# Удамшил (Лаборатори №7)

Я.Тэмүүжин

ХШУИС, МКУТ, ПХ 16B1SEAS3369, y.usott@gmail.com

# 1. ОРШИЛ

Объект хандалтат програмчлалын удамшил ойлголтыг дүрс, хоёр хэмжээст дүрс, дөрвөлжин, дугуй зэрэг классуудыг удамшил ашиглан Java хэл дээр гүйцэтгэнэ.

# 2. ЗОРИЛГО

Объект хандалтат програмчлалын удамшил ойлголтыг дүрс, хоёр хэмжээст дүрс, дөрвөлжин, дугуй зэрэг классуудыг удамшил ашиглан Java хэл дээр гүйцэтгэнэ.

Үүний тулд дараах зорилтуудыг тавьж ажиллана.

1. Java болон C++ хэлэнд удамшлыг хэрхэн илэрхийлдэг талаар судалгаа хийх
2. Удамшлын төрлийг судлах
3. Удамших горимын онолын судалгааг хийх
4. Дүрс, 2 хэмжээст дүрс, гурвалжин, дөрвөлжин зэрэг классуудын судлаж тодорхойлох.

# 3. ОНОЛЫН СУДАЛГАА

## Удамшил гэж юу вэ?

Объект хандалтат програмчлалд удамшил нь нэгэнт бий болсон зүйлийг дахин хэрэглэхтэй холбоотой ойлголт [1] бөгөөд өөрөөр хэлвэл бэлэн байгаа классаас шинэ класс үүсгэх арга юм. Бэлэн байгаа класс нь өмнө олон туршигдаж ашиглагдсан байдаг тул ийм классыг өөрийн програмд удамшуулан хэрэглэх нь хийх ажлын хэмжээ, алдаа гаргалтыг багасгадаг бөгөөд хөгжүүлэлтийн хугацааг богиносгож өртөг бууруулдаг.Удамшлаар үүсэх класс өмнөх классынхаа бүх эсвэл зарим шинжийг өвлөн авах ба үүнийг байгаа классаас шинээр класс үүсгэх удамшлын механизм гэнэ [1]. Өөрөөс нь шинэ кдасс үүсч байгаа классыг үндсэн класс, дээд класс, эх класс харин түүнээс үүсэж буй классыг дэд класс, охин класс гэнэ [1]. Удамшил нь “тэр бол тэр” /”is a”/ харьцаа үүсгэдэг.

C++ хэлэнд удамшлыг хэрэгжүүлэх

class <шинэКлассНэр> : <public, private, protected> <эхКлассынНэр>{

ШинэКлассын шиүүн өгөгдөл

ШинэКлассын гишүүн функцүүд

};

## Удамшлын горим. Public private, protected горимын талаар тайлбарлаж жишээгээр батална

Классыг удамшуулахдаа түүний горимиг тодорхойлж өгөх ба удамшлын горим нь эх классын гишүүн өгөгдөл охин классд удамшиж өвлөгдөхдөө түүний хандалтын горим ямар байхыг тодорхойлж өгдөг. Удамшлын public, private, protected гэсэн гурван горим байдаг.

Private удамшлын горим

Эх класс private горимоoр удамшихад түүний public болно protected гишүүн өгөгдөл охин классд private хандалтын түвшинтэй гишүүн өгөгдөл болж удамшдаг эдгээр функцүүдрүү удамших классын гишүүн функцээр дамжиж хандана. Тус горимоор удашихад эх классын private өгөгдөл охин классд удамшихгүй.

С++ удамших Классын тодорхойлолт загвар

class <шинэКлассНэр> : private <эхКлассынНэр>{

ШинэКлассын шиүүн өгөгдөл

ШинэКлассын гишүүн функцүүд

};

Жишээ С++ хэл дээр Eej класс private горимоор ohin классд удамшиж байна. Дүрмийн дагуу protected, public өгөгдлүүд удамшиж буй ohin классд private өгөгдөл болж орсон байна.

1. class Eej{
2. public:
3. int aa;
4. protected:
5. **int bb;**
6. private:
7. int cc;
8. };
9. class ohin : private Eej{
10. **private:**
11. int aa;
12. int bb;
13. }

Public удамшлын горим

Эх класс public горимоор удамших үед түүний public гишүүн өгөгдөл охин классын public гишүүн болно мөн эх классын protected гишүүн өгөгдөл охин классын protected гишүүн болно.

С++ удамших Классын тодорхойлолт загвар

class <шинэКлассНэр> : public <эхКлассынНэр>{

ШинэКлассын шиүүн өгөгдөл

ШинэКлассын гишүүн функцүүд

};

Public горимоор удамшиж буй жишээ с++ хэл дээр

1. class Eej{
2. public:
3. int aa;
4. protected:
5. **int bb;**
6. private:
7. int cc;
8. };
9. class ohin : public Eej{
10. **public:**
11. int aa;
12. Protected:
13. int bb;

}

Protected удамшлын горим

Эх класс protected горимоор удамших үед түүний public гишүүн өгөгдөл охин классын protected гишүүн болно мөн эх классын protected гишүүн өгөгдөл охин классын protected гишүүн болно.

С++ удамших Классын тодорхойлолт загвар

class <шинэКлассНэр> : protected <эхКлассынНэр>{

ШинэКлассын шиүүн өгөгдөл

ШинэКлассын гишүүн функцүүд

};

Public горимоор удамшиж буй жишээ с++ хэл дээр

1. class Eej{
2. public:
3. int aa;
4. protected:
5. **int bb;**
6. private:
7. int cc;
8. };
9. class ohin : protected Eej{
10. **protected:**
11. int aa;
12. int bb;

}

## 3.2 Удамшлын давуу талуудыг тоочин бичиж бодит жишээн дээр тайлбарла

Удамшлын давуу тал

* + - Алдаа гаралт бага
    - Кодыг дахин давтаж бичихгүй
    - Хөгжүүлэлт хурд бага

Алдаа гаргалт бага

Удамших класс нь өмнө нь бичигдсэн олон удаа шалгагдсан байх боломжтой тул алдаа гаргалт бага байна.

Кодыг дахин давтаж бичихгүй

Эх классд тодорхойлж өгсөн public, protected гишүүнийг охин классд дахин бичиж өгөх шаардлага байдаггүй.

1. class Eej{
2. public:
3. int aa;
4. protected:
5. **int bb;**
6. private:
7. int cc;
8. };
9. class ohin : protected Eej{
10. **protected:**
11. int aa;
12. int bb;

## 3.4 Удамшлын хэдэн төрөл байдаг вэ? Тус бүрийг тайлбарлан бич

Удамшлын 5 төрөл байдаг.

* 1. Нэг-нэг буюу дан, энгийн удамшил
  2. Олон-Нэг буюу нийлмэл удамшил
  3. Олон түвшинт удамшил
  4. Шаталсан удамшил
  5. Холимог удамшил

**Нэг-нэг буюу энгийн удамшил.**

Удамших класс зөвхөн нэг эх класстай байна. Өөрөөр хэлвэл нэг эх нэг охинтой байх тохиолдол юм.

Жишээ нь:

Class Khun{};

Class oyutan: public Khun{}

**Олон-нэг буюу нийлмэл будамшил**

Удамших класс нь нэгээс олон эх класстай байж болно. Жишээ нь оюутан нь хүн классаас мөн иргэн классаас удамшсан байж болно.

Жишээ нь:

Class Khun{};

Class Irgen{};

Class oyutan: public Khun, public Irgen{}

**Олон түвшинт удамшил**

Удамших класс өөрөө удамших классаас үүснэ. Жишээ нь : А классаас Б удамшсан бөгөөд Б классаас В класс удамшсан байхыг хэлнэ. Өөрөөр хэлвэл Өвөө классаас Аав класс удамшсан бол аав классаас хүүхэд класс удамшсан байж болно.

Class Khun{};

Class Irgen: public Khun{};

Class oyutan: public Irgen{}

**Шаталсан удамшил**

Нэг эх классаас хоёроос цөөнгүй класс үүсэж байвал ийм удамшлыг шаталсан удамшил гэнэ. Жишээ нь Амьтан классаас сээр нуруутан, жигүүртэн, махан идэштэн зэрэг олон класс удамшиж болно. Ийм төрлийн удамшлыг шаталсан удамшил гэнэ.

Class Khun{};

Class Irgen: public Khun{};

Class oyutan: public Khun{};

**Холимог удамшил**

Холимог удамшил бол олон-нэг буюу нийлмэл удамшил, шаталсан хоёрын нийлэмж удамшил юм.

Class Khun{};

Class Irgen: public Khun{};

Class Jolooch: public Khun{};

Class oyutan: public Irgen, public Jolooch{};

# 4. ХЭРЭГЖҮҮЛЭЛТ

## 4.1 Дүрс

1. class Shape{
2. protected String name;
3. protected double length;
4. public void setName(String name) {
5. this.name = name;
6. }
8. // tuhain dursni nerig butsaah function
9. public String getName() {
10. return this.name;
11. }
12. // dursin talin urtad utga onooh
13. public void setLength(double length){
14. this.length = length;
15. }
17. public double getLength()
18. {
19. return this.length;
20. }
21. }

## 4.2 Хоёр хэмжээст дүрс

1. package lab7;
2. public class TwoDimensionalShape extends Shape {
3. //x,y координатыг хадгалах
4. protected double x,y;
5. **// дүрсний х координатад утга оноох**
6. public void setX(double x){
7. this.x = x;
8. }
9. //дүрсний у координатад утга оноох функц
10. **public void setY(double y){**
11. this.y = y;
12. }
13. //Х-н утгыг буцаах
14. public double getX(){
15. **return this.x;**
16. }
17. //у-н утгийг буцаах
18. public double getY()
19. {
20. **return this.y;**
21. }
22. }

## 7.1 Shape class

1. package lab7;
2. class Shape{
3. protected String name; // tuhain dursni nergiig hadgalah gishuun ogogdol
4. protected double length; // Talbaig hadgalag gishuun ogodol
6. // tuhain dursni nerd utga onoo function
7. public void setName(String name) {
8. this.name = name;
9. }
11. // tuhain dursni nerig butsaah function
12. public String getName() {
13. return this.name;
14. }
16. // dursin talin urtad utga onooh
17. public void setLength(double length){
18. this.length = length;
19. }
21. public double getLength()
22. {
23. return this.length;
24. }
26. }

## 7.2 TwoDimentional class

1. package lab7;
2. public class TwoDimensionalShape extends Shape {
3. //x,y координатыг хадгалах
4. protected double x,y;
5. **// дүрсний х координатад утга оноох**
6. public void setX(double x){
7. this.x = x;
8. }
9. //дүрсний у координатад утга оноох функц
10. **public void setY(double y){**
11. this.y = y;
12. }
13. //Х-н утгыг буцаах
14. public double getX(){
15. **return this.x;**
16. }
17. //у-н утгийг буцаах
18. public double getY()
19. {
20. **return this.y;**
21. }
22. }

## 7.3 Гурвалжин класс

1. package lab7;
2. import java.lang.Math;
4. **public class Triangle extends TwoDimensionalShape {**
5. //Гурвалжны зүүн доод оройн координат
6. private double x1,y1;
7. //Гурвалжны баруун доод оройн координат
8. private double x2,y2;
10. public Triangle(double x,double y,double length,String name)
11. {
12. setName(name);
13. setLength(length);
14. **setX(x);**
15. setY(y);
16. setX1();
17. setY1();
18. setX2();
19. **SetY2();**
20. }
22. //Гурвалжны талбайг тодорхойлох
23. public double TriangleAreaCal()
24. **{**
25. double x;
26. x = Math.toRadians(60);
27. double area = (Math.pow(this.length, 2) \* Math.sin(x))/2;
28. return area;
29. **}**
31. public double TrianglePriCal()
32. {
33. return 3 \* this.length;
34. **}**
36. // Зүүн доод орой Х Координатад утга оноох
37. public void setX1()
38. {
39. **this.x1 = this.x - (this.length)/2;**
40. }
42. // Зүүн доод оройн х координатад утга оноох
43. public double getX1()
44. **{**
45. return this.x1;
46. }
48. // Зүүн доод оройн у -д утга оноох
49. **public void setY1()**
50. {
51. double h;
52. h = Math.pow(this.length, 2) - Math.pow((this.length/2), 2);
53. h = Math.sqrt(h);
54. **this.y1 = this.y - h;**
55. }
57. // Зүүн доод оройн у-д утга оноох
58. public double getY1()
59. **{**
60. return this.y1;
61. }
63. // баруун доод оройн х-д утга оноох
64. **public void setX2()**
65. {
66. this.x2 = this.x + (this.length)/2;
67. }
69. **// Баруун доод оройн х-г буцаах**
70. public double getX2()
71. {
72. return this.x2;
73. }
75. // Баруун доод орой у-д утга тооцоолох
76. public void SetY2()
77. {
78. double h;
79. **h = Math.pow(this.length, 2) - Math.pow((this.length/2), 2);**
80. h = Math.sqrt(h);
81. this.y2 = this.y - h;
82. }
84. **// Баруун доод оройн у-д утга**
85. public double getY2()
86. {
87. return this.y2;
88. }
89. }

## 7.4 Квадрат класс

1. package lab7;
3. public class Square extends TwoDimensionalShape {
4. private double x1,y1; // baruun deed oroin x bolon y coordinate
5. **private double x2,y2; // baruun dood oroin x bolon y coordinate**
6. private double x3,y3; // zuun dood oroin x bolon y coordinate
8. // Parametertai baiguulach punkts
9. public Square(double x,double y, double length,String name)
10. **{**
11. setName(name);
12. setLength(length);
13. setX(x);
14. setY(y);
15. **setX1();**
16. setY1();
17. setX2();
18. setY2();
19. setX3();
20. **setY3();**
21. }
23. // Kvadratin talbaig tootsooloh
24. public double SquareAreaCal() {
25. **return Math.pow(length,2);**
26. }
28. // Kvadratin primeterig tootsooloh
29. public double SquarePriCal() {
30. **return 4 \* this.length;**
31. }
33. // Baruun deed oroin X coordinatig utga onooh
34. public void setX1()
35. {
36. this.x1 = this.x + this.length;
37. **}**
39. // baruun deed oroin x coordinatig butsaah
40. public double getX1()
41. {
42. **return this.x1;**
43. }
45. // baruun deed oroin Y coordinatad utga onooh
46. public void setY1()
47. **{**
48. this.y1 = this.y;
49. }
51. // baruun deed oroin y coordinatig butsaah
52. **public double getY1()**
53. {
54. return this.y1;
55. }
56. // baruun dood oroin X coordinatid utga onooh
57. public void setX2()
58. {
59. this.x2 = this.x + this.length;
60. **}**
62. // baruun dood oroin x coordinatig butsaah
63. public double getX2()
64. {
65. **return this.x2;**
66. }
68. // Baruun dood Y coordinatad utga onooh
69. public void setY2()
70. **{**
71. this.y2 = this.y - this.length;
72. }
74. // baruun dood oroin y coordinatig butsaah
75. **public double getY2()**
76. {
77. return this.y2;
78. }
80. **// zuun dood oroin Y coordinatad utga onooh**
81. public void setY3()
82. {
83. this.y3 = this.y - this.length;
84. }
86. // zuun dood oroin x coordinatig butsaah
87. public double getY3()
88. {
89. return this.y3;
90. **}**
92. // Zuun dood oroin X coordinatig utga onooh
93. public void setX3()
94. {
95. **this.x3 = this.x ;**
96. }
97. // zuun dood oroin x coordinatig butsaah
98. public double getX3()
99. {
100. **return this.x3;**
101. }
102. }
103. 7.6 Дугуй package lab7;
104. public class Circle extends TwoDimensionalShape {
105. **// Duguin baiguulach puntkts**
106. public Circle(double x,double y,double length,String name)
107. {
108. setX(x);
109. setY(y);
110. **setLength(length);**
111. setName(name);
112. }
114. // Duguin talbaig tootsoolon oloh
115. **public double areaCal()**
116. {
117. double pi = 3.14;
118. return pi \* Math.pow(this.length,2);
119. }
121. // Duguin hureeni urtig tootsooloh
122. public double primeterCal()
123. {
124. double pi = 3.14;
125. **return 2 \* pi \* this.length;**
126. }
128. }

7.4 Хавсралтын кодыг terminal(CMD) дээр туршиж үзэх код

1. g++ -c employeeDefinition.cpp –o employeeDefinition.o && g++ employeeMain.cpp employeeDefinition.o –o main.exe && ./main.exe