

## Семинарийн даалгавар-1

### Функц хандлагат хуваалт (барааны автомат)

#### Бараа сонголт

- i. Бараа, тоо оруулах - нийт хэмжээ харуулах - нийт үнэ харуулах
- ii. Борлуулалтыг санах - сонголтоо засварлах
- iii. Сонголтоо хийж дууссаныг мэдэгдэх

#### Мөнгө оролт

- i. Мөнгө орох (идэвхжсэн) – мөнгө орох (хаагдсан)
- ii. Зоос орох – дэвсгэрт орох

#### Гаралт

- i. Бараа гарах – мөнгө гарах
- ii. Тайлан гарах

### Сонгосон програм – Microsoft teams

#### 1. Юугаар нь өндөр чанартай систем гэж үздэг вэ?

Microsoft teams нь нэгдсэн харилцаа холбоо болон хамтын ажиллагааны платформ бөгөөд байнгын чат, видео хурал, уулзалт файл хадгалах болон office 365-ын (One drive, Microsoft office-ийн програмууд) бүх application-уудтай нэгдэн ажиллах боломжтой байдаг нь давуу тал болдог.

#### 2. Өндөр чанартай систем биш гэсэн үндслэл байна уу?

Microsoft teams-ийг ашиглахад ямар нэгэн системийн талаас асуудал үүсдэггүй учраас өндөр чанартай систем биш гэсэн үндэслэл байхгүй.

#### 3. Энд ямар зүйл чиний байр суурьд хамгийн их нөлөөлж байна вэ?

Албан байгууллага, компаниуд, их дээд сургуулиуд зайнаас үйл ажиллагаагаа явуулж буй энэ нөхцөл байдалд ашиглахад нэн тохиромжтой систем юм.

## Бараа зарах автомат

### Үндсэн өгөгдөл

- **Бараа** - үйлчлүүлэгчдийн гарт очих эцсийн бүтээгдэхүүн
- **Барааны нэр** - бусад бүтээгдэхүүнээс ялгаж өгөх өгөгдөл
- **Барааны үнэ** - тухайн бүтээгдэхүүний үнийг агуулах өгөгдөл
- **Барааны хэмжээ** - тухайг бүтээгдэхүүний тоо, ширхэг
- **Төлбөрийн мэдээлэл** - үйлчлүүлэгч төлбөр төлсөн эсэхийг хадгалах өгөгдөл
- **Мөнгөн дэвсгэрт** - тухайн бараа бүтээгдэхүүнийг худалдан авахад ашиглагдах өгөгдөл
- **Борлуулалтын тоо** - тухайн хэрэглэгч тухайн барааг хэдэн ш авсаныг хадгалах өгөгдөл

### Үндсэн үйлдэл

- **Бараа сонгох** - үйлчлүүлэгч оруулах товчлуурын тусламжтайгаар бараа сонгоно
- **Үйлчлүүлэгч сонголтоо засварлах** - буруу бараа болон барааны тоо буруу үед засварлах боломжтой
- **Сонголтоо хийж дууссаныг мэдэгдэх** - энэ үйлдэл нь үйлчлүүлэгч бараагаа сонгож дууссан гэдгийг мэдэгдсэнээр, автомат төлбөрийн хэмжээг харуулж, мөнгө оруулах хавхагийг идэвхжүүлнэ.
- **Бараа авах** – тухайн барааныхаа тооцоог төлсөний дараа үйлчлүүлэгчид барааг олгоно
- **Өгөгдлийг шинэчлэх** - эзэмшигч тусгай гарын тусламжтайгаар барааны төрөл, борлуулах үнэ, хэмжээ зэрэг өгөгдлийг өөрчлөх боломжтой
- **Тайлан гаргах** - шөнө дунд автомат дотоод хэвлэгчээ ашиглан тухайн өдрийн борлуулалтын тайланг гаргана.

### Объект

- **Бараа** - үнэ, хэмжээ болон нэр гэсэн гишүүн өгөгдөлтэй
- **Төлбөр** - төлбөр төлсөн эсэх болон хариулт гэсэн гишүүн өгөгдөлтэй
- **Товчлуур** - тухайн товчлуурт харгалзах бараа болон баталгаажуулалт хийгдсэн эсэх гэх мэт мэдээллийг програмд мэдэгдэнэ.

- **Дэлгэц** - хэрэглэгчид шаардлагатай мэдээллийг харуулах хэсэг
- **Хавхаг** - мөнгө оруулах хэсэг
- **Тайлан** – тухайн өдрийн борлуулалтын тайлан

Систем гэж юу вэ?

Нэгэн зорилгын төлөө зохион байгуулсан элементүүд буюу бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн нэгдлийг систем гэнэ.

Системийг бүрдүүлэх элементүүд нь тодорхой зорилгыг хэрэгжүүлэхийн тулд харилцан холбогдож, эмх замбараатай ажиллагааг хийдэг нэгдэл бөгөөд систем болсноор элемент тус бүр дангаараа хийж чадахгүй ажлыг гүйцэтгэж чадна.

Мэдээллийн систем гэж юу вэ?

Мэдээллийн систем гэдэг нь мэдээллийг боловсруулж хөгжүүлдэг компьютер болон хүмүүсийн оролцооноос бүрдсэн систем юм.

Мэдээллийн систем нь хүн, технологи болон өгөгдөл мэдээллийг цуглуулах, дамжуулах, хадгалах, сэргээх, төрөл бүрийн хэлбэрээр дүрслэх, гаргах үйл ажиллагаа буюу процессууд -ын нэгдэл юм.

## Семинар 3

Програм хангамжийн бичиг баримт боловсруулахад ямар чанарын шаардлага тавигддаг вэ?

Програм хангамжийн бичиг баримт нь тухайн систем нь яаж ажилладаг, яаж ашиглах тухай зааж өгсөн бичиг юм. Үүнд:

- Шаардлагын баримт бичиг – Системийн шинж чанар, чадварыг тодорхойлж өгсөн байх
- Загварын баримт бичиг – системийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хоорондыг хамаарлыг тодорхойлсон байх
- Техникийн баримт бичиг – Программын эх код, алгоритм, хэрэглэгчтэй харьцах хэсгийг баримтжуулна.

- Хэрэглэгчийн баримт бичиг – системийг яаж ажиллуулах тухай ямар ч төрлийн хэрэглэгчид ойлгомжтой байхаар бичнэ.
- Борлуултын баримт бичиг – Зах зээлийн шаарлагад нийцүүлсэн системийн баримт бичиг байх

## UML

1. Primitive data type – Үндсэн өгөгдлийн төрөл энгийн өгөгдлийн утгыг илэрхийлдэг төрөл юм. UML-д үндсэн өгөгдлийг зарлахдаа <<primitive>> гэсэн түлхүүр үгийг өгөгдлийн нэрний дээр эсвэл өмнө бичнэ. UML үндсэн өгөгдлийн төрлүүд:
  - Boolean – үнэн ба худал
  - Integer – бүхэл тоо
  - UnlimitedNatural – хяцгааргүй натурал тоо
  - String – тэмдэгт мөр
  - Real – бодит тоо
2. Enumeration data type – тооллогын өгөгдлийн төрөл бөгөөд өгөгдлийг ямар нэгэн тэмдэгтээр төлөөлүүлж тодорхойлох өгөгдлийн төрөл.

## C програмчлалын хэл

1. Char
  - Энэхүү өгөгдлийн төрөл нь тэмдэгт төрлийн хувьсагчийг зарлахад ашигладаг. Санах ойд 8 bit зай эзлэдэг.
2. Double
  - Бүхэл тоон утгыг авахад ашиглагдах өгөгдлийн төрөл. Float өгөгдлийн төрөлтэй ижил ба ялгаа нь гэвэл илүү өргөн цар хүрээтэй тоо ашиглах үед хэрэглэгддэг.
3. enum
  - Энэхүү өгөгдлийн төрөл нь хэрэглэгчийн тодорхойлдог өгөгдлийн төрөл ба үндсэн тогтмолуудыг (гарагийн нэр, сарын нэр гэх мэт ) нэрлэхэд ашиглагддаг ба програмыг илүү уншвартай, засварлахад хялбар болгодог.  
Ж/нь:  
`enum week{Mon, Tue, Wed, Thur, Fri, Sat, Sun};`

## Java

### 1. Boolean

- Энэхүү өгөгдлийн төрөл нь зөхөн үнэн ба худал гэсэн 2 боломжит утгыг хадгалахад ашиглагддаг.

### 2. Byte

- Энэхүү өгөгдлийн төрөл нь -128 аас 127 хүртэлх утгыг хадгалдаг. Byte өгөгдлийн төрлийг санах ойн хэмнэлтийг хамгийн их шаарддаг томоохон массивуудад санах ойг хадгалахад ашигладаг.

### 3. String

- String өгөгдлийн төрлийг тэмдэгтүүдийн дарааллыг хадгалах буюу үг, текст үүсгэхэд ашигладаг.

## Даалгавар 1.1 ОХ Шинжилгээ, зохиомжийн давуу тал

1. Юугаараа ОХ програм хангамж хөгжүүлэлт нь шинжилгээнээс (Analysis) хэрэгжүүлэлт (Implementation) хүртэлх үе шатуудын шилжилт (нэг шатнаас өөр шатанд хөрвөх чадвар) нь сайн болж өгсөн вэ?

*Нэг үе шатнаас нөгөө үе шатанд шилжихэд бүтэц тогтолцооны эвдрэл үүсдэггүй. Нэг үе шатанд хэрэглэсэн ойлголт болон тэмдэглэгээг дараагийн үе шатанд хэрэглэх боломжтой байдаг.*

2. “Класс” гэсэн ойлголтоос ямар давуу тал урган гарч байна вэ?

Обектуудаа классаар битүүмжилж, нууцлах зарчим ашигласанаар тухайн систем нь засвар үйлчилгээ авах, арчлахад амар болдог.

3. “Удамшил” гэсэн ойлголтоос ямар давуу тал урган гарч байна вэ?

Удамшлыг ашигласанаар програмын хөгжүүлэлтийн хугацаа богиносх, програмыг өргөтгөх, найдвартай ажиллагааг сайжруулах давуу талуудтай.

## Даалгавар 1.2 Шинжилгээ, зохиомжийн үе шатны ялгаа

Шууд код бичихийн өмнө шаардлагаа тодорхойлно. Шаардлагаа тодорхойлсноор бид ямар систем зохиох гэж буй зохиомжоо гаргана. Таны хүсэж буй системд бид шинжилгээ хийж алхмуудаа тодорхойлно. Хамгийн түрүүнд бараа болгон өөрийн гэсэн дахин давтагдашгүй барааны кодтой байна. Тухайн барааг уншуулах үед бараа хэдэн төгрөгний үнэтэй вэ? Гэдэг нь гарч ирнэ мөн хэдэн бараа тэр өдөртөө гүйлгээ хийгдсэн нь тайлан маягаар танд очно. Ингэснээр бид системийнхээ ёрөнхий бүтцийг гаргаж байна гэсэн үг

юм. Үүний дараа бид зохиомжоо гаргана. Хэрэглэгч худалдан авалт хийхэд бид тухайн худалдан авалтын нэр, худалдаа хийгдсэн цаг, дахин даввагдашгүй барааны кодтой хамт өгөгдлийн сандаа хадгалж тайлан гаргахдаа тухайн өдөртөө хийгдсэн гүйлгээнүүдээ өгөгдлийн сангаасаа авч Excel платформ дээр ойлгомжтой байдлаар танд гаргаж өгөхөөр зохиомжилсон. Харин ингэж шинжилгээ ба зохиомжоо гаргалгүйгээр шууд код бичсэн бол эдгээр алхамуудаас аль нэг нь орхигдож, сайн систем болохгүй байх байсан.

### Даалгавар 1.3 Шинжилгээ, зохиомжийн мэдээлэл

Системийн шинжээч Дорж нэгэн видео зээллэгийн газрын системийн шинжилгээг хийсэн бөгөөд дараах мэдээллийг олж авав.

Энд нэрлэгдсэн мэдээллийн аль нь (системийн) шинжилгээний судлагдхуун биш вэ?

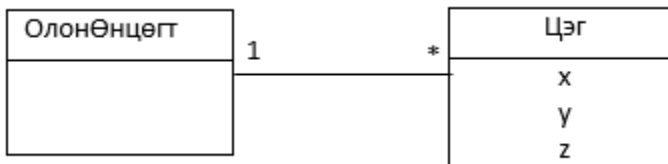
1. Видео-кино бүрийн нэр, гарах хугацаа болон огноог хадгалана. (үнэн)
2. Бүртгэгдсэн видео-кино нь нэрээр өсөх дарааллаар эрэмблэгдэн ХҮ өгөгдлийн санд хадгалагдана. (юу хийхийг тодорхойлно яаж хийхийг биш)
3. Зээлэгдсэн видео-кино бүр системд хадгалагдана. (үнэн)
4. Гэмтэлтэй видео-кино нь видео зээллэгээс гаргаж, файлд “Г” гэсэн тэмдэгтээр тэмдэглэнэ. (юу хийхийг тодорхойлно яаж хийхийг биш)
5. Систем нь зээлэгдсэн давтамжийг кино бүрээр тоймлон харуулах боломжийг хүссэн үед олгосон байх ёстой. (үнэн)
6. Хэрэглэгчийн харьцах хэсгийг гүйцэтгэхдээ ABC классын санг ашиглана. (юу хийхийг тодорхойлно яаж хийхийг биш)
7. Видео зээллэгийн газар нь нилээн том учир Клиент-Сервер хэрэглэлт шаардлагатай, энд бүх төвлөрсөн мэдээллүүд нь сервер-т байрлана. (юу хийхийг тодорхойлно яаж хийхийг биш)

# Семинар 5

## Объект хандлагат загварчлал - статик загвар

Даалгавар 2.1 Класс болон объектын диаграммын холбоос

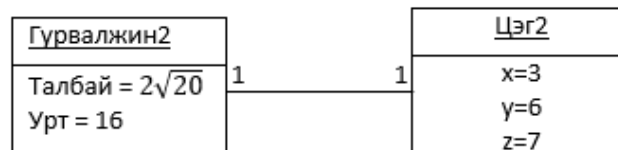
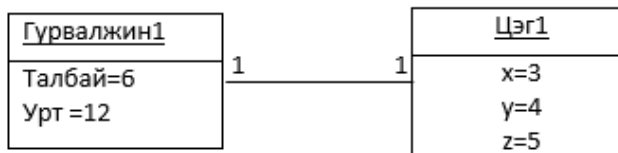
а) Дараах зурагт дүрсэлсэн объектын диаграмаас классын диаграм хөгжүүл:



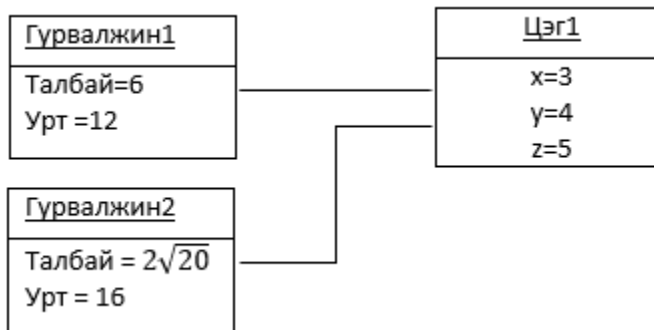
1. Харьцааны тоог хэрхэн шийдсэнээ үндэслэ.  
Харьцааны тоог нэг олон өнцөгт олон цэгээс тогтоно гэж тодорхойлсон.
2. Олон өнцөгтийг бүтээхийн тулд хамгийн багадаа хичнээн тооны цэг хэрэгтэй вэ?  
Олон өнцөгт нь хамгийн багадаа 3 цэгээс тогтоно.
3. Өгөгдсөн нэг цэгийг олон ширхэг олон өнцөгт дундаа хэрэглэвэл ялгаа гарах уу?
4. Цэгүүд нь тодорхой эрэмбээр байрлавал түүнийг хэрхэн илэрхийлэх боломжтой вэ?

б) Даалгавар а)-аас гарсан классын диаграмд тохируулан нэг талаараа нийлсэн хоёр гурвалжингийн объект диаграммыг дараах нөхцөл биелэхээр зур:

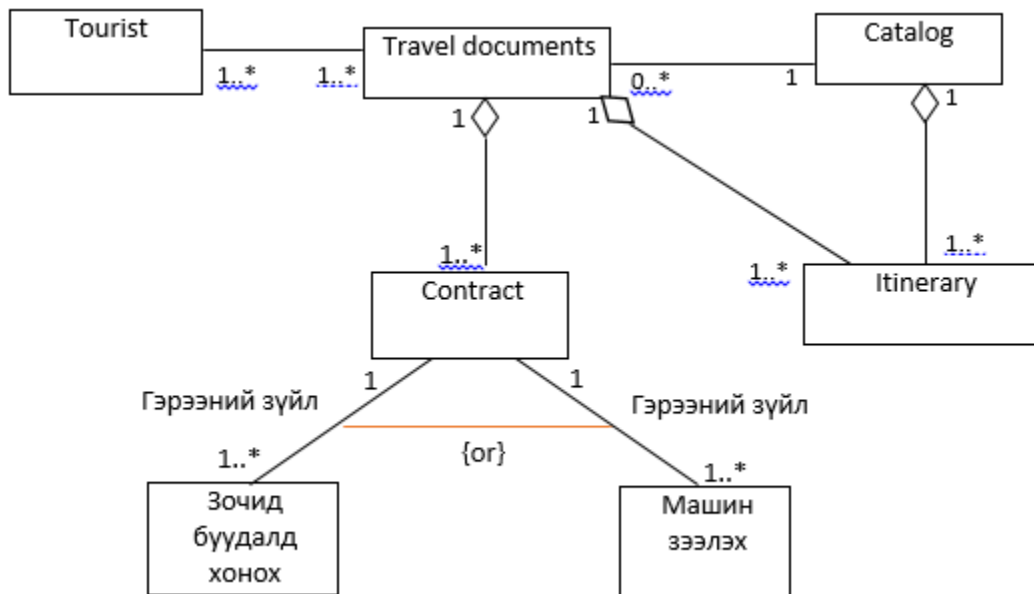
1. Нэг цэг яг нэг олон өнцөгтөд хамаарна



2. Нэг цэг нэг эсвэл олон олон өнцөгтөд хамаарна

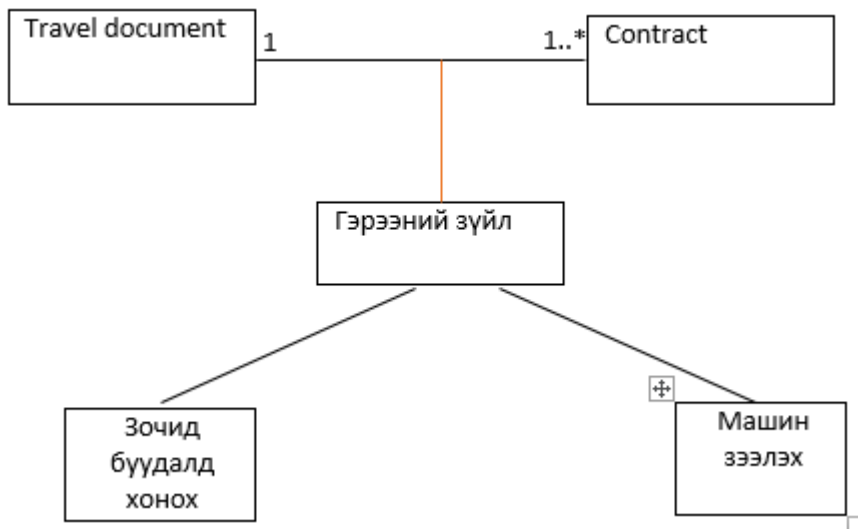


Даалгавар 2.2 Холбоосын хязгаарлалт

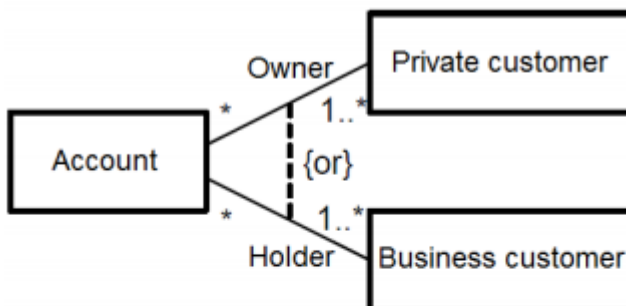


с) Тэрхүү Гэрээ гэдэг классын хоёр холбоосын Зочид буудал болон Машин гэх классын талд тус бүрт нь Гэрээний зүйл гэсэн үүрэг байж болох уу?





Даалгавар 2.3 Холбоосын хязгаарлалт



```

public class Account {
    public PrivateCustomer Owner ;
    public BusinessCustomer Customer [ ] ;
    ...
}

```

Дараах классын диаграмын хэрэгжүүлэлтэд BusinessCustomer классын объектыг буруу бичсэн. BusinessCustomer классын объект нь Holder.

# Семинар 7

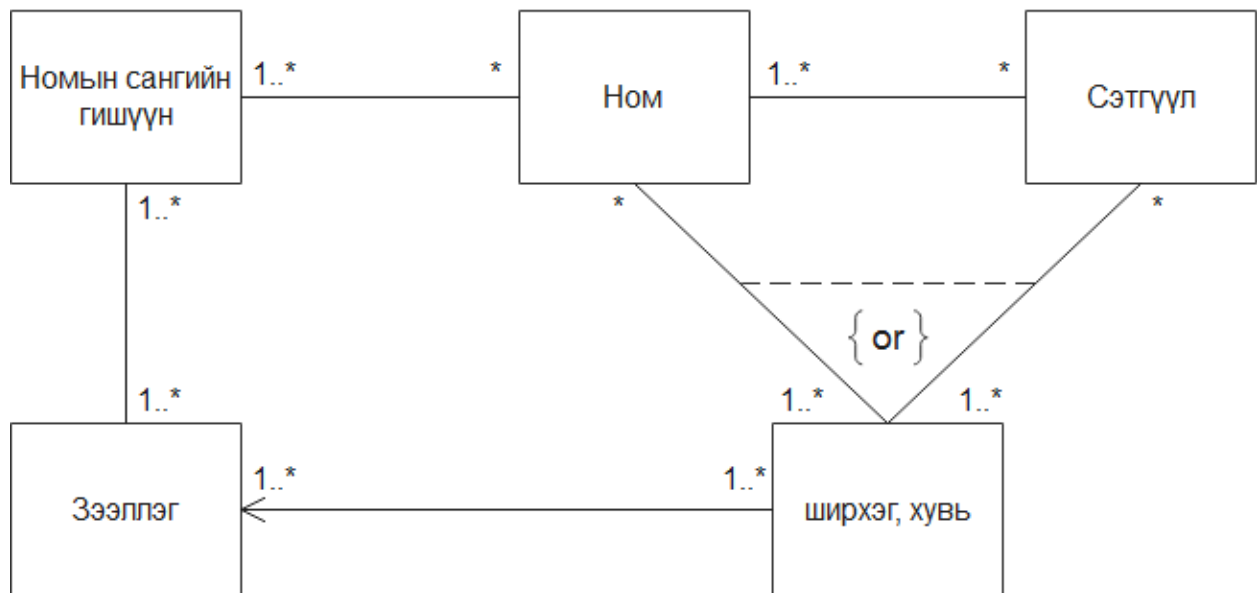
## Даалгавар 2.4 Холбоосыг илрүүлж олох

Зорилт: Текстэд өгөгдсөн холбоосыг олж илрүүлэх мөн классын диаграм зурж чадах.

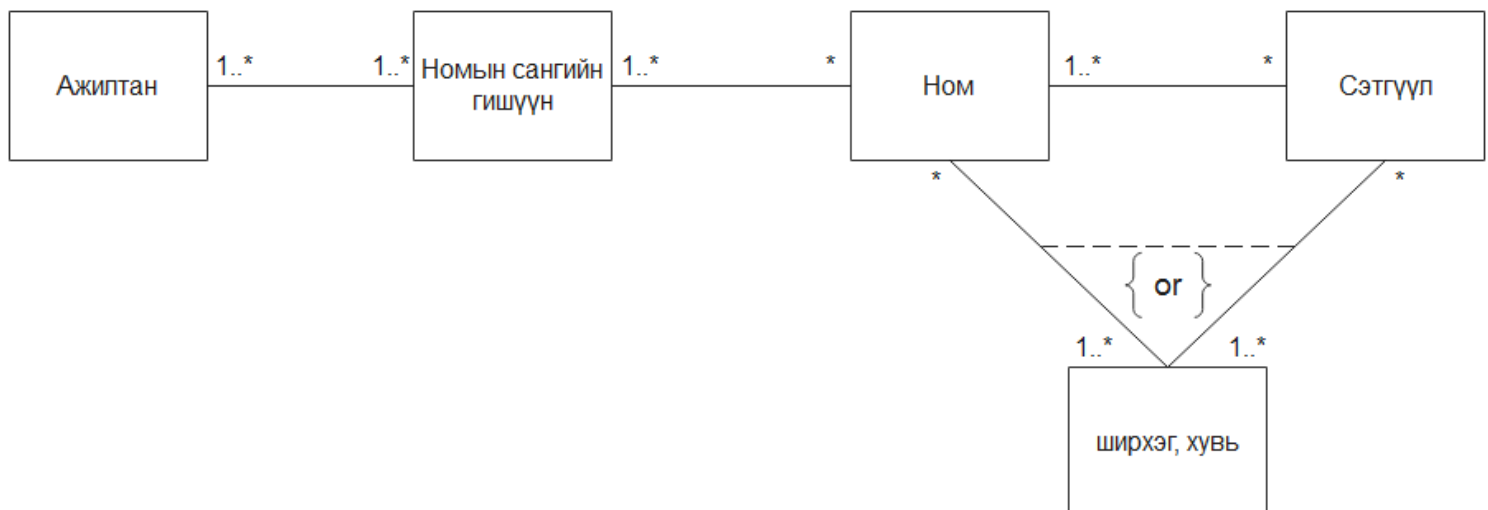
- а) Шаардлагаас классын хоорондох холбоосыг олж классын диаграммыг зур.  
Оролцсон классын харьцааны тоог авч үзээрэй.



- b) Даалгавар 1-д ном олон ширхэгтэй байж болох бөгөөд харин сэтгүүлийн хувьд ганцхан байна гэсэн шаардлага байсан. Харин одоо сэтгүүлийн хувьд олон ширхэг байдаг гэж авч үзье. Өөрөөр хэлбэл ширхэгийн объект бүр номын ширхэг аль эсвэл сэтгүүлийн ширхэг байна. Загвар энэ тохиолдолд яаж өөрчлөгдөх вэ? Ширхэгийн нэг объект нь номын болон сэтгүүлийн объект хоёул байж болох эсвэл хоёулантай нь хамааралгүй байх гэсэн үтгагүй боломжоос хэрхэн зайлсхийх вэ? (Зөвлөмж: Холбоост хязгаар тавьж өг.)



- c) Даалгавар 1-д зээлэх үйл ажиллагааг явуулахад зээллэг гэсэн класс хэрэгтэй байж магад гэж байсан. Энэ загварт тэр классыг хэрхэн нэгтгэх вэ? Зээлэх үйл ажиллагаа нь номын сангийн гишүүн болон ширхэгийн хоорондох холбоосын шинж чанар гэж авч үзээрэй. (Хялбарчлахын тулд ажилтан гэсэн классыг энэ тохиолдолд орхиороорой.)



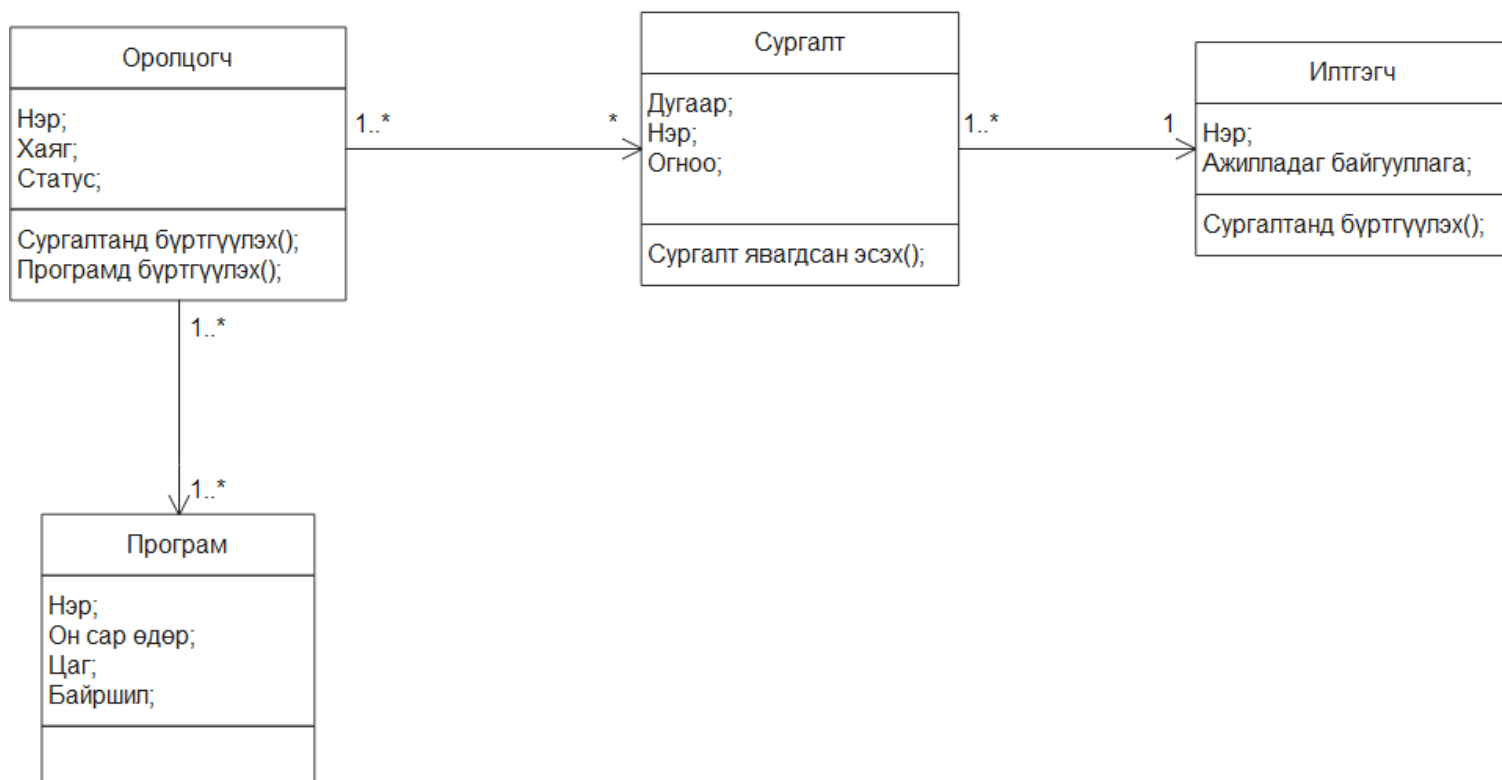
## Даалгавар 2.5 Семинар зохион байгуулалтын классын диаграм

Зорилго: Холбоосыг олж илрүүлэх мөн классын жишиг зургийг гаргаж чадахуйц болох

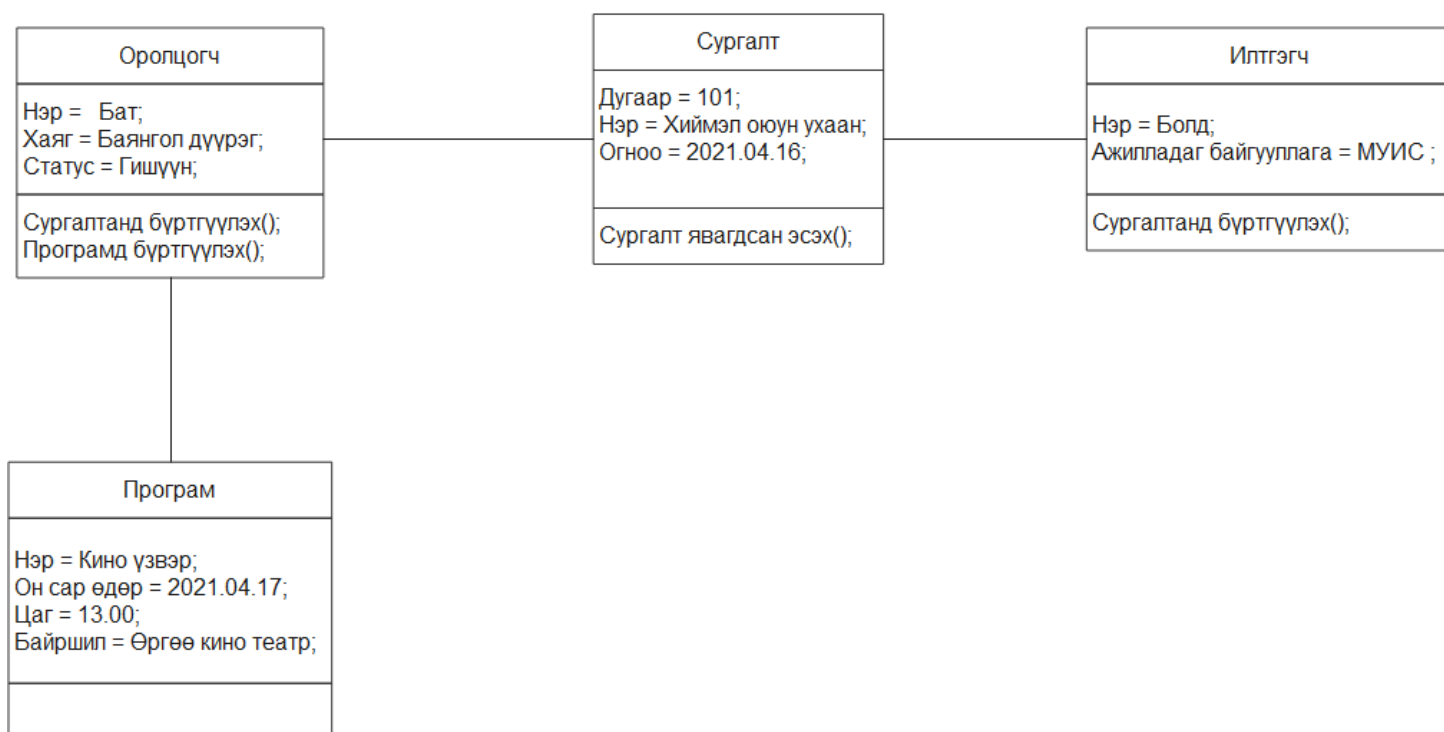
а) Чухал бүх классыг шинж болон үйлдэлтэй нь хамт олж тогтоо.

Классын нэр	Шинж	Үйлдэл
Оролцогч	Нэр Хаяг Статус	Сургалтанд бүртгүүлэх Програмд бүртгүүлэх
Сургалт	Дугаар Нэр Огноо	Сургалт явагдсан эсэх
Илтгэгч	Нэр Ажилладаг байгууллага	Сургалтанд бүртгүүлэх
Програм	Нэр Он сар өдөр Цаг байршил	

d) Класс хоорондын холбоосыг олж тогтоо.



e) Өөрийн зохиосон жишээ өгөгдлийн тусламжтайгаар объект жишиг зургийг гарга.

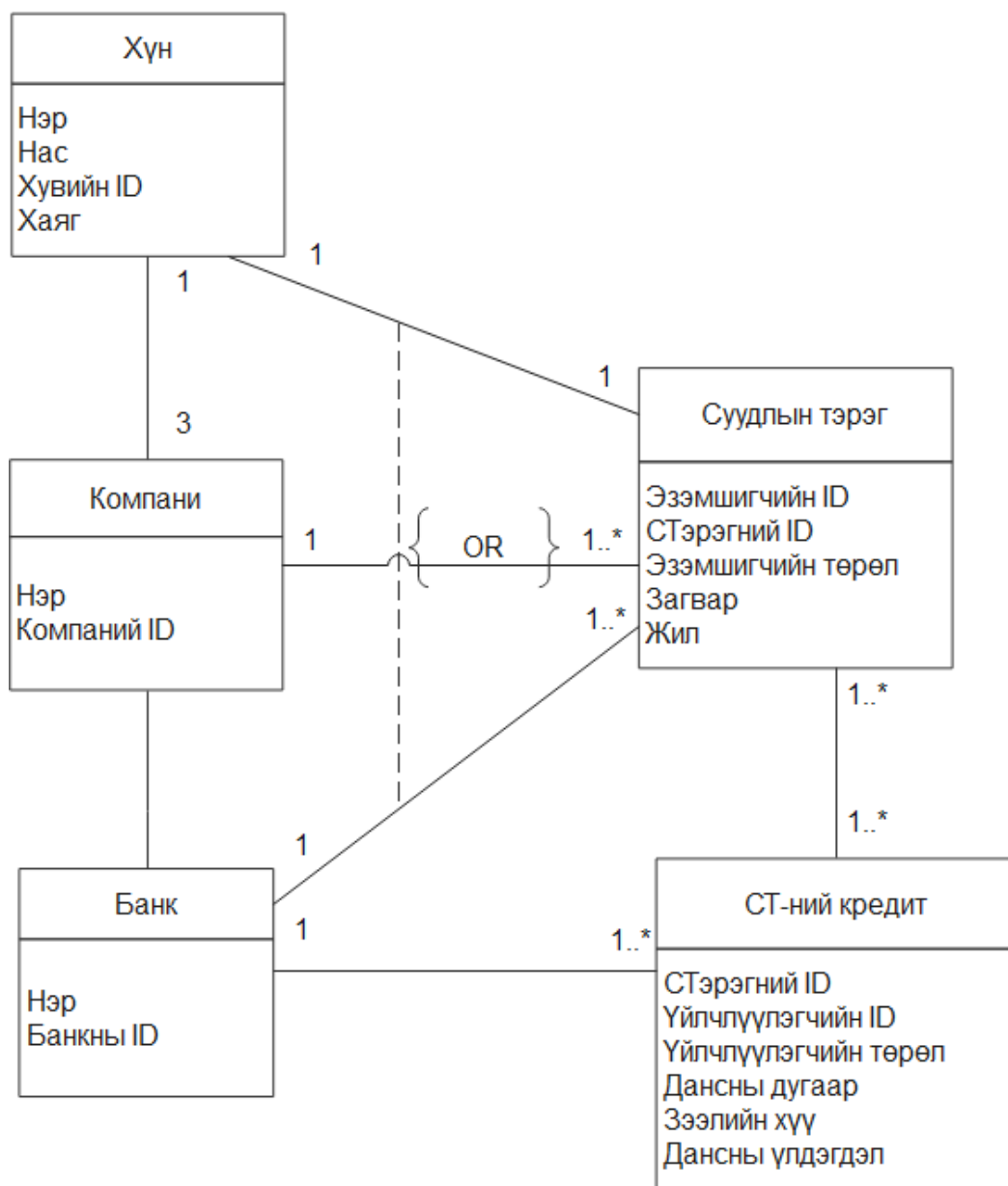


# Семинар 8

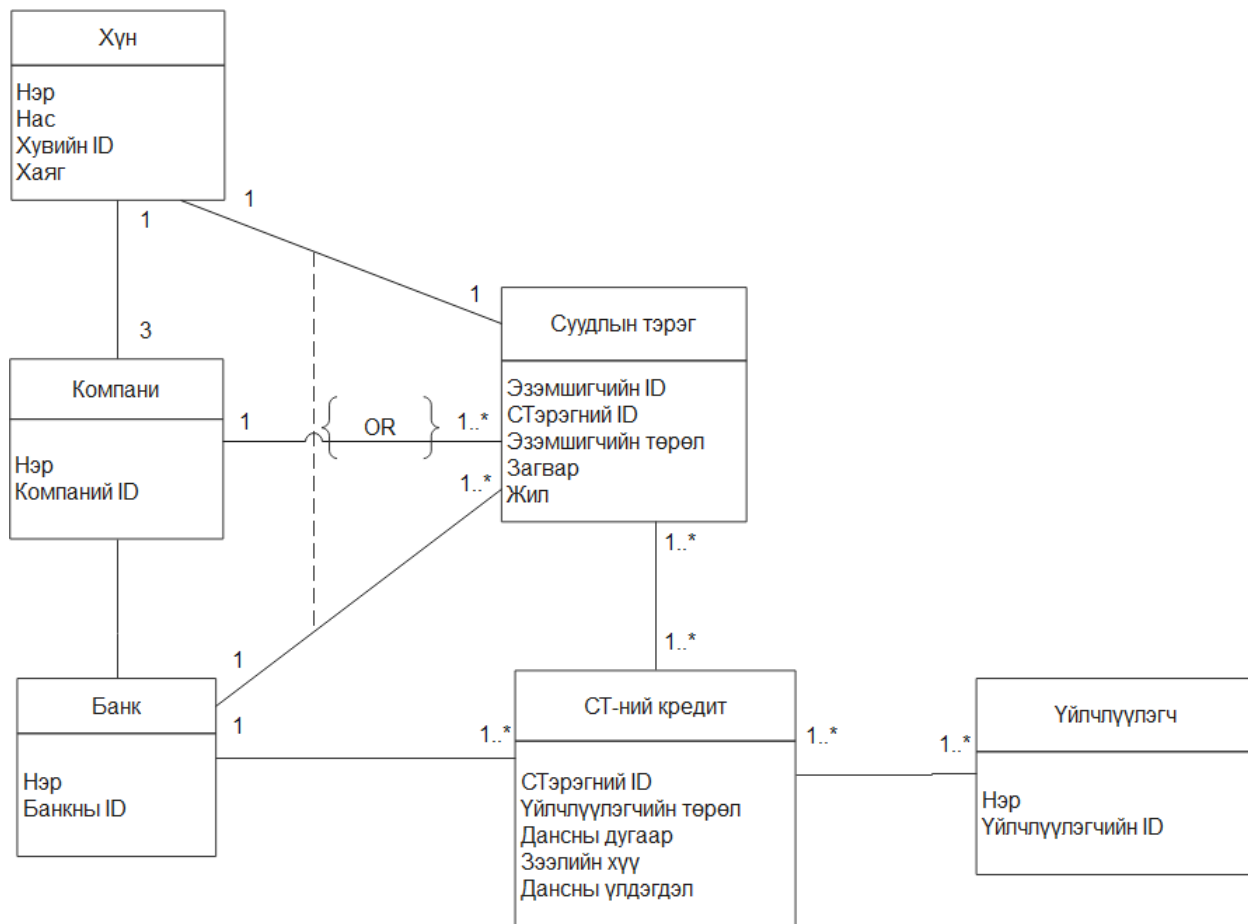
### Даалгавар 3.1 Холбоос

Зорилт: Классын диаграм дахь холбоосыг таньж олох мөн шинжээс салгах. Удамшилын бүтцийг олж таних.

а) Ишлэл заагчийг холбоосоор орлуулсан классын диаграммыг зур.

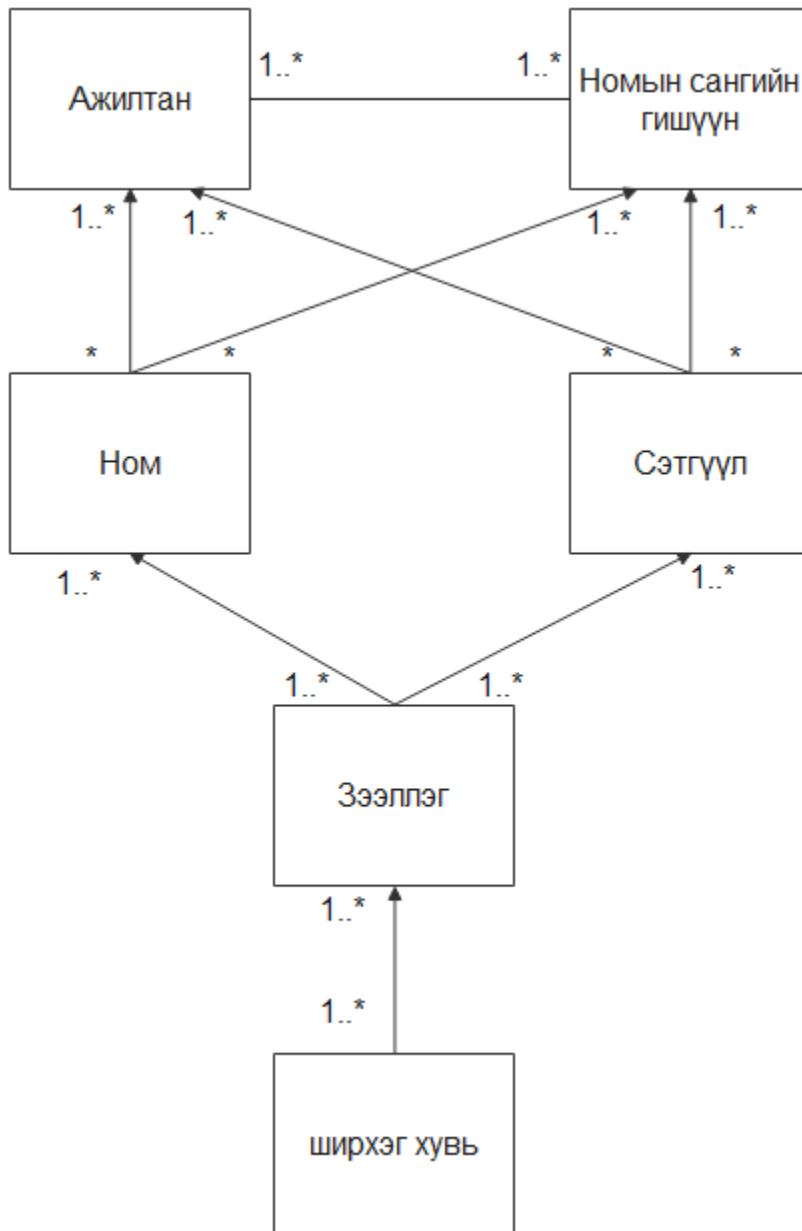


б) Харьцааны тоог зөв тогтоогоорой. Нэг эсвэл хэд хэдэн классыг шинээр нэмж оруулж өгөх болж магадгүй. Ерөнхийлж болох уу?



## Даалгавар 3.2 Номын сангийн классын диаграм

Зорилт: Удамшилын бүтцийг таних





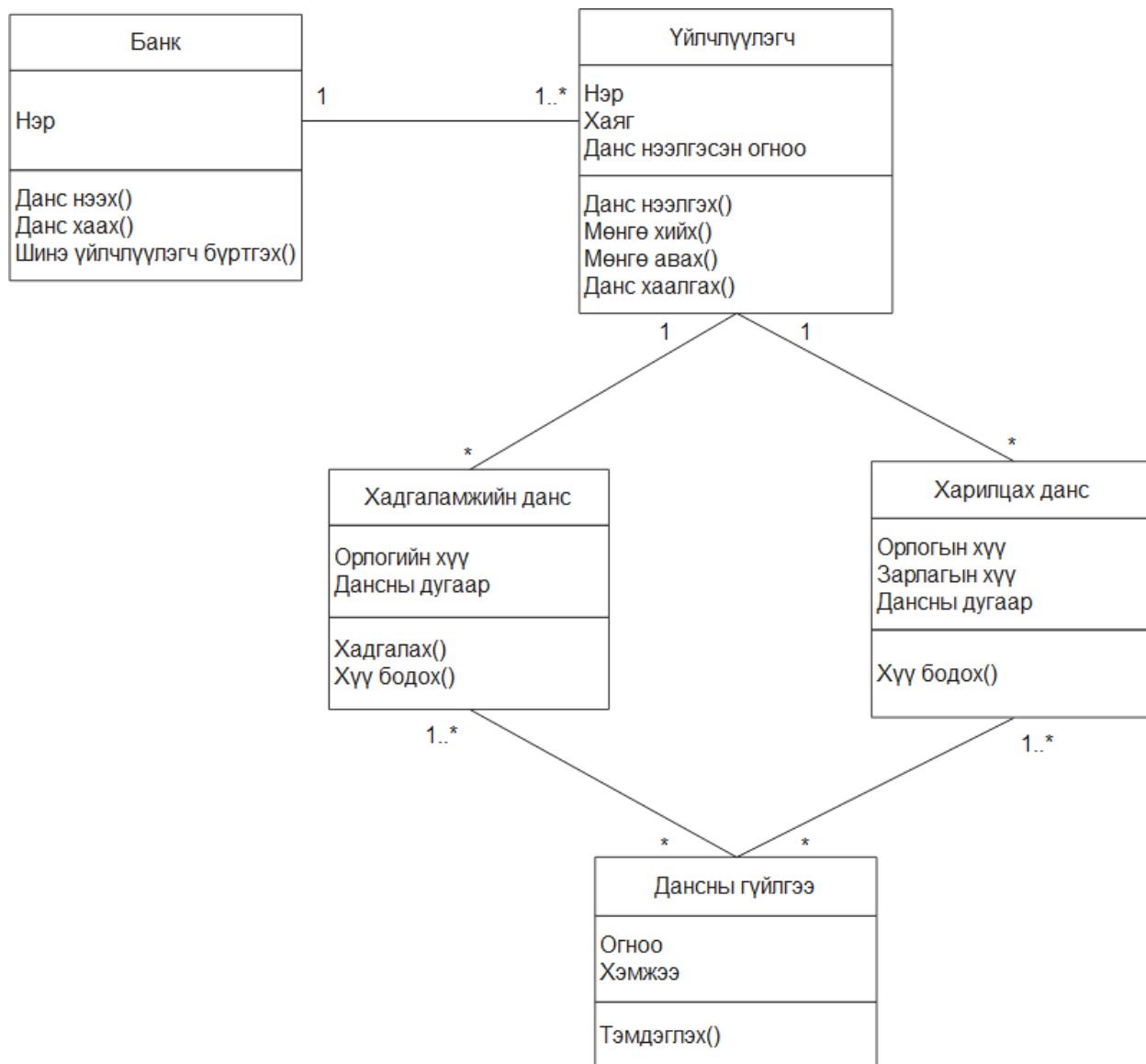
### Даалгавар 3.3 Банкны програмын классын диаграм

Зорилт: Бичвэрээс класын диаграм болон харилцааг олж илрүүлэх

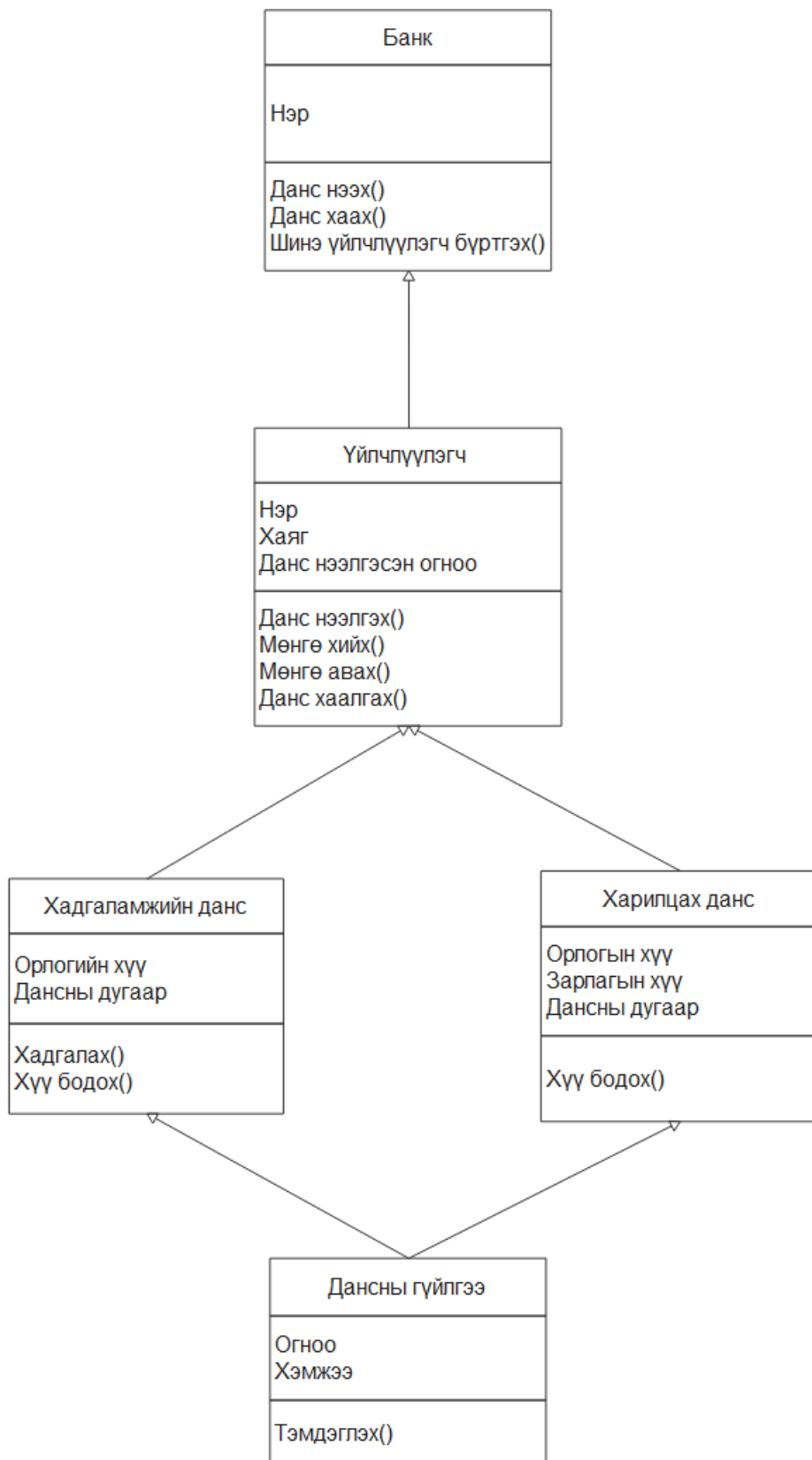
- а) Бүх чухал классыг илрүүлж ол.
- б) а)-д олсон классын бүх шинж болон үйлдлийг илрүүлж ол.

Классын нэр	Шинж	Үйлдэл
Банк	Нэр	Данс нээх Данс хаах Шинэ үйлчлүүлэгч бүртгэх
Үйлчлүүлэгч	Нэр Хаяг Данс нээлгэсэн огноо	Данс нээлгэх Мөнгө хийх Мөнгө авах Данс хаалгах
Хадгаламжийн данс	Орлогын хүү Дансны дугаар	Хадгалах Хүү бодох
Харилцах данс	Орлогын хүү Зарлагын хүү Дансны дугаар	Хүү бодох
Дансны гүйлгээ	Огноо Хэмжээ	Тэмдэглэх

с) Класс хоорондын холбоос болон харьцааны тоог илрүүлж ол.



d) Удамшилын тохирсон бүтцэд оруул.



е) Өөрийн сонгосон жишээ өгөгдлийн тусламжтайгаар объектын диаграм байгуул.

