

مقایسه کننده

آنالوگ AC

« Analog Comparator »

یک امکان ویژه که در میکروکنترلر های AVR وجود دارد مقایسه گر آنالوگ می باشد توسط این امکان می توانیم دو ولتاژ کمتر از VCC را با یکدیگر مقایسه کنیم .

اگر بخواهیم ولتاژ آنالوگ کوچکتر از VCC به میکرو بدهیم از دو پایه AIN0 و AIN1 استفاده می شود در این حال پایه AIN0 مثبت و پایه AIN1 منفی در نظر گرفته می شود .

ریزپردازنده AVR

در این حالت هرگاه $V_1 < V_0$ بیت AC0 از رجیستر ACSR یک می شود .

نکته : مد capture علاوه بر پایه ICP به کمک خروجی مقایسه کننده آنالوگ نیز می تواند تحریک شود .

نکته : به جای پایه منفی مقاسه کننده آنالوگ می توان هر یک از ورودی های ADC را به عنوان ورودی منفی در نظر گرفت برای این منظور : اول باید خاموش باشد (ADEN صفر باشد) و دوم اینکه بیت شماره سه رجیستر SFIOR (ACME) یک باشد .

تذکر : برای انتخاب پایه منفی در این حالت از سه بیت کم ارزش رجیستر ADMUX تحت عنوان MUX0-2 استفاده می کنیم .

معرفی رجیستر ACSR :

این رجیستر جهت کنترل مقایسه کننده آنالوگ می باشد که بیت های آن به صورت زیر می باشد :

ACD	ACBG	ACO	ACI	ACIE	ACIC	ACIS1	ACIS0
-----	------	-----	-----	------	------	-------	-------

ACD (A.C.Disable) : اگر این بیت یک شود مقایسه کننده غیر فعال می شود .

ACBG (A.C.Band gap) : در صورت یک شدن یک ولتاژ داخلی (2.4 ولت) به پایه مثبت مقایسه کننده (AIN0) وصل می شود و ولتاژ پایه منفی نسبت به آن سنجیده می شود.

ACI(A.C.Interrupt Flage) : بیت پرچم وقفه مقایسه کننده آنالوگ می باشد .

ACO(A.C.Out put) : این بیت خروجی مقایسه کننده آنالوگ می باشد . همانگونه که در ابتدای بحث گفته شد اگر $V1 < V0$ این بیت یک می گردد .

ACIE(A.C.Interrupt Enable) : در صورت یک شدن این بیت وقفه مقایسه کننده آنالوگ فعال می شود .

ACIC(A.C.Input capture) : با یک شدن این بیت خروجی مقاسه کننده برای مد capture به کار می رود .

ACIS0,1(A.C.Interrupt mode select) : برای تعیین شرط ایجاد وقفه می باشند .

تنظیمات CodeWizart :

در کد ویزارد بر روی قسمت Analog Comparator کلیک کنید.

Bandgap Voltage Reference : در صورت فعال شدن این گزینه بیت هفتم رجیستر

ACSR را که در بالا توضیح داده شد یک می شود .

Negative Input Multiplexer : اگر این گزینه

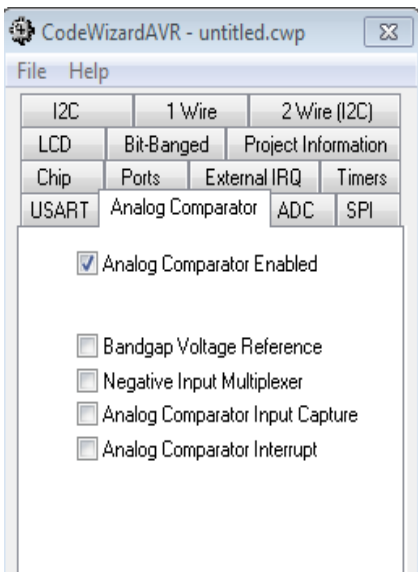
فعال شود بیت ACME از رجیستر SFIOR یک می شود

حال اگر ADC غیر فعال باشد می توان هر یک از

ورودیها را به عنوان ورودی منفی آنالوگ انتخاب

کرد و برای انتخاب هر یک از پایه ها از سه بیت کم

ارزش رجیستر ADMUX استفاده می کنیم، مثلا اگر



شکل 1-15

بخواهیم از بیت پنجم استفاده کنیم; ADMUX=5 در واقع می توان هشت ولتاژ مختلف را با یک ولتاژ مرجع مقایسه کنیم .

Analog Comparator Capture : همانطور که قبلا گفتیم توسط مقایسه گر انالوگ می توان مد Capture را فعال کرد ، با زدن این گزینه هرگاه ACO برابر یک شود مد Capture تحریک می شود .

Analog Comparator Interrupt : وقفه مقایسه گر را فعال می کند بدینصورت که هرگاه ACO یک شود وقفه رخ می دهد .

مثال : برنامه ای بنویسید به طوری که اگر ولتاژ پایه مثبت بیشتر پایه منفی شد روی LCD عبارت $V_o > V_i$ و در غیر اینصورت عبارت $V_o < V_i$ نمایش داده شود .

```
#include <mega16.h>
#include <delay.h>
#include <lcd.h>
void main(void){
    lcd_init(16);
    while (1){
        delay_ms(250);
        if(ACSR.5==1) {
            lcd_clear();
            lcd_gotoxy(5,0);
            lcd_putsf("vo<vi");
            delay_ms(250); }
    }
```

```

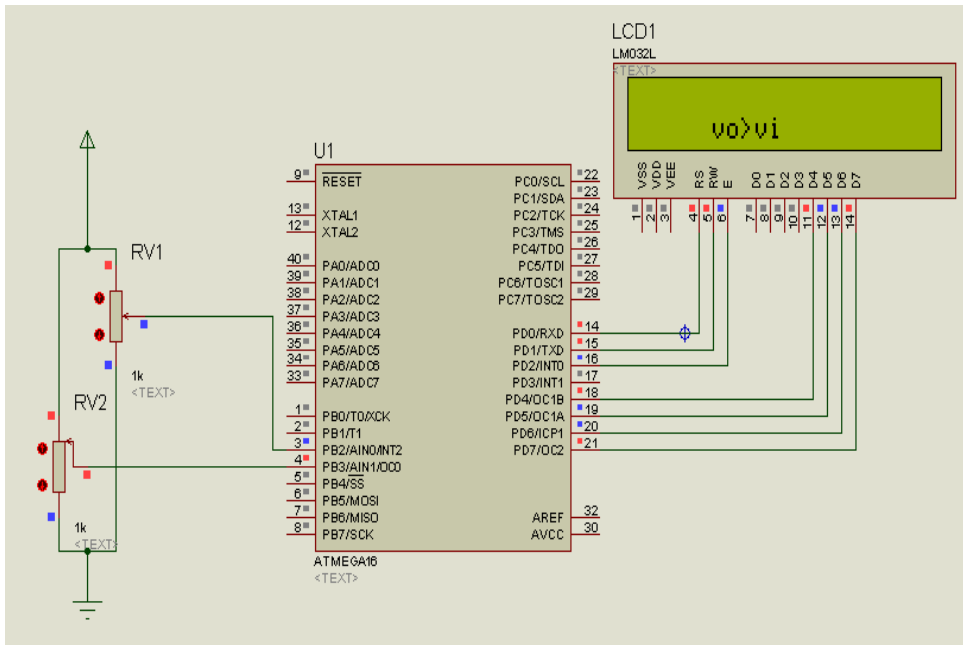
else      {

lcd_clear();

lcd_gotoxy(5,1);

lcd_putsf("vo>vi");

delay_ms(250); } }}
    
```



شکل 15-2