



3

ตัวแปร นิพจน์และตัวดำเนินการ

ความคิดรวบยอด

 Video USSยาย

Video 3 – ตัวแปรและตัวดำเนินการ

1

ตัวแปร

ตัวแปร (Variable) เปรียบเสมือนหน่วยความจำของโปรแกรม หน่วยความจำนี้จะมีหลายชนิด ทั้งที่เก็บเลขจำนวนเต็ม เก็บเลขทศนิยม เก็บอักขระ หรือข้อความ เป็นต้น



goo.gl/Q5ktXo

2

นิพจน์และตัวดำเนินการ

เป็นการกระทำกับตัวแปรในรูปแบบต่างๆ เช่น การนำตัวแปรมาบวก ลบ คูณ หรือหาร เรียกว่าเป็นการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ยังมีการดำเนินการอื่นๆ อีก ที่นักเรียนจะได้เรียนรู้ในบทนี้



ข้อมูล (Data) ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบข้อความ ตัวเลข หรือรูปแบบใดๆก็ตาม เราจะใช้ข้อมูลเหล่านั้นมาประมวลผลในโปรแกรม เช่น บวก ลบ คูณ หาร เป็นต้น และเพื่อให้ข้อมูลเหล่านั้นง่ายต่อการจัดการ เราจึงเก็บข้อมูลไว้ในพื้นที่ของหน่วยความจำ และเรียกการแทนค่าข้อมูลในหน่วยความจำว่า ตัวแปร (Variable) โดยจะต้องมีการระบุชนิดข้อมูลที่จะจัดเก็บไว้ในตัวแปรชัดเจน

ตัวแปร

ชนิดของข้อมูล

ชนิดข้อมูลแต่ละประเภทจะมีขนาดและช่วงค่าของข้อมูลแตกต่างกัน และสามารถสรุปประเภทชนิดข้อมูล ขนาดและช่วงค่าของข้อมูล ได้ดังนี้

ที่	ประเภท	ชนิดของข้อมูล	ขนาด (bit)	ช่วงของข้อมูล
1	จำนวนเต็ม	byte	8	-2^7 ถึง 2^7-1
		short	16	-2^{15} ถึง $2^{15}-1$
		int	32	-2^{31} ถึง $2^{31}-1$
		long	64	-2^{63} ถึง $2^{63}-1$
2	ทศนิยม	float	32	
		double	64	
3	อักขระ	char	16	0 ถึง 65,535
4	ทศนิยม	boolean	1	true หรือ false

การสร้างตัวแปร

ตัวแปร คือ ชื่อที่กำหนดขึ้นเพื่อการอ้างอิงตำแหน่งหน่วยความจำที่ใช้เก็บข้อมูล ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลที่มีชนิดข้อมูลแตกต่างกันได้ มีรูปแบบการประกาศดังนี้

[modifier] dataType VariableName;

โดยที่ **[modifier]** คือ คีย์เวิร์ดกำหนดการเข้าถึงข้อมูล (มีหรือไม่มีก็ได้)

dataType คือ ชนิดของข้อมูล

VariableName คือ ชื่อตัวแปร

ตัวอย่าง

```
int x;
float data1, data2, sum;
```

จากตัวอย่าง เป็นการประกาศตัวแปรชื่อ x ที่เป็นชนิดจำนวนเต็ม int นอกจากนี้การประกาศตัวแปรยังสามารถประกาศพร้อมกันหลายตัวได้ ดังตัวอย่างเป็นการประกาศตัวแปรชื่อ data1, data2 และ sum พร้อมกัน โดยตัวแปรทั้ง 3 ตัวเป็นชนิดทศนิยม (float) เป็นต้น

กฎเหล็กในการสร้างตัวแปร

ชื่อต่างๆที่ใช้ในโปรแกรม เช่น ชื่อตัวแปร ชื่อค่าคงที่ ชื่อเมธอด ชื่อคลาส เป็นต้น ซึ่งจะต้องตั้งชื่อให้ถูกต้องตามหลักการตั้งชื่อ ดังนี้

- 1) ชื่อที่เป็นตัวอักษรพิมพ์เล็กและพิมพ์ใหญ่มีความแตกต่างกัน หรืออาจกล่าวได้ว่าชื่อในภาษาจาวาเป็น case-sensitive
- 2) ชื่อจะต้องขึ้นต้นด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ หรือ _ หรือ \$ เท่านั้น
- 3) ชื่อจะต้องประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ หรือตัวเลข หรือ underscore (_) หรือ dollarsign (\$) เท่านั้น และห้ามมีช่องว่าง
- 4) ห้ามตั้งชื่อซ้ำกับคีย์เวิร์ดหรือคำสงวน ดังนี้

abstract	continue	for	new	switch
assert	default	goto	package	synchronized
boolean	do	if	private	this
break	double	implements	protected	throw
byte	else	import	public	throws
case	enum	instanceof	return	transient
catch	extends	int	short	try
char	final	interface	static	void
class	finally	long	strictfp	volatile
const	float	native	super	while

ข้อแนะนำในการตั้งชื่อตัวแปร (Variable) และเมธอด (Method)

- ขึ้นต้นชื่อด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก (a ถึง z)
- หากชื่อประกอบด้วยคำหลายคำ แนะนำให้ใช้ตัวอักษรตัวแรกของคำต่อไปเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ หรือ underscore เพื่อให้อ่านง่าย
- ตัวอย่างชื่อตัวแปร เช่น name, studentRecord
- ตัวอย่างชื่อ Method เช่น getName, isLetter

i CamelCase คือ วิธีการเขียนคำในภาษาอังกฤษ โดยไม่ให้มีช่องว่าง ทำได้โดยการเขียนพยัญชนะตัวแรกของคำเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ Camel แปลว่าอูฐ การเขียนลักษณะนี้จึงเหมือนกับหลังอูฐ





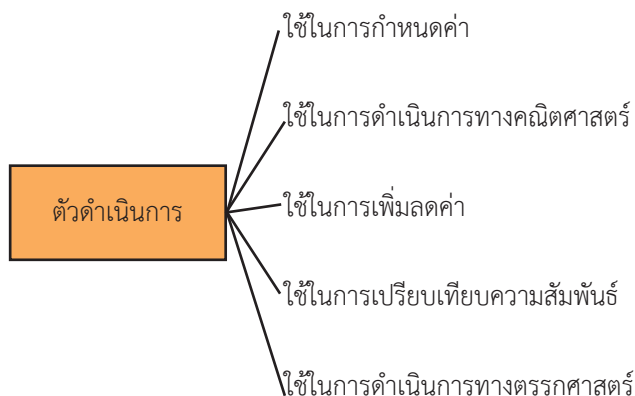
นิพจน์และตัวดำเนินการ

นิพจน์ คือรูปแบบการเขียนคำสั่งระหว่างตัวดำเนินการ (Operator) และตัวถูกกระทำ (Operand) เช่น การกำหนดค่าให้กับตัวแปร สามารถเขียนนิพจน์ได้ดังนี้

ตัวถูกกระทำ
int x = 2 + 3;
ตัวดำเนินการ
นิพจน์

เป็นการเขียนนิพจน์ 2+3 ซึ่งมีเครื่องหมาย + เป็นตัวดำเนินการ และตัวถูกกระทำคือ 2 และ 3 โดยเมื่อคำนวณแล้วจะได้ผลลัพธ์เท่ากับ 5 ซึ่งถูกกำหนดค่าให้กับตัวแปร x

ตัวดำเนินการ (Operators) สามารถแบ่งได้เป็น



1. ตัวดำเนินการกำหนดค่า (Assignment Operators)

ตัวดำเนินการกำหนดค่า คือเครื่องหมายที่ใช้ในการกำหนดค่าข้อมูลให้กับตัวแปรต่างๆ โดยใช้เครื่องหมายเท่ากับ (=) เช่น
int x = 20; เป็นการกำหนดค่าให้กับตัวแปร x เก็บข้อมูลจำนวนเต็ม มีค่าเท่ากับ 20

2. ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Operators)

ใช้สำหรับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ เครื่องหมาย +, -, *, / และ %

ทั้งนี้ เมื่อมีการคำนวณ ในภาษาจาวาจะมีการแปลงชนิดข้อมูลที่มีขนาดเล็กไปเป็นชนิดข้อมูลขนาดใหญ่โดยอัตโนมัติ ซึ่งจะมีการแปลงชนิดข้อมูลก็ต่อเมื่อค่าในตัวแปรทางขวามือของเครื่องหมายเท่ากับ (=) มีขนาดเล็กกว่าค่าทางซ้าย และเมื่อข้อมูลทางขวามือมีการคำนวณด้วยชนิดข้อมูลตัวเลขแบบต่างๆ ผลลัพธ์จากการคำนวณจะถูกแปลงให้เป็นชนิดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดตามลำดับ ดังนี้ double, float, long, int, char, short, byte

ตัวดำเนินการเครื่องหมาย / จะให้ผลลัพธ์เป็นชนิดข้อมูลจำนวนทศนิยม ก็ต่อเมื่อตัวถูกกระทำตัวใดตัวหนึ่งเป็นชนิดข้อมูลจำนวนทศนิยม เช่น 20 / 3.0 จะมีค่าเท่ากับ 6.66667 แต่ถ้าตัวถูกกระทำเป็นจำนวนเต็มทั้งหมดจะให้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม เช่น 20 / 3 ซึ่งผลลัพธ์มีค่าเท่ากับ 6

ตัวดำเนินการเครื่องหมาย % จะให้ผลลัพธ์เป็นตัวเลขเศษซึ่งเกิดจากการหารของตัวเลข 2 จำนวนดังตัวอย่าง เช่น

20 % 3	จะได้เศษของการหารเท่ากับ 2
51.5 % 2	จะได้เศษของการหารเท่ากับ 1.5

3. ตัวดำเนินการเพิ่มค่าและลดค่า

(Increment and Decrement Operators)

ตัวดำเนินการเพิ่มค่าและลดค่า ตัวดำเนินการเพิ่มค่า คือการเพิ่มค่าขึ้นครั้งละ 1 โดยการใช้เครื่องหมาย ++ วางไว้หน้าหรือหลังตัวแปร เช่น x++, ++x เป็นต้น ตัวดำเนินการลดค่า คือการลดค่าลงครั้งละ 1 โดยการใช้เครื่องหมาย -- วางไว้หน้าหรือหลังตัวแปร เช่น x--, --x เป็นต้น เช่น

x++	มีความหมายเดียวกันกับ x = x + 1 หรือ x += 1
++x	มีความหมายเดียวกันกับ x = x + 1 หรือ x += 1
x--	มีความหมายเดียวกันกับ x = x - 1 หรือ x -= 1
--x	มีความหมายเดียวกันกับ x = x - 1 หรือ x -= 1

นอกจากนี้ การวางเครื่องหมายเพิ่มค่าและลดค่าไว้หน้าหรือหลังตัวแปรก็จะทำให้ได้ผลลัพธ์แตกต่างกัน เช่น

ถ้า x = 10; แล้ว เมื่อกำหนดให้ y = x++; จะได้ค่าข้อมูลของ y เท่ากับ 10 และค่าข้อมูลของ x เท่ากับ 11 เนื่องจากว่าเครื่องหมาย ++ อยู่หลังตัวแปร x ซึ่งตัวแปร x จะกำหนดค่าให้กับ y ก่อนแล้วจึง เพิ่มค่าของตัวแปร x ที่หลัง

ถ้า x = 10; แล้ว เมื่อกำหนดให้ y = ++x; จะได้ค่าข้อมูลของ y เท่ากับ 11 และค่าข้อมูลของ x เท่ากับ 11 เนื่องจากว่าเครื่องหมาย ++ อยู่ข้างหน้าตัวแปร x ซึ่งตัวแปร x จะเพิ่มค่าก่อนแล้วจึงกำหนดค่าให้กับ y ที่หลัง

4. ตัวดำเนินการเปรียบเทียบความสัมพันธ์

(Equality and Relational Operators)

ตัวดำเนินการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ใช้ในการเปรียบเทียบค่าของชนิดข้อมูลใดๆ สองค่า โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการเปรียบเทียบความสัมพันธ์จะเป็นชนิดข้อมูลตรรกะ ได้แก่ จริง(true) หรือเท็จ(false) เครื่องหมายของตัวดำเนินการเปรียบเทียบความสัมพันธ์มีดังนี้



ตัวดำเนินการ	ความหมาย	ตัวอย่าง
==	เท่ากับ	a == b
!=	ไม่เท่ากับ	a != b
>	มากกว่า	a > b
>=	มากกว่าหรือเท่ากับ	a >= b
<	น้อยกว่า	a < b
<=	น้อยกว่าหรือเท่ากับ	a <= b

ลำดับความสำคัญ

ในนิพจน์ต่างๆ อาจมีตัวดำเนินการประกอบกันอยู่มากกว่าหนึ่งตัว ในการหาผลลัพธ์ของนิพจน์นั้น คอมไพเลอร์จะพิจารณาว่าจะทำตัวดำเนินการใดก่อนหลัง ในภาษาจาวามีการจัดลำดับการทำงานของตัวดำเนินการดังนี้

ลำดับที่	เครื่องหมาย	ลำดับการทำงาน
1	()	-
2	++, --, !	ซ้ายไปขวา
3	*, / , %	ซ้ายไปขวา
4	+, -	ซ้ายไปขวา
5	< , <= , > , >=	ซ้ายไปขวา
6	==, !=	ซ้ายไปขวา
7	&&	ซ้ายไปขวา
8		ซ้ายไปขวา
9	= , +=, -=, *=, /=, %=	ซ้ายไปขวา

5. ตัวดำเนินการทางตรรกะ (Logical Operators)

ตัวดำเนินการทางตรรกะ เป็นตัวดำเนินการเกี่ยวข้องกับนิพจน์ที่สามารถบอกค่าความจริงเป็นจริง (true) หรือเท็จ (false) ได้ เช่น ตัวแปรประเภท boolean ผลลัพธ์ที่ได้จากการกระทำจะได้ค่าคงที่ตรรกะเป็น true หรือ false ตัวดำเนินการทางตรรกะ ได้แก่

ตัวดำเนินการ	ความหมาย	ตัวอย่าง
!	NOT (นิเสธ)	!(a < b)
&&	AND (และ)	(a > 0) && (a < 10)
	OR (หรือ)	(a > 0) (a > 50)

ตัวดำเนินการทางตรรกะ

ลองกันเลย!

```
//App3_3.java
1 public class App3_3 {
2     public static void main(String[] args) {
3         float x = 1.5f;
4         double y = 200.0;
5         int a = 10;
6         float result1 = x + a;
7         double result2 = a+15/a-y*x;
8         System.out.println(124*a) ;
9         System.out.println(result1);
10        System.out.println(result2);
11    }
12 }
```

Output:
4
11.5
-289.0