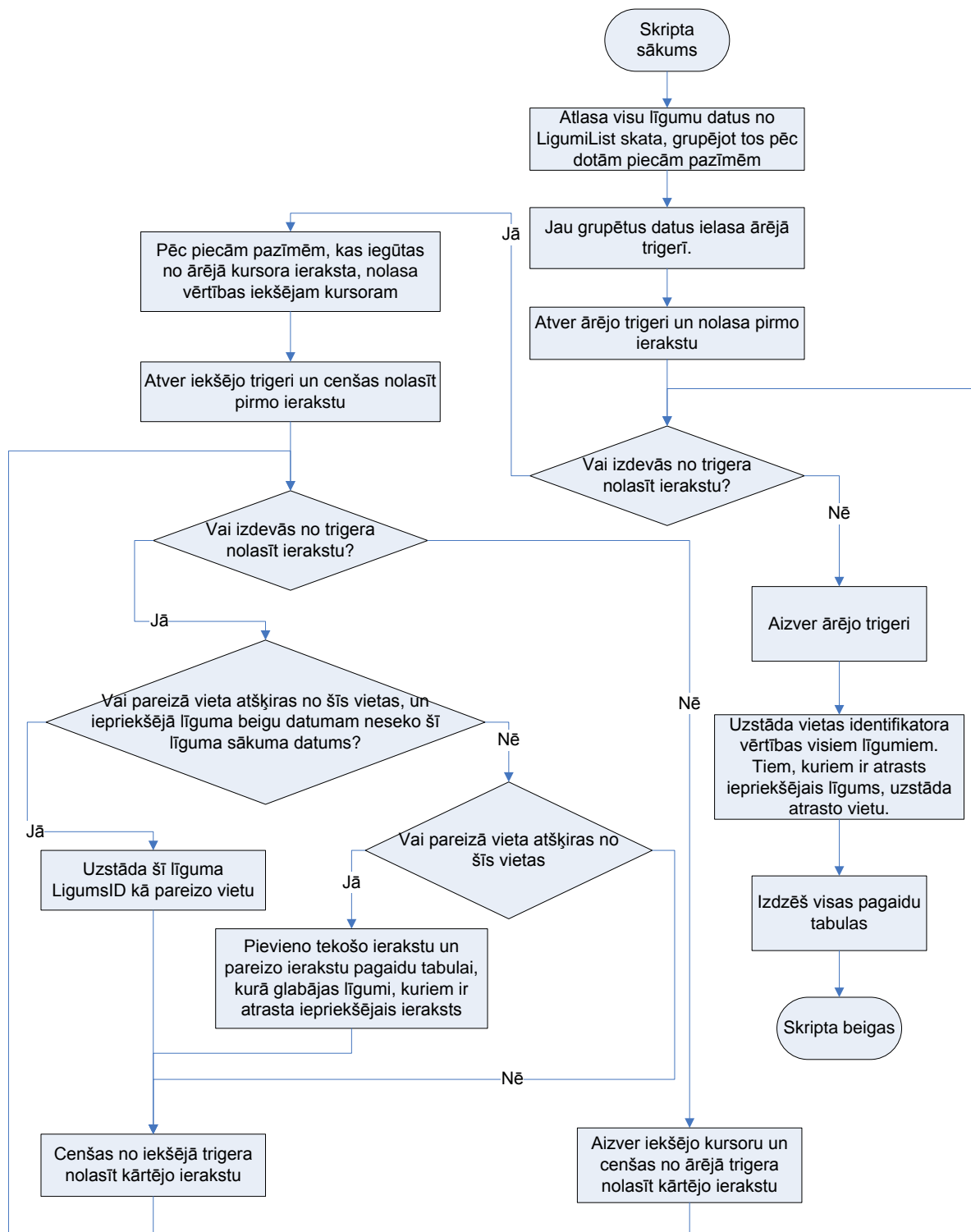
Pēc autora domām, šādai līgumu grupēšanai pēc pieciem parametriem ir negatīvās puses. Pirmkārt, tas ir ļoti neērti, jo, piemēram, valodas SQL vaicājumos vienmēr šie pieci parametri ir jānorāda gan pie grupēšanas, gan pie tabulu sasaistīšanas. Otrkārt, šīs piecas vērtības nav akmenī iecirstas, jo, piemēram, veikala nosaukums un koncepts var mainīties. Tādā gadījumā, veikala līgumu grupēšana notiek nekorekti, un parasti viena ieraksta vietā no datu bāzes tiek atlasīti divi ieraksti par vienu un to pašu veikalu.

Tagad datu grupēšana tiek veikta izmantojot vietas identifikatora kolonu. Ja divi veikali savā starpā ir sasaistīti, tad pārskatā to statistika tiek attēlota vienā ierakstā, kā tam arī vajadzētu būt.

### **3.1.3. Esošo nomas līgumu datu transformācija**

Tajā laikā, kad tika veiktas izmaiņas, kas saistītas ar nomas līgumu sasaistīšanu, datu bāzē bija aptuveni tūkstotis ierakstu par tajā brīdī aktīviem ierakstiem. Bija nepieciešams izstrādāt valodas SQL skriptu, kas pēc dotām pazīmēm uzstāda vietas identifikatorus līgumiem, kuriem pēc šīm pazīmēm varēja atrast līdzīgus līgumus. 1. pielikumā redzams

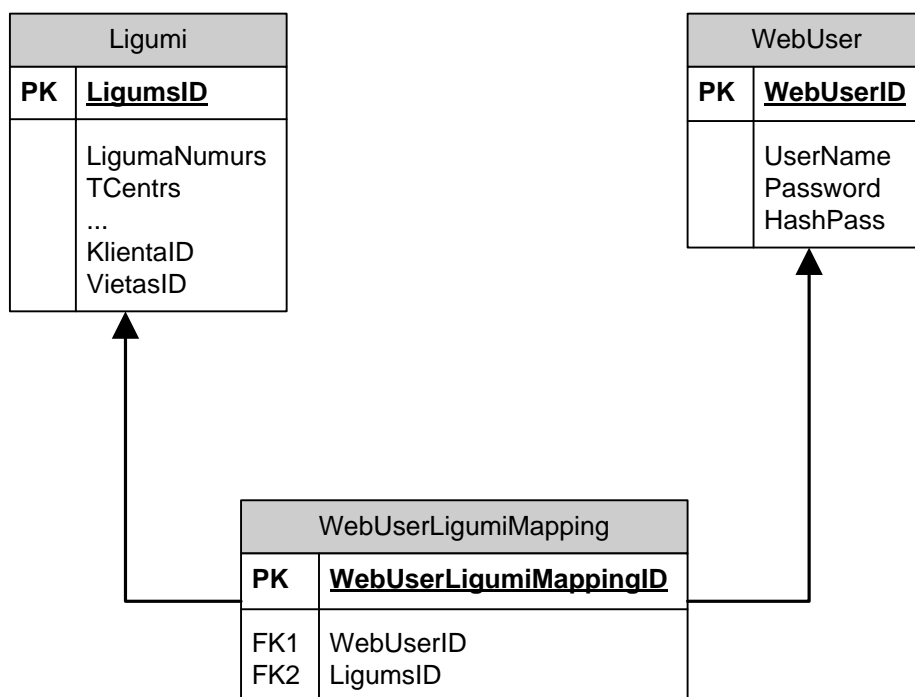
autora izstrādātais valodas SQL skripts vietas identifikatora uzstādīšanai. 3.1. att. redzama skripta algoritma shēma.



3.1. att. Vietas identifikatora skripta shēma

### 3.1.4. Web lietotāji un līgumi

Tā kā līgumi kļuva viennozīmīgi sasaistāmi, tad tagad vairs nebija nepieciešamības katram līgumam veidot atsevišķu lietotāju apgrozījuma datu ievadi ar TurnoverWeb palīdzību. Ja nomniekam tika izveidots jauns līgums, tad jaunajam līgumam bija jāveido arī jauns lietotājs. Tika izveidota starp tabula WebUserLigumiMapping, kurā glabājās ārējās atslēgas uz tabulām Ligumi un WebUser. Tagadējā līgumu un lietotāju saistīšana datu bāzē redzama 3.2. att.



3.2. att. Lietotāji un līgumi pēc līgumu sasaistīšanas

Tagad jaunam līgumam, kuram ir uzstādīts vietas identifikators, ir iespējams no lietojumprogrammas Turnover formas WebUser izvēlēties lietotāju no līguma saistītajiem līgumiem.

### 3.2. Lietojumprogrammas ELK BackOffice izstrāde

Lietojumprogrammas ELK BackOffice izstrāde pēc LCM pasūtījuma tika uzsākta 2007. gada novembrī. Sistēmas izstrāde tika sadalīta vairākos etapos:

- Akcijas „Krāj punktus dāvanām” ieviešana tirdzniecības centrā „Alfa”;
- Akcijas „Krāj punktus dāvanām” ieviešana tirdzniecības centrā „Mols”;
- Tirdzniecības centra „Galerija Centrs” klientu karšu pārvaldības ieviešana;

- Lietojumprogrammas ELK BACKOFFICE ieviešana tirdzniecības centros „Alfa” un „Mols”.

Sistēmas izstrādē piedalījušies:

- Projektu vadītājs;
- Sistēmu analītiķis;
- 3 programmētāji (viens no tiem tikai periodiski izstrādes sākumā);
- Dokumentētājs;
- Testētājs.

Autors piedalījies gan sistēmas projektēšanā, gan arī kā programmētājs sistēmas izstrādē. Šīs nodaļas ietvaros autors vēlas pastāstīt par galvenajiem autora izstrādātajiem risinājumiem sistēmas izstrādes procesā.

### **3.2.1. Akcijas „Krāj punktus dāvanām” ieviešana tirdzniecības centros**

Tā kā sistēmas pasūtīšanas brīdī kā pirmā LCM prioritāte bija akcijas „Krāj punktus dāvanām” ieviešana tirdzniecības centrā Alfa, tad sākotnēji tika izstrādāts viss nepieciešamais šai akcijai:

- Tirdzniecības centra „Alfa” klientu saraksts;
- Dāvanu pārvaldība;
- Ar dāvanu rezervēšanu saistītā funkcionalitāte;
- Punktu aprēķināšanas mehānisms.

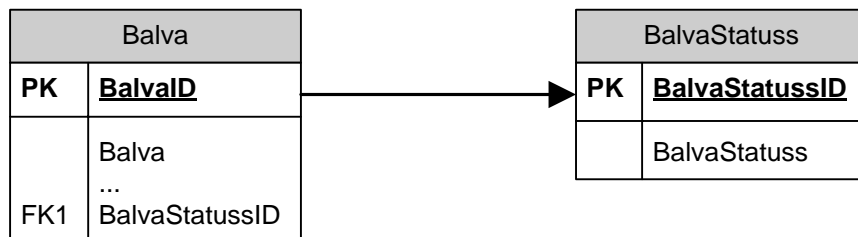
Šo apakšnodaļā autors ir izmantojis un papildinājis sava kursa darba „ELK Pārvaldības sistēma” iztīrījuma daļu.

#### **Tirdzniecības centru klientu saraksts**

Pamatojoties uz to, ka lietojumprogrammu ELK BackOffice bija paredzēts veidot kā jaunu elektronisko lojalitātes karšu pārvaldības sistēmu, kurā visu tirdzniecības centru kartes būtu redzamas kopīgā karšu saraksts, tirdzniecības centru klientu saraksts tika izveidots ar datu bāzes skata palīdzību. Datu bāzes skats bija ļoti labs risinājums saraksta izveidei arī tāpēc, ka katrs tirdzniecības centrs savu klienta kartes anketu ir veidojis individuāli, tāpēc tie satur dažādu informāciju par karšu īpašniekiem. Kamēr tirdzniecības centrā „Alfa” karšu pārvaldība notika, izmantojot uz Microsoft Office Access bāzes veidoto PrivAlfasKartes, skatam dati tika atlasīti no tirdzniecības centra „Alfa” karšu datu bāzes.

## Dāvanu pārvaldība

Dāvanu saraksta ieviešanai, tika izveidotas 3.3. att. redzamās datu bāzes tabulas. Dāvanu saraksts tiek glabāts tabulā Balva, bet tabulā BalvaStatuss tiek glabāti statusi, kādus var pieņemt dāvana.



3.3. att. Datu bāzes tabulas dāvanu sarakstam

Dāvanu saraksta pārvaldībai lietojumprogrammā ELK BackOffice tika izveidota saraksta forma, kuru nolasīt var lietotāji, kas pieder lomām „Info centrs” un „BackOffice”. Dāvanu saraksta rediģēšana pieejama tikai lietotājiem, kas pieder lomai „BackOffice”.

## Dāvanu rezervēšana

Dāvanu rezervēšana notiek, izmantojot lietojumprogrammas ELK BackOffice klienta karšu labošanas formu. Labošanas formā bez klienta personīgās informācijas ir redzama arī informācija par klienta punktu atlikumu un dāvanu rezervēšanas vēsturi.

Dāvanu rezervēšanas sarakstu var rediģēt ar trīs pogu palīdzību:

- izveidot jaunus rezervēšanas ierakstus;
- izsniegt rezervētās dāvanas;
- atcelt esošos rezervēšanas ierakstus.

Veidojot jaunu rezervēšanas ierakstu, tiek atvērts dāvanu saraksts, kurā iespējams atlasīt tikai tās dāvanas, kas dotajā mirklī ir pieejamas konkrētajam klientam. Klientam nevar izsniegt tādu dāvanu, kurai tam nepietiek punktu. Tāpat katrai dāvanai ir noteikts izsniegumu limits mēnesī vienam klientam. Pareiza rezervēšana tiek nodrošināta ar datu validēšanas funkciju palīdzību, kas vēršas pie datubāzes ar vaicājumiem par klienta punktu atlikumu, pieejamo dāvanu skaitu un izsniegto dāvanu skaitu šim klientam pēdējā mēneša laikā.

Dāvanu rezervācijām ir iespējami trīs dažādi statusi:

- „rezervēta” – ja dāvana ir tikusi rezervēta, bet vēl nav ne izsniegta klientam, ne tās rezervācija atcelta;
- „atcelta” – ja dāvanas rezervācija kāda iemesla dēļ ir tikusi atcelta;
- „izsniegta” – ja dāvana ir tikusi izsniegta klientam.

Ne visas rezervētās dāvanas tiek izņemtas, tāpēc bija jānodrošina arī funkcionalitāte rezervāciju atcelšanai. Dāvanas rezervācijas atcelšanai var būt šādi iemesli:

- operatora kļūda;
- klienta pieprasījums;
- sistēmas process.

Ja tirdzniecības centra informācijas centra darbinieks ir pieļāvis kļūdu reģistrējot dāvanas rezervāciju, tad divdesmit četru stundu laikā viņš to var atcelt norādot iemeslu „operatora kļūda”.

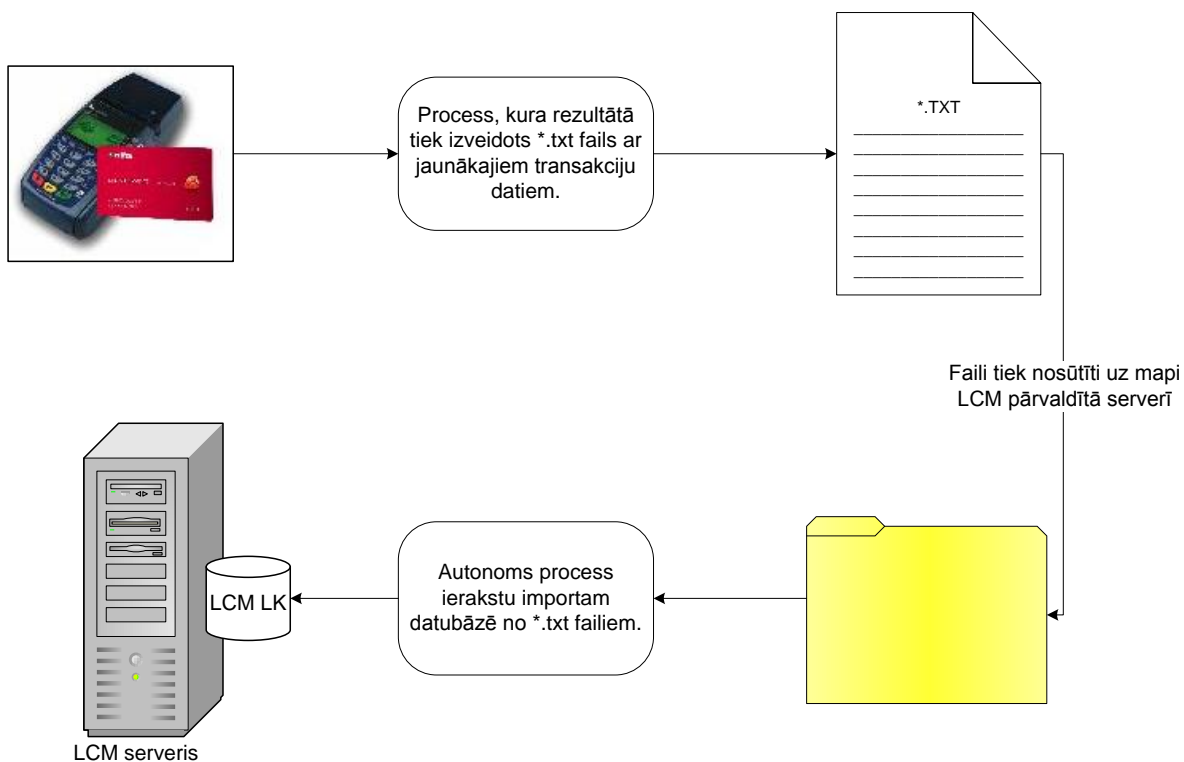
Ja klients ierodas tirdzniecības centra informācijas centrā uz paziņo, ka nevēlas rezervēto dāvanu, tad atcelšanas gadījumā tiek norādīts iemesls „klienta pieprasījums”.

Tā kā var gadīties arī tā, ka klients rezervē dāvanu, bet nenāk tai paķert, tad katrai rezervācijai tiek uzstādīts izņemšanas termiņš. Lai atceltu dāvanu rezervācijas, kurām ir beidzies izsniegšanas termiņš, ir izveidots autonom process, kas, izsaucot datu bāzes glabāto procedūru, visām rezervācijām ar statusu „rezervēta” pārbauda, vai izsniegšanas termiņš nav mazāks par procesa palaišanas laiku. Tiem ierakstiem, kam ir iztecējis izsniegšanas termiņš, rezervācijas statuss tiek uzstādīts uz „atcelta” un atcelšanas iemesls tiek uzstādīts uz „sistēmas process”.

Rezervācijas atcelšanas iemesls, galvenokārt, paredzēts, lai informācijas centra darbinieki negodīgā ceļā neatceltu kādas dāvanas rezervāciju kādam klientam, lai šo pašu dāvanu rezervētu tādā klientam, ko informācijas centra darbinieks pazīst personīgi vai kurš kaut kādā veidā iespaido informācijas centra darbinieku.

## **Punktu aprēķināšanas mehānisms**

Iepērkoties tirdzniecības centru veikalos, tiek veiktas pirkumu transakcijas. Ja klients pirkuma brīdī uzrāda savu klienta karti, tad pirkuma transakcija tiek reģistrēta POS terminālī. Reizi dienā transakcijas tiek eksportētas teksta failā, kurš tiek nosūtīts uz transakciju failu mapi LCM pārvaldītā serverī. LCM serverī ik nakti notiek autonom process, kura rezultātā pēc noteiktiem kritērijiem tiek atlasītas derīgās transakcijas, kuras, savukārt, tiek ievietotas Linstow Center Mangament pārvaldītās datubāzes transakciju tabulā.



**3.4 att. transakcijas datu plūsma no POS termināļa līdz LCM datubāzei**

Šī procesa laikā iespējamas kļūdas, kā, piemēram, gadījums, kad kārtējais transakciju fails, kaut kādu iemeslu pēc, netiek laikā iesūtīts LCM serverī. Tā kā autonomais process derīgo transakciju atlasei un importam ir ielānots servera darbā, tad tas izpildās neatkarīgi no tā, cikos tiek iesūtīts kārtējais transakciju \*.txt fails. Pēc šādas notikumu ķēdes rodas situācija, ka datu bāzē netiek ieimportēti aktuālākie dati. Tas nozīmē, ka klienti, kas skaidri zina, ka ir izdarījuši pirkumus, bet nav saņēmuši attiecīgos punktus savā kontā, nevar apmainīt punktus pret dāvanām, tādējādi savu neapmierinātību izgāž uz informācijas centru darbiniekiem.

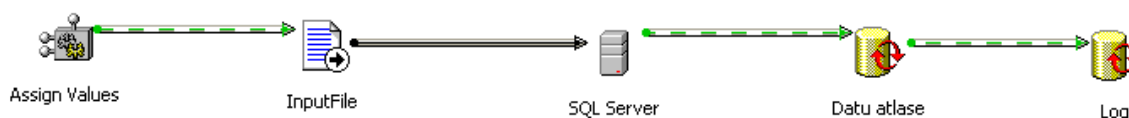
Vēl viena nepatīkama lieta ar transakciju failu importu ir tāda, ka tas tiek eksportēts kā teksta fails, bet saturīgā informācija tajā daudzviet ir ar citādu datu tipu, nekā teksts. Datu bāzes tabulu kolonām arī ir noteikti datu tipi, kuros informācija ir jāglabā. Gandrīz katrā transakcijas failā ir vismaz viena rinda ar kļūdainas transakcijas informāciju. Šādās transakcijās laukos, kuros paredzētas skaitļa vai datuma tipa vērtības, parasti tiek ievietots teksts, ka vērtība nav pieejama([NA] vai [NOT AVAILABLE]). Loģiski, ka cenšoties šādas vērtības ievietot laukos, ar skaitlim, datumam vai tekstam ar garumu viens simbols atbilstošiem datu tipiem, notiek kļūda glabāšanas procesā. Lai apietu šo nepatīkamo lietu, datubāzē tika izveidota pagaidu tabula, kurā katru dienu tiek ielikti visi transakciju dati no vēl neieimportētajiem transakciju failiem. Pēc tam tiek izsaukts valodas SQL ievietošanas vaicājums ar datu atlasī(insert into tabula (v<sub>1</sub>, v<sub>2</sub>, ..., v<sub>n</sub>) select v<sub>1</sub>, v<sub>2</sub>, ..., v<sub>n</sub> from tabulaTemp),

kā rezultātā tiek atlasīti tikai korektie dati, kuri nepieciešamības gadījumā tiek konvertēti tiem atbilstošajā datu tipā.

Tā kā mapē, kurā glabājas transakciju faili, vienlaicīgi var atrasties vairāki neieimportēti faili, tad rodas nepieciešamība failu importu organizēt ar cikla palīdzību. Ar servera ieplānotā darba palīdzību, tiek izpildīts „Batch” tipa fails, kas sastāv no trīs komandrindiņām:

- pirmā komandrindiņa pēc noteiktas failu nosaukumu maskas atrod tos transakcijas failus, kuri vēl nav tikuši importēti;
- otrā komandrindiņa ciklā izpilda servera datu apstrādes pakotni(SQL Server 2000 Data Transformation Service Package), kurai kā parametrus padod servera nosaukumu, datu bāzes nosaukumu un cikla skaitītājam atbilstošo teksta faila nosaukumu;
- trešā komandrindiņa pārsauc visus importētos transakciju failus, pieliekot to nosaukumiem pazīmi, kas liecina, ka fails ir ieimportēts.

Otrajā komandrindiņā izsauktās servera datu apstrādes pakotnes izpildi uzskatāmi var redzēt 3.5 att.










**3.5 att. Elektronisko lojalitātes karšu transakcijas faila imports**

Precīzāks katra 3.5 att. elementa paskaidrojumu var redzēt 3.1. tabulā.

3.1.tabula

**Elektronisko lojalitātes karšu transakcijas failu importa skaidrojumi**

Skaidrojums	Attēls
Tiek piešķirtas vērtības parametriem serveris, datu bāze un faila nosaukums	 Assign Values
On success - gadījumā, ja kāda darbība izpildās veiksmīgi, tad izpilda nākamo, kas seko aiz bultas	

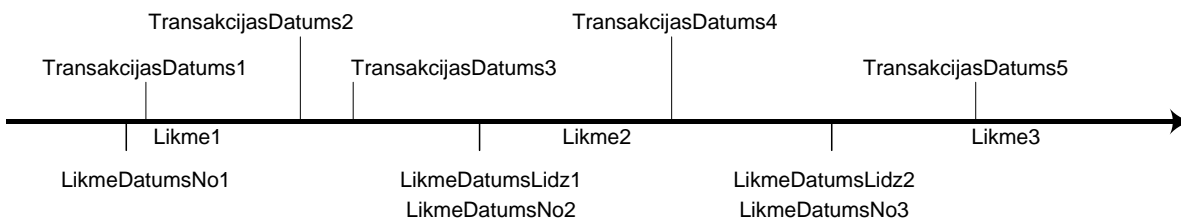
Importējamais ieejas transakcijas datu fails	 InputFile
Transformation Data Task – transakcijas datu transformācija no ieejas teksta faila, ievietojot datus datu bāzes transakciju pagaidu tabulā	
Norādītā vieta, uz kurieni transformācijas rezultātā sūtīt datus	 SQL Server
SQL datu atlasē un ievietošanas vaicājuma izpilde, korekto transakcijas datu pārvešanai no pagaidu uz transakciju tabulu	 Datu atlase
SQL datu ievietošanas vaicājuma izpilde, ieejas datu faila saglabāšanai pie veiksmīgi importētajiem failiem.	 Log

Augstāk minētās nepilnības rodas, galvenokārt, tāpēc, ka pastāv slikta LCM sistēmu komunikācija ar POS sistēmu. Process, kādā tiek eksportēti transakciju faili ir kā melna kaste, no kuras nenāk nekāda informācija par to, vai eksports ir noticis veiksmīgi vai pārtraucis savu darbību kļūdas dēļ.

Pēc transakciju failu apstrādes notiek cits autonom process, kas izpilda glabāto procedūru. Procesa izpildes rezultātā transakciju tabulas ieraksti tiek salīdzināti ar punktu un punktu arhīva tabulām. Tie ieraksti, kuri vēl neatrodas ne punktu, ne punktu arhīva tabulā, tiek ielikti punktu tabulā. Tā kā likmes, pēc kurām tiek aprēķināts, cik punktu pienākas par katru transakcijas summas naudas vienību, dažādos laika posmos var atšķirties, tad katras transakcijas datums tiek salīdzināts ar punktu konversācijas likmju datumiem. Lai iegūtu to punktu skaitu, kas pienākas par katru transakciju, transakcijas summa tiek sareizināta ar tai piemēklēto likmi.

Transakcijas		
Transakcija1	TransakcijasDatums1	TrSumma1
Transakcija2	TransakcijasDatums2	TrSumma2
Transakcija3	TransakcijasDatums3	TrSumma3
Transakcija4	TransakcijasDatums4	TrSumma4
Transakcija5	TransakcijasDatums5	TrSumma5
...	...	...

Likmes		
Likme1	LikmeDatumsNo1	LikmeDatumsLidz1
Likme2	LikmeDatumsNo2	LikmeDatumsLidz2
Likme3	LikmeDatumsNo3	LikmeDatumsLidz3
...	...	...



Punkti		
$\text{Punkti1} = \text{TrSumma1} * \text{Likme1}$	Transakcija1	TransakcijasDatums1
$\text{Punkti2} = \text{TrSumma2} * \text{Likme1}$	Transakcija2	TransakcijasDatums2
$\text{Punkti3} = \text{TrSumma3} * \text{Likme1}$	Transakcija3	TransakcijasDatums3
$\text{Punkti4} = \text{TrSumma4} * \text{Likme2}$	Transakcija4	TransakcijasDatums4
$\text{Punkti5} = \text{TrSumma5} * \text{Likme3}$	Transakcija5	TransakcijasDatums5
...	...	...

3.6 att. Transakcijas summu konvertēšana punktos

## Klientu punktu kontu atlikuma pieejamības nodrošināšana

Kā vēl viena funkcionalitātes sastāvdaļa, kas bija jāievieš sistēmas izstrādātājiem, bija klientu punktu kontu atlikuma pieejamības nodrošināšana. No pasūtītāja puses tika pieprasīts, lai punktu konta atlikumu klients varētu uzzināt gan ierodoties informācijas centrā, gan izmantojot interneta pārlūkprogrammu.

Lai ieviestu iespēju, punktu kontu uzzināt ierodoties tirdzniecības centra informācijas centrā, lietojumprogrammā ELK BackOffice tika izveidota funkcija, kas izpilda valodas SQL vaicājumu datu bāzē, un atgriež pieejamo punktu atlikumu. Šī funkcija tiek izsaukta, atverot kādu no klientu karšu ierakstiem, klientu karšu labošanas formā, kā parametru padodot tai attiecīgās klienta kartes numuru. Ja klients ierodas informācijas centrā un, uzrādot savu klienta karti, vēlas noskaidrot savu punktu konta atlikumu, tad informācijas centra darbinieks, atver klienta kartes labošanas formu un paziņo konta atlikumu. Vēl klients var pieprasīt sava punktu konta vēstures izdruku.

Punktu vēstures izdruku autors izveidoja, izmantojot Reporting Services pārskatu veidošanas rīkus. Pārskata palaišana notiek, nospiežot pogu „Punktu vēsture” kartes labošanas formā. Tiek atvērts pārskata parametru uzstādīšanas logs. Kā parametrus datu atlasei pārskatā iespējams norādīt laika intervālu un kartes numuru, kas uzstādās automātiski. No

lietojumprogrammas saskarnes pārskatam iespējams nodot tikai trīs parametrus, taču pārskatam tiek padoti arī daudzi citi parametri:

- sākuma atlikums – lai iegūtu sākuma atlikumu tika izveidota funkcija, kura aprēķina konta punktu atlikumu pēc parametros nodota kartes numura un pārskata parametros ievadīta intervāla sākuma. Sākuma atlikuma iegūšanas SQL vaicājumā tiek ņemtas vērā arī balvu rezervācijas un to atcelšanas, kas vaicājuma izveidei piedeva papildus sarežģītību;
- tirdzniecības centrs – tā kā pārskatā tiek izmantoti tirdzniecības centru raksturojoši teksti un attēli, tad tam ir jānodod arī tirdzniecības centra identifikators;
- klienta vārds un uzvārds – pārskatā tiek attēloti klienta vārds un uzvārds;
- lietotājs – sistēmas lietotājs, kas izdrukājis pārskatu;
- nosaukums – pārskata nosaukums arī ir rediģējams teksts, tāpēc arī tas tiek nodots kā parametrs.

Pārskatā tiek attēloti ieraksti par klienta punktu uzkrāšanas un balvu rezervācijas vēsturi. Šie ieraksti arī tiek atlasīti izmantojot valodas SQL vaicājumu, parametros nododot laika intervālu un kartes numuru. Lai arī informāciju, kas pārskatam tiek nodota ar parametru palīdzību, varētu tikt nodota arī ar tabulas palīdzību, tomēr autors izvēlās katru informācijas vienumu pārskatam nodot kā atsevišķu parametru. Šādi gan pārskata klase, gan pats pārskats ir strukturētāks un vieglāk uztverams, kas palīdz pārskatu vieglāk izprast, ja tajā kādreiz ir nepieciešams veikt labojumus.

Tā kā tirdzniecības centru tīmekļa lappusēm bija cits izstrādātājs, nekā lietojumprogrammai ELK BackOffice, bet darbs ar LCM datu bāzi uzticēts tikai izstrādātāja kompānijai, kurā strādā autors, tad nācās domāt risinājumu, kā nodrošināt klientiem iespēju savu punktu atlikumu uzzināt, izmantojot interneta pārlūkprogrammu. Tika nolemts izstrādāt Web servisu ELK WebService, kurš dotu iespēju pie tā vēršoties uzzināt klientu punktu atlikumu. Datu bāzē tika izveidotas funkcijas, kas:

- nodrošina lietotāja autentifikāciju, pēc funkcijai parametros nodota kartes numura un paroles hash vērtības;
- pēc funkcijai parametrā nodotā kartes numura aprēķina klientu punktu konta atlikumu.

Tirdzniecības centra „Alfa” tīmekļa lappuses izstrādātājs lappusē izveidoja sadaļu, kurā klienti var uzzināt savu konta atlikumu. Sadaļā ir divi lauki „Kartes numurs” un „Parole”. Ievadot šīs vērtības tīmekļa lappuse, izmantojot https jeb drošo http protokolu, vēršas pie ELK WebService, kas no sākuma izsauc datu bāzes funkciju lietotāja autentifikācijai,

veiksmīgas autentifikācijas gadījumā, izsauc datu bāzes funkciju, klienta punktu konta noskaidrošanai, un atgriež iegūto vērtību.

### **Akcijas „Krāj punktus dāvanām” ieviešana tirdzniecības centrā „Mols”**

Akcijas „Krāj punktus dāvanām” ieviešana tirdzniecības centrā „Mols” notika pēc tāda paša scenārija, kāds tika izmantots, ieviešot akciju tirdzniecības centrā „Alfa”. Klientu saraksts jau bija izveidots, tāpēc to bija nepieciešams tikai pielāgot. Arī dāvanu un dāvanu rezervēšanas pārvaldība tika pielāgota no iepriekš izstrādātājiem risinājumiem. Punktu aprēķināšanas mehānisma izmantošanai bija nepieciešams akciju tabulā vien izveidot punktu konvertācijas likmi tirdzniecības centra „Mols” vajadzībām. Balstoties uz iekrāto pieredzi ar akcijas ieviešanu tirdzniecības centrā „Alfa”, akcijas ieviešana tirdzniecības centrā „Mols” noritēja ļoti veiksmīgi un bez aizķeršanās.

#### **3.2.2. Tirdzniecības centru klientu karšu pārvaldības ieviešana**

Tā kā tirdzniecības centrā „Galerija Centrs” vēl nebija klientu karšu, bet centra vadība redzēja, ka tirdzniecības centros „Mols” un „Alfa” klientu kartes ir pieprasītas, tā nolēma par karšu ieviešanu arī savā tirdzniecības centrā. Karšu pārvaldībai bija nepieciešama karšu pārvaldības sistēma. Tā kā tajā brīdī jau tika plānota lietojumprogrammas ELK BackOffice izstrāde, tad tika nolemts apvienot abas sistēmas pamatojoties uz to, ka:

- lietotāji, kuru darbam tiktu izstrādāta lietojumprogramma tirdzniecības centra „Galerija Centrs” klientu karšu pārvaldības vajadzībām, ir kopīgi ar lietojumprogrammu ELK BackOffice;
- gan klientu karšu pārvaldībai tirdzniecības centrā „Galerija Centrs”, gan lietojumprogrammā ELK BackOffice bija nepieciešami klientu karšu saraksti;
- apvienojot abas sistēmas, pasūtītājam izdodas ietaupīt.

Neskatoties uz to, ka tirdzniecības centru „Alfa” un „Mols” klientu karšu pārvaldība vēl joprojām notika ar lietojumprogrammām, kas tapušas ar MS Office Access, tirdzniecības centra „Galerija Centrs” karšu pārvaldības sistēma netika veidota ar Access, pamatojoties uz iemesliem, ko autors jau iepriekš minēja darba 2.2. apakšnodaļā.

ELK pārvaldības sistēmas ieviešanai bija jāizstrādā sekojošie risinājumi:

- karšu informācijas imports;
- ar karšu informācijas labošanu saistītā funkcionalitāte;

- karšu arhivēšana.

Pamatojoties uz to, ka jau bija nolemts par jaunas ELK pārvaldības sistēmas ieviešanu, tika nolemts, ka arī tirdzniecības centros „Alfa” un „Mols” ELK pārvaldībai tiks izmantota lietojumprogramma ELK BackOffice. Tā kā tirdzniecības centros „Mols” un „Alfa” karšu pārvaldība bija notikusi arī pirms jaunās sistēmas ieviešanas, tad šo centru pastāvīgo klientu karšu pārvaldības izveidošanai bija jāvadās pēc jau esošajām sistēmām PrivMolaKartes un PrivAlfasKartes. Datu bāzē karšu tabulas bija jāveido, saglabājot tos tabulu laukus, kas bija katra centra datu bāzē. Lai uzlabotu datu bāzes stilu, kas, pēc autora domām, vecajās datu bāzēs nebija pārāk augstā līmenī, tika izveidoti klasifikatori dzimuma un dzīves vietas norādīšanai. Vēl tika mainīti kolonu nosaukumi, pamatojoties uz sekojošiem principiem, kurus autors cenšas ievērot visās datu bāzēs, kuras tas izstrādā:

- klientu karšu tabulās, kas savā starpā ir ļoti līdzīgas, laukiem, kuros tiek glabāta viena veida informācija, tiek izmantoti vieni nosaukumi;
- laukiem, kas ir ārējās atslēgas uz kādu tabulu, ir tādi paši nosaukumi, kā tabulā, kur šie lauki ir primārā atslēga;
- lauku nosaukumi tiek veidoti pēc iespējas paskaidrojoši, nebaudoties no tā, ka nosaukums varētu būt pārāk garš;
- lauku nosaukumus pēc iespējas jāveido vienā valodā, izņemot gadījumus, kad latviešu vai angļu valodā laukam grūti izdomāt pietiekami paskaidrojošu nosaukumu.

## **Karšu informācijas imports**

Klientu kartes tiek veidotas, izmantojot POS termināļus. Informācija par kartes īpašnieku tiek uzdrukāta uz klienta kartes, bet POS terminālī tiek reģistrēti ieraksti ar informāciju par jauno klienta karti. Katru vakaru šī informācijas no POS termināļa tiek eksportēta uz \*.csv tipa failu un šis fails tiek nosūtīts uz LCM pārvaldīto serveri. Vēlāk tiek veikts process, kas izpilda DTS pakotni, kas datus no \*.csv faila importē datu bāzes tabulā ReceiptInfoEntry. Šajā tabulā vienas klientu kartes informācija ir sadalīta pa vairākām rindiņām, kuras savā starpā saista noteiktas saistošo pazīmju kolonas. Tabulā ir ne tikai klientu karšu ieraksti, bet arī ieraksti par, piemēram, elektronisko dāvanu karšu izsniegšanu. Ierakstiem, kas attiecās uz izsniegtajām klientu kartēm, var būt sekojošās pazīmes:

- LoyaltyCard\_CustomerName – kartes īpašnieka vārds un uzvārds;
- LoyaltyCard\_NewCardNumber – klienta jaunās kartes numurs;

- LoyaltyCard\_OldCardNumber – klienta vecās kartes numurs. Šis ieraksts ir tikai par tiem klientiem, kam jau iepriekš ir bijusi klienta karte, bet tagad tiek izsniegta jauna karte.

Autors izveidoja datu bāzes glabāto procedūru, kas no tabulas ReceiptInfoEntry atlasa jaunus ierakstus, sagrupē tos pēc saistošajām pazīmēm un ievieto klientu karšu tabulās. Sākotnēji šī procedūra tika izveidota tikai tirdzniecības centra „Galerija Centrs” vajadzībām. Jauno karšu informācijas imports tirdzniecības centriem „Alfa” un „Mols” tika realizēts, papildinot datu bāzes glabāto procedūru, kas veic karšu importu tirdzniecības centrā „Galerija Centrs”, ar komandrindiņām, kas pēc noteiktām pazīmēm nosaka tirdzniecības centru un veic datu rakstīšanu attiecīgā centra karšu datu tabulā.

## **Karšu informācijas labošana**

Pēc veiksmīga karšu importa, jauno karšu ieraksti parādās arī lietojumprogrammas ELK BackOffice klientu karšu sarakstā. Tirdzniecības centra „Galerija Centrs” karšu informācijas labošanai autors ir izstrādājis labošanas formu. Tā kā klienta vārds, uzvārds un kartes numurs ir uzdrukāts uz kartes, tad šīs informācijas labošana ir liegta, bet pārējo informāciju, ko klientu anketā ierakstījis klients, var ievadīt, izmantojot karšu labošanas formu.

Lai, kartes īpašniekam ierodoties pēc jaunas kartes, nebūtu atkārtoti jāaizpilda visa anketa, ir izstrādāta klienta kartes anketas izdrukā. Šo izdrukā darba autors ir izstrādājis izmantojot Reporting Services atskaišu veidošanas rīkus, kas autoram liekas ērtāks un labāks izdrukā/ pārskatu/ atskaišu izstrādes rīks.

Tā kā tirdzniecības centros „Alfa” un „Mols” pastāvīgo klientu karšu anketas atšķiras gan viena no otras, gan no tās, kas ir tirdzniecības centrā „Galerija Centrs”, tad to labošanai nederēja tā pati forma, kura jau tika izmantota tirdzniecības centra „Galerija Centrs” vajadzībām. Karšu informācijas labošanai un karšu arhivēšanas vajadzībām lietojumprogrammā ELK BackOffice tika izstrādātas jaunas formas, kuru izveide bija daudz ātrāka un vienkāršāka, nekā veidojot klientu labošanas formu tirdzniecības centram „Galerija Centrs”, jo to izstrāde tika veikta vadoties jau pēc gatava strādājoša piemēra.

## **Karšu arhivēšana**

Klientu karšu arhivēšana ir nepieciešama sekojošos gadījumos:

- karte ir tikusi izsniegta kļūdaini;

- karte ir pazaudēta vai nozagta;
- karte ir bojāta un lietošanai nederīga.

Karšu arhivēšana notiek no lietojumprogrammas ELK BackOffice klientu karšu labošanas formas. Tā kā karšu imports notiek naktī pēc kartes izsniegšanas tās īpašniekam, tad veco karšu arhivēšana notiek tikai nākamajā dienā pēc to izsniegšanas.

Pateicoties karšu arhivēšanai, tiek saglabāta klienta punktu krāšanas un dāvanu rezervēšanas vēsture, taču tieši karšu detaļu saglabāšana padara šo procesu daudz grūtāku. Kartes numurs kā ārējā atslēga ir daudzās tabulās, tāpēc, ieviešot karšu arhivāciju, vispirms bija jāizlemj, ko darīt ar kartes detaļām.

Tādām detaļu tabulām kā CentrsIntereses, CentrsPrecesGrupa un CentrsNodarbosanas, kuru ievadīšana un dzēšana notiek tikai no klienta kartes labošanas formas, tika saglabāta datu bāzes relācija ar karšu tabulu CentrsKarte. Vēl papildus katrai no šīm tabulām datu bāzē tika izveidota sava arhīva tabula CentrsInteresesArchive, CentrsPrecesGrupaArchive un CentrsNodarbosanasArchive, kurās šīs detaļas tika saglabātas.

Sarežģītāka situācija bija, piemēram, ar tabulu Punkti, jo šajā tabulā ik dienu autonoma procesa rezultātā tiek rakstīti ieraksti, bet tā kā transakciju imports un tā rezultātā arī punktu aprēķins ne vienmēr notiek laikā, tad var izrādīties, ka punktu aprēķina procedūra tabulā mēģina rakstīt ierakstu par karti, kuras vairs nav karšu tabulā. Tā kā vienam laukam ārējo atslēgu uz divām tabulām uzlikt nevar, tad nācās no punktu tabulas ārējo atslēgu uz karšu tabulu noņemt. Vēl ārējā atslēga tika noņemta arī no dāvanu rezervēšanas tabulas. Tā kā šīs ārējās atslēgas ir noņemtas, tad ir jāpievērš īpaša uzmanība datu validācijai, rakstot šajās tabulās. Labas datu kvalitātes uzturēšana šo apstākļu dēļ tiek sarežģīta, jo datu bāzes tabulu ārējās atslēgas pamatīgi atvieglo datu validāciju un labas datu kvalitātes uzturēšanu.

Ja lietojumprogrammās datu validāciju nodrošināt ir salīdzinoši viegli, tad datu bāzes līmenī tas ir daudz sarežģītāk, tādēļ pēc iespējas ir jācenšas nodrošināt, lai piekļuve datu bāzēm būtu pieejama tikai ar lietojumprogrammām, kas īpaši izstrādātas strādāšanai ar šīm datu bāzēm.

## **Tirdzniecības centru „Alfa” un „Mols” veco klientu karšu imports**

Tirdzniecības centru „Alfa” un „Mols” klientu karšu pārvaldībai jau kādu laiku tika izmantotas lietojumprogrammas PrivMolaKartes un PrivAlfasKartes, kur katrai savā datu bāzē jau bija sakrājies paprāvs skaits klientu karšu ierakstu. Tā kā šos ierakstus nedrīkstēja

pazaudēt, tad bija nepieciešams ierakstu imports uz jauno datu bāzi. Karšu datu importam no vecās datu bāzes tika izveidoti skripti valodā SQL.

Tirdzniecības centram „Alfa” tiek importēti visu karšu informācija, bet tirdzniecības centram „Mols”, pēc pasūtītāja lūguma tikai tās kartes, kas izsniegtas pēc 2008. gada 1. februāra. Tas nenozīmē, ka tiks pazaudēti dati par vecākām kartēm. Veco karšu sistēmu datu bāzes tiks saglabātas nemainīgas, un vajadzības gadījumā no tām jebkurā brīdī varēs iegūt arī vecāku karšu datus.

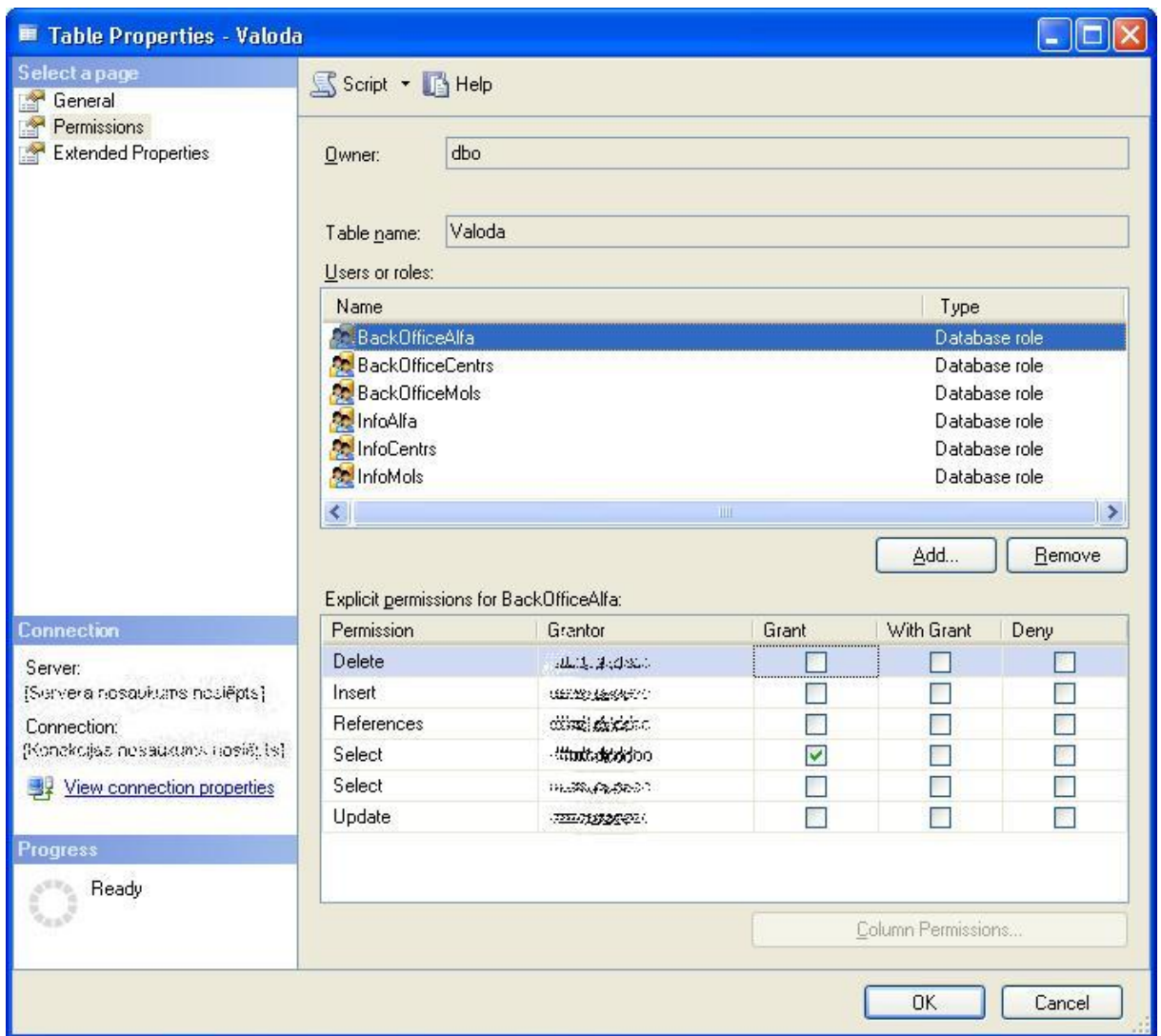
### **3.2.3. Datu drošība un audits**

#### **Datu bāzes lietotāji un lomas**

Datu lasīšana, rakstīšana, labošana un dzēšana tiek pārvaldīta, izmantojot datu bāzes lietotājus un lomas. Tā kā Microsoft SQL Server 2000 nodrošina Windows autentifikāciju, lielākajai daļai datu bāzes lietotāju autentifikācijas iestatījums ir uzstādīts uz „Windows authentication”.

Windows autentifikācija dod iespēju lietot Windows lietotāju un domeina kontus kā SQL Server 2000 kontus. Lietotāji tiek validēti izmantojot Windows, lietotājiem pieslēdzoties tīklam. Kad lietotāji cenšas pieslēgties SQL Server 2000 serverim, SQL servera klienta programma pieprasa uzticamu pieslēgšanos, kura var tikt nodrošināta tikai pieslēdzoties Windows. Tādējādi SQL Server nav atsevišķi jāvalidē lietotāji. Lietotājiem arī nav nepieciešami atsevišķi lietotāju konti katrai SQL Server sistēmai, kurai tie pieslēdzas.(2)

Datu bāzē katrai tabulai un skatam ir iespēja uzlikt tiesības tikai atsevišķiem lietotājiem vai grupām. 3.7. att. redzami tabulas iestatījumi, kurai kādas tiesības piešķirti lomām.



3.7. att. Datu bāzes lomas tabulā Valoda

Ja rodas vajadzība pēc papildus iespējām piekļuvei pie datiem, tiek izveidota jauna datu bāzes loma, un vajadzīgajiem lietotājiem šī loma tiek pievienota. Tā, piemēram, tirdzniecības centru informācijas centru darbiniekiem ir pieeja tikai sava tirdzniecības centra klientu datiem.

## Web lietotāji

Tā kā pieslēgšanās datu bāzēm notiek arī izmantojot interneta pārlūkprogrammas, tad ir nepieciešami Web lietotāji. ELK Web lietotāji tika izveidoti vadoties pēc veida, kādā bija izstrādāti TurnoverWeb lietotāji. LCM datu bāzēs atrodamaji divu veidu Web lietotāji:

- TurnoverWeb lietotāji – tirdzniecības centru veikalu pārstāvji.
- ELK Web lietotāji – elektronisko lojalitātes karšu īpašnieki.

Šiem lietotājiem datu bāzē tiek paredzēta loma WebUser ar ierobežotām piekļuves tiesībām datiem, kas ir kopīga visiem Web lietotājiem. Vēl datu bāzē ir izveidoti lietotāji katram no diviem LCM Web lietotāju veidiem. Sīkāk par šiem lietotājiem var uzzināt 3.2 tabulā.

3.2. tabula

<b>Web lietotāji</b>		
<b>Lietotā sistēma</b>	TurnoverWeb	ELK Web Service
<b>Reālie lietotāji</b>	Nomnieku pārstāvji – veikalu darbinieki.	Elektronisko lojalitātes karšu īpašnieki.
<b>Lietotājvārds</b>	Parasti automātiski .	Klienta kartes numurs.
<b>Parole</b>	Sākumā automātiski ģenerēta. Jānomaina pirmo reizi autorizējoties sistēmā. Glabāta datu bāzē kā hash vērtība, izmantojot MD5 hash funkciju.	Automātiski ģenerēta. Glabāta datu bāzē kā hash vērtība, izmantojot MD5 hash funkciju.
<b>Lietotājvārda un paroles izsniegšana</b>	Izmantojot lietojumprogrammas Turnover formu WebUser.	Izmantojot lietojumprogrammas ELK BackOffice klienta lojalitātes kartes formu.
<b>Veiktās darbības</b>	Veikala iknedēļas apgrozījumu un pircēju skaita ievadīšana.	Kartes punktu atlikuma skatīšanās.

## Notikumu audita žurnāls

Notikumu audita žurnāls tiek nodrošināts tā rakstīšanas komandas ieviešot lietojumprogrammās, kā arī datu bāzes triggeros un procedūrās. Tipiski notikumu audita žurnālā tiek glabāti ieraksti par katru pieslēgšanos datu bāzei, datu nolasīšanu un rakstīšanu, kā arī pārskatu attēlošanu, bet ir iespējams žurnālā reģistrēt arī jebkuru citu notikumu. No lietojumprogrammas notikumu reģistrēšana notiek, izmantojot SQL komandas, kas ir programmas koda rindiņas un ir ievietotas tajās funkcijās, par kuru izsaukšanu nepieciešams veikt auditu.

Notikumu audita žurnāls palīdz vieglāk izsekot tam, kas lasa un raksta datus. Palīdz noteikt, vai lietojumprogramma tiek izmantota tikai tās lietotāju darba vajadzībām.

Vēl notikumu audita žurnālā tiek rakstīti ieraksti ar lietojumprogrammas kļūdu apstrādes paziņojumiem. Kļūdu apstrāde notiek, izmantojot try, catch un finally blokus, kur:

- try blokā tiek ievietota klienta funkcionalitāte;
- catch bloks izpildās, ja try bloka izpilde pārtraukta kļūdas dēļ;
- finally bloks izpildās neatkarīgi no tā, vai try bloks izpildījies veiksmīgi, vai ticis pārtraukts kļūdas dēļ.

Vēl efektīvākai notikumu apstrādei tiek izmantotas tā sauktās programmas atslēgas. Programmas atslēgas tiek glabātas īpašā datu bāzes tabulā, un nosaka to, vai notikuma rakstīšana audita žurnālā ir jāveic, vai nē. Programmu atslēgu ieslēgšanai un izslēgšanai tiek izmantots pazīmes lauks. Parasti, programmas izstrādes un testēšanas vidē, visas programmu atslēgas ir ieslēgtas, bet, kad programma vai tās jauninājumi tiek ieviesti produkcijas vidē, daļa no programmas atslēgām tiek atslēgtas. Tas tiek darīts, lai datu bāzē netiktu reģistrēti pārāk daudz notikumu. Tādā veidā var izvairīties no „piesārņota” notikumu audita žurnāla, kura pārvaldība pārlietu liela ierakstu daudzuma dēļ var kļūt ļoti sarežģīta. Ja nu gadījumā notiek neparedzēta kāda notikuma izpildes kļūda, atslēgtās programmas atslēgas jebkurā brīdī atkal var ieslēgt, un nākamreiz, kad šī notikuma izpilde tiks pārtraukta kļūdas dēļ, notikumu audita žurnālā tiks ierakstīts kļūdas paziņojums.

Ja, darba veikšanas brīdī, lietojumprogrammā parādās kļūda, tad tās lietotājs uzreiz par to ziņo izstrādātājam. Tā kā kļūdas paziņojums jau ir ierakstīts notikumu audita žurnālā, tad izstrādātājam ir vieglāk no lietotāja saprast kļūdas būtību, un to, kas īsti ir noticis.

Pēc autora domām, kļūdu apstrāde lietojumprogrammā ieviesta ļoti augstā līmenī, un kļūdu paziņojumu rakstīšana notikumu audita žurnālā ļoti atvieglo lietojumprogrammu atklāšanu un uzturēšanu.

## **Izmaiņu audita žurnāls**

Lai nodrošinātu datu drošību, nozīmīgākajās datu bāžu tabulām ir izstrādātas datu izmaiņu audita tabulas, kuras ar triggeru palīdzību papildinās katru reizi, kad pamatdatu tabulā notiek kādas izmaiņas. SQL Server 2000 piedāvā divu klašu triggerus: INSTEAD OF un AFTER. Datu izmaiņu audita nodrošināšanai tiek izmantoti INSTEAD OF klases triggeri, kuri tiek piesaistīti datu bāzes tabulu izmaiņu darbībām INSERT, UPDATE un DELETE. INSTEAD OF triggeris nozīmē to, ka izpildās, nevis triggeri izsaucošā darbība, bet gan komandas, kas ierakstītas triggerī.(1) Tajā mirklī, kad notiek datu labošana vai dzēšana datu bāzes pamatdatu tabulā, nostrādā triggeris, kas dzēšanas gadījumā dzēsto ierakstu ievieto datu izmaiņu audita tabulā, bet labošanas gadījumā tādu ierakstu, kāds ir bijis pirms datu

labošanas, ievieto datu izmaiņu audita tabulā, bet pārveidoto ierakstu ievieto pamatdatu tabulā. Vēl triggeris uzstāda arī trīs izmaiņu pazīmes:

- lietotājs – datu bāzes lietotājs, kurš ir veicis konkrēto datu ievietošanu, labošanu vai dzēšanu;
- laiks – precīzs laiks līdz sekundes tūkstošdaļai, kurā ir veikta datu ievietošana, labošana vai dzēšana;
- darbība – viens burts ‘I’, ‘U’ vai ‘D’, attiecīgi, ja izpildītā darbība ir ieraksta ievietošana, labošana vai dzēšana.

Šādā veidā tiek panākts arī tas, ka, nepareizas datu glabāšanas gadījumā, var atgriezt pareizos datus. Gadījumā, ja dati tikuši sabojāti neuzmanības, pārpratuma vai apzinīgas darbības rezultātā, balstoties uz iepriekš minētajām trīs izmaiņu pazīmēm, var arī atrast lietotāju, kas ir veicis datu bojāšanu.

Pēc autora domām, šāds audits ir ļoti noderīgs, vienīgi tā attaisno savu ieviešanu tikai tādā gadījumā, ja katrai personai, kas pieslēdzas datu bāzei ar Windows autentifikāciju, ir savs domeina konts, nevis uz vairākām personām ir kopīgs domeina konts. Ja vairākas personas lieto vienu domeina kontu, tad datu auditam zūd jēga, jo nevar vairs viennozīmīgi noteikt, kas ir persona, kas veikusi datu labošanu. Diemžēl, ne vienmēr viss notiek ievērojot noteikumus, tāpēc gadās precedenti, kad jaunam darbiniekam „lietošanā nodod” no darba aizgājuša darbinieka lietotāja kontu.

### **3.3. Klientu aizdomīgo darījumu ar tirdzniecības centru elektroniskajām lojalitātes kartēm identificēšana**

#### **3.3.1. Situācijas apraksts**

Īsi pēc akcijas „Krāj punktus dāvanām” ieviešanas atklājās gadījumi, kad punktu uzkrāšana ar ELK notika negodīgā ceļā. Pēc autora domām, negodīgās darbības veicēji pārsvarā ir tirdzniecības centru veikalu darbinieki. Ja pircējs iepērkoties neuzrāda klienta karti, veikala darbinieks izmanto savu klienta karti, tādējādi punktus par pirkumu ieskaitot savā kontā. Izmantojot šādu punktu uzkrāšanas metodi, veikalu darbinieki sakrātu tik daudz punktus, ka tirdzniecības centri nespētu nodrošināt pietiekamu skaitu dāvanu, ko iedāvāt apmaiņā pret iekrātajiem punktiem.

Lai novērstu radušos situāciju LCM veica pasūtījumu izveidot funkcionalitāti, kas identificē aizdomīgus klienta darījumus ar tirdzniecības centru lojalitātes kartēm. Situācijas analīze un piedāvājuma izstrādāšana tika uzticēta darba autoram, pamatojoties uz to, ka darba

autors labi pārzināja informācijas sistēmu un funkcionalitāti, kas saistīta ar transakciju ielādi un punktu aprēķināšanu. 3.3.2. punktā ir uzskaitītas tās LCM prasības, pēc kurām bija jāizstrādā piedāvājums negodīgo darījumu ar klientu elektroniskajām kartēm reģistrēšanai, savukārt 3.3.3. punktā autors apraksta piedāvājumu, ko viņš izstrādājis.

### **3.3.2. Pasūtītāja vispārīgās prasības izmaiņām**

LCM izvirzīja sekojošās prasības aizdomīgo darījumu ar elektroniskajām klientu kartēm reģistrēšanai un novēršanai:

- Sistēmas administrators ar filtru palīdzību var uzstādīt noteiktus risku nosacījumus.
- Sistēma automātiski, pēc punktu aprēķina, veic katra klienta transakciju pārbaudi pret risku nosacījumiem.
- Konstatējot aizdomīgus darījumus, sistēma kartes numuru ievieto bloķēto karšu sarakstā ar parametru ‘Pārbaudīt’, papildus atzīmē aizdomīgās transakcijas.
- Sistēma uz noteiktiem e-pastiem nosūta paziņojumu, ka ir atklāti aizdomīgi darījumi.
- Lietotājiem ar noteiktām tiesībām ir pieejams aizdomīgo karšu saraksts ar statusu ‘Pārbaudīt’
- Lietotājs izvērtē katras kartes darījumus un izdara izvēli – akceptēt karti, ka aizdomīgu, vai nē.
- Ja lietotājs akceptē karti, kā aizdomīgu, sistēma konkrētai kartei bloķēto karšu sarakstā statusu nomaina uz ‘Apstiprināts’.
- Ja lietotājs norāda ka kartes veiktie darījumi nav krāpnieciski (atceļ konkrētai kartei riska nosacījumu), sistēma dzēš karti no bloķēto karšu saraksta un veic atzīmi pie konkrētajām transakcijām, kuras pirms tam tika uzskatītas par aizdomīgām, par to legalizēšanu, lai nākamajās pārbaudēs neņemtu tās vērā.
- Filtrus var uzstādīt lietotājs ar administratora tiesībām.
- Viena veida filtru var uzstādīt vairākus vienlaicīgi, bet ar dažādiem parametriem tādā veidā izveidojot dažādus riska nosacījumus.
- Riska nosacījumiem var noteikt prioritātes.
- Ja lietotājs atceļ augstākas prioritātes riska nosacījumu, tad sistēma to automātiski attiecina arī uz zemākas prioritātes riskiem. (4)

### 3.3.3. Autora piedāvātais risinājums

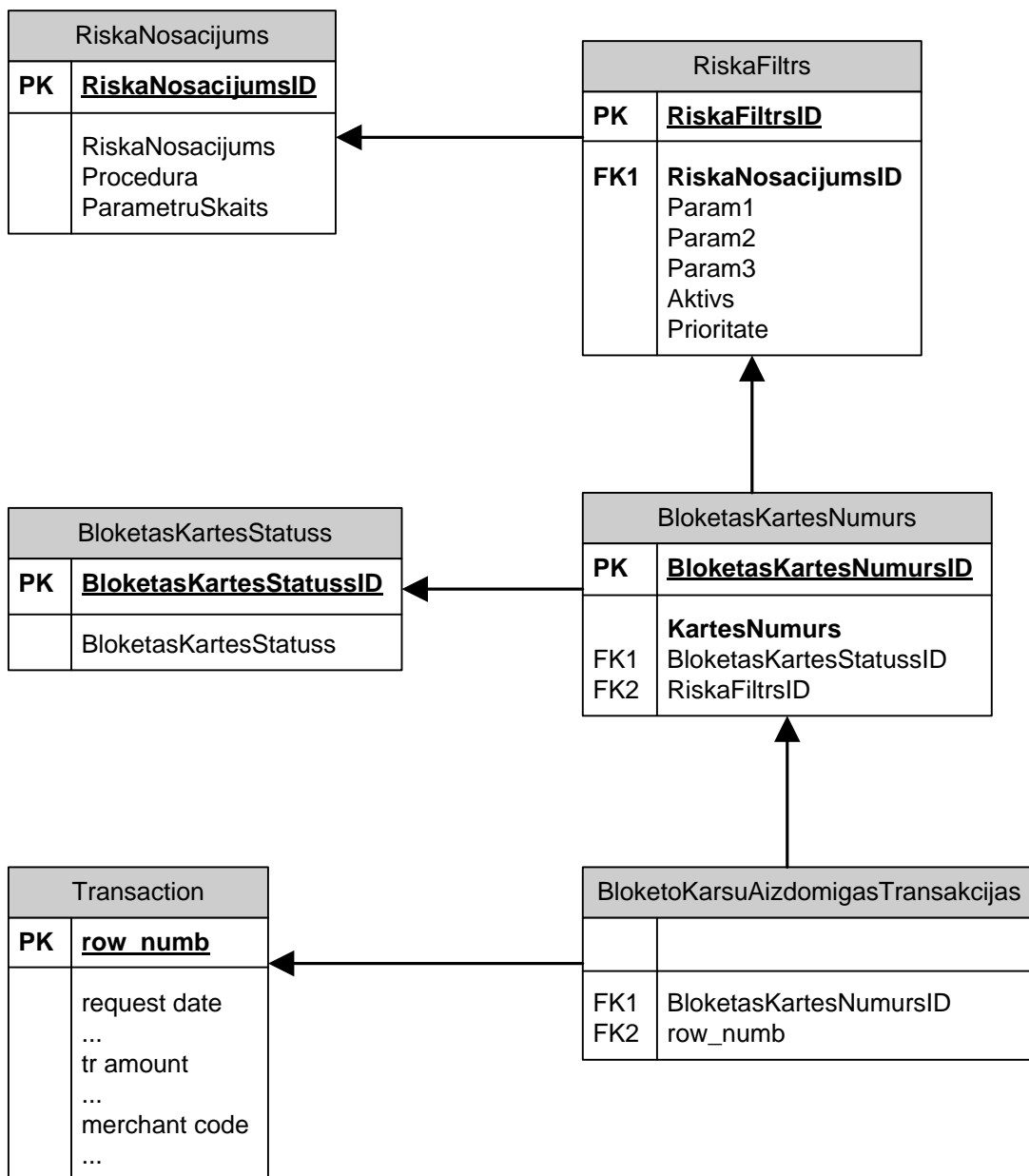
Katru dienu pēc punktu aprēķināšanas tiek palaists process aizdomīgo karšu meklēšanai. Process tiks realizēts, izmantot SQL Server 2000 Data Transformation Services(DTS). Tiks izveidota DTS pakotne, kura pēc izpildes datu bāzes tabulā, kuras struktūra redzama 3.8. att., reģistrēs:

- ar cik riska filtriem process tika palaists;
- izpildes datumu;
- vai procesa izpilde beigusies veiksmīgi;
- cik aizdomīgi darījumi atrasti.

AizdomigieDarījumiLog	
<b>PK</b>	<b><u>AizdomigieDarījumiLog</u></b>
	IzpildesDatums RiskaFiltruSkaitis AtrastoAizdomigoKarsuSkaitis IzpildeVeiksmiga

3.8. att. Datu bāzes tabula procesa izpildes rezultāta glabāšanai

Riska nosacījumam un riska filtram katram tiek izveidota sava datu bāzes tabula. Katram riska nosacījumam ir savs aizdomīgo karšu meklēšanas SQL skripts, kuru palaiž ar katru attiecīgā riska nosacījuma aktīvo riska filtru. Tas nozīmē, ja datu bāzē kādam riska nosacījumam ir 3 aktīvi riska filtri, tad attiecīgā riska nosacījuma SQL skripts tiek palaists 3 reizes ar norādītajiem filtru parametriem. Efektīvākai realizācijai vajadzētu apsvērt, vai nevajag katram šim skriptam veidot savu glabāto procedūru(stored procedure) vai datu bāzes funkciju.



**3.9. att. Datu bāzes tabulu, kas saistītas ar jauninājumu ieviešanu, paredzamā struktūra**

Šādā gadījuma riska nosacījuma tabulai var neveidot labošanu no lietojumprogrammas ELK BackOffice. Tā var būt pieejama, kā nerediģējams klasifikators. Aptuvenais riska nosacījuma klasifikatora formas redzams 3.10. att.

Riska nosacījums
Viena karte iepirkusies vienā veikalā Param1 un vairāk reizes dienā
Viena karte iepirkusies vienā veikalā Param1 dienas pēc kārtas, izņemot no
Vienas kartes pirkumi pārsniedz Param1 summu 24h
Vienas kartes pirkumi pārsniedz Param1 summu n dienās
Vienas kartes pirkumu skaits pārsniedz Param1 skaitu 24h
Vienas kartes pirkumu skaits pārsniedz Param1 skaitu Param2 dienās
Vienas kartes Param1% no pirkumu skaita ir veikti pie Param2 skaita veikalu
Vienas kartes Param1 pirkumi pēc kārtas pārsniedz Param2 summu

**3.10. att. Paredzamais riska nosacījuma klasifikatora formas dizains**

Labošana no ELK BackOffice ir vajadzīga tabulai RiskaFiltrs. Tās labošanu nodrošinās rediģējama saraksta forma, kura būs līdzīga kā 3.11. att. redzamais. Riska filtrs tiek piesaistīts kādam no riska nosacījumiem. Katram riska filtram parametru vērtības tiek norādītas individuāli. Vēl riska filtram var norādīt pazīmes „Aktīvs” un „Prioritāte”. Mazāks skaitlis norāda lielāku prioritāti. Sākumā tiek izpildīti skripti riska filtriem ar lielāku prioritāti. Ja kādam filtram pie pazīmes „Aktīvs” nav ieķeksēts, tad skripts šim riska filtram netiks izpildīts. Izņemot ķeksīti no lauka ”Aktīvs” kādā no riska filtriem, automātiski tiek izņemti ķeksīši visiem riska filtriem, kuriem ir zemāka prioritāte, nekā filtram, kurā tiek veikti labojumi.

Riska nosacījums	Param1	Param2	Param3	Aktīvs	Prioritāte
Viena karte iepirkusies vienā veikalā	10	10		<input checked="" type="checkbox"/>	3
Viena karte iepirkusies vienā veikalā	14			<input checked="" type="checkbox"/>	4
Vienas kartes pirkumi pārsniedz Par	45			<input type="checkbox"/>	5
Vienas kartes pirkumi pārsniedz Par	25			<input checked="" type="checkbox"/>	1
Vienas kartes pirkumu skaits pārsniedz	10	10	10,231	<input checked="" type="checkbox"/>	2
Viena kartes pirkumu skaits pārsniedz	5	5		<input checked="" type="checkbox"/>	4
Vienas kartes Param1% no pirkumu	60	5		<input type="checkbox"/>	4
Vienas kartes Param1 pirkumi pēc k	3	15	1,23	<input checked="" type="checkbox"/>	5

**3.11. att. Paredzamais riska filtra labošanas formas dizains**

Ja kādam riska nosacījumam nav neviena riska filtra, tad par šī riska nosacījuma SQL skripts netiek darbināts. Tā kā nav skaidri zināms, cik reizes katram SQL skriptam būs jāizpildās, tad šo skriptu palaišana tiks nodrošināta ar dinamiskā SQL palīdzību. SQL skripts izpildās ar noteiktiem parametriem un, ja tiek atrasta kāda aizdomīga karte, tad:

- datu bāzes tabulā BloketasKartesNumurs tiek izveidots jauns ieraksts ar bloķētās kartes numuru, riska filtra, ar kuru skripts tika palaists, identifikatoru un bloķētās kartes statusa identifikatoru, kurš atbilst statusam „Pārbaudīt”.

- datu bāzes tabulā BloketoKarsuAizdomigasTransakcijas saglabā visas transakcijas, kuras palaistajā skriptā ir fiksētas kā aizdomīgas.

Ja kaut viens no šiem skriptiem atrod kādu aizdomīgu darījumu gadījumu, tad uz noteiktiem e-pastiem tiek nosūtīti paziņojumi par atklātu(-iem) aizdomīgu(-iem) darījumu(-iem). Datu bāzē jāveido tabula, kurā tiks glabāti e-pasti, uz kuriem tiks sūtīti ziņojumi. Šīs tabulas struktūra redzama 3.12. att.

E-pastu sūtīšanu nodrošina SQL Server 2000 iespējas un paziņojuma nosūtīšana visiem adresātiem tiks realizēta ar dinamiskā SQL skripta palīdzību.

AizdomigasKartesEPasts	
<b>PK</b>	<b><u>AizdomigasKartesEPastsID</u></b>
	<b>AizdomigasKartesEPasts</b> Vards Uzvards Sutit

**3.12. att. Datu bāzes tabula paziņojuma sūtīšanas e-pasta adrešu glabāšanai**

Tabulas AizdomigasKartesEPasts pārvaldībai lietojumprogrammā ELK BackOffice tiks izveidota forma ar rediģējamu sarakstu. Forma būs līdzīga 3.13. att. redzamajam paraugam.

Vārds	Uzvārds	E-pasts	Sūtīt
Jānis	Karogs	janis.karogs@qwe.lv	<input checked="" type="checkbox"/>
Juris	Plīvurs	juris.plivurs@qwe.lv	<input checked="" type="checkbox"/>
Valdis	Galdauts	valdis.galdauts@qwe.lv	<input type="checkbox"/>
Anna	Karote	anna.karote@qwe.lv	<input checked="" type="checkbox"/>

**3.13. att. Paredzamais e-pasta adrešu labošanas formas dizains**

Sistēmas lietotājiem, kuriem tiks sūtīti e-pasta ziņojumi par atklātiem aizdomīgiem darījumiem, tiks izveidota īpaša datu bāzes loma. Šiem lietotājiem arī lietojumprogrammā „ELK BackOffice” būs pieejama forma ar aizdomīgo karšu sarakstu. Pieslēdzoties datu bāzei, šiem lietotājiem automātiski tiks parādīts atgādinājums par vēl nepārbaudītu aizdomīgo karšu skaitu ar iespēju uzreiz atvērt aizdomīgo karšu sarakstu formā, kas pēc dizaina būs līdzīga .

Kartes numurs	Riska filtrs	Aktīvs
6661234567	Viena karte iepirkusies vienā	Pārbaudīt
7771234567	Viena karte iepirkusies vienā	Apstiprināts
8881234567	Vienas kartes pirkumi pārsnie	Apstiprināts
9991234567	Vienas kartes pirkumi pārsnie	Pārbaudīt

3.14. att. Paredzamais aizdomīgo gadījumu saraksta formas dizains

Autors piedāvā divus dažādus iespējamus risinājumus, kas paredzēti aizdomīgo darījumu detaļu aplūkošanai.

### Transakcijas rādīt pārskatā

Ar peles dubultklikšķi uz kāda no saraksta ierakstiem tiek atvērts pārskats ar visām transakcijām, kuras šim aizdomīgajam darījumam ir fiksētas kā aizdomīgas. Pēc pārskata aplūkošanas un transakciju pārbaudes, lietotājs ir tiesīgs doto aizdomīgo darījumu apstiprināt, tādējādi bloķējot attiecīgā klienta karti vai arī aizdomīgo darījumu dzēst (labāk arhivēt).

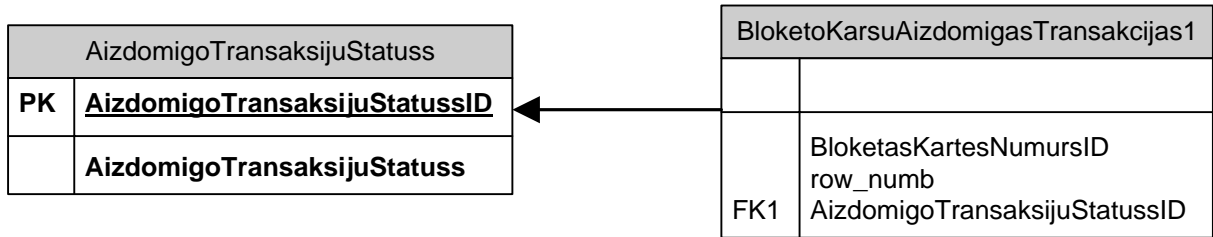
### Transakcijas rādīt labošanas formā

Ar peles dubultklikšķi uz kāda no saraksta ierakstiem tiek atvērta aizdomīgo darījumu labošanas formā, kurā ir detaļu saraksts ar aizdomīgajām transakcijām. Lietotājs var pārbaudīt un uzstādīt statusu katrai transakcijai atsevišķi.

Transakcija	Datums	Veikals	Transakcijas summa	Aktīvs
1543543545	01.01.2008:12:23:34	Prieciņš	125,43	Pārbaudīt
3245435345	01.01.2008:13:13:03	Prieciņš	54,35	Godīga
6567657657	01.01.2008:13:30:55	Karošu klubs	4322,22	Negodīga
4543435445	01.01.2008:13:32:14	Prieciņš	1234,34	Pārbaudīt

3.15. att. Paredzamais aizdomīgo transakciju formas dizains

Šādā gadījumā datu bāzē ir nepieciešamas vēl dažas izmaiņas, kas redzamas 3.16. att.. Datu bāze ir jāpapildina ar tabulu AizdomīgoTransakcijuStatuss, bet tabulā BloketoKarsuAizdomīgasTransakcijas jāievieto ārējā atslēga uz tabulu AizdomīgoTransakcijuStatuss.



3.16. att. Nepieciešamās izmaiņas datu bāzes struktūrā transakciju pārbaudes nodrošināšanai

## SECINĀJUMI UN IETEIKUMI

- Vienas nomas platībai izveidojot vairākus līgumus, tika zaudēta saikne starp šiem līgumiem. Pēc autora domām, tas notika tāpēc, ka prasību analīze notikusi nepilnīgi, kā rezultāta izstrādāta informācijas sistēma ar ievērojamiem trūkumiem.
- LCM ļoti plaši izmanto pārskatus kā savas darbības analīzes rīkus. Sliktas datu kvalitātes dēļ tiek veidoti kļūdaini statistiskie pārskati, kā rezultātā rodas pārpratumi, kas var ietekmēt pasūtītāja veiksmīgu darbību.
- Sadarbība ar kašu sistēmām ir stipri ierobežota, jo kļūdu vai kavēšanās gadījumos nevar zināt, ka visi procesi izpildās pēc plāna. Lai kaut daļēji atrisinātu šo problēmu, autors ierosina izstrādāt procesu, kas pārbauda, vai datu saņemšana no kašu sistēmām un datu importēšana notikusi veiksmīgi, un, noliedzot atbildes gadījumā, nosūta e-pastus administratoram.
- Reporting Services pārskatu izveides rīkiem ir ļoti plašs pielietojumu klāsts, un to izmantošana vienkāršo sarežģītu risinājumu ieviešanu.
- Pēc autora domām, daļa veco informācijas sistēmu datu bāžu izveidotas haotiski un neievērojot praktiski nevienu labas izstrādes principus, kā rezultāta cilvēkiem, kas iepriekš nav strādājuši ar šīm datu bāzēm, vai strādājuši ar tām ļoti sen, ir apgrūtināti iedziļināties to struktūrā un strādāt ar tām.
- SQL Server DTS pakotņu, datu bāzes procedūru un iepiānoto servera darbu izmantošana, datu importa un datu transformāciju veikšanai, ir ļoti ērta un piedāvā ļoti plašu funkcionalitāti. DTS pakotņu izsaukšana no batch failiem un otrādi paver iespēju vēl plašākiem pielietojumiem.
- Izmaiņu audita žurnāla ieviešana ir ļoti noderīga, jo palīdz uzturēt datu izmaiņu vēsturi un identificēt, kuri lietotāji ir veikuši kādas izmaiņas datus, kā arī tīšas vai netīšas datu sabojāšanas gadījumā ir iespējams atgriezt vajadzīgos datus.
- Labā līmenī ieviešot notikumu audita žurnālu, lietojumprogrammu atklādošana un uzturēšana kļūst daudz efektīvāka, ātrāka un vieglāka. Papildus izmantojot programmas atslēgas, tiek panākta tikai dotajā brīdī nepieciešamāko notikumu auditēšana.
- LCM pieprasījums pēc klientu aizdomīgo darījumu ar tirdzniecības centru elektronisko lojalitātes karšu identificēšanu un novēršanu vēlreiz apliecina, ka iepriekš nevar paredzēt, kādi papildus uzlabojumi sistēmās būs nepieciešami.

Autors uzskata, ka šajā bakalaura darbā ir izdevies sasniegt izvirzītos mērķus. Ir atrasti zināmi trūkumi LCM informācijas sistēmās, kuru atrisināšana jau ir veikta. Ir izstrādāta droša informācijas sistēma akcijas „Krāj punktus dāvanām” ieviešanai un tirdzniecības centru pastāvīgo klientu elektronisko lojalitātes karšu pārvaldībai.

Autors uzskata, ka izstrādes laikā ir ieguvis ļoti noderīgas zināšanas un prasmes, kas ļoti palīdzēs autoram turpmākajā dzīvē.

Autors turpinās piedalīties informācijas sistēmu izstrādē LCM vajadzībām arī turpmāk. No pasūtītāja puses ir apstiprināts autora piedāvājums klientu aizdomīgo darījumu ar tirdzniecības centru elektronisko lojalitātes karšu identificēšanai un novēršanai, kas vēlreiz pierāda, ka darba izstrādes rezultātā autors ir ieguvis pietiekamas zināšanas, lai spētu piedāvāt pasūtītāja prasības un vēlmes apmierinošus risinājumus.

## IZMANTOTĀS LITERATŪRA UN AVOTI

1. Linstow Center Management [tiešsaiste] – [atsauce 16.04.2008]. Pieejams : [http://www.linstow.lv/lv/about\\_us/history/](http://www.linstow.lv/lv/about_us/history/)
2. MCAD/MCSE/MCDBA Self-Paced Training Kit. Microsoft SQL Server 2000 database design and implementation. Microsoft Corporation, 2003.
3. **Bērziņš, I.** ELK pārvaldības sistēma : kursa darbs. LU Fizikas un matemātikas fakultāte. Rīga – Latvijas Universitāte, 2008.
4. ELK BackOffice sistēmas risku vadības funkcionalitātes biznesa prasības 1.0 – kompānijas iekšējais dokuments

## PIELIKUMI

### 1. Pielikums – skripts nomas līgumu vietas identifikatoru uzstādīšanai

```
DECLARE @InsertDati TABLE (LigumsID int, VietasID int, MinNoDat
datetime, MaxLidzDat datetime)
--Visu vietu atlasīšana, sagrupējot pēc 5 vietu raksturojošajiem
parametriem
SELECT COUNT(*) AS SaistitoLigumuSkaitis,
    VeikalaNosaukums,
    Koncepts,
    TCentrs,
    Stavs,
    ISNULL(Building, '') AS Building,
    MIN(MinNoDat) AS MinNoDat,
    MIN(MaxLidzDat) AS MinLidzDat
    INTO #temp
FROM LigumiList
WHERE VeikalaNosaukums IS NOT NULL AND VeikalaNosaukums <>''
GROUP BY VeikalaNosaukums, Koncepts, TCentrs, Stavs, ISNULL(Building, '')

--Pirmā(ārējā) kursora definēšana un ierakstu atlasīšana
DECLARE myCursorArejais CURSOR
FOR SELECT
SaistitoLigumuSkaitis, VeikalaNosaukums, Koncepts, TCentrs, Stavs, Building
FROM #temp

--Mainīgie pirmajam(ārējam) kursoram
DECLARE @SaistitoLigumuSkaitis int, @VeikalaNosaukums varchar(60),
@Koncepts varchar(50), @TCentrs varchar(15), @Stavs varchar(4),
@Building varchar(50)

--Mainīgie otrajam(iekšējam) kursoram
DECLARE @LigumsID int, @MinNoDat datetime, @MaxLidzDat datetime

--Mainīgie VietasID atrašanai
DECLARE @PrevMaxLidzDat datetime, @CorrectVietasID int, @DatumiOK bit

--Pirmā(ārējā) kursora atvēršana
OPEN myCursorArejais

--Pirmā(ārējā) kursora pirmā ieraksa nolasīšana
FETCH NEXT FROM myCursorArejais --INTO @ID
INTO @SaistitoLigumuSkaitis, @VeikalaNosaukums, @Koncepts, @TCentrs,
@Stavs, @Building

WHILE @@FETCH_STATUS = 0
BEGIN

--Otrā(iekšējā) kursora definēšana un ierakstu atlasīšana kārtējam pirmā
kursora ierakstam.
DECLARE myCursorIeksejais CURSOR
FOR SELECT LigumsID, MinNoDat, MaxLidzDat
    FROM LigumiList
    WHERE @VeikalaNosaukums = VeikalaNosaukums AND @Koncepts = Koncepts
AND @TCentrs = TCentrs AND @Stavs = Stavs AND ISNULL(@Building, '') =
ISNULL(Building, '')
    ORDER BY MinNoDat, MaxLidzDat

--Otrā(iekšējā) kursora atvēršana
```

```

OPEN myCursorIeksejais

--Otrā(iekšējā) kursora pirmā ieraksa nolasīšana
FETCH NEXT FROM myCursorIeksejais INTO @LigumsID, @MinNoDat, @MaxLidzDat
SET @CorrectVietasID = @LigumsID
SET @DatumiOK = 1
WHILE @@FETCH_STATUS = 0 AND @DatumiOK = 1
BEGIN

IF (@CorrectVietasID <> @LigumsID AND DATEADD(day, 1, @PrevMaxLidzDat)
<> @MinNoDat )
    BEGIN
        SET @CorrectVietasID = @LigumsID
    END
ELSE IF (@CorrectVietasID <> @LigumsID)
    BEGIN
        INSERT INTO @InsertDati (LigumsID, VietasID, MinNoDat,
MaxLidzDat)
        VALUES (@LigumsID, @CorrectVietasID, @MinNoDat, @MaxLidzDat)
    END

SET @PrevMaxLidzDat = @MaxLidzDat

-- Paņem kārtējo ierakstu no iekšējā kursora
FETCH NEXT FROM myCursorIeksejais INTO @LigumsID, @MinNoDat, @MaxLidzDat
END

CLOSE myCursorIeksejais
DEALLOCATE myCursorIeksejais

-- Paņem kārtējo ierakstu no ārējā kursora
FETCH NEXT FROM myCursorArejais
INTO @SaistitoLigumuSkaitis, @VeikalaNosaukums, @Koncepts, @TCentrs,
@Stavs, @Building
END
CLOSE myCursorArejais
DEALLOCATE myCursorArejais

SELECT * INTO #InsertDati FROM @InsertDati

-- Šo pagaidu tabulu prasa update trigeris
CREATE TABLE #Ligumi_Log (ELogID int IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,ID int
NOT NULL ,i bit NULL ,u bit NULL ,d bit NULL ,s bit NULL ,CONSTRAINT
PK_#Ligumi_Log PRIMARY KEY CLUSTERED (ELogID))

-- Atrastos ierakstus izlabojam
UPDATE PardAtbalsts3.dbo.Ligumi
SET VietasID = ISNULL((SELECT VietasID FROM #InsertDati WHERE
#InsertDati.LigumsID = PardAtbalsts3.dbo.Ligumi.LigumsID), CASE WHEN
PardAtbalsts3.dbo.Ligumi.Status = 'Valid' AND ((SELECT MinNoDat FROM
LigumiList WHERE LigumiList.LigumsID =
PardAtbalsts3.dbo.Ligumi.LigumsID)) > '2006-06-30' THEN NULL ELSE
PardAtbalsts3.dbo.Ligumi.LigumsID END)

DROP TABLE #temp
DROP TABLE #InsertDati
DROP TABLE #Ligumi_Log

```

## Bakalaura darbs

### LCM informācijas sistēmas

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai. Piekrītu sava darba publicēšanai internetā.

Autors: Imants Bērziņš

Ar savu parakstu apliecinu, ka esmu lasījis augšminēto bakalaura darbu un atzīstu to par **piemērotu/nepiemērotu** (nevajadzīgo svītrot) aizstāvēšanai Latvijas Universitātes datorzinātņu bakalaura studiju programmas gala pārbaudījuma komisijas sēdē.

Darba vadītājs: Dr.sc.comp., docents Ģirts Karnītis  
Konsultants: Mg.sc.comp., lektors Dainis Dosbergs

Darbs iesniegts Datorikas nodaļā 27.05.2008.

Ar šo es apliecinu, ka darba elektroniskā versija ir augšupielādēta LU informatīvajā sistēmā.

Metodiķe: Ārija Sproģe

Recenzents: Mg.sc.comp., asistents Arnis Būmanis

Darbs aizstāvēts bakalaura darbu gala pārbaudījuma komisijas sēdē

04.06.2008. prot. Nr. \_\_\_\_\_, vērtējums \_\_\_\_\_.

Komisijas sekretāre: Dr.sc.comp., lektore Laila Niedrīte