

การทำงานของเครื่องพิมพ์คิกโอบีเอ็มแบบลูกกอล์ฟ

กลไกการทำงานของเครื่องพิมพ์คิกที่ใช้ในการพิมพ์ คือ ลูกกอล์ฟ ซึ่งเป็นลักษณะของลูกทรงกลมกลวง มีอักษรตัวบนอยู่ทั้งหมด 88 ตัว จัดเรียงเป็นวงแหวนตามแนวอน 4 วง แต่ละวงมีอักษรอยู่ 22 ตัว ในลักษณะปกติ อักษรตัวเล็กจะอยู่บนครึ่งทรงกลมที่อยู่ใกล้กระดาษ และอักษรตัวใหญ่จะอยู่ตรงกันข้าม โดยที่อักษรตัวใหญ่และตัวเล็กที่เหมือนกันอยู่ตรงข้ามกันพอดี แต่หากคแป้นยกแคร์ ลูกกอล์ฟจะหมุนวนเข้าไป 180 องศา อยู่ในลักษณะจะพิมพ์อักษรตัวใหญ่ การพิมพ์อักษรตัวใดตัวหนึ่งจาก 44 ตัว (ซึ่งอยู่บน 4 ครั้งวงแหวน วงละ 11 ตัว โดยจะหมุนจากตำแหน่งหยุดนิ่งไปทางซ้าย 5 ตัว และจากตำแหน่งหยุดนิ่งไปทางขวา 5 ตัว) จะทำให้ลูกกอล์ฟยกเอียงขึ้นหรือตกลง และหมุนทางซ้ายหรือทางขวา แล้วลูกกอล์ฟจะไปชนกับริบบอน และกระดาษ โดยลูกกอล์ฟติดตั้งอยู่กับคันส่ง ซึ่งจะเคลื่อนที่ดึงจากกับหนากกระดาษ

ลูกกอล์ฟทำงานได้โดยอาศัยการทำงานของสลัก (latch) ลูกรอก (pulley) และคาน (lever) ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำงานโดยอาศัยคานยกแคร์ 1 อัน เพื่อเลือกตัวพิมพ์ใหญ่หรือเล็ก และแล็ชอินเทอโพเซอร์อีก 6 อัน ในการเคลื่อนที่ของลูกกอล์ฟ ใน 6 อันนี้จะทำหน้าที่ต่างกันคือ แล็ชอินเทอโพเซอร์ 2 อันแรก (แทนควย T1 และ T2) จะเคลื่อนที่หรือหยุดนิ่งได้ 4 แบบ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดการเอียงของลูกกอล์ฟ เพื่อเลือกวงแหวนใดวงแหวนหนึ่งใน 4 วง แล็ชอินเทอโพเซอร์ 3 อัน (แทนควย R1, R2 และ R2A) จะเป็นตัวกำหนดให้ลูกกอล์ฟเคลื่อนที่หมุนวนเข้ามาพิกษาไปอยู่ในตำแหน่ง 1, 2, 3, 4 หรือ 5 ถัดจากตำแหน่งหยุดนิ่ง และมีแล็ชอินเทอโพเซอร์อีก 1 อัน (แทนควย R5) ซึ่งถ้า R5 เคลื่อนที่จะทำให้ลูกกอล์ฟหมุนตามเข้ามาพิกษาไป 90 องศา จากนั้น R1, R2 และ R2A จะเป็นตัวกำหนดการหมุนวนเข้ามาพิกษาไปอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการพิมพ์

ในการเลือกพิมพ์อักษรที่ต้องการจะต้องทราบว่าตัวอักษรแต่ละตัวบนลูกกอล์ฟขึ้นอยู่กับ การเคลื่อนที่ของแล็ชอินเทอโพเซอร์ (T1, T2, R1, R2, R2A และ R5) อย่างไรก็ตาม ในรูปที่ 3.1 เป็นการระบุตำแหน่งของตัวอักษรบนลูกกอล์ฟ เมื่อแล็ชอินเทอโพเซอร์ทำงาน

		อักขระพิมพ์ใหญ่										อักขระพิมพ์เล็ก										รหัสการเรียง			
		-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	T2	T1
ลูกกอล์ฟ	ภาษาอังกฤษ	I	#	&	*	\$	Z	@	%	¢	)	(	l	3	7	8	4	z	2	5	6	0	9	1	1
		X	U	D	C	L	T	N	E	K	H	B	x	u	d	c	l	t	n	e	k	h	b	1	0
		M	V	R	A	O	ฯ	.	"	I	S	W	m	v	r	a	o	ฯ	.	'	i	s	w	0	1
		G	F	:	,	?	J	+	P	Q	Y	_	g	f	;	,	/	j	=	p	q	y	-	0	0
รหัสการหมุน	R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
ลูกกอล์ฟ	ภาษาไทย	.	๕	๔	๓	๒	(	๑	๙	๘	๗	๖	๑	/	๙	๘	๗	๖	๕	๔	๓	๒	๑	1	1
		)	๖	๗	๘	๙	๐	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๐	๑	๒	๓	๔	๕	๖	1	0
		๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๐	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๐	๑	๒	0	1
		๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๐	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๐	๑	๒	๓	0	1
		๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๐	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๐	๑	๒	๓	๔	0	0

T คือรหัสการเรียงตัวของลูกกอล์ฟ  
R คือรหัสการหมุนของลูกกอล์ฟ

รูปที่ 3.1 แสดงตำแหน่งของอักขระบนลูกกอล์ฟ ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย ใช้รหัสการทำงานของแล็บอินเทอโพเซอร์ 6 อัน อ้างถึงอักขระแต่ละตำแหน่ง โดยใช้ระบบเลขฐานสอง จัดให้อยู่ในรูปของแมทริกซ์ (matrix) ตำแหน่งตามแถวคือได้จากรหัสการหมุน (R2A, R1, R2, R5) ตำแหน่งในสัคมีคือได้จากรหัสการเรียง (T2, T1) เช่นกล่าวถึงอักษร S ก็จะมีอยู่ที่ตำแหน่งรหัสการเรียงตัว 01 และรหัสการหมุน 0100 นั่นคือรหัสที่ใช้แทนเป็น 010100

	30 โวลต์			36 โวลต์		
	กระแส (มิลลิแอมป์)	เวลาดึง (มิลลิวินาที)	เวลาปลด (มิลลิวินาที)	กระแส (มิลลิแอมป์)	เวลาดึง (มิลลิวินาที)	เวลาปลด (มิลลิวินาที)
R5	68	-	-	85	31	53
R2	68	-	-	87	32	54
R1	70	-	-	87	34	54
R2A	70	-	-	90	30	52
T1	70	-	-	87	30	49
T2	70	-	-	90	29	51
Shift	125	-	-	160	25	46
CK	70	-	-	87	31	51
Carriage Return	70	52	71	91	42	47
Space	70	-	-	92	15	20
Back Space	65	-	-	87	23	39
Tab	60	-	-	83	27	48

ตารางที่ 3.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง กระแส เวลาในการดึงของโซลินอยท์ และเวลาในการคลายโซลินอยท์ที่แรงดันไฟ 30 และ 36 โวลต์ ตามลำดับ