

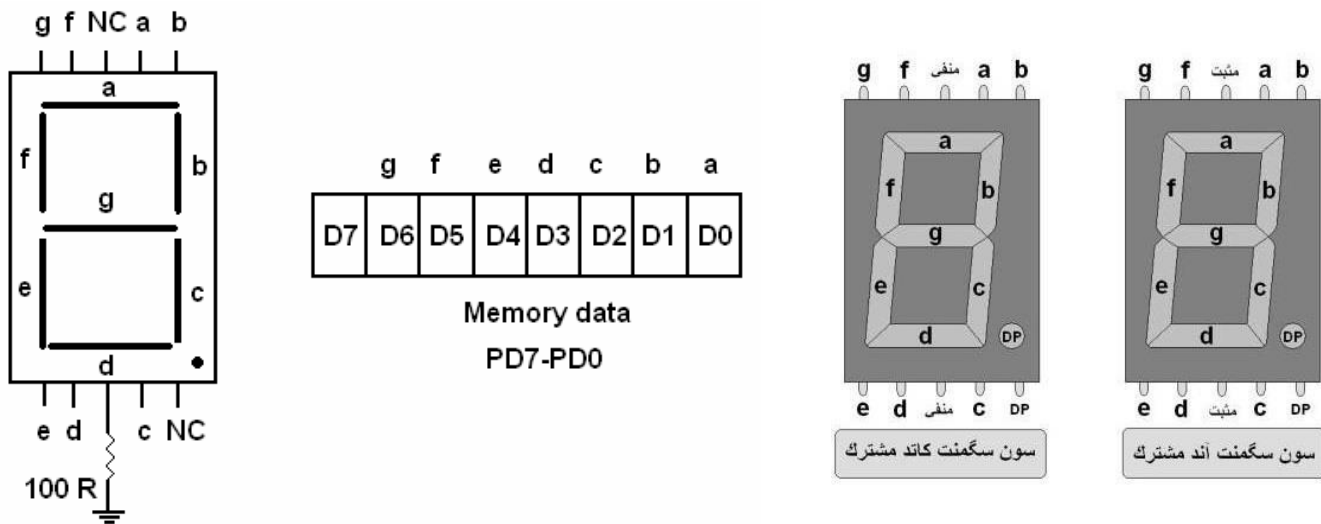
آزمایش سوم: اتصال سون سگمنت به میکرو: شمارنده و نمایشگر اعداد یک رقمی و چهار رقمی

الف) یک سون سگمنت را به میکروکنترلر متصل کنید. مداری طراحی، شبیه سازی و پیاده سازی کنید که شمارنده ارقام صفر تا ۹ به صورت چرخشی باشد.

ب) مدار فوق را طوری تغییر دهید که شمارش با زدن کلید ورودی انجام شود.

ج) دو سون سگمنت را به میکروکنترلر متصل کنید. مداری طراحی و شبیه سازی کنید که شمارنده اعداد دورقمی به صورت چرخشی باشد.

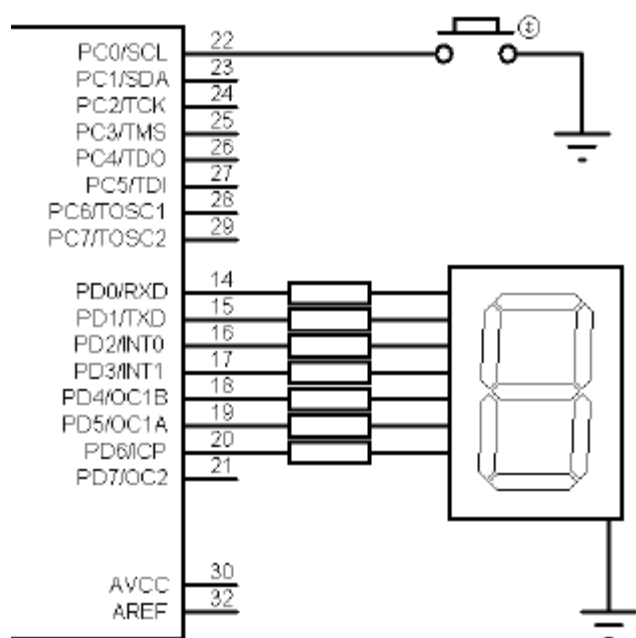
یکی از نمایشگرهای پر کاربرد سون سگمنت است که می توان توسط آن اعداد و برخی حروفها را نشان داد.



روش های متفاوت و مختلفی برای راه اندازی سون سگمنت توسط AVR وجود دارد. ساده ترین روش اتصال سون سگمنت به میکروکنترلر استفاده از مداری به شکل زیر است. همانطور که مشاهده می شود در این روش از یک پورت به طور کامل استفاده می شود. توجه کنید نرم افزار پروتئوس بیت هشتم که به digit سون سگمنت وصل می شود را ندارد. برای نشان دادن اعداد روی سون سگمنت کافی است پایه مربوطه را پس از خروجی کردن یک کنیم. در این روش برای راحتی هنگام کار با سون سگمنت آرایه زیر را که شامل کد سون سگمنت اعداد صفر تا ۹ می باشد، تعریف می کنیم.

```
unsigned char seg[10]={0x3f,0x06,0x5b,0x4f,0x66,0x6d,0x7d,0x07,0x7f,0x6f};
```

```
PORTA=seg[ i ];
```

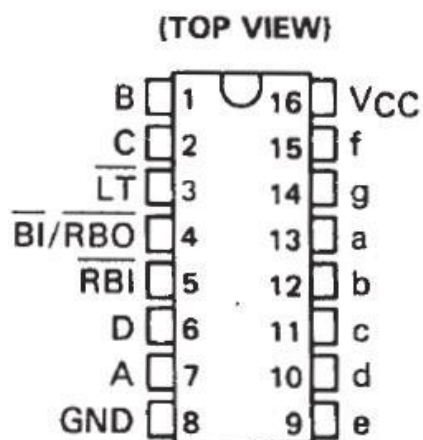
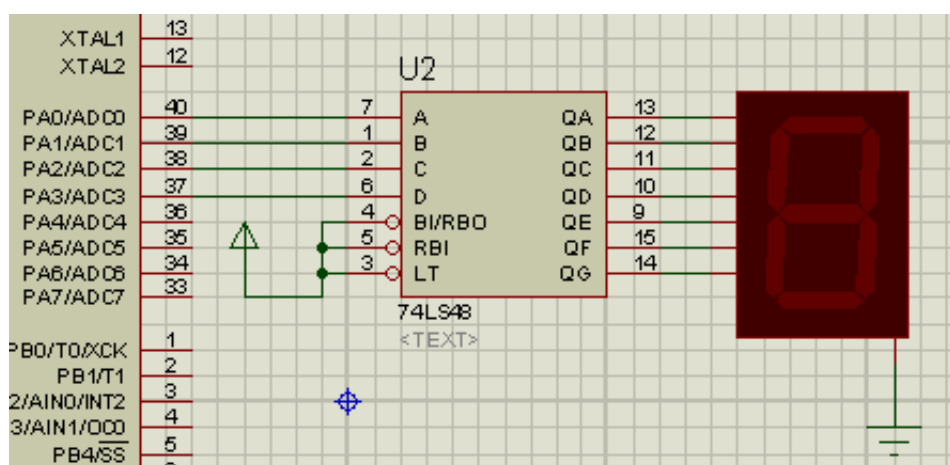


Hexadecimal	seg[6:0]						
	seg[6]	seg[5]	seg[4]	seg[3]	seg[2]	seg[1]	seg[0]
0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	0	0	1	1	1	1
2	0	0	1	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1	0
4	1	0	0	1	1	0	0
5	0	1	0	0	1	0	0
6	0	1	0	0	0	0	0
7	0	0	0	1	1	1	1
8	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	1	0	0
A	0	0	0	1	0	0	0
b	1	1	0	0	0	0	0
C	0	1	1	0	0	0	1
d	1	0	0	0	0	1	0
E	0	1	1	0	0	0	0
F	0	1	1	1	0	0	0

1 = LED off
0 = LED on

در روش قبل پایه‌های زیادی از میکروکنترلر صرف نمایش تنها یک سون‌سگمنت می‌شود. بجای استفاده از مدار فوق می‌توان از تراشه ۷۴۴۸ استفاده کرد که در این صورت تنها چهار بیت از پورت میکروکنترلر اشغال می‌شود و همچنین به علت تبدیل اتوماتیک کدهای سون‌سگمنت دیگر نیازی به استفاده از آرایه تعریف‌شده در قبل نیست. کار تراشه ۷۴۴۸ خواندن یک عدد باینری چهار بیتی بوسیله پایه‌های ورودی‌اش و نمایش آن روی سون‌سگمنت می‌باشد. این تراشه ۱۶ پایه دارد و نحوه شماره‌بندی پایه‌های آن بصورت زیر می‌باشد.

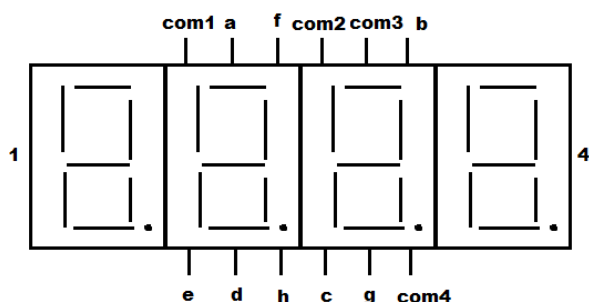
نکته: در استفاده از تراشه ۷۴۴۸، حتماً می‌بایست از سون‌سگمنت کاتد مشترک استفاده کنید. برای استفاده از سون‌سگمنت آند مشترک تراشه دیگری به نام ۷۴۴۷ وجود دارد.



نحوه کار تراشه: ورودی این تراشه شامل چهار پایه ۱، ۲، ۶ و ۷ (که با حروف A، B، C و D نشان داده می‌شود) می‌باشد. هر کدام از این پایه می‌توانند صفر یا یک باشند. پس عدد ورودی ما به تراشه یک عدد باینری می‌باشد که فقط چهار رقم دارد. از طرفی خروجی این تراشه کدهای مخصوص سون‌سگمنت است که پس از نمایش روی سون‌سگمنت و در مبنای ۱۰ نمایش می‌یابد. البته خروجی این تراشه تنها اعداد صفر تا ۹ می‌تواند باشد.

سون‌سگمنت‌های مالتی‌پلکس‌شده

در برخی طراحی‌ها ممکن است به بیش از یک سون‌سگمنت نیاز باشد. در این طراحی‌ها از سون‌سگمنت مالتی‌پلکس‌شده استفاده می‌شود. ۸ بیت داده برای همه سگمنت‌ها با هم مشترک است. در صورت اتصال پایه‌های Com سون‌سگمنت مربوطه روشن می‌شود.



بنابراین مدار مورد نظر در این طراحی به صورت زیر است. وجود ترانزیستور npn در این طراحی بعلت تأمین مناسب جریان برای هر سگمنت است. زیرا طبق داده‌شیت هر پایه میکروکنترلر جریان بیش از ۲۰ میلی آمپر را نمی‌تواند تأمین کند اما در حالتی که چندین سگمنت همزمان روشن است جریانی در حدود ۱۰۰ میلی آمپر مورد نیاز است و بنابراین اگر ترانزیستور نباشد سگمنت‌ها به خوبی روشن دیده نخواهد شد.

