Агуулга

[1 Оршил 3](#_Toc366521948)

[1.1 Төслийн ажлын зорилго 3](#_Toc366521949)

[1.2 Системийн хүрээ хязгаар 3](#_Toc366521950)

[1.3 Нэр томъёоны тайлбар 3](#_Toc366521951)

[2 Судалгаа 4](#_Toc366521952)

[2.1 Хэрэглэгчийн судалгаа 4](#_Toc366521953)

[2.2 Байгууллагын дүрэм журам 4](#_Toc366521954)

[2.3 Байгууллагын мэдээллийн систем 4](#_Toc366521955)

[2.3.1 Ажлын урсгалын диаграм (Workflow diagram) 4](#_Toc366521956)

[3 Төслийн хэсэг 4](#_Toc366521957)

[3.1 Системийн шаардлага 4](#_Toc366521958)

[3.1.1 Системийн хэрэглэгчид 4](#_Toc366521959)

[3.1.2 Функциональ шаардлага 5](#_Toc366521960)

[3.1.3 Функциональ бус шаардлага 8](#_Toc366521961)

[3.1.4 Юзкейз диаграм (Use Case diagram) 9](#_Toc366521962)

[3.1.5 Юзкейз тодорхойлолт (Use case-ийн extension) 9](#_Toc366521963)

[3.2 Системийн шинжилгээ 10](#_Toc366521964)

[3.2.1 Технологийн шаардлага 10](#_Toc366521965)

[3.2.2 Техникийн шаардлага 11](#_Toc366521966)

[3.2.3 ОХД (Entity Relationship diagram) 12](#_Toc366521967)

[3.2.4 Класс диаграм (Class diagram) 12](#_Toc366521968)

[3.3 Системийн зохиомж 13](#_Toc366521969)

[3.3.1 Үйл ажиллагааны диаграм (Activity Diagram) 13](#_Toc366521970)

[3.3.2 Дарааллын диаграм (Sequence diagram) 13](#_Toc366521971)

[3.3.3 Төлөв шилжилтийн диаграм (State diagram) 13](#_Toc366521972)

[3.3.4 Бусад диаграмууд 13](#_Toc366521973)

[3.3.5 Тестийн зохиомж 14](#_Toc366521974)

[4 Дүгнэлт 14](#_Toc366521975)

[5 Ашигласан бүтээлийн жагсаалт 14](#_Toc366521976)

[5.1 Ном зүй 15](#_Toc366521977)

[5.2 Веб сайтууд 15](#_Toc366521978)

[6 Хавсралт 15](#_Toc366521979)

# Оршил

## Төслийн ажлын зорилго

Мэдээлэл технологийн оновчтой шийдлийг үр өгөөжтэйгөөр ашиглах нь бидний гол зорилго. Интернэт гэх аугаа том сүлжээг бид амьдралынхаа нэгээхэн хэсэг болгож чадсан. Дэлхий даяараа энэхүү сүлжээг ашиглан бие биентэйгээ зай харгалцахгүй харьцаж, нэг нэгэндээ мэдээлэл өгч цаг хугацааг үнэхээр ихээр хэмнэж байгаа. Монгол улсын хэмжээнд мэдээлэл технологийн салбар бий болж хөгжөөд нилээдгүй хугацааг өнгөрөөгөөд байна. Энэ хугацаанд чамгүй олон зүйлсийг ахуй амьдрал, ажил төрөлдөө бий болгож амжилт гаргасан. Тухайн салбарыг боловсролын салбарт ашигласнаар цаг хугацаа, хөрөнгө мөнгө цаашлаад эх орныхоо ирээдүйд томоохон хөрөнгө оруулалт хийж байгаа юм. Монгол улсын хэмжээнд интернэт сүлжээг ашиглан багш болон оюутныг холбосон цахим сургалтын систем тун дутмаг байдаг. Байгаа системүүд ашиглахад төвөгтэй, бүдүүлэг талдаа байдаг. Тийм ч учраас Монгол улсын боловсролын системд хамгийн том сүлжээ болох интернэт сүлжээг ашиглан сургалт явуулах боломжтой цогц сургалтын системийг бий болгохыг зорьсон юм.

## Системийн хүрээ хязгаар

Цахим сургалтын цогц системийг ШУТИС-КТМС болон тухайн сургуулийн багш, оюутан, сургалтын ажилчид ашилгана. Зөвхөн тухайн сургуулийн дотоод ажилчидад бүрэн эрх байх бөгөөд сургуулиас гадны хүн ашиглаж болохгүй. Учир нь ашиглаж болох эрхийг сургуулийн зүгээс дотоод журмын дагуу олгоно.

## Нэр томъёоны тайлбар

Уг салбарт хэрэглэгддэг тусгай нэр томъёоны тодорхойлолтыг орхигдуулалгүй бичнэ. Жишээ нь: “Зөвлөх багшийн бүртгэл мэдээллийн систем”-ийн хувьд

Кредит нь дээд боловсролын агуулгын багтаамжийг хэмждэг. Тухайн улирлын туршид нэг долоо хоногт танхимд 1 цагаар орох лекцийн агуулга, түүнийг багшийн удирдлагын дор хэрэгжүүлэх 2 цагийн бие даалтын ажлын нийлбэрийг нэг кредит буюу нэг багц цаг гэнэ. Үүнийг дараах хүснэгтэд оруулвал:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Тодорхойлолт** | **Тайлбар** |
| 1 | Тухайн сургууль | Энэхүү системийг өөрийн боловсролын системд ашиглаж байгаа дээд сургууль юм. Энэхүү бичиг баримтын хувьд энэ нь ШУТИС-КМТС юм. |
| 2 | Кредит (Нэг багц цаг) | Дээд боловсролын агуулгын багтаамжийг хэмждэг. Тухайн улирлын туршид нэг долоо хоногт танхимд 1 цагаар орох лекцийн агуулга, түүнийг багшийн удирдлагын дор хэрэгжүүлэх 2 цагийн бие даалтын ажлын нийлбэрийг нэг кредит буюу нэг багц цаг гэнэ. |
| 3 |  |  |

# Судалгаа

## Хэрэглэгчийн судалгаа

ПХ-ийг хэрэглэх байгууллагын бүтэц, хэрэглэгчид, тэдний үүрэг, удирдлагын бүтэц зэргийг дүрсэлнэ.

## Байгууллагын дүрэм журам

## Байгууллагын мэдээллийн систем

### Ажлын урсгалын диаграм (Workflow diagram)

Тухайн ажил хэрхэн бодит байдал дээр хийгддэг тухай диаграм ашиглан дүрслэн үзүүлнэ.

# Төслийн хэсэг

## Системийн шаардлага

### Системийн хэрэглэгчид

Энэхүү системийг Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургуулийн харъяа Компьютер Техник Менежментийн Сургуулийн хэмжээнд ашиглах юм. Дараахи хэрэглэгчид системийн хэрэглэгчид:

1. Администратор
2. Сургалтын албаны ажилтан
3. Багш
4. Оюутан болно.

Ашиглах зорилго:

1. Администратор /Цахим сургалтын системийн ерөнхий зохион байгуулагч/

* Системийг хөгжүүлэх
* Системийн алдаа хянах, засварлах
* Зарим тусгай эрхтэй тохиргоог хийх
* Шаардлагатай мэдээлэл засах, устгах

1. Сургалтын албаны ажилтан

* Хувийн цагалбар харах, засах, устгах
* Цагалбарт үйл явдал нэмэх, засах, устгах
* Хичээлийн хуваарь нэмэх, засах, устгах

1. Багш

* Хувийн цагалбар харах, засах, устгах
* Хичээлийн хуваарь харах
* Сургуулийн цагалбар харах

1. Оюутан

* Хувийн цагалбар харах, засах, устгах
* Хичээлийн хуваарь харах
* Сургуулийн цагалбар харах

### Функциональ шаардлага

Хэрэглэгч (захиалагч)-ийн зүгээс хөгжүүлэх гэж байгаа системд тавьж буй шаардлага (функц) бүрийг нарийн тодорхойлж, жагсааж бичнэ. Ажлын дараагийн бүлэгт дүрслэгдэх загвар, зохиомж, програмын үр дүн нь хэрэглэгчийн шаардлага дээр үндэслэгдэнэ. Иймд ажлын 2,3 үзлэг болон хамгаалалтан дээр комиссын зүгээс хийсэн ажлыг дүгнэхдээ ажил нь энд тодорхойлсон хэрэглэгчийн шаардлагатай нийцэж байгаа эсэхийг нь шалгаж холбогдох үнэлгээ өгнө. Бичиж байгаа хэрэглэгчийн шаардлага нь

1. Тодорхой
2. Бүрэн
3. Оновчтой

байх гэсэн гурван шинжийг хангасан байх ёстой.

Жишээлбэл, зөвхөн

* ...
* **Орлого бүртгэх**
* **Зарлагын тайлан гаргах**
* ...

гэж бичсэн бол түүнийг тодорхойгүй гэж үзнэ. Үүний оронд, *Орлого бүртгэх,* *Зарлагын тайлан гаргах* функцүүд (үйлдэл) ямар параметртэй байхыг зааж

* **Орлого бүртгэ**х (Орлогын дугаар, орлогын хэмжээ, компанийн нэр, . . . )
* **Зарлагын тайлан гаргах** (Зарлагын дугаар, барааны нэр, . . .)

хэлбэртэй бичвэл илүү тодорхой болно.

***Бүрэн байх шинж:*** Хэрэглэгчийн зүгээс хөгжүүлэх гэж байгаа системд тавьж буй шаардлага бүрийг орхигдуулалгүй нэг бүрчлэн тодорхойлж бичнэ. (Жич. Тухайн төгсөлтийн ажлын хүрээнд хэрэглэгчийн шаардлагыг хангах эсэхийг хичээлийн жилийн 4 долоо хоногт эхний үзлэг дээр багш нарын комисс тодорхойлж, шаардлагатай өөрчлөлт оруулах эсэхийг зөвлөнө.)

***Оновчтой байх шинж:*** Системийн хүрээ хязгаар томрохын хирээр хэрэглэгчийн шаардлага нэмэгдэх тул заасан хугацаанд хэрэглэгчийн шаардлагыг бүрэн хангасан системийг хөгжүүлэхэд хүндрэл гардаг.

Жишээлбэл, Бүртгэлийн ажлыг бүрэн дүүрэн гүйцэтгэж чадаагүй нөхцөлд, сайн зохиомж бүхий тайлан эсвэл системийн нууцлалт хамгаалалт, хэрэглэгчийн интерфейсийн тухайн ярих нь илүүц. Иймд хөгжүүлэхэд дэндүү том, нүсэр системийн хувьд зэрэглэл тогтоох замаар хэрэглэгчийн шаардлагыг оновчтой тодорхойлох хэрэгтэй.

Програмын функциональ шаардлагыг дараах хэсэгт хуваана. Үүнд:

1. Үндсэн шаардлага
2. Бусад шаардлага

Жишээлбэл:

"Ил зогсоолын програм"-д

1. Үндсэн шаардлага

* Манаач зогсоолд ирсэн машиныг програмаар бүртгэн, төлбөр тооцоо хурааж баримт олгоно.
* Манаач зогсоолоос гарах машины төлбөр тооцоог програмаар хянаад, гарсан машиныг бүртгэнэ

1. Бусад шаардлага

* Оролцогчид програмд нэвтрэх нэр, нууц үгээрээ орно.
* Манаач өгөгдсөн машины зогсоолын түүхийг харна
* Менежер зогсоолын машины тооллого хийнэ
* Админ манаач, менежерыг бүртгэнэ, эрх олгоно, эрх хаана
* Админ машины хураамжийн хэмжээг тогтоож өгнө
* Админ, манаач, менежер өгөгдсөн машинйг бүртгэлээс хайна
* Төлбөр тооцооны тайлан гаргана

#### Харилцааны зохиомж

Ном олгогч номоо хураан авах

Н-номын санч

У-уншигч

п-програм

(y) номоо өгнө

(н) - номоо шалгана.  
 - ном хураан авах команд өгнө

- номыг сканераар уншуулна

(п) -номын мэдээллийг гаргана

* Авсан уншигчийн мэдээллийг гарган
* Уншигчийн авсан бүх номын жагсаалт гаргана
* хугацааг шалгана
* хэвийн байгааг хэлнэ
* уншигчийн номоос хасна
* уншигчийн авсан номын жагсаалтыг шинэчлэнэ
* уг ном захиалгатай эсэхийг шалгана
* бэлэн номонд нэмнэ
* хураасан тухай мэдээлнэ

(Н) номоо байранд нь тавина

#### Дэлгэцийн зохиомж

Өөрийн хөгжүүлсэн програмын дэлгэцийн зохиомж буюу интерфейсийг Screenshot байдлаар оруулна. (Зурагны нягтрал харагдахуйц, ойлгомжтой байх ёстой. Бүрэлзэх эсвэл өнгөний гаргалт нь дүрс танигдах боломжгүй байвал шаардлагад нийцэхгүй гэж үзнэ.)

Зураг бүрийн доор голлож Зураг 1.1 - Нүүр хуудас гэх мэт байдлаар тэмдэглэгээ оруулан бичнэ. Фонт Times New Roman, хэмжээ 10pt, bold болгож бичнэ. Жишээ нь:



**Зураг 1.1 - Нүүр хуудас**

#### Маягт болон тайлангийн зохиомж

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Жирэмсний чөлөө авахаас өмнөх 12 сарын хөдөлмөрийн хөлс, орлого | | | | Сарын дундаж хөлс, орлого | Сарын ажлын өдрийн дундаж хоног | Тэтгэмж бодох | | Нэг өдөрт ногдох тэтгэмж | Тэтгэмж олгох хоног | Олговол зохих тэтгэмж |
| сар | дүн | сар | дүн | Нэг өдөрт оногдох хөдөлмөрийн хөлс, орлого | хувь |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**2.3 Жирэмсний болон амаржсаны тэтгэмжийг ажлын өдрөөр тооцох маягт**

### Функциональ бус шаардлага

#### Гүйцэтгэлийн шаардлага

<Хэрэв янз бүрийн нөхцөл байдлаас хамаараад бүтээгдэхүүний гүйцэтгэлийн шаардлагыг тодорхойлох бол үндэслэл, загварчлалд шаардлагатай ойлголтыг хөгжүүлэгчдэд зориулан тайлбарлана уу. Мөн системийн бодит хугацааны хамаарлыг заана. Функциональ шаардлага болон системийн онцлогт тохирсон гүйцэтгэлийн шаардлагыг тодорхойлно. Үүнд: хайлтын хугацаа, биелэлтийн хугацаа, тайлан гаргах хугацаа, бодолтын функццүүд ажиллах хугацаа гэх мэт... >

#### Аюулгүй байдлын шаардлага

<Бүтээгдэхүүнийг ашиглахад учирч болох эрсдэл, хохирол, хөнөөл, аюултай холбоотой шаардлагуудыг энд тодорхойлно. Хариу авах арга хэмжээ, урьдчилсан хамгаалалтын аргуудыг тодорхойлно. Бүтээгдэхүүний зохиомж болон ашиглалтанд нөлөөлөх асуудалтай холбоо бодлого, дүрэм журмыг тодотгож өгнө. Мөн түүнчлэн ямар нэг аюулгүй байдлын сертвикатаар баталгаажуулагдах бол түүний тухай дүрслэнэ. Сүлжээ, техник, програм болон өгөгдлийн сангийн аюулгүй байдлын талаар мөн дүрслэн бичиж шаардлагатай тохиолдолд зураг, хүснэгт, диаграмуудын оруулж өгнө. >

#### Хамгаалалт, нууцлалын шаардлага

<Бүтээгдэхүүний өгөгдлийн хамгаалалт болон бүтээгдэхүүн ашиглалтын хамгаалалт, нууцлалттай холбоотой шаардлагуудыг дүрслэнэ. Хэрэглэгчийн эрх тодорхойлох шаардлагыг энд тодорхойлж өгнө. Бүтээгдэхүүнд нөлөөлж болох асуудалтай холбоотой хамгаалалтын бодлого, дүрэм журмыг зааж өгнө. Мөн түүнчлэн ямар нэг хамгаалалтын сертвикатаар баталгаажуулагдах бол түүний тухай дүрслэнэ. Мэдээлэл, програм болон өгөгдлийн сангийн ямар ямар хамгаалалтууд тухайн програмд хийгдэх талаар дэлгэрүүлж бичнэ. >

#### Програм хангамжийн чанарын шаардлага

<Харилцагч болон хөгжүүлэгчдийн аль алинд нь чухал шаардлагатай бүтээгдэхүүний нэмэлт чанарын онцлог болон эргометрик, дэлгэц тайлангуудад ямар байх тухай энд зааж өгнө. Үүнд: зохицох чанар/adaptability/, хэрэглээний бэлэн байдал/availability/, алдаагүй зөв/correctness/, уян хатан байдал/flexibility/, interoperability, системд өөрчлөлт оруулах, сайжруулахад хялбар чанар/maintainability/, өргөтгөх боломж/portability/, найдвартай ажиллагаа/reliability/, дахин ашиглах чанар/reusability/, тогтвортой байдал/robustness/, туршиж болох чанар/testability/, болон ашиглахад хялбар/usability/. Эдгээр шинжүүдийг тодорхой, хэмжиж, шалгаж болохуйцаар бичих хэрэгтэй. >

### Юзкейз диаграм (Use Case diagram)

Use case-ыг хүснэгтээр болон графикаар үзүүлнэ. Дараах зүйлсийг анхаарна.

* Actor, Use Case - үүдийг тодорхой ойлгомжтойгоор дүрслэх
* Use Case-үүдийн хамаарлуудыг дүрслэх (include, extension, uses, depends on)
* Нэвтрэх хэсгийн login хэсгийг дүрслэхгүй байх

### Юзкейз тодорхойлолт (Use case-ийн extension)

<<Use case-ийн тодорхойлолт энд дүрслэгдэнэ. >>

|  |  |
| --- | --- |
| **Use Case ID:** |  |
| **Use Case нэр:** |  |
| **Актор:** | **Анхдагч:**  **Хоёрдогч:** |
| **Товч тодорхойлолт:** | <Энд use case-ийн товч тодорхойлолт бичнэ> |
| **Trigger:** |  |
| **Холбоос:** | **Association:**  **Include:**  **Extend:**  **Generalization:** |
| **Оролтын нөхцөл:** |  |
| **Гаралтын нөхцөл:** |  |
| **Ажиллагааны урсгал:** | |
| <Энд use case диаграм оруулна> | |
| **Дэд урсгал:** | |
|  | |
| **Альтернатив/ Алдааны урсгал:** | |
|  | |

## Системийн шинжилгээ

### Технологийн шаардлага

Энэхүү хэсэгт тухайн ажилд ашиглах програмчлалын хэрэгслийг дараах 3 ангилал тус бүрээр тодорхойлно. Үүнд:

#### Програм ажиллах үйлдлийн системийн сонголт

Тухайлбал:

* Windows OS: 98/NT/2000/XP/Vista/7/8
* Ubuntu OS: 10.04/10.10/11.04/11.10/12.04/12.10
* MAC OS: 10.0/10.1/10.2/10.3/10.4/10.5/10.6/10.7/10.8

гэх мэт үйлдлийн системээс өөрийн програмд тохирсон үйлдлийн системийг сонгож, сонгох болсон үндэслэлийг өөрийн системийн онцлогтой холбож тайлбарлана.

#### Програм хөгжүүлэх хэлний сонголт

Вэб програмчлалтай холбоо ажлын хувьд:

* ASP.NET 2008/2010/2012
* PHP 5.4.1/5.4.2/5.4.3/5.4.4/5.4.5/5.4.6 гэх мэт

програмчлалын хэлнүүдээс өөрийн ажилд тохирох системийг сонгож, сонгох болсон үндэслэлээ тухайн програмчлалын системийн онцлог, давуу талыг өөрийн системтэй холбож тайлбарлана.

Аппликейшн програмчлалтай холбоотой ажлын хувьд:

* Java SE 6/ SE7
* Android 2.3 Gingerbread/3 x x Honeycomb/ 4.0.x Ice Cream Sandwich/ 4.1.x Jelly Bean
* Microsoft Visual Studio 2008/2010/2012

гэх мэт програмчлалын хэлнээс өөрийн системд тохирохыг сонгож, сонгох болсон үндэслэлээ тухайн програмчлалын хэлний онцлог, давуу тал болон өөрийн системтэй холбож тайлбарлана.

Удирдагч багшийн зүгээс оюутанд системийн архитектурын сонголт хийхэд тодорхой заавар зөвлөгөө өгч удирдан чиглүүлнэ.

#### Өгөгдлийн сангийн удирдах системийн сонголт

Өгөгдлийн сантай холбоотой ажлын хувьд:

* MSSQL 2008/ 2010
* MYSQL 5.0/ 5.1
* Oracle 10g/ 11g гэх мэт

#### Баримт бичгийн боловсруулалтын системийн сонголт

Бичиг баримт боловсруулалттай ажлын хувьд:

* MS Office Word 2007/ 2010
* MS Office Visio 2007/ 2010
* Visual Paradigm for UML 8.0/9.0/10.0

Танилцуулах програмын хувьд:

* MS Office PowerPoint 2007/ 2010

Шаардлагатай тохиолдолд програмын ОХД (Объектийн холбоосын диаграм) болон ӨЕС (Өгөгдлийн ерөнхий схем) зэргүүдийг дүрсэлнэ.

### Техникийн шаардлага

#### Оролт гаралтын төхөөрөмжүүдийн шаардлага

Тухайн програмыг ажиллуулахад шаардагдах үндсэн болон нэмэлт бүх төхөөрөмжүүдийг дараах байдлаар жагсаан бичнэ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Төхөөрөмж | Төрөл | Шаардлага |
| 1 | Qwerty гар  keyboard.jpg | Оролт | Энгийн |
| 2 | Хулгана  logitech-vx-nano.jpg | Заах | Дурын |
| 3 | Дэлгэц  2-25-09-dell-g-series-lcd.jpg | Гаралт | Дурын |

### ОХД (Entity Relationship diagram)

Програмын дараах диаграмуудыг дүрсэлнэ. Үүнд:

* ОХД (Объектийн холбоосын диаграм)
* ӨЕС (Өгөгдлийн ерөнхий схем)

### Класс диаграм (Class diagram)

Класс диаграмд програмын бүх классууд харагдах ёстой. Мөн дараах зүйлсийг зайлшгүй харуулна. Үүнд:

* Классуудын удамшил, бүрдмэл болон нийлмэл холбоос
* Классын гишүүд (атрибут, үйлдэл, функц)
* Классын хандалтууд (protected, public,private)
* Классуудын холбоосын тоо (N:M; 1:N, 1..7, ....)
* Классын холбоос (aggregation, composition)
* Классын хэлбэрүүд (entity, boundary, control)

Хэрэв тухайн класс диаграм хэт томоор зурагдсан бөгөөд нэг бичгийн цаасанд уншигдах боломжгүй бол том цаас буюу A3-ийн цаас дээр хэвлээд A4 цаасны хэмжээнд нугалаад бичиг баримтандаа оруулах боломжтой.

## Системийн зохиомж

### Үйл ажиллагааны диаграм (Activity Diagram)

Програмын гол үндсэн үйлдлүүдийн үйл ажиллагааны диаграмыг зурна. Хамгийн багадаа 2-3 диаграм дүрсэлнэ.

Харин туслах үйлдлүүд буюу тухайлбал лавлах бүртгэх, засах, устгах үйл ажиллагааны диаграмуудыг зурахгүй болно.

### Дарааллын диаграм (Sequence diagram)

Дарааллын диаграмд үндсэн үйлдлүүдийн дэс дарааллын диаграм зурна. Хамгийн багадаа 2-3 диаграм зурна.

### Төлөв шилжилтийн диаграм (State diagram)

Бүртгэл хийж буй үндсэн мэдээллийн төлөв шилжилтийн диаграм зурна. Хамгийн багадаа 2-3 диаграм дүрсэлнэ.

Харин хэрэглэгч болон бусад туслах мэдээллийн төлөв шилжилтийн диаграм заавал зурах шаардлагагүй.

### Бусад диаграмууд

Програмын онцлогоос хамааран дээрхи жагсаалтанд багтаагүй диаграмуудыг зурж дүрслэх зайлшгүй шаардлагатай үед оруулна. Доорхи диаграмууд байж болно. Үүнд:

* Component diagram
* Composite structure diagram
* Deployment diagram
* Object diagram
* Package diagram
* Profile diagram
* Behavioral UML diagrams
* Interaction overview diagram
* Timing diagram

### Тестийн зохиомж

Програмыг тодорхой тохиолдлуудад /онцгой өгөгдөл утганд/ туршиж үр дүнг бичиг баримтанд хавсаргана. Яагаад энэ утгуудад заавал шалгах болсон тухай тайлбарлана.

Дараах загварын дагуу тестийг хийнэ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тестлэх классын нэр | | | Copy | Төлөв |
| Тестийн дугаар | | | 1 |
| Дугаар | Ном олгох | | |
| 1 | Тестлэхээс өмнөх үеийн утгууд | Book\_no=3, copy\_no=4, state=1 | |  |
| Оруулах утга | Класс/Функцийн нэр | Гарах үр дүн |
| Тестийн тайлбар |
| Book\_no=3, copy\_no=4, User\_id=2 | Copy/borrow() | True |
| State=1, state=2 утгыг харьцуулах |
| 2 | Тестлэхээс өмнөх үеийн утгууд | Book\_no=2, copy\_no=1, state=2 | |  |
| Оруулах утга | Класс/Функцийн нэр | Гарах үр дүн |
| Тестийн тайлбар |
| Book\_no=2, copy\_no=1, User\_id=2 |  | False |
| State=1, state=2 утгыг харьцуулах |

# Дүгнэлт

Ажлын үр дүн дээр үндэслэн тодорхой дүгнэлтүүдийг дугаарлаж гаргасан байна. Энд хүрсэн үр дүн, цаашид уг програмыг хөгжүүлэх чиглэл, шаардлагын тухай бичнэ.

# Ашигласан бүтээлийн жагсаалт

Ашигласан бүтээлийн жагсаалтыг гаргахдаа

* Ажилд ашигласан дэс дарааллаар
* Зохиогч, номын нэрийн үсгийн дарааллаар

тус тус бичиж болно. Гэхдээ бичиглэлийн хувьд дараах ерөнхий журмыг баримтлана. Үүнд:

Зохиогчийн нэр, овгийн үсэг, бүтээлийн нэр, улс, хот, хэвлэлийн газар, он, тухайн ажилд хамаатай хуудасны дугаар. Жишээлбэл:

Ном:

Мөнхбаатар.П, “Монгол орны зарим бүс нутгийн усны шинж чанар, усны цэвэрлэгээний аргууд”. УБ, 2000 он

Эрдэм шинжилгээний бүтээл:

Туваанжав.Г, “Улаанбаатар хот орчмын агаарын тундасны усны химийн найрлага”. ШУА-ын Химийн хүрээлэнгийн бүтээл, УБ, 1976, №14 (25) х.49-55

Мэдээ материал:

Жавзан.Ч, “Монгол орны газар доорх усны чанар, найрлага, бохирдолт” тайлан. УБ: 1989-1993 он

## Ном зүй

## Веб сайтууд

# Хавсралт

Ажлын үндсэн хэсэгт оруулах шаардлагатай програмын жишээ код, source код гэх мэт нэмэлт материалыг хавсралтад оруулж болно. Эдгээр нь ажлын үндсэн хэсгийн хуудасны тоонд орохгүй ба хавсралтын хуудсыг 1-ээс эхлэн тусад нь дугаарлана.