

## เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 เรื่อง รหัสดิจิทัล

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องที่สุด

1. จงบอกความหมายของคำว่ารหัส (Code)

**ตอบ** รหัส (Code) หมายถึงสิ่งที่แทนข้อความหรือความหมายใด ๆ ที่เป็นการสื่อสารกันเฉพาะกลุ่มเท่านั้น มีผู้รู้และเข้าใจในรหัสเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้อง

2. จงอธิบายข้อแตกต่างของรหัส BCD-8421 กับ BCD-6311

**ตอบ** ข้อแตกต่างของรหัส BCD-8421 กับ BCD-6311 คือค่าน้ำหนักของตัวเลขดิจิทัลบิตที่ 2 มีค่าต่างกัน คือ รหัส BCD-8421 นั้นบิตที่ 0 มีค่าเท่ากับ 1 บิตที่ 1 มีค่าเท่ากับ 2 บิตที่ 2 มีค่าเท่ากับ 4 บิตที่ 3 มีค่าเท่ากับ 8 ส่วนรหัส BCD-6321 นั้นบิตที่ 0 มีค่าเท่ากับ 1 บิตที่ 1 มีค่าเท่ากับ 1 บิตที่ 2 มีค่าเท่ากับ 3 และบิตที่ 3 มีค่าเท่ากับ 6

3. จงแปลงเลขฐานสิบต่อไปนี้ให้เป็นรหัส BCD-8421

3.1  $452_{10}$

3.2  $7985_{10}$

3.3  $2557_{10}$

**เฉลย**

3.1 แปลงเลข  $452_{10}$  ให้เป็นรหัส BCD-8421

**วิธีทำ**

$$\begin{aligned} 452_{10} &= \begin{array}{ccc} 4 & 5 & 2_{10} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 0100 & 0101 & 0010_{\text{BCD-8421}} \end{array} \\ &= 0100\ 0101\ 0010_{\text{BCD-8421}} \end{aligned}$$

ดังนั้น  $452_{10} = 010001010010_{\text{BCD-8421}}$  **ตอบ**

3.2 แปลงเลข  $7985_{10}$  ให้เป็นรหัส BCD-8421

**วิธีทำ**

$$\begin{aligned} 7985_{10} &= \begin{array}{cccc} 7 & 9 & 8 & 5_{10} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 0111 & 1001 & 1000 & 0101_{\text{BCD-8421}} \end{array} \\ &= 0111\ 1001\ 1000\ 0101_{\text{BCD-8421}} \end{aligned}$$

ดังนั้น  $7985_{10} = 0111100110000101_{\text{BCD-8421}}$  **ตอบ**

3.3 แปลงเลข  $2557_{10}$  ให้เป็นรหัส BCD-8421

**วิธีทำ**

$$\begin{aligned} 2557_{10} &= \begin{array}{cccc} 2 & 5 & 5 & 7_{10} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 0010 & 0101 & 0101 & 0111_{\text{BCD-8421}} \end{array} \\ &= 0010\ 0101\ 0101\ 0111_{\text{BCD-8421}} \end{aligned}$$

ดังนั้น  $2557_{10} = 00100101010111_{\text{BCD-8421}}$  **ตอบ**



## 5.2 แปลงเลข $2543_{10}$ ให้เป็นรหัส Excess-3

### วิธีทำ

$$\begin{array}{r}
 2543_{10} = \begin{array}{cccc} 2 & 5 & 4 & 3_{10} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 0010 & 0101 & 0100 & 0011_{\text{BCD-8421}} \\ + & 11 & 11 & 11 \\ \hline = & \underline{0101} & \underline{1000} & \underline{0111} & \underline{0110}_{\text{Excess-3}}
 \end{array}
 \end{array}$$

ดังนั้น  $2543_{10} = 0101\ 1000\ 0111\ 0110_{\text{Excess-3}}$  ตอบ

## 6. จงอธิบายประโยชน์ของ Gray code

**ตอบ** รหัสเกรย์เป็นรหัสที่ไม่มีน้ำหนัก ซึ่งลักษณะที่สำคัญของรหัสชนิดนี้คือ ในตัวเลขระหว่างกลุ่มรหัสที่เรียงลำดับต่อเนื่องกันไปนั้น รหัสที่อยู่ในตำแหน่งติดกันจะมีบิตที่แตกต่างกันเพียง 1 บิตเท่านั้น เช่น 0000 ลำดับต่อไปคือ 0001 ลำดับต่อไปคือ 0011 ลำดับต่อไปคือ 0010 เป็นต้น รหัสเกรย์จะนำไปใช้ประโยชน์ในระบบการตรวจจับสัญญาณด้วยแสงหรือระบบการเข้ารหัสเพื่อบอกตำแหน่งของเพลลาหมุน เพราะตำแหน่งที่ติดกันมีรหัสต่างกันเพียง 1 บิต

## 7. จงแปลงเลขไบนารีต่อไปนี้ให้เป็น Gray code

7.1  $10111010_2$

7.2  $11100101_2$

### เฉลย

### 7.1 แปลงเลข $10111010_2$ ให้เป็น Gray code

เลข Binary	1	+	0	+	1	+	1	+	1	+	0	+	1	+	0
	+ ไม่คิดหัวทด														
Gray code	1	↓	1	↓	1	↓	0	↓	0	↓	1	↓	1	↓	1

ดังนั้น  $10111010_2 = 11100111_{\text{Gray code}}$  ตอบ

### 7.2 แปลงเลข $11100101_2$ ให้เป็น Gray code

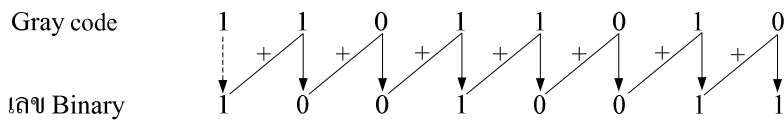
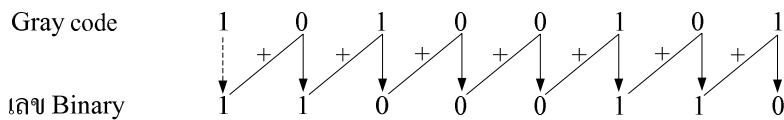
เลข Binary	1	+	1	+	1	+	0	+	0	+	1	+	0	+	1
Gray code	1	↓	0	↓	0	↓	1	↓	0	↓	1	↓	1	↓	1

ดังนั้น  $11100101_2 = 10010111_{\text{Gray code}}$  ตอบ

## 8. จงแปลง Gray code ต่อไปนี้ให้เป็นรหัสไบนารี

8.1 11011010<sub>Gray code</sub>8.2 10100101<sub>Gray code</sub>

## เฉลย

8.1 แปลงรหัส 11011010<sub>Gray code</sub> ให้เป็นรหัสไบนารีดังนั้น 11011010<sub>Gray code</sub> = 10010011<sub>2</sub>      ตอบ8.2 แปลงรหัส 10100101<sub>Gray code</sub> ให้เป็นรหัสไบนารีดังนั้น 10100101<sub>Gray code</sub> = 11000110<sub>2</sub>      ตอบ

## 9. จงอธิบายการใช้รหัส ASCII

**ตอบ** รหัสแอสกี (ASCII : American Standard Code for Information Interchange) เป็นรหัสมาตรฐานที่ยอมรับกันในการอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง ซึ่งใช้แพร่หลายกันในระบบคอมพิวเตอร์ รวมทั้งในระบบอินพุตและเอาต์พุตเช่น เครื่องพิมพ์ (printer) ระบบการสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ รหัสชนิดนี้ประกอบไปด้วยเลขฐานสองจำนวน 8 บิต ซึ่งใช้แทนทั้งตัวเลขและตัวอักษรพร้อมทั้งตัวเครื่องหมายต่าง ๆ ดังนั้นรหัสแอสกีที่สร้างขึ้นจึงเป็นรหัสที่แทนข้อความภาษาอังกฤษ ซึ่งเลขฐานสองจำนวน 8 บิตจะสามารถแทนรหัสได้สูงสุด  $2^8$  ก็จะได้จำนวน 256 แบบ

10. จากตารางรหัสแอสกีประเทศไทย/ภาษาอังกฤษ จงเขียนรหัส ASCII ของชื่อนักเรียน

10.1 ชื่อภาษาไทย

10.2 ชื่อภาษาอังกฤษ

รหัสแอสกีประเทศไทย/ภาษาอังกฤษ

				b7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	
				b6	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
				b5	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	
				b4	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	
b3	b2	b1	b0																			
0	0	0	0					0	@	P	<sup>2</sup>	p					ฐ	ภ	๕	!	๐	
0	0	0	1					!	1	A	Q	a	q				ก	ท	ม	ั	แ	๑
0	0	1	0					"	2	B	R	b	r				ข	ฒ	ย	า	โ	๒
0	0	1	1					£	3	C	S	c	s				ช	ณ	ร	ำ	ใ	๓
0	1	0	0					\$	4	D	T	d	t				ค	ด	ฤ	ิ	ไ	๔
0	1	0	1					%	5	E	U	e	u				ค	ต	ล	ิ	า	๕
0	1	1	0					&	6	F	V	f	v				ฅ	ถ	ภ	ิ	า	๖
0	1	1	1					'	7	G	W	g	w				ง	ท	ว	ิ	ั	๗
1	0	0	0					(	8	H	X	h	x				จ	ฐ	ศ	ุ	ั	๘
1	0	0	1					)	9	I	Y	i	y				ฉ	น	ษ	ุ	็	๙
1	0	1	0					*	:	J	Z	j	z				ช	บ	ส		็	๑๐
1	0	1	1					+	;	K	[	k	<sup>1</sup> / <sub>4</sub>				ช	ป	ห		็	๑๑
1	1	0	0					,	<	L		l					ฌ	ฬ	ฬ		็	
1	1	0	1					-	=	M	]	m					ญ	ฝ	อ		็	
1	1	1	0					.	>	N	<sup>3</sup> / <sub>4</sub>	n	<sup>3</sup>				ฎ	พ	ฮ			
1	1	1	1					/	?	O	_	o					ฏ	ฟ	ฯ	฿	๐	

เฉลย

10.1 สมมุติชื่อนักเรียนชื่อ สุชิน รหัส ASCII = 1100101011011000101010101101010010111001<sub>2</sub>  
 = CAD8AAD4B9<sub>16</sub> ตอบ

10.2 ชื่อ suchin รหัส ASCII = 011100110111010101100011011010000110100101101110<sub>2</sub>  
 = 73756368696E<sub>16</sub> ตอบ

## 11. จงอธิบายประโยชน์ของ Unicode

**ตอบ** ยูนิโคดคือรหัสคอมพิวเตอร์ใช้แทนตัวอักษรสามารถใช้แทนอักษร สัญลักษณ์ต่างๆ ได้มากกว่ารหัส ASCII ซึ่งรหัส ASCII เก็บอักษระได้สูงสุดเพียง 256 ตัว เนื่องจากรหัส ASCII เป็นรหัสขนาด 1 ไบต์ (1 Byte = 8 bit) แต่ Unicode เป็นโค้ดขนาด 2 ไบต์ หรือ 16 บิต จึงสามารถใช้แทนตัวอักษรและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้เท่ากับ  $2^{16}$  หรือเก็บได้สูงสุด 65,536 ตัวอักษร ดังนั้นยูนิโคดจึงถูกนำไปใช้เป็นโค้ดของภาษาต่าง ๆ ได้ทั่วโลก ภาษาไทยก็อยู่ใน Unicode นี้ด้วยเหมือนกัน ดังนั้นรหัสภาษาไทยเอาไปเปิดในภาษาอังกฤษ ก็ยังเป็นภาษาไทย