

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آزمایشگاه میکروکنترلر ۸۰۵۱

(دانشکده فنی تهران جنوب)

مبدل دیجیتال به آنالوگ (DAC 0808)

گردآورنده:

مهدی کمان گری

www.kamangari.blogfa.com

www.ir-micro.com

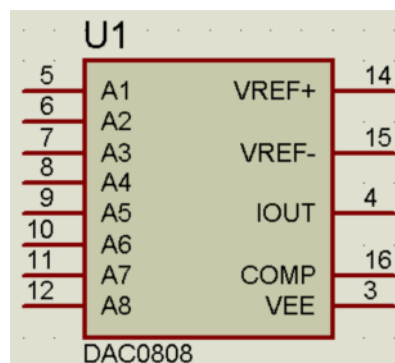


آشنایی با DAC 0808 :

همانطور که در جلسه ی قبل ملاحظه کردیم ، برای تشخیص ولتاژهای غیر دیجیتال از ADC استفاده کردیم و حال برای اینکه داده های دیجیتال را به سطوح آنالوگ تبدیل کنیم ، نیاز به یک مبدل دیجیتال به آنالوگ می باشد .

در برخی موارد نیاز است میکروکنترلر ولتاژ آنالوگ به خروجی بفرستد . مثلاً : کم وزیاد کردن ولتاژ گیت ، تولید کردن موج سینوسی و ...

در الکترونیک دیجیتال ، از دو روش دودویی وزین و نردبانی برای انجام عملکرد DAC استفاده می کنند . ولی به دلیل داشتن دقت بالا ، اکثر DAC ها از روش نردبانی $R/2R$ استفاده می کنند . یکی از آی سی های پر کاربرد ، مبدل دیجیتال به آنالوگ DAC 0808 یا MC 1408 می باشد که به توصیف آن می پردازیم .



این تراشه داده های دیجیتال ورودی را به جریان آنالوگ در خروجی تبدیل می کند و می توان توسط یک مقاومت در خروجی آن را به ولتاژ تبدیل کرد . اما این کار سبب خطا می شود . زیرا خود مقاومت نیز جریان مصرف می کند . برای رفع این مشکل از یک تقویت کننده ی عملیاتی با ضریب گین مناسب استفاده می کنیم تا جریان خروجی DAC را از بار خروجی ایزوله کنیم .

نکته :

ماکزیمم جریان این تراشه ۵ میلی آمپر است که معمولاً آن را بر روی جریان ۲ میلی آمپر تنظیم می کنند . برای این منظور از مقاومت های ثابت استفاده می شود و رابطه ی جریان خروجی بصورت زیر است :

$$I_{OUT} = I_{REF} \cdot \left(\frac{D7}{2} + \frac{D6}{4} + \frac{D5}{8} + \frac{D4}{16} + \frac{D3}{32} + \frac{D2}{64} + \frac{D1}{128} + \frac{D0}{256} \right)$$

اگر جریان مرجع روی مقدار ۲ میلی آمپر تنظیم شود ، رابطه ی جریان خروجی برابر است با :

$$I_{out} = 2mA \text{ (digital decimal data/256)}$$

WWW.KAMANGARI.BLOGFA.COM

مثال ۱:

با استفاده از DAC 0808 یک شکل موج سینوسی با دقت $\theta = 5^\circ$ تولید کنید .

حل: از رابطه ی $V_{out} = 5v + (5 \times \sin \theta)$ ، مقدار ولتاژ شکل موج را به ازای درجه محاسبه می کنیم .

مثلاً به ازای $\theta = 30^\circ$ مقدار ارسالی برای مبدل DAC به شرح زیر محاسبه می شود :

$$V_{out} = 5v + (5 \times \sin 30^\circ) = 7.5v$$

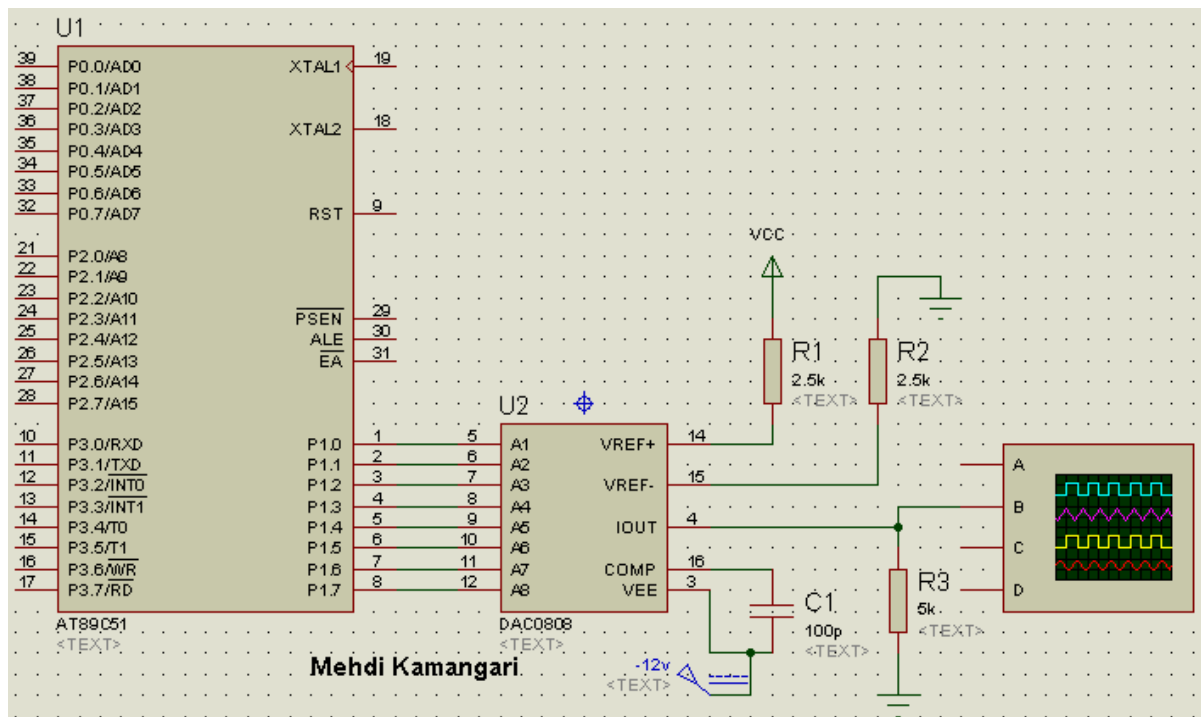
$$7.5 \times 25.6 = 192 = \text{داده دیجیتال بر حسب دسیمال}$$

برنامه:

```
ORG 00H
AGAIN:
MOV DPTR,#DACTable
MOV R7,#75
BACK:
CLR A
MOVC A,@A+DPTR
MOV P1,A
INC DPTR
DJNZ R7,BACK
JMP AGAIN
DACTable:
DB 128,139,150,160,170,182,192,201,210,218,226,233,238,244,248,251,254,255,255,255
DB 254,251,248,244,238,233,226,218,210,201,192,182,170,160,150,139,128,117,105,95
DB 84,74,64,55,46,38,30,23,17,12,7,5,3,2,1,0,1,2,3,5

DB 7,12,17,23,30,38,46,55,64,74,84,95,105,117,128
END
```

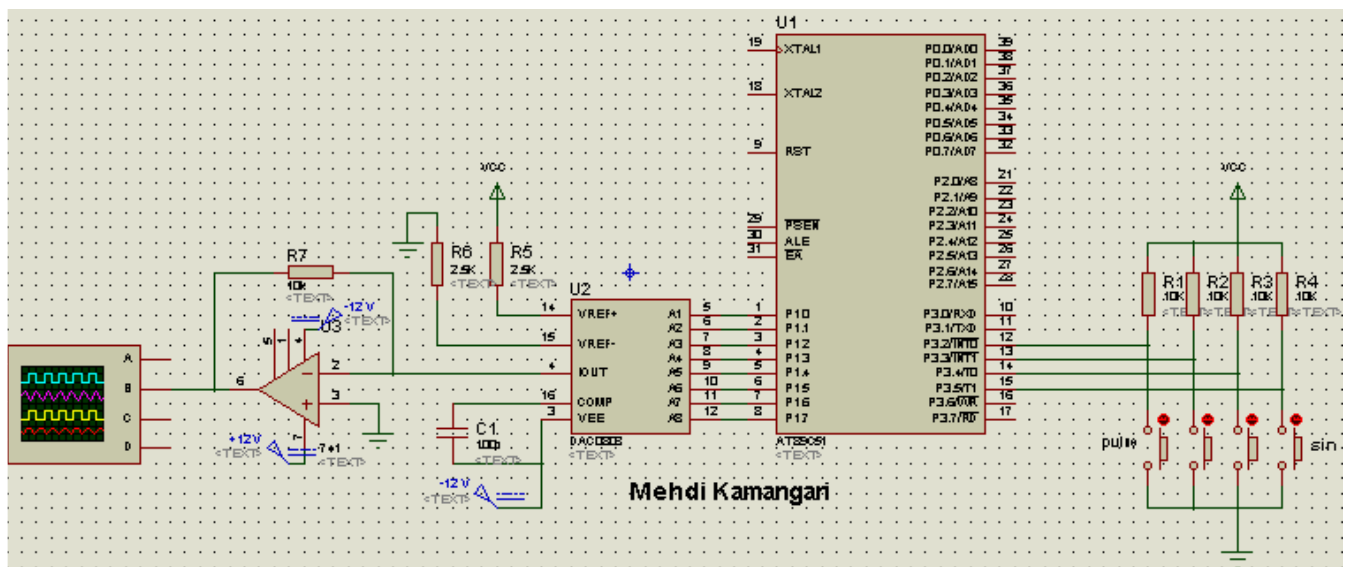
در صفحه ی بعد می توانید شکل مدار **مثال ۱** را مشاهده کنید .



مثال ۲:

با استفاده از DAC 0808 چهار شکل موج سینوسی ، مثلثی ، دندانه اره ای و پالسی تولید کنید .

حل :



```

CH1  BIT 25H.0
CH2  BIT 25H.1
CH3  BIT 25H.2
CH4  BIT 25H.3
ORG  00H
LJMP  main
ORG  03H
MOV  25H,#11111110B
RETI
ORG  13H
MOV  25H,#11111101B
RETI
ORG  0BH
MOV  25H,#11111011B
RETI
ORG  1BH
MOV  25H,#11110111B
RETI
;
ORG  30H
main:
MOV  IE,#10001111B
MOV  TMOD,#01100110B
MOV  TH0,#0FFH
MOV  TL0,#0FFH
MOV  TH1,#0FFH
MOV  TL1,#0FFH
MOV  TCON,#01010101B
MOV  25H,#0FFH
AGAIN:
JNB  CH1,morabaei
JNB  CH2,dandanehi
JNB  CH3,mosalasi
JNB  CH4,sinwave
SJMP AGAIN
;*****
morabaei
MOV  P1,#255
CALL DELAY
MOV  P1,#00H
CALL DELAY
MOV  P1,#255
CALL DELAY
MOV  P1,#00H
CALL DELAY
JNB  CH1, morabaei
JMP AGAIN
;*****
dandanehi:
;////////// 128 TO 255
MOV  R2,#127
MOV  R7,#128
d_BACK1:
INC  R7

```

```

MOV P1,R7
DJNZ R2,d_BACK1
;////////// 0 TO 128
MOV R2,#127
MOV R7,#00H
d_BACK2:
INC R7
MOV P1,R7
DJNZ R2,d_BACK2
JNB CH2,dandanehi
JMP AGAIN
.*****
,
mosalasi:
;----- 128 TO 255
MOV R2,#127
MOV R7,#128
m_BACK1:
INC R7
MOV P1,R7
DJNZ R2,m_BACK1
;----- 255 TO 128
MOV R2,#127
MOV R7,#255
m_BACK2:
DEC R7
MOV P1,R7
DJNZ R2,m_BACK2
;----- 128 TO 0
MOV R2,#127
MOV R7,#128
m_BACK3:
DEC R7
MOV P1,R7
DJNZ R2,m_BACK3
;----- 0 TO 128
MOV R2,#127
MOV R7,#00H
m_BACK4:
INC R7
MOV P1,R7
DJNZ R2,m_BACK4
JNB CH3,mosalasi
JMP AGAIN
.*****
,
sinwave:
MOV DPTR,#DAC
MOV R7,#75
s_BACK:
NOP
NOP
NOP
NOP
NOP
CLR A
MOVC A,@A+DPTR
MOV P1,A
INC DPTR

```

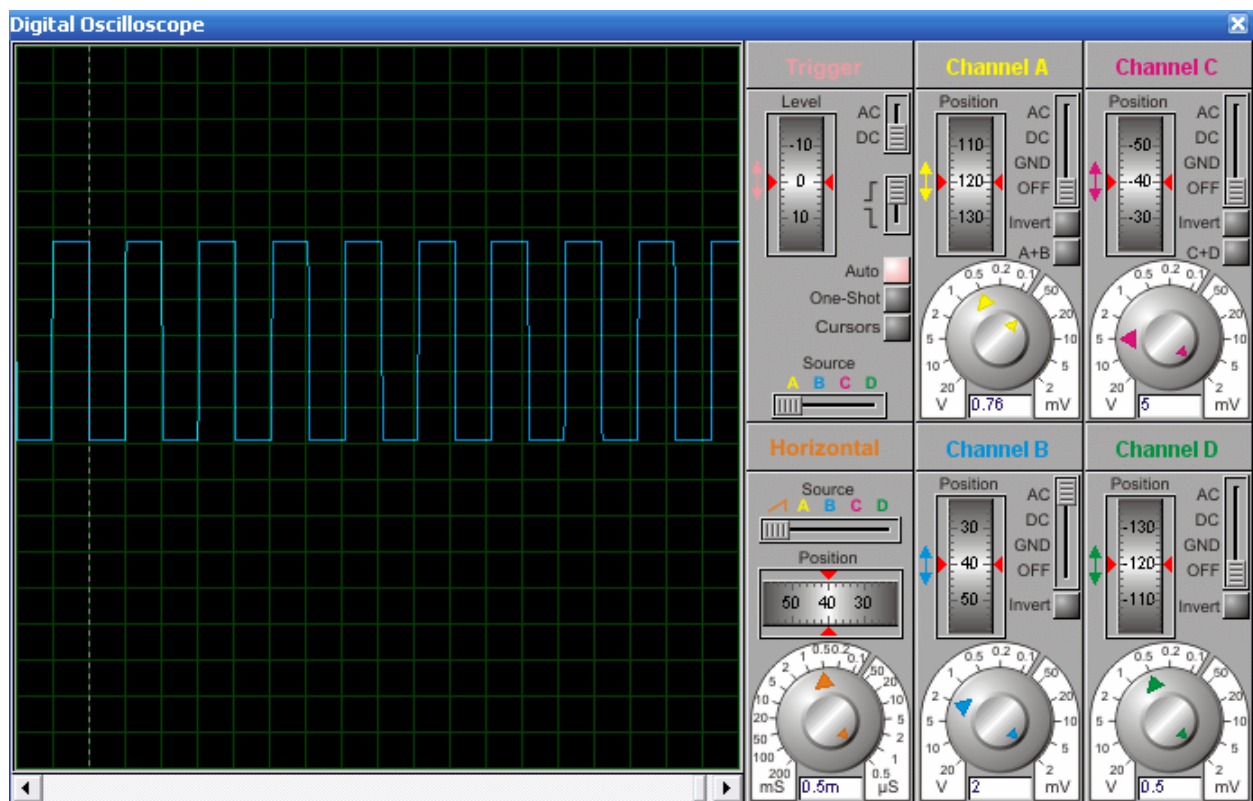
```
DJNZ R7,s_BACK
JNB CH4,sinwave
JMP AGAIN
```

```
;
DELAY:
```

```
MOV R1,#250
DJNZ R1,$
RET
```

```
;
DAC:DB 128,139,150,160,170,182,192,201,210,218,226,233,238,244,248,251,254,255,255,255,
DB 254,251,248,244,238,233,226,218,210,201,192,182,170,160,150,139,128,117,105,95,
DB 84,74,64,55,46,38,30,23,17,12,7,5,3,2,1,0,1,2,3,5,
DB 7,12,17,23,30,38,46,55,64,74,84,95,105,117,128
END
```

بطور مثال ، اگر کلید مربوط به شکل موج پالسی را فشار دهیم ، داریم :



کاری از : مهدی کمان گری ؛ kamangari@gmail.com

WWW.KAMANGARI.BLOGFA.COM
WWW.IR-MICRO.COM