



#1 Intro to C

What is C?

ภาษา C เป็นภาษาที่เขียนในรูปแบบ Procedural paradigm เป็นภาษาโปรแกรมมิ่งที่อยู่ในระดับต่ำ (Low level) คือ เป็นภาษาที่ทำงานได้ลงลึก Hardware ชั้นทำให้การทำงานของโปรแกรมค่อนข้างที่จะเร็วเมื่อเทียบกับภาษาอื่น แต่การเขียนก็จะค่อนค้างที่จะละเอียดกว่าภาษาอื่นๆ ส่วนใหญ่จะใช้ในการเขียนระบบปฏิบัติการ (OS), Driver, หุ่นยนต์, IOT จะสังเกตว่า ส่วนใหญ่จะใช้กับโปรแกรมที่ต้องติดต่อกับ Hardware ซะส่วนใหญ่ (แต่ก็มีการนำมาสร้างโปรแกรม แอปพลิเคชันเหมือนกัน) โดยการ Compile จะเป็นการ Compile แบบ One pass คือ จะแปลงเต็มจากบนลงล่าง

Let's start!

Basic syntax

```
int main() { // code here!! }
```

- `int` เป็น return type ของ main
- `main()` เป็นชื่อ function ของ main

ทำไมต้องเป็น main?

เพราะ `main` จะเป็น function ที่จะถูกเรียกโดย OS อัตโนมัติเป็น function แรก

Run?!

ในการจะรันโปรแกรมนั้นเราจะต้องทำการ **compile** โปรแกรมก่อนโดยการใช้ command

```
gcc [FILENAME].c
```

เช่น

```
gcc helloworld.c
```

เราจะได้ไฟล์ออกมา 1 ไฟล์ที่มีชื่อว่า **a.out** (สำหรับ MacOS/Linux) **a.exe** (สำหรับ Windows)

แต่เราจะสังเกตว่าชื่อไฟล์นั้นจะเป็น **a** อย่างเดียวถ้าหากเราต้องการตั้งชื่อไฟล์ตอนที่ compile ให้เราใช้

```
gcc helloworld.c -o helloworld.out
```

- **gcc helloworld.c** เป็นคำสั่งในการ compile file ภาษา C
- **-o helloworld.out** -o ย่อมาจาก output ส่วน helloworld.out จะเป็นชื่อไฟล์ที่จะ output

ชื่อไฟล์นี้เราจะเรียกว่าเป็น **Executable file** โดยการรันไฟล์นี้เราจะเรียกใช้โดย

```
./a.out # For UNIX # or ./a.exe # For Windows
```

เพิ่มเติม หากเราจะทำการ Terminate Program เราจะต้องส่ง Interrupt ไปโดยวิธีการส่งคือ กด **CTRL + c** (ทั้ง Windows และ MacOS)

Hello world!

สำหรับโปรแกรมแรกที่จะเขียนสำหรับทุกภาษาคือ Program Hello World โดยในภาษา C นั้นเราจะใช้ function **printf()**

```
int main() { printf("Hello World!"); }
```

เมื่อทำการรันแล้วจะเกิด Warning

```
helloworld.c: In function ‘main’: helloworld.c:2:5: warning: implicit declaration of function ‘printf’ [-Wimplicit-function-declaration] 2 |
printf("Hello World"); | ^~~~~~ helloworld.c:2:5: warning: incompatible implicit declaration of built-in function ‘printf’ helloworld.c:1:1: note:
include ‘<stdio.h>’ or provide a declaration of ‘printf’ +++ |+#include
<stdio.h> 1 | int main() {
```

เหตุการณ์เกิดจากการที่ Compiler ไม่รู้จักกับ function `printf()` ดังนั้นเราจะต้องเพิ่ม Compiler Directive `#include <stdio.h>` ที่ต้นของไฟล์

Comment

การ Comment คือการทำให้สิ่งที่อยู่ใน Comment หรือ หลัง Comment นั้นๆ ไม่ทำงาน การ Comment ชี้งก็จะมีประโยชน์คือ

1. ใช้สำหรับ Debug Code
2. ใช้สำหรับเขียนอธิบาย Code

เพิ่มเติม เมื่อเราใช้ comment ในการ debug แล้ว เพื่อแก้ปัญหาเรียบร้อยแล้วให้ลบ comment นั้นๆออก

Compiler Directive

Compiler Directive เป็นคำสั่งที่ใช้สั่งในการคอมไพล์ Code โดย Compiler จะทำในส่วนนี้ ก่อนที่จะทำการแปร Code หลักของเรา โดยจะอยู่ข้างบนสุดของไฟล์ โดยจะยกตัวอย่าง Compiler Directive ที่ใช้ปอยๆอยู่ 2 ตัวก็คือ

1. `#include [PATHNAME]` เป็นการนำไฟล์อื่นๆมาแปะบน Code ของเราโดยไฟล์ที่เราจะนำ มาใส่จะเป็น Fileheader ที่มี Function Header และค่าคงที่ต่างๆ
2. `#define [NAME] [VALUE]` เป็นการกำหนดตัวแปรค่าคงที่ (Symbolic Constant)

Variable

Variable หรือ ตัวแปร เป็นตัวที่เอาไว้เก็บค่าต่างๆ ชี้งก็จะมี Type ที่ต่างกัน โดยการตั้งชื่อ ตัวแปรนั้นเป็นจุดสำคัญมาก ที่จะทำให้ Code เราอ่านง่ายการตั้งตัวแปรควรมีความหมาย พยายามเลี่ยงการใช้ตัวย่อที่ย่อมาจากชื่อคนอื่น “ไม่เข้าใจ” เน้น “Readability”

โดยจะมีข้อห้ามในการตั้งตัวแปรคือ “ไม่ใช้ตัวเลขนำหน้าหรือตัวอักษรพิเศษ หรือเป็นคำที่ เป็น Keyword ของภาษา C เช่น if, double เป็นต้น เราจะไม่ใช้ชื่อตัวแปรที่ไม่ใช่ค่าคงที่เป็น ตัวใหญ่ทั้งหมด และเรายังมีหลักการในการตั้งชื่อตัวแปรในกรณีที่ตัวแปรมีค่าหลายค่าอยู่คือ

- snake_case
- camelCase
- CamelCase

Data Type

สำหรับภาษา C นั้นจะเป็นภาษา Strong Type (ต้องมีการกำหนด Type) โดยภาษา C นั้นเราจะมี Data Type ที่เป็น Primitive Data Type อよู่ 4 ประเภทคือ

1. จำนวนเต็ม
2. จำนวนจริง
3. ตัวอักษร
4. Void

Integer

ตัวแปรประเภท Integer นั้นจะเป็นการเก็บค่าของ เลขจำนวนเต็ม ซึ่งก็จะมีประเภทอื่นอีก โดยจะจำแนกตามขนาดของข้อมูล และ ช่วงของข้อมูล

Type	Storage Size	Value range
char	1 byte	-128 to 127
short	2 byte	-32,768 to 32,767
int	4 byte	-2,147,483,648 to 2,147,483,647
long	8 bytes or (4bytes for 32 bit OS)	-9,223,372,036,854,775,808 to 9,223,372,036,854,775,807

keyword `unsigned` นำหน้า Data type ได้เพื่อจะทำให้ตัวแปรนั้นๆ ไม่เก็บค่าลบ จะเก็บค่าแค่ตั้งแต่ 0 ขึ้นไป

keyword `short` นำหน้า data type เพื่อทำให้ขนาดของตัวแปรลดลง (2 เท่า)

keyword `long` นำหน้า data type เพื่อทำให้ขนาดของตัวแปรเพิ่มขึ้น (2 เท่า)

หมายเหตุ keyword `long` สามารถใช้นำหน้าตัวมันเองได้ เช่น `long long`

*หมายเหตุ เราสามารถใช้ `sizeof(type|variable)` เพื่อแสดงขนาดของตัวแปรนั้นได้

Floating-Point Types

ตัวแปรประเภท Floating-Point นั้นจะเป็นตัวแปรที่เอาไว้เก็บค่าของ เลขทศนิยม โดยจะจำแนกตามขนาดของข้อมูล และ ช่วงของข้อมูล

Type	Storage Size	Value range	Precision
float	4 byte	1.2E-38 to 3.4E+38	6 decimal places
double	8 byte	2.3E-308 to 1.7E+308	15 decimal places
long double	10 byte	3.4E-4932 to 1.1E+4932	19 decimal places

*หมายเหตุ การเก็บทศนิยมของคอมพิวเตอร์จะเก็บโดยใช้ IEEE-754 เพราะว่าคอมพิวเตอร์นั้นสามารถเก็บได้เฉพาะค่า 1 และ 0 เท่านั้นซึ่งจะทำให้ความแม่นยำของทศนิยมจะไม่ถูกต้องไปทั้งหมด

Defining a Variable

ในการประกาศตัวแปรขึ้นจะต้องประกอบด้วย

data type **variable name** หรือสามารถกำหนดค่าเริ่มต้นของตัวแปรนั้นได้

data type **variable name** = **value** เช่น

```
#include <stdio.h> int main() { int a = 5; float b; int x = 5, y = 10; //  
ทั้ง x และ y เป็น int เมื่อถูก double k = a + 5; // สามารถใช้ Expression ในการ  
สร้างตัวแปรได้ }
```

ข้อควรระวัง

- การนิยามตัวแปร 2 ตัวติดกันถ้าหากเราใส่ค่าข่องตัวแรกเกินขนาด ข้อมูลจะเกินไปถึง
ตัวแปรถัดไปได้
- การที่เรา尼ยามตัวแปรแต่ไม่มีค่า ค่านั้นอาจจะไม่เป็น 0 โดยจะเป็นค่าที่ค้างอยู่ใน Memory
หรือเป็นค่าขยะนั่นเอง

ในจำนวนเต็มจะมีความพิเศษในการนิยามเราสามารถใช้ character 1 ตัวเพื่อสร้างตัวแปรได้
โดยจะได้ค่าเป็นตัวแทนใน ASCII Table

```
#include <stdio.h> int main() { int x = 'A'; // A จะมีค่าเป็น 65 }
```

Boolean

ตามปกติภาษา C จะไม่มีตัวแปรประเภท boolean (not a primitive data type) แต่เราจะใช้
ตัวเลขหรือตัวอักษรมาเป็นค่าความจริงแทน

True

- ตัวเลขทุกค่าที่ไม่ใช่ 0
- Character ทุกตัวที่ไม่ใช่ Null Character ('\0')

False

- ตัวเลขที่เป็น 0
- Null Character ('\0')

String

จะเห็นว่าภาษา C ก็ไม่มี Data type String เช่นกันแต่ตามที่เราทราบว่า String ก็คือสายของ
อักขระที่มี อักขระ หรือ Character มาเชื่อมต่อกันนั่นเอง ซึ่งเราอาจจะใช้เป็น Character Array
แทน

```
#include <stdio.h> int main() { char str2[10] = "String 2"; // เป็นการสร้าง  
String ที่มีการกำหนดขนาดมีความปลอดภัย char str1[] = "String 1"; // เป็นการสร้าง  
String ที่ไม่ได้มีการกำหนดขนาด แบบนี้ไม่ควรทำ เพราะอาจจะเกิด Segmentation Fault (การ  
Access Memory ที่ไม่สามารถ Access ได้) }
```

เพิ่มเติม การกำหนดขนาดของ String นั้นเราจะเพื่อไว้ 1 ตัวให้กำกับ Null Character (ตัวหยุดของ String)