



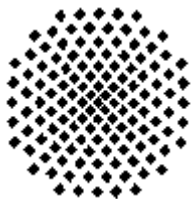
Монгол Улсын Их Сургууль  
Мэдээллийн Технологийн Сургууль  
Dipl.-Ing. Dipl.-Inf. Batnyam.B



# Програм хангамжийн инженерчлэлийн үндэс

Хаврын улирал 2016

**ХБНГУ-ын Стүтгарт хотын Их Сургуулийн Автоматжуулалт, Програм хангамжийн технологийн институтын лекцийн материалыг зохиогчийн зөвшөөрөлтэйгээр ашиглав.**



**[www.ias.uni-stuttgart.de](http://www.ias.uni-stuttgart.de)**



## **§ 2 ОХ шинжилгээний үндсэн ойлголт болон тэмдэглэгээ**

2.1 Үндсэн ухагдахуун

2.2 Объект

2.3 Класс

**2.4 Гол шинж чанар**

2.5 Үйлдэл

2.6 ЗНХ-ийн өргөтгөсөн механизм (Бие даалт)

2.7 Дүгнэлт



## Класс болон объекттой холбоотойгоор

- Класст шинжийг тодорхойлдог
- Объектод шинжийн утгыг олгодог

### Шинжийн ЗНХ-ийн жишээ

Оюутан
Оюутны дугаар Нэр Төрсөн огноо Элсэлт Улсын шалгалт Дүн

<u>:Оюутан</u>
Оюутны дуг = 7002345 Нэр = (Ганс, Май) Төрсөн огноо = 4.7.1986 Элсэлт = 1.9.2006  Дүн = ((2.3, Матн), (1.3, Логик))

Улсын шалгалт -одоогоор-  
Утга байхгүй

## ЗНХ-ээр шинжийг тодорхойлох

Шинж: Төрөл = Анхны утга {Хязгаарлалт, Шинжийн утга, ...}

Дү.-Түвшин: `int = 0 {0 <= Дү.-Түвшин <= Мах-Түвшин}`

Шинжийн нэр

Төрөл

Анхны утга  
(нэмэгдэл)

Шинж тэмдэгийн жагсаалт (нэмэгдэл):

- Хязгаарлалт (хазаарлах)
- Онцлог шинжийн нэмэгдэл утга

### – Шинжийн тэмдэглэгээний жишээ

`нэр : String = 'Байхгүй'`

`төрОгноо : Date`

`радиус : Integer = 25 {readonly}`

### – Шинжийн нэр

- Класстай хамтдаа тов тодорхой байх ёстой
- Хадгалсан өгөгдлийг тайлбарлан бичдэг
- Ерөнхийдээ нэр үг
- Класстай хамтдаа биш бол шинжийн нэр үргэлж тов тодорхой байж чадахгүй

**класс.шинж гэж тодорхойлогддог**

### Шинжийн төрөл

- Шинж бүр ямар нэгэн төрлөөр тайлбарлан бичигддэг.
- ОХШ-ний загварыг гаргахдаа дараах төрлийг хэрэглэдэг.
  - Стандарт төрлүүд, ж.нь `String`, `Int`
  - Нэрлэсэн төрлүүд (тоочсон)
  - Жагсаалт; `list of` төрөл, энд төрөл нь дурын стандарт төрөл байж болно (ж.нь массив, вектор)
  - (энгийн) Классууд – `support class`

**Төрөл = [Стандарт төрөл | нэрлэсэн төрөл | `list of` төрөл | класс]**

### Чанарын төрлийг яг яаж олж тогтоох вэ?

- Шинжилгээ
  - Хэрэглээний талаасаа шинжийг аль болох **нарийн тодорхой тайлбарлан бичих**
- Зохиомж болон хэрэгжүүлэлт
  - Шаардлагатай бол шинэ төрлийн тодорхойлолт, сонгосон **програмчлалын хэлээс хамааран**

### **ЗНХ-ийн стандарт төрлүүд**

- `String`  $\Rightarrow$  Тэмдэгтийн цуваа (урт)
- `Int`  $\Rightarrow$  бүхэл тоо
- `UInt`  $\Rightarrow$  Эерэг бүхэл тоо
- `Float`  $\Rightarrow$  32 битийн хөвөх цэгтэй тоо
- `Double`  $\Rightarrow$  64 битийн хөвөх цэгтэй тоо
- `Fixed` (таслалын дараах орон, таслалын өмнөх орон)  $\Rightarrow$  тогтмол цэгт тоо
- `Boolean`
- `Date`
- `Time`

### Нэрлэсэн тогтмол төрөл

Нэрлэсэн тогтмол төрлийн хувьд:

- Талбар
  - Шинжийн авч болох бүх утга
- Сонголтын төрөл
  - Сонгож болохуйц элементийн тоо
- Өргөтгөж болохуйц байдал
  - Хэрэглэгч шинэ утгыг өгч болно

Ямар нэг зүйл өгөгдөөгүй тохиолдолд, урьдчилан өгсөн утга хүчинтэй

Тэмдэглэгээ

```
{ values: W1, W2,...,  
  select: min..max,  
  noAdd }
```

**Утгын талбар - муж**

**min. болон max. тооны сонголтын төрөл**

**Утгын талбарыг өргөтгөх боломжгүй**

Жишээ

```
Дүнгийн утга {values:      1.0, 1.3, 1.7, 2.0, 2.3, 2.7,  
                      3.0, 3.3, 3.7, 4.0, 5.0,noAdd}
```

### Энгийн класс (support class)

- Шинжийн төрөл нь өөр нэг классаар тайлбарлан бичигдсэн

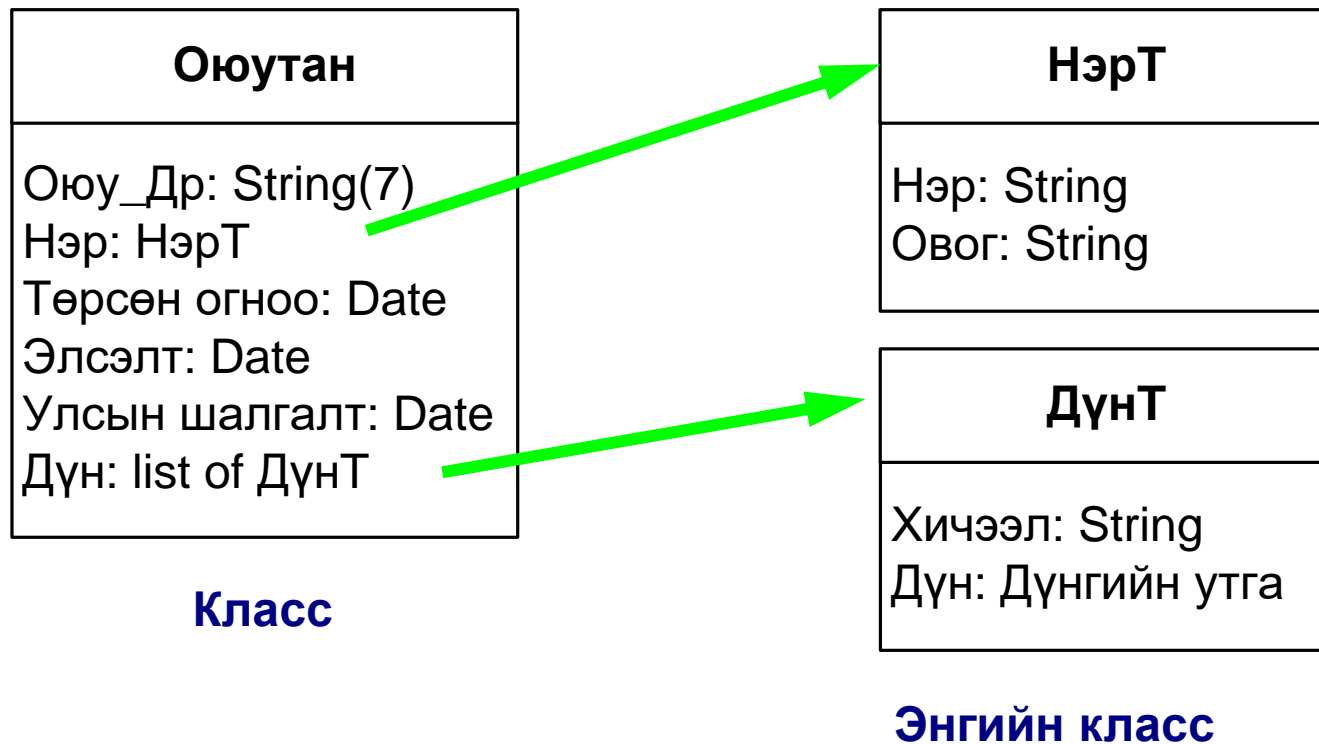
#### Классыг өгөгдлийн цогц төрөл болгон ашиглах

- Ихэнхдээ: Ганц удаагийн тодорхойлолт болон төсөл бүрт дахин ашиглах
- Энгийн классын нэрний ард ялгахын тулд зүүвэр "T" тавьж өгдөг

НэрТ
Нэр: String Овог: String



## Жишээ: Энгийн классын хэрэглээ

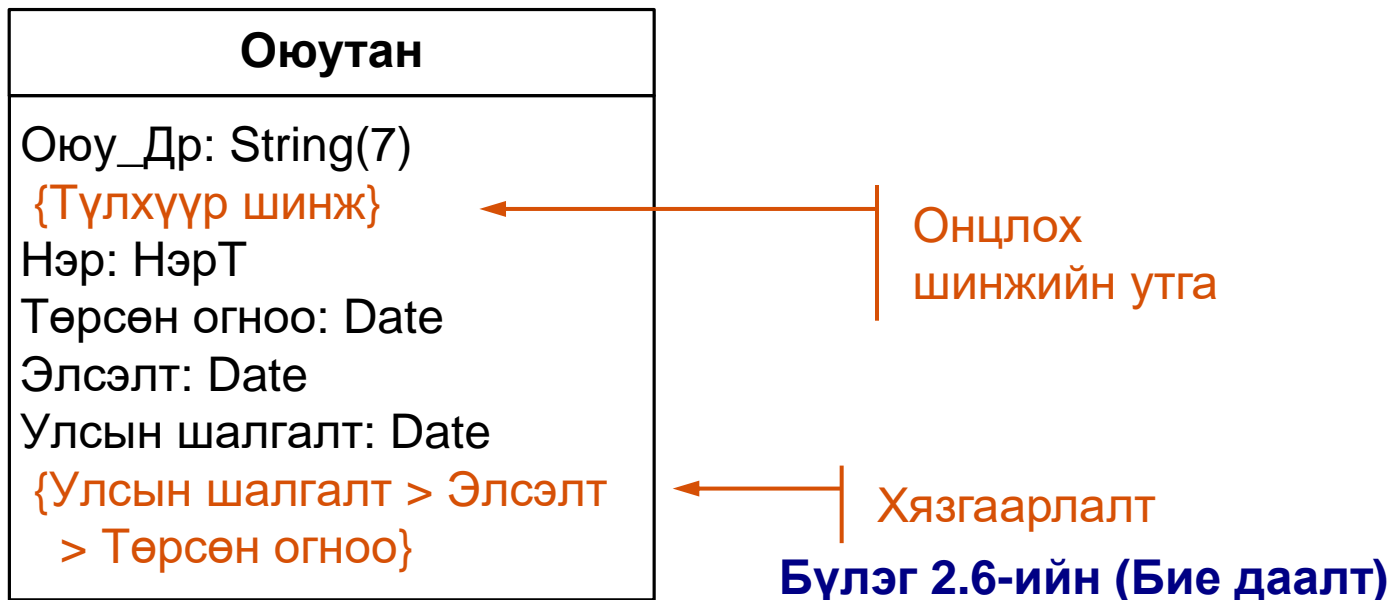


Дүнгийн утга {values: 1.0, 1.3, 1.7, 2.0, 2.3, 2.7,  
 3.0, 3.3, 3.7, 4.0, 5.0, noAdd}

## Нэрлэсэн тогтмол

## Шинжид шинжийн тэмдэгийг хэрэглэх

- Хязгаарлалт (*constraint*)
  - **Хязгаарлалт = Инвариант = Баталгаажуулалт**, үргэлж үнэн байх ёстой
- Онцлог шинжийн нэмэгдэл утга (*tagged values*)
  - Загварт чухал, шинжийн тухай нэмэгдэл мэдээлэл
- Жишээ



### Классын шинж

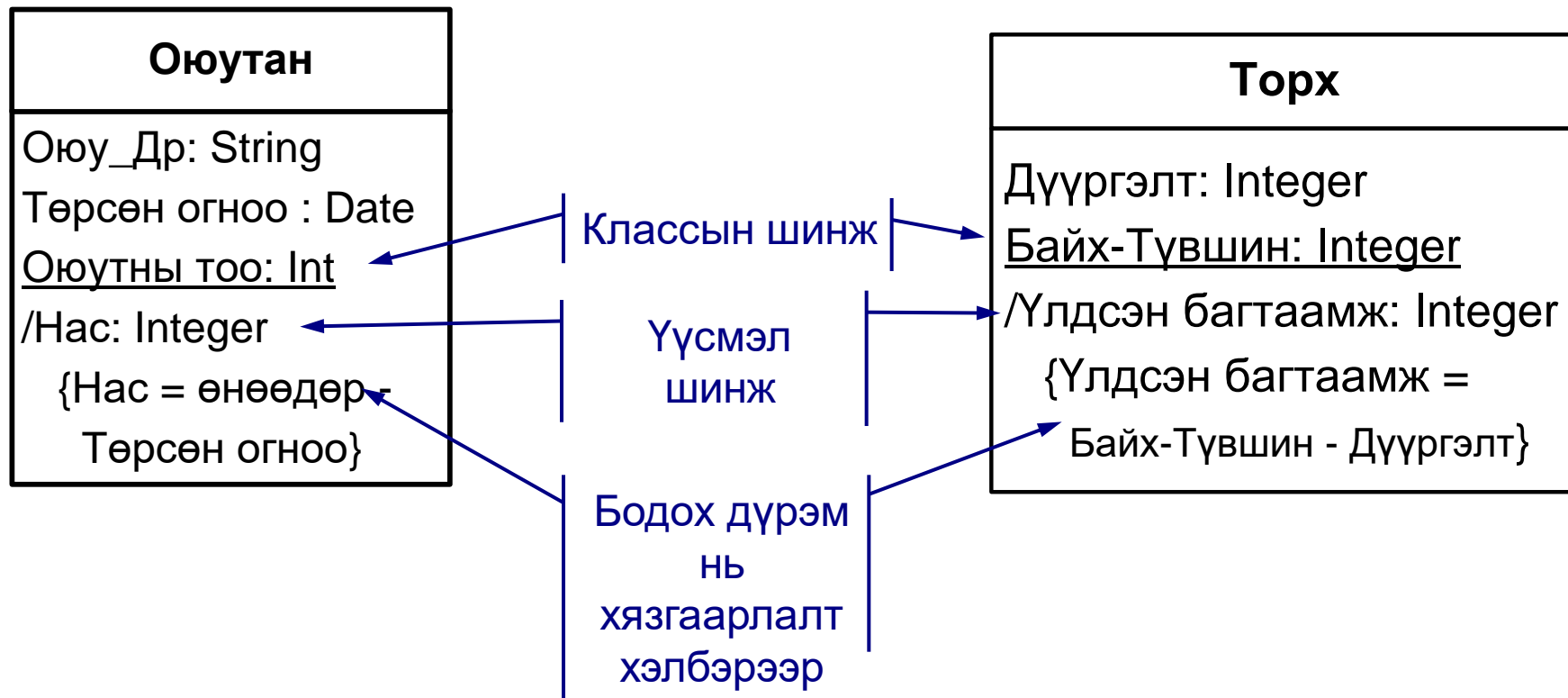
- Ганц объектод харьяалагдахгүй, харин **классын шинж**
- Нэг классын **бүх объектын хувьд шинжийн зөвхөн нэг л утга** оршино
- Шинжийн утгын өөрчлөлт тэрхүү классын бүх объектод хамааралтай
- Классын шинж нь, классын хувьд (одоохондоо) объект байхгүй ч гэсэн, оршин байна
- Хэрэглээ: Ж.нь Объектыг захиран зохицуулах тоолуур
- Доогуур зураасаар ялгаж өгдөг **Жишээ: классын шинж**

### Үүсмэл шинж

- Утга нь автоматаар өөр нэг шинжийн утгаас бодогдсон
- Шууд өөрчилж болохгүй.
- “/” гэсэн өмнөтгөлөөр ялгаж өгдөг.
- Анхны утгыг зааж өгөх хэрэгцээгүй
- Бодох дүрэм нь хязгаарлалт хэлбэртэй өгөгдсөн байж болно



## Жишээ: Классын шинж болон үүсмэл шинж (бичиж авах)



## 2.4-ийн асуулт

Цахилгаан хэлхээний төлөвлөгөөг графикаар хөгжүүлдэг пх хийх шаардлагатай болжээ.

Эсэргүүцэл гэдэг классыг байж болох шинжийн хамтад нь загварчил.

Классын шинж нь юу байж болох вэ?

**Хариу**

### Эсэргүүцэл

ID-Дугаар: int

Эсэргүүцлийн утга: float

Чадал: float

Холхих утга: float

Тэмдэг: Зураг

Тоо ширхэг: int

Классын шинж = Тухайн классын бүх объектын хувьд шинжийн зөвхөн нэг л утга.

## **§ 2 ОХ шинжилгээний үндсэн ойлголт болон тэмдэглэгээ**

2.1 Үндсэн ухагдахуун

2.2 Объект

2.3 Класс

2.4 Шинж

**2.5 Үйлдэл**

2.6 ЗНХ-ийн өргөтгөсөн механизм (Бие даалт)

2.7 Дүгнэлт



## Тойм

- Нэг классын бүх объект нь **нэг ижил үйлдлийг** хэрэглэдэг
- Бүх үйлдлийн иж бүрдэл = Классын **зан төлөв** өөрөөр **харьцах хэсэг**
- Үйлдэл бүр объектын бүх **шинжид шууд хандаж** болно

## Жишээ

Торх
Төрөл Дүүргэлтийн түвшин Байх ёстой-Түвшин <u>Хамгийн их-Түвшин</u>
дүүргэх() хоослох() Байх ёстойг өгөх(Байх-Түвшин: int) <u>өгөхМакс-Түвшин(Макс-Түвшин: int)</u>

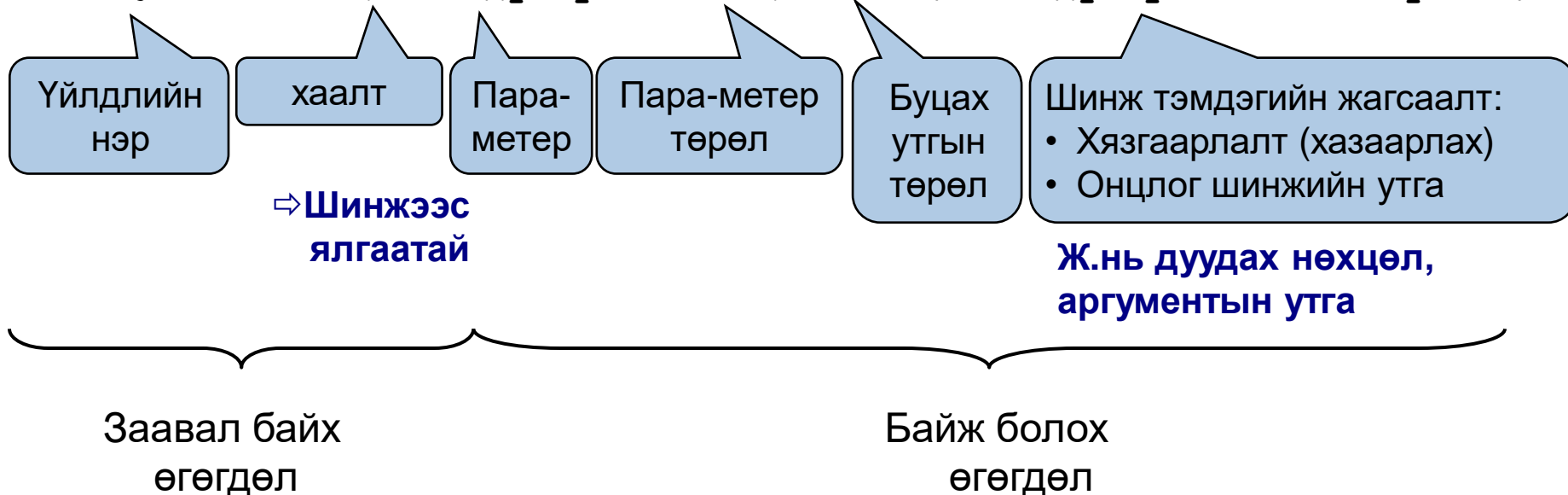
**Тэрхүү классын объект бүрт өгөгдсөн үйлдлүүд оршино**

Оюутан
Оюу_Др Нэр Төрсөн огноо Элсэлт Дүн <u>Тоо</u>
элсэх() дүүргэх() тодорхойлолт хэвлэх() дүнг тэмдэглэх() дундаж бодох() <u>УШ-ын жагсаалт хэвлэх()</u> дадлага хийх()

## ЗНХ-ээр үйлдлийг тодорхойлох

Үйлдэл (Параметер1: Параметер төрөл, ...): буцах утга {шинж тэмдэг1, ... }

байх утгыг өгөх (байх-дү.түвшин: int): void {байх-дү.түвшин < Мах-Түвшин}



– үйлдлийн **Сигнатур** = Нэр + Параметер + Буцах утга

**Үйлдлийг дуудахад хангалттай**



## Үйлдлийн ЗНХ-ийн тэмдэглэгээ

Класс
үйлдэл() <u>классын үйлдэл()</u>

### Жишээ

`getPosition(x, y)`

`getPosition(x : Integer, y : Integer)`

`enlarge(factor: Real): GeomFigur`

`addCallNumber (CallNumber: String, Type: CallType= Fax)`

`<<constructor>> create()`

### Үйлдлийн нэр

- Үйлдэл **юу** гүйцэтгэж байгааг илэрхийлэх ёстой
- Тиймээс үйл үг агуулсан байх **Жишээ: зөө(), цалинНэм()**
- Класстай хамтдаа тов тодорхой байх ёстой
  - Классаас гадна нэрлэх: **класс.үйлдэл()**
- ЗНХ нь үйлдлийн нэрд хоосон зайг зөвшөөрдөг
  - Уншварыг сайжруулна
  - Програмчлалын хэлд боломжгүй
  - Хувилбар
    - Доогуур зураас **цалин\_Нэм()**
    - Том-/жижиг бичиглэл **цалинНэм()**

### Үйлдлийн тайлбарлан бичих

– Үйлдэл бүр хэрэглэгчийн өнцгөөс харж тайлбарлан бичиж болно:

- Ихэнхдээ энгийн үгээр томъёолох эсвэл
- Динамик загварын диаграмаар цогц үйлдлийг

– Жишээ:

Үйлдэл: ЯмарНэгЗүйлХийх ( )

Оролт: Оролтын мэдээлэл

Гаралт: Гаралтын мэдээлэл

Нөлөө: Хэрэглэгчийн талын нөлөөг тайлбарлан бичих, энд нормал төлөвт анхаарна. Онцгой тохиолдолыг тусад нь тайлбарлан бичнэ



## Классын үйлдэл

- Класст харгалздаг мөн зөвхөн ганц объектод биш
- УШ-ын жагсаалт хэвлэх()  $\Rightarrow$  Классын бүх объект (объект з.б.)
- Цагийн хөлсийг нэм()  $\Rightarrow$  Классын шинжид хандах

Оюутан
Оюу_Др Нэр Төрсөн огноо Элсэлт Дүн <u>Тоо</u>
элсэх() дүүргэх() тодорхойлолт хэвлэх() дүнг тэмдэглэх() дундаж бодох() <u>УШ-ын жагсаалт хэвлэх()</u> дадлага хийх()

Java-гийн програмын код (хялбаршуулсан):

```
class Student
{
    void дунТэмдэглэх()
    { ... }
    float дундажБодох ()
    { ... }
    static void УШЖагсаалтХэвлэх()
    { ... }
}
```

## Системийн шинжилгээний үед классын үйлдлийг хэрэглэх

- Сонгосон объектоос хамааралгүй даалгаварт
- Классын бүх эсвэл олонх объектоор хамааралтай үйлдэлд

### Захиран зохицуулах үйлдэл – Administration operation

... бараг бүх класст шаардагдах үндсэн үйлдлүүд.

Уншвартай болгох үүднээс классын диаграмд тэмдэглэхгүй

#### – Дотоод за.зо. үйлдэл

- `new()`, `delete()`

**Объект үүсгэх / устгах**

- `setAttribute()`, `getAttribute()`

**Шинжийн утгыг бичих / унших**

- `link()`, `unlink()`, `getlink()`

**Объектыг хооронд нь холбох**

#### – Гадаад за.зо. үйлдэл

- `бүртгэх()`
- `өөрчлөх()`
- `устгах()`
- `жагсаалтҮүсгэх()`

## 2.5-ийн асуулт

Зурвас болон үйлдэлтэй холбоотой аль өгүүлбэр зөв вэ?

### Хариулт

- ☒ Зурвас нь ижил нэртэй үйлдлийг (Арга) дуудах мэдэгдэл юм.
- ☐ Объект нь өөрийн класстайгаа зурвасын тусламжтайгаар мэдээлэл солилцдог.
- ☐ Үйлдлийг дуудахад нэр нь хангалттай
- ☒ Классын шинжийг ганц ч объектыг оролцуулахгүйгээр боловсруулж болж байвал үйлдлийг классын үйлдэл гэдэг
- ☒ Байгуулагч үйлдлүүд нь классын үйлдэл юм.



## **§ 2 ОХ шинжилгээний үндсэн ойлголт болон тэмдэглэгээ**

2.1 Үндсэн ухагдахуун

2.2 Объект

2.3 Класс

2.4 Шинж

2.5 Үйлдэл

**2.6 ЗНХ-ийн өргөтгөсөн механизм (Бие даалт)**

2.7 Дүгнэлт



## ЗНХ-ийн загварын элементын өргөтгөл

- Стереο төрөл (*stereotype*)
- Шинж тэмдэг (*property*)

ЗНХ-д класс, шинж болон үйлдлийн тухай нэмэгдэл мэдээллийг харуулахын тулд Стереο төрөл болон Шинж тэмдэгийг хэрэглэдэг

### Стереο төрөл (*stereotype*)

- Загварын элементыг (ж.нь класс, үйлдэл) нэр олгон **ангилдаг**
- Төсөл-, байгууллага- эсвэл аргын өвөрмөц өргөтгөл
- Жишээ нь классын хэрэглэж болох зориулалтыг нэрлэхэд хэрэглэх
- ЗНХ нь урьдчилан тодорхойлогдсон стереο төрлийг агуулдаг
- Стереο төрлийг нэмэн тодорхойлж болно.
- Нэрлэхдээ « ».
- Стереο төрлөөр нийт класс мөн түүнчлэн шинж болон аргын бүлгийг хоёуланг нь тайлбарлан бичиж болно





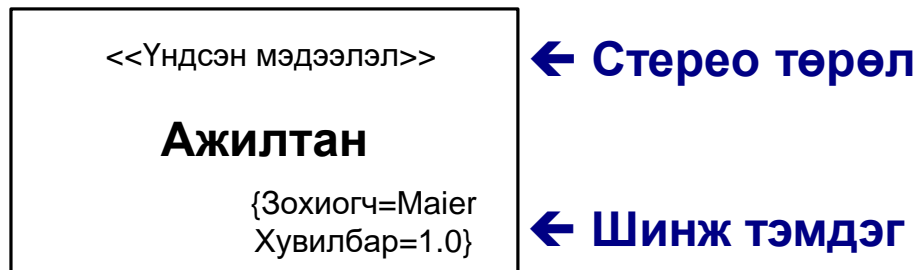
## ЗНХ-ийн загварын элементын өргөтгөл

### Шинж тэмдэг (*property*) (*санаа авах тэмдэг*)

- Загварын тодорхой элементын онцлог шинжийг тайлбарлан бичдэг.
- Олон шинж тэмдэгийг ямар нэг жагсаалтад нэгтгэж болно:

{Түлхүүр үг = Утга, ...}

### Жишээ:



### – Шинж тэмдэг нь шинж биш!

- Шинж нь **классын** онцлох шинжийг тайлбарлан бичдэг
- Шинж тэмдэг нь ЗНХ-ийн **загварын** дурын **элементын** онцлох шинжийг тайлбарлан бичдэг (ж.нь класс эсвэл мөн шинж)

## Жишээ: Стереo төрөл болон шинж тэмдэгийн хэрэглээ

<p>&lt;&lt;Данс&gt;&gt;</p> <p><b>Банкны данс</b></p> <p>{Хариуцагч=Захирал, Дансны төрөл=Хувь хүн, Нөхцөл=Урьдчилгаа}</p>
<p>Данс эзэмшигч : string</p> <p>Дансны үлдэгдэл : float</p>
<p>&lt;&lt;Хэрэглээ&gt;&gt;</p> <p><b>мөнгө хийх(хэмжээ)</b></p> <p><b>мөнгө авах(хэмжээ)</b></p> <p>&lt;&lt;Захиран зохицуулах&gt;&gt;</p> <p><b>эзэмшигч өөрчлөх(эзэмшигч)</b></p> <p><b>эзэмшигчийг асуух</b></p> <p>&lt;&lt;Гаралт&gt;&gt;</p> <p><b>ХЭВЛЭХ</b></p>

## Шинж тэмдэгийг шинжид хэрэглэх

- Хязгаарлалт болгож(*constraint*)
  - Объектын шинжийн утга хоорондын холбоо, тэр нь систем үйл ажиллагаагаа явуулж байх үед өөрчлөлтгүй хадгалагдан үлдэх ёстой.
  - Утгын мужийг ө. х. шинжийн авах утгын олонлогыг хязгаарлах
  - **Хязгаарлалт = Инвариант = Батламж**, тэр нь үргэлж үнэн байх.
  - Шинжийн шууд дараа нь боломжтой бол тэмдэглэгээ
- Тэмдэглэгээг төрөлх эсвэл формал хэлээр
  - Ж.нь Object Constraint Language OCL
- Жишээ:
  - Класс Оюутан  
**{Диплом > Элсэлт > Төрсөн огноо}**
  - Класс Бараа  
**{Зарах үнэ >= 1.5 \* Худалдаж авсан үнэ}**



## Шинж тэмдэгийг шинжид хэрэглэх

- Онцлох шинжийн утгаар (*tagged values*)
- Шинжийн илүү тодруулсан задаргааг хийхдээ шинж тэмдэгийн дараах хэлбэрийн жагсаалтыг хэрэглэж болно:

Нэр: Төрөл = Анхны утга

{ **mandatory**, **key**, **frozen**, Нэгж: ....., Тайлбар: ... }

- Утга нь
  - *mandatory*: Заавал байх-Шинж
  - *key*: Түлхүүр
  - *frozen*: Шинжийн утга өөрчлөгдөж болохгүй
- Онцлох шинжийн нэмэлт утгыг тодорхойлж болно
  - ж.нь {readonly}



## Жишээ: Шинжид шинж тэмдэгийг хэрэглэх (Хязгаарлалт болон онцлох шинжийн утга)

### Оюутан

Оюу\_Др: String(7) {mandatory, key}

Нэр: НэрТ {mandatory}

Төрсөн огноо: Date {mandatory}

Элсэлт: Date

{mandatory, Тайлбар: Суралцаж эхэлсэн огноо}

Улсын шалгалт: Date

{Тайлбар: УШ өгсөн огноо}

Дүн: list of ДүнТ

Хязгаарлалт: {Төрсөн огноо < Элсэлт < Диплом}

## Үйлдлийг бүлэглэхэд стерео төрлийг хэрэглэх

Класс олон үйлдэлтэй бол тэдгээрийг **стерео төрлийн тусламжтайгаар бүлэглэж** болно

⇒ Хэрэглэх зориулалтыг тайлбарлан бичих

### Жишээ

Туслах
<<constructor>> ажилд авах()
<<update>> цагийн тоо өөрчлөх() <u>цагийн үнэ өсгөх()</u>
<<query>> <u>хаягийн жаг хэвлэх()</u> <u>цагийн жаг хэвлэх()</u>

**Стерео төрөл <<query>> =  
Объектын төлөв эсвэл өөр бусад  
объектод ямар нэг нөлөөгүй**

## Үйлдлийг бүлэглэх (1)

Үйлдлийг үүргээр нь хуваах:

Үйлдэл ...

- Шинж рүү уншиж хандах (*accessor operation*)

**Жишээ: оюутны тодорхойлолт Хэвлэх ()**

- Шинж рүү бичиж хандах (*update operation*)

**Жишээ: дүн Оруулах()**

- Тооцоолол гүйцэтгэх

**Жишээ: дундаж Бодох()**

- Объектыг үүсгэх (*constructor operation*) болон устгах (*destructor operation*)

**Жишээ: элсэх (), төгсөх ()**



## Үйлдлийг бүлэглэх(2)

Үлйдэл...

- Тодорхой шалгуурын дагуу объектыг сонгох (*query operation and select operation*)

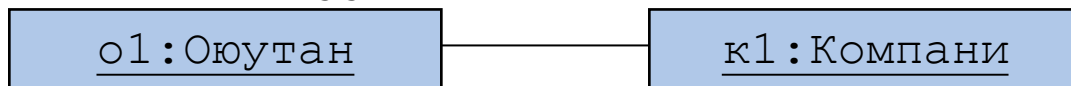
**Жишээ: диплом Хэвлэх()**

**(Дипломоо хамгаалсан оюутныг сонгох)**

- Объектын хоорондын холбоосыг үүсгэх (*connect operation*)

**Жишээ: дадлагад Бүртгүүлэх ()**

**(Оюутан о1 болон Компани к1 гэсэн объектын хооронд холбоос байгуулах)**



- Өөр классын үйлдлийг идэвхжүүлэх

**Жишээ: дадлагын Баталгаа хэвлэх ()**

**(о1-ийн үйлдэл к1-ийн үйлдлийг хэрэглэнэ)**



---

## § 2 ОХ шинжилгээний үндсэн ойлголт болон тэмдэглэгээ

2.1 Үндсэн ухагдахуун

2.2 Объект

2.3 Класс

2.4 Шинж

2.5 Үйлдэл

2.6 ЗНХ-ийн өргөтгөсөн механизм (Бие даалт)

**2.7 Дүгнэлт**



## Дүгнэлт § 2 (1)

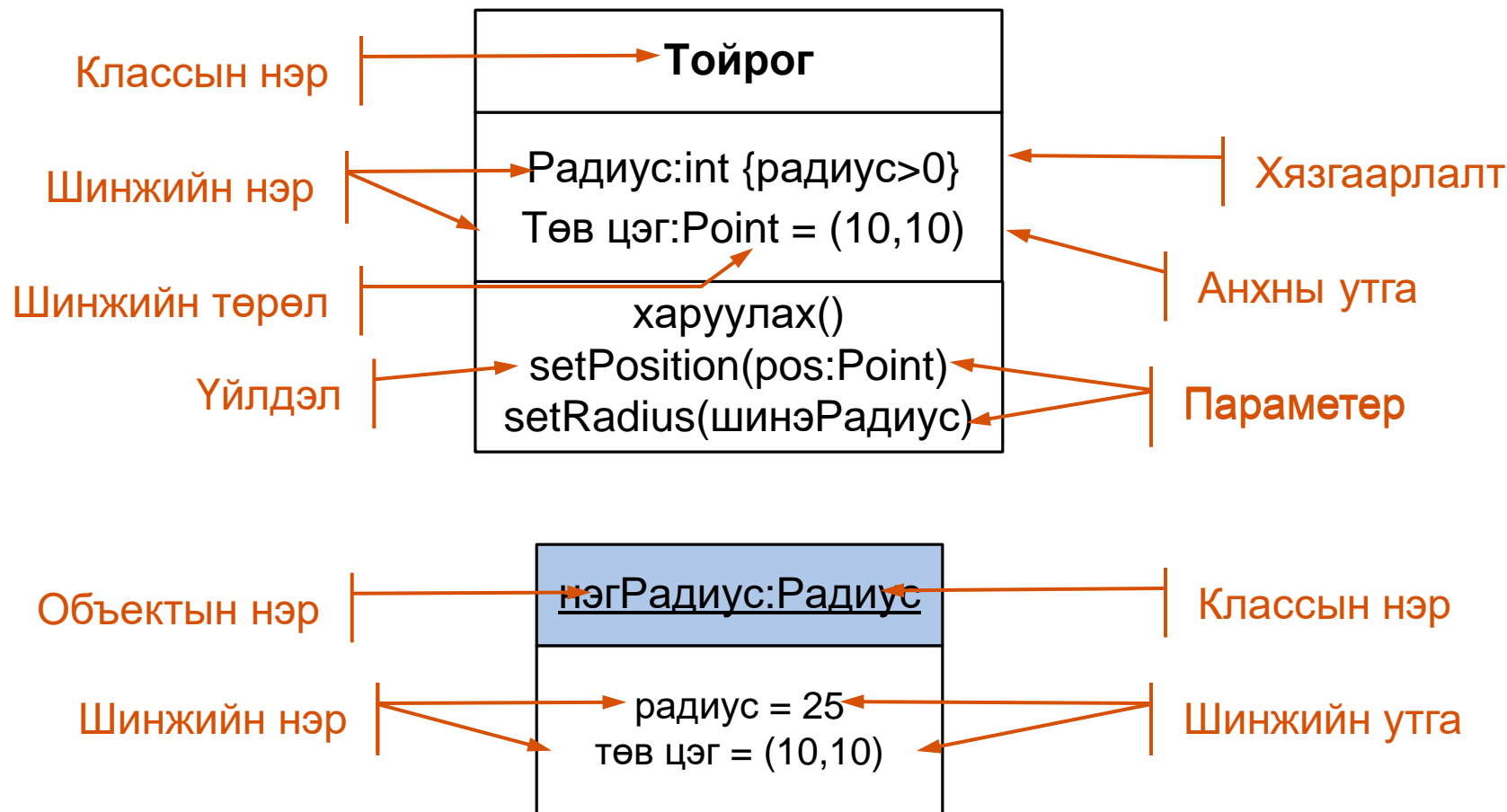
ПХ-ийн объект хандлагат хөгжүүлэлт нь дараах ойлголтод суурилдаг:

- **Объект** нь төлөвтэй, тодорхойлогдсон зан араншингаар хариу үйлдэл үзүүлдэг мөн цор ганц шинжтэй
- Объект болон тэдгээрийн холбоог **объектын диаграмаар** дүрсэлдэг
- **Класс** нь ижил бүтэц, зан төлөв болон харилцаатай объектын цуглуулгыг тайлбарлан бичдэг
- Түүнийг **классын диаграмаар** дүрсэлдэг
- Шинж бүр ямар нэгэн тодорхой төрөлтэй
- (Объект-) **Шинж** болон **классын шинж** гэж ялгадаг
- **Үйлдэл нь** классын зан төлөв ө. х. харьцах хэсгийг тайлбарлан бичдэг
- (Объект-) **Үйлдэл** болон **классын үйлдэл** гэж ялгадаг



## Дүгнэлт § 2 (2)

Класс, Объект болон үйлдлийн ЗНХ-ийн тэмдэглэгээ



## Дүгнэлт § 2 (3)

Тохирсон Java програмын код (хялбарчилсан):

```
class Тойрог
{
    private int радиус; // радиус
    private Point төвЦэг; // Төвийн цэг

    public void setRadius(int шинэРадиус)
    {
        if (шинэРадиус > 0) // Хязгаарлалт
        {
            радиус = шинэРадиус; // Шинэ радиус
            ...
        }
    }

    public void setPosition(Point pos)
    { ... }

    public void харуулах() // харуулах
    { ... }
}
```



## **§ 2-ийн шалгалтанд бэлтгэх асуулт**

**Асуулт 1: Объект Ямар класст харьяалагдахаа яагаад мэдэх ёстой вэ?**

**Хариулт**



## **§ 2-ийн шалгалтанд бэлтгэх асуулт**

**Асуулт 2: Нууцлах зарчим гэдэг нь:**

**Хариулт**



## **§ 2-ийн шалгалтанд бэлтгэх асуулт**

**Асуулт 3: Объектын диаграм нь:**

**Хариу**



## **§ 2-ийн шалгалтанд бэлтгэх асуулт**

**Асуулт 4: Классын үйлдэл гэж юу вэ?**

**Хариулт**





## § 2-ийн шалгалтанд бэлтгэх асуулт

**Асуулт 5: Объектын тухай дараах өгүүлбэрээс аль нь зөв бэ?**

### Хариулт

- ☐ Нэг классын бүх объект нь нэг ижил шинж болон шинжийн утгатай.
- ☐ Объект нь ЗНХ-д объектын нэр, үйлдэл, шинж болон шинжийн утгын хамт тэгш өнцөгтөөр дүрслэгдэж болно.
- ☐ Нэг классын бүх объект нь нэг ижил үйлдлийг хэрэглэдэг.
- ☐ Объектыг классын байгуулагч үйлдлийг дуудан үүсгэдэг.
- ☐ Класс нь байгалиасаа түүнээс үүссэн объектыг танидаг.



## § 2-ийн шалгалтанд бэлтгэх асуулт

**Асуулт 6: Классын шинжийн тухай дараах өгүүлбэрээс аль нь зөв бэ?**

### Хариулт

- ☐ Классын шинж нь нэг классын бүх объект тэрхүү классын шинжийн хувьд яг адилхан нэг утгатай байхад хүргэдэг.
- ☐ Классын шинжийг „/“ гэсэн өмнөтгөлөөр тэмдэглэдэг.
- ☐ Классын шинж нь объект тус бүрийн онцлох шинж чанарыг тогтоодог.
- ☐ Классын шинжийн утгыг дараа нь өөрчлөх боломжгүй.
- ☐ Класст одоохондоо объект байхгүй ч гэсэн классын шинж оршин байна.



## **§ 3 ОХ шинжилгээний статик ойлголт**

### **Зорилт**

- Холбоос гэж юуг тайлбарлаж чадах
- Холбоос класс болон бүлэглэсэн холбоос гэж юуг тайлбарлаж чадах
- Бүрдэл болон нийлмэл гэж ямар утгатайг тайлбарлаж чадах
- Удамшил гэж юуг тайлбарлаж чадах
- Багц гэж юуг тайлбарлаж чадах
- ЗНХ-ийн холбоос, удамшил болон багцад зориулсан тэмдэглэгээг хэрэглэж чадах
- Холбоос болон удамшилийг текстээс олж мөн дүрсэлж чадах
- Классыг багцад бүлэглэж чадах

