บทปฏิบัติการที่ 1 พื้นฐานโครงสร้างภาษาซีและการแสดงผลลัพธ์

ฟังก์ชันที่จำเป็นในปฏิบัติการนี้ได้แก่

- printf()
- puts()
- getchar()
- putchar()
- scanf()

ตอนที่ 1 จงเขียนผลลัพธ์ของโปรแกรมต่อไปนี้

1. ฟังก์ชัน printf()

- เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูลออกทางจอภาพ
- รูปแบบ

```
printf(Control, Argument_list)
```

- Control หมายถึง คำที่ใช้ในการควบคุมการแสดงผลข้อมูล ต้องอยู่ในเครื่องหมาย " " (Quotation Mark) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน
- Argument_list หมายถึง ตัวแปรหรือค่าคงที่
  - ข้อความ (Text)
  - รหัสรูปแบบ (Format code)

1.1) เขียนโค้ดและทดสอบโปรแกรมดังต่อไปนี้

```
#include <stdio.h>

void main() {
    /* print message */
    printf("C Language Programming \n");
    printf("I will try to learning...! \n");
}
```

ผลลัพธ์:

```
C Language Programming
I will try to learning...!
```

1.2) เขียนโค้ดและทดสอบโปรแกรมดังต่อไปนี้

```
#include <stdio.h>

void main() {
    /* print message box */
    printf("*******************************\n");
    printf("** Hello world ** \n");
    printf("** ** \n");
    printf("*******************************\n");
}
```

ผลลัพธ์

```
*******************************
** Hello world **
** **
*******************************
```

จงแก้ไขโค้ดข้างต้นให้แสดงผลลัพธ์ดังแสดงต่อไปนี้

```
*******************************
** Hello world               **
**                           **
*******************************
```

1.3) เขียนโค้ดและทดสอบโปรแกรมดังต่อไปนี้ โดยการประกาศตัวแปรชนิด char สองตัวได้แก่ c1 และ c2 พร้อมแสดงผลลัพธ์ค่าของตัวแปรทั้งสองตัว

```
#include <stdio.h>

void main() {
    char c1 = 'A';
    char c2 = 'B';
    printf("c1 = %c. \n", c1);      // แสดงค่าของตัวแปร c1
    printf("c2 = %c. \n", c2);      // แสดงค่าของตัวแปร c2
    printf("The numeric value of A is %d. \n", c1);     // แสดงค่า ascii ของตัวแปร 'A'
    printf("The numeric value of B is %d. \n", c2);     // แสดงค่า ascii ของตัวแปร 'B'
    printf("The ascii value of %d is %c. \n", 67, 67); // การแสดงค่าคงที่ 67 ที่เป็นค่า ascii ของ 'C'
}
```

ผลลัพธ์

```
c1 = A.
c2 = B.
The numeric value of A is 65.
The numeric value of B is 66.
The ascii value of 67 is C.
```

2. ฟังก์ชัน printf() และการแสดงผลตัวอักษรหลายตัว (ข้อความ หรือ string)

จากตัวอย่างก่อนหน้านี้เราประกาศตัวแปรเพื่อเก็บค่าตัวอักษรหนึ่งตัว เช่น

```
    char ch = 'a';
    printf("Char = %c", ch);
```

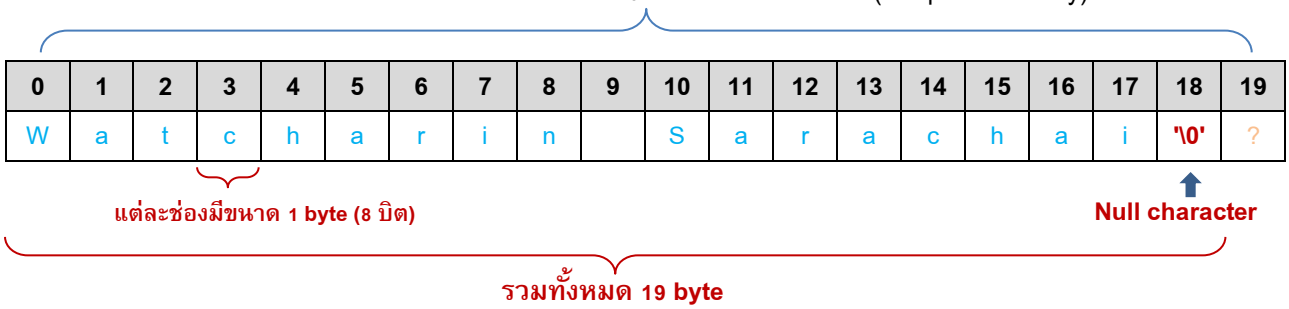
หากต้องการสร้างตัวแปรเพื่อเก็บตัวอักษรหลายตัวไว้ในตัวแปรชื่อเดียว เราจำเป็นต้องประการตัวแปรนั้นให้เป็นแบบตัวแปรชุด (ตัว แปรแบบอะเรย์ Array เราจะเรียนรายละเอียดของอะเรย์ในบทต่อไป) เช่น

```
    char myName[] = "Watcharin Sarachai";
    printf("My name is %s", myName);
```

ผลลัพธ์

```
My name is Watcharin Sarachai
```

ตัวประชื่อ **myName[]** จะใช้พื้นที่ในหน่วยความจำเพื่อเก็บตัวอักษร 19 ตัวอักษร เราเรียกว่าตัวแปรแบบสตริง (string)



3. เขียนโค้ดและทดสอบโปรแกรมดังต่อไปนี้

```c
#include <stdio.h>

void main() {
    int T1 = 1000;
    char T2[] = "Rit";
    char T3 = 'c';
    float T4 = 10.50;
    printf("Display T1 %d\n", T1);
    printf("Display T2 %s\n", T2);
    printf("Display T3 %c\n", T3);
    printf("Display T4 %.2f\n", T4);
}
```

ผลลัพธ์

```
Display T1 1000
Display T2 Rit
Display T3 c
Display T4 10.50
```

4. ฟังก์ชัน scanf()

- เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการรับข้อมูลผ่านทางจอภาพ
- รูปแบบ

scanf(Control, Argument_list)

- Control หมายถึง รหัสรูปแบบ (Format Code) อยู่ในเครื่องหมายคำพูด " " โดยมีเครื่องหมาย % นำหน้าอักขระในการรับข้อมูล

%c	ใช้รับข้อมูลที่เป็นตัวอักษรตัวเดียว รวมถึงเครื่องหมายและช่องว่างต่างๆ
%s	ใช้รับข้อมูลแบบข้อความ
%d	ใช้รับข้อมูลแบบเลขจำนวนเต็ม
%f	ใช้รับข้อมูลแบบเลขจำนวนทศนิยม

4.1) เขียนโค้ดและทดสอบโปรแกรมดังต่อไปนี้

```c
#include <stdio.h>

void main() {
    char str[50]; // Array เก็บตัวอักษรได้ 50 ตัวอักษร
    int n1, n2;
    printf("Hello, What your nickname: ");
    scanf("%s", str);
    printf("Input Number1: ");
    scanf("%d", &n1);
    printf("Input Number2: ");
    scanf("%d", &n2);
    printf("============summary========== \n");
    printf("Your nickname is %s \n", str);
    printf("Your Number is %d and %d \n", n1, n2);
    printf("Sum 2 number1 %d and number2 %d is %d \n", n1, n2, n1 + n2);
    printf("============GoodBye ========== \n");
}
```

ผลลัพธ์

```
Hello, What your nickname: Keng
Input Number1: 5
Input Number2: 6
============summary==========
Your nickname is Keng
Your Number is 5 and 6
Sum 2 number1 5 and number2 6 is 11
============GoodBye ==========
```

4.2) เขียนโค้ดและทดสอบโปรแกรมดังต่อไปนี้

```c
#include <stdio.h>

void main() {
    int a, b;
    printf("Value of A = ");
    scanf("%d", &a);
    printf("value of B = ");
    scanf("%d", &b);
    printf("A+B = %d", a + b);
}
```

ผลลัพธ์

```
Value of A = 2
value of B = 3
A+B = 5
```

4.3) เขียนโค้ดและทดสอบโปรแกรมดังต่อไปนี้

```c
#include <stdio.h>

void main() {
    int dollar;
    double baht;
    printf("Please input Dollar :: ");
    scanf("%d", &dollar);
    baht = dollar * 33.35;
    printf("Dollar Convert to Baht :: %.2f baht", baht);
}
```

ผลลัพธ์

```
Please input Dollar :: 1
Dollar Convert to Baht :: 33.35 baht
```

เนื่องจากคำสั่ง **scanf("%d", &dollar);** ต้องการ input ค่าที่เป็นตัวเลข (%d) แต่หากกรอก input ที่ไม่ใช่ตัวเลขเช่น กรอกตัวอักษร 'a' โปรแกรมจะทำงานไม่ถูกต้องและจะเกิดข้อผิดพลาดขึ้น เช่น

```
Please input Dollar :: a  <-- กรอกเป็นตัวอักษร
Dollar Convert to Baht :: 0.00 baht
```

4.4) เขียนโค้ดและทดสอบโปรแกรมดังต่อไปนี้

```c
#include <stdio.h>

void main() {
    char ch;
    printf("Please input character :: ");
    scanf("%c", &ch);
    printf("You type %c", ch);
}
```

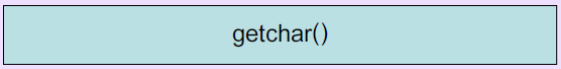
ผลลัพธ์

```
Please input Dollar :: 1
Dollar Convert to Baht :: 33.35 baht
```

5. ฟังก์ชัน getchar()

❖ เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการรับข้อมูลครั้งละ 1 อักขระ แล้วแสดงออกทางจอภาพโดยการกด Enter

❖ รูปแบบ



5.1) ในกรณีที่ต้องการที่กรอก input ได้ทั้งตัวอักษรและตัวเลข เราสามารถใช้ฟังก์ชัน getchar() จงเขียนโค้ดและทดสอบโปรแกรมดังต่อไปนี้

```
#include <stdio.h>

void main() {
    int ch;  // ประกาศเป็น int หรือ char ก็ได้
    printf("Enter a character: ");
    ch = getchar();
    printf("ch = %c", ch);
}
```

ผลลัพธ์

```
Enter a character: 1
ch = 1
```

```
Enter a character: w
ch = w
```

```
Enter a character: 67
ch = 6
```

```
Enter a character: abc
ch = a
```

จะเห็นได้ว่าฟังก์ชัน getchar() สามารถกรอก input ได้ทั้งตัวอักษรและตัวเลข

5.2) เราสามารถใช้คำสั่ง scanf() แทนคำสั่ง getchar() ได้เช่น

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main() {
    char ch; // ประกาศเป็น char
    printf("Enter a character: ");
    scanf("%c", &ch);
    printf("ch = %c", ch);
}
```

ผลลัพธ์

```
Enter a character: 2
ch = 2
```

```
Enter a character: k
ch = k
```

```
Enter a character: 894
ch = 8
```

```
Enter a character: xzy
ch = x
```

6. ฟังก์ชัน putchar()

- เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูลออกทางจอภาพทีละ 1 ตัวอักษร
- รูปแบบ

putchar(Argument)

- Argument หมายถึง ตัวแปร ค่าคงที่

6.1) จงเขียนโค้ดและทดสอบโปรแกรมดังต่อไปนี้

```c
#include <stdio.h>

void main() {
    int ch;  // ประกาศเป็น int หรือ char ก็ได้
    printf("Enter a character: ");
    ch = getchar();
    printf("ch = ");
    putchar(ch);
}
```

ผลลัพธ์

```
Enter a character: 5
ch = 5
```

```
Enter a character: y
ch = y
```

7. ฟังก์ชัน puts()

- เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการแสดงผลลัพธ์เป็นข้อความออกทางจอภาพ
- รูปแบบ

```
puts(String_Value)
```

- String_Value หมายถึง ข้อความที่ต้องการแสดงผล

7.1 จงเขียนโค้ดและทดสอบโปรแกรมดังต่อไปนี้

```
#include <stdio.h>

void main() {
    char myName[20] = "Watcharin Sarachai";
    printf("[printf] My name is %s\n", myName);
    printf("[puts] ");
    puts(myName);
}
```

ผลลัพธ์

```
[printf] My name is Watcharin Sarachai
[puts] Watcharin Sarachai
```

7.2 การรับ input แบบข้อความด้วยฟังก์ชัน scanf() จงเขียนโค้ดและทดสอบโปรแกรมดังต่อไปนี้

```
#include <stdio.h>

void main() {
    char myName[20];
    printf("Please enter your name: ");
    scanf("%s", myName);
    printf("[printf] My name is %s\n", myName);
    printf("[puts] ");
    puts(myName);
}
```

ผลลัพธ์

```
Please enter your name: Watcharin Sarachai
[printf] My name is Watcharin
[puts] Watcharin
```

จะเห็นได้ว่าฟังก์ชัน scanf() จะรับค่า input ไปจนถึงช่องว่างถัดไปเท่านั้น ผลลัพธ์จึงได้เป็น “[puts] Watcharin” ส่วนนามสกุลหายไป

7.3 เมื่อต้องการรับค่าทั้งสองหรือหลายค่าจำเป็นจะต้องกำหนดรูปแบบการรับค่าในฟังก์ชัน scanf() ด้วย เช่นหากต้องการรับค่าทั้งชื่อและนามสกุลให้สร้างรูปแบบ “%s %s” ซึ่งหมายถึง %s แรกรับชื่อและ %s ที่สองรับนามสกุลและการกรอกข้อมูลต้องเว้นว่างจำนวนเท่ากับรูปแบบที่กำหนด ดังตัวอย่างเราเว้นไว้หนึ่งช่องว่าง จงเขียนโค้ดและทดสอบโปรแกรมดังต่อไปนี้

```
#include <stdio.h>

void main() {
    char firstName[20];
    char lastName[20];
    printf("Please enter your name: ");
    scanf("%s %s", firstName, lastName);
    printf("[printf] My name is %s %s\n", firstName, lastName);
}
```

ผลลัพธ์

```
Please enter your name: Watcharin Sarachai
[printf] My name is Watcharin Sarachai
```

ตอนที่ 3 จงเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C เพื่อให้แสดงผลลัพธ์ดังนี้

8.1 จงเขียนโปรแกรมภาษาซีเพื่อแสดงผลลัพธ์ดังต่อไปนี้

```
***************
*             *
*  ITSCI2020  *
*             *
***************
```

8.2 จงเขียนโปรแกรมภาษาซีเพื่อแสดงผลลัพธ์ดังต่อไปนี้

```
    *
   ***
  *****
 *******
*********
```

8.3 กำหนดให้ a และ b เป็นตัวแปรชนิดเลขจำนวนเต็ม (integer) ซึ่งรับค่ามาจากผู้ใช้ผ่านคีย์บอร์ด (ใช้ฟังก์ชันscanf) จากนั้นจงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณหาผลลัพธ์ เมื่อนำตัวแปรทั้งสองคำนวณด้วยนิพจน์คณิตศาสตร์ตามตารางด้านล่างนี้

นิพจน์ ผลลัพธ์

a+b	
a-b+10	
a*b-2	
a-5/b	
a+a+b	

8.4 จงเขียนโปรแกรมเพื่อเปลี่ยนตัวอักษรจากตัวพิมพ์เล็ก (lower case) เป็นตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่ (upper case) ตัวอย่างเช่น

```
Please input a character (a-z): a
The upper case of a -> A
```

```
Please input a character (a-z): b
The upper case of b -> B
```

```
Please input a character (a-z): z
The upper case of z -> Z
```

หมายเหตุ: ให้นักศึกษาใช้ข้อมูลจากตาราง ASCII

อ้างอิง (ตาราง ASCII)

ASCII table with the standard character set

Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex
(nul)	0	0×00	(sp)	32	0×20	@	64	0×40	`	96	0×60
(soh)	1	0×01	!	33	0×21	A	65	0×41	a	97	0×61
(stx)	2	0×02	“	34	0×22	B	66	0×42	b	98	0×62
(etx)	3	0×03	#	35	0×23	C	67	0×43	c	99	0×63
(eot)	4	0×04	$	36	0×24	D	68	0×44	d	100	0×64
(eng)	5	0×05	%	37	0×25	E	69	0×45	e	101	0×65
(ack)	6	0×06	&	38	0×26	F	70	0×46	f	102	0×66
(bel)	7	0×07	‘	39	0×27	G	71	0×47	g	103	0×67
(bs)	8	0×08	(	40	0×28	H	72	0×48	h	104	0×68
(ht)	9	0×09	)	41	0×29	I	73	0×49	i	105	0×69
(nl)	10	0×0a	*	42	0×2a	J	74	0×4a	j	106	0×6a
(vt)	11	0×0b	+	43	0×2b	K	75	0×4b	k	107	0×6b
(np)	12	0×0c	,	44	0×2c	L	76	0×4c	l	108	0×6c
(cr)	13	0×0d	–	45	0×2d	M	77	0×4d	m	109	0×6d
(so)	14	0×0e	.	46	0×2e	N	78	0×4e	n	110	0×6e
(si)	15	0×0f	/	47	0×2f	O	79	0×4f	o	111	0×6f
(dle)	16	0×10	0	48	0×30	P	80	0×50	p	112	0×70
(dc1)	17	0×11	1	49	0×31	Q	81	0×51	q	113	0×71
(dc2)	18	0×12	2	50	0×32	R	82	0×52	r	114	0×72
(dc3)	19	0×13	3	51	0×33	S	83	0×53	s	115	0×73
(dc4)	20	0×14	4	52	0×34	T	84	0×54	t	116	0×74
(nak)	21	0×15	5	53	0×35	U	85	0×55	u	117	0×75
(syn)	22	0×16	6	54	0×36	V	86	0×56	v	118	0×76
(etb)	23	0×17	7	55	0×37	W	87	0×57	w	119	0×77
(can)	24	0×18	8	56	0×38	X	88	0×58	x	120	0×78
(em)	25	0×19	9	57	0×39	Y	89	0×59	y	121	0×79
(sub)	26	0×1a	:	58	0×3a	Z	90	0×5a	z	122	0×7a
(esc)	27	0×1b	;	59	0×3b	[	91	0×5b	{	123	0×7b
(fs)	28	0×1c	<	60	0×3c	\	92	0×5c	|	124	0×7c
(gs)	29	0×1d	=	61	0×3d	]	93	0×5d	}	125	0×7d
(rs)	30	0×1e	>	62	0×3e	^	94	0×5e	~	126	0×7e
(us)	31	0×1f	?	63	0×3f	_	95	0×5f	(del)	127	0×7f

ASCII table with the extended character set

Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex
Ç	128	0×80	á	160	0×a0	└	192	0×c0	α	224	0×e0
ü	129	0×81	í	161	0×a1	┴	193	0×c1	β	225	0×e1
é	130	0×82	ó	162	0×a2	┬	194	0×c2	Γ	226	0×e2
â	131	0×83	ú	163	0×a3	├	195	0×c3	π	227	0×e3
ä	132	0×84	ñ	164	0×a4	─	196	0×c4	Σ	228	0×e4
à	133	0×85	Ñ	165	0×a5	┼	197	0×c5	σ	229	0×e5
å	134	0×86	ª	166	0×a6	╞	198	0×c6	µ	230	0×e6
ç	135	0×87	º	167	0×a7	╟	199	0×c7	τ	231	0×e7
ê	136	0×88	¿	168	0×a8	╚	200	0×c8	Φ	232	0×e8
ë	137	0×89	⌐	169	0×a9	╔	201	0×c9	Θ	233	0×e9
è	138	0×8a	¬	170	0×aa	╩	202	0×ca	Ω	234	0×ea
ï	139	0×8b	½	171	0×ab	╦	203	0×cb	δ	235	0×eb
î	140	0×8c	¼	172	0×ac	╠	204	0×cc	∞	236	0×ec
ì	141	0×8d	¡	173	0×ad	═	205	0×cd	φ	237	0×ed
Ä	142	0×8e	«	174	0×ae	╬	206	0×ce	ε	238	0×ee
Å	143	0×8f	»	175	0×af	╧	207	0×cf	∩	239	0×ef
É	144	0×90	░	176	0×b0	╨	208	0×d0	≡	240	0×f0
æ	145	0×91	▒	177	0×b1	╤	209	0×d1	±	241	0×f1
Æ	146	0×92	▓	178	0×b2	╥	210	0×d2	≥	242	0×f2
ô	147	0×93	│	179	0×b3	╙	211	0×d3	≤	243	0×f3
ö	148	0×94	┤	180	0×b4	╘	212	0×d4	⌠	244	0×f4
ò	149	0×95	╡	181	0×b5	╒	213	0×d5	⌡	245	0×f5
û	150	0×96	╢	182	0×b6	╓	214	0×d6	÷	246	0×f6
ù	151	0×97	╖	183	0×b7	╫	215	0×d7	≈	247	0×f7
ÿ	152	0×98	╕	184	0×b8	╪	216	0×d8	°	248	0×f8
Ö	153	0×99	╣	185	0×b9	┘	217	0×d9	∙	249	0×f9
Ü	154	0×9a	║	186	0×ba	┌	218	0×da	•	250	0×fa
¢	155	0×9b	╗	187	0×bb	█	219	0×db	√	251	0×fb
£	156	0×9c	╝	188	0×bc	▄	220	0×dc	ⁿ	252	0×fc
¥	157	0×9d	╜	189	0×bd	▌	221	0×dd	²	253	0×fd
Pts	158	0×9e	╛	190	0×be	▐	222	0×de	■	254	0×fe
ƒ	159	0×9f	┐	191	0×bf	▀	223	0×df		255	0×ff