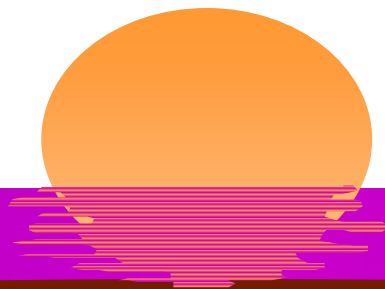


Ү.СМ203 - Өгөгдлийн бүтэц

ЛЕКЦ I



Хичээлийн зорилго



- Өгөгдлийн бүтэц : дүрслэх, боловсруулах
- Бүх программ өгөгдөлтэй харьцдаг
Тэгэхээр программ өгөгдлийг ямар нэг байдлаар дүрслэх хэрэгтэй.
- Өгөгдөлтэй харьцаж, боловсруулахад алгоритм хэрэгтэй.

Хичээлийн зорилго



- Программыг хөгжүүлэхэд алгоритмын зохиомжийн аргууд хэрэгтэй.
- Өгөгдлийн бүтэц, алгоритм бол компьютерын ухааны суурь.

Сурах бичиг



- Sahni Sartaj. Data Structures, Algorithms and Applications in Java. 2000. ISBN 0-07-109217-X
- Сургуулийн номын санд 1 хувьтай.
- Хичээлийн Веб хуудсанд шаардлагатай бүлгүүдийн хувилсан хуулбарыг pdf форматаар байрлуулсан.
- Сурах бичигт орсон жишээний эх код мөн zip форматаар тавигдана.

Тавигдах шаардлага

- Java



- Программчлалын үндэс



Веб хуудас



- <https://elearn.sict.edu.mn/course/view.php?id=1904>
- Хичээлийн хөтөлбөр, лекцийн үзүүлэн, бие даалт, сурах бичиг, эх код гээд хэрэгтэй бүхнээ олж болно.

Бие даалт

- Удирдамжийг удирдлага болгох
- Хугацаандаа өгсөн ажил үнэлэгдэнэ
- Нийт 4 бие даалт





Лаборатори



- Лабораторийн ажиллах орчин - Eclipse (www.eclipse.org)
- Dev C++
- Python
- <https://algorithm-visualizer.org/backtracking/hamiltonean-cycles>
- <https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Algorithms.html>
- Бусад

Үнэлгээ

- 30 - улирлын шалгалт
- 10 - сорил шалгалт
- 32 - бие даалт (8 х 4 удаа)
- 28 - лабораторийн ажил, идэвх, ирц
(2 х 14 долоо хоног)

Java



Программын шинжүүд:

- Зөв үү?
- Программыг унших, кодыг ойлгох амархан уу?
- Программ хир баримтжуулагдсан?
- Өөрчлөлт оруулах амархан уу?
- Хир ой шаардагдах вэ?
- Хир удаан ажилах вэ?
- Программ хир нийтлэг вэ?
- Өөрчлөлтгүй өөр машин дээр ажиллах уу?



Програмын бүтэц

Программ класс -> гишүүд (өгөгдөл, арга)

Бие даасан программ -> main()

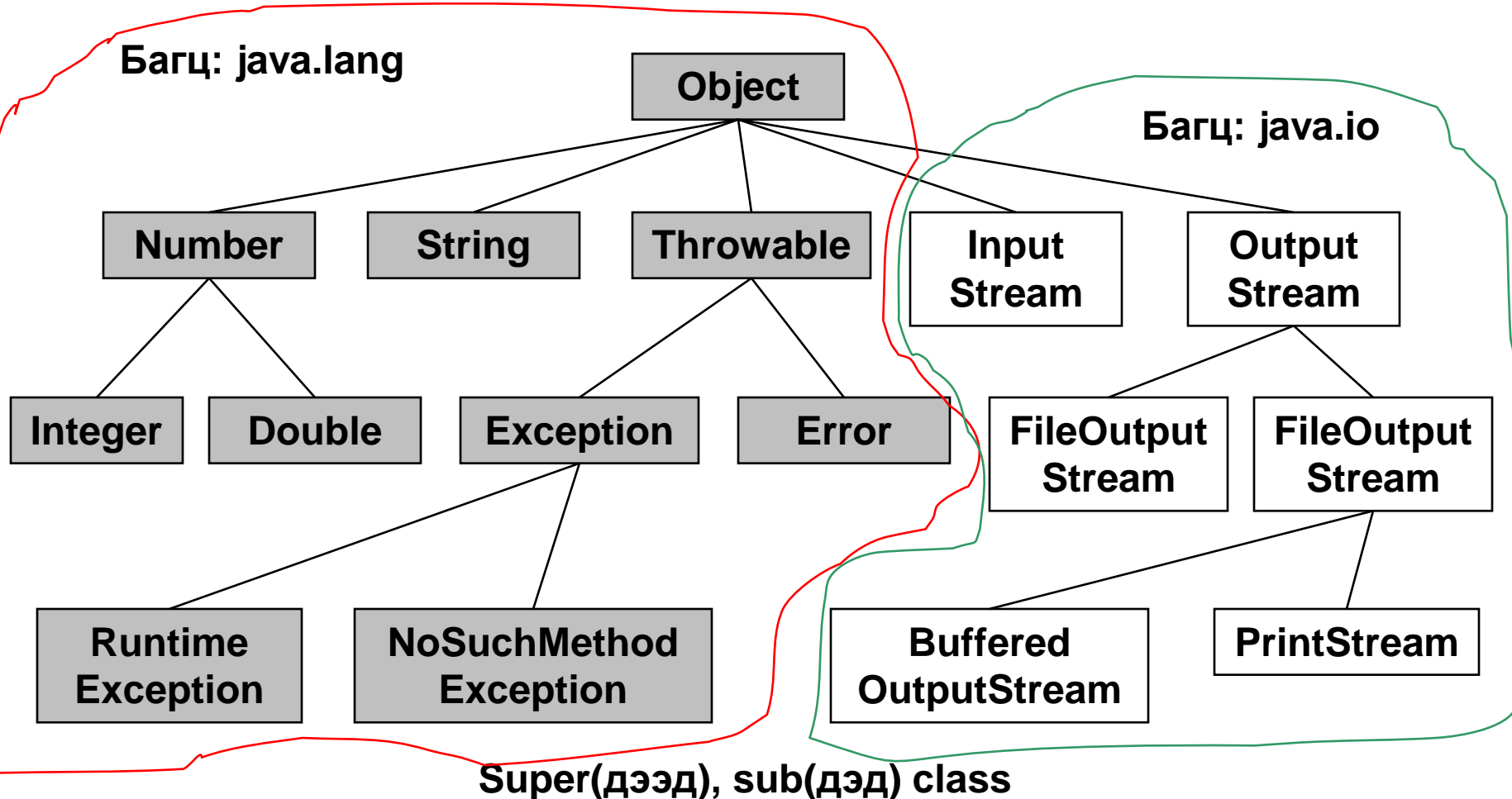
Багц: стандарт багц: java.awt, java.io, java.lang(Integer, String, Boolean ...), java.util

Сурах бичиг: applications, dataStructures, wrappers, exceptions, utilities, misc.

System.out.println("Welcome"); -> System: java.lang
багцын класс, out: гишүүн (төрөл нь java.io багцын
PrintStream)

Классыг импортлох: import java.io.*

Программын бүтэц



`public class Welcome extends NemaOfSuperClass`

`public final class Welcame`



Java Виртуаль машин, Javadoc

Java хөрвүүлэгч: .java (эх код) -> .class
(байткод)

Java виртуаль машин:

- + машинаас хамаарахгүй, цомхон, найдвартай
- удаан

Javadoc: /** тайлбар */, @param, @throws, @return ... -> HTML page

Өгөгдлийн төрөл



Төрөл	Утга	Бит	Хүрээ
boolean	False	1	[false, true]
byte	0	8	[-128, 127]
char	\u0000	16	[\u0000, \uFFFF]
double	0.0	64	[+/-4.9e-324, +/-1.8e308]
float	0.0	32	[+/-1.4e-45, +/-3.4e38]
int	0	32	[-2147483648, 2147483647]
long	0	64	+/-9.2e17
short	0	16	[-32768, 32767]

Byte, Integer, Boolean, String -> Объект

Арга



```
public static int abc(int a, int b, int c) {  
    return a+b*c+b/c}
```

- Параметр: зарласан, жинхэнэ
- Утга дамжина -> дотоод хувьсагч шиг
- Давхар ачаалах: `public static float abc(...) {...}`

Онцгой тохиолдол



Дандаа алдаа байдаггүй!

- Унагах: `if(a<0 || b<0 || c<0) throw new IllegalArgumentException ("All parameters must be >=0");`
- Олзолж, боловсруулах: `try {System.out.Println(abc(2,-3,4));} catch (IllefalArgumentException e) { System.out.Println("Positive paraneters are needed!");} finaly { ... }`

Шинэ төрөл



```
public class Currency {  
    public static final boolean PLUS=true, MINUS=false;  
    private boolean sign;  
    private long dollars;  
    private byte cents;  
    public Currency(boolean sign, long dollars, byte cents) { ... }  
    public Currency() { this(PLUS,0L,(byte)0); }  
    public boolean getSign() { ... }  
    public long getDollars() { ... }  
    public void setSign(boolean sign) { ... }  
    public void setDollars(long dollars) { ... }  
    ...  
}
```



Шинэ төрөл

- Өгөгдөл гишүүн (тогтмол): `public static final boolean PLUS=true, MINUS=false;`
- Өгөгдөл гишүүн (тохиолдол): `private boolean sign; private long dollars; private byte cents;`
- Арга гишүүн (байгуулагч): `public Currency(...) { ... } public Currency() { ... }`
- Арга гишүүн: `public boolean getSign() { ... } public long getDollars() { ... } public void setSign(boolean sign) { ... } public void setDollars(long dollars) { ... }`

Хандалтыг өөрчлөгч



Өөрчлөгч	Гишүүний харагдах хүрээ
-	Тухайн багцын классууд
private	Тодорхой C класст
protected	Тухайн байгцын классууд, өөр багцын C дэд класст
public	Бүх багцын бүх класст



Удамшил, аргыг орлох(солих)

Шинэ класс дээд классаас удамшдаг:
тохиолдол өгөгдлийн гишүүний хуулбар,
 аргууд удамшдаг.

Currency класс Object классаас удамшсан:
public boolean equals(Object obj); public
String toString(); -> Object класс ->
if(currA.equals(currB) { ... }

Currency.equals() -> Object.equals() –г орлоно



Интерфейс

```
public interface LinkedList {  
    public boolean isEmpty();  
    public int size();  
    public Object get(int index);  
    public int indexOf(Object elem);  
    public Object remove(int index);  
    public void add(int index, Object obj);  
    public String toString();  
}
```

Хаягдал цуглуулах - Garbage Collection



```
int [] a = new int[50000];
```

```
Currency c = new Currency();
```

```
a = null;
```

```
c = null;
```

Хэрвээ a[] int биш Currency байсан бол 7Mb ой хэрэгтэй болно.

Рекурс



```
public static int factorial(int n) {  
    if (n <= 1)  
        return 1;  
    else  
        return n * factorial(n-1);  
}
```