**Praktiskais darbs priekšmetā**

**Programmatūras Inženierija**

**„Noliktavas preču uzskaites sistēmas”**

**projektējuma apraksts**

Izstrādāja:

X. grupas students

Rīga

**Saturs**

[Ievads 3](#_Toc164611171)

[1.1. Nolūks 3](#_Toc164611172)

[1.2. Darbības sfēra 3](#_Toc164611173)

[1.3. Definīcijas un saīsinājumi 3](#_Toc164611174)

[2. Saistība ar citiem dokumentiem 4](#_Toc164611175)

[3. Dekompozīcijas apraksts 5](#_Toc164611176)

[3.1. Moduļu dekompozīcija 5](#_Toc164611177)

[3.2. Vienlaicīgo procesu dekompozīcija 7](#_Toc164611178)

[3.3. Datu dekompozīcija 8](#_Toc164611179)

[4. Atkarību apraksts 9](#_Toc164611180)

[4.1. Starpmoduļu atkarības 9](#_Toc164611181)

[4.2. Starpprocesu atkarības 10](#_Toc164611182)

[4.3. Datu atkarības 11](#_Toc164611183)

[5. Saskarnes apraksts 12](#_Toc164611184)

[5.1. Moduļu saskarne 12](#_Toc164611185)

[5.2. Procesu saskarne 12](#_Toc164611186)

[6. Detalizētais projektējums 14](#_Toc164611187)

[6.1. Moduļu detalizētais projektējums 14](#_Toc164611188)

[6.1.1. Lēmumu tabulas un lēmumu koki 14](#_Toc164611189)

[6.1.2. Nasija-Šneidera diagrammas 15](#_Toc164611190)

[6.1.3. Pseidokods 16](#_Toc164611191)

[6.2. Datu detalizētais projektējums 18](#_Toc164611192)

[7. Atsauces 20](#_Toc164611193)

# Ievads

## Nolūks

„Noliktavas preču uzskaites sistēma” ir paredzēta preču un darījumu uzskaitei noliktavā. Sistēmu lietos noliktavas pārziņi preču un darījumu reģistrēšanai, savukārt, klienti to varēs lietot kā informatīvu līdzekli – lai noskaidrotu vai vajadzīgā prece ir pieejama noliktavā un par kādu cenu.

## Darbības sfēra

Sistēma ir paredzēta gan lietošanai noliktavās – preču un darījumu uzskaitei.

## Definīcijas un saīsinājumi

Šeit tiek uzskaitīti specifiskie termini, kas lietoti sastādot dokumentu, un precizēta to nozīme:

Modulis – sistēmas daļa, kas paredzēta kāda noteikta uzdevuma veikšanai. Tas sastāv no datiem un funkcijām, kas nodrošina šī uzdevuma veiksmīgu realizāciju, vai kļūdu gadījumā attiecīgu ziņojumu izvadi.

Funkcija –

1) Neliela programmas daļa, kas veic vienu noteiktu uzdevumu, spēj “sazināties” ar citām funkcijām, pārveidot datus un atgriezt vērtības pēc aprēķinu veikšanas.

2) Darbības veids, mērķis, uzdevums (Piemērs: lietussarga funkcija- aizsargāt no lietus).

Interfeiss – šajā dokumentā tas raksturo sistēmas saskarni tieši ar lietotāju (lietotāja interfeiss).

Saskarne – šajā dokumentā tā raksturo sistēmas moduļu un procesu saskarnes.

Lauks – Lietotāja interfeisa daļa, kurā iespējams ievadīt tekstu vai skaitliskas vērtības.

# Saistība ar citiem dokumentiem

“Noliktavas preču uzskaites sistēmas” projektējuma apraksta pamatā ir “ Noliktavas preču uzskaites sistēmas” prasību dokuments, uz kuru balstoties tika sastādītas visas struktūras, diagrammas, apraksi un detalizēts projektējums.

# Dekompozīcijas apraksts

## Moduļu dekompozīcija

Tālāk dots apraksts katram sistēmas modulim – tā nosaukums, tips, nolūks un funkcijas.

Nosaukums: Autorizācijas modulis

Tips: Modulis

Nolūks: Pārbaudīt lietotāja identitāti, pirms ļaut pieslēgties sistēmai

Funkcijas: Nodrošina autorizācijas parametru ievadi (lietotājvārds, parole) un pārbaudi. Kļūdas gadījumā izvada ziņojumu, pretējā gadījumā pārsūta lietotāju uz preču katalogu.

Nosaukums: Autorizācijas datu ievade un pārbaude

Tips: Process

Nolūks: Pārbaudīt lietotāja identitāti.

Funkcijas: Nodrošina lietotāja datu ievadi (lietotājvārds, parole) un to pārbaudi.

Nosaukums: Preču kataloga modulis

Tips: Modulis

Nolūks: Nodrošināt lietotājam iespēju aplūkot preces, atlasīt tās pēc atslēgvārdiem, pievienot jaunas vai labot esošās.

Funkcijas: Nodrošina preču saraksta izvadi, konkrētas preces datu izvadi, preču saraksta izvadi atlasot preces pēc atslēgvārdiem, preces pievienošanu, preces datu labošanu.

Nosaukums: Preces datu ievade un pārbaude

Tips: Process

Nolūks: Iegūt korektus preces datus no lietotāja.

Funkcijas: Nodrošina preces datu ievadi un pareizības pārbaudi. Ja dati nav pareizi, izvada kļūdas ziņojumu, pretējā gadījumā nodod tos preces datu saglabāšanas procesam.

Nosaukums: Preces datu saglabāšana

Tips: Process

Nolūks: Saglabāt preces datus.

Funkcijas: Pievieno datubāzei jaunu preci ar attiecīgajiem datiem, vai labo jau esošas preces datus.

Nosaukums: Preču atlase

Tips: Process

Nolūks: Atvieglot preču meklēšanu.

Funkcijas: Atlasa preces pēc atslēgvārdiem.

Nosaukums: Darījuma apstrādes modulis

Tips: Modulis

Nolūks: Dot iespēju pievienot jaunus darījumus vai labot esošo datus.

Funkcijas: Nodrošina darījuma datu ievadi teksta veidā un ievades apstiprināšanu. Pēc ievades pārbauda ievades lauku pareizību un to pareizības gadījumā pievieno vai labo datus datubāzē, pretējā gadījumā izvada ziņojumu par neprecizitātēm.

Nosaukums: Darījuma datu ievade un pārbaude

Tips: Process

Nolūks: Iegūt korektus darījuma datus no lietotāja.

Funkcijas: Nodrošina darījuma datu ievadi un pareizības pārbaudi. Ja dati nav pareizi, izvada kļūdas ziņojumu, pretējā gadījumā nodot tos darījuma datu saglabāšanas procesam.

Nosaukums: Darījuma datu saglabāšana

Tips: Process

Nolūks: Saglabāt darījuma datus.

Funkcijas: Pievieno datubāzei jaunu darījumu ar attiecīgajiem datiem, vai labo jau esoša darījuma datus.

Nosaukums: Lietotāja apstrādes modulis

Tips: Modulis

Nolūks: Dot iespēju pievienot jaunus lietotājus vai labot esošo datus.

Funkcijas: Nodrošina lietotāja datu ievadi teksta veidā un ievades apstiprināšanu. Pēc ievades pārbauda ievades lauku pareizību un to pareizības gadījumā pievieno vai labo datus datubāzē, pretējā gadījumā izvada ziņojumu par neprecizitātēm.

Nosaukums: Lietotāja datu ievade un pārbaude

Tips: Process

Nolūks: Iegūt korektus lietotāja datus no lietotāja.

Funkcijas: Nodrošina lietotāja datu ievadi un pareizības pārbaudi. Ja dati nav pareizi, izvada kļūdas ziņojumu, pretējā gadījumā nodod tos lietotāja datu saglabāšanas procesam.

Nosaukums: Lietotāja datu saglabāšana

Tips: Process

Nolūks: Saglabāt lietotāja datus.

Funkcijas: Pievieno datubāzei jaunu lietotāju ar attiecīgajiem datiem, vai labo jau esoša lietotāja datus.

Noliktavas preču uzskaites sistēmas projektēšanā tika izmantota metode „no augšas uz leju”, 3.1.attēlā ir redzama sistēmas hierarhija.



3.1. att. Sistēmas struktūras diagramma

## Vienlaicīgo procesu dekompozīcija

Vienīgais process, kas sistēmā darbojas vienlaicīgi ar citiem, ir autorizēšanās process, jeb darba sesijas process. Tā kā sistēma izmanto HTTP protokolu, kas pēc definīcijas neuztur patstāvīgu saiti ar klientu, tad šādas saites nodrošināšanai tiek izmantots PHP sesijas mehānisms (uz klienta datora un servera tiek glabāti unikāli identifikatori, pēc kuriem katra savienojuma sākumā tiek noteikts vai savienojums ir bijis iepriekšizveidots un ir jāturpina, vai arī savienojums ir jauns un jāveic autorizācija).

## Datu dekompozīcija

Visi dati, ar kuriem strādā sistēma, tiek glabāti datubāzes tabulās. Pavisam datubāzē ir 3 tabulas:

* preces – glabā informāciju, kas saistīta ar precēm
* darijumi – glabā informāciju par veiktajiem darījumiem
* lietotaji – glabā informāciju par sistēmas lietotājiem

Tabulu struktūras ir aprakstītas 4.3 nodaļā.

# Atkarību apraksts

## Moduļu struktūra un atkarības

Lai labāk izprastu sadarbības stratēģiju starp projektējuma entītijām, apskatīsim moduļu saistības un moduļu saķēdēšanas tipus.

Preču katalogam ir komunikatīvā saistība, jo tas sevī ietver vairākus procesus ar kopēju datu struktūru (preces dati), moduļa strukturālā diagramma redzama 4.1. attēlā.



4.1. att. Preču moduļa strukturētā diagramma

Pārējiem moduļiem (lietotāju autorizācijai, darījuma apstrādei un lietotāju apstrādei) ir secīgā saistība, jo atsevišķie procesi kopīgi realizē vienu un to pašu funkciju pie kam viena procesa izejas dati ir otra procesa ieejas dati.

Moduļu saķēdēšana:

* Lietotāju autorizācijas modulis ir neatkarīgs.
* Preču kataloga modulis ir neatkarīgs.
* Darījuma apstrādes modulis ir saķēdēts ar preču kataloga moduli pēc parauga – pievienojot darījumu tiek izvēlēta prece no kataloga.
* Lietotāju apstrādes modulis ir neatkarīgs.

## Starpprocesu atkarības

Noliktavas preču uzskaites sistēma sastāv no vairākiem procesiem, to atkarības attēloju datu plūsmu diagrammā. 4.2. attēlā ir redzama sistēma konteksta līmenī – no lietotāja sistēmai pienāk pieprasījums, kuru tā apstrādā un atgriež datu veidā lietotājam.



4.2. att. Noliktavas preču uzskaites sistēmas procesu konteksta līmenis

Lai atspoguļotu precīzāk pieprasījuma apstrādi, veicu dekompozīciju un izveidoju 1. līmeņa diagrammu, kas ir redzama 4.3. attēlā. Kā redzams, pieprasījuma apstrādes process ir atkarīgs no sesijas pārbaudes procesa.



4.3. att. Noliktavas uzskaites preču sistēmas procesu 1. līmenis



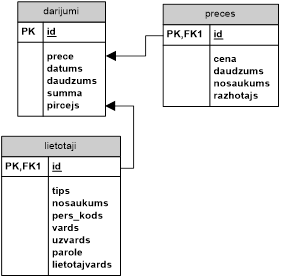
4.4. att. Preces pievienošanas procesu 1. līmenis

Datu saglabāšanas process ir atkarīgs no datu pārbaudes procesa.

Pieprasījuma apstrāde notiek katrā modulī atsevišķi un tādēļ, ka procesi tajos notiek lineāri (viena procesa izejas dati kalpo kā otra procesa ieejas dati), sīkāk neaprakstīšu.

## Datu atkarības

Lai attēlotu datu savstarpējo saistību datubāzē, izveidoju datubāzes relāciju diagrammu, kas ir redzama 4.4. attēlā.



4.4. att. datubāzes tabulu relāciju diagramma

# Moduļu saskarnes apraksts

## Moduļu saskarne

Tā kā moduļi savā starpā nav tieši saistīti (neveic nekādu datu apmaiņu), tad līdz ar to starp tiem nepastāv saskarnes.

(Ja 3.1. attēlā starp moduļiem ir horizontālas saites, šajā sadaļā ir jāveic to aprakstu)

# Detalizētais projektējums

## Moduļu detalizētais projektējums

Moduļu projektēšanā izmantošu gan lēmumu tabulas ar lēmumu kokiem, gan Nasija-Šneidera diagrammas gan arī pseidokodu.

### Lēmumu tabulas un lēmumu koki

Nākamajās 3 tabulās ir redzamas preces pievienošanas, lietotāju autorizācijas un darījuma pievienošanas moduļu lēmumu tabulas.

6.1.tabula

Preces pievienošana

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nosacījumi \ Darbības | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| N1 | Ir ievadīts preces nosaukums | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| N2 | Ir ievadīts preces ražotājs | - | 0 | 1 | 1 | 1 |
| N3 | Ir ievadīta preces cena | - | - | 0 | 1 | 1 |
| N4 | Ir ievadīts preces daudzums | - | - | - | 0 | 1 |
| D1 | Izvadīt kļūdas ziņojumu | X | X | X | X |  |
| D2 | Ievietot preci datubāzē |  |  |  |  | X |

6.2.tabula

Lietotāju autorizācija

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nosacījumi \ Darbības | 1 | 2 | 3 | 4 |
| N1 | Ir ievadīts lietotājvārds | 0 | 1 | 1 | 1 |
| N2 | Ir ievadīta parole | - | 0 | 1 | 1 |
| N3 | Ievadītie atbilst datubāzē esošajiem | - | - | 0 | 1 |
| D1 | Izvadīt kļūdas ziņojumu | X | X | X |  |
| D2 | Izveidot jaunu sesiju |  |  |  | X |

6.3.tabula

Darījuma pievienošana

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nosacījumi \ Darbības | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| N1 | Ir norādīta prece | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| N2 | Ir ievadīts daudzums | - | 0 | 1 | 1 | 1 |
| N3 | Ir norādīts pircējs | - | - | 0 | 1 | 1 |
| N4 | Ir ievadīta darījuma summa | - | - | - | 0 | 1 |
| D1 | Izvadīt kļūdas ziņojumu | X | X | X | X |  |
| D2 | Reģistrēt darījumu datubāzē |  |  |  |  | X |

Lēmumu tabulām atbilst 6.1 un 6.2 attēlos redzamie lēmumu koki. Tā kā darījuma pievienošanas lēmumu koks ir identisks preces pievienošanas lēmumu kokam, to atsevišķi neparādu.



6.1. att. Preces pievienošanas lēmumu koks



6.2. att. Lietotāja pievienošanas lēmumu koks

### Nasija-Šneidera diagrammas

Ar Nasija-Šneidera diagrammu palīdzību ir iespējams parādīt vadības pārejas. 6.3., 6.4. un 6.5. attēlā ir redzamas vadības pārejas shēmas preču pievienošanai, lietotāju autorizācijai un darījuma reģistrēšanai.



6.3. att. Preču pievienošanas diagramma



6.4. att. Lietotāju autorizācijas diagramma



6.5. att. Preces pievienošanas diagramma

### Pseidokods

Tālāk aprakstīšu autorizācijas, preču kataloga, darījuma apstrādes un lietotāju apstrādes moduļus ar pseidokoda palīdzību.

**Autorizācijas modulis:**

If ir\_nosūtīti\_autorizācijas\_dati then

If ir\_datubāzē(lietotājvārds, parole) then

*izveidot sesiju*

*pāriet uz preču moduli*

Else

izvadīt kļūdu.

Else

Parādīt autorizācijas formu

Endif.

**Preču kataloga modulis:**

If ir\_nosūtīti\_preces\_dati then

if ir\_skaitlis(preces\_cena) and ir\_skaitlis(daudzums) then

if ir\_norādīts\_preces\_identifikators then *labot datus datubāzē*

else *pievienot jaunu preci*

else *izvadīt kļūdas ziņojumu*

else if ir\_norādīts\_preces\_identifikators then

*nolasīt preces datus no datubāzes*

*parādīt datu labošanas formu*

else if ir\_norādīts\_jaunas\_preces\_pievienošanas\_operators

*parādīt preces pievienošanas formu*

else

if ir\_norādīti\_atlases\_atslēgvārdi *atlasīt preces pēc atslēgvārdiem*

else *atlasīt visas preces*

*parādīt esošo preču sarakstu*

endif.

**Darījumu apstrādes modulis**

If ir\_nosūtīti\_darījuma\_dati then

if ir\_skaitlis(darījuma\_summa) and ir\_skaitlis(preču\_skaits) and ir\_preču\_reģistrā(prece) and ir\_lietotāju\_reģistrā(pircejs) then

if ir\_norādīts\_darījuma\_identifikators then

*labot datus datubāzē*

else *pievienot jaunu darījumu*

else *izvadīt kļūdas ziņojumu*

else if ir\_norādīts\_darījuma\_identifikators then

*nolasīt darījuma datus no datubāzes*

*parādīt datu labošanas formu*

else if ir\_norādīts\_jauna\_darījuma\_pievienošanas\_operators then

*parādīt darījuma pievienošanas formu*

else

*parādīt esošo darījumu sarakstu*

endif.

**Lietotāju apstrādes modulis**

If ir\_nosūtīti\_lietotāja\_dati then

if ir\_pareizs\_tips(tips) and ir\_korekts(lietotājvārds) and ir\_korekts(parole) then

if ir\_norādīts\_lietotāja\_identifikators then

*labot datus datubāzē*

else *pievienot jaunu lietotāju*

else *izvadīt kļūdas ziņojumu*

else if ir\_norādīts\_lietotāja\_identifikators then

*nolasīt lietotāja datus no datubāzes*

*parādīt datu labošanas formu*

else if ir\_norādīts\_jauna\_lietotāja\_pievienošanas\_operators then

*parādīt lietotāja pievienošanas formu*

else

*parādīt esošo lietotāju sarakstu*

endif.

## Datu detalizētais projektējums

Datu detalizētajā projektējumā tiek parādīts katra moduļa mainīgo apraksts.

6.4. tabula

Autorizācijas moduļa mainīgo apraksts

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nosaukums | Datu tips | Nolūks |
| lietotajvards | string | Lietotāja vārds |
| parole | string | Lietotāja parole |

6.5. tabula

Preču kataloga moduļa mainīgo apraksts

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nosaukums | Datu tips | Nolūks |
| id (Prece) | integer | Preces identifikators |
| Nosaukums | string | Preces nosaukums |
| Razhotajs | string | Preces ražotājs |
| Cena | double | Preces cena |
| Daudzums | integer | Preces daudzums |

6.6. tabula

Darījumu apstrādes moduļa mainīgo apraksts

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nosaukums | Datu tips | Nolūks |
| id (Darijums) | integer | Darījuma identifikators |
| Prece | integer | Preces identifikators |
| Datums | date | Darījuma datums |
| Daudzums | integer | Preču daudzums |
| Summa | double | Darījuma summa |
| Pircejs | integer | Pircēja identifikators |

6.7. tabula

Lietotāju apstrādes moduļa mainīgo apraksts

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nosaukums | Datu tips | Nolūks |
| id (lietotajs) | integer | Lietotāja identifikators |
| lietotajvards | string | Lietotāja vārds |
| parole | string | Lietotāja parole |
| tips | integer | Lietotāja tips |
| nosaukums | string | Juridiskās personas nosaukums |
| vards | string | Fiziskās personas vārds |
| uzvards | string | Fiziskās personas uzvārds |
| pers\_kods | string | Fiziskās personas kods |

# Atsauces