

# بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

کنترل اسٹپ موتور

MihanKit.ir

## کنترل Step Motor در پنچ Mod:

این مدار از طریق یک میکرو کنترلر 89s51 کنترل سرعت یک step motor را در پنچ بر عهده دارد، این پنچ حالت از طریق 5 کلید ( normal open ) رخ می دهد که هر کلید سرعت خاصی را از طریق 5 ، function فراهم می آورد .

Port 2 را به عنوان پرت ورودی فعال می کنیم و پین های 0 تا 4 را به یک سر کلید ها وصل کرده و سر دیگر کلید ها با یک مقاومت 10k به 5 + ولت وصل می کنیم، با بستن کلیدی که به پین 0 وصل شده 1 function اجرا شده و step motor ، با سرعت 2 دور بر دقیقه شروع به حرکت می کند و پس از یک دقیقه می ایستد .

کلیدی که به پین یک وصل شده 2 Function را فعال کرده و step motor به مدت یک دقیقه و با سرعت 10 rpm می چرخد .

کلیدی که به پین 2 وصل شده 3 function را فعال کرده و step motor به مدت یک دقیقه و با سرعت 20 rpm می چرخد .

کلید وصل شده به پین 3 ، 4 function را فعال کرده و step motor را با سرعت 40 rpm به مدت 60 ثانیه به چرخش در می آورد.

کلید متصل شده به پین 4 ، 3 function را فعال کرده و step motor را با سرعت 100rpm به مدت 60 ثانیه می چرخاند .

پورتهای که وظیفه فرستادن پالس های مربوط به step motor را بر عهده دارد ، 3 port می باشد که پالس ها به واسطه آی سی ULN 2803 تقویت جریان شده و به step motor انتقال می یابد .

( data shit ، IC تقویت جریان ULN 2803 در ذیل آمده و نحوه اتصال به سیم های حاوی سیگنال ذکر شده است.)

این step motor از نوع 200 پله ای با زاویه 1/8 درجه برای هر step می باشد ، این step motor دارای 6 سیم می باشد که دو سیم سیاه و سفید آن com می باشند ( به معنی اتصال به 5+ ولت ) و 4 سیم دیگر پالس های مربوط به step motor را دریافت می کنند .

رنگ های سیم ها به ترتیب : سفید ، سیاه ، قرمز ، آبی ؛ زرد ، قهوه ای می باشد.

D = قرمز

C = آبی

B = زرد

A = قهوه ای

در توضیح برنامه از این نامگذاری ها استفاده می کنیم .

### توضیحات نرم افزار :

این برنامه به زبان اسمبلی و توسط نرم افزار proviuv نوشته شده و سپس فایل HEX آن ساخته شده و از طریق پرگرامر سری S میکروکنترلرهای سری 8051 فایل هگز بر روی حافظه میکروکنترلر ذخیره می شود و برنامه پرگرامر آن توسط شرکت ATMEL طراحی شده که در CD مربوط به پروژه با نام CABLE ISP درج گردیده است .

### توضیحات متن برنامه :

LINE6:

این برنامه خانه 0000 حافظه میکروکنترلر نوشته شده و تا خانه 0120 ادامه دارد .

LINE 8,9 :

این دو خط PORT2 را آماده دریافت اطلاعات کلیدها از 5 پین ابتدای آن ( یعنی از P2.0,P2.1,P2.2,P2.3,P2.4 ) می کند .

LINE 10,11,.....39 :

این قسمت از برنامه در واقع 5 پین ابتدایی تابع های مربوطه را اجرا می نماید .

PIN	FUNCTION	ACTIVENESS
P2.0	F1	2 rpm for 1min
P2.1	F2	10 rpm for 1min
P2.2	F3	20 rpm for 1min
P2.3	F4	40 rpm for 1min
P2.4	F5	60rpm for 1min

#### LINE 11,12,13,14,15:

در labale ، IF1 اگر شرط یک بودن پین بر قرار نباشد به labale ، IF2 می رود و اگر پین دارای سطح یک باشد تاخیری به مدت 5msec برای حذف پرش اولیه به وجود می آید و سپس برای جلوگیری از حلقه های متوالی تا موقعی که کلید روشن باشد در line 13 با پرش بر روی labale s1 باقی می ماند تا موقعی که دست از روی کلید برداشته شود، سپس دوباره تاخیری به مدت 5 msec برای حذف پرش انتهایی در نظر گرفته شده است و پس از آن زیر برنامه F1 اجرا شده و موتور به مدت یک دقیقه و با سرعت 2rpm به حرکت در می آید .

#### LINE 17,18,19,20,21:

در labale ، IF2 اگر شرط یک بودن پین بر قرار نباشد به labale ، IF3 می رود و اگر پین دارای سطح یک باشد تاخیری به مدت 5msec برای حذف پرش اولیه به وجود می آید و سپس برای جلوگیری از حلقه های متوالی تا موقعی که کلید روشن باشد در line 19 با پرش بر روی labale s2 باقی می ماند تا موقعی که دست از روی کلید برداشته شود، سپس دوباره تاخیری به مدت 5msec برای حذف پرش انتهایی در نظر گرفته شده است و پس از آن زیر برنامه F2 اجرا شده و موتور به مدت یک دقیقه و با سرعت 10 rpm به حرکت در می آید .

#### LINE 23,24,25,26,27:

در labale ، IF3 اگر شرط یک بودن پین بر قرار نباشد به labale ، IF4 می رود و اگر پین دارای سطح یک باشد تاخیری به مدت 5msec برای حذف پرش اولیه به وجود می آید و سپس برای جلوگیری از حلقه های متوالی تا موقعی که کلید روشن باشد در line 25 با پرش بر روی labale s3 باقی می ماند تا موقعی که دست از روی کلید برداشته شود، سپس دوباره تاخیری به مدت 5msec برای حذف پرش انتهایی در نظر گرفته شده است و پس از آن زیر برنامه F3 اجرا شده و موتور به مدت یک دقیقه و با سرعت 20 rpm به حرکت در می آید .

#### LINE 29,30,31,32,33:

در labale ، IF4 اگر شرط یک بودن پین بر قرار نباشد به labale ، IF5 می رود و اگر پین دارای سطح یک باشد تاخیری به مدت 5msec برای حذف پرش اولیه به وجود می آید و سپس برای جلوگیری از حلقه های متوالی تا موقعی که کلید روشن باشد در line 31 با پرش بر روی labale s4 باقی می ماند تا موقعی که دست از روی کلید برداشته شود، سپس دوباره تاخیری به مدت 5msec برای حذف پرش انتهایی در نظر گرفته شده است و پس از آن زیر برنامه F4 اجرا شده و موتور به مدت یک دقیقه و با سرعت 40 rpm به حرکت در می آید .

#### LINE 35,36,37,38,39:

در labale ، IF5 اگر شرط یک بودن پین بر قرار نباشد به labale ، IF1 می رود و اگر پین دارای سطح یک باشد تاخیری به مدت 5msec برای حذف پرش اولیه به وجود می آید و سپس برای جلوگیری از حلقه های متوالی تا موقعی که کلید روشن باشد در line 37 با پرش بر روی labale s5 باقی می ماند تا موقعی که دست از روی کلید برداشته شود، سپس دوباره تاخیری به مدت 5msec برای حذف پرش انتهایی در نظر

گرفته شده است و پس از آن زیر برنامه F5 اجرا شده و موتور به مدت یک دقیقه و با سرعت 60 rpm به حرکت در می آید .

LINE 41,42,43,44,45,46 :

تاخیری به مدت 5 MSEC ایجاد می کند .

### تذکر:

در برنامه اصلی، حلقه با 8 تکرار، 8 data را از code0 بر روی پورت 3 می فرستد . (پاسهای نیم موج) برای هر یک step باید 8 مرحله زیر را انجام داد :

	A	B	C	D
1	1	1	1	0
2	1	1	0	0
3	1	1	0	1
4	1	0	0	1
5	1	0	1	1
6	0	0	1	1
7	0	1	1	1
8	0	1	1	0

اعداد 6, 7, 3, 9, 12, 13, 14 از طریق DPTR بازخوانی شده و بر روی پرت قرار می گیرد .

محاسبات سرعتهای ( 60 , 70 , 80 , 90 , 100 ) :

### مثال اول:

در این قسمت یک حلقه با 4 تکرار، 4 data را از code0 بر روی پورت 3 می فرستد . (پاسهای تمام موج) برای هر یک step باید 4 مرحله زیر را انجام داد :

	A	B	C	D
1	1	1	1	0
2	1	1	0	1
3	1	0	1	1
4	0	1	1	1

برای اینکه سرعت موتور در یک دقیقه 60 دور باشد محاسبه زیر صورت می پذیرد تا تاخیر مناسب ارزیابی شود . (\*\*\*)نکته: محاسبات زیر با پاسهای تمام موج می باشد یعنی اعداد 7 و 11 و 13 و 14 (\*\*\*)

STEPS	
12000	60 دور
12000	60 ثانیه
200	1 ثانیه
1STEP	X=?
X=5msec	

تاخیری که استفاده می شود باید 5 میلی ثانیه باشد ، پس در این حالت هر یک ثانیه موتور یک دور می چرخد بنابر این به سرعت مطلوب یعنی 60 دور در دقیقه می رسیم .  
از رجیسترهای R0,R1,R2 از بانک رجیستر 0 استفاده شده است ، رجیستر R0 با 4 بار شده تا حلقه اصلی را برای STEPهای متوالی بوجود آورد.  
رجیسترهای R1 و R2 نیز با عددهای 50 و 60 بار شده تا چرخش یک دقیقه ای موتور را تضمین نماید .

### مثال دوم:

STEPS	
14000	70 دور
14000	60 ثانیه
233	1 ثانیه
1STEP	X=?
X= 4.29msec	

پس در این صورت با داشتن تاخیر مناسب می توان موتور را با سرعت 70 rpm در دقیقه چرخاند .  
رجیسترهای R1 و R2 با اعداد 58 و 60 بار می شود تا چرخش یک دقیقه ای موتور را تضمین کند .

### مثال سوم:

STEPS	
16000	80 دور
16000	60 ثانیه
266	1 ثانیه
1STEP	X=?
X= 3.75msec	

پس در این صورت با داشتن تاخیر مناسب می توان موتور را با سرعت 80 در دقیقه چرخاند .  
رجیسترهای R1 و R2 با اعداد 67 و 60 بار می شود تا چرخش یک دقیقه ای موتور را تضمین کند .

### مثال چهارم:

STEPS	
18000	90 دور
18000	60 ثانیه
300	1 ثانیه
1STEP	X=?
X= 3.33msec	

پس در این صورت با داشتن تاخیر مناسب می توان موتور را با سرعت 90rpm در دقیقه چرخاند .  
رجیسترهای R1 و R2 با اعداد 75 و 60 بار می شود تا چرخش یک دقیقه ای موتور را تضمین کند .

### مثال پنجم:

STEPS	
20000	100 دور
20000	60 ثانیه
333	1 ثانیه
1STEP	X=?
X= 3msec	

پس در این صورت با داشتن تاخیر مناسب می توان موتور را با سرعت 100 rpm در دقیقه چرخاند .  
رجیسترهای R1 و R2 با اعداد 83 و 60 بار می شود تا چرخش یک دقیقه ای موتور را تضمین کند .

محاسبات تاخیرها:

LINE 41,42,43,44,45,46 :

DELAY1:  
محاسبه تاخیری به مدت 5 میلی ثانیه.  
 $(250*2)+1=501$   
 $501*10=5010$   
=5 msec

LINE 138,.....143 :

DELAY2:  
محاسبه تاخیری به مدت 71.6 میلی ثانیه.  
 $250*2=500+1=501$   
 $501*143=71643$   
=71.6msec

LINE 145,.....150:

DELAY3:  
محاسبه تاخیری به مدت 15 میلی ثانیه.  
 $250*2=500+1=501$   
 $501*30=15030$   
=15msec

LINE 152,.....157 :

DELAY4:  
محاسبه تاخیری به مدت 7.5 میلی ثانیه.  
 $250*2=500+1=501$   
 $501*15=7515$   
=7.5 msec

LINE 159,.....164:

DELAY5:  
محاسبه تاخیری به مدت 3.5 میلی ثانیه.  
 $250*2=500+1=501$   
 $501*7=3507$   
=3.5mces



LINE 166,.....171 :

DELAY6:

محاسبه تاخیری به مدت 2.5 میلی ثانیه.

$$250*2=500+1=501$$

$$501*5=2505$$

$$=2.5mcs$$

بنا بر این می توان برای هر سرعت دلخواهی از محاسبات بالا استفاده کرد.

**END.**

منابع: MihanKit.ir

MihanKit.ir