

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ساعت و تقویم شمسی دیجیتال

با تراشه DS1307

(کامپایلر BASCOM)

نویسنده: محمود حسینی پژو

انتشار: www.iseee.ir



کپی برداری از کل یا قسمتی از این مطلب برای انتشار در وب با درج منبع مجاز می باشد .

توجه : مقاله دارای فهرست لینک شده است . برای مطالعه مطالب روی عنوان مطلب کلیک کنید . برای بازگشت به فهرست روی **فهرست** کلیک کنید .

فهرست :

صفحه	عنوان
4	مقدمه :
5	آشنایی با ds1307 :
6	ترتیب پایه ها :
7	ترتیب حافظه در DS1307 :
9	خواندن و نوشتن DS1307 :
10	تبدیل تاریخ میلادی به شمسی :
14	تبدیل سال شمسی به میلادی :
14	نوشتن و خواندن از رم آزاد ds1307 :
15	توضیحات برنامه :
16	کد برنامه :

فایل های پیوست :

(برای باز کردن فایل ها کلیک کنید)

❖ فایل شبیه سازی با برنامه PROTEUS

❖ فایل BASCOM

❖ DS1307 data sheet

❖ تنظیم www.iseee.ir به عنوان home page

❖ برو به www.iseee.ir

مقدمه :

فهرست

با سلام .

برای اینکه در مدارات میکرو کنترلی بتوانیم زمان را محاسبه و در نظر داشته باشیم و یا برای کار بر نمایش دهیم باید از ساعت استفاده کنیم . گاهی می توان از ساعت داخلی میکرو استفاده کرد و آن را راه اندازی کرد و کیریستال ساعت را به پایه مربوطه اتصال داد . ولی مشکلی که وجود دارد این است ساعت هنگام خاموش شدن میکرو ریست خواهد شد . علاوه بر این نیاز به تقویم اگر داشته باشیم باید مقدار زیادی کد نویسی کنیم که این خود نیاز به زمان زیادی دارد . ولی حتی با نوشتن کد یک تقویم مشکل اصلی که ریست شدن مدار با قطع شدن تغذیه است حل نمی شود . اگر بخواهیم یک میکرو را به صورت همیشه روشن نگه داریم نیاز با باتری نیز خواهیم داشت و مشکل آنجا جدی می شود که با توجه به مصرف میکرو این باتری باید توان بالا و ظرفیت ذخیره زیاد نیز داشته باشد .

در این موارد که ما نیاز به ساعت دقیق داریم می توان از ic هایی مانند ds1307 استفاده کرد که علاوه بر ساعت دارای تقویم نیز می باشد و ورودی برای باتری بک آپ دارند که می تواند با یک باتری 3 ولت سکه ای به مدت 10 سال کار کند .

ولی مشکل اصلی این ic تقویم میلادی آن است که نیاز به تبدیل به شمسی دارد .

در این مقاله قصد داریم با زبان Bascom وبا atmega8 یک ساعت و تقویم طراحی کنیم که تقویم را نیز شمسی نمایش دهد .

نظرات و پیشنهادات خود را برای بهتر شدن مطالب و سایت با ایمیل زیر در میان قرار دهید .

به مشکلات شما در مورد این پروژه در قسمت نظرات رسیدگی خواهد شد .

Email : mhp@iseee.ir

فهرست

آشنایی با ds1307 :

Ds1307 یک **Real-Time Clock** است که می تواند زمان دقیق را به شما نمایش دهد و دارای تقویم تا سال 2100 در حافظه خود می باشد. این ic از پروتوکل ارتباطی سریال **i2c** استفاده می کند.

در **Bascom** برای ارتباط **i2c** یا همان سریال دو سیمه توابع آماده وجود دارد که به ما در این پروژه کمک خواهد کرد.

این ic دارای ورودی باتری **back up** می باشد که می توان با اتصال یک باتری سکه ای 3 ولت کارکرد ic بدون تغذیه را به مدت حدود 10 سال تضمین کرد.

علاوه بر این مزایا این ic دارای یک رم به اندازه 56×8 بیت معادل 56 بایت می باشد با توجه به اتصال باتری **back up** می تواند برای ذخیره اطلاعات مهم از آن استفاده کرد. در واقع این حافظه می تواند به عنوان یک پشته برای ذخیره اطلاعاتی مهم استفاده شود تا هنگام قطع برق اطلاعات حفظ شود. شاید سوال شود می توان از **e2prom** میکرو استفاده کرد. ولی باید توجه داشت **e2prom** میکرو محدودیت سرعت و تعداد دفعات نوشتن دارد و اگر در روز به عنوان مثال 100 بار نوشته شود در مدت 3 سال این حافظه ماندگاری خود را از دست خواهد داد. در حالی که در برخی پروژه ها ممکن است لازم باشد اطلاعات هر دقیقه ذخیره شود و این معادل نوشتن 1440 بار در روز است !!!.

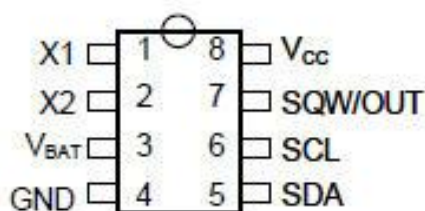
ولی این حافظه با سرعت مناسب در اختیار شماست و محدودیت نوشتن نیز ندارد.

این ic با پسوند n با نام کامل **DS1307N** می تواند در بازه دمایی بیشر یعنی -45 تا 85 درجه کار کند.

ولی بدون پسوند برای 0 تا 85 درجه سانتیگراد مناسب است.

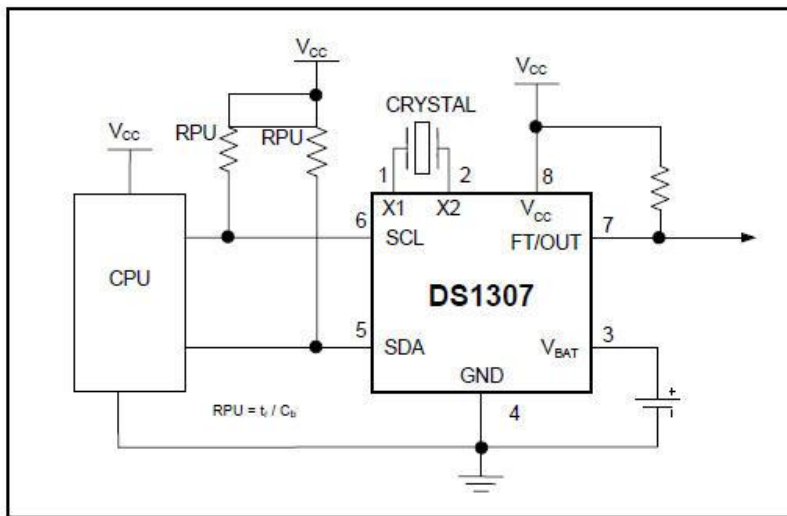
در عکس روبه رو ترتیب پایه های

این ic را مشاهده می نمایید.



PDIP (300 mils)

در شکل زیر نحوه اتصال این IC به مدار میکرو کنترلی را مشاهده می کنید .



طبق استاندارد I2C شما باید لاین انتقال دیتا و کلاک را PULL UP کنید . یعنی با یک مقاومت در حدود 1 تا 5 کیلو به +5 ولت متصل کنید .

فهرست

ترتیب پایه ها :

- 1 و 2: این دو پایه به کریستال ساعت 32.768 khz متصل می شوند .
- 3: این پایه ورودی باتری است . پایه مثبت باتری back up به این پایه متصل می شود . پایه منفی باتری نیز به GND متصل می شود .
- 4: پایه زمین GND تغذیه IC .
- 5: پایه SDA یا همان دیتای سریال که ورودی و خروجی دیتاست .
- 6: پایه SCL یا همان سریال کلاک که توسط این پایه کلاک هماهنگ کننده MASTER به IC ارسال می شود .
- 7: IC با توجه به تنظیمات داخلی می تواند روی این پایه یک پالس مربعی ایجاد کند که می توان از آن استفاده کرد . فرکانس خروجی می تواند 1 یا 4.096K یا 8.192K یا 32.768K هرتز باشد . این خروجی درین باز است و برای استفاده باید با یک مقاومت PULL UP شود .
- 8: پایه vcc که به 5 ولت متصل می شود .

در جدول زیر ترتیب آدرس IC را مشاهده می کنید .

ADDRESS	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	FUNCTION	RANGE
00H	CH	10 Seconds			Seconds				Seconds	00–59
01H	0	10 Minutes			Minutes				Minutes	00–59
02H	0	12	10 Hour	10 Hour	Hours				Hours	1–12 +AM/PM 00–23
		24	PM/AM							
03H	0	0	0	0	0	DAY			Day	01–07
04H	0	0	10 Date		Date				Date	01–31
05H	0	0	0	10 Month	Month				Month	01–12
06H	10 Year				Year				Year	00–99
07H	OUT	0	0	SQWE	0	0	RS1	RS0	Control	—
08H-3FH									RAM 56 x 8	00H-FFH

باید توجه کرد که اطلاعات در رم این IC به صورت BCD ذخیره می شود نه BIN بنا بر این اطلاعات خروجی باید تبدیل به BIN شود . در زیر هر آدرس و مقدار آن توضیح داده شده .

00H : در این آدرس عدد ثانیه ذخیره می شود . و چون نوع داده BCD است 4 بیت کم ارزش مقدار یکان و 4 بیت پر ارزش 10 گان است .

01H : در این آدرس دقیقه به صورت BCD ذخیره شده است .

02H : در این آدرس ساعت ذخیره شده است . برای تنظیم ساعت در حالت 24 ساعته بایت بیت 6 از این رجیستر را 0 نوشت و با نوشتن 1 در این بیت IC در حالت شمارش 12 ساعته قرار خواهد گرفت . بیت 5 از این رجیستر در صورت کارکرد در حالت 12 ساعته نشان دهنده PM یا AM (بعد از ظهر و قبل از ظهر) و در صورت کارکرد IC در حالت 24 ساعته به همراه بیت 4 نشان دهنده دهگان ساعت است . اگر تنظیمات IC را تغییر ندهیم با خواندن از این رجیستر ساعت به صورت 24 ساعته به دست خواهد آمد.

03H : این آدرس روز هفته (شنبه تا جمعه) را نشان می دهد.

04H : در این آدرس روز ماه نشان داده می شود (تعداد روزی که از ماه گذشته).

05h: در این آدرس شماره ماه قرار دارد .

06h: در این آدرس عدد سال قرار دارد .

07h: این آدرس مربوط به تنظیم فرکانس پالس خروجی ic از پایه 7 است . با تنظیم این رجیستر می توان پایه شماره 7 چیپ را فعل یا غیر فعال کرد و همچنین فرکانس پالس خروجی را تنظیم نمود .
در شکل زیر این رجیستر را مشاهده می کنید .

BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
OUT	0	0	SQWE	0	0	RS1	RS0

BIT 7: این بیت رجیستر مشخص می کند که خروجی هنگام خاموش بودن اسیلاتور تولید پالس در حالت بالا باشد یا پایین . اگر بیت $SQWE=0$ باشد (در این حالت اسیلاتور خاموش است) خروجی 1 است اگر بیت 7 از این رجیستر 1 باشد و خروجی 0 است اگر این بیت 0 باشد .

BIT 4: این بیت در واقع کنترل کننده اسیلاتور مربوط به خروجی پالس است . اگر 0 باشد اسیلاتور خاموش و در خروجی پالس مربعی نداریم . اگر 1 باشد اسیلاتور فعال و پالس در خروجی با فرکانس مشخص با توجه به بیت 0 و 1 تولید می شود .

BIT 0 AND BIT 1: این دو بیت تعیین کننده فرکانس خروجی پایه SQW/OUT است . فرکانس خروجی با توجه به این دو بیت طبق جدول زیر تنظیم می شوند .

RS1	RS0	SQUARE-WAVE OUTPUT FREQUENCY
0	0	1Hz
0	1	4.096kHz
1	0	8.192kHz
1	1	32.768kHz

08H تا 3FH: از آدرس 08 هگز تا 03 هگز رم آزاد است که می توان از آن به عنوان یک رم خارجی ماندگار استفاده کرد .

فهرست

خواندن و نوشتن DS1307:

برای آغاز یک ارسال در پروتوکل I2C از دستور I2cstart و برای ارسال یک بایت از دستور I2cwbyte استفاده می شود. با دستور I2crbyte نیز می توان یک بایت از باس I2C خواند.

آدرس نوشتن در DS1307 مقدار D0H است و آدرس خواندن D1H می باشد. یعنی برای ارسال دیتا به IC ابتدا باید D0 هگز ارسال شود و برای خواندن اطلاعات ابتدا باید D1 هگز ارسال شود.

در هر خواندن و نوشتن بعد از آغاز ارتباط با دستور I2cstart و ارسال آدرس نوشتن یا خواندن باید آدرس رجیستر مربوطه ارسال و بعد اطلاعات خوانده یا نوشته شود. در این هنگام بعد از هر بار خواندن یا نوشتن آدرس رجیستر یک واحد افزایش می یابد.

در چند خط کد زیر خواندن اطلاعات تاریخ و ساعت را مشاهده می نماید.

I2cstart

I2cwbyte &HD0

I2cwbyte 0

I2cstart

I2cwbyte &HD1

I2crbyte _sec , Ack

I2crbyte _min , Ack

I2crbyte _hour , Ack

I2crbyte Weekday , Ack

I2crbyte M_day , Ack

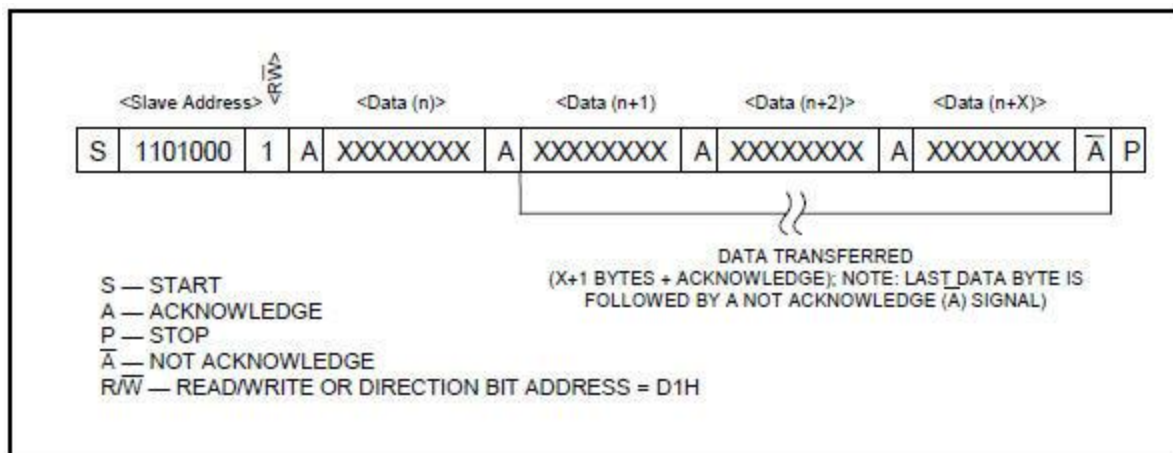
I2crbyte M_month , Ack

I2crbyte _year , Nack

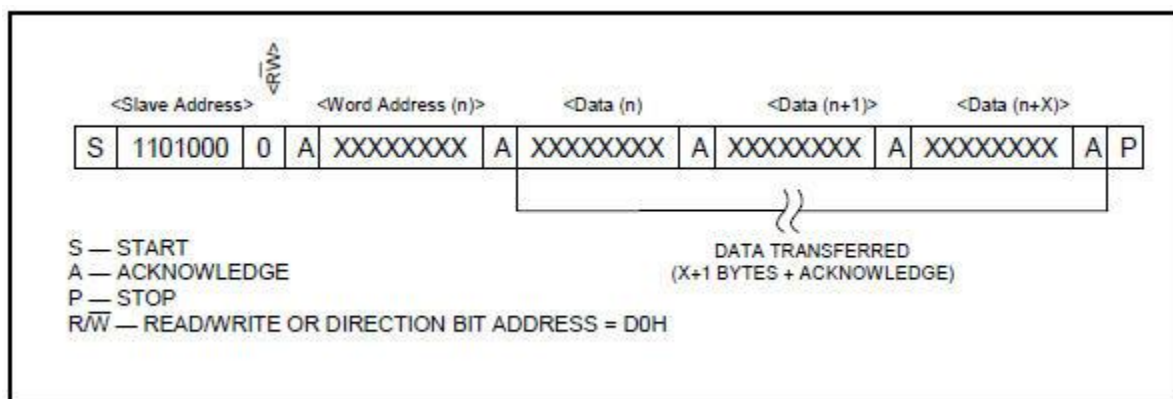
I2cstop

در این کد ابتدا آدرس ارسال اطلاعات با IC را ارسال و بعد با ارسال عدد 0 آدرس رجیستر داخلی IC را روی 0 تنظیم نمودیم. سپس با ارسال آدرس خواندن از IC شروع به دریافت اطلاعات نموده و به ترتیب ثانیه، دقیقه، ساعت، روز، هفته، روز، ماه، ماه و سال را خواندیم. توجه کنید این اطلاعات در رم IC دارای آدرس پشت سر هم بوده و با افزایش یک واحدی آدرس در هر دریافت به ترتیب دریافت می شوند. برای نوشتن نیز ارسال آدرس نوشتن و ارسال آدرس رم اطلاعات را پشت سر هم ارسال می کنیم.

در شکل زیر خواندن از IC را مشاهده می نمایید .



در شکل زیر نوشتن در این IC را مشاهده می نمایید .



فهرست

تبدیل تاریخ میلادی به شمسی:

یکی از مشکلات DS1307 میلادی بودن تاریخ آن است . و ما باید با برنامه نویسی این تاریخ را به شمسی تبدیل کنیم .

ابتدا به بیان توضیحاتی در تقویم میلادی می پردازیم .

در تاریخ میلادی هر سال از 365 روز تشکیل شده و هر چهار سال یک بار یک سال کبیسه داریم که یک روز بیشتر از سال معمولی و 366 روز است . در سال میلادی این یک روز سال کبیسه به روزهای ماه دوم سال افزوده می شود . ماه دوم سال در سالهای معمولی 28 روز و در سال کبیسه 29 روزه است . تعداد روزهای هر ماه در تقویم میلادی ترتیب خاصی ندارد و به ترتیب زیر است .

تعداد روز	نام فارسی	نام لاتین	ماه
31 روز	ژانویه	January	1
28 روز (در سال کبیسه 29 روز)	فوریه	February	2
31 روز	مارس	March	3
30 روز	آوریل	April	4
31 روز	مه _ می	May	5
30 روز	ژوئن	Jane	6
31 روز	جولای _ ژوئیه	Julay	7
31 روز	آگوست _ اوت	August	8
30 روز	سپتامبر	September	9
31 روز	اکتبر	October	10
30 روز	نوامبر	November	11
31 روز	دسامبر	December	12

علت ایجاد سال کبیسه این است که چرخش زمین به دور خورشید 365 روز و تقریباً 5.8125 ساعت طول می کشد .

این 6 ساعت اضافه در هر چهار سال یک روز می شود که باعث ایجاد سال کبیسه است .

همان طور که مشاهده می کنید این ساعت اضافی دقیقاً 6 ساعت نیست و تقریباً 0.1875 کمتر از 6 ساعت است . این مقدار در 128 سال تقریباً یک روز شده و باعث حذف یک سال کبیسه می شود .

این قاعده در تقویم شمسی نیز وجود دارد .

در ابتدا باید تشخیص داد سال میلادی کبیسه است یا نه . برای این کار باقیمانده تقسیم سال میلادی بر اعداد 4 و 100 و 400 را محاسبه می کنیم .

اگر سال بر 4 بخشپذیر باشد کبیسه است به شرط اینکه بر 100 بخشپذیر نباشد . یعنی نمی توان گفت سال 2000 کبیسه است چون بر 4 بخشپذیر است ، چون علاوه بر 4 بر 100 نیز بخشپذیر است .

حال اگر سال بر 100 و 400 بخشپذیر باشد نیز کبیسه است . حال می توان گفت سال 2000 کبیسه است چون بر 400 بخشپذیر است .

به بیان دیگر می توان گفت سالی کبیسه است باقیمانده تقسیم آن بر 4 برابر صفر و باقیمانده تقسیم آن بر 100 غیر صفر باشد . یا اینکه هم زمان باقیمانده تقسیم آن بر 100 و 400 صفر باشد .

بعد از این عملیات باید با توجه به اینکه سال کبیسه است یا خیر تعداد روز ماه دوم سال را 28 یا 29 قرار داد و تعداد روز گذشته از سال میلادی را محاسبه کرد .

برای این کار روزهای هر ماه را در یک آرایه نوع بایت با طول 12 ذخیره کرده و با توجه به عدد ماه روزها را باهم جمع و در نهایت روز گذشته از ماه جاری را نیز جمع می کنیم .

به عنوان مثال روزهای گذشته از سال 2012 را در تاریخ 2012/4/3 را اینگونه محاسبه می کنیم :

$$31+29+31+3 = 94$$

با توجه به اینکه سال 2012 کبیسه است (بر 4 بخشپذیر و بر 100 بخشپذیر نیست) ماه دوم را 29 روزه محاسبه و روزهای گذشته از سال 2012 در این تاریخ 94 به دست آمد .

در ادامه باید روزهای گذشته از سال شمسی را محاسبه کنیم . اولین روز شمسی 79 روز بعد از آغاز سال میلادی است . این عدد برای سال کبیسه یا غیر کبیسه یکسان است . چون وقتی سال 2012 کبیسه است سال 1391 نیز کبیسه است . بنا بر این سال 1392 باز هم 79 روز بعد از سال 2013 آغاز خواهد شد . همان طور که سال 1391 ، 79 روز بعد از آغاز سال 2012 آغاز خواهد شد .

سال شمسی به مدت 621 سال عقب تر از سال میلادی است . بنا بر این با کم کردن عدد 621 از سال میلادی سال شمسی به دست می آید . ولی باید توجه داشت که اگر تعداد روز سال میلادی از 79 کمتر باشد هنوز نوروز نرسیده و ما در سال قبل شمسی هستیم و باید سال میلادی را منهای 622 کنیم .

در ادامه اگر تعداد روز از 79 بیشتر بود عدد 79 را از آن کم کرده تا روزهای گذشته از سال شمسی به دست آید . اگر عدد کمتر از 79 باید دید سال قبلی میلادی کبیسه بوده یا نه . اگر سال قبل میلادی کبیسه باشد روز سال شمسی از جمع روز سال میلادی با عدد 287 به دست می آید و اگر کبیسه نباشد با عدد 286 جمع

می شود .

به مثالهای زیر توجه کنید .

در تاریخ 2012/4/3 با توجه به کبیسه بودن سال 2012 ، 94 روز از سال میلادی گذشته و این عدد از 79 بزرگتر است . بنا بر این سال شمسی از کسر 621 از سال میلادی محاسبه می شود .

$$2012 - 621 = 1391$$

تعداد روز گذشته از سال شمسی 1391 نیز برابر با 20 روز است .

$$94 - 79 = 20$$

حال در تاریخ 2012/2/20 ، 51 روز از سال 2012 گذشته و این عدد کمتر از 79 است . بنا بر این سال شمسی از کسر عدد 622 از سال میلادی به دست می آید . پس در سال 1390 شمسی هستیم . حال باید دید 2011 میلادی کبیسه بوده یا نه . سال 2011 کبیسه نیست پس روز گذشته از سال 1391 از جمع 51 و 286 به دست می آید .

$$51 + 286 = 337$$

و مثال آخر تاریخ 2013/2/20 است . در این تاریخ 51 روز از سال 2013 گذشته . توجه کنید چون ماه دوم سال تمام نشده چه در تاریخ 2012/2/20 چه در تاریخ 2013/2/20 همان 51 روز از سال میلادی گذشته است . عدد از 75 کوچکتر است پس در سال 1391 هستیم نه در سال 1392 . سال قبل میلادی 2012 و کبیسه بوده پس تعداد روز گذشته از سال شمسی از جمع 51 با 287 به دست می آید .

$$51 + 287 = 338$$

کار تمام شد . در ادامه فقط کافیه با کم کردن روزهای هر ماه شمسی ماه و روز جاری در تاریخ شمسی را به دست آورد . در جدول زیر ترتیب و تعداد روز هر ماه شمسی را مشاهده می کنید .

تعداد روز	نام	ماه	تعداد روز	نام	ماه
30 روز	مهر	7	31 روز	فروردین	1
30 روز	آبان	8	31 روز	اردیبهشت	2
30 روز	آذر	9	31 روز	خرداد	3
30 روز	دی	10	31 روز	تیر	4
30 روز	بهمن	11	31 روز	مرداد	5
29 روز (در سال کبیسه 30 روز)	اسفند	12	31 روز	شهریور	6

تبدیل سال شمسی به میلادی :

فهرست

در اینجا نیز همانند روش بالا عمل خواهیم کرد . در اینجا کار ساده تر است . اگر ماه جاری شمسی کمتر از 7 باشد ماه را در 31 ضرب و با روز جاری جمع می کنیم تا کل روز گذشته از سال شمسی به دست آید . اگر ماه جاری بزرگتر از 7 باشد ابتدا از ماه جاری عدد 7 را کم و عدد حاصل را در 30 ضرب کرده و با عدد 186 جمع می کنیم . عدد 186 تعداد روزهای 6 ماه اول سال است .

در ادامه اگر تعداد روز از 286 کمتر باشد یعنی سال میلادی تحویل نشده و کل روز گذشته از سال میلادی با جمع این عدد با 79 به دست خواهد آمد . ولی اگر تعداد روز سال شمسی از 286 بیشتر باشد سال میلادی تحویل شده و تعداد روز از سال میلادی از کم کردن عدد 286 از تعداد روز سال شمسی به دست می آید .

سال میلادی نیز از جمع سال شمسی با عدد 261 به دست خواهد آمد . البته اگر تعداد روز گذشته از سال شمسی بیشتر از 286 باشد به معنی تحویل شدن سال میلادی است و در نتیجه باید سال شمسی با عدد 622 جمع شود .

در ادامه نیز کافیسست تعداد روز هر ماه از سال میلادی را از کل روزها کم کرده و به عدد ماه یکی اضافه کنیم تا تعداد روز کمتر از 30 شود آنگاه روزهای باقی مانده روز گذشته از آخرین ماه خواهد بود .

در ادامه در برنامه نوشته شده توضیحات اضافی داده خواهد شد .

نوشتن و خواندن از رم آزاد ds1307 :

فهرست

برای نوشتن و خواندن از این رم از همان دستورات که قبلا اشاره شد استفاده خواهد شد . فقط ابتدا آدرس خواندن یا نوشتن باید تعیین شود . این آدرس می تواند بین 08 هگز و 3f هگز باشد .

در دستورات زیر اعداد 30 تا 32 به ترتیب در رم آزاد با شروع از آدرس 10 هگز نوشته شده است :

I2cstart

I2cwbyte &HD1

آدرس نوشتن

I2cwbyte &h10

آدرس اولین بایت رم

I2cwbyte 30

I2cwbyte 31

I2cwbyte 32

I2cstop

در دستورات بالا اعداد 30 و 31 و 32 به ترتیب در آدرسهای 10h و 11h و 12h ذخیره شد .
در دستورات زیر اطلاعات ذخیره شده در رم توسط دستورات بالا باز خوانی شده است .

DIM DAT(3) AS BYTE

I2cstart

I2cwbyte &HD0 آدرس نوشتن

I2cwbyte &H10 ست کردن آدرس اولین بایت از رم که خواهیم خواند

I2cstart

I2cwbyte &HD1 آدرس خواندن

I2crbyte dat(1) , Ack

I2crbyte dat(2), Ack

I2crbyte dat(3), Ack

I2cstop

در دستورات بالا ابتدا شمارنده آدرس **ds1307** روی عدد **10h** تنظیم شد . برای این کار ابتدا باید آدرس نوشتن **ic** روی **باس سریال** ارسال شود تا **ic** اطلاعات را دریافت کند .

سپس آدرس خواندن ارسال و اطلاعات به ترتیب خوانده شده و در یک آرایه 3 بایتی **dat** ذخیره می شود .

فهرست

توضیحات برنامه :

در برنامه نوشته شده که سورس آن همراه مقاله دانلود شده است از میکروکنترلر **atmega8** و **lcd 16*2** استفاده شده است .

سه کلید برای تنظیمات قرار داده شده است . با فشردن یک کلید برنامه وارد منو شده و عددی که می توان آن را تغییر داد چشمک میزند . با فشردن دوباره کلید منو عدد بعدی به صورت چشمک زن در خواهد آمد . با دو کلید دیگر می توان عدد را افزایش یا کاهش داد . با فشردن مکرر کلید منو بعد از اینکه تمام اعداد تنظیم شد برنامه از منو خارج شده و اطلاعات ذخیره می شود . روی **lcd** زمان به تاریخ شمسی نمایش داده می شود .

کد برنامه :

فهرست

این دو تابع می توانند تشخیص دهند سال میلادی یا شمسی کبیسه است یا خیر . اگر تابع عدد 1 برگرداند سال کبیسه و واگر 0 برگرداند غیر کبیسه است .

```
Declare Function M_kabise(byref Sal As Word)as Byte
Declare Function Sh_kabise(byref Sal As Word)as Byte
```

تعریف پایه های LCD .

```
Config Lcdpin = Pin , Db4 = Portb.2 , Db5 = Portb.3_ ,
Db6 = Portb.4 , Db7 = Portb.5 , E = Portb.0 , Rs = Portb.1
Cursor Off
```

پینهای اتصال DS1307

```
Config Sda = Portd.7
Config Scl = Portd.6
ds1307 آدرس ارسال و دریافت داده از
Const Ds1307w = &HD0
Const Ds1307r = &HD1
```

تعریف متغیر ها .

```
Dim _sec As Byte
Dim _min As Byte
Dim _hour As Byte
Dim _year As Word
Dim Weekday As Byte
```

متغیر های سال شمسی و میلادی . متغیر های شمسی با sh و متغیر های میلادی با m شروع شده اند .

```
Dim M_day As Word
Dim Sh_day As Word
Dim M_year As Word
Dim Sh_year As Word
Dim M_month As Word
Dim Sh_month As Word
Dim Kabise As Byte
Dim Kole_roz_m As Word
Dim Kole_roz_sh As Word
```

متغیر های شمارنده

```
Dim Conter1 As Word
Dim Conter2 As Word
```

Dim Conter3 As Word

Dim Conter4 As Word

متغیر برای ذخیره تعداد روز هر ماه میلادی .

Dim Day_of_month(12) As Byte

Day_of_month(1) = 31

Day_of_month(2) = 28

Day_of_month(3) = 31

Day_of_month(4) = 30

Day_of_month(5) = 31

Day_of_month(6) = 30

Day_of_month(7) = 31

Day_of_month(8) = 31

Day_of_month(9) = 30

Day_of_month(10) = 31

Day_of_month(11) = 30

Day_of_month(12) = 31

متغیر های واسطه .

Dim Temp1 As Integer

Dim Temp2 As Integer

Dim Temp3 As Word

Dim Temp4 As Word

Dim Temp5 As Byte

تعریف پینهای اتصال کلید .

Key_menu Alias Pind.0

Config Key_menu = Input

Portd.0 = 1

Key_incr Alias Pind.1

Config Key_incr = Input

Portd.1 = 1

Key_decr Alias Pind.2

Config Key_decr = Input

Portd.2 = 1

Dim Menu As Byte

Dim Timer_1 As Word

Dim S1 As String * 15

Dim S As String * 10

Dim Blink_flag As Bit

Dim Selection As Byte

آغاز برنامه اصلی

```
Cls
Locate 1, 1 : Lcd S1
Wait 1
Cls
Do
```

خواندن اطلاعات از ds1307

```
Gosub Read_date_time
```

تبدیل تاریخ به شمسی

```
Gosub M_to_sh
```

نمایش اطلاعات روی lcd

```
Locate 1, 1
Lcd "TIME: " ; _hour ; ":" ; _min ; ":" ; _sec
Locate 2, 1
Lcd "DATE: " ; Sh_year ; "/" ; Sh_month ; "/" ; Sh_day
```

برنامه به مدت 500 میلی ثانیه منتظر می ماند تا دوبار از ic اطلاعات بخواند . در این مدت کلیدها چک می شود تا در صورت فشردن کلید منو برنامه به منو برود .

```
For Conter1 = 1 To 60000
  If Key_menu = 0 Then
    Waitms 100
    If Key_menu = 0 Then
      Cls
      Locate 1, 1
      Lcd "  MENU"
      Wait 1
      Gosub Menu
    End If
    Waitus 10
  End If
Next
Loop
```

زیر روال منو .

در این زیر روال تنظیم ساعت و تاریخ انجام می شود .

با توجه به اینکه کدام عدد برای تغییر انتخاب شده باشد آن عدد چشمک میزند .

متغیر selection عدد قابل تغییر را مشخص می کند .

Menu:

Selection = 1

Cls

Do

Incr Timer_1

If Timer_1 > 5 Then

Timer_1 = 0

Toggle Blink_flag

آماده سازی متن برای نمایش روی lcd با توجه به این که عدد انتخاب شده باید چشمک بزند

End If

S1 = "TIME" :

-----'

If Selection = 1 And Blink_flag = 0 Then

S1 = S1" " +

Else

S = Str(_hour(

S = Format(s, "00("

S1 = S1 + S

End If

S1 = S1": " +

-----'

If Selection = 2 And Blink_flag = 0 Then

S1 = S1" " +

Else

S = Str(_min(

S = Format(s, "00("

S1 = S1 + S

End If

S1 = S1": " +

-----'

If Selection = 3 And Blink_flag = 0 Then

S1 = S1" " +

Else

S = Str(_sec(

S = Format(s, "00("

S1 = S1 + S

End If

Locate 1 , 1

Lcd S1

```

S1 = "DATE" :
-----'
If Selection = 4 And Blink_flag = 0 Then
    S1 = S1"  " +
Else
    S = Str(sh_year(
    S = Format(s , "0000("
    S1 = S1 + S
End If
S1 = S1"/" +
-----'
If Selection = 5 And Blink_flag = 0 Then
    S1 = S1"  " +
Else
    S = Str(sh_month(
    S = Format(s , "00("
    S1 = S1 + S
End If
S1 = S1"/" +
-----'
If Selection = 6 And Blink_flag = 0 Then
    S1 = S1"  " +
Else
    S = Str(sh_day(
    S = Format(s , "00("
    S1 = S1 + S
End If
Locate 2 , 1
Lcd S1

```

با فشردن کلید menu عدد انتخاب شده برای تنظیم کردن ، تغییر می کند .

```

If Key_menu = 0 Then
    Waitms 100
    If Key_menu = 0 Then Incr Selection
End If

```

با فشردن کلید افزایش عدد انتخاب شده افزایش می یابد .

```

If Key_incr = 0 Then
    Waitms 100
    If Key_incr = 0 Then
        If Selection = 1 Then Incr _hour
        If Selection = 2 Then Incr _min
        If Selection = 3 Then Incr _sec
        If Selection = 4 Then Incr Sh_year
        If Selection = 5 Then Incr Sh_month
        If Selection = 6 Then Incr Sh_day
    End If
End If

```


End If
End If

با فشردن شدن کلید کاهش عدد انتخاب شده کاهش می یابد .

```
If Key_decr = 0 Then
    Waitms 100
    If Key_decr = 0 Then
        If Selection = 1 Then Decr _hour
        If Selection = 2 Then Decr _min
        If Selection = 3 Then Decr _sec
        If Selection = 4 Then Decr Sh_year
        If Selection = 5 Then Decr Sh_month
        If Selection = 6 Then Decr Sh_day
    End If
End If
```

اگر اعداد از مقدار مجاز کاهش یا افزایش یابند اصلاح می شوند . به عنوان مثال اگر ماه از 12 بالاتر رود مقدار آن به 1 تغییر می یابد .

```
If _hour > 100 Then _hour = 24
If _min > 100 Then _min = 59
If _sec > 100 Then _sec = 59
If _hour > 24 Then _hour = 0
If _min > 59 Then _min = 0
If _sec > 59 Then _sec = 0
If Sh_year > 1470 Then Sh_year = 1390
If Sh_month > 12 Then Sh_month = 1
If Sh_day > 31 Then Sh_day = 1
```

```
If Sh_year < 1390 Then Sh_year = 1470
If Sh_month < 1 Then Sh_month = 12
If Sh_day < 1 Then Sh_day = 31
'-----'
```

Waitms 40

اگر کلید منو 7 بار فشرده شود بعد از اصلاح آخرین عدد برنامه از منو خارج شده و اطلاعات را ذخیره می کند

```
If Selection > 6 Then Exit Do
Loop
Cls
Locate 1 , 1
Lcd " SAVEING"
Wait 1
```

ابتدا تاریخ میلادی از روی شمسی محاسبه می شود .

```
Gosub Sh_to_m
Gosub Setdate
```

Gosub Settime

Return

در این زیر روال تاریخ و زمان از ds1307 خوانده می شود.

Read_date_time:

```

I2cstart          ' Generate start code
I2cwbyte Ds1307w  ' send address
I2cwbyte 0        ' start address in 1307
I2cstart          ' Generate start code
I2cwbyte Ds1307r  ' send address
I2crbyte _sec , Ack
I2crbyte _min , Ack      ' MINUTES
I2crbyte _hour , Ack     ' Hours
I2crbyte Weekday , Ack   ' Day of Week
I2crbyte M_day , Ack     ' Day of Month
I2crbyte M_month , Ack   ' Month of Year
I2crbyte _year , Nack    ' Year
I2cstop
_sec = Makedec(_sec) : _min = Makedec(_min) : _hour = Makedec(_hour(
M_day = Makedec(m_day) : M_month = Makedec(m_month) : _year = Makedec(_year(
M_year = 2000 + _year

```

Return

در این زیر روال تاریخ تغییر یافته در ds1307 ذخیره می شود.

Setdate:

```

_year = M_year - 2000
M_day = Makebcd(m_day) : M_month = Makebcd(m_month) : _year = Makebcd(_year(
I2cstart          ' Generate start code
I2cwbyte Ds1307w  ' send address
I2cwbyte 4        ' starting address in 1307
I2cwbyte M_day    ' Send Data to SECONDS
I2cwbyte M_month  ' MINUTES
I2cwbyte _year    ' Hours
I2cstop
Return

```

در این زیر روال زمان متغیرهای تغییر یافته و تنظیم شده در حافظه ds1307 ذخیره می شود.

Settime:

```

_sec = Makebcd(_sec) : _min = Makebcd(_min) : _hour = Makebcd(_hour(
I2cstart          ' Generate start code
I2cwbyte Ds1307w  ' send address
I2cwbyte 0        ' starting address in 1307
I2cwbyte _sec     ' Send Data to SECONDS

```

```
I2cbyte _min      ' MINUTES
I2cbyte _hour      ' Hours
I2cstop
Return
```

در این زیر روال تاریخ میلادی به شمسی تغییر می یابد . در بالا توضیح داده شد (کلیک کنید) .

M_to_sh:

```
-----'
If M_kabise(m_year) = 0 Then
    Day_of_month(2) = 28
Else
    Day_of_month(2) = 29
End If
-----'
Conter2 = M_month - 1
Kole_roz_m = 0
For Conter1 = 1 To Conter2
    Kole_roz_m = Kole_roz_m + Day_of_month(conter1)
Next
Kole_roz_m = Kole_roz_m + M_day
*****'
If Kole_roz_m > 79 Then
    Sh_year = M_year - 621
    Kole_roz_sh = Kole_roz_m - 79
Else
    Sh_year = M_year - 622
    Temp4 = M_year - 1
    Temp5 = M_kabise(temp4)
    If Temp5 = 0 Then
        Kole_roz_sh = Kole_roz_m + 286
    Else
        Kole_roz_sh = Kole_roz_m + 287
    End If
End If
*****'
Sh_month = 1
*****'
While Kole_roz_sh > 30

    If Sh_month < 7 Then
        Kole_roz_sh = Kole_roz_sh - 31
    Else
        Kole_roz_sh = Kole_roz_sh - 30
```

```

End If
Incr Sh_month

Wend
*****'
-----'
If Kole_roz_sh = 0 Then

    Decr Sh_month
    If Sh_month < 7 Then
        Sh_day = 31
    Else
        Sh_day = 30
    End If
Else
    Sh_day = Kole_roz_sh
End If
Return

```

در این زیر روال تاریخ شمسی به میلادی تبدیل می شود . قبلا توضیح داده شد. (کلیک کنید)

کاربرد این زیر روال زمانی است که لازم است تغییرات داده شده توسط کاربر در ds1307 ذخیره شود .

```

Sh_to_m:
-----'
Kole_roz_sh = 0
-----'
If Sh_month > 6 Then
    Kole_roz_sh = 186
    Temp4 = Sh_month - 7
    Temp4 = Temp4 * 30
    Kole_roz_sh = Kole_roz_sh + Temp4
Else
    Temp4 = Sh_month - 1
    Temp4 = Temp4 * 31
    Kole_roz_sh = Kole_roz_sh + Temp4
End If
Kole_roz_sh = Kole_roz_sh + Sh_day
*****'
If Kole_roz_sh > 286 Then
    M_year = Sh_year + 622
    Kole_roz_m = Kole_roz_sh - 286
Else
    M_year = Sh_year + 621
    Kole_roz_m = Kole_roz_sh + 79
End If
*****'

```

```

Temp5 = M_kabise(m_year(
If Temp5 = 0 Then
    Day_of_month(2) = 28
Else
    Day_of_month(2) = 29
End If
-----'

For M_month = 1 To 12
    If Kole_roz_m < 31 Then Exit For
    Kole_roz_m = Kole_roz_m - Day_of_month(m_month(
Next
If Kole_roz_m > Day_of_month(m_month) Then
    Kole_roz_m = Kole_roz_m - Day_of_month(conter1(
    Incr M_month
End If
M_day = Kole_roz_m
Return

End

```

در تابع زیر تشخیص داده می شود که سال میلادی کبیسه است یا نه .

Function M_kabise(byref Sal As Word)as Byte

```

    Local T1 As Integer
    Local T2 As Integer
    Local T3 As Integer
    Local B As Byte
    ====='

    T1 = Sal Mod 4
    T2 = Sal Mod 100
    T3 = Sal Mod 400
    B = 0
    ====='
    -----'
    If T1 = 0 And T2 <> 0 Then
        B = 1
    End If
    -----'
    If T2 = 0 And T3 = 0 Then
        B = 1
    End If
    -----'
    M_kabise = B

```

End Function

در تابع زیر تشخیص داده می شود که سال شمسی کبیسه است یا نه .

Function Sh_kabise(byref Sal As Word)as Byte

Local T1 As Integer

Local B As Byte

=====

T1 = Sal Mod 33

B = 0

=====

If T1 = 1 Or T1 = 5 Or T1 = 9 Or T1 = 13 Or T1 = 17 Or T1 = 22 Or_
T1 = 26 Or T1 = 30 Then

B = 1

End If

Sh_kabise = B

End Function

فهرست

(پایان)

محمود حسینی پژو

Email : mhp@iseee.ir