

# Introduction

## Programming Fundamentals II

### Outline

1. Lecturer
2. Course Introduction
3. Assessment
4. Motivation
5. Introduction to JAVA
6. Python to JAVA (Basic)
7. Data types, Variables, Operators

2

### Lecturer

จิรวัดน์ จิตประสูตวิทย์

อัสสัมชัญศรีราชา

ชลราษฎรอำรุง

Biomed Eng. มหิดล (1<sup>st</sup> Horner)

Master Electrical Eng. มหิดล

Mail: jirawat@eng.src.ku.ac.th

FB: ko\_Jirawat



### Lecturer

จิรวัดน์ จิตประสูตวิทย์

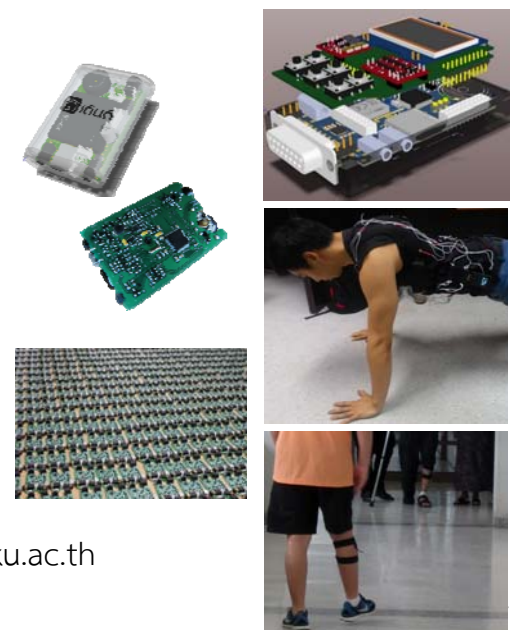
Embedded System

Biomedical

Rehabilitation Eng.

Mail: jirawat@eng.src.ku.ac.th

FB: ko\_Jirawat

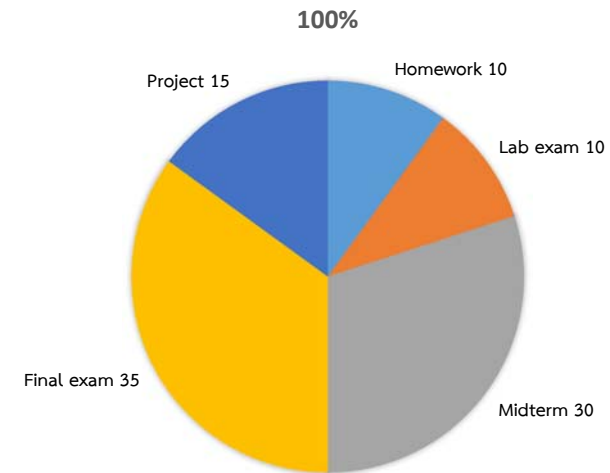


## Course Outline

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. P2J (Basic)              | 8. Testing and debugging |
| 2. P2J (Control structures) | 9. Events                |
| 3. P2J (Collection types)   | 10. UI programming       |
| 4. Classes and methods      | 11. Exceptions           |
| 5. Inheritance              | 12. Generics             |
| 6. Polymorphism             | 13. Concurrency          |
| 7. Interfaces               | 14. Team project         |

5

## Assessment



6

## Assessment

- Project Java ทำรายเดี่ยว, ส่งปลายเทอม
- Project Java จะให้มีการนำเสนอ แผนความคืบหน้า
- Lab exam ทำการสอบครั้งเดียว
- Copy code, ตักเตือน จนถึง F ในรายวิชานี้
- การเข้าเรียน 80%, หยอดสิทธิ์สอบ

7

# JAVA

Programming Fundamentals II

8

## ที่มาของ Java

- เกิดจากการพัฒนาของ Sun Microsystem
- มาจากภาษา Oak ที่เป็นภาษาภายในบริษัท
- มีคนใช้ชื่อนี้ไปแล้ว ต้องหาชื่อใหม่
- Java ถูกเลือก ซึ่งไม่เกี่ยวอะไรกับ กาแฟ เลย...
- มีหลาย Version ให้เลือก

Update      Java Platform (JDK) 8u121

9

## Java สำคัญขนาดไหน?

ตารางแสดงจำนวนประกาศรับสมัครงานจาก JobsDB โดยแยกตามภาษาคอมพิวเตอร์ ใน By Job Title คือ คำนี้มืออยู่ในชื่อตำแหน่งงาน และ ใน By Job Description คือ คำนี้มืออยู่ในรายละเอียดของงาน

Rank	Language	By Job Title	By Job Description
1	Java	89	368
2	PHP	35	189
3	Android	32	130
4	C#	28	211
5	iOS	26	123
6	SQL	20	557
7	JavaScript	10	225
8	COBOL	9	41
9	Python	5	81
10	Scala	5	22
11	HTML	4	230
12	VB.net	4	97
13	C++	3	85
14	Node.js	3	25
15	RPG	3	14
16	Ruby	1	22

Update: 8 January 2017

10

## อยากไปถึงยอด ต้องเข้าถึงแก่น?

- หลุมพรางของทางลัด (High level)
- วิธีที่ง่ายจนจบยังไม่ยั่งยืน กับ วิธีที่ยากแต่ยั่งยืน
- Fundamental นั้นสำคัญ



11

source: <https://nuuneoi.com/>

## ความเชื่อใน Java course นี้

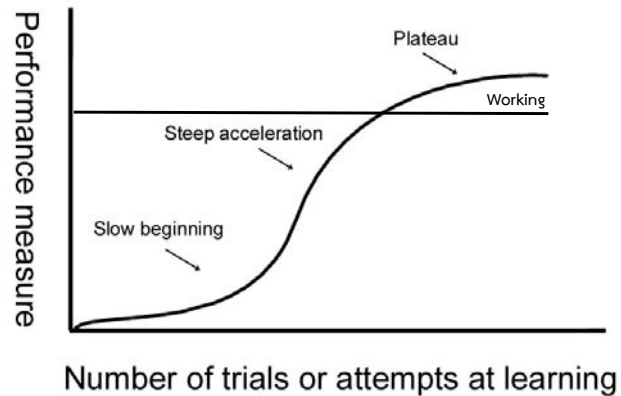
- อ่านหนังสือเป็น 100 เป็น 1000 สู้ลงมือทำไม่ได้
- ความเชี่ยวชาญไม่สามารถส่งต่อได้
- ทุกอย่างนั้นยาก จนกว่าจะเข้าใจมัน
- การเจอปัญหานั้นจะทำให้ยิ่งเก่ง



12

source: <https://nuuneoi.com/>

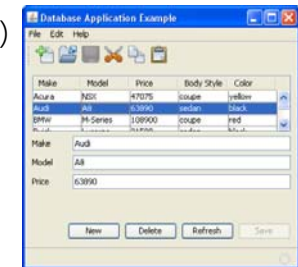
## Learning Curve



13

## Java program

- Write once, run anywhere (JVM)
- Easy, Memory, OOP, More Class, Free!!
- Mobile app (Native Android develop)
- Enterprise Server
- Web app, Web service (Spring)
- GUI\*\* (Swing)



14

## Java platform

### 1. Java 2 PlatForm, Standard Edition (J2SE)

ใช้สำหรับการเขียนโปรแกรมทั่วไป JAVA Application

### 2. Java 2 PlatForm, Enterprise Edition (J2EE)

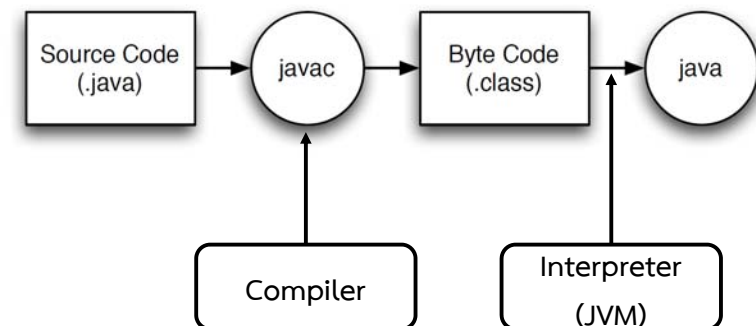
การเขียนโปรแกรมแบบมัลติเทียร์ (Multitiered), ใช้งานในองค์กร

### 3. Java 2 PlatForm, Micro Edition (J2ME)

สำหรับทำงานบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (มือถือ)

15

## Compiling Java



16

# Python to JAVA (Basic)

## Python vs JAVA

- Python is a dynamically typed language
- Java is statically typed
- Python is an interpreted language
- Java code is compiled, then run on a Java Virtual Machine (JVM)
- Python is multi-paradigm by design
- Java is a class-based object-oriented language

18

## A simple program

### Python

```
print "Hello, world!"  
  
Or  
  
print("Hello, world!")  
# Python version 3
```

### JAVA

```
public class Hello  
{  
    public static void main (String[] args)  
    {  
        // Program execution begins here  
        System.out.println("Hello world");  
    }  
}
```

19

## A simple program

### JAVA

```
class CLASSNAME  
{  
    METHOD  
    public static void main(String[] arguments)  
    {  
        STATEMENTS  
    }  
}
```

20

A simple program : JAVA Output

*System.out.println(some String) outputs to the console*

*Example: System.out.println("output");*

21

# JAVA

Data types, Variables, Operators

22

## Java Data types

มี 2 แบบ “Primitive” และ “Reference”

Primitive Type	Size	Minimum Value	Maximum Value	Wrapper Type
char	16-bit	Unicode 0	Unicode $2^{16}-1$	Character
byte	8-bit	-128	+127	Byte
short	16-bit	$-2^{15}$ (-32,768)	$+2^{15}-1$ (32,767)	Short
int	32-bit	$-2^{31}$ (-2,147,483,648)	$+2^{31}-1$ (2,147,483,647)	Integer
long	64-bit	$-2^{63}$ (-9,223,372,036,854,775,808)	$+2^{63}-1$ (9,223,372,036,854,775,807)	Long
float	32-bit	32-bit IEEE 754 floating-point numbers		Float
double	64-bit	64-bit IEEE 754 floating-point numbers		Double
boolean	1-bit	true or false		Boolean
void	-----	-----	-----	Void

23

source: <http://crunchify.com/>

## Java Data types

**char** is one character. **String** is zero or more characters.

**char** is a primitive type. **String** is a class.

Char in JAVA = UTF-16 character

Char in C = ASCII character

24

## Java Data types

Decimal	Hexadecimal	Binary	Octal	Char	Decimal	Hexadecimal	Binary	Octal	Char	Decimal	Hexadecimal	Binary	Octal	Char
0	0	0	0	(NUL)	48	30	110000	60	d	96	60	1100000	160	'
1	1	1	1	(START OF HEADING)	49	31	110001	61	e	97	61	1100010	161	"
2	2	10	2	(START OF TEXT)	50	32	110010	62	f	98	62	1100100	162	#
3	3	11	3	(END OF TEXT)	51	33	110011	63	g	99	63	1100110	163	\$
4	4	100	4	(END OF TRANSMISSION)	52	34	110100	64	h	100	64	1101000	164	%
5	5	101	5	(ACKNOWLEDGE)	53	35	110101	65	i	101	65	1101010	165	&
6	6	110	6	(ACKNOWLEDGE)	54	36	110110	66	j	102	66	1101100	166	'
7	7	111	7	(NUL)	55	37	110111	67	k	103	67	1101110	167	(
8	8	1000	10	(ACKNOWLEDGE)	56	38	111000	70	l	104	68	1110000	168	)
9	9	1001	11	(HORIZONTAL TAB)	57	39	111001	71	m	105	69	1110010	169	{
10	A	1010	12	(LINE FEED)	58	3A	111010	72	n	106	6A	1110100	170	
11	B	1011	13	(VERTICAL TAB)	59	3B	111011	73	o	107	6B	1110110	171	~
12	C	1100	14	(FORM FEED)	60	3C	111100	74	p	108	6C	1111000	172	^
13	D	1101	15	(CARRIAGE RETURN)	61	3D	111101	75	q	109	6D	1111010	173	_
14	E	1110	16	(SHIFT OUT)	62	3E	111110	76	r	110	6E	1111100	174	`
15	F	1111	17	(SHIFT IN)	63	3F	111111	77	s	111	6F	1111110	175	a
16	10	10000	20	(JOINT LINK ESCAPE)	64	40	1000000	100	@	112	70	1110000	180	p
17	11	10001	21	(SERVICE CONTROL 1)	65	41	1000001	101	A	113	71	1110001	181	q
18	12	10010	22	(SERVICE CONTROL 2)	66	42	1000010	102	B	114	72	1110010	182	r
19	13	10011	23	(SERVICE CONTROL 3)	67	43	1000011	103	C	115	73	1110011	183	s
20	14	10100	24	(SERVICE CONTROL 4)	68	44	1000100	104	D	116	74	1110100	184	t
21	15	10101	25	(SERVICE CONTROL 5)	69	45	1000101	105	E	117	75	1110101	185	u
22	16	10110	26	(SERVICE CONTROL 6)	70	46	1000110	106	F	118	76	1110110	186	v
23	17	10111	27	(SERVICE CONTROL 7)	71	47	1000111	107	G	119	77	1110111	187	w
24	18	11000	30	(SERVICE)	72	48	1001000	110	H	120	78	1111000	190	x
25	19	11001	31	(SERVICE)	73	49	1001001	111	I	121	79	1111001	191	y
26	1A	11010	32	(SERVICE)	74	4A	1001010	112	J	122	7A	1111010	192	z
27	1B	11011	33	(SERVICE)	75	4B	1001011	113	K	123	7B	1111011	193	{
28	1C	11100	34	(SERVICE)	76	4C	1001100	114	L	124	7C	1111100	194	
29	1D	11101	35	(SERVICE)	77	4D	1001101	115	M	125	7D	1111101	195	~
30	1E	11110	36	(SERVICE)	78	4E	1001110	116	N	126	7E	1111110	196	^
31	1F	11111	37	(SERVICE)	79	4F	1001111	117	O	127	7F	1111111	197	_
32	20	100000	40	(SERVICE)	80	50	1010000	120	P					
33	21	100001	41	(SERVICE)	81	51	1010001	121	Q					
34	22	100010	42	(SERVICE)	82	52	1010010	122	R					
35	23	100011	43	(SERVICE)	83	53	1010011	123	S					
36	24	100100	44	(SERVICE)	84	54	1010100	124	T					
37	25	100101	45	(SERVICE)	85	55	1010101	125	U					
38	26	100110	46	(SERVICE)	86	56	1010110	126	V					
39	27	100111	47	(SERVICE)	87	57	1010111	127	W					
40	28	101000	50	(SERVICE)	88	58	1011000	128	X					
41	29	101001	51	(SERVICE)	89	59	1011001	129	Y					
42	2A	101010	52	(SERVICE)	90	5A	1011010	130	Z					
43	2B	101011	53	(SERVICE)	91	5B	1011011	131	[					
44	2C	101100	54	(SERVICE)	92	5C	1011100	132	^					
45	2D	101101	55	(SERVICE)	93	5D	1011101	133	_					
46	2E	101110	56	(SERVICE)	94	5E	1011110	134						
47	2F	101111	57	(SERVICE)	95	5F	1011111	135						

25

## Java Data types



ASCII แบบเลขฐาน 16



26

Variables must be declared  
with a type before use

### Python

```
a, b = 10, 20
c = 30
print "Sum = " + str(a) + str(b) + str(c)
```

### JAVA

```
class Sum
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int a, b, sum;
        int c = 30;
        a = 10;
        b = 20;
        sum = a + b + c;
        System.out.println("Sum = " + sum);
    }
}
```

27

## Java Data types

JAVA จะมอง

เลขจำนวนเต็ม เป็น int

เลขทศนิยม เป็น double

ถ้าจะใช้ byte, float หรือ long จะต้องกำหนด

byte b = 3b;

float num = 4.6f;

long degree = 123456L;

หลังการคำนวณ หรือเอาตัวแปรไปใช้ จะกลับไปเป็น int หรือ double ได้อีก  
ต้องกำหนด

byte sum = (byte)( b + a);

float test = (float)(num / var);

28

## Java Variables

Named location that stores a value of one particular type.

Form:

TYPE NAME;

Example:

```
String str;  
str = "Hello world";
```

29

## Java Variables

### JAVA

```
public class Hello2  
{  
    public static void main(String[] arguments)  
    {  
        String str = "Hello world";  
        System.out.println(str);  
  
        str = "Programming Fundamentals II";  
        System.out.println(str);  
    }  
}
```

30

## Java Operators

Symbols that perform simple computations

Assignment:	=
Addition:	+
Subtraction:	-
Multiplication:	*
Division:	/
Mod:	% ** ใน JAVA Mode ทศนิยมได้

31

## Java Operators

Follows standard math rules:

1. Parentheses (.....)
2. Multiplication and division \* , /
3. Addition and subtraction + , -

32



## Java Variables

### JAVA

```
public class DoMath
{
    public static void main(String[] arguments)
    {
        double mod = 8.8;
        mod = 8.8%8;
        System.out.println(mod);

        double score = 1.0 + 2.0 * 3.0;
        System.out.println(score);

        score = score / 2.0;
        System.out.println(score);
    }
}
```

33

## String Concatenation (+)

```
String text = "hello" + " world";
text = text + " Fundamentals " + 2;
// text = "hello world Fundamentals 2"
```

34

## Assignment

Algebraic Expression: Quadratic Equation

$$-8x^2 + 5x + 9 = 0$$



$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

35

## Assignment

Algebraic Expression: Quadratic Equation

$$-8x^2 + 5x + 9 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4(-8 * 9)}}{2 * -8}$$

$$\text{Ans } x_1 = \frac{-5 + \sqrt{313}}{-16} \quad x_2 = \frac{-5 - \sqrt{313}}{-16}$$

36

## Assignment

$$-8x^2 + 5x + 9 = 0 \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

X = ? If      a = -8      b = 5      c = 9

### JAVA Expression

```
X1 = -b+(Math.sqrt(Math.pow(b,2)-(4*a*c)))/(a*2));
```

```
X1 = (-b + Math.sqrt(Math.pow(b,2)-(4*a*c) )) / (2*a);
```

```
X2 = (-b - Math.sqrt(Math.pow(b,2)-(4*a*c) )) / (2*a);
```

x1 = -0.7932378758096332

x2 = 1.4182378758096332

37

## Obtaining Java Platform

Head over to:

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>

- Download Java SE 8 JDK, Windows x64 or Mac OSX x64, depending on your system
- As for an editor, I recommend Atom: <https://atom.io>
- We will use Eclipse later on, but Atom is what we will use first

38

## Setting up PATH and CLASSPATH

- This is one of the most important and confusing steps when starting to program in Java
- Check out this document:  
<https://docs.oracle.com/javase/tutorial/essential/environment/paths.html>

39