ตัวแปรและตัวดำเนินการ
(Variables and Operators)

วิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ตัวแปรและชนิดข้อมูล
(Variables and Data types)

ตัวแปร (Variable) คือ ชื่อที่ถูกนิยามขึ้นมาเพื่อใช้เก็บค่าข้อมูลสำหรับนำไปใช้งานโปรแกรม โดยข้อมูลประกอบด้วย ข้อความ ตัวอักษร หรือผลลัพธ์จากการประมวลผลข้อมูลค่าที่เก็บในตัวแปรสามารถเปลี่ยนแปลงได้

ชนิดข้อมูล (Data types)

ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
boolean	ค่าทางตรรกศาสตร์ (True = 1 / False = 0)
int	ตัวเลขที่ไม่มีจุดทศนิยม
long	ตัวเลขที่ไม่มีจุดทศนิยมมีขอบเขตมากกว่า int
float	ตัวเลขที่มีจุดทศนิยม
double	ตัวเลขที่มีจุดทศนิยมมีขอบเขตมากกว่า float
char	ตัวอักษร
string	ชุดข้อความ

ตัวแปรและชนิดข้อมูล (Variables and Data types)

ชนิด	ขนาดความกว้าง	ช่วงของค่า
char	1 ไบต์	ASCII character (-128 ถึง 127)
int	4 ไบต์	-2147483648 ถึง 2147483647
short int	2 ไบต์	-32768 ถึง 32767
long int	4 ไบต์	-2147483648 ถึง 2147483647
float	4 ไบต์	3.4E-37 ถึง 3.4E+38 หรือ ทศนิยม 6 ตำแหน่ง
double	8 ไบต์	1.7E-307 ถึง 1.7E+308 หรือ ทศนิยม 12 ตำแหน่ง
unsigned int	4 ไบต์	0 ถึง 4294967295
bool	1 ไบต์	true or false หรือ 1 กับ 0

การนิยามตัวแปร

- ชนิดข้อมูล ชื่อตัวแปร ;
- ชนิดข้อมูล ชื่อตัวแปร = ค่าเริ่มต้น;
- ชนิดข้อมูล ชื่อตัวแปร1 , ชื่อตัวแปร2 ;

ให้นำค่าทางขวามือของเครื่องหมาย = ไปเก็บไว้ในตัวแปรที่อยู่ด้านซ้ายมือ

ค่าคงที่ (Constants)

มีลักษณะการใช้งานคล้ายกับตัวแปร แต่ค่าคงที่ คือ ค่าจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ตอนประกาศใช้งานค่าคงที่ต้องมีการประกาศค่าเริ่มต้นเสมอ

การประกาศค่าคงที่

const ชนิดตัวแปร ชื่อตัวแปร = ค่าที่ต้องการกำหนด;

Exam

```
Const float PI = 3.14;
Const int SIZE = 10;
```

กฎการตั้งชื่อตัวแปรและค่าคงที่

1. ตัวอักษรตัวแรกต้องเป็นตัวอักษร A-Z, a-z หรือ _ (underline character) เท่านั้น จะเป็นตัวเลขไม่ได้
2. ตัวถัดไปจะเป็นตัวอักษรหรือ _ หรือตัวเลขก็ได้
3. ห้ามใช้คำสงวน

กฎการตั้งชื่อตัวแปรและค่าคงที่

4. ห้ามมีเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์หรือเครื่องหมายวรรคตอนใด ๆ รวมทั้งช่องว่างระหว่างตัวอักษร

5. ตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กและตัวพิมพ์ใหญ่เป็นคนละตัวกัน เช่น **test** และ **Test** เป็นตัวแปรคนละตัวกัน

กฎการตั้งชื่อตัวแปรและค่าคงที่

คำสงวน (Reserved Word)

เป็นคำเฉพาะที่ได้กำหนดขึ้นมา เพื่อใช้ในตัวภาษาโดยเฉพาะ ซึ่งผู้เขียนโปรแกรมไม่สามารถนำมาใช้เป็นชื่อได้ เช่น ไม่สามาถนำไปใช้เป็นตัวแปร (Variables) หรือ ชื่อโปรแกรมได้

คำสงวนในภาษา C++

asm, auto, bool, break, case, catch, char, class, const, const_cast, continue, default, delete, do, double, dynamic_cast, else, enum, explicit, extern, false, float, for, friend, goto, if, inline, int, long, mutable, namespace, new, operator, private, protected,

คำสงวนในภาษา C++

public, register, reinterpret_cast, return, short, signed, sizeof, static, static_cast, struct, switch, template, this, throw, true, try, typedef, typeid, typename, union, unsigned, using, virtual, void, volatile, wchar_t

ตัวดำเนินการ (Operators)

กลุ่มของเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม

A+B

1. ตัวดำเนินการ (Operator)
2. ตัวถูกดำเนินการ (Operand)

ตัวดำเนินการ (Operators)

เครื่องหมายดำเนินการ (Operators) หรือ ตัวดำเนินการ นั้นกำหนดการกระทำที่เกิดขึ้นกับตัวแปรและค่าคงที่ โดยที่นิพจน์ประกอบด้วยตัวแปร และค่าคงที่ และใช้ตัวดำเนินการคำนวณเพื่อให้ได้ค่าตัวดำเนินการ

นิพจน์ (Expression) คือ การนำค่าคงที่หรือตัวแปรมาเชื่อมต่อกันด้วยเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์

ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Operators)

ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ คือตัวดำเนินการที่ใช้เพื่อกระทำการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ระหว่างตัวแปรหรือค่าคงที่ เช่น การบวก การลบ การคูณ และการหาร

ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์

เครื่องหมาย	ความหมาย	ตัวอย่าง
+	การบวก	A+B
-	การลบ	A-B
*	การคูณ	A*B
/	การหาร	A/B
%	การหารเอาแต่เศษไว้ (Modulo)	5%3=1 เศษ 2 จะเก็บแต่เศษ 2 เอาไว้
--	การลดค่าลงครั้งละ 1	A -- จะเหมือนกับ A=A-1
++	การเพิ่มค่าขึ้นครั้งละ 1	A++ จะเหมือนกับ A=A+1

ตัวดำเนินการเพิ่ม และลดค่า (Increment & Decrement)

ตัวดำเนินการเพิ่ม และลดค่า เป็นตัวดำเนินการในการเพิ่มหรือลดค่าของตัวแปร

Operator	รูปแบบการเขียน	ความหมาย
++ (Prefix)	++a	เพิ่มค่าให้ a ก่อน 1 ค่าแล้วนำไปใช้
++ (Postfix)	a++	นำค่าปัจจุบันใน a ไปใช้ก่อนแล้วค่อยเพิ่มค่า
-- (Prefix)	--b	ลดค่าให้ b ก่อน 1 ค่าแล้วนำไปใช้
-- (Postfix)	b--	นำค่าปัจจุบันใน b ไปใช้ก่อนแล้วค่อยลดค่า

ตัวดำเนินการประกอบ (Compound Operator)

Compound assignment operators ถูกใช้เพื่อแก้ไขค่าปัจจุบันของตัวแปร โดยการใช้ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์และตัวดำเนินการกำหนดค่าในเวลาเดียวกัน การทำงานของตัวดำเนินนั้นจะทำงานโดยอ้างอิงกับค่าเดิมของตัวแปร เช่น การเพิ่มหรือลดค่าจากตัวแปรเดิม

ตัวดำเนินการประกอบ (Compound Operator)

Operator	Example	Equivalent to
+=	x += y;	x = x + y
-=	x -= y;	x = x - y
*=	x *= y;	x = x * y
/=	x /= y;	x = x / y
%=	x %= y;	x = x % y

ตัวดำเนินการสัมพันธ์,การเท่ากับ และตรรกะ (Relational, Equality, and Logical Operators)

ตัวดำเนินการเปรียบเทียบถูกใช้ในการดำเนินการเปรียบเทียบระหว่างตัวแปร ผลลัพธ์ของตัวดำเนินการเหล่านี้จะมีแค่ **true** และ **false** เป็นการเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข ที่ใช้ในคำสั่งที่มีการเปรียบเทียบ เช่น **if**, **for**, **while** และ **do while** เป็นต้น

ตัวดำเนินการสัมพันธ์ (Relational Operators)

ผลการเปรียบเทียบจะได้คำตอบ คือ จริง (true 1) เท็จ (false 0)

เครื่องหมาย	ความหมาย
<	น้อยกว่า
>	มากกว่า
<=	น้อยกว่า หรือ เท่ากับ
>=	มากกว่า หรือ เท่ากับ

ตัวดำเนินการการเท่ากับ และตรรกะ (Equality and Logical Operators)

Operator	เครื่องหมาย	ความหมาย
ตัวดำเนินการเท่ากับ	==	เท่ากับ
(Equality Operator)	!=	ไม่เท่ากับ
ตัวดำเนินการตรรกะ	!	นิเสธ
(Logical Operator)	&&	และ
	||	หรือ

ลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการ

ตัวดำเนินการ	ทิศทางการดำเนินการ
(), [],	ซ้ายไปขวา
++, --, +(ค่าบวก), -(ค่าลบ), sizeof	ขวาไปซ้าย
*, /, %	ซ้ายไปขวา
+, - (ตัวกระทำการทางคณิตศาสตร์)	ซ้ายไปขวา
<, <=, >, >=	ซ้ายไปขวา

ลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการ

ตัวดำเนินการ	ทิศทางการดำเนินการ
==, !=	ซ้ายไปขวา
&&	ซ้ายไปขวา
||	ซ้ายไปขวา
=, +=, -=, /=, %=, !=, <<=, >>=	ขวาไปซ้าย

อินพุต และเอาต์พุต (Input and Output)

อินพุต คือ การรับค่าข้อมูลของผู้ใช้เข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อินพุตมาตรฐาน ได้แก่ คีย์บอร์ดหรือแป้นพิมพ์ สแกนเนอร์ หรือ เมาส์

เอาต์พุต คือ การแสดงผลข้อความ ข้อมูล หรือ ค่าตัวแปรใดๆ ออกมาแสดงให้กับผู้ใช้ทางอุปกรณ์แสดงผลเอาต์พุตต่างๆ อุปกรณ์

อินพุต และเอาต์พุต (Input and Output)

สตริง (String) คือกลุ่มข้อมูลที่ประกอบไปด้วยตัวอักขระที่เขียนเรียงกันไป ใช้ตัวแปรชนิด อักขระในการเก็บภาพข้อมูลต่อหนึ่งหน่วยตัวอักษร โดยจะมีเครื่องหมาย “ ” อัญประกาศ (Double quote) ล้อมรอบอยู่เสมอ เช่น Hello World! ในภาษาซีพลัสพลัสต้องเขียนเป็น “Hello World!”

อินพุต และเอาต์พุต (Input and Output)

1 การแสดงผลข้อมูล

ในการแสดงผลข้อมูลในภาษาซีพลัสพลัสจะมีคำสั่งมาตรฐานในการแสดงผลข้อมูล หรือ ค่าตัวแปรออกมาทางจอภาพ คำสั่งนั้นคือ **cout** (อ่านว่า ซี-เอาต์)

อินพุต และเอาต์พุต (Input and Output)

การรับค่าข้อมูล

ในการรับค่าข้อมูลในภาษาซีพลัสพลัส จะมีคำสั่งมาตรฐานในการรับค่าข้อมูล ผ่านทางอุปกรณ์อินพุตมาตรฐาน (ซึ่งในที่นี้คือแป้นพิมพ์) คำสั่งนั้นคือ **cin** (อ่านว่า ซี-อิน)

คำถาม