

Лабораторийн ажил 10-11: Удамшлын харьцаа

Лабораторийн ажлын зорилго:

Бодит классын удамшлыг ашиглаж сурах

Лабораторийн ажлын суралцахуйн үр дүнгүүд:

Энэ лабораторийн ажлыг гүйцэтгэснээр оюутан дараах чадваруудтай болсон байна.

д/д	Суралцахуйн үр дүнгүүд	Суралцахуйн үр дүнг илэрхийлэх үйл үг	Суралцахуйн үр дүнгийн түвшин (Блумын)	CLOs хамаарал
1	Удамшлын харьцааг ашиглах	Ашиглах (Use)	Хэрэглээ	2, 8
2	Эцгийн өгөгдөл, үйлдэл удамших	Ашиглах (Use)	Хэрэглээ	2, 8
3	Өөрийн онцлог өгөгдөл, үйлдэл нэмэх	Ашиглах (Use)	Хэрэглээ	2, 8
4	Эцгийн үйлдлийг сайжруулж өөрчлөх	Ашиглах (Use)	Хэрэглээ	2, 8
5	ЮМЛ диаграм зурах	Зурах (Draw)	Синтез	11
6	Тайлан бичих	Зохион бичих (Compose)	Синтез	12
7	Тайлан хамгаалах	Хамгаалах (defend)	Синтез	12
8	Англи хэл дээр холбогдох материал бусад эх үүсвэрээс унших	Унших (Read)	Ойлголт	13

Ашиглах програм хангамж/техник хангамж, бусад хэрэглэгдэхүүнүүд:

Лабораторийн компьютер эсвэл өөрийн зөөврийн компьютерийг ашиглана.

Онолын ойлголтууд:

Удамшил (Inheritance)

Объект нь дан ганцаар бие даан орших бус, өөр бусад объектуудтай байнгын харьцаж байдаг ба объект нь өмнө оршин байсан объектын тодорхой шинжүүдийг өвлөн авах, эсвэл өөр объектыг өөртөө агуулах, өөр бусад объектуудад хандах гэх мэт үйлдлүүд хийж болдог.

Иймд объект хандлагат програмчлалд классуудын шаталсан харьцаа буюу програм хангамжийн дахин ашиглагдах(Reusability) чадварыг нэмэгдүүлдэг дараах 2 хэлбэр байдаг.

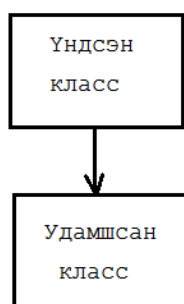
1. Удамшил харьцаа
2. Бүрдмэл харьцаа

Объект хандлагат аргаар хөгжүүлсэн програм хангамжийн давуу тал нь дахин ашиглагдах чадвар билээ. Удамшил ойлголт нь программыг дахин ашиглагдах боломжийг дэмждэг объект хандлагат програмчлалд чухал ойлголтын нэг юм.

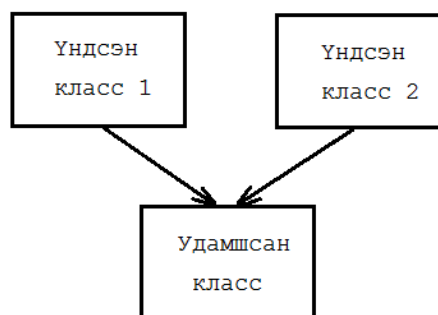
Удамшлыг удамших байдлаас нь хамаарч энгийн ба нийлмэл удамшил гэж ангилдаг.

- Энгийн удамшил: Удамшлын харьцаан дахь аливаа хүү класс(удамшсан) нь нэг л эх классаас(үндсэн) удамших
- Нийлмэл удамшил: Удамшлын харьцаан дахь хүү(удамшсан) класс нь хэд хэдэн эх классаас(үндсэн) удамших

Зураг 2.1, 2.2-т энгийн ба нийлмэл удамшлыг дүрсэлсэн.



Зураг 2.1. Энгийн удамшил



Зураг 2.2. Нийлмэл удамшил

Java хэл нь нийлмэл удамшлыг шууд дэмждэггүй боловч интерфейс хэмээх чухал ойлголт нь нийлмэл удамшлын зарим онцлогийг өөртөө шингээсэн байдаг.

Удамшлын жишээ:

Үндсэн класс

Хүн

Дүрс

Амьтан

Албан хаагч

Удамшсан(дэд) класс

Оюутан

Тойрог, Гурвалжин

Шувуу, Хэвлээр явагч

Цагдаа, Эмч, Багш

Удамшил харьцаа нь «... бол ... юм» гэсэн өгүүлбэрзүйн холбоосоор илэрхийлэгддэг.

Жишээлбэл: Оюутан бол хүн юм. Муур бол амьтан юм. г.м

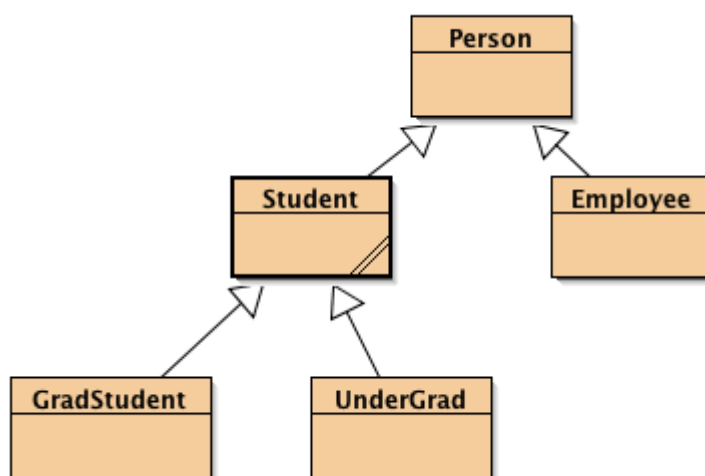
Удамшил харьцааг объект хандлагат програмчлалд тодорхойлох:

Оршин байгаа классаас тодорхой шинж чанар болон гишүүн функцүүдийг нь удамшин авч, дээр нь өөрийн онцлог шинжүүдийг нэмэн шинээр класс үүсгэх үед тэдгээрийн хооронд Удамшил харьцаа үүсдэг.

Java хэлэнд удамшлыг `extends` түлхүүр уг ашиглан хэрэгжүүлдэг.

Жишээ 1:

Зураг 1-д Хүний удамшлын шаталсан бүтцийг дүрслэн харуулсан бөгөөд сумтай шугамаар удамшил холбоосыг илэрхийлсэн. Тухайлбал, Оюутан бол хүн юм.



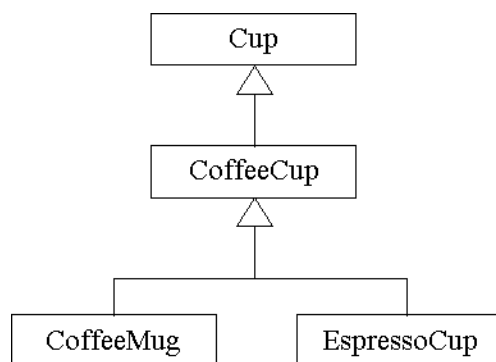
Зураг 1.

```
class Person{    //Person класс
public String name; // Person классын гишүүн өгөгдлүүд
public int age;
}

class Student extends Person{//Student класс Person классаас удамшиж
байна
public String code;           //Student классын онцлог гишүүн
өгөгдөл
...
}
class GradStudent extends Student{//GradStudent класс Student
классаас удамшиж байна

public String Diplom; //GradStudent классын онцлог гишүүн өгөгдөл
...
}
```

Жишээ 2:



Зураг 2.

```
class Cup {  
  ...  
}  
class CoffeeCup extends Cup {  
  // энд хүү классын шинэ онцлог гишүүн өгөгдлүүд ба аргууд байна  
  ...  
}  
class CoffeeMug extends CoffeeCup {  
  // энд хүү классын шинэ онцлог гишүүн өгөгдлүүд ба аргууд байна  
  ...  
}
```

Хүү классыг зарлахдаа түүний өөрийн онцлог гишүүдийг(гишүүн өгөгдөл ба аргыг) тодорхойлох бөгөөд эх классаас private хандалттай гишүүдээс бусад нь түүнд удамшина. Зарим далдлах шаардлагатай өгөгдлийг Хүү класст удамшуулахын тулд protected хандалттай тодорхойлж өгдөг. Энэ нь удамшдаг бөгөөд далдлагдсан хандалт юм.

Үндсэн ба дэд классын хоорондын харьцаа

Хүү классын байгуулагч нь эх классынхаа байгуулагч аргыг дуудах ёстой. Хэрвээ эх класс default буюу дотоод байгуулагчийг ашигладаггүй бол тэрээр Хүү класстаа автоматаар удамшина.

Эх класс нь дотоод байгуулагчийг ашигладаггүй бол түүнийг Хүү класст илэрхий (explicit) дуудаж ажиллуулна. Үүний тулд Хүү классын байгуулагч аргын эхний мөрөнд super операторыг тодорхойлж өгөх ба түүний дараагийн мөрүүдэд бусад үйлдлийг тодорхойлно. Харин эх классын байгуулагч арга аргументаар хангагдсан бол түүнийг Хүү классаас хангаж өгөх ёстой. Үүний тулд super(); операторыг харгалзах аргументтай тодорхойлж өгнө. Эх классын аргыг Хүү классын аргаас дуудах замаар эх классын далдлагдсан хэсэгт хандахдаа мөн super операторыг ашиглана. Эх классын

хувийн (private) хандалттай гишүүдэд түүний Хүү классаас хандах боломжгүй. Зөвхөн түүний нийтийн (public) хандалттай аргаар дамжуулж хандана.

Жишээ 3: super операторын хэрэглээ1

```
class Person{
    public String name;
    public int age;

    public Person(String ner, int nas ){ //эх классын
байгуулагч функц
        name = ner;
        age = nas;
    }
}

class Student extends Person{
    public String code;
    public Student(String ner, int nas, String c){ //Хүү
классын байгуулагч функц
        super(ner, nas);
        code = c;
    }
}
```

Жишээ 4: super операторын хэрэглээ2

Эх классын гишүүн функцийг Хүү классаас дуудах замаар эх классын далдлагдсан хэсэгт хандах

```
Class A{
    private int a;
    public A(int a1){
        a = a1;
    }

    public int getA(){
        return a;
    }
}
```

```

    }
}
class B extends A{
    public int b;
    public B(int a1, int b1)
    {
        super(a1);
        b = b1;
    }

    public void procB(){
        System.out.println("B-iin utga: " + super.getA( ));
        System.out.println("B-iin utga: " + b);
    }
}

class UdamshilTest{
public static void main(String args[]){
    B obj1 = new B(36,9);
    obj1.procB();
}
}

```

Ажил гүйцэтгэх дараалал:

Өмнөх лабораториудад ашиглаж байсан жишээн дээр гүйцэтгэнэ. Удамшуулах эцэг классаар ерөнхий классыг сонгоно. Харин хүү классуудаар эцэг классын нарийвчлагдаж, өгөгдөл үйлдэл нэмэгдсэн класс сонгоно.

Суралцахуйн үр дүнг үнэлэх даалгаврууд:

Лабораторийн классуудаас аль нэгийг сонгож, удамшлын жишээ гарга. Ингэхдээ дараах 5 зүйлсийг заавал тусгана. Үүнд:

- A. Эцгийн өгөгдөл болон үйлдлийг удамших авч хэрэглэх
- B. Өөрийн онцлог өгөгдөл болон үйлдэл нэмэх
- C. Эцгийн үйлдлийг сайжруулж өөрчлөх. Ингэхдээ super, this түлхүүр үгсийг ашиглана
- D. Эцэг класст байгуулагч тодорхойл, хүү класст байгуулагч функцийг олон хэлбэржилтээр тодорхойлох. Ингэхдээ мөн super, this түлхүүр үгсийг ашиглана
- E. Эцэг классын нэг үйлдлийг дарж тодорхойлохоос хамгаалах

Ашиглах материал:

- Д.Энхжаргал, Java 2 Объект хандлагат програмчлал, 2009 он.
- Б.Батзолбоо, UML 2: Объект хандлагат шинжилгээ ба түүний хэрэглээ, 2015 он.