

بسمه تعالی

# آزمایشگاه ریزپردازنده و زبان های اسمبلی

استاد مربوطه:

مهندس معصوم زاده

سوالات آزمایش اول

فروغ افخمی 9831703

نیم سال دوم 1401-1402

## 1- سه قانون اهم را بنویسید.

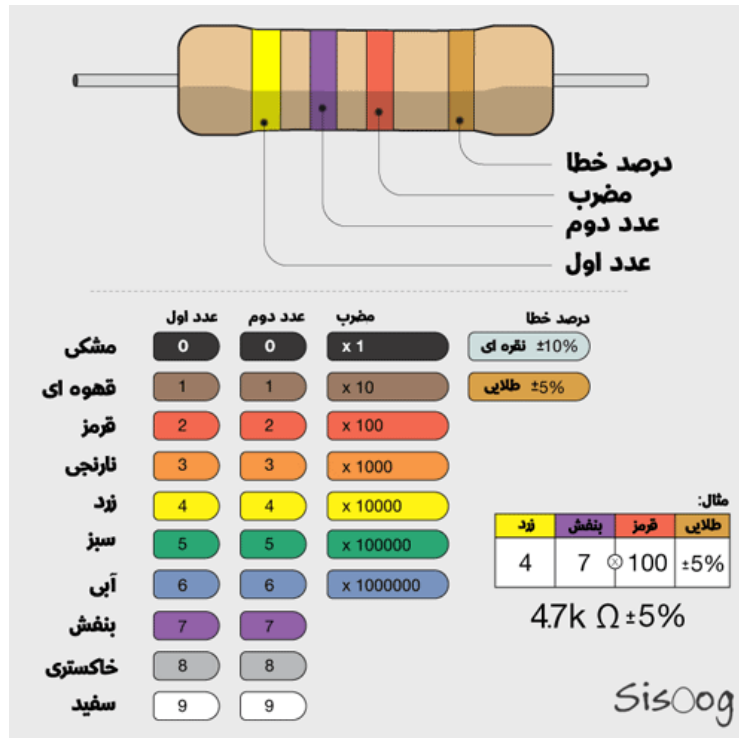
سال ها پیش گئورگ اهم (Georg Ohm) به این واقعیت پی برد که جریان گذرنده از یک مقاومت خطی در دمای ثابت، متناسب با ولتاژ دو سر آن است و رابطه عکس با مقدار مقاومت دارد. رابطه بین ولتاژ، جریان و مقاومت اساس قانون اهم (Ohms Law) است که با روابط زیر نشان داده می شود:

- $I \text{ (amps)} = \frac{V}{R}$
- $V \text{ (volts)} = I * R$
- $R(\Omega) = \frac{V}{I}$

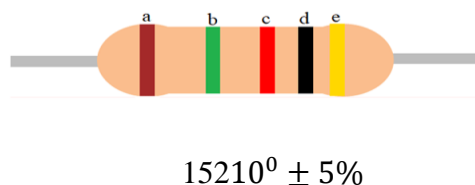
## 2- نحوه ی خواندن کد رنگی مقاومت را بنویسید.

نوارهای رنگی روی مقاومت 4 رنگ معمولاً به این صورت هستند که یکی از نوارها از بقیه فاصله بیشتری دارد یا اینکه یکی از نوارها پهن تر از بقیه است که این همان نوار رنگی مشخص کننده تلرانس مقاومت می باشد. برای خواندن مقدار مقاومت باید نوار رنگی مربوط به تلرانس به سمت راست باشد.

در این حالت از سمت چپ شروع به خواندن رنگ ها می کنیم. در مقاومت های 4 رنگ عدد رنگ اول را بر روی کاغذ نوشته سپس عدد رنگ دوم را در کنار آن سمت راست قرار می دهیم. هنگامی که به رنگ سوم رسیدیم دو عدد قبلی را در 10 به توان عدد رنگ سوم ضرب می کنیم. توجه کنید رنگ اول و رنگ دوم از هم جدا نبوده و یک عدد 2 رقمی را تشکیل می دهند. چون همیشه مقدار مقاومت ها یک مقدار دقیق نمی باشد رنگ چهارم را برای مشخص کردن درصد خطا در مقاومت های 4 رنگی نشان می دهند. که این خطا به صورت درصد با مقدار مقاومت جمع یا تفریق می شود. اگر یک طرف مقاومت به رنگ طلایی بود ، نشان دهنده مقاومتی با خطا یا تلورانس 5% است و اگر نقره ای بود نمایانگر مقاومتی با خطای 10% است. اما اگر مقاومتی فاقد نوار چهارم بود، بی رنگ محسوب شده و تلورانس آن را 20% در نظر می گیریم.



بدست آوردن مقدار مقاومت 5 رنگ نیز تقریباً مشابه با 4 رنگ است فقط یک تفاوت جزئی دارد. در ابتدا مانند مقاومت 4 رنگ باید نوار رنگی مربوط به تolerانس را مشخص کنیم که باز هم به همان صورت یعنی آن نوار رنگی که فاصله بیشتری از بقیه دارد یا اینکه از بقیه پهن تر است، مربوط به تolerانس مقاومت می باشد. نوار رنگی تolerانس را به سمت دست راست می گیریم و از سمت چپ شروع به خواندن کدهای رنگی می کنیم. مقدار یا عدد مربوط به نوار رنگی اول و دوم و سوم را خودشان را قرار می دهیم و به اندازه مقدار نوار رنگی چهارم صفر جلوی اعداد بدست آمده از نوار رنگی اول و دوم و سوم قرار می دهیم. برای مثال برای مقاومت زیر داریم:



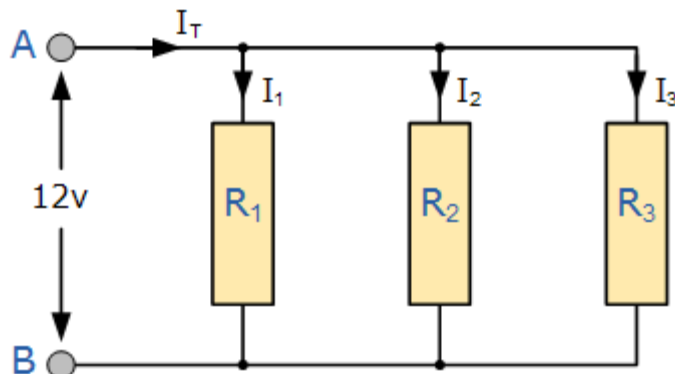
### 3- نحوه ی موازی و سری بستن مقاومت ها و فرمول ان ها را بنویسید.

- مقاومت های موازی:

جریان در هر یک از شاخه های مدار موازی، می تواند مقدار متفاوتی داشته باشد زیرا مسیرهای مختلفی برای عبور جریان وجود دارد. اما افت ولتاژ در همه مقاومت های شبکه مقاومتی موازی، یکسان است. بنابراین مقاومت های موازی، یک ولتاژ

مشترک (Common Voltage) دارند. پس می‌توان یک مدار مقاومتی موازی تعریف کرد که در آن، همه مقاومت‌ها به دو نقطه یا گره مشخص متصل هستند.

برای مثال در مدار زیر داریم:



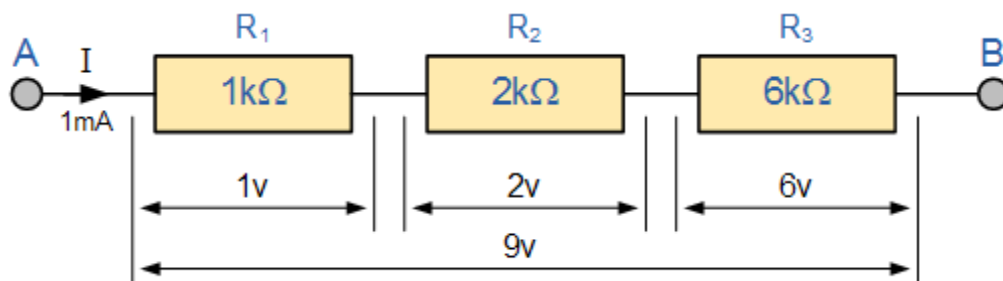
$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

$$V_{AB} = V_{R1} = V_{R2} = V_{R3} = 12$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3$$

• مقاومت‌های سری:

اگر مقاومت‌ها به صورت زنجیروار و پی در پی به هم متصل شوند، گویند که این مقاومت‌ها با یکدیگر سری هستند. برای مثال داریم:



$$R_{AB} = R_1 + R_2 + R_3 = 9$$

$$I = I_{R1} = I_{R2} = I_{R3} = 1mA$$

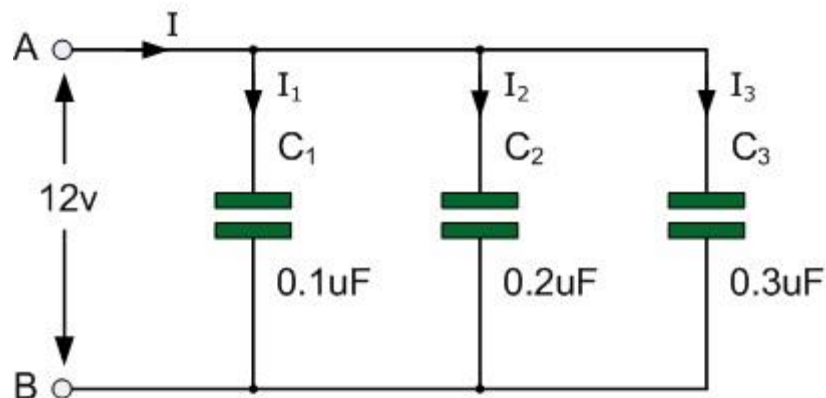
$$V_{AB} = V_{R1} + V_{R2} + V_{R3} = 9$$

اما به طور کلی داریم:

$$R_T = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

#### 4- نحوه ی موازی و سری بستن خازن ها و فرمول ان ها را بنویسید.

اگر چندمان اجزای یک مدار به گونه‌ای باشد که ولتاژ دو سر آن‌ها با یکدیگر برابر باشد، اصطلاحاً مدار را موازی می‌گویند. در شکل زیر سه خازن با ظرفیت های متفاوت به صورت موازی بسته شده اند.



$$V_{AB} = V_{C1} = V_{C2} = V_{C3} = 12$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$C_T = C_1 + C_2 + C_3 = 0.6 \mu F$$

به طور کلی:

$$V_T = V_{C1} = V_{C2} = V_{C3} = \dots$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$$

$$C_T = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots$$

#### 5- مشخصات انواع برد اردوینو (UNO-DUE-NANO-MEGA2560) را بنویسید.

	ولتاژ کاری	فرکانس کاری	تعداد پایه های I/O		تعداد پایه های PWM
			آنالوگ	دیجیتال	
<b>UNO</b>	5 v	16 MHz	6	14	6
<b>DUE</b>	3.3 v	84 MHz	14 (input:12,output:2(DAC))	54	12
<b>NANO</b>	5 v	16 MHz	8	14	6
<b>MEGA2560</b>	5 v	16 MHz	16	54	15