

به نام خدا

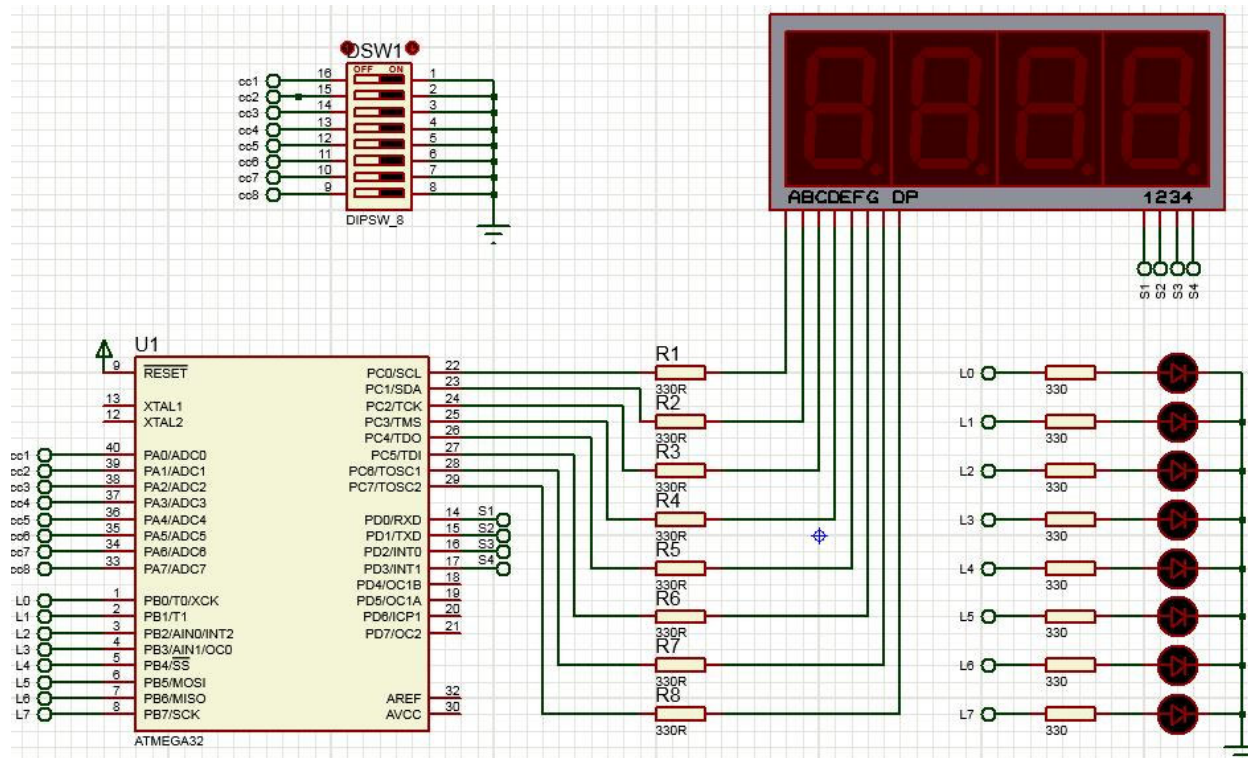
آزمایشگاه ریزپردازنده دانشکده مهندسی کامپیوتر

## آزمایش شماره سه

### نمایش داده روی سون سگمنت با استفاده از تایمرهای صفر ویک

توضیحات این آزمایش همان توضیحات آزمایش قبلی است. ولی باید برای **نمایش روی سون سگمنت** از **تایمر یک** برای **شمارش یک ثانیه** استفاده نمایید و از **تایمر شماره صفر** برای **مقدار دو الی پنج میلی ثانیه** هر **سگمنت** استفاده کنید. بنابراین **شمارش خیلی دقیق** خواهد بود.

**مدار** مورد استفاده در آزمایش قبل را **کمی تغییر داده** شده است و **هشت LED** را به آن اضافه گردیده است. برای **حرکت LED روشن** از یک **تاخیر یک ثانیه تایمر یک** استفاده نمایید. لطفاً **انرا به دقت بررسی** کنید. در **نتیجه** باید **سخت افزار جدید** را **دانلود** کنید و از آن **استفاده** نمایید.



مقادیر ثباتهای تایمر صفر به قرار زیر است:

$$\begin{array}{l}
 \text{2ms-5ms} \left\{ \begin{array}{l}
 \text{TCCR0} = 0x0C = 12 = 0000\ 1100 \quad \text{TCCRn (Timer/Counter Control Register n)} \\
 \text{TCNT0} = 0x00 = 0 = 0000\ 0000 \quad \text{TCNTn (Timer/Counter n)} \\
 \text{OCR0} = 0x63 = 99 = 0110\ 0011 \quad \text{OCRn (Output Compare Register n)}
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

مقادیر ثباتهای تایمر یک به قرار زیر است:

$$\begin{array}{l}
 \text{1s} \left\{ \begin{array}{l}
 \text{TCCR1A} = 0x00 = 0 = 0000\ 0000 \\
 \text{TCCR1B} = 0x0C = 12 = 0000\ 1100 \\
 \text{OCR1AH} = 0x7A = 122 = 0111\ 1010 \\
 \text{OCR1AL} = 0x12 = 18 = 0001\ 0010
 \end{array} \right. \rightarrow \begin{array}{l}
 0x7A12 = 31250 \\
 = 0111\ 1010\ 0001\ 0010
 \end{array}
 \end{array}$$

$\frac{1\text{MHz}}{31250\text{clk} * 1\text{clk}/1\mu\text{s} * 32 = 1\text{s}}$

مقدار ثبات  $\text{TIMSK}=0x12$  است.

**TIMSK (Timer/Counter Interrupt Mask Register)**

The TCNTn, OCRn, TCCRn and TIMSK registers are all related to timer/counter functionality in microcontrollers.

The TCNTn register (TCNT0, TCNT1, etc.) holds the current value of the timer/counter.  
 The OCRn register (OCR0, OCR1A, OCR1B, etc.) holds the value that the timer/counter is compared to, in order to generate compare match interrupts.  
 The TCCRn register (TCCR0, TCCR1A, TCCR1B, etc.) controls the clock source and prescaler for the timer/counter.  
 The TIMSK register (TIMSK, TIMSK1) controls which timer/counter interrupts are enabled or disabled.

It's important to note that the specific registers used will depend on the microcontroller in question. The names and functionality may vary slightly between different models and manufacturers.

ask the following for more info from gpt:  
 What are the roles of TCNTn, OCRn, TCCRn and TIMSK registers?  
 and what they stands for?