

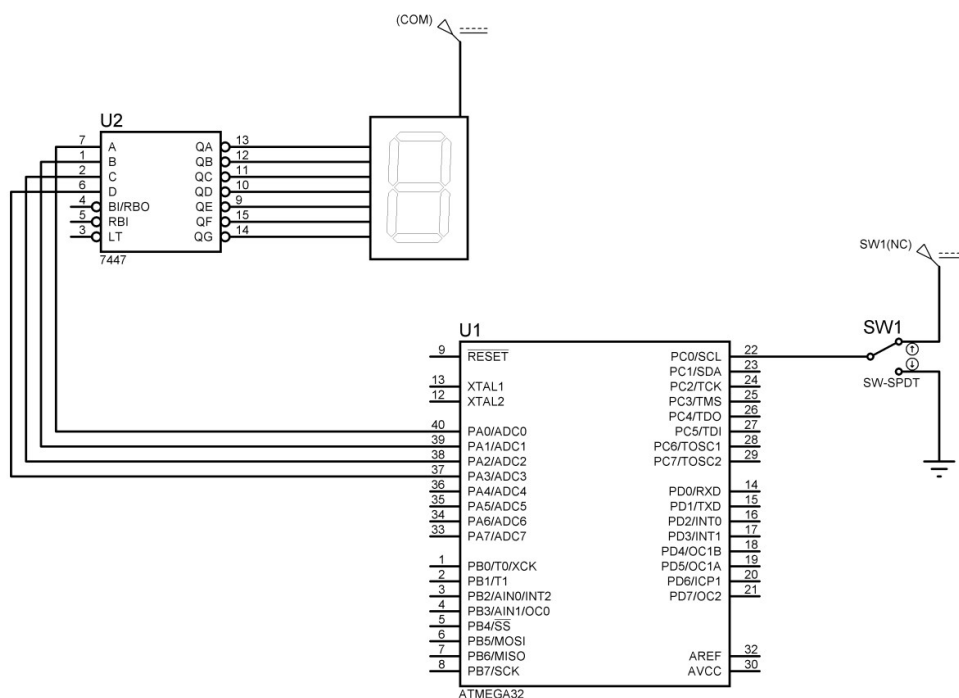
آزمایش ۲ – چگونگی استفاده از 7-Segment و ارتباط آن با میکروکنترلر

۱-۲ آزمایش اول

برنامه ای بنویسید که وضعیت پایه صفر از Port C را بررسی کند و در صورت یک بودن آن، شمارش را صفر تا ۹ و در صورت صفر بودن، شمارش را از ۹ تا صفر انجام دهد. سپس حاصل را بر روی یک 7-Segment که توسط یک IC دیکدر ۷۴۴۷ به Port A متصل شده است، نمایش دهد.

توجه : برای شبیه سازی از یک 7-Segment آند مشترک استفاده کنید.

توجه : IC دیکدر ۷۴۴۷ یک دیکدر BCD به 7-Segment است. در این IC، عدد BCD مورد نظر به ورودی های A، B، C و D اعمال می شود که در آن A بیت کم ارزش است و خروجی متناظر با آن در پایه های a تا g قرار می گیرد. در عمل، پایه های خروجی توسط مقاومت های $150\ \Omega$ به 7-Segment متصل می شوند. شمای مداری این بخش از آزمایش در شکل ۱-۲ نشان داده شده است.

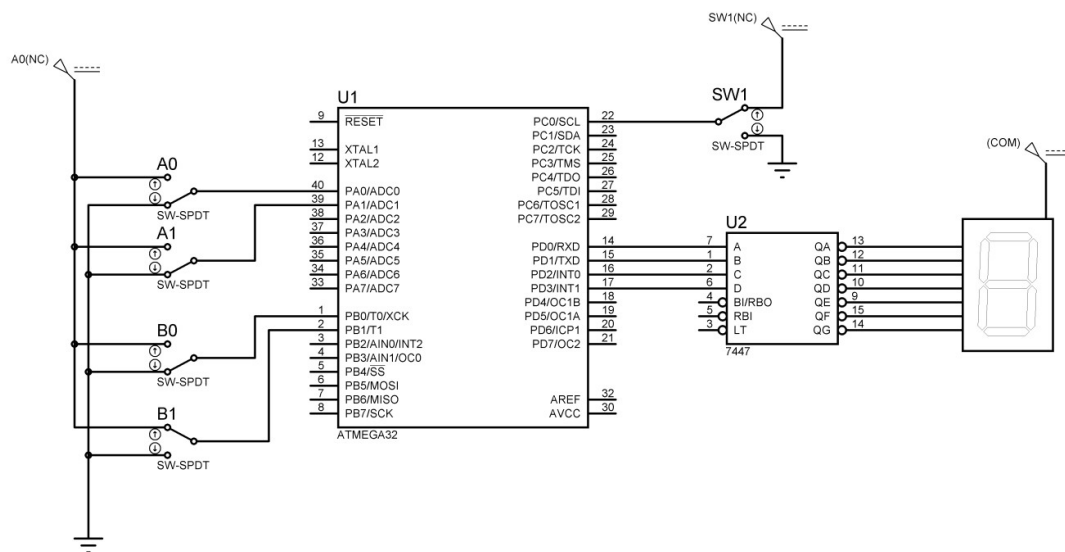


شکل ۱-۲: شمای مداری آزمایش اول

۲-۲ آزمایش دوم

برنامه ای بنویسید که داده ورودی به پایه های صفر و یک از Port A و داده ورودی به پایه های صفر و یک از Port B را برحسب وضعیت پایه صفر از Port C با یکدیگر جمع یا در هم ضرب نماید؛ به این صورت که اگر پایه صفر از Port C یک باشد دو عدد را با هم جمع و اگر صفر باشد دو عدد را در هم ضرب کند. بدیهی است که دو عدد ورودی دو بیتی بوده و بیت کم ارزش آنها به پایه های صفر از Port B و Port C متصل است. سپس نتیجه عمل جمع یا ضرب بر روی یک 7-Segment که توسط یک IC دیکدر ۷۴۴۷ به Port D متصل شده است، نمایش داده شود.

توجه : برنامه را به گونه ای بنویسید که اگر در هر لحظه از اجرای شبیه سازی وضعیت Port C.0 یا اعداد ورودی به Port A و Port B تغییر کند، متناسب با آن، خروجی نمایش داده شده نیز تغییر کند. شمای مداری این بخش از آزمایش در شکل ۲-۲ نشان داده شده است.

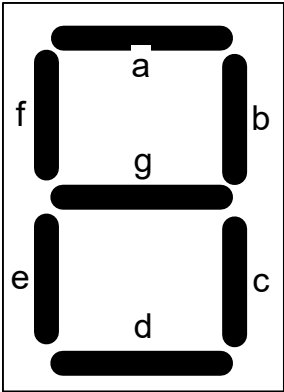


شکل ۲-۲: شمای مداری آزمایش دوم

نکته مهم: در این آزمایش از دیکدر ۷۴۴۷ برای تبدیل عدد BCD به معادل 7-Segment آند مشترک استفاده شده است. اما ممکن است حالاتی رخ دهند که در آنها نتوانید از دیکدر استفاده نمایید. در این صورت بایستی اعداد معادل 7-Segment را بر روی پورت میکروکنترلر قرار دهید. در جدول ۲-۱ و جدول ۲-۲ رشته اعدادی که بایستی بر روی پورت میکروکنترلر قرار دهید تا ارقام BCD نمایش داده شود آورده شده است. از آنجایی که دستگاه مورد استفاده در آزمایشگاه فاقد دیکدر است، برای پیاده سازی مدار خود باید 7-Segment را مستقیماً به پورت میکروکنترلر متصل کنید. بنابراین برنامه های هر دو آزمایش را به گونه ای بنویسید که در آنها از دیکدر استفاده نشود و از جدول های بیان شده نیز کمک بگیرید.

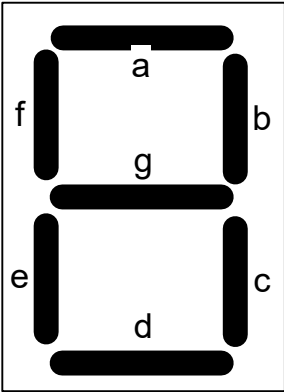
جدول ۲-۱: اعداد برای 7-Segment آند مشترک

عدد نمایش داده شده	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	0	0	1	1
1	1	0	0	1	1	1	0
2	0	0	1	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1	0
4	1	0	0	1	1	0	0
5	0	1	0	0	1	0	0
6	0	1	0	0	0	0	0
7	0	0	0	1	1	1	0
8	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	1	0	0



جدول ۲-۲: اعداد برای 7-Segment کاتد مشترک

عدد نمایش داده شده	a	b	c	d	e	f	g
0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	0	0	0	0
2	1	1	0	1	1	0	1
3	1	1	1	1	0	0	1
4	0	1	1	0	0	1	1
5	1	0	1	1	0	1	1
6	1	0	1	1	1	1	1
7	1	1	1	0	0	0	0
8	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	0	1	1



۳-۲ پرسش

۱- با توجه به آزمایش ۲-۲ برنامه ای بنویسید که با توجه به وضعیت Port C.0 دو عدد ۴ بیتی ورودی به Port A و Port B را با هم جمع یا در هم ضرب نماید و نتیجه را (که ممکن است عددی دو رقمی باشد) بر روی دو عدد 7-Segment متصل به Port D نمایش دهد. همچنین اگر حاصل ضرب دو عدد بزرگتر از ۹۹ بود، بر روی دو 7-Segment عدد یا حرفی نمایش داده نشود.