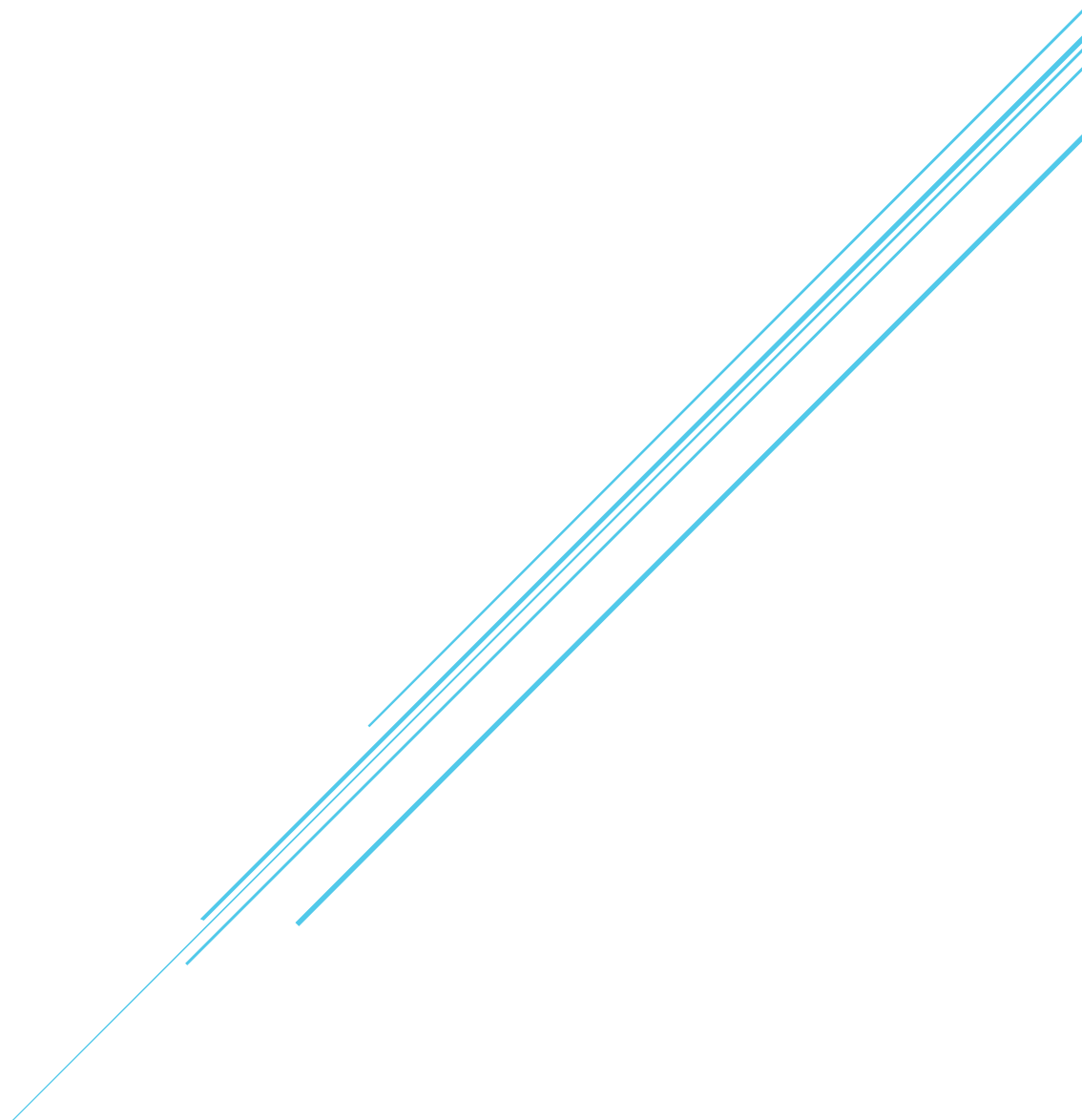


آزمایشگاه مدار و معماری

پیش گزارش ۳

۱۴۰۱/۷/۲۹



- نام و نام خانوادگی : علی بدیعی
- نام استاد :
- گروه : ۱

پیش گزارش ۳

سوال ۱: نمایشگر هفت قسمتی (Seven Segment) را به طور کامل توضیح دهید.

پاسخ:

ویژگی کوچک بودن LED ها سبب می شود تعدادی از آن ها را در کنار یکدیگر قرار داده و بسته هایی تشکیل شوند که نمایشگر هفت قسمتی یا سون سگمنت (V-Segment V-Segment) نامیده می شوند. نمایشگر سون سگمنت، از هفت LED تشکیل شده که مطابق شکل زیر در کنار یکدیگر قرار گرفته اند.

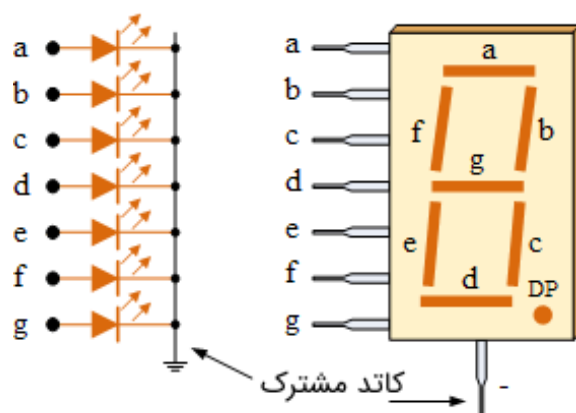


هر یک از این LED ها یک قسمت یا سگمنت نامیده می شوند، زیرا وقتی هر یک از آن ها روشن می شود، بخشی از یک عدد یا حرف را روشن می کند. گاهی اوقات یک LED هشتم نیز در سون سگمنت وجود دارد که نقطه دسیمال (DP) را مشخص می کند. واضح است که این نقطه وقتی کاربرد دارد که دو سون سگمنت در کنار یکدیگر قرار گیرند.

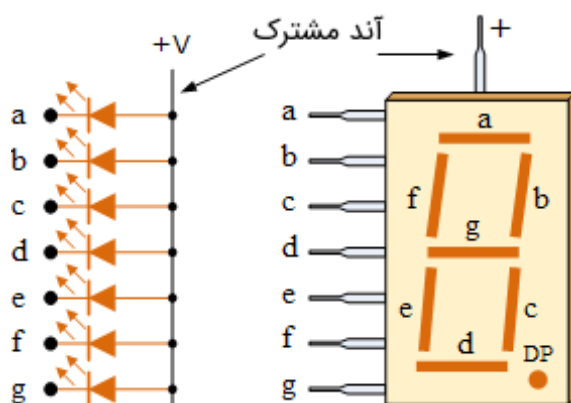
پایه های LED های سون سگمنت، در کنار یکدیگر و در زیر قطعه چیده شده اند. این پایه ها به گونه ای نام گذاری شده اند که ارتباط هر کدام از پایه ها به LED متناظر با خود مشخص است. یکی از پایه ها، نوع سون سگمنت را مشخص می کند. همان طور که می دانیم، هر LED دو پایه دارد که یکی از آن ها آند و دیگری کاتد نامیده می شود. بر همین اساس، دو نوع سون سگمنت نیز خواهیم داشت: کاتد مشترک (Common Cathode) یا CC و آند مشترک (Common Anode) یا CA.

تفاوت بین این دو نمایشگر، همان گونه که از نامشان پیداست، این است که در نوع کاتد مشترک، کاتد دیودها به یکدیگر متصل است و در نوع آند مشترک، آند آن ها به یکدیگر وصل شده است.

در سون سگمنت کاتد مشترک، همه کاتدها به یکدیگر متصل شده و با هم به منطق ۰۰ یا زمین وصل می شوند. بنابراین، هر سگمنت را می توان با اعمال سیگنال HIGH یا ۱۱ منطقی از طریق یک مقاومت محدود کننده به یکی از ترمینال های آند (a تا g)، روشن کرد. شکل زیر، نمایشگر سون سگمنت کاتد مشترک را نشان می دهد.



در سون سگمنت آند مشترک، همه آندها به یکدیگر متصل شده و با هم به منطق ۱۱ وصل می شوند. بنابراین، هر سگمنت را می توان با اعمال سیگنال LOW یا ۰۰ منطقی از طریق یک مقاومت محدود کننده به یکی از ترمینال های کاتد (a تا g) روشن کرد. شکل زیر، نمایشگر سون سگمنت آند مشترک را نشان می دهد.



سوال ۲: تراشه های ۴۵۴۳ ، ۴۵۱۱ و ۷۴۲۴۷ را به طور کامل تشریح کنید.

پاسخ:

آی سی ۴۵۴۳ از انواع آی سی های دیجیتال است که شامل ۱ عدد BCD-to-seven segment می باشد. یونیت شامل ۴ ورودی و ۸ خروجی می باشد. میزان خروجی با توجه به حالت ورودی ها تعیین می شود. تکنولوژی ساخت آی سی ۴۵۴۳ از سری CMOS می باشد. از ویژگی های این آی سی قابلیت لچ بودن می باشد.

Truth table of CD4543B for Common Cathode Seven Segment Display.

LD	BL	PH	D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g	DISPLAY
1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2
1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	3
1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4
1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	5
1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	6
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7
1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	9

آزمایشگاه مدار های منطقی و معماری کامپیوتر

آی سی ۴۵۱۱ از انواع آی سی های دیجیتال به شمار می آید، که شامل ۱ عدد BCD-to-7 segment latch می باشد. یونیت شامل ۴ ورودی و ۸ خروجی می باشد. میزان خروجی با توجه به حالت ورودی ها تعیین می شود. تکنولوژی ساخت آی سی ۴۵۱۱ از سری CMOS می باشد. این نوع BCD-to-7 segment latch از نوع مبدل یا درایو 7 SEGMENT می باشد.

Inputs							Outputs							Display
LE	$\overline{\text{BI}}$	$\overline{\text{LT}}$	D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g	
X	X	0	X	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	B
X	0	1	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2
0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	3
0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4
0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	5
0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6
0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7
0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	9
0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	X	X	X	X				*				*

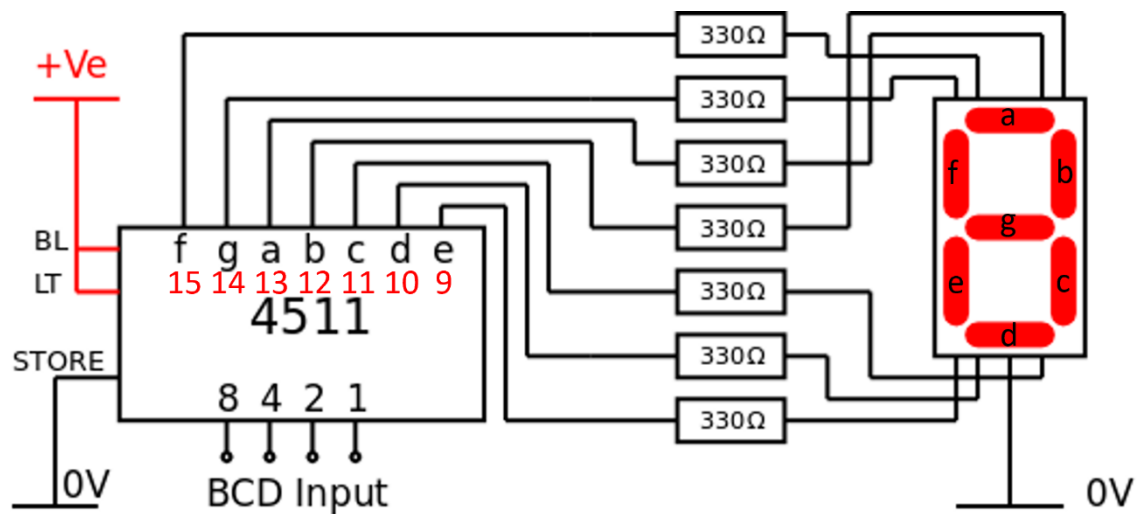
آی سی ۷۴۲۴۷ از انواع آی سی های دیجیتال با شماره شناسه ۷۴۲۴۷ است که شامل ۱ عدد BCD-to-Seven-Segment Decoder می باشد. هر یونیت شامل ۴ ورودی و ۸ خروجی می باشد. میزان خروجی با توجه به حالت ورودی ها تعیین می شود. تکنولوژی ساخت آی سی ۷۴۲۴۷ از هر دو سری CMOS و TTL موجود می باشد. در سری XXV۴، نوع TTL آن شامل حروف L، LS، S، AS، ALS و F می باشد. ویژگی آی سی ۷۴۲۴۷ تبدیل کد BCD به ۸ بیت جهت نمایش ۷ سگمنت می باشد.

FUNCTION TABLE														
DECIMAL OR FUNCTION	INPUTS						\overline{BI}/RBO	OUTPUTS						
	\overline{LT}	\overline{RBI}	D	C	B	A		a	b	c	d	e	f	g
0	H	H	L	L	L	L	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
1	H	X	L	L	L	H	H	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
2	H	X	L	L	H	L	H	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
3	H	X	L	L	H	H	H	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
4	H	X	L	H	L	L	H	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
5	H	X	L	H	L	H	H	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
6	H	X	L	H	H	L	H	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
7	H	X	L	H	H	H	H	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
8	H	X	H	L	L	L	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
9	H	X	H	L	L	H	H	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON
10	H	X	H	L	H	L	H	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
11	H	X	H	L	H	H	H	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
12	H	X	H	H	L	L	H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
13	H	X	H	H	L	H	H	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
14	H	X	H	H	H	L	H	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
15	H	X	H	H	H	H	H	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
\overline{BI}	X	X	X	X	X	X	L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
\overline{RBI}	H	L	L	L	L	L	L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
\overline{LT}	L	X	X	X	X	X	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

سوال ۳: مدار های مجزای برای راه اندازی seven segment را با تراشه های ۴۵۱۱ و ۴۵۴۳ طراحی کنید.

پاسخ:

تراشه ۴۵۱۱: روش بستن مدار در شکل واضح است.



تراشه ۴۵۴۳: روش بستن مدار در شکل واضح است.

