

LATVIJAS UNIVERSITĀTE  
DATORIKAS FAKULĀTE

"ENTERPRISE BY HANSAWORLD" UZLABOŠANA  
PROJEKTU PĀRVALDĪBAS NOZAREI

KVALIFIKĀCIJAS DARBS

Autors:

Arletta Supe (as08544)

Darba vadītājs:

projektu vadītājs

Vladimirs Kuzmins,

SIA Rixtar

RĪGA 2010

## ANOTĀCIJA

“Enterprise by HansaWorld” ir uzņēmuma vadības sistēma ar ļoti plašu funkciju klāstu. Sistēmas papildus funkciju izstrāde notiek HansaWorld kompānijas izveidotajā programmēšanas valodā HAL (Hansa Application Language). Šādu izstrāžu galvenais mērķis ir nodrošināt konkrēta uzņēmuma specifikai nepieciešamo funkcionalitāti.

Šī darba ietvaros tiks veidotas papildus funkcijas sistēmas uzdevumu reģistrā, kā arī veidotas un uzlabotas atskaites modulī ”CRM”. Veiktie uzlabojumi izmanto jau esošās funkcijas un reģistru datus. Šī darba izstrāžu galvenais mērķis ir, uzlabot un automatizēt uzdevumu izpildes uzskaiti, atvieglot laika plānošanu, kas paredzēta uzdevuma izpildei, un dod iespēju uzņēmuma vadītājam pārvaldīt darbinieku reāli patērēto laiku uzdevumu izpildei. Papildinājumi atskaišu sistēmā ļauj sekot darba produktivitātei, pasūtījumiem un to izpildes progresam.

Programmas funkcijas ir veidotas, lai atvieglotu un paātrinātu darbinieku darba analīzi un automatizētu nepieciešamo uzskaiti sistēmā.

## ABSTRACT

The Enterprise by HansaWorld is a business management system with a very wide range of functions.

Additional system functions has been created in companies HansaWorld chiselled programming language HAL (Hansa Applicaton Language). Accomplished tasks use already existing functions and data from register.

On my paper work I had created additional fuctions in system task register and made an improved reports in module "CRM". Improvements using existing functions and records data. This work main aim is to improve and to automatize the inventory of the task accomplishment, to made time planing what is scheduled easier and give the manager possibility to manage the actual time witch employees use to accomplish the tasks. These additions on the reporting system will allow to follow the job, orders and progressing of them.

Program functions desained to accelerate and make easier the work analysis and automate required inventory system.

## SATURA RĀDĪTĀJS

1	IEVADS.....	1
2	PROGRAMMATŪRAS PRASĪBU SPECIFIKĀCIJA.....	2
2.1	Ievads .....	2
2.1.1	Nolūks.....	2
2.1.2	Darbības sfēra .....	2
2.1.3	Definīcijas un saīsinājumi .....	2
2.1.4	Saistība ar citiem dokumentiem .....	4
2.1.5	Dokumenta pārskats .....	5
2.2	Vispārējs apraksts .....	5
2.2.1	Produkta perspektīva .....	5
2.2.2	Produkta funkcijas.....	5
2.2.3	Lietotāja raksturiezīmes .....	6
2.2.4	Vispārējie ierobežojumi.....	6
2.2.5	Pieņēmumi un atkarības.....	6
2.3	Konkrētās prasības.....	6
2.3.1	Funkcionālās prasības.....	6
2.3.2	Ārējās saskarnes prasības .....	18
2.3.3	Nefunkcionālās prasības.....	19
3	PROGRAMMATŪRAS PROJEKTĒJUMA APRAKSTS.....	20
3.1	Ievads .....	20
3.1.1	Nolūks.....	20
3.1.2	Darbības sfēra .....	20
3.1.3	Definīcijas un saīsinājumi .....	20
3.1.4	Saistības ar citiem dokumentiem.....	23
3.1.5	Pārskats .....	23

3.2	Atkarības apraksts.....	23
3.3	Datu modelis .....	24
3.3.1	Datu bāzes loģiskais ER modelis.....	24
3.3.2	Datu bāzes tabulu apraksts.....	25
3.4	Lietotāja saskarnes apraksts.....	28
3.4.1	Bāzes logs (Standarta logs) .....	28
3.4.2	Aktivitātšu logs (Standarta logs) .....	29
3.4.3	Uzdevumu logs (Standarta logs) .....	30
3.4.4	Uzdevuma vēstures žurnāla specifikācijas logs.....	31
3.4.5	Speciālās ievietošanas logi (Standarta logi).....	31
3.4.6	Uzdevuma vēstures žurnāla atskaite.....	32
3.4.7	Atskaišu izvēlnes logs modulī „CRM” (Standarta logs).....	33
3.4.8	Aktivitāšu tipa pārskata logs (Standarta logs).....	33
3.4.9	Aktivitāšu klases pārskata logs (Standarta logs) .....	34
3.4.10	Kļūdu paziņojumi (Standarta logi).....	35
4	TESTĒŠANAS DOKUMENTĀCIJA .....	36
4.1	Ievads .....	36
4.2	Testu datu sagatavošana.....	36
4.3	Testēšanas rezultāti .....	36
4.3.1	Ievaddatu pārbaude .....	36
4.3.2	Uzdevuma pārskata filtrs „To Do Atskaitei” .....	37
4.3.3	Speciālā ievietošana .....	37
4.3.4	Ierakstu noklusējumi .....	38
4.3.5	Atlases specifikāciju filtri .....	38
4.3.6	Kalendārā uzdevuma izpildes laika aprēķins .....	39
4.3.7	Laika aprēķins uzdevumam veidojot jaunu apakšuzdevumu .....	40
4.3.8	Laika pārrēķins dzēšot apakšuzdevumu .....	40
4.3.9	Laika pārrēķins rediģējot jau esošo apakšuzdevumu .....	40

4.3.10	Apakšuzdevuma pievienošana galvenajam virsuzdevumam 3. līmenī.....	41
4.3.11	Uzdevuma izmaiņu fiksēšana.....	41
4.3.12	Atskaite: "Uzdevuma vēstures žurnāls" .....	42
4.3.13	Elementa atbilstības pārbaude .....	43
4.3.14	Laika pārveidošana.....	43
5	PROJEKTA ORGANIZĀIJA .....	44
6	KVALITĀTES NODROŠINĀŠANA .....	45
7	KONFIGURĀCIJAS PĀRVALDĪBA .....	46
8	DARBIETILPĪBAS NOVĒRTĒJUMS .....	47
9	IZMANTOTĀ LITERATŪRA .....	48
10	PROGRAMMATŪRAS KODA FRAGMENTI.....	49
10.1.1	Dinamiskās logu darbības (Window actions).....	49
10.1.2	Ierakstu funkcijas (Record actions) .....	49
10.1.3	Datu definēšana (fragmenti).....	56
10.1.4	Logu definēšana (fragmenti).....	56
10.1.5	Atskaišu veidošana (fragmenti) .....	57
11	DOKUMENTĀRĀ LAPA .....	61

## 1 IEVADS

“Enterprise by HansaWorld” ir uzņēmuma vadības sistēma ar ļoti plašu funkciju klāstu. Sistēmas papildus funkciju izstrāde notiek HansaWorld kompānijas izveidotajā programmēšanas valodā HAL (Hansa Application Language). Šādu izstrāžu galvenais mērķis ir nodrošināt konkrēta uzņēmuma specifikai nepieciešamo funkcionalitāti.

Šī darba ietvaros tiks veidotas papildus funkcijas sistēmas uzdevumu reģistrā, kā arī veidotas un uzlabotas atskaites modulī ”CRM”. Visiem jaunveidotajiem uzlabojumiem ir jāizmanto jau esošās funkcijas un reģistru datus. Dotā darba izstrāžu galvenais mērķis ir, uzlabot un automatizēt uzdevumu izpildes uzskaiti, atvieglot laika plānošanu, kas paredzēta uzdevuma izpildei, un dod iespēju uzņēmuma vadītājam pārvaldīt darbinieku reāli patērēto laiku uzdevumu izpildei, kas atvieglo biznesa vadības darbu. Papildinājumiem atskaišu sistēmā jāļauj sekot darba produktivitātei, pasūtījumiem un to izpildes progresam.

Viens no galvenajiem uzlabojumiem sistēmā ir laika uzskaitē, kas ir paredzēta darba stundu aprēķinam, ko velta katram uzdevumam, kā arī uzdevuma izpildes gaitas plānošanai.

Otrs uzlabojums ir uzdevuma vēsture, kā arī uzlabojumi citās sistēmas atskaitēs, kas atvieglo un automatizē uzdevumu uzskaiti un attēlo to izpildes darba gaitu.

Jaunizveidotās funkcijas programma tiks veidotas, lai atvieglotu un paātrinātu darbinieku darba analīzi un automatizētu nepieciešamo darbību uzskaiti, kas tiek veikta sistēmā. Šie uzlabojumi tiks veikti darba efektivitātes paaugstināšanai biznesa vadībā.

## **2 PROGRAMMATŪRAS PRASĪBU SPECIFIKĀCIJA**

### **2.1 Ievads**

#### **2.1.1 Nolūks**

Šī dokumenta mērķis ir aprakstīt programmatūras nepieciešamās prasības. Programmatūru jānododot pasūtītājam, tā ietver visas un PPS aprakstītās uzlabošanas prasības. Šis dokuments var mainīties, ja abas puses (pasūtītājs un izstrādātājs) savā starpā par to vienojas.

Šis dokuments paredzēts šādai cilvēku grupai:

- programmatūras izstrādātājiem, kas veic šīs programmatūras produkta izstrādi;
- izstrādātāju vadībai, kas kontrolē pakalpojuma sniegšanu;
- pasūtītājam, kas veic konkrēto pieprasījumu.

#### **2.1.2 Darbības sfēra**

„Enterprise by HansaWorld” sistēma ir vairāku programmproduktu(moduļu) kopa, kas ļauj lietotājam veikt visas nepieciešamās darbības, lai pilnvērtīgi veiktu grāmatvedības un citas uzņēmumiem nepieciešamās darbības. Bez vispārpieņemtajām ERP un CRM sistēmu funkcijām, HansaWorld Enterprise piedāvā arī risinājumus mobilam biznesam un daudzus specifisku nozaru risinājumus. Veidojamie uzlabojumi ir paredzēti vadības un biroja darba efektivitātes paaugstināšanai. Tie ietver jaunu funkciju kopu izveidi, kas tiks iekļautas sistēmā.

#### **2.1.3 Definīcijas un saīsinājumi**

##### *2.1.3.1 Saīsinājumi*

- CRM - Customer Relationship Management
- HWE – Enterprise by HansaWorld vai HansaWorld Enterprise

### 2.1.3.2 Sistēmā izmantotie jēdzieni

Jēdziens	Skaidrojums
Sistēma	HansaWorld Enterprise programmprodukts, kurā tiek veiktas klientam nepieciešamās izmaiņas.
Modulis	Atsevišķa identificējama programmas daļa, kuru var izveidot, pievienot sistēmai un izmantot, lai veiktu tikai attiecīgajai darbības sfērai paredzētās darbības.
Reģistrs	Atsevišķas ierakstu kopas, kas ir piesaistītas moduļiem. Tie uzglabā datus, kā SQL datubāzes tabulas. Datu atainošanai tiek lietoti lietotāja saskarnes logi.
Ieraksts	Viens no reģistra ierakstiem, kas satur vairākus laukus ar informāciju. Piemēram maksājuma ieraksti satur datus par klientu, klienta banku, cenām, valūtām un citus attiecīgajam mērķim nepieciešamos datus.
Bāzes logs	Galvenais navigācijas logs, kas atveras palaižot programmu. Tas ietver galvenos komponentu tipus: Moduļus, Reģistrus, Dokumentus, Atskaites, Iestatījumus, Rutīnas un saīsnas.
Pārskata logs	Ieraksta logs, kurā redzama informācija par ierakstu. Šajā logā arī notiek informācijas ievadišana, rediģēšana. Pārskata logs tiek atvērts izvēloties vai veidojot jaunu ierakstu.
Saraksta logs	Reģistra logs, kurā redzami saglabātie ieraksti.
Iestatījumu logs	Katram modulim savī iestatījumi, kuri tiek attēloti iestatījuma logā. Šādos logos tiek definēta informācija, kas atkārtosies ierakstos, un uzstādīti dažādi parametri.

Atskaites logs	Šajā logā tiek attēloti dati no viena vai vairākiem reģistriem. Tiek lietots informācijas pārskatīšanai, analizēšanai.
Specifikācijas logs	Pirms atskaites vai apkalpošanas funkciju izpildes specifikācijas logā tiek norādīti datu atlasē parametri.
Speciālās ievietošanas logs	Logs, kas tiek izsaukts no lauka, kurā tiks ievietoti dati. Ievietošanas logā ir saraksts ar laukam paredzētajiem elementiem. Lietotājs izvēlas vienu no tiem.
Lauks	Laukums lietotāja saskarnē, kur iespējams ievadīt dažādas vērtības un informāciju saglabājot šis lauks tiek saglabāts jaunajā/labotajā reģistra ierakstā.
Matrica	Tabula ar rindām, kolonām un šūnām, kas lietotāja saskarnē ļauj ievadīt datus līdzīgi kā citās grāmatvedības programmās.
Serveris	Sistēma, kurai ar kuru savienojas klientu programmas. Uz servera atrodas galvenā datubāze un vispārīgie uzstādījumi. Funkcijas, kuru darbībai nepieciešams vairākas reizes sazināties ar serveri tiek izpildītas uz servera nevis uz lietotāja datora, lai nenoslogotu tīklu.

#### 2.1.4 Saistība ar citiem dokumentiem

Šis dokuments ir izstrādāts atbilstoši standarta LVS 68:1996 “Informācijas tehnoloģijas”. Programmatūras prasību specifikācijas ceļvedis” noteiktajām prasībām attiecībā uz attēlojamās informācijas saturu un noformēšanu.

### **2.1.5 Dokumenta pārskats**

1. Ievadā ir aprakstīts dokuments, tā mērķis un tiek identificēts programmatūras projekts;
2. nodaļā aprakstītas vispārējās prasības programmatūrai, sniegtas programmatūras galvenās funkcijas un īsi aprakstīta to darbība;
3. nodaļā aprakstītas konkrētas veicamo uzlabojumu funkcionālās prasības, iekļaujot katras prasības ievades, apstrādes un izvades procesu;
4. nodaļā aprakstītas programmatūras lietotāja saskarnes prasības;
5. nodaļā aprakstītas tādas nefunkcionālās prasības kā programmatūras veiktspēja, pieejamība,
6. datu drošība un aizsardzība pret nesankcionētu piekļuvi.

## **2.2 Vispārējs apraksts**

### **2.2.1 Produkta perspektīva**

Programmatūras jaunizveidotie uzlabojumi projektu pārvaldībai atrodas bāzes loga reģistrā „Uzdevumi” un modulī „CRM”. Reģistrā „Uzdevumi” tika veikti galvenie uzlabojumi aktivitāšu, uzdevumu un projektu pārvaldībai. Laika uzskaitē, uzlabojumi atskaitēs un aktivitāšu logā ir paredzēti, lai atvieglotu biznesa vadības darbu un sekotu katra darbinieka paveiktajam darbam.

Jaunizveidotie uzlabojumi, laika uzskaitē, uzdevumu pārvaldības automatizācija ir paredzēti, lai uzturētu iekšējo kārtību uzņēmumā un atvieglotu uzņēmuma vadību.

### **2.2.2 Produkta funkcijas**

- Veikt pēc iespējas vairāk automātiskās darbības, kas varētu uzlabot lietotāja darba efektivitāti.
- Attēlot pārskatāmus reģistru datu kopsavilkumus, lai lietotājs var analizēt un caurskatīt ievadītos datus.
- Veikt nepieciešamās pārbaudes, lai lietotājs nevarētu ievadīt kļūdainus datus.
- Ievadītajiem ierakstiem jābūt viegli atrodamiem sistēmā.
- Ierakstiem jābūt klasificētiem, lai nodrošinātu to atlasīšanu pēc dažādiem kritērijiem.

### **2.2.3 Lietotāja raksturiežīmes**

Lietotājam ir nepieciešamas pamatzināšanas par programmatūras HansaWorld darbību.

### **2.2.4 Vispārējie ierobežojumi**

Klienta un servera darbībai ir nepieciešams nepārtraukts tīkla savienojums. Ja izslēdzas serveris vai pazūd tīkla nodrošinājums, lietotājs vairs nevar nolasīt vai saglabāt informāciju no servera.

### **2.2.5 Pieņēmumi un atkarības**

Sistēma darbojas no divām pusēm, puses un lietotāja, un abas izmanto vienu programmu ar atšķirībām tās konfigurācijās. Lieto populārākas platformas (Windows, Mac OS, Linux). Klients ar serveri var savienoties caur jebkuru brīvo portu.

## **2.3 Konkrētās prasības**

### **2.3.1 Funkcionālās prasības**

#### **2.3.1.1 Ievaddatu pārbaude**

- Ievads

Ievaddatu pārbaude, kas nodrošina atbilstošu datu ievadi.

- Ievade

Lietotājs ievada datus pārskata, iestatījumu vai specifikācijas logos. Datus var ievadīt, gan manuāli, gan izvēloties elementu no piedāvātā saraksta.

- Apstrāde

Funkcija veic pārbaudi secīgi pa vienam laukam:

- vai laukos ievadītā informācija atbilst paredzētajam formātam;
- vai aizpildīti visi obligāti aizpildāmie lauki;



- Izvade
 

Ja ievadīti dati nepareizā formātā, tad tie tiek automātiski pārveidoti nepieciešamajā formātā. Speciālās ievietošanas logs vienmēr ievieto datus laukam atbilstošajā formātā.
- Kļūdu paziņojumi
 

Ja kāds no obligāti aizpildāmajiem laukiem ir tukšs, tad programma paziņo, ka jāaizpilda attiecīgais lauks. Ja lauks ir aizpildīts kļūdaini, tad tiek izvadīts paziņojums, kas norāda, kurš lauks ir kļūdainis.

### ***2.3.1.2 Uzdevuma pārskata filtrs „To Do Atskaitē”***

- Ievads
 

Uzdevuma pārskata filtrs, kurā tiek atlasīti dati pārskatam darbojas arī kā filtrs darbībai „To Do saraksts”.
- Ievade
 

Saņem vērtības, pēc kurām tiek veikta atlase Uzdevuma pārskata laukos.
- Apstrāde
 

Iziet cauri visiem datiem reģistrā un pārbauda vai vai sakrīt ar atlasītajām vērtībām.
- Izvads
 

Atskaitē tiek drukāti uzdevumi pēc atlases filtra.

### ***2.3.1.3 Speciālā ievietošana***

- Ievads
 

Standarta funkcija. Dažus laukus, lai paātrinātu lietotāja darbu iespējams aizpildīt izvēloties elementu no loga, kurā ir saraksts ar atbilstošajiem elementiem. Arī jaunizveidotajos reģistros jāparedz šāda iespēja.
- Ievade
 

Lietotājs ievieto kursoru laukā, tad nospiež Cmd+Enter(MacOSX) jeb Ctrl+Enter(Windows un Linux OS).
- Apstrāde
 

Lauku kuri, jau ir iepriekš reģistrēti citos reģistros sistēmā, tiek aizpildīti izvēloties elementu no saraksta(reģistra ierakstu saraksta).

Jaunizveidotie lauki:

Loga nosaukums	Lauka nosaukums, kuram jābūt speciālās ievietošanas iespējai
Uzdevuma pārskata logs	Klasifikācija
Uzdevuma pārskata logs	Statuss
Uzdevuma vēstures žurnāla specifikācijas logs	Periods
Uzdevuma vēstures žurnāla specifikācijas logs	Persona
Uzdevuma vēstures žurnāla specifikācijas logs	Uzdevums
Atskaites aktivitātes klienti/piegādātāji specifikācija	Klasifikācija
Atskaites aktivitātes klienti/piegādātāji specifikācija	Statuss
Atskaites aktivitātes, personas specifikācijas logs	Projekts

- Izvade

Laukā ielec ievietošanas logā izvēlētais elements.

#### 2.3.1.4 *Elementu kopu definēšana iestatījumu logos*

- Ievads

Iestatījumos jāparedz logi, kuros var norādīt uzdevuma tipu un statusu. Elementi no šīm kopām paredzēti speciālajai ievietošanai.

- Ievade

Lietotājs atver definēšanas logu un pievieno nepieciešamos elementus.

- Apstrāde

Lietotāja pievienotie elementi, tiek saglabāti sarakstā, kuru programma izdrukā attiecīgajos “speciālās ievietošanas” logos.

- Izvade

Definētie dati pieejami, “speciālās ievietošanas” logos.

### 2.3.1.5 *Ierakstu noklusējumi*

- Ievads

Tādu informāciju, kā ieraksta izveidotājs, programma prot aizpildīt automātiski, tādējādi atvieglojot lietotāja darbu. Dažus no šiem laukiem lietotājs nevar mainīt.

- Ievade

Lietotājs atver jauna ieraksta logu.

- Apstrāde

Loga nosaukums	Lauka nosaukums	Maināms	Apraksts
Jauns uzdevums	Tips	-	Ja nav norādīta vērtība, laukā tiek ievietots tips P_ATB (Atbalsts-īsas konsultācijas)
Jauns uzdevums	Statuss	-	Pēc noklusējuma sākuma vērtība ir S_JAU (Jauns uzdevums vai pieprasījums)
Jauns uzdevums	Autors	x	Automātiski tiek ievietota persona, kas reģistrē uzdevumu.
Jauns uzdevums	Prioritate	x	Ja nav norādīta vai novērtēta prioritāte, vērtība ir 3

- Izvade

Vadoties pēc situācijas tiek aizpildīti minētie lauki.

### 2.3.1.6 *Atlases specifiku filtri*

- Ievads

Iespēja atlasīt informāciju, tās attēlošanai atskaitē vai pārskatam uz ekrāna, vai izdrukāšanai.

- Ievade

Ievadē saņem parametru pēc kura veikt atlasī izmantojot speciālās ievietošanas iespēju vai arī manuāli ievadot vērtību ar roku.

- Apstrāde

Funkcija pārbauda reģistrā vai sakrīt ievadītā lauka vērtība ar reģistrā saglabātajām.

Meklēšanas lauki:

Loga/Atskaites nosaukums	Lauka nosaukums	Ievade no ievietošanas loga	Apraksts
Uzdevumu loga pārskats	Klasifikācija	x	Funkcija veic atlasī pēc uzdevuma klasifikācijas.. Šim laukam ir iespēja atlasīt visas vērtības izņemot ievadīto, priekšā rakstot (!) zīmi.
Uzdevumu loga pārskats	Statuss	x	Funkcija veic atlasī pēc uzdevuma statusa. Šim laukam ir iespēja atlasīt visas vērtības izņemot ievadīto, priekšā rakstot (!) zīmi.
Atskaite: Aktivitātes klienti/piegādātāji	Klasifikācija	x	Funkcija veic atlasī pēc uzdevuma klasifikācijas. Šim laukam ir iespēja atlasīt visas vērtības izņemot ievadīto, priekšā rakstot (!) zīmi.
Atskaite: Aktivitātes klienti/piegādātāji	Statuss	x	Funkcija veic atlasī pēc uzdevuma statusa. Šim laukam ir iespēja atlasīt visas vērtības izņemot ievadīto, priekšā rakstot (!) zīmi.
Atskaite: Aktivitātes, personas	Projekts	x	Funkcija veic atlasī pēc projekta nosaukuma.
Atskaite: Uzdevuma vēstures žurnāls	Periods	x	Funkcija veic atlasī pēc perioda, kurā tika izveidots uzdevums.
Atskaite: Uzdevuma vēstures žurnāls	Persona	x	Funkcija veic atlasī pēc personas, kas izveidoja uzdevumu.

Atskaite: Uzdevuma vēstures žurnāls	Uzdevums	x	Funkcija veic atlasi pēc uzdevuma numura.
Atskaite: Aktivitātes, personas	Klienta nosaukuma vietā rādīt kontaktpersonu	- (Checkbox)	Atšķeksējot , pamainās atskaites izdrukas dati.
Uzdevumu loga darbības To Do saraksts	Statuss	x	Funkcija veic atlasi pēc uzdevuma statusa. Šim laukam ir iespēja atlasīt visas vērtības izņemot ievadīto, priekšā rakstot (!) zīmi.
Uzdevumu loga darbības To Do saraksts	Klasifikācija	x	Funkcija veic atlasi pēc uzdevuma klasifikācijas.. Šim laukam ir iespēja atlasīt visas vērtības izņemot ievadīto, priekšā rakstot (!) zīmi.

- Izvade

Izvada tikai tos datus, kuri ir izgājuši filtru.

### 2.3.1.7 *Kalendārā uzdevuma izpildes laika aprēķins*

- Ievads

Funkcija, kas aprēķina faktiski patērēto laiku uzdevuma izpildei.

- Ievade

Ievadē saņem virsuzdevuma kopējo laiku, uzdevuma tipa vērtību un uzdevuma laiku.

- Apstrāde

Funkcija pārbauda ,vai uzdevuma tips ir kalendārais, ja kalendārais, sarēķina virsuzdevumam kopējo kalendāro laiku (pievienojot jaunu uzdevumu, rediģējot vai dzēšot).

- Izvade

Uzdevuma kopējā laika kalendārā vērtība tiek ierakstīta aktivitāšu reģistrā.

#### **2.3.1.8 *Laika aprēķins uzdevumam veidojot jaunu apakšuzdevumu***

- Ievads  
Funkcija, kas aprēķina apakšuzdevumu kopējo stundu skaitu, kas jāpatērē uzdevuma izpildei. Sarēķina šī uzdevuma apakšuzdevumu laikus.
- Ievade  
Ievadē saņem apakšuzdevuma stundu skaitu (laika formātā) , kas paredzēts uzdevuma izpildei.
- Apstrāde  
Funkcija sasummē apakšuzdevumu kopējo laiku, pārveido to no laika formāta uz skaitli ar peldošo komatu (stundu skaits).
- Izvade  
Stundu skaits, ko plānots patērēt virsuzdevumam.

#### **2.3.1.9 *Laika pārrēķins dzēšot apakšuzdevumu***

- Ievads  
Funkcija, kas pārrēķina apakšuzdevumu kopējo stundu skaitu, dzēšot kādu no apakšuzdevumiem.
- Ievade  
Ievadē saņem apakšuzdevuma stundu skaitu (laika formātā) , kas paredzēts dzēšanai un virsuzdevuma kopējo laiku (skaitļa formātā).
- Apstrāde  
Funkcija apstrādā ievades datus, atņem no kopējā laika apakšuzdevuma stundu skaitu.
- Izvade  
Stundu skaits, ko plānots patērēt virsuzdevumam.

### **2.3.1.10 Laika pārrēķins rediģējot jau esošo apakšuzdevumu**

- Ievads  
Funkcija, kas aprēķina apakšuzdevumu kopējo stundu skaitu, ja rediģē esošā apakšuzdevuma izpildes laiku.
- Ievade  
Ievadē saņem apakšuzdevuma stundu skaitu (laika formātā) , pirms tā rediģēšanas un virsuzdevuma kopējo laiku (skaitļa formātā).
- Apstrāde  
Funkcija atņem no kopējā laika apakšuzdevuma stundu skaitu pirms rediģēšanas un pieskaita jauno izpildes laiku.
- Izvade  
Stundu skaits, ko plānots patērēt virsuzdevumam.

### **2.3.1.11 Apakšuzdevuma pievienošana galvenajam virsuzdevumam**

- Ievads  
Ja uzdevumu kokam mēģina pievienot trešā līmeņa apakšuzdevumu, tas tiek pievienots galvenajam virsuzdevumam.
- Ievade  
Ievadē saņem lauka virsuzdevums vērtību no uzdevuma, kuram vēlas pievienot apakšuzdevumu.
- Apstrāde  
Funkcija pārbauda vai uzdevumam, kuram vēlās pievienot apakšuzdevumu jau nepastāv virsuzdevums. Ja pastāv šis virsuzdevums, esošais uzdevums tiek piesaistīts galvenajam virsuzdevumam.
- Izvade  
Laukā virsuzdevums tiek saglabāta galvenā virsuzdevuma numurs.

### **2.3.1.12 Uzdevuma izmaiņu fiksēšana**

- Ievads  
Ja uzdevuma noteiktajos laukos ir veiktas izmaiņas, visa informācija no laukiem pirms labošanas tiek saglabāta atsevišķajā reģistrā.  
Tiek fiksēti lauki kuros tieši tika veiktas izmaiņas.
- Ievade  
Uzdevuma pārbaudāmo lauku vērtības.

- Apstrāde

Funkcija pārbauda vai uzdevumā ir veiktas izmaiņas un salīdzina, kuros laukos tika veiktas izmaiņas.

<b>Lauks</b>	<b>Apraksts</b>
Statuss	Statusa izmaiņai, jaunais statuss.
Tips	Tipa izmaiņai, jaunais tips.
Atbildīgais	Ja tika mainīta atbildīgā persona, jaunais atbildīgais.
Persona	Persona, kas veica izmaiņas

- Izvade

Konkrēto izmaiņu veidi un visu attiecīgo lauku vērtības tiek ierakstītas vēstures žurnāla reģistrā.

### **2.3.1.13 Atskaite: "Uzdevuma vēstures žurnāls"**

- Ievads

Pēc izmaiņām uzdevuma laukos tiek veidota atskaite, kas atspoguļo laiku un visas izmaiņas, kas ir veiktas dotajā uzdevumā.

- Ievade

Lietotājs ievada atlasē parametrus "Uzdevuma vēstures žurnāla" specifikācijas logā un palaiž atskaites specifikācijas filtrus.

- Apstrāde

Vadoties pēc ievadītajiem datiem atlasē filtrā, tiek atlasīti dati un drukāti atskaitē.

Atskaites kolonnas:

<b>Lauks</b>	<b>Apraksts</b>
Nr.	Numurs pēc kārtas.
Datums	Izmaiņas datums
Izmaiņas	Izveidots, statusa maiņa, Tipa maiņa vai atbildīgā maiņa Norāda izmaiņu, statusu, tipu, atbildīgo pie katras izmaiņas.
Statuss	Statusa izmaiņai, jaunais statuss.
Tips	Tipa izmaiņai, jaunais tips.
Atbildīgais	Ja tika mainīta atbildīgā persona, jaunais atbildīgais.
Persona	Persona, kas veica izmaiņas
Komentārs	Komentārs par izmaiņu veikšanu.

- Izvade

Pēc padotajām vērtībām atskaite tiek veidota un atspoguļota uz ekrāna vai printēta.

#### ***2.3.1.14 Elementa atbilstības pārbaude***

- Ievads

Funkcija pārbauda vai ievadītais elements eksistē sistēmā.

- Ievade

Lietotājs ar roku ievada simbolu virkni laukā.

- Apstrāde

Funkcija ielasa lietotāja ievadīto simbolu virkni, un tad meklē to attiecīgajā reģistrā. Funkcija attiecas uz statusa un tipa laukiem.

- Izvade

Ja doto simbolu virkni neatrod attiecīgajā reģistrā, tiek izvadīts kļūdas paziņojums.

### **2.3.1.15 Laika pārveidošana**

- Ievads  
Funkcija saskaitīto laiku pārveido skaitļa formātā, kas norāda stundu skaitu.
- Ievade  
Tiek padots laiks virsuzdevumam minūtēs.
- Apstrāde  
Funkcija pārveido laiku par stundu skaitu. (skaitlis)
- Izvade  
Skaitlis tiek padots funkcijai, kas ieraksta to reģistra laukā.

### **2.3.1.16 Atskaite "Aktivitātes, klienti/piegādātaji"**

- Ievads  
Atskaitēs tiek definētas jaunas kolonnas, kurās tiek drukāti registru dati. (Prioritāte, Apjoms, Statuss, Izveidošanas datums, plānotais laiks, patērētais laiks)
- Ievade  
Tiek padots reģistra un lauka nosaukums.
- Apstrāde  
Izejot specifiskācijas filtrus dati tiek drukāti atskaitē.
- Izvade  
Dati tiek drukāti atskaitē.

## 2.3.2 Ārējās saskarnes prasības

### 2.3.2.1 Lietotāja saskarnes prasības

- Aktivitāšu logs

Uzdevumu logā jābūt jaunam laukam kopējais laiks, kura datus nedrīkst rediģēt pats lietotājs. Šajā laukā tiks uzrādīts plānotais stundu skaits virsuzdevumam, kas tiek automātiski izrēķināts no apakšuzdevumu laikiem.

- Uzdevumu logs

Uzdevumu logā jābūt papildus atlasē filtra laukiem, Statuss, klasifikācija ar speciālās ievietošanas funkcionalitāti, iespēju pievienot vērtības no ievietošanas loga. Laukiem jābūt papildus funkcionalitātei, atlasot uzdevumus pēc parametriem, šiem parametru datiem ir jādarbojas kā atlasē filtra darbībai „To Do List”. Ir jābūt funkcionalitātei atlasīt pēc parametra vērtības uzdevumus „visus izņemot atlasīto” pievienojot parametram priekšā zīmi „!”.

- Specifikāciju logi

Specifikācijas logos jābūt laukiem ar atlasē filtra parametriem. Laukiem jābūt speciālās ievietošanas funkcionalitātei.

Laukiem Statuss un klasifikācija, atskaitē „Aktivitātes klienti/piegādātāji” Loga apakšdaļā jābūt iespējai izvēlēties mēdiju, kur tiks izdrukāta vai attēlota atskaite.

- Atskaišu logi

Atskaites: „Uzdevuma vēstures žurnāls”, „Aktivitātes klienti/piegādātāji”, „Aktivitātes, personas”. Jābūt pogai atskaites drukāšanai. Atskaitei jābūt pārskatāmā un viegli uztveramai.

- Kļūdas paziņojumi

Kļūdainu datu ievades gadījumos uz ekrāna jāizvada paziņojumi, kas norāda uz attiecīgo kļūdu un ievieto kursoru laukā, kura dati ir neatbilstoši.

### 2.3.2.2 *Aparatūras saskarne*

Sistēma darbojas uz Windows, Linux un MacOS operētājsistēmām, kā arī to var lietot no atbilstošajām mobilajām ierīcēm.

### 2.3.2.3 *Programmatūras saskarne*

Programmatūra prot eksportēt un iekopēt atmiņā datus no sistēmas tā, lai tos varētu ērti caurskatīt uz MS Excel un citām līdzīgām programmām.

## **2.3.3 Nefunkcionālās prasības**

### 2.3.3.1 *Veiktspējas prasības*

Piekļuve sistēmai tiek veikta ne ilgāk kā 10 sekundēs.

Datu filtrēšana pēc noteiktajiem parametriem tiek veikta ne ilgāk kā 2 sekundēs.

Datu saglabāšanas, kopēšanas darbības tiek izpildītas ne ilgāk kā 1 sekundes laikā.

### 2.3.3.2 *Datu drošība*

Datiem iespējams piekļūt tikai ievadot korektu lietotājvārdu un paroli, kas parādās atverot sistēmu.

### 2.3.3.3 *Pieejamība*

Sistēmai jābūt pieejamai jebkurā brīdī, ja ir iespējami pārtraukumi, par to ir jābrīdina lietotāji.

### 2.3.3.4 *Aizsardzība pret nesankcionētu piekļuvi*

Programmai jābūt pieejamai tikai reģistrētiem lietotājiem. Lietotāji ir iedalīti ar dažādām piekļuves tiesībām. Pie datiem nevar piekļūt ar trešo pušu papildprogrammu palīdzību.

## 3 PROGRAMMATŪRAS PROJEKTĒJUMA APRAKSTS

### 3.1 Ievads

#### 3.1.1 Nolūks

Šī dokumenta mērķis ir aprakstīt uzlabojumu projektējumu programmatūrai HansaWorld.

Šis dokuments paredzēts šādai cilvēku grupai:

- programmatūras izstrādātājiem, kas veic produkta izstrādi;
- izstrādātāju vadībai, kas kontrolē pakalpojuma sniegšanu;

#### 3.1.2 Darbības sfēra

Veidojamie uzlabojumi HansaWorld sistēmā ir paredzēti vadības un biroja darba efektivitātes paaugstināšanai.

#### 3.1.3 Definīcijas un saīsinājumi

##### 3.1.3.1 Saīsinājumi

- CRM - Customer Relationship Management
- HWE – Enterprise by HansaWorld vai HansaWorld Enterprise

##### 3.1.3.2 Definīcijas

Jēdziens	Skaidrojums
Sistēma	HansaWorld Enterprise programmaprodukts, kurā tiek veiktas klientam nepieciešamās izmaiņas.
Modulis	Atsevišķa identificējama programmas daļa, kuru var izveidot, pievienot sistēmai un izmantot, lai veiktu tikai attiecīgajai darbības sfērai paredzētās darbības.
Reģistrs	Atsevišķas ierakstu kopas, kas ir piesaistītas moduļiem. Tie uzglabā datus, kā SQL datubāzes tabulas. Datu atainošanai tiek lietoti lietotāja saskarnes logi.
Ieraksts	Viens no reģistra ierakstiem, kas satur vairākus laukus ar informāciju. Piemēram maksājuma ieraksti satur datus par klientu, klienta banku, cenām, valūtām un

	<p>citus attiecīgajam mērķim nepieciešamos datus.</p>
Bāzes logs	<p>Galvenais navigācijas logs, kas atveras palaižot programmu. Tas ietver galvenos komponentu tipus: Moduļus, Reģistrus, Dokumentus, Atskaites, Iestatījumus, Rutīnas un saīsnes.</p>
Pārskata logs	<p>Ieraksta logs, kurā redzama informācija par ierakstu. Šajā logā arī notiek informācijas ievadīšana, rediģēšana. Pārskata logs tiek atvērts izvēloties vai veidojot jaunu ierakstu.</p>
Saraksta logs	<p>Reģistra logs, kurā redzami saglabātie ieraksti.</p>
Iestatījumu logs	<p>Katram modulim savi iestatījumi, kuri tiek attēloti iestatījuma logā. Šādos logos tiek definēta informācija, kas atkārtosies ierakstos, un uzstādīti dažādi parametri.</p>
Atskaites logs	<p>Šajā logā tiek attēloti dati no viena vai vairākiem reģistriem. Tiek lietots informācijas pārskatīšanai, analizēšanai.</p>
Specifikācijas logs	<p>Pirms atskaites vai apkalpošanas funkciju izpildes specifikācijas logā tiek norādīti datu atlasē parametri.</p>
Speciālās ievietošanas logs	<p>Logs, kas tiek izsaukts no lauka, kurā tiks ievietoti dati. Ievietošanas logā ir saraksts ar laukam paredzētajiem elementiem. Lietotājs izvēlas vienu no tiem.</p>
Lauks	<p>Laukums lietotāja saskarnē, kur iespējams ievadīt dažādas vērtības un informāciju saglabājot šis lauks tiek saglabāts jaunajā/labotajā reģistra ierakstā.</p>
Matrica	<p>Tabula ar rindām, kolonām un šūnām, kas lietotāja saskarnē ļauj ievadīt datus līdzīgi kā citās grāmatvedības programmās.</p>
Serveris	<p>Sistēma, kurai ar kuru savienojas klientu programmas. Uz servera atrodas galvenā datubāze un vispārīgie uzstādījumi. Funkcijas, kuru darbībai nepieciešams</p>

	vairākas reizes sazināties ar serveri tiek izpildītas uz servera nevis uz lietotāja datora, lai nenoslogotu tīklu.
Fragments	Daļa no kopējā daudzuma veselam vienumam.

### 3.1.3.3 Pieņemto datu tipu apraksts

<i>Identifikators</i>	<i>Prasības</i>	<i>Apraksts</i>
Integer	Vesels skaitlis robežās no $-2^{31}+1$ līdz $+2^{31}-1$	Tiek lietots nelielu veselu skaitlisko datu reprezentācijai
String	Simbolu virkne ar maksimālo garumu 255 simb.	Tiek lietots simbolu virknes reprezentācijai
Boolean	Loģisks mainīgais, kas var saturēt tikai divas vērtības: jā vai nē.	Tiek lietots loģisko darbību veikšanai
Date	Datums, kas tiek reprezentēts formātā YYYY:MM:DD	Tiek lietots datuma un laika reprezentācijai
LongInt	Vesels skaitlis, kas var saturēt vairāk kā 10 ciparus	Tiek lietots sērijas numuros un aprēķinos
Text	Simbolu virkne ar neierobežotu garumu	Tiek lietots vairāku rindu teksta laukos
Val	Skaitlis, ar precizitāti 1/100	Tiek lietots valūtas nominālo vienību vai citu skaitlisko aprēķinu reprezentācijai (Piem. Laika pārrēķinam)
Time	Laiks, kas tiek reprezentēts formātā: Stundas:Min:Sec	Tiek lietots laika, stundu skaita reprezentācijai
RadioButton	Radio poga	Radio poga
CheckBox	Izvēles rūtiņa	Izvēles rūtiņa

### 3.1.3.4 Pieņemto datu tipu apraksts

### 3.1.4 Saistības ar citiem dokumentiem

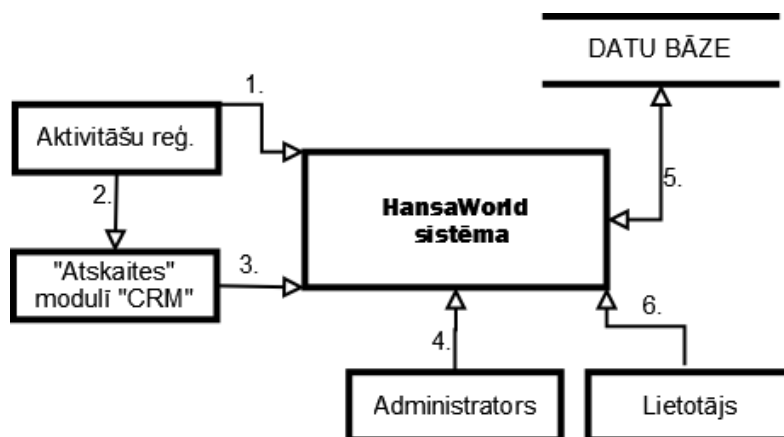
Šis dokuments ir izstrādāts atbilstoši standarta LVS 68:1996 "Informācijas tehnoloģijas". Programmatūras prasību specifikācijas ceļvedis" noteiktajām prasībām attiecībā uz attēlojamās informācijas saturu un noformēšanu.

### 3.1.5 Pārskats

## 3.2 Atkarības apraksts

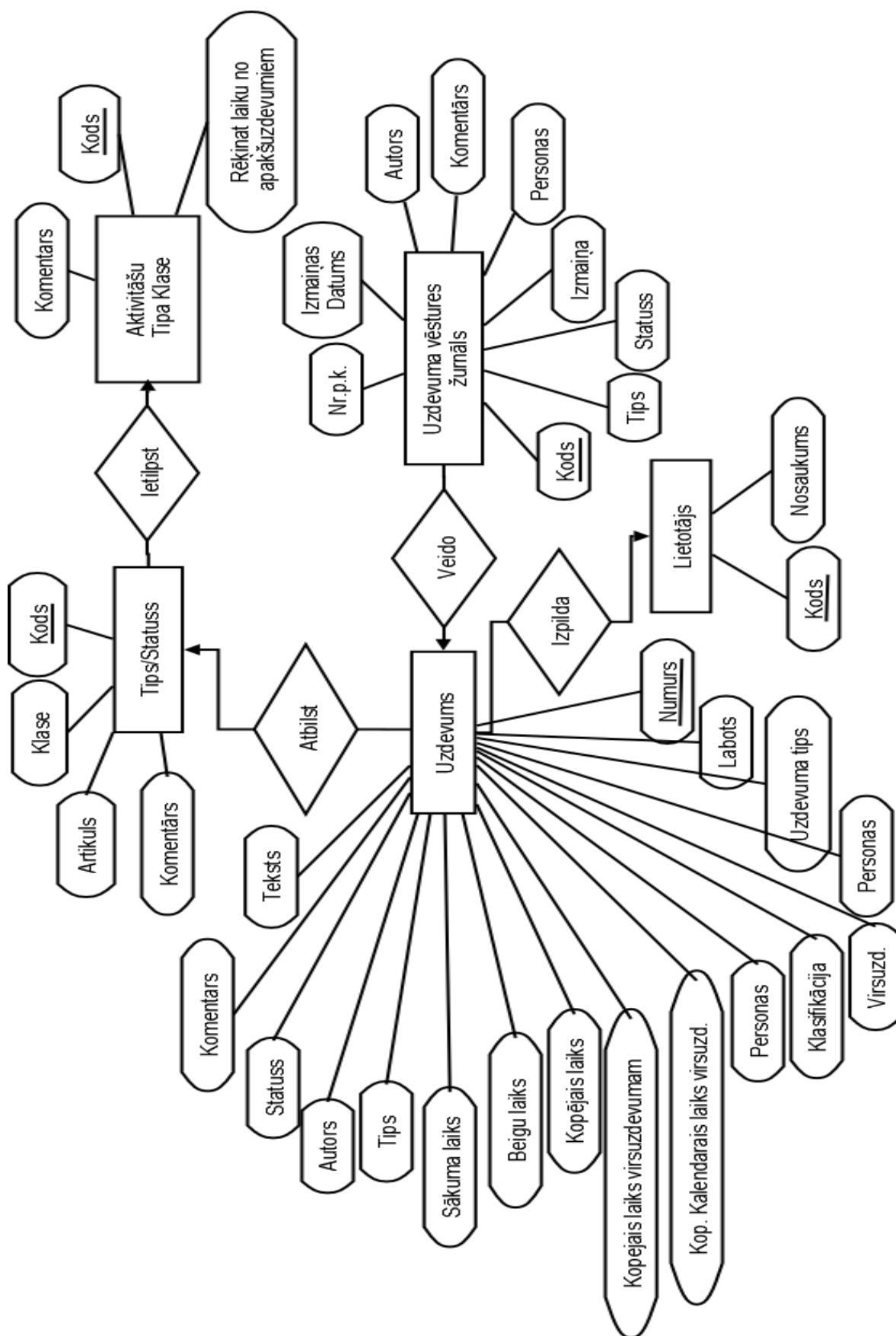
Sistēma sastāv no 4 moduļiem:

- Datu bāze, kas glabā sistēmā ievadītos datus un sistēmas konfigurācijas datus.
- Aktivitāšu reģistrs, kurā tiek veidoti uzdevumi un uzņēmuma iekšējās aktivitātes.
- Atskates, kas atrodas sistēmas modulī „CRM”.
- HansaWorld sistēma ar standarta funkcionalitāti, kas sasaista kopā iepriekšminētos moduļus.



### 3.3 Datu modelis

#### 3.3.1 Datu bāzes loģiskais ER modelis.



### 3.3.2 Datu bāzes tabulu apraksts

#### 3.3.2.1 Lietotāja tabula

Lauka nosaukums	Datu tips (garums)	Obligāts	Unikāls	Apraksts
Code	Code(5)	x	x	Objekta identifikators (ģenerējas automātiski)
Name	String(60)	x	-	Lietotāja vārds

#### 3.3.2.2 Aktivitāšu tipa klases tabulas fragmenti

Lauka nosaukums	Datu tips (garums)	Obligāts	Unikāls	Apraksts
Code	Code(5)	x	x	Objekta identifikators
Comment	String(60)	-	-	Komentārs
TimeFromTask	CheckBox	-	-	Uzdevuma tipa klasei ir iespēja rēķināt laiku no apakšuzdevumiem

#### 3.3.2.3 Tipa/Statusa tabulas fragmenti

Lauka nosaukums	Datu tips (garums)	Obligāts	Unikāls	Apraksts
Code	Code(10)	x	x	Objekta identifikators
Comment	String(60)	x	-	Komentārs

### 3.3.2.4 Uzdevuma tabulas fragmenti

Lauka nosaukums	Datu tips (garums)	Obligāts	Unikāls	Apraksts
SerNr	LongInt	x	x	Numurs
MainPersons	String(200)	x	-	Personu saraksts, kam tiek piešķirts uzdevums
StartTime	Time	x	-	Uzdevuma sākuma laiks
EndTime	Time	x	-	Uzdevuma beigu laiks
CostTime	Time	x	-	Uzdevuma kopējais laiks
Mother	LongInt	-	-	Esošā uzdevuma norāde uz tā virsuzdevumu
UserStr5	String(255)	-	-	Uzdevuma klasifikācija
Supervisor	Code(10)	x	-	Uzdevuma autors. Persona, kas veidoja uzdevumu, ievietoja automātiski veidojot uzdevumu
ActResult	Code(5)	x	-	Uzdevuma statuss
ActType	Code(5)	x	-	Uzdevuma tips
LastChangedDate	Date	x	-	Pēdējās uzdevuma izmaiņas datums
ToDoFlag	RadioButton	x	-	Uzdevuma tips: Kalendārs, Uzdevums vai Laika uzdevums
TTInStr	String(255)	x	-	Kopējais virsuzdevuma laiks, aizpildās automātiski
CTime	Val	x	-	Kopējais virsuzdevuma kalendārā tipa laiks, aizpildās automātiski
TotalTime	Integer	x	-	Kopējais virsuzdevuma laiks, aizpildās automātiski

### 3.3.2.5 Uzdevuma vēstures žurnāla tabula

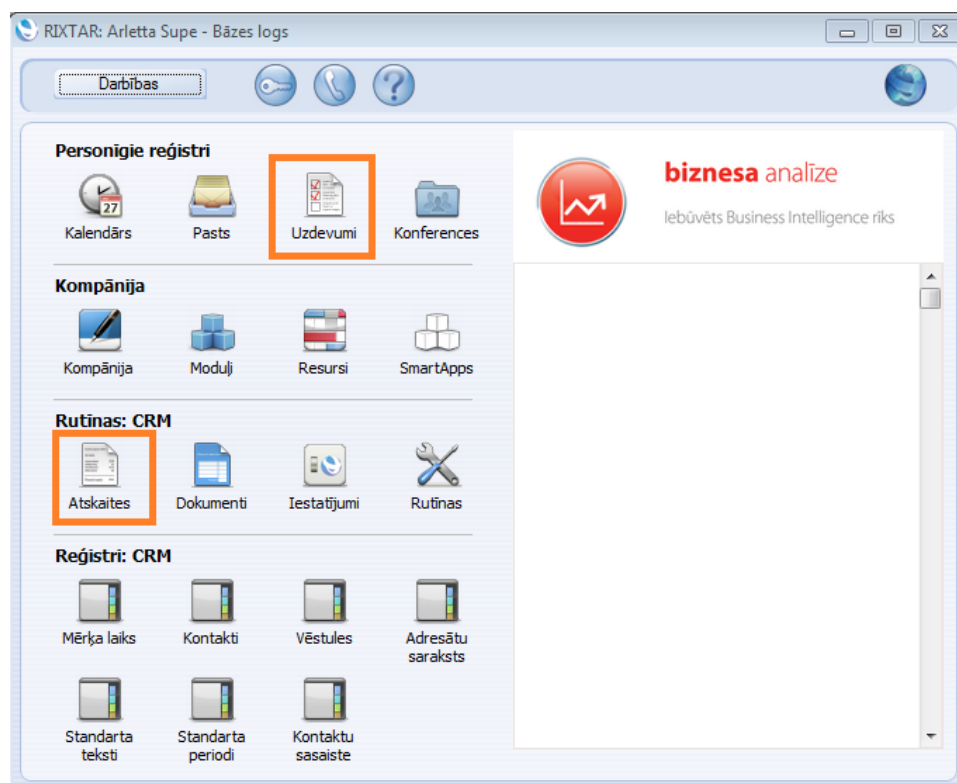
Lauka nosaukums	Datu tips (garums)	Obligāts	Unikāls	Apraksts
HistActType	Code()	x	-	Izmainītā uzdevuma tips
HistActResult	Code()	x	-	Izmainītā uzdevuma statuss
HistChang	String(30)	x	-	Izmaiņu nosaukums(i), kas tika veikti uzdevumā.
HistMainPersons	String(200)	x	-	Izmainītā uzdevuma personu saraksts
HistSupervisor	String(5)	x	-	Izmainītā uzdevuma autors
HistLastChangedDate	Date()	x	-	Izmaiņas datums
HistComment	String(255)	-	-	Uzdevuma komentārs
HistNr	LongInt	x	-	Numurs pēc kārtas
HistCode	LongInt	x	x	Uzdevuma izmaiņas identifikators

## 3.4 Lietotāja saskarnes apraksts

### 3.4.1 Bāzes logs (Standarta logs)

Attēlā redzams HansaWorld sistēmas galvenais logs. Loga augšējā kreisajā stūrī atrodas izvēlnes poga, kurā pieejamas speciālās operācijas, pieteikšanās poga, telefona centrāles atvēršanas poga, mācību materiālu poga un produkta logo. Labajā malā ir lietotāja veidots saraksts ar saīsnēm uz ierakstiem vai darbībām sistēmā. Personīgie reģistri satur informāciju, kas katram lietotājam ir atšķirīgi. Sadaļā „Personīgie reģistri”, reģistrā uzdevumi tiek veidotas jaunas aktivitātes un uzdevumi. Kompānijas sadaļā iespējams izvēlēties moduļus. Sadaļā „Rutīnas” ja ir iepriekš izvēlēts modulis CRM ir pieejams atskaitšu reģistrs. Galvenie uzlabojumi tika veikti reģistrā „Uzdevumi” un reģistrā „Atskaites”.

#### 3.4.1.1 Attēls



### 3.4.2 Aktivitāšu logs (Standarta logs)

Zemāk redzjamajā logā veido jaunu aktivitāti, kas ir uzdevums, ko piešķir kādiem no darbiniekiem. Aizpilda attiecīgo informāciju ievadlaukos un nospiežot saglabāt uzdevums tiek saglabāts un parādās pārskata logā personām, kurām tas tiek piešķirts.

Daudzus no laukiem var aizpildīt izmantojot funkciju ievieto, nospiežot „Ctrl+Enter” un izvēloties vērtību.

Laukiem, kas ir atzīmēti ar oranžo krāsu, tika veidota papildus funkcionalitāte. „Kopējais laiks” ir jaunizveidots lauks, kurā tiek attēlots virsuzdevuma kopējais stundu skaits, ko plānots patērēt uzdevumam, kas attēlojas daļskaitļa formā (ar to ir panākts, ka lieliem virsuzdevumiem kopējais laiks var pārsniegt 24 stundas). Lietotājs nevar mainīt šī lauka vērtību.

Lauki „sākuma laiks”, „beigu laiks”, „Laiks” tiek izmantoti laika aprēķina funkcijās, rēķinot virsuzdevuma kopējo laiku.

Lauki „Labots”, „Izveidots” tiek izmantoti „Vēstures žurnāla” atskaitē. Uzdevuma tips tiek izmantots plānotā un paveiktā(kalendārā) izpildes laika aprēķinam, kas tiek drukāts atskaitēs „Aktivitātes, Klienti/piegādātāji”, „Aktivitātes, personas”.

Atlikušajiem laukiem tika pievienota papildus funkcionalitāte, kā arī tie tiek izmantoti atskaitēs (Sīkāk skatīt nodaļā 2.3).

#### 3.4.2.1 Attēls

Kods	teksts
1	
2	

### 3.4.3 Uzdevumu logs (Standarta logs)

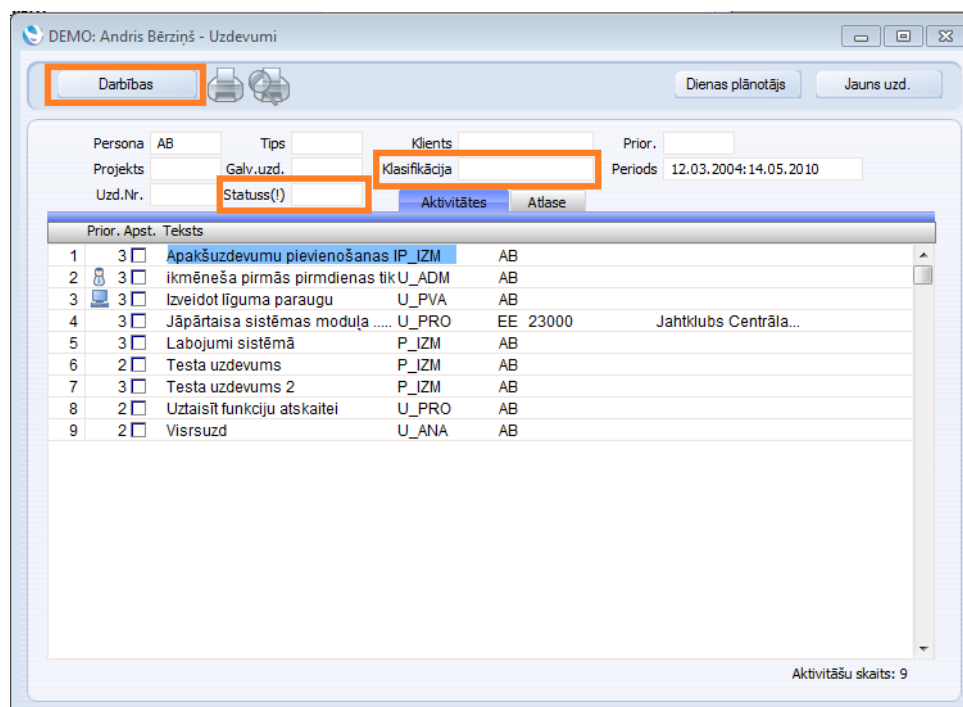
Šis logs ir pieejams katram lietotājam izvēloties bāzeslogā reģistru „Uzdevumi”.

Logā ir iespējams atlasīt sev vajadzīgos uzdevumus pēc kāda no parametriem, kas ir pieejami loga augšdaļā, izmantojot speciālās ievietošanas pogas „Ctrl+Enter” ievieto nepieciešamos datus logā un palaiž atlasī nospiežot „Enter”.

Pievienoti atlasē lauki „Statuss” un „Klasifikācija” ar papildus funkcionalitāti.

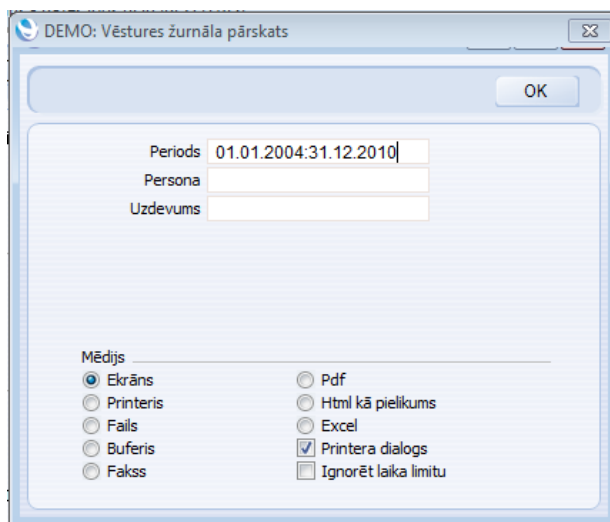
Loga kreisajā augšējā stūrī nospiežot pogu „Darbības” un izvēloties „To Do Saraksts” pēc jau atlasītajiem parametriem tiek veidota atskaite.

#### 3.4.3.1 Attēls



### 3.4.4 Uzdevuma vēstures žurnāla specifikācijas logs

Šajā logā ir jāaizpilda attiecīgie lauki, pēc kuriem tiks atlasīti dati „Uzdevuma vēstures žurnāla” atskaitei. Ivadīt laukos informāciju var izmantojot speciālo ievietošanu, Kursoram atrodoties vajadzīgajā laukā un nospiežot „Ctrl +Enter”, atvērsies attiecīgās vērtības speciālās ievietošanas logs.

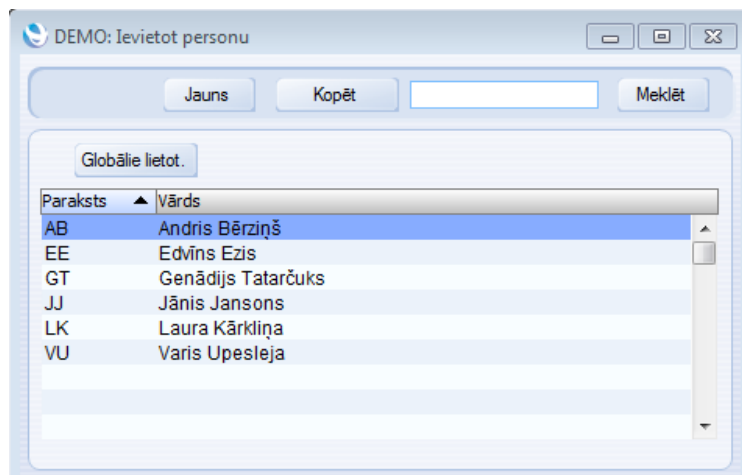


3.4.4.1 Attēls

### 3.4.5 Speciālās ievietošanas logi (Standarta logi)

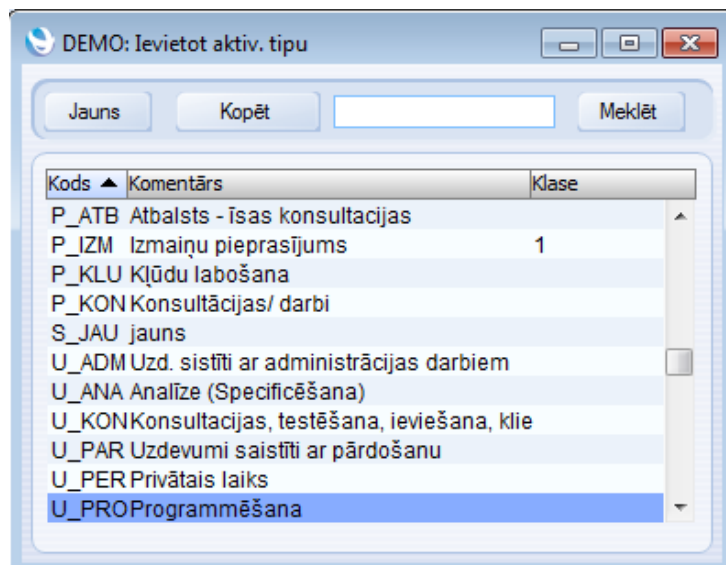
Logu var izsaukt laukos, kur tas ir paredzēts, kursoram atrodoties attiecīgajā laukā un nospiežot „Ctrl+Enter”. Laukā ierakstās vērtība, uzklikšķinot uz vērtības no speciālās ievietošanas loga. Attēlos zemāk ir redzmspersonu speciālās ievietošanas logs un Aktivitātes tipa speciālās ievietošanas logs

#### 3.4.5.1 Attēls



Paraksts	Vārds
AB	Andris Bērziņš
EE	Edvīns Ezis
GT	Genādijs Tatarčuks
JJ	Jānis Jansons
LK	Laura Kārklīņa
VU	Varis Upesleja

### 3.4.5.2 Attēls



### 3.4.6 Uzdevuma vēstures žurnāla atskaite

Jaunizveidotā atskaite. Atskaišu logam ir izdrukšanas pogas. Darbību pogas ar dažādām iespējām. Šajā atskaitē ir apkopota informācija par izmaiņām uzdevumos. Uzdevumi sakartoti kolonā pa rindām pēc datuma, augošā secībā.

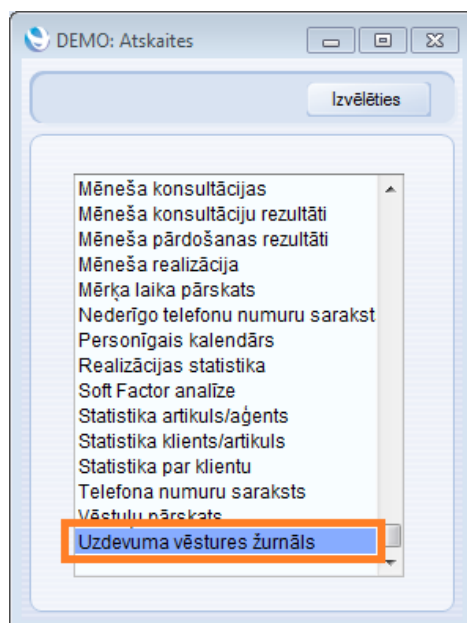
#### 3.4.6.1 Attēls

Uzd. Nr.	Izm. Datums	Izmaiņas	Statuss	Tips	Atbildīgie	Persona
43	18.04.2010	Tips	S_JAU	U_ADM	AB	AB
79	22.04.2010	Tips, Statuss, Atbildīgie	S_JAU	P_IZM	AB	AB
79	27.04.2010	Atbildīgie	U_PRO	U_ANA	EE,JJ,VU	AB
69	22.04.2010	Tips	P_IZM	P_IZM	AB	AB
69	14.05.2010	Statuss	P_IZM	U_PRO	AB	AB
43	27.04.2010	Statuss	S_JAU	U_PER	AB,JJ	EE
43	14.05.2010	Tips	U_PER	U_PER	AB,JJ	EE

### 3.4.7 Atskaišu izvēlnes logs modulī „CRM” (Standarta logs)

Šis logs atveras izvēloties bāzes logā modulī „CRM” un izvēloties reģistru atskaites. Nospiežot uz kāda no nosaukumiem tiks atvērts logs ar atskaites specifikāciju.

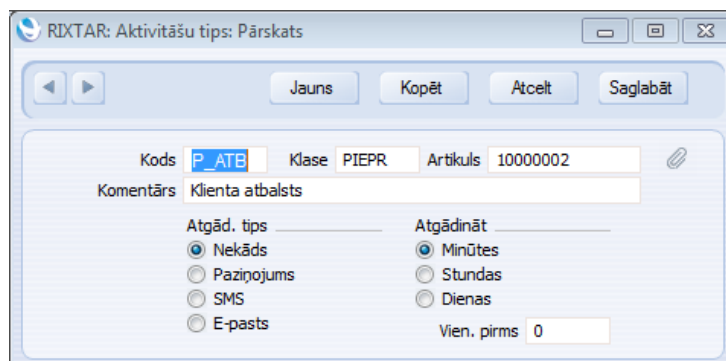
#### 3.4.7.1 Attēls



### 3.4.8 Aktivitāšu tipa pārskata logs (Standarta logs)

Šo logu var atvērt ja aktivitāšu logā „Jauns uzdevums” ievada tipu laukā „Tips” un nospiež uz klaviatūras „F2” taustiņu. Šajā logā var definēt tipu aizpildot attēlā redzamos loga laukus.

#### 3.4.8.1 Attēls



### 3.4.9 Aktivitāšu klases pārskata logs (Standarta logs)

Šis logs ir piesaistīts logam „Aktivitāšu tips: pārskats”(3.4.8.1 Attēls). To var atvērt laukā „Klase” novietojot kursoru un nospiežot „F2”.

Logā var atzīmēt konfigurācijas, kas tiks pielietotas uzdevumam, pie attiecīgā Tipa, kuram ir uzstādītas dotās prasības, kā redzams attēlā. Uzdevumam attiecīgajiem laukiem tiks veiktas pārbaudes, vai ir pareizi izpildītas šī loga prasības vai arī tiks veiktas papildus darbības, kas redzamas logā. Šis ir standarta logs ar papildus jauninājumu, Tipa klasei pievienot iespēju rēķināt laiku no apakšuzdevumiem.

#### 3.4.9.1 Attēls

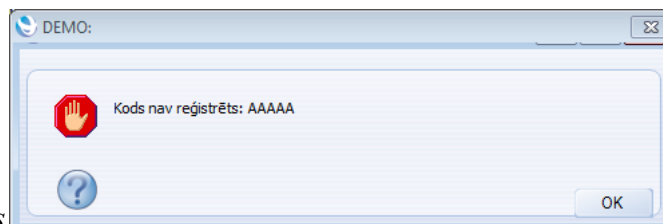
The screenshot shows the 'RIXTAR: Aktivitāšu klase: Pārskats' window. At the top, there are navigation buttons: 'Jauns', 'Kopēt', 'Atcelt', and 'Saglabāt'. Below these are input fields for 'Kods' (PIEPR) and 'Krāsa kalendārā' (Zaļš). A 'Komentārs' field contains 'Pieprasījumi'. The main area is divided into several sections:

- Pieprasīt ievadīt**: A list of checkboxes, most of which are checked: Projektu, Rēķina artikulu, Klientu, Rezultātu (apstiprinot), Laiku, Servisa pasūtījumu, Virsuzd., Prioritāti, Rezultātu (vienmēr), LDV1, and LDD1.
- Kalendārs**: Radio buttons for 'Faktiskais', 'Plānotais' (selected), and 'Nerādīt'.
- Uzdevuma tips**: Radio buttons for 'Kolendārs', 'Uzdevums' (selected), and 'Laika uzdevums'.
- Noklusējuma vērtības**: Input fields for 'Prioritāte!!' (3), 'Rezultāts' (S\_JAU), and 'LDV1' (2).
- Darbinieka laiks**: Radio buttons for 'Apmaksāts' (selected), 'Darbā' (selected), 'Neapmaksāts', and 'Kavējumi'. There is also a checkbox for 'Neiekļaut laika statistikā'.
- Other options**: A list of checkboxes including 'Veidot projekta ierakstu', 'Veidot darba lapu ierakstu', 'Pieprasīt ievadīt parametrus tikai šim kalend. tipam', 'Nelaut aktivitātes vienādos periodos', 'Rēķināt laiku no apakšuzdevumiem' (highlighted with a red box), 'Nelaut mainīt kalendāra tipu', 'Nelaut mainīt uzdevuma tipu', and 'LDD2 pēc statusa maiņas'.

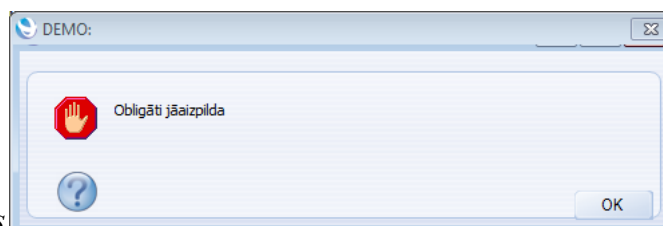
### 3.4.10 Kļūdu paziņojumi (Standarta logi)

Kļūdas paziņojumu logi attēlojas ar attiecīgo logo un kļūdas aprakstu, ja kļūda radusies nepareizi aizpildot lauku, peles kursors atradīsies attiecīgajā laukā, kurš ir nepareizi aizpildīts. Loga labajā apakšējā stūrī atrodas apstiprinājuma poga, kā rādīts piemēros.<sup>1</sup>

3.4.10.1 Attēls



3.4.10.2 Attēls



<sup>1</sup> Vairāk informācijas par sistēmas pielietojumu <http://hansamanuals.com/>

## 4 TESTĒŠANAS DOKUMENTĀCIJA

### 4.1 Ievads

Šajā dokumentā ir aprakstīti vienībtestēšanas rezultāti.

### 4.2 Testu datu sagatavošana

Jaunizveidoto funkciju sadarbības ar programmatūru „Enterprise by HansaWorld” testēšanai ir nepieciešami dati no datubāzes, kā arī liela daļa testēšanas ir saistīta ar datu ievadi sistēmā.

### 4.3 Testēšanas rezultāti

#### 4.3.1 Ievaddatu pārbaude

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Vai izieta pārbaude?
Tipa pārbaude	Ja ievadītais tips neatbilst nevienam no tipiem sarakstā, vai ja lauks atstāts tukšs, tad tiek izvadīts attiecīgais paziņojums.	x
Statusa pārbaude	Ja ievadītais statuss neatbilst nevienam no statusiem sarakstā, vai ja lauks atstāts tukšs, tad tiek izvadīts attiecīgais paziņojums.	x
Prioritātes pārbaude	Ja tiek ievadīta prioritāte ārpus robežām no 1 līdz 3, vai lauks ir atstāts tukšs, tad tiek izvadīts attiecīgais paziņojums.	x
Autora pārbaude	Autora lauks ievadās automātiski, ierakstās persona kas veido aktivitāti.	x
Atbildīgā pārbaude, lauks personas	Kā noklusēta vērtība tiek ievadīts autors.	x

### 4.3.2 Uzdevuma pārskata filtrs „To Do Atskaitei”

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Vai izieta pārbaude?
Pievienoto lauku filtra atlases pārbaude	Vai izdrukā atskaitē uzdevumus, kuri tika atlasīti pēc Statusa, Tipa un/vai klasifikācijas.	x

### 4.3.3 Speciālā ievietošana

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Vai izieta pārbaude?
Uzdevuma pārskata logā laukam Klasifikācija	Vai atver speciālās ievietošanas logu ievietojot kursoru laukā, tad nospiež Cmd+Enter(MacOSX) jeb Ctrl+Enter(Windows un Linux OS)	x
Uzdevuma pārskata logā laukam Statuss	Vai atver speciālās ievietošanas logu.	x
Uzdevuma vēstures žurnāla specififikācijas logā laukam Periods	Vai atver speciālās ievietošanas logu	x
Uzdevuma vēstures žurnāla specififikācijas logā laukam Persona	Vai atver speciālās ievietošanas logu	x
Uzdevuma vēstures žurnāla specififikācijas logā laukam Uzdevums	Vai atver speciālās ievietošanas logu	x
Atskaites aktivitātes klienti/piegādātāji specififikācijas laukam klasifikācija	Vai atver speciālās ievietošanas logu	x
Atskaites aktivitātes klienti/piegādātāji specififikācija laukam	Vai atver speciālās ievietošanas logu	x

statuss		
Atskaites aktivitātes, personas specifikācijas logā laukam Projekts	Vai atver speciālās ievietošanas logu	x

#### 4.3.4 Ierakstu noklusējumi

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Vai izieta pārbaude?
Tipa ievietošana uzdevumu logā	Ja nav norādīta vērtība, laukā tiek ievietots tips P_ATB (Atbalsts-īsas konsultācijas)	x
Statusa ievietosana uzdevumu logā	Pēc noklusējuma sākuma vērtība ir S_JAU (Jauns uzdevums vai pieprasījums)	x
Autora ievietošana uzdevumu logā	Automātiski tiek ievietota persona, kas reģistrē uzdevumu.	x
Prioritātes ievietošana uzdevumu logā	Ja nav norādīta vai novērtēta prioritāte, vērtība ir 3	x

#### 4.3.5 Atlases specifikāciju filtri

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Vai izieta pārbaude?
Uzdevumu loga pārskata lauks, Statuss	Atlases informāciju pēc norādītā Statusa	x
Uzdevumu loga pārskata lauks, Klasifikācija	Atlases informāciju pēc norādītās Klasifikācijas	x
Atskaites Aktivitātes klienti/piegādātāji, lauks Statuss	Atlases informāciju pēc norādītā Statusa	x

Atskaites Aktivitātes klienti/piegādātāji, lauks Klasifikācija	Atlasa informāciju pēc norādītās Klasifikācijas	x
Atskaites Aktivitātes, personas, lauks Projekts	Atlasa informāciju pēc norādītā Projekta	x
Atskaites Uzdevuma vēstures žurnāls, lauks Periods	Atlasa informāciju pēc norādītā Perioda, kurā ir veidots uzdevums	x
Atskaites Uzdevuma vēstures žurnāls, lauks Persona	Atlasa informāciju pēc norādītās Personas, kura pievienoja uzdevumu	x
Atskaites Uzdevuma vēstures žurnāls, lauks Uzdevums	Atlasa informāciju pēc norādītā Uzdevuma numura	x
Atskaites Aktivitātes, personas, Klienta nosaukuma vietā rādīt kontaktpersonu	Atskaitē uzrāda Klienta nosaukuma vietā kontaktpersonas datus	x
Uzdevumu loga darbības To Do saraksta lauks, Statuss	Atlasa informāciju pēc norādītā Statusa	x
Uzdevumu loga darbības To Do saraksta lauks, Klasifikācija	Atlasa informāciju pēc norādītās Klasifikācijas	x

#### 4.3.6 Kalendārā uzdevuma izpildes laika aprēķins

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Vai izieta pārbaude?
Funkcija, kas aprēķina faktiski patērēto laiku uzdevuma izpildei.	Reģistra laukā tiek saglabāts virsuzdevuma kalendārā (faktiski izpildītā) uzdevuma kopējais stundu skaits no apakšuzdevumiem.	x

#### 4.3.7 Laika aprēķins uzdevumam veidojot jaunu apakšuzdevumu

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Vai izieta pārbaude?
Funkcija, kas aprēķina plānoto laiku uzdevuma izpildei veidojot jaunu apakšuzdevumu.	Reģistra laukā tiek saglabāts virsuzdevuma plānotā uzdevuma kopējais stundu skaits no apakšuzdevumiem un tiek ierakstīts virsuzdevumam laukā „Kopējais laiks” pārveidojot Skaitļa formātā.	x

#### 4.3.8 Laika pārrēķins dzēšot apakšuzdevumu

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Vai izieta pārbaude?
Funkcija, kas pārrēķina plānoto laiku uzdevuma izpildei dzēšot apakšuzdevumu.	Reģistra laukā tiek saglabāts virsuzdevuma plānotā uzdevuma kopējais stundu skaits no apakšuzdevumiem, dzēšot kādu no apakšuzdevumiem, un tiek ierakstīts virsuzdevumam laukā „Kopējais laiks” pārveidojot Skaitļa formātā.	x

#### 4.3.9 Laika pārrēķins rediģējot jau esošo apakšuzdevumu

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Vai izieta pārbaude?
Funkcija, kas pārrēķina plānoto laiku uzdevuma izpildei veicot labojumus apakšuzdevumā.	Reģistra laukā tiek saglabāts virsuzdevuma plānotā uzdevuma kopējais stundu skaits no apakšuzdevumiem, labojot kādu no apakšuzdevumiem, un tiek ierakstīts virsuzdevumam laukā „Kopējais laiks” pārveidojot Skaitļa formātā.	x

#### 4.3.10 Apakšuzdevuma pievienošana galvenajam virszdevumam 3. līmenī

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Vai izieta pārbaude?
Neļaut saglabāt trešās kārtas apakšuzdevumu .	Saglabājot apakšuzdevumam vēl vienu apakšuzdevumu, trešajā līmenī, uzdevums tiek pievienots galvenajam virszdevumam. Tiek parādīts paziņojums, ka uzdevums tiek pievienots galvenajam virszdevumam.	x

#### 4.3.11 Uzdevuma izmaiņu fiksēšana

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Vai izieta pārbaude?
Statusa maiņa	Vēstures žurnāla reģistrā tiek ierakstīta Statuss vērtība pie izmaiņām uzdevumā, kas notiek pie noteikto lauku izmaiņšanas uzdevumā.	x
Tipa maiņa	Vēstures žurnāla reģistrā tiek ierakstīta Tipa vērtība pie izmaiņām uzdevumā, kas notiek pie noteikto lauku izmaiņšanas uzdevumā.	x
Atbildīgā maiņa	Vēstures žurnāla reģistrā tiek ierakstīta atbildīgās personas vērtība pie izmaiņām uzdevumā, kas notiek pie noteikto lauku izmaiņšanas uzdevumā.	x
Personas maiņa	Vēstures žurnāla reģistrā tiek ierakstīta autora vērtība pie izmaiņām uzdevumā, kas notiek pie noteikto lauku izmaiņšanas uzdevumā.	x
Veikto izmaiņu nosaukumu ierakstīšana reģistrā	Veinā no reģistra laukiem tiek ierakstīti izmaiņu nosaukumi(atdalīti ar komatu), kas ir notikuši	x

	uzdevumā, viena uzdevuma paarveidojuma laikā.	
Izmaiņas Datums	Vēstures žurnāla reģistrā tiek ierakstīts datums, kurā tika veikta izmaiņa	x

#### 4.3.12 Atskaite: "Uzdevuma vēstures žurnāls"

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Vai izieta pārbaude?
Statusa drukāšana	Atskaitē „Uzdevuma vēstures žurnāls” tiek drukāti attiecīgo uzdevumu statusi, pēc specifikācijas filtra iziešanas.	x
Tipa drukāšana	Atskaitē „Uzdevuma vēstures žurnāls” tiek drukāti attiecīgo uzdevumu Tipi, pēc specifikācijas filtra iziešanas.	x
Atbildīgo drukāšana	Atskaitē „Uzdevuma vēstures žurnāls” tiek drukāti attiecīgo uzdevumu atbildīgās personas, pēc specifikācijas filtra iziešanas.	x
Personas drukāšana	Atskaitē „Uzdevuma vēstures žurnāls” tiek drukāti attiecīgo uzdevumu izveidotāji, pēc specifikācijas filtra iziešanas.	x
Veikto izmaiņu nosaukumu drukāšana	Atskaitē „Uzdevuma vēstures žurnāls” tiek drukāti izmaiņu nosaukumi, pēc specifikācijas filtra iziešanas.	x
Izmaiņas Datuma drukāšana	Atskaitē „Uzdevuma vēstures žurnāls” tiek drukāti attiecīgo uzdevumu Izmaiņu daumi, pēc specifikācijas filtra iziešanas.	x

#### 4.3.13 Elementa atbilstības pārbaude

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Vai izieta pārbaude?
Statusa ievadīšana	Ja laukā tiek ievadīts statusa nosaukums, kas nav paredzēts sistēmā, uz ekrāna tiek izvadīts kļūdas paziņojums.	x
Tipa ievadīšana	Ja laukā tiek ievadīts tipa nosaukums, kas nav paredzēts sistēmā, uz ekrāna tiek izvadīts kļūdas paziņojums.	x

#### 4.3.14 Laika pārveidošana

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Vai izieta pārbaude?
Laika pārveidošana skaitlī	Reģistrā laukā tiek saglabāts decimāldaļskaitlis, kas ir stundu skaits.	x

#### 4.3.15 Atskaite „Aktivitātes klienti/piegādātāji”

Testa apraksts	Sagaidāmais rezultāts	Vai izieta pārbaude?
Atskaites kolonnas	Pievienotajās kolonnās tiek drukāti dati no atlasītajiem reģistriem.	x

## 5 PROJEKTA ORGANIZĀIJA

Pirms projekta izstrādes tika apgūta HansaWorld kompānijas iekšējā programmēšanas valoda HAL, kā arī iegūtas zināšanas par tās pielietojumu un funkcijām. Tika pētīta „Enerprise by HansaWorld” sistēma un tās kods.

Projekta izstrādes uzsākšana sākās ar prasību apkopošanu un analīzi. Tika noformulētas prasības par izstrādājamā produkta funkcionalitāti. Tika izveidota aptuvena programmatūras prasību specifikācija, kas izstrādes laikā tika precizēta un papildināta, kā arī ieviestas izmaiņas. Tika aprakstīti risinājumi ar iespējamam datu struktūrām.

Izstrādājot, sākumā tika pievienoti jaunie apraksti datu bāzē un definēti jauninājumi starta failā. Tika izveidoti jaunie lauki vizuālajā projekta daļā, un tika veikta funkcionālā daļa. Izstrādes laikā tika veikta vienībtestēšana un jauno funkciju sadarbības testēšana ar esošo funkcionalitāti. Tika pētīts HansaWorld sistēmas kods, un esošā funkcionalitāte. Pēc jauninājumu ieintegrēšanas sistēmā tika veiktas pārbaudes un funkciju testēšana, kā arī tika veikti uzlabojumi un papildinājumi.

Projekts tika izstrādāts patstāvīgi, izmantojot projekta vadītāja un pieredzējušā programmētāja konsultācijas.

## 6 KVALITĀTES NODROŠINĀŠANA

Lai nodrošinātu programmatūras kvalitāti, tika izveidota programmatūras prasību specifikācija, programmatūras projektējuma apraksts, testēšanas dokumentācija. Izstrādājot kodu tika izmantota prasību specifikācija un uzdevumu saraksts.

Programmatūras kods veidots ievērojot HansaWorld programmēšanas stila noteikumus. Kods nav komentēts, taču visu funkciju, failu un mainīgo nosaukumi ir pilnībā identificējami un veidoti vadoties pēc pieņemtā stila prasībām.

Tika izmantota Subversion sistēma, „Tortoise SVN”, kurā tika iesūtīti un glabāti faili izstrādes laikā, kas nodrošināja piekļuvi pie failu iepriekšējām versijām un uzlabojumu iesūtīšanu sistēmā.

Programmatūras testēšanu veica gan izstrādātājs, gan uzņēmuma darbinieki, kas lieto un pārvalda sistēmu. Kļūdu gadījumā, izstrādātājam tika ziņots par esošo kļūdu, tālākai izpētei un tās labošanai.

## 7 KONFIGURĀCIJAS PĀRVALDĪBA

Lai automātiski pārraudzītu un dokumentētu ieviestās izmaiņas projektā, tika izmantota versiju pārvaldības sistēma „Subversion”<sup>2</sup> 1.6.6 versija. Darbībai ar to tika izmantota „Tortoise SVN” programmatūra.

Izmantojot Subversion sistēmu tika nodrošināta iespēja, visiem dalībniekiem, kas darbojas pie šī projekta, sekot izmaiņām un papildinājumiem, kā arī papildināt to. Ir iespēja salīdzināt esošās datnes versiju ar iepriekšējām versijām, katrām izmaiņām ir identificējami izmaiņu veicēji un izmaiņu datumi, un laiki.

---

<sup>2</sup> Vairāk informācijas <http://tortoisesvn.tigris.org/>

## 8 DARBIETILPĪBAS NOVĒRTĒJUMS

Lai sarēķinātu darbietilpību veicot sistēmas uzlabošanu, izmantoju COCOMO81 darbietilpības aprēķināšanas modeli.

Uzstādījumi:

Parametrs	Vērtība
Izejas koda rindiņu skaits	~1000
Programmatūras izstrādes režīms	Maza komanda
<b>Produkta atribūti</b>	
Prasītā uzticamība	Vidējs
Datu bāzes izmērs	Vidējs
Produkta sarežģītība	Zema
<b>Datoru atribūti</b>	
Izpildes laika ierobežojumi	Videja
Datu glabāšanas ierobežojumi	Vidēja
Virtuālās mašīnas nepastāvība	Zema
Datora „Lēndarbība”	Zema
<b>Personāla atribūti</b>	
Analītiķu spējas	Vidējas
Komandas pieredze aplikāciju izstrādē	Zema
Programmētāju spējas	Vidējas
Programmētāju spējas darbībā ar virtuālajām mašīnām	Zemas
Programmēšanas valodas pieredze	Zema
<b>Projekta atribūti</b>	
Modernās programēšanas paņēmieni	Vidēja
Izstrādes rīku izmantošana	Vidēja
Izstrādes grafika paņēmieni	Vidēja

Rezultāts ir : 3.15 personmēneši

Rezultāts daļēji atbilst patiesībai, jo daļu no projekta izstrādāšanas laika aizņēma sistēmas analīze, valodas apgūšana. Uzlabojot bija jāizpēta esošā funkcionalitāte un iespējas.

Kopumā projekta izstrādāšana aizņēma 3 mēnešus.

## 9 IZMANTOTĀ LITERATŪRA

- 1) [tiešsaite] <http://hansaworld.lv/productsitem11/hwindex.htm>
- 2) [tiešsaite] <http://termini.lv/>
- 3) [tiešsaite] <http://hansamanuals.com/>
- 4) [tiešsaite] [http://sunset.usc.edu/research/COCOMOII/cocomo81\\_pgm/cocomo81.html](http://sunset.usc.edu/research/COCOMOII/cocomo81_pgm/cocomo81.html)

## 10 PROGRAMMATŪRAS KODA FRAGMENTI

Programmatūras kods veidots ievērojot HansaWorld programmēšanas stila noteikumus. Kods nav komentēts, taču visu funkciju, failu un mainīgo nosaukumi ir pilnībā identificējami un veidoti vadoties pēc pieņemtā stila prasībām.

### 10.1.1 Dinamiskās logu darbības (Window actions)

```
procedure ActDClassAfterEditMother(Integer wn,Integer fn,Integer
rownr,Integer changed)
Begin
  record ActVc Actr, act2r;
  record ActTypeGrVc ActT;
  record ActTypeVc ActTypeV;

  GetWindowRecord(wn,Actr);
  DeselectWindow(wn,false);
  if (Actr.Mother != -1) then begin
    act2r.SerNr = Actr.Mother;
    if(ReadFirstMain(act2r,1,true)) then begin
      if (act2r.Mother != -1) then begin
        Actr.Mother = act2r.Mother;
        RecordCheckError(10369,"",-1,"Mother");
      end;
    end;
  end;
  PutWindowRecord(wn ,Actr);
  return;
end;
```

### 10.1.2 Ierakstu funkcijas (Record actions)

#### 10.1.2.1 Uzdevuma vēstures žurnāla funkcijas

```
updating procedure ActVcHistUpdate(var record ActVc Actr,record
ActVc Act2r)
BEGIN
```

```

longint res,i;
boolean IsChanged;
record ActHistoryVc ActHr;
record ActHistoryVc ActH2r;
recordnew(ActHr);
IsChanged = false;

    if(Actr.ActType!= Act2r.ActType)then begin
        ActHr.HistActType = Act2r.ActType;
        if(IsChanged == true)then begin
            ActHr.HistChang = ActHr.HistChang & ", Tips";
            end else begin
                ActHr.HistChang = ActHr.HistChang & "Tips";
                end;
            IsChanged = true;
        end else begin
            ActHr.HistActType = Actr.ActType;
end;

if(Actr.ActResult!= Act2r.ActResult)then begin
    ActHr.HistActResult = Act2r.ActResult;
    if(IsChanged == true)then begin
        ActHr.HistChang = ActHr.HistChang & ", Status";
        end else begin
            ActHr.HistChang = ActHr.HistChang & "Status";
            end;
            IsChanged = true;
        end else begin
            ActHr.HistActResult = Actr.ActResult;
end;

if(Actr.MainPersons!= Act2r.MainPersons)then begin
    ActHr.HistMainPersons = Act2r.MainPersons;
    if(IsChanged == true)then begin
        ActHr.HistChang = ActHr.HistChang & ", Atbildīgais";

```

```

        end else begin
            ActHr.HistChang = ActHr.HistChang & "Atbildīgais";
        end;
        IsChanged = true;
    end else begin
        ActHr.HistMainPersons = Actr.MainPersons;
    end;

    if(Actr.Supervisor!= Act2r.Supervisor)then begin
        ActHr.HistSupervisor = Act2r.Supervisor;
        if(IsChanged == true)then begin
            ActHr.HistChang = ActHr.HistChang & ", Autors";
            end else begin
                ActHr.HistChang = ActHr.HistChang & "Autors";
                end;
            IsChanged = true;
        end else begin
            ActHr.HistSupervisor = Actr.Supervisor;
        end;

        if(IsChanged == true)then begin
            i = 0;
            ActH2r.HistNr = Actr.SerNr;
            while(loopkey("HistNr",ActH2r,1,true))begin
                i=i+1;
            end;

            ActHr.HistCode = i+2;
            ActHr.HistNr = Actr.SerNr;
            ActHr.HistLastChangedDate = Act2r.LastChangedDate;
            recordinsert(ActHr,true);
        end;
    RETURN;
END;

```

### 10.1.2.2 Laika uzskaites funkcijas

```
global
updating procedure AddTimeToMother(record ActVc Actr)
BEGIN
    record ActVc lActRec;
    record ActVc lMother;
    string 10 tim;
        lMother.SerNr = Actr.Mother;
    if (ReadFirstMain(lMother,1,true)) then begin
        if (IsActChildSumTime(lMother)) then begin
            recordCopy(lActRec,lMother);
            lActRec.CostTime =
AddTime3(lMother.CostTime,Actr.CostTime);
            lActRec.TotalTime = lActRec.TotalTime +
TimeToMinutes(Actr.CostTime);
            lActRec.TTInStr = IntToTime2(lActRec.TotalTime);

            if(Actr.TODOFlag == 0)then begin
                lActRec.CTime = lActRec.CTime*60 +
TimeToMinutes(Actr.CostTime);
                lActRec.CTime = lActRec.CTime / 60.00;
            end;

            recordUpdate(lMother,lActRec,false);
            // tim = IntToTime2(lActRec.TotalTime);

        end;
    end;
END;

global
updating procedure RemoveTimeFromMother(record ActVc Actr)
BEGIN
    record ActVc lActRec;
    record ActVc lMother;
```

```

    lMother.SerNr = Actr.Mother;
if (ReadFirstMain(lMother,1,true)) then begin
    if (IsActChildSumTime(lMother)) then begin
        recordCopy(lActRec,lMother);
        lActRec.CostTime =
TimeSub(lMother.CostTime,Actr.CostTime);
        lActRec.TotalTime = lActRec.TotalTime -
TimeToMinutes(Actr.CostTime);
        lActRec.TTInStr = IntToTime2(lActRec.TotalTime);

        if(Actr.TODOFlag == 0)then begin
            lActRec.CTime = lActRec.CTime*60 +
TimeToMinutes(Actr.CostTime);
            lActRec.CTime = lActRec.CTime / 60.00;
        end;

        recordUpdate(lMother,lActRec,false);
    end;
end;
END;

global
updating procedure MoveTimeMotherToMother(record ActVc Actr,record
ActVc Act2)
BEGIN
    record ActVc lActRec;
    record ActVc lMother;

    lMother.SerNr = Actr.Mother;
if (ReadFirstMain(lMother,1,true)) then begin
    if (IsActChildSumTime(lMother)) then begin
        recordCopy(lActRec,lMother);
        lActRec.CostTime =
AddTime3(lMother.CostTime,Actr.CostTime);
        lActRec.TotalTime = lActRec.TotalTime +
TimeToMinutes(Actr.CostTime);
        lActRec.TTInStr = IntToTime2(lActRec.TotalTime);

```

```

        if (Actr.TODOFlag == 0) then begin
            lActRec.CTime = lActRec.CTime*60 +
TimeToMinutes (Actr.CostTime);
            lActRec.CTime = lActRec.CTime / 60.00;
            end;

            recordUpdate (lMother, lActRec, false);
        end;
    end;

    lMother.SerNr = Act2.Mother;
    if (ReadFirstMain (lMother, 1, true)) then begin
        if (IsActChildSumTime (lMother)) then begin
            recordCopy (lActRec, lMother);
            lActRec.CostTime =
TimeSub (lMother.CostTime, Act2.CostTime);
            lActRec.TotalTime = lActRec.TotalTime -
TimeToMinutes (Act2.CostTime);
            lActRec.TTInStr = IntToTime2 (lActRec.TotalTime);

            if (lActRec.TODOFlag == 0) then begin
                lActRec.CTime = lActRec.CTime*60 +
TimeToMinutes (Actr.CostTime);
                lActRec.CTime = lActRec.CTime / 60.00;
                end;

                recordUpdate (lMother, lActRec, false);
            end;
        end;
    end;
END;

```

```

global
updating procedure ActVcRemoveTimeFromMother (var record ActVc
Actr, record ActVc Act2r, LongInt stat, LongInt long4)
BEGIN
    record ActVc lMother, lActRec;

```

```

    lMother.SerNr = Actr.Mother;
if (ReadFirstMain(lMother,1,true)) then begin
    if (IsActChildSumTime(lMother)) then begin
        recordCopy(lActRec,lMother);
        lActRec.CostTime =
TimeSub(lMother.CostTime,Actr.CostTime);
        lActRec.TotalTime = lActRec.TotalTime -
TimeToMinutes(Actr.CostTime);
        lActRec.TTInStr = IntToTime2(lActRec.TotalTime);

        if(lActRec.TODOFlag == 0)then begin
            lActRec.CTime = lActRec.CTime*60 +
TimeToMinutes(Actr.CostTime);
            lActRec.CTime = lActRec.CTime / 60.00;
            end;

            recordUpdate(lMother,lActRec,false);

        end;
    end;
RETURN;
END;

global
function String 10 IntToTime2(longint minutes)
begin
    integer hours, min;
    string 2 h,m;
    val res;
        res = minutes / 60.00;
        IntToTime2 = res;
    return;
end;

```

### 10.1.3 Datu definēšana (fragmenti)

```
RecordBegin (ActHistoryVc, -, "");
RecordField (HistActType, M4Code, 0, 0);
RecordField (HistActResult, M4Code, 0, 0);
RecordField (HistChang, M4Str, 30, 0);
RecordField (HistMainPersons, M4Str, 200, 0);
RecordField (HistSupervisor, M4Str, 5, 0);
RecordField (HistLastChangedDate, M4Date, 0, 0);
RecordField (HistComment, M4Str, 255, 0);
RecordField (HistNr, M4Long, 0, 0);
RecordField (HistCode, M4Long, 0, 0);
MainKeyBegin (HistCode, 0);
KeySegment (HistCode);
KeyBegin (HistMainPersons);
KeySegment (HistMainPersons);
KeyBegin (HistNr);
KeySegment (HistNr);
EndRecord;
```

### 10.1.4 Logu definēšana (fragmenti)

```
WindowBegin ("Vēstures žurnāla pārskats", ActHistoryRClass, CGRcW, -);
SetWRect (20, 80, 415, 200);
v = 6; vs = 20; h = 120;
    PeriodField (h, v, "Periods");
    EditFieldTL (h, v+=vs,
        150, "Persona", M4UStr, Normal, 11, f1, false, UserSClass);
    EditFieldTL (h, v+=vs,
        150, "Uzdevums", M4Long, Normal, 11, long1, false, ActSClass);
EndWindow;

SString (31002, "Ievadiet prioritāti no 1 līdz 3");
SString (10366, "Statuss");
SString (10367, "Izv. datums");
SString (10368, "Autors");
```

```
SString(10369,"Uzdevumam jau pastāv virsuzdevums, tas tiks  
pievienots tam!");
```

### **10.1.5 Atskaišu veidošana (fragmenti)**

#### *10.1.5.1 Atskaites galvenes informācijas atlase*

```
Header(rw,tstr,1);  
  rw = rw + 1;  
  tstr ="";  
  if (nonblank(RepSpec.ObjStr)) then begin  
    tstr = USetStr(1114);  
    tstr = tstr & RepSpec.ObjStr;  
  end;  
  
  if (nonblank(RepSpec.Stext)) then begin  
    tstr = USetStr(17961);  
    tstr = tstr & ": " & RepSpec.Stext;  
  end else begin  
    tstr = USetStr(17960);  
    tstr = tstr & RepSpec.Stext;  
  end;  
  
  if (nonblank(RepSpec.f1)) then begin  
    tstr = tstr & ", " & USetStr(9322);  
    tstr = tstr & ": " & RepSpec.f1;  
  end;  
  
  if (nonblank(RepSpec.f3)) then begin  
    tstr = tstr & ", " & USetStr(9324);  
    tstr = tstr & ": " & RepSpec.f3;  
  end;  
  
  if (nonblank(RepSpec.AccStr)) then begin  
    tstr = tstr & ", " & USetStr(8884);  
    tstr = tstr & ": " & RepSpec.AccStr;  
  end;  
  
  if (nonblank(RepSpec.FirstAcc)) then begin  
    tstr = tstr & ", " & USetStr(8728);
```

```

    tstr = tstr & ": " & RepSpec.FirstAcc;
end;
if(nonblank(Repspec.f2)) then begin
    tstr= tstr & ", " & USetStr(8901);
    tstr = tstr & ": " & RepSpec.f2;
end;
Header(rw,tstr,1);
rw = rw + 1;
EndHeader;

```

### 10.1.5.2 *Atskaites drukāšana*

```

SetLangMode(LangLatvian,"LAT",0);

global
procedure PrintActHistoryRn (record RcVc RepSpec)
BEGIN

    boolean testf, TrHs;
    record ActVc Actr;
    record ActHistoryVc ActHr;
    testf = true;
    TrHs = true;
    StartReportJob("Uzdevuma vēstures žurnāls");
        SetRepCol(0,0);
        SetRepCol(2,30);
        SetRepCol(3,85);
        SetRepCol(4,185);
        SetRepCol(5,230);
        SetRepCol(6,280);
        SetRepCol(7,330);
        endheader;

        StartFormat(15);
        OutString(0,0,"Uzd. Nr.",false);
        OutString(2,0,"Izm. Datums",false);
        OutString(3,0,"Izmaiņas",false);

```

```

        OutString(4,0,"Statuss",false);
        OutString(5,0,"Tips",false);
        OutString(6,0,"Atbildigie",false);
        OutString(7,0,"Persona",false);
        EndFormat;
Gray_Divider(0,1);

while(loopmain(ActHr,0,TrHs))begin

    if
(DateInRange(ActHr.HistLastChangedDate,RepSpec.sStartDate,RepSpec.s
EndDate)== false) then begin
        testf = false;
        end;

        if(nonblank(RepSpec.f1)) then begin
            if(RepSpec.f1!= ActHr.HistSupervisor) then begin
                testf = false;
                end;
            end;

        if(RepSpec.long1!= -1) then begin
            if (ActHr.HistNr != RepSpec.long1) then begin
                testf = false;
                end;
            end;

        if(testf) then begin
            StartFormat(15);
            OutString(0,0,ActHr.HistNr,false);
            OutDate(2,0,ActHr.HistLastChangedDate,false);
                OutString(3,0,ActHr.HistChang,false);
            OutString(4,0,ActHr.HistActResult,false);
            OutString(5,0,ActHr.HistActType,false);
            OutString(6,0,ActHr.HistMainPersons,false);
            OutString(7,0,ActHr.HistSupervisor,false);
            EndFormat;

```

```

        end;
end;
/*
    Gray_Divider(0,1);
StartFormat(15);
    OutString(0,0,Actr.SerNr,false);
    OutDate(2,0,Actr.LastChangedDate,false);
    OutString(4,0,Actr.ActResult,false);
    OutString(5,0,Actr.ActType,false);
    OutString(6,0,Actr.MainPersons,false);
    OutString(7,0,Actr.Supervisor,false);
EndFormat;
*/
    Gray_Divider(0,1);
EndJob;
RETURN;
END;

```

## **11 DOKUMENTĀRĀ LAPA**

Kvalifikācijas darbs „ENTERPRISE BY HANSAWORLD uzlabošana projektu pārvaldības nozarei ” izstrādāts LU Datorikas fakultātē.

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

Autors: Arletta Supe

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītājs: Vladimirs Kuzmins

Recenzents:

Darbs iesniegts Datorikas nodaļā 31.05.2010

Metodiķis:

Darbs aizstāvēts pirmā līmeņa profesionālās augstākās izglītības studiju programmas komisijas sēdē

Komisijas sekretārs: