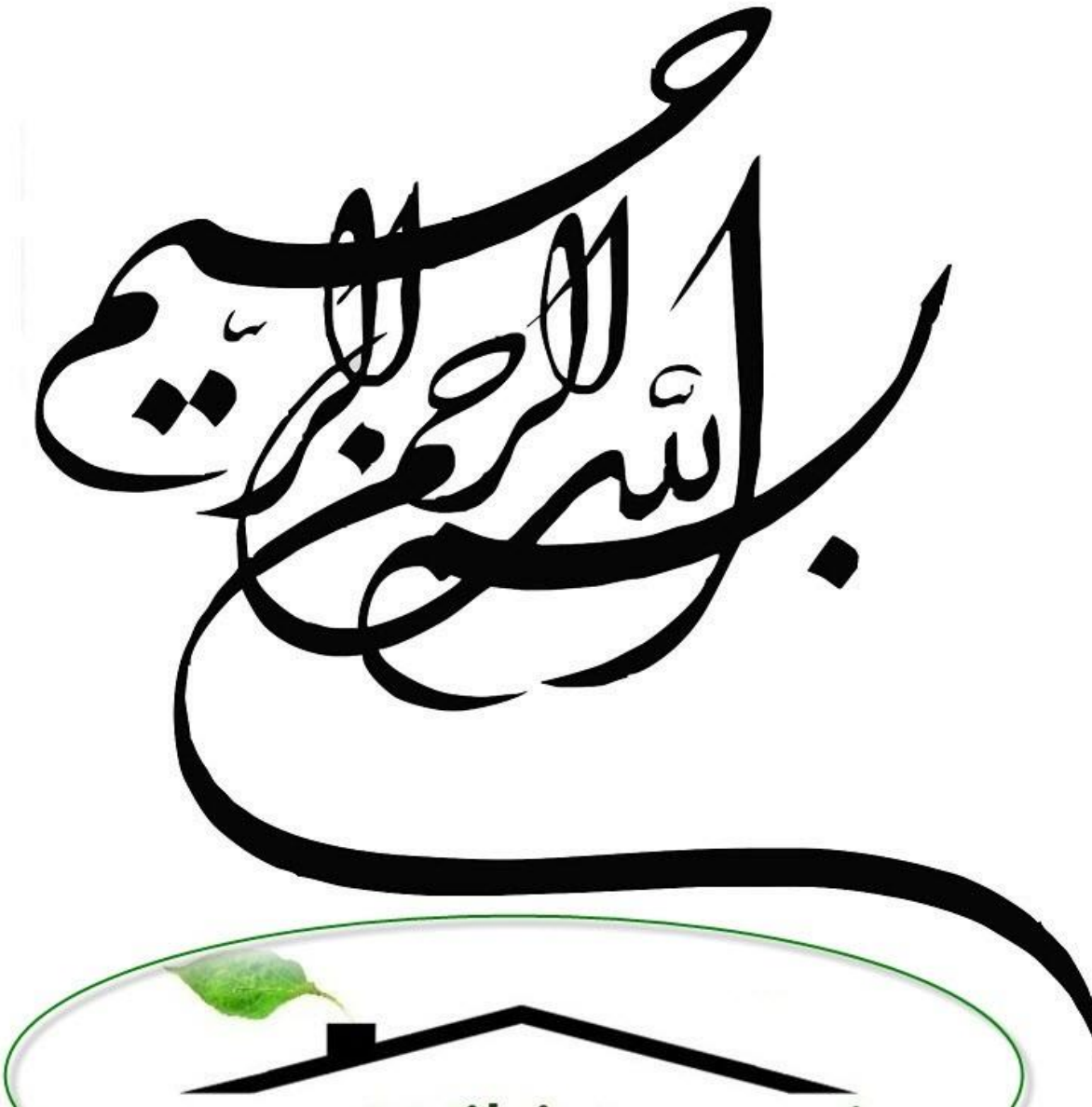
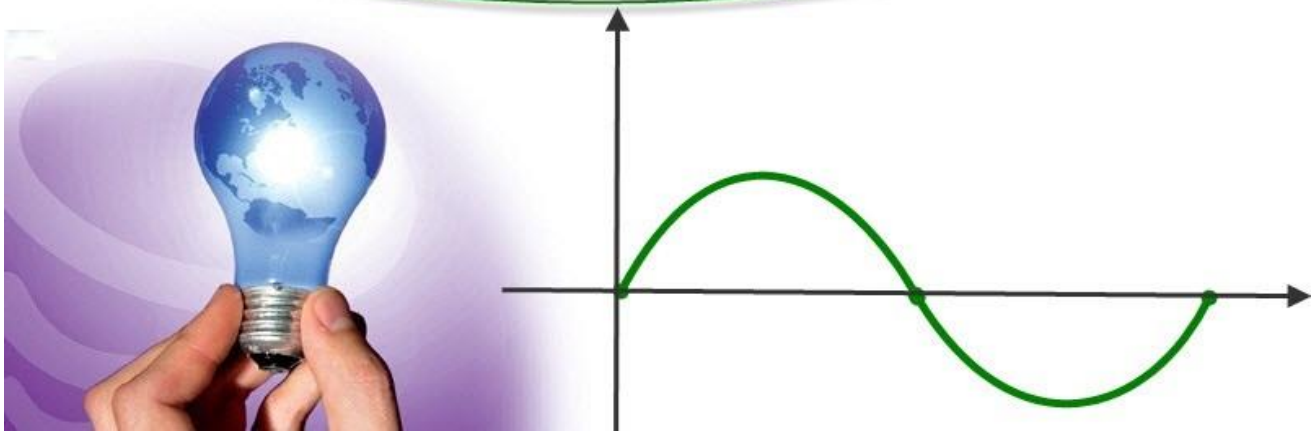




برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

موضوع پروژه:

تایمر تخصصی بلندمدت مجهز به میکروکنترلر

WikiPower.ir

برای خرید فایل word این پروژه اینجا کلیک کنید.

(شماره پروژه = ۵۴۰)

پشتیبانی: ۰۹۳۵۵۴۰۵۹۸۶

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

چکیده :

فصل اول : AT89C2051 از شرکت Atmel:

ایـن تراشـه 8051 رایـج دارای ROM سـریع مـی باشـد و طراحـی هـای سـریع ایـن نـوع حافظـه ایده آل است زیـرا حافظـه سـریع مـی توانـد طـی چنـد ثانیـه در مقایسـه ۲۰ دقیقـه لازم بـرای 8751 پـاک شـود بـه ایـن دلیـل AT89C2051 بجـای 8751 بکـار بـرده شـده اسـت تـا هنگـام پـاک کـردن تراشه وقتی تلف نشود و به این وسیله ساخت سیستم سریع گردد.

هنگـام اسـتفاده از AT89C2051 بـرای سـاخت سیسـتم هـای مبتنـی بـر میکروکنترلـر بـه سوزاننده یا برنامه ریـز ROM سـریع نیـاز داریـم بـا ایـن وجـود بـه پـاک کننـده ROM نیـازی نیسـت. توجه داشته باشید که در حافظـه سـریع بایـد تمـام حافظـه پـاک شـود تـا بتـوان مجـدداً آن را برنامـه ریزی کرد پاک کردن حافظه سریع یـا خـود سـوزاننده صـورت مـی گیـرد بـه ایـن دلیـل پـاک کننـده جداگانـه ای لازم نمـی باشـد بـرای حـذف سـوزاننده PROM ، Atmel روی نـوعی از AT89C2051 کار می کند که می تواند از طریق پورت سریال COM یک PC IBM برنامه ریزی شود.

فصل دوم : تجزیه و تحلیل مدار

در ایـن فصـل بـه بررسـی جزئیـات مـدار تـایمر اعـم از IC و مقاومـت و خـازن و دیودهـای بـه کـار رفته در مـدار پرداختـه مـی شـود. ایـن مـدار توسـط میکـرو کـار مـی کنـد و میکروکنترلـر آن توسـط کریسـتال ۱۲ مگـاهرتز کـلاک خـورده و توسـط IC رگولاتـور تغذیـه مـی شـود و خروجـی آن توسـط ترانزیستور تقویت شده و تقویت شـدهٔ آن باعـث بـه کـار افتـادن رلـه مـی شـود و رلـه وسـیلهٔ برقـی را کنترل می کند.

فصل سوم : پیوست ها

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

در این فصل سورس برنامه میکرو که به زبان اسمبلی است ارائه شده و کلیه اطلاعات منبع در مورد AT89C2051 شامل DATA SHEET و توضیحات برنامه نویسی آن ارائه شده است.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فهرست مطالب

عنوان..... صفحه

فصل اول: میکرو کنترلر AT89C2051

۱_۱_ تاریخچه ۱

۱_۲_ ساختار میکرو کنترلر 8X51 ..... ۱

۱_۳_ زمان سنج ۱۸

۱_۴_ برنامه ریزی اینتراپتها ۲۴

۱_۵_ انتقال سریال ۲۴

فصل دوم : تجزیه و تحلیل مدار تایمر

۲_۱_ مشخصه ها و خصوصیات مدار ۲۶

۲_۲_ لیست قطعات به کار رفته در مدار ۲۶

۲_۳_ برد ۲۸

۲_۴_ مقاومت ۲۹

۲_۵_ خازن ۳۴

۲_۶_ دیود یکسوساز ۴۴

۲_۷_ دیود نورانی (LED) ۴۶

۲_۸_ آی سی ۴۹

۲_۹_ ترانزیستور ۵۰

۲_۱۰_ رله ۵۰

۲_۱۱_ کلیدهای میکروسوئیچ ۵۱

۲_۱۲_ دیپ سوئیچ ۵۱

۱۳_۲_ کریستال ۵۱
۱۴_۲_ برنامه ریزی میکرو ۵۲
۱۵_۲_ طرز کار مدار ۵۲
۱۶_۲_ نتیجه ۵۵

فصل سوم : پیوست ها

سورس برنامه به زبان اسمبلی ۵۶

منابع **۹۰**

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

مقدمه :

گرایش سخت افزار رشته کامپیوتر گرایشی است که با الکترونیک عجین می باشد.

بطور کلی گرایش الکترونیک به دو بخش عمده تقسیم می شود :

۱- دیجیتال

۲- آنالوگ

این پروژه که طراحی و ساخت یک تایمر تخصصی است گرایش در الکترونیک دیجیتال دارد و بطور کلی کاربرد الکترونیک دیجیتال و بخش طراحی و استفاده از مدارات مجتمع استوار شده است و طراحی بر اساس مدارات منطقه ای و سیستم باینری می باشد.

ما در اینجا نیاز به داشتن اطلاعات سخت افزاری در زمینه مدارات مجتمع IC ها و همچنین برنامه ریزی و استفاده از آنها داریم.

در این پروژه با استفاده از قطعات سخت افزار یک تایمر طراحی کرده ایم که برنامهٔ میکروکنترلر آن به زبان اسمبلی بوده و در نهایت خروجی اعمالی به رله باعث قطع و وصل شدن وسائل برتر می شود.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فصل اول: میکروکنترلر AT89C 2051

۱_۱) تاریخچه

با وجود گذشت ۳۰ سال از تولد ریز پردازنده تصور وسایل الکترونیکی بدون آنها کار مشکلی است در سال ۱۹۷۱ شـــرکت اینتل ۸۰۸۰ را به عنوان اولین ریزپردازنده موفق عرضـــه کرد. مدت کوتاهی بعد از آن موتورولا، RCA و سـپس Zilog انواع مشـابهی راهمچون ۶۸۰۰، ۶۵۰۲ Z۸۰، را عرضـه کردند ، گرچه این مدارها به خودی خود فایده چندانی نداشـــتند اما بعنوان بخشـــی از یک کامپیوتر تک بورد برای آموزش طراحی با ریز پردازنده تبدیل شدند.

میکروکنترلر قطعه ای شـــبیه ریز پردازنده اســـت در ســـال ۱۹۷۶ اینتل ۸۷۴۸ را به عنوان اولین قطعه خانواده میکروکنترلر های ۴۸_ MCS معرفی کرد. توان، ابعاد و پیچیدگی میکروکنترل ها با اعلام سـاخت ۸۰۵۱، یعنی اولین عضـــو خانواده میکرو کنترلر های _ MCS ۵۱ در ۱۹۸۰ توســـط اینتل پیشـــرفت چشمگیری کرد.

(۲-۱) خلاصه سخت افزار این قطعه عبارت است از:

4k بایت ROM، ۱۲۸ بایت RAM ، ۴ درگاه ورودی خروجی، ۲ تایمر شـمارنده ۱۶ بیتی ، رابط سـریال ، 64k بایت فضـــای حافظه خارجی برکد 64x بایت فضـــای حافظه خارجی برای داده، پردازنده بولی، ۲۱۰ مکان بیتی آدرس پذیر، انجام عملیات ضرب و تقسیم در ۴ میکرو ثانیه .

(۱-۳-۱) تغذیه _پایه های ۲۰=GND و 40=VCC)

میکرو کنترلر با یک تغذیه ۵V کار می کند که پایه ۴۰ سر مثبت آن است .

۲-۲-۱)پالس ساعت (پایه های ۱۸ و ۱۹)

این پایه ها جهت اتصال به کریستال نوسان ساز به کار می روند که با مدارات داخلی پالس ساعت سیستم را تولید می کند.

۳-۲-۱) درگاه های موازی(پورت های صفر ف یک ، دو ، سه)

میکرو کنترلر دارای چهار درگاه ۸ بیتی است که می تواندعلاوه بر منظور خاص، پایه های ورودی خروجی نیز باشند.

در میان پورت ها، پورت سه کمی با دیگر پورت ها متفاوت است زیراعلاوه بر یک درگاه عمومی هر یک از پایه های عملکرد دیگری نیز می توانند داشته باشند که به شرح زیر است :

جدول شماره ۱-۱ پورت ها

شماره پایه	بیت	نام	وظیفه
۱۰	P3.0	RXD	دریافت داده درگاه سریال
۱۱	P3.1	TXD	ارسال داده درگاه سریال
۱۲	P3.2	INT0	وقفه خارجی صفر
۱۳	P3.3	INT1	وقفه خارجی یک
۱۴	P3.4	T0	ورودی تایمر یا کانتر صفر
۱۵	P3.5	T1	ورودی تایمر یا کانتر یک
۱۶	P3.6	WR	سیگنال فعال ساز نوشتن
۱۷	P3.7	RD	سیگنال فعال ساز خواندن

لازم به ذکر است که پورت های صفر و دو نیز به عنوان باس آدرس دهی به حافظه خارجی کاربرد دارد و پورت های دو منظوره می باشند.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۴-۲-۱) PSEN(پایه ۲۹، Program Store Enable)

وقتی برنامه از حافظه خارجی اجرا می شود میکرو کنترلر در زمان هایی که لازم است عمل واکنشی انجام دهد این سیگنالها خروجی را فعال (low) می کند که میتواند این سیگنال برای فعال کردن OE حافظه برنامه به کار رود.

۵-۲-۱) ALE(پایه ۳۰، Address Latch Enable)

همانطور که گفته شد درگاه p0 می تواند هم باس داده با شد و هم باس آدرس . وقتی ALE فعال (High) باشد یعنی دیتای روی دیتا باس یک آدرس است و در صورت فعال بودن آن یک داده می باشد

۶-۲-۱) Ea(پایه ۳۱، External Access)

اگر بخواهیم از حافظه برنامه داخلی استفاده نماییم این پایه را غیر فعال (High) می کنیم با فعال کردن این پایه (low) ، شروع حافظه برنامه از آدرس صفر برنامه خارجی خواهد بود و حافظه برنامه داخلی بلا استفاده خواهد ماند

۷-۲-۱)RST(پایه ۹، Reset)

بافعال کردن این پایه (high) حداقل به مدت دو سیکل ماشین رجیستر های داخلی میکروکنترلر با مقادیر مناسبی پر شده و میکروکنترلر از آدرس (۰۰۰۰) شروع به اجرای برنامه می کند.

۳-۱) حافظه داده جزئیات:

فضای حافظه میکرو کنترلر ها عبارتند از:

۱- ۶۴ کیلو بایت حافظه داده خارجی از آدرس صفر الی FFFF H

۲- ۱۲۸ بایت (یا ۲۵۶ بایت) حافظه داده داخلی از آدرس صفر الی ۷ F H (یا از آدرس FF H برای ۸۰۵۲)

۳_ ۱۲۸ بایت حافظه داخلی تحت نام SFR از آدرس ۸۰ H تا FF

۴-۱) رجیستر های داخلی میکروکنترلر (حافظه داخلی)

رجیستر های داخلی میکروکنترلر ها به دو دسته تقسیم می شوند:

۱-۴-۱) رجیستر های عمومی:

در واقع همان RAM داخلی ا ست و به علت تعداد زیاد آنها به جای ا سم به آنها شماره ای نسبت داده اند از ۰۰H الی YFH

۱-۴-۲) رجیستر های SFR یا رجیستر های خاص:

این رجیسترها علاوه بر اینکه رجیستر معمولی هستند هر کدام برای کاربرد خاص هم استفاده می شوند این رجیستر ها ف رجیستر های مهم CPU بوده و از آدرس ۸۰H الی FF H از RAM داخلی می با شد که فقط به صورت مستقیم قابل دسترسی می باشد

ف ضای حافظه RAM داخلی(یعنی ۱۲۸ بایت اول) به سه گروه مجزا تفکیک شده ا ست همه گروه ها به صورت بایتی قابل آدرس دهی هستند اما گروه های II و III خواص دیگری نیز دارند که درزیر شرح می دهیم:

۱-۵) گروه II(Bite Addressable):

۳۲ بایت اول حافظه RAM داخلی(از آدرس ۰۰H الی ۱FH) شامل بانک های ثبات می با شد که به چهار گروه A بایتی تقسیم می شود و در هر لحظه ۸ بایت از این ۳۲ بایت قابل د سترسی می با شد که به R۰، R۱،R۲،R۳،... الی R۷ نشان داده می شود اینکه R۰ الی R۷ در هر لحظه بیان کننده کدام یک از این ۳۲ بایت می با شد به دو بیت از رجیستر PSW به نام های RS۰ و RS۱ که قابل آدرس دهی بیتی می با شند بستگی دارد یعنی مثلا برای (RS۰=۰، RS۱=۱) R۰ بیان گر بایت شماره هشتم از RAM داخلی و مثلا R۳ بیان گر بایت ۱۱ از RAM داخلی می باشد . استفاده از دستورات رجیستر های بانک ثبات به روش آدرس دهی مستقیم که در ادامه توضیح داده می شود ترجیح دارد.

۱-۶) ثبات های کنترلی:

۱-۶-۱) ثبات آکومولاتور(Accumulator):

اکومولاتور یا ACC که به اختصار در دستورات A هم نوشته می شد یک رجیستر ۸ بیتی بوده که تقریبا بیشتر عملیات انتقال و منطق و شیفت به علت آدرس شدن بیتی روی آن انجام می شود.

۲-۶-۱) ثبات کلمه وضعیت برنامه PSW(program statues word):

بیت های این ثبات تحت تاثیر بعضی عملیات های میکروپروسسوری (ریاضی یامنطقی) فعال می شوند این ثبات دارای بیت های آدرس پذیر بوده و شامل بیت های زیر می باشد:

بیت پرچم نقلی: هشتمین بیت پرچم این بایت است و یک بیت دومنظوره است اگر در یک عمل جمع یک بیت نقلی از بیت ۷ آکومولاتور خارج شود یا در طی عمل تفریق یک بیت فرضی به بیت هفتم وارد شود بیت پرچم نقلی یک می شود

بیت پرچم نقلی کمکی: هنگام جمع کردن اگر یک انتقال از بیت ۳ به بیت چار آکومولاتور اتفاق بیفتد پرچم نقلی کمکی یک می شود

بیت پرچم صفر: یک بیت پرچم همه منظوره برای استفاده کاربران است

بیت پرچم سرریز OV (over flew flag): اگر نتیجه جمع یا تفریق در آکولاموتور جا نشود پرچم سرریز یک می شود که بیانگر ناصحیح بودن نتیجه موجود در آکولاموتور است

بیت توازن (parity bit): این بیت به طور خودکار با توجه به محتوای اکولاموتور صفر یا یک می گردد به طوری که تعداد بیت های یک انباره به اضافه این بیت به تعداد زوج منجر شود

۳-۶-۱) ثبات B: این ثبات یک ثبات ۸ بیتی آدرس پذیر می باشد که هم به عنوان یک رجیستر عمومی و هم برای کاربرد خاص در نظر گرفته شده است که کاربرد خاص و اصلی آن انجام عملیات ضرب و تقسیم در آن می باشد.

۴-۶-۱) SP یاحافظه اشاره گر پشته(stack pointer):

SP یک رجیستر ۸ بیتی است که آدرس آن خانه ۱H ۸ از RAM داخلی می باشد استفاده از آن زمانی است که نیاز به یک حافظه موقت جهت انجام عملی باشد و نخواهیم محتوای قبلی آن از بین برود و یا

هنگامی که بخواهیم به یک برنامه فرعی برویم (مثلا با دستور CALL) اگر لازم باشد بعضی از نتایج برنامه اصلی در جایی ذخیره گردد تا در برنامه فرعی چنانچه مجددا از آنها استفاده کردیم محتوای قبلی آن از بین نرود و با برگشت به برنامه اصلی بتوانیم از آنها استفاده نماییم. شماره آدرس این فضا به وسیله اشاره گر پشته یا SP مشخص می شود (که برای همین باید SP را در ابتدای کار عدد دهی کنیم) و چنانچه این کار انجام نشود میکروکنترلر مقدار ۷H ۰ را برای آن در نظر می گیرد دستورات PUSH و POP مربوط به این قسمت از حافظه می باشد که در مورد آنها در قسمت های بعد توضیح داده می شود

۵-۶-۱) ثبات اشاره گر(Data Pointer Register):

این ثبات دو بایتی بوده و می تواند یک عدد چهار رقمی هگز را در خود ذخیره کند که از آن به عنوان آدرسی برای دستیابی به حافظه کد یا داده خارجی استفاده می شود و آدرس آن ۸۲H و ۸۳H از RAM داخلی درقسمت SFRقرار دارد

۶-۶-۱) ثبات تایمر (کانتر):

تایمر:

۸۰۵۱ دارای دو قبات ۱۶ بیتی متمایز است که می تواند هم به صورت تایمر و هم به صورت شمارنده عمل کند که در حالت تایمر این ثبات با یک عدد پر می شود و بایک فرکانس خاص شروع به زیاد شدن می کند تا به حداکثر رسیده و به صفر بر می گردد که این حالت یک بیت یافلگ را از صفر به یک تغییر می دهد

کانتر:

در این حالت چون باید اتفاقات شمرده شود بنابراین پالس از خارج میکرو کنترلر به پایه آی سی (T۱، T۰) امده و باعث افزایش محتوای ثبات می شود و به صورت شمارنده عمل می کند که توضیح کامل عملکرد این ثبات در مبحث تایمر آمده است .

۷-۶-۱) تایمر TCON:

ثبات کنترلر تایمر و کانتر و وقفه های خارجی می باشـــد که آدرس ۸۸H قر ار دارد و به صـــورت بیتی آدرس کردن است

جدول ۲-۱ ثبات تایمر

TCON:

TF۱	TR۱	TF۰	TR۰	IE۱	IT۱	IE۰	IT۰

چهار بیت کم ارزش رابرای کنترل وقفه های خارجی ا ست که بیت IT۰ و IT۱ جهت ح ساس کردن وقفه به لبه پایین رونده به کار می رود و بیتهای IE۰ و IE۱ به هنگام وقوع وقفه خارجی فعال می شـوند و پس از وقوع وقفه پاک می شوند

بیت های TR۰ و TF۱ برای پی بردن به اینکه یک دوره تایمر کامل شده است یا خیر می باشد.

۸-۶-۱) ثبات TMOD:

با این ثبات می توان حالت تایمر صفر یا تایمر یک را تعیین کرد

۹-۶-۱) ثبات IE:

جهت فعال یاغیر فعال کردن وقفه هامی باشد

۱۰-۶-۱) ثبات IP:

جهت تعیین اولویت وقفه ها می باشد

۱۱-۶-۱) ثبات SCON:

ثبات کنترل درگاه ســریال اســت که به کمک آن می توان حالت کاری درگاه را تعیین و همچنین پرچم هایی که پر یا جالی بودن ثبات اطلاعات سریال را به عهده دارند در آن قرار دارند.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱-۶-۱۲) ثبات SBUF:

دو ثبات مستقل درگاه سریال وجود دارد که CPU اطلاعاتی را که باید بفرستد یا اطلاعاتی را که باید دریافت کند از آنها استفاده می کند

۱-۶-۱۳) ثبات PCON:

از این ثبات جهت کنترل توان مصرفی و همچنین تغییر سرعت سریال استفاده می شود .

۱-۷) فرضیات میکرو کنترلر به هنگام رجوع به حافظه برنامه:

خانه های ابتدای حافظه برنامه از آدرس ۰۰۰۰H الی ۰۰۲۵H اختصاص به وقفه دارد و هروقفه یک مکان مشخص در حافظه برنامه دارد و پس از وقوع وقفه ، CPU به آن محل از حافظه برنامه رفته و از آنجا شروع به اجرا برنامه می کند که آدرس وقفه در شکل ۳_۱ آمده است

۱-۸) ساختار درگاه I/O:

همان طور که گفته شد میکرو کنترلر دارای چهار درگاه ۸ بیتی است که بجز P۱ بقیه درگاه ها چند منظوره می باشد شکل هال زیر مدارات داخلی درگاه ها را به صورت مختصر نشان می دهند.

ساختار درگاه های p۲ و P۳ مشابه شکل های کذکور است با این تفاوت که در آن ها قسمت خروجی شبیه p۱ و قسمت میانی (انتخاب گر) تقریبا همیشه P۰ است

۱-۹) روش های آدرس دهی:

۱-۹-۱) مفهوم مد های آدرس دهی:

بعضی ازدستورالعمل ها یک مجموعه عمل اعمال از پیش تعریف شده که همواره یک کارمعین را شکل می دهند و هیچ تغییری در آن ها امکان پذیر نیست.

به عنوان مثال: دستور AB MUL

که مقدار حافظه B را در حافظه A ضرب کرده و حاصل آن را در آن دو قرار می دهد اما دستور ADD که بیان کننده جمع دو حافظه می باشد نه تنها برای جمع ثبات آکولاموتور با ثبات B طراحی و تعریف شده است بلکه می توان آکولاموتور را با یک عدد خاص و یا ثبات های دیگر جمع کرد مبحث مد های آدرس دهی وظیفه تفکیک حالت های مختلف دستوری را به عهده دارد .

تذکر:

علامت # (Number Sign) در برنامه نویسی نشان دهنده آدرس فوری یا بلافصل می باشد

۲-۹-۱) انواع مدهای آدرس دهی در میکروکنترلر:

۱_ روش آدرس دهی فوری یا بلافصل:

در این روش عملوند موردنظر بلافاصله بعد از دستور العمل(OPCODE) که در خود حافظه برنامه است قرار می گیرد به عنوان مثال دستور MOV A,#۴۶H یک آدرس دهی فوری می باشد و به طور کلی این دستورات به فرم عمومی (OP۱, # DATAN دستور) نوشته می شود و دو بایتی می باشند.

WikiPower.ir

ب_ روش آدرس دهی مستقیم:

در اینجا عملوند در یکی از خانه های RAM داخلی و یا SFR هاست که کافی است شماره خانه را تحت عنوان یک عدد و یا اسم حافظه را به صورت حرفی به فرم MOV A, ۹۰H می آوریم. این دستورات به فرم عمومی (OP۱, DIRECT دستور) نوشته می شود و مشابه روش قبلی دو بایتی می باشند.

ت_ روش آدرس دهی غیر مستقیم:

در این حالت عملوند در یک خانه از حافظه قرار دارد که آدرس یا شماره آن خانه از حافظه در R۰ و یا R۱ یا DPTR قرار دارد و حالت های زیر برای آن امکان پذیر است .

تذکر:

علامت @ در برنامه نویسی نشان دهنده آدرس دهی غیر مستقیم است

این د ستورات به فرم عمومی (OP۱, @ RI د ستور) یا (OP۲ , RI @ د ستور) نو شته می شوند و یک بایتی می باشند.

تذکر:

تنها دستوری که برای دسترسی به حافظه دیتای خارجی به کار می رود MOVX است که به MOVE EXTERNAL معروف است فرم عمومی این دستورات مشابه موارد ذکر شده است

ث_ آدرس دهی ثبات:

این آدرس دهی شبیه آدرس دهی م ستقیم می با شد با این تفاوت که خود این د ستور یک بایتی ا ست برای حالتی که بخواهیم د ستورات سریع تر اجرا شوند (مثلا برای داده هایی که به صورت متوالی دریک برنامه از آن استفاده می شود) از این مد آدرس دهی استفاده می کنیم یعنی در این مد در یکبایت هم دستورالعمل نهفته است وهم آدرس عملوند، که در آن جایگاه عملوند یکی از رجیسترهای بانک ثبات می باشد .

فرم عمومی این دستورات به صورت (OP۱ ،Rn دستور) و دستور یک بایتی می باشد .

ج_ آدرس دهی ضمنی:

در این دستورات عملوند ها از پیش تعیین شده و قابل تغییر نیستند مانند دستور SWAPA که باعث تغییر دو نیم بایت آکومولاتور می گردد

ح_ آدرس دهی به کمک رجیستر مبنا:

این روش امکان د ستر سی به حافظه برنامه خارجی را برای برگشتن عملوند و قراردادن آن در آکولاموتور را امکان پذیر می سازد.

تذکر:

بایدتوجه داشـــت این نوع آدرس دهی برای یک محل در حافظه برنامه اســـت (نه حافظه دیتا) به همین دلیل نام آن MOVE CODE (MOVC) گذاشته شده است همچنین این روش آدرس دهی امکان دسترسی به LOCK UP TABLE را میسر می سازد که به همین دلیل LOCK UP TABLE باید در حافظه برنامه با شد نه حافظه RAM

علاوه بر مد های آدرس دهی ذکر شـــده مد آدرس دهی مربوط به پرش (SJAMP) مد آدرس دهی مطلق(A JAMP , ACALL) مد آدرس دهی بلند (LJAMP , LCALL) و وقفه های اختصاصی نیز مطرح می باشد

۱۰-۱) دستورالعمل های ۸X۵۹:

میکرو کنترلر های خانواده ۸X۵۹ دارای ۲۵۵ دســـتورالعمل می باشـــند که ۱۴۰ عدد آن دســـتورات یک بایتی ، ۹۱ عدد آن دســـتورات دوبایتی وتنها ۲۴ عدد آنهادســـتورات ســـه بایتی می باشـــند واز نظر تعداد سیکل نیز ۱۶۹ عدد آن ها دستورات یک سیکلی و ۸۴ عدد آنها دستورات دو سیکلی می باشند ودر این میان تنها دو دســـتور DIV AB, MUL AB ، دســـتورات یک بایتی هســـتند که زمان اجرای آن ها چهار سیکل طول می کشد

از نظر آپرند نیز تعداد ۳۰ دستور روی بیت عمل می کنند (دستورات بیتی) و دودستور DPTR,#DATA۱۶ MOV و DPTR INC روی کلمه (دوبایت) عمل می کند و بقیه دستورات نیز روی بایت عمل می کند.

۱۱-۱) تقسیم بندی دستورات میکرو کنترلر:

۱-۱۱-۱) دستورات انتقال:

۱_ دستور MOV:

این دســـتور می تواند هم به صـــورت بایتی و هم به صـــورت بیتی و همچنین کلمه(۱۶ بیتی) اجرا شـــود و باعث انتقال اطلاعات از یک محل حافظه می گردد در دســـتورانتقال MOV به صـــورت بایتی با توجه به

جدول زیر حالات مختلف د ستور MOV جهت انتقال بایتی ن شان داده شده ا ست و محتوای آپرند سطر اول (مبدا) به داخل آپرند ستون اول (مقصد) منتقل می شود بی آنکه محتوای مبدا تغییر کند

در دستور انتقال MOV به صور بیتی انتقال یا کپی کردن یک بیت از حافظه بر یک بیت دیگر انجام می شود که البته یک طرف آن همواره بیت کری و طرف دیگر آن یکی از بیت های قابل آدرس دهی می باشداین دستورات روی پرچم ها اثر دارند .

در دستور انتقال MOV برای یک عدد ۱۶ بیتی نیز این دستور باعث انتقال یک عدد ۱۶ بیتی در DPTR می گردد.

۲_دستور انتقال کد یا عدد ثابت در حافظه برنامه (MOVC):

این دستور باعث می شود تا محتوای یک بایت از حافظه برنامه در آکولاموتور.

۳_ دستور انتقال داده در حافظه داده خارجی (MOVX):

این دستور برای انتقالات دیتا در حافظه خارجی میکرو کنترلر کاربرد دارد

۴_ دستور PUSH:

با این دستور ابتدااشاره گر پشته یک واحد افزایش می یابد سپس محتوای متغیر مشخص شده در دستور (یک بایت)در محلی که توسط ا شاره گر پشته ا شاره می شود ذخیره می گردد و همانطور که قبلا گفته شد این محل در ۱۲۸ بایت اول RAM داخلی می با شد که فضای پشته نامیده می شود و هیچ پرچی با این عمل تحت تاثیر قرار نمی گیرد

۵_ دستور POP:

بااین دستور محتوای خانه ای از پشته که شماره آن خانه به وسیله اشاره گر پشته اشاره می شود در خانه ای که دستور POP مشخص کرده اید قرار می گیرد و سپس اشاره گر پشته یک واحد کاهش می یابد

۶_ دستورات XCHDو XCH A و <SOURCE BYTE>

د ستور XCH باعث جابجایی محتوای A با محتوای حافظه مشخص شده در د ستور می گردد ولی د ستور XCJD فقط با چهار بیت کم ارزش این عمل را انجام می دهد.

۲-۱۱-۱) دستورات محاسباتی:

بعضی از دستورات محاسباتی دارای تنوع مدهای آدرس دهی می باشند وبعضی نیز حالت خاص دارند که عبارتند از:

۱_ دستورات SUBB,ADD,ADDC:

دارای تنوع مدهای آدرس دهی بوده که در این د ستورات عملوند می تواند باهر یک از روش های مد های آدرس دهی، آدرس دهی شود و نتیجه عمل نیز در آکولاموتور قرار میگیرد.

۲_ دستورات INC,DEC:

دستورات INC,DEC که بر روی تمام حافظه های داخلی قابل اجرا است .

۳_ به طور استثنا دستور INC همانطور که مثل بقیه روی DPH و DPL عمل می کند می تواند به طور ۱۶ بیتی روی DPTR عمل کند توجه شود که در این مورد DEC نداریم

I . دستور ADD A,<SOURCETE>:

این دستور اکولاموتور را با بایت داده شده جمع کرده و نتیجه را آکولاموتور قرار می دهد این دستور به صورت ثباتی، مستقیم، غیر مستقیم، و بلافصل قابل آدرس دهی می باشد

II. دستور ADDC A,<SOURCE BYTE>:

این دستور ACC را با بایت داده شده به همراه کری جمع کرده و نتیجه را در آکولاکوتور قرار می دهد چنانچه از بیت ۷ کری خارج شود بیت کری فعال و اگر از بیت ۳، رقم نقلی کمکی یا AC فعال می شود و همچنین اگر بیت ۶ رقم نقلی خارج ولی از بیت ۷ خارج نشود و یا بالعکس در این صورت بیت سر ریز فعال می شود و بیانگر این ا ست که اندازه دامنه حا صل جمع بزرگتر از ۷ بیت در نظر گرفته شده برای جواب است این دستور به صورت ثباتی، مستقیم، غیر مستقیم، و بلافصل آدرس دهی می شود

III. دستور SUBB A,<SOURCE BYTE>:

این دستور بایت داده شده را به همراه پرچم نقلی از آکولاموتور کم می کند و نتیجه را در آکولاموتور قرار میدهد . عمل SUBB مقدار پرچم نقلی(قر ضی) را در صورتیکه برای بیت ۷ رقم قر ضی لازم با شد فعال می کند و در غیر این صورت آن را صفر می نماید. همچنین کری کمکی برای بیت ۳ اگر لازم باشد پرچم AC فعال می شود و اگر یک رقم قرضی برای بیت ۶ لازم باشد اما بیت ۷ لازم نباشد و بالعکس در این صورت بیت سر ریز فعال می شود

IV. دستور DEC <BYTE>:

این دستور محتوای حافظه داخلی یا بایت مشخص شده را با یک واحد کاهش می دهد و برای انواع مدهای آدرس دهی بجز مد بلافصل تعریف شده است

V. دستور INC <BYTE>:

این دستور نظیر DEC بوده تنها با این تفاوت که محتوای بایت مشخص شده را یک واحد افزایش می دهد همچنین این دستور بر روی رجیستر ۱۶ بیتی DPTR نیز قابل اجرا است

VI: دستورات محاسباتی خاص:

بع ضی از د ستورات برای عملیات خا صی طراحی شده اند و دارای تنوع مدهای آدرس دهی نی ستند که برای میکرو کنترلر عبارتند از:

۱) دستور MUL AB:

با این د ستور محتوای A که یک عدد ۸ بیتی ا ست در محتوای ۸ بیتی B ضرب شده و ۸ بیت کم ارزش حاصل ضرب در A و ۸ بیت با ارزش آن در B قرار می گیرد واگر حاصل ضرب بزرگتر از FF H باشد (۲۵۵ دسیمال) بیت سر ریز فعال می شود و در غیر این صورت پرچم نقلی همیشه صفر است .

۲) دستور DIV AB:

این د ستور عدد صحیح A را بر عدد صحیح B تق سیم نموده و خارج ق سمت را در A و باقیمانده را در B قرار می دهد در ضمن پرچم های کری و سرریز صفر می گردد.

۳) دستور A DA (Decimal Adjust):

این د ستور فقط بر روی A قابل اجرا ا ست که اگر یک د ستور ADD یا ADDC بر روی دو بایت اجرا شود (اعداد این دو بایت به صورت BCD با شند) پس از آن د ستور DA را اجرا می کنیم تا حا صل را به صورت دسیمال در آورد.

۳-۱۱-۱) دستورات منطقی:

این دستورات را می توان به سه دسته تقسیم کرد

۱) دستورات منطقی با انواع مدهای آدرس دهی:

این دســـتورات برای عملیات منطقی AND,OR,XOR,.... بر روی دو بایت و با مدهای مختلف آدرس دهی انجام می پذیرد که باعث می شود که این عملیات منطقی بر روی دو بایت داده شده و به صورت بیت به بیت نظیر اجراشود و در نتیجه در بایت مقصد ذخیره گردد.

۲) دستورات منطقی که فقط بر روی آکولاموتور عمل می کنند:

دستور A CLR(clear):

این دستور باعث صفر شدن محتوای آکومولاتور می گردد و هیچیک از فلگ ها تحت تاثیر قرار نمی گیرد.

دستور A CPL(Complement):

این دســتور باعث معکوس شــدن محتویات آکولاکوتور (مکمل یک) می گردد و هیچ یک از فلگ ها تحت تاثیر قرار نمی گیرد

دستور A RL (Rotate Left):

این دســـتور باعث چرخش به ســـمت چپهر یک از ۸ بیت آکولاموتور می گردد و در این چرخش با ارزش ترین بیت A به محل کم ارزش ترین بیت A منتقل می شـــود همچنین کری و ســـایر فلگ ها تغییر نمی کنند.

دستور RR A (Rotate Right):

این دستور باعث چرخش به راست بیت های A می گردد که در این چرخش کم ارزش ترین بیت به محل با ارزش ترین بیت منتقل می شود همچنین کری و سایر فلگ ها تغییر نمی کند

دستور RLC A(Rotate Left With Carry):

این دستور باعث چرخش به چپ محتوای ۸ بیت آکولاموتور به همراه بیت کری می گردد و محتوای کری در مکان کم ارزش ترین بیت آکولاکوتور قرار می گیرد همچنین محتوای با ارزش ترین بیت آکولاموتور در مکان کری واقع می شود

دستور RRC A:

این دســـتور باعث چرخش به راســـت ۸ بیت A به همراه کری می گردد که مقدار کری در با ارزش ترین بیت A واقع شده است و همچنین محتوای کم ارزش ترین بیت A در کری قرار می گیرد.

دستور SWAP A:

این د ستور باعث جابجایی نیم بایت کم ارزش آکولاموتور (بیت صفر تا ۳) با نیم بایت با ارزش (بیت ۴ تا ۷) اکولاموتور می گردد در ضمن با این دستور هیچ یک از فلگ ها تغییر نمی کند

۱۲-۱)عملکرد زمان سنج:

در این قسمت از توضیحات می خواهیم چگونگی عملکرد زمان سنج را بررسی کنیم البته زمان سنج در این قســمت کلمه مناســبی نیســت زیرا می توان از این امکانات میکرو کنترلر به عنوان شــمارنده وقایع یا

همان تایمر اســـتفاده نمود این امکانات میکروکنترلر به اما اجازه می دهد که بتوانیم در امر کنترل قویتر عمل کنیم و بتوانیم دقیق تر باشیم.

در میکرو کنترلر ۸۰۵۱ دو زمان سنج داریم که هر کدام چهار حالت کاری دارند و در کنترلر های ۸۰۵۲و ۸۰۵۵ سه زمان سنج وجود دارد که زمان سنج سوم با سه حالت کاری در دسترس می باشد زمان سنج ها برای منظورهای زیر به کار گرفته می شوند:

۱_ زمان سنجی بازه

۲_ شمارش وقایع

۳_ تولید آهنگ انتقال بیت درگاه سری زمان سنج های موجود ۱۶ بیتی می با شند که می توان تا عدد ۶۵۵۳۶ شمارش نمود و نیز این زمان سنجها را می توان در مودهای مختلف به کار گرفت در زیر به ثبات های مورد استفاده در زمان سنج اشاره خواهیم نمود .

۱-۱۳) ثبات حالت زمان سنج (TMOD):

ثبات تایمر مود دارای دو رجیســتر چهار بیتی اســت که حالت کاری را برای دو زمان ســنج صــفر و یک تعیین می کند و این ثبات بیت آدرس پذیر نیست حال به بررسی این ثبات می پردازیم.

جدول ۳-۱ ثبات حالت زمان سنج

بیت ۰	بیت ۱	بیت ۲	بیت ۳	بیت ۴	بیت ۵	بیت ۶	بیت ۷
M۰	M۱	C/T	GATE	M۰	M۱	C/T	GATE

بیت های صفر تا بیت سه مربوط به تایمر/ کانتر صفر می شوند و همان طوری که مشاهده می شود همان بیت ها در ســمت دیگر تکرار شــده اند که مربوط به تایمر / کانتر یک هســتند بیت های M۰ و M۱ برای تعیین کاری تایمر می باشــند و نیز بیتهای C/T، GATE برای تعیین اینکه می خواهیم به صــورت تایمر از شمارنده استفاده کنیم و یا به صورت کانتر که پاسهای مورد شمارش به پایه میکرو اعمال می شود و مورد کاری به صورت زیر است :

جدول۴-۱ پالس شمارش تایمر

M۰	M۱	حالت	توضیحات
صفر	صفر	صفر	حالت زمان سنج ۱۳ بیتی
صفر	یک	یک	حالت زمان سنج ۱۶ بیتی
یک	صفر	دو	حالت زمان سنج ۸ بیتی با خود بارگذاری مجدد
یک	یک	سه	حالت زمان سنج جدا

۱-۱۴) ثبات کنترل زمان سنج (TCON):

این ثبات برای کنترل زمان سنج به کار گرفته می شود همان طوری که در جدول زیر مشاهده می شود بیت چهارم تا بیت هفتم مربوط به کنترل زمان سنج می باشد و برای روشن یا خاموش کردن شمارنده به کار می رود و برای تعیین اینکه کار زمان سنج چه موقع به پایان می رسد.

جدول ۵-۱ ثبات کنترل زمان سنج (TCON)

بیت	نماد	آدرس	توضیحات
TCON.۷	TF۱	۸FH	نشان دهنده اینکه زمان سنج یک سر ریز نموده است و دراین صورت اتفاقی خواهد افتاد که شمارش زمان سنج به پایان رسیده باشد که این بیت به صورت نرم افزاری و یا سخت افزاری می تواند ریست شود اگر ما از اینتراپت استفاده باشیم هنگام پرش به وقفه با سخت افزار ریست خواهد شد و در غیر این صورت باید با نرم افزار البته در صورت نیاز ریست شود
TCON.۶	TR۱	۸EH	این بیت برای روشن /خاموش کردن زمان سنج می باشد و فقط به صورت نرم افزاری نشان دار و یا باز نشان می شود
TCON.۵	TF۰	۸DH	نشان دهنده اینکه شمارش به پایان رسیده و زمان سنج سر ریز نموده است مانند TF۰ می باشد اما این بیت مربوط به زمان سنج صفر است.
TCON.۴	TR۰	۸CH	همانند TR۱ (برای زمان سنج یک) می باشد
TCON.۳	IE۱	۸BH	نشان دهنده لبه وقفه خارجی یک می باشد و به محض پدیدار شدن یک لبه نزولی توسط سخت افزار نشان دار می شود وهنگام رفتن به سرویس وقفه ویا به صورت نرم افزاری باز نشان می شود
TCON.۲	IT۱	۸AH	تعیین اینکه اینراپت حساس به لبه باشد و یا اینکه حساس به سطح و مربوط به اینتراپت
TCON.۲	IE۰	۸۹H	همانند IE۱ ولی برای اینتراپت صفر
TCON.۰	IT۰	۸۸H	همانندIT۱ ولی برای اینتراپت صفر

البته در این ثبات چهار بیت دیگر وجود دارند که زیات مربوط به کنترل زمان سنج ما نخواهد شد مانند بیت های IT۱، IT۰ این بیت ها برای تعیین حساسیت به لبه یا سطح می باشند برای روشن شدن این موضوع می توان گفت که مامی توانیم کاری کنیم که با بوجود آمدن یک لبه نزولی روی پایه INT۰ یا INT۱ اینتراپت پذیرفته شود یا اینکه با مشاهده یک سطح ولتاژ صفر بیت های IE۱ ، IE۰ به محض مشاهده یک لبه نزولی روی پایه مربوط به اینتراپت یک خواهند شد و با پرش به سرویس وقفه صفر می شوند همان طور که در جدول های صفحات قبل مشاهده شد چهار حالت کار وجود دارد حالت صفر که زمان سنج ۱۳ بیت است و این حالت برای سازگاری با میکرو کنترلر قبلی اینتل یعنی ۸۰۴۸ می باشد و در طرح های جدید استفاده زیادی ندارد

حالت دوم سنج ۱۶ بیتی است که می توان از حداکثر امکان شمارش استفاده نمود حالت دوم که ۸ بیتی می باشد و خود بارگذاری مجدد دارد یعنی اینکه بعد ازاتمام شمارش دوباره بارگذاری خودکار می شود به این صورت که مقدار بارگذاری داخل TH قرار داده می شود و پس از سر ریز زمان سنج بایت بالای زمان سنج دوباره به بایتپایینن منتقل می شود و شمارش دوباره روی بایت پاینی انجام می شود حالت سوم که یک زمان سنج جدا می باشد که در این حالت زمان سنج صفر به دو زمان سنج ۸ بیتی تبدیل می شود و سر ریز بایت بالا یا بایت پایین موجب نشاه دار شدن TF۰ ، TF۱ خواهد شد هنگامی که از شمارنده های داخلی میکروکنترلر به عنوان زمان سنج استفاده می شود پالس های ورودی به شمارنده ۱/۱۲ فرکانس کریستال می باشد مثلاگر فرکانس ما ۲۴ مگا هرتز باشد پالس های نیم میکرو ثانیه به شمارنده اعمال خواهد شد برای آغاز به کار زمان سنج کافی است که بیت TR۱ یا TR۰ را ست کنیم و بالعکس

بیت GATE که این بیت به ما اجازه می دهد مدت کار زمان سنج را در اختیار بگیریم به این صورت که اگر این بیت را ست کنیم می توانیم با یک یا صفر کردن پایه های INT۰ یا INT۱ به ترتیب تایمرهای صفر و یک را فعال یا غیر فعال کنیم به طور مثال اگر پایه اینتراپت صفر، یک باشد شمارنده به منبع پالس خارجی یا داخی متصل می شود و ما می توانیم از این امکان برای اندازه گیری پهنای پالس و یا

شمارش وقایع در مدت زمان مشخص استفاده کنیم ولی پایه INTXقدرت خود را از دست نمی دهد و می توان از اینتراپت خارجی نیز استفاده نمود.

۱۵-۱) برنامه ریزی اینتراپت ها

ا ستفاده از وقفه در زمانی انجام می پذیرد که وقوع یک حادثه غیر قابل پیش بینی می با شددر این حالت دو راه داریم یکی اینکه همیشـــه در برنامه احتمال وقوع را در نظر بگیریم که این امر موجب می شـــود که سرعت کار کاهش یابد و از طرفی دقت لازمه رانخواهیم داشت روش دیگر استفاده از وقفه یا اینتراپت می باشد به این شکل که در رجیستر های مربوطه برای وقوع این حادثه برنامه ریزی کنیم و اینکه در صورت وقوع اینتراپت چه کارهایی باید انجام شـــود در ۸۰۵۱ پنج منبع اینتراپت داریم که دو اینتراپت خارجی و دواینتراپت زمان سنج و یک اینتراپت پورت سریال می باشد ولی در ۸۰۵۲ و ۸۰۵۵ این منابع وقفه شش تا اســـت و همان طوری که می دانیم در میکرو کنترلر های ۸۰۵۲ و ۸۰۵۵ تایمر ســـوم نیز دارمی که اینتراپت ششم مربوط به این تایمر است

۱۶-۱) ثبات های مربوط به اینتراپت

اولین رجیستر در اینجا ثبات IE می باشد که در آدرس AH، قرار دارد و ترتیبت بیت های مربوط به شکل زیر است :

جدول ۶-۱ رجیستر ثبات

IE۰	IE۱	IE۲	IE۳	IE۴	IE۵	IE۶	IE۷
EX۰	ET۰	EX۱	ET۱	ES	ES		EA

در ثبات بالا شما ۷ بیت رامشاهده می کنید که در زیر در مورد هر کدام توضیح داده خواهد شد .

EX۰: این بیت برای توانا سازی یا ناتوان سازی وقفه خارجی یک است و در صورتی که یک شود می توانیم اینتراپتیک را به کار اندازیم پایه مربوط به این وقفه روی پورت ســـوم اســـت و به محض بوجود آمدن یک لبه نزولی یا یک سطح صفر (به مبحث تایمر ها رجوع شود) اینتراپت پذیرفته می شود

EX۱: این بیت نیز مانند بیت EX۰ می باشد با این تفاوت که مربوط به وقفه خارجی یک است

ET۲، ET۱، ET۰ :این وقفه ها مربوط به تایمر ها هستند واگر یکی از این بیت ها و یا هر سه بیت را یک کنیم می توانیم به محض پایان شمارش به اینتراپت و از تایمر مورد نظر دریافت کنیم

ES: این اینتراپت مربوط به پورت سریال است و در صورتی که آنرا ست کنیم با اتمام ارسال نویسه اینتراپتی بوجود می آید.

EA: توانا ساز یا ناتوان سازی تمام وقفه ها در صورتی که این بیت صفر با شد هیچ کدام از وقفه کار نمی کند

۱۷-۱) اولویت وقفه

ممکن است که دو یا چند وقفه در یک زمان رخ دهند و یا اینکه در هنگام سرویس یک اینتراپت وقفه دیگری نیز اتفاق بیفتد در این حالت اولویت با وقفه ا ست که در ثبات با اولویت بیشتر تعریف شده ا ست شما می توانید در جدول زیر این ترتیب اولویت را مشاهده کنید .

جدول ۷-۱ اولویت وقفه

بیت	نماد	آدرس بیت	توضیح (اولویت بالا=۱ و اولویت پایین =۰)
IP۷			استفاده نشده
IP۶			استفاده نشده
IP۵	PT۲	۰BDH	اولویت وقفه با زمان سنج۲
IP۴	PT۱	۰BBH	اولویت وقفه با وقفه پورت سریال
IP۳	PT۱	۰BBH	اولویت وقفه با زمان سنج ۱
IP۲	PX۱	۰BAH	اولویت وقفه با وقفه با وقفه خارجی ۱
IP۱	PT۰	۰B۹H	اولویت وقفه بازمان سنج ۰
IP۰	PX۰	۰B۸H	اولویت وقفه باخارجی ۰

۱۸-۱) بردارهای وقفه

هنگامیکه وقفه ای پذیرفته می شود قمداری در شمارش گر برنامه قرار می گیرد که به آن بردار وقفه می گوییم و آدرس شروی روال سرویس وقفه که در PC قرار می گیرد مربوط به وقفه مورد نظر ا ست به طور مثال اگر وقفه از سوی درگاه سریال داده شود برنامه از آدرس ۰۰۲۳H شروع به اجرا شدن می کند و ما برای سـرویس دهی به وقفه فقط ۸ بایت در اختیار داریم (البته این در صـورتی اسـت که از وقفه های بعدی نیز استفاده کرده باشیم در غیر این صورت می توانیم از فضای مربوط مربوط به وقفه های دیگر نیز ا ستفاده کنیم) به طور مثال با توجه به جدول پایین اگر فقط از وقفه خارجی صفر ا ستفاده کرده با شیم و برنامه اصلی را از آدرس ۰۰۴۰H نوشته باشیم تا آدرس ۰۰۳FH جا داریم که برنامه را نوشته و از اینتراپت خارج شویم و اگر از اینتراپت های دیگری نیز ا ستفاده کرده با شیم که برای این وقفه طولانی بیش از ۸ بیت فضـا نداریم در این صـورت می توانیم به آدرسـی دیگر از فضـا برنامه پرش کرده و پردازش راانجام دهیم.

جدول ۸-۱ بردارهای وقفه

وقفه	نشانه	آدرس وقفه
راه اندازی سیستم	RST	۰۰۰۰H
خارجی صفر	IE۰	۰۰۰۳H
زمان سنج صفر	TF۰	۰۰۰BH
خارجی یک	IE۱	۰۰۱۳H
زمان سنج یک	TF۱	۰۰۱BH
درگاه سری	RI ،TI	۰۰۲۳H
زمان سنج دو	TF۲،EXF۲	۰۰۲BH

همان طور که در جدول مشـاهده می شـود تا آدرس ۰۰۲BH مربوط به وقفه ها می شـود پس بامنظور کردن ۸ بیت برای آخرین وقفه ما می توانیم از آدرس ۳۳H برنامه نویسی کنیم.

۱۹-۱) عملکرد پورت سریال

در میکرو کنترلر ۸۰۵۱، ۸۰۵۲، ۸۰۵۵ امکان انتقال و دریافت اطلاعات به صـورت سـریال در سـه حالت امکان پذیر است و می توان داده ها را با سرعتی که می توانیم تعیین کنیم ارسال و یا دریافت نماییم پایه

هایی که به این منظور روی پایه های میکرو کنترلر استفاده می شوند دو پایه TXD و RXD می باشند که به ترتیب برای دریافت و ارسال داده به کار گرفته می شوند و نیز ثبات های مورد استفاده برای این کار ثبات پورت سریال از طریق SCON امکان پذیر می باشد . SCON,SBUF می باشند که مود کارکرد.

۲۰-۱) حالتهای عملکرد پورت سریال:

حالت کاری پورت سریال از طریق نوشتن در آدرس ۹۹H تعیین می شود حالت های عملکرد پورت سریال عبارتند از:

۲۰-۱-۱) حالت صفر:

که این حالت از طریق نوشتن در بیت های SM۰، SM۱ تعیین می شود وحالت انتقال ۸ بیتی می باشد و سرعت انتقال دراین حالت یک دوازدهم فرکانس ساعت می باشد دراین حالت پایه RXD هم برای ورودداده و هم برای خارج کردن داده بکار می رود به دلیل سرعت انتقال بسیار بالا در این حالت پایه TXD برای ارسال پالس همزمان بکار می رود که عملکرد این حالت را کاملا از سه حالت دیگر مجزا می کند.

۲۰-۱-۲) حالت یک:

انتقال ۸ بیتی داده که به صورت UART عمل می کند این به این معنی است که داده با یک بیت آغاز صفر و یک بیت پایان که یک می با شد دریافت یاار سال می شود در این حالت بیت پایان همیشه یک است و با قرار دادن بیت پایان در RB۸ عمل ارسال داده از بافر انجام می گیرد موضوعی که باید به آن اشاره نمود این است که برای ارسال داده می باید آنرا در SBUF قرار دهیم حالت یک در اصل ۱۰ بیت را انتقال می دهد که اگر بیت های کنترلی را از آن کم کنیم به همان ۸ بیت می رسیم.

۲۰-۱-۳) حالت دوم:

که این حالت UART، ۹ بیت با آهنگ انتقال بیت ثابت می باشد آهنگ انتقال بیت در این حالت ۱/۳۲ یا ۱/۶۴ فرکانس نوسان ساز درون تراشه می باشد و در این حالت بیت نهم بیتی است که در RB۸ قرار می

گیرد و با توجه به بیت های شروع و پایان ۱۱ بیت ارسال می شود که بیت آغاز صفر و بیت پایان یک است .

۴-۲۰-۱) حالت سوم:

UART ، ۹ بیتی با آهنگ انتقال بیت متغیر همان طور که گفته شد آهنگ انتقال در حالت دوم ثابت می باشد ولی می توان در حالت سوم آهنگ انتقال بیت را تغییر داد که این کار با استفاده از تایمر امکان پذیر است شما می توانید با یک کردن بیت هفتم از ثبات PCON آهنگ انتقال بیت را در حالتهای ۱ و ۲و ۳ دوبرابر کنید همان طور که گفته شد به طور مثال آهنگ انتقال بیت در حالت دوم می تواند ۱/۳۲ با ۱/۶۴ فرکانس ساعت باشد در حالت عادی آهنگ انتقال همان ۱/۶۴ نوسان ساز درون تراشه است که با ست کردن بیت هفتم از PCON این مقدار به ۱/۳۲ نوسان ساز درون تراشه خواهد رسید در جدول زیر خلاصه ای از مطالب گفته شده را می توانید مشاهده کنید

جدول ۹-۱ انتقال بیت

SM۰	SM۱	شرح	اهنگ انتقال
صفر	صفر	ثبات انتقال	ثابت ۱/۱۲ نوسان ساز داخلی
یک	صفر	۸UART بیت	متغیر و تنظیم از طریق زمان سنج
صفر	یک	UART ۹ بیت	ثابت ۱/۳۲یا ۱/۶۴ نوسان ساز داخلی
یک	یک	UART ۹ بیت	متغیر و تنظیم از طریق زمان سنج

فصل دوم: تجزیه و تحلیل مدار تایمر

۱_۲- مشخصه ها و خصوصیات مدار:

این مدار یک تایمر مجهز به میکروکنترلر می باشد که در مورد با میکرو کنترلر آن در فصل اول توضیحات کامل را ارائه کردیم در این فصل به کلیه قطعات دیگر مدار اشاره و توضیحات کامل را درباره هر قطعه خواهیم داد.

این تایمر با یک منبع تغذیه ۱۲ ولت مستقیم کار می کند و قابلیت تنظیم بسیار ساده تایم آن بکمک دیپ سویچ ها به ما این امکان را می دهد که با دقت بسیار بالا کلیه وسائل برقی ۲۲۰ ولت را زمان بندی کنیم. یعنی این تایمر قابل اتصال به انواع وسائل برقی ۲۲۰ ولت است که در قسمت های پایانی به طرز کار آن اشاره خواهیم داشت

۲_۲_ لیست قطعات به کار رفته در مدار عبارت است از:

۱_ دو عدد مقاومت هر کدام ۱ کیلو اهم با کد R۱ و R۲

۲_ دو عدد مقاومت هر کدام ۱۸ کیلو اهم باکد R۲ و R۳

۳_ دو عدد مقاومت هر کدام ۵۶۰ اهم باکد R۵ و R۶

۴_ یک عدد مقاومت ۱۰۰ اهم باکدR۴

۵_ یک عدد مقاومت ۱۰ کیلو اهم باکد R۶

۶_ یک عدد مقاومت ۳/۳ کیلو اهم R۷

۷_ دو عدد دیود یکسو ساز IN4007 باکد D۱ و D۲

۸_ دو عدد کلید میکرو سویچ ۴ پایه باکد SW

۹_ دو عدد خازن الکترولیت هر کدام ۱۰ میکروفاراد باکد C۱ و C۶

۱۰- خازن عدسی ۱۰۰ نانوفاراد باکد C۲

۱۱_ خازن الکترولیت ۴۷۰ میکروفاراد باکد C۳

۱۲_دو عدد خازن عدسی ۳۶ پیکوفارادباکد C۴ و C۵

۱۳_ دو عدد دیود نورانی یا LED باکد L۱ و L۲

۱۴_ یک عدد ترانزیستور منفی C945 باکد T۱

۱۵_ یک عدد آی سی رگولاتور ۵ ولت ۷۸۰۵ باکد ۷۸۰۵

۱۶_ یک عدد کریستال ۱۲ مگاهرتز باکد XT

۱۷_ یک عدد دیپ سوئیچ تک کلیدی باکر DIPSW1

۱۸_ یک عدد دیپ سوئیچ هشت کلیدی باکر DIPSW8

۱۹_ یک عدد رله ۱۲ ولت باکر REL

۲۰_ یک عدد میکرو کنترلر AT89C2051باکر AT89C2051

۲۱_ یک عدد برد

منظور از کدهای ارائه شده در لیست قطعات جاهایی است که این قطعات در شکل برد مدار مشخص کرده اند

حال به توضیح یک ، یک به این قطعات می پردازیم

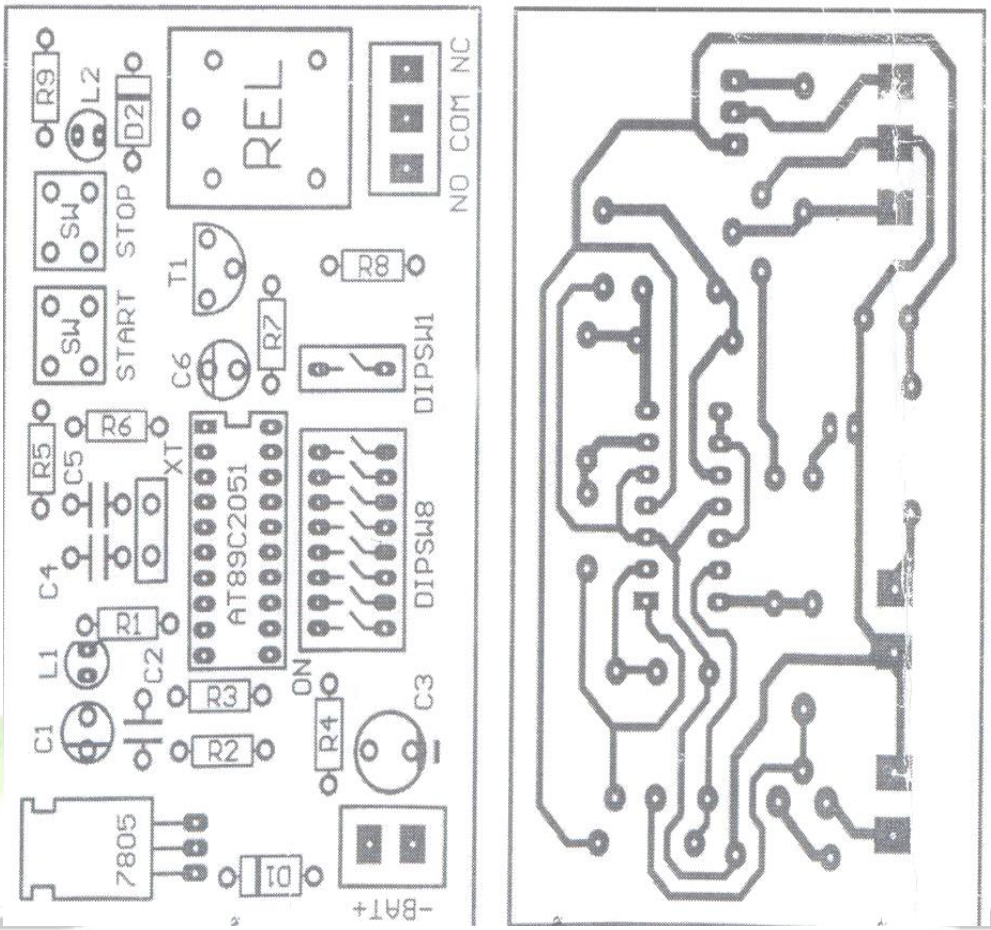
۳_۲_ برد:

پس از طرحی مدار برای آن برد را طراحی می کنیم برد مدار چاپی (PCB) از مسیرهای سی تشکیل شده است که بر روی صفحه ای از جنس epoxy یا رزین چسبیده است به آسانی می توان بردهای چاپی را از روی نمونه اصلی تهیه کرد

شکل برد چاپی مدار تایمر به صورت زیر می باشد

WikiPower.ir

شکل ۱-۲ برد چاپی مدار



WikiPower.ir

۴_۲: مقاومت

تقریبا تمام مدارهای الکترونیکی برای عملکرد صـــحیح به مقاومت احتیاج دارند مقاومتها امکان کنترل جریان و یا ولتاژ ارائه شـــده را فراهم می کنند در بین عملکرد های معمول مقاومتها می توان برقرار کردن ولتاژ و جریان بایاس مورد نیاز تقویت کننده های ترانزیســـتوری تغییر جریان خروجی و ایجاد تضـــعیف به میزان تعیین شده را نام برد .

ساختار مقاومت مورد استفاده در تعیین مشخصه های الکتریکی آن مفید واقع می شود در هر مداری باید موارد زیر را در مدنظر داشت :

الف) مقاومت: مقدار مقاومت مورد نیاز که بر حسب اهم، کیلواهم، و یا مگا اهم بیان می شود .

ب) توان قابل تحمل: که حداکثر توان تلفاتی قابل تحمل مقاومت بوده و به صورت زیر تعیین می شود

$$P = \frac{V^2}{R} = I^2R$$

ج) تولرانس (یامیزان دقت): که معادل حداکثر انحراف مجاز قطعه می باشد (و برحسب درصدبیان می شود)

د) ضریب حرارتی : تغییراتی مقاومت ن سبت به تغییرات واحد نما(که معمولا بر ح سب بخش بر میلیون [p.p.m] بیان می شود)

هـ) ایجاد نویز: که معادل ولتاژ نویز ایجاد شده توسط خود مقاومت می باشد این عامل تحت تاثیر شرایط فیزیکی و الکتریکی مختلف قرار می گیرد

و) پایداری: به تغییرات مقدار مقاومت تحت شرایط خاص و زمان معین الاطلاق می شود(بر حسب درصد)

حالا باید به بررسی نمونه های متداول مقاومتها بپردازیم:

WikiPower.ir

۱-۴-۲) مقاومت کربنی

مشخصه ها: قیمت پایین ، تولرانس ، ضریب حرارتی، و ایجاد نویز اندک، پایداری طولانی مدت آن بسیار اندک است

ساختار: ترکیباتی ازکربن که قابلیت ذوب شدن داشته باشند(کربن ، ماده نگهدارنده و رزین متصل کننده)

توان قابل تحمل: ۰/۱۲۵ وات، و ۱ وات

محدوده مقادیر: ۲/۲ اهم تا ۱ مگا اهم

تولرانس معمول: ۱۰ ± درصد(معادل ۰/۵ ± اهم برای مقاومتهای کوچکتر از ۴/۷ اهم)

محدوده تغییرات دمای محیط: ۴۰- درجه تا ۱۰۵ + درجه سانتیگراد

ضریب حرارتی : ۱۲۰۰ +. p.p.m بر درجه سانتیگراد

کاربردهای معمول: مصـــارف عمومی و کاربردهایی که مقدار دقیق در آنها حیاتی نباشـــد (مثلا در تقویت کننده های سیگنال بزرگ و منابع تغذیه)

نکته: تا حدامکان استفاده از مقاومتهای کربنی ارجح است

۲-۴-۲) مقاومت لایه کربنی

مشخصه ها: تولرانس ، پایداری و ایجاد نویز آن بهتر از مقاومتهای ترکیبات کربنی است

ساختار: لایه ای از کربن که برروی مغزی سرامیکی رسوب داده میشود

توان قابل تحمل: ۰/۲۵ وات، ۰/۵ وات، ۱ وات، ۲ وات

محدوده مقادیر: ۱۰ اهم تا ۱۰ مگا اهم

تولرانس معمول: ۵ ± درصد

محدوده تغییرات دمای محیط: ۴۵- درجه تا ۱۲۵+ درجه سانتیگراد

ضریب حرارتی: ۲۵۰- p.p.m بر درجه سانتیگراد

کاربردهای معمول: از کاربردهای آن می توان مصارف عمومی مانند مقاومتهای تعیین کننده نقطه بایاس ، بار مصرفی ، و بالابرنده ولتاژ را نام برد.

نکته: اگر در چنین مواردی مقاومتهایی با توان بالاتر از ۲ وات مورد نیاز باشـــد باید از مقاومتهای ســـیمی استفاده شود

۳-۴-۲) مقاومت لایه فلزی:

مشخصه ها: تولرانس و ضریب حرارتی پاینی و پایداری بالا

ساختار: لایه ای از آلیاژ فلزی که بر روی مغزی سرامیکی ر سوب داده می شود و بر روی آن نیز سیمان قرار می گیرد

توان قابل تحمل : ۰/۱۲۵ وات ، ۰/۲۵ وات، ۰/۵ وات

محدوده مقادیر: ۱۰ اهم تا ۱ مگا اهم (البته مقاومتهای ۰/۲۲ اهمی از این سری نیز وجود دارد)

توان قابل تحمل: ۲۵ وات ، ۵۰ وات (نکته ا را نیز در نظر داشته باشید)

محدوده مقادیر: ۰/۱ اهم تا ۱ کیلو اهم

تولرانس معمول: ۵ ±درصد

محدوده تغییرات دمای محیط: ۵۵- درجه تا ۲۰۰+ درجه سانتیگراد

ضریب حرارتی: ۵۰+ p.p.m بر درجه سانتیگراد

حداکثر دمای قابل تحمل: ۲۰۰ درجه سانتیگراد

کاربردهای معمول: منابع تغذیه و بارهای مصرفی سنگین

نکته: ۱- معمول توان قابل تحمل با فرض اســـتفاده از خنک کننده ای با مقاومت حرارتی ۴/۲°c/w (یا کمتر) ارائه می شـود بنابراین اگر خنک کنندگی مقاومتهای ۲۵ وات و ۵۰ وات، فقط توسـط هوا صـورت بگیردتوان قابل تحمل آنها به ترتیب تا ۱۲ وات، و ۲۰ وات کاهش می یابد.

۲_ مقاومتهای ســـیمی که پوشـــش آلومینیومی نیز دارند هم ظرفیت القایی و هم ظرفیت خازنی از خود نـ شان می دهند در نتیجه برای کار در فرکانـ سهای بالا منا سب نمی با شند در فرکانـ سهای بالاتر از ۱۰۰ کیلوهرتز از مقاومتهای کربنی خاصی که توان قابل تحمل بالایی دارند ارجح می باشند

۶-۴-۲) مقاومت سیمی سرامیکی

مشخصه ها: توان قابل تحمل بسیار زیاد

ساختار: سیمی که با مقاومت بالا که بر روی مغزی شیـشه ای پیچیده شده و با لایه ای از سرامیک نیز پوشیده شده است

توان قابل تحمل: ۴ وات، ۷ وات، ۱۱وات، ۱۷ وات

محدوده مقادیر: ۰/۴۷ اهم تا ۲۲ کیلو اهم

تولرانس معمول: ۵ ±درصد

محدوده تغییرات دمای محیط: ۵۵- درجه تا ۲۰۰+ درجه سانتیگراد

حداکثر دمای قابل تحمل: ۳۱۰ درجه سانتیگراد

کاربردهای معمول: منابع تغذیه

نکته: به طور کلی مقاومتهای سیمی سرامیکی ظرفیت القایی بالایی دارند که کاربرد آنها را در مدارهای فرکانس بالا محدود می کند

۷-۴-۲) مقاومت سیمی با پوشش سیلیکون یا شیشه

مشخصه ها: توان قابل تحمل بسیار زیاد

ساختار: سیمی با مقاومت بالا که بر روی مغزی سرامیک پیچیده شده وبا لایه ای از سیلیکون یا شیشه پوشانده شده است

توان قابل تحمل: ۲/۵ وات (توان معمول)

محدوده مقادیر: ۰/۱ اهم تا ۲۲ کیلو اهم

تولرانس معمول: ۵ ± درصد

محدوده تغییرات دمای محیط: ۵۵- درجه تا ۲۰۰+ درجه سانتیگراد

حداکثر دمای قابل تحمل : ۳۵۰ درجه سانتیگراد

کاربردهای معمول: منابع تغذیه ، تقویت کننده های قدرت، ومدارهای راه انداز

نکته: با افزایش دما میزان عایق بودن لایه شیشه ای کاهش می یابد اگر قرار باشد مقاومت در حالتی نزدیک به حداکثر توان قابل تحمل کار کند باید آن را بر روی پایه عایقی قرار داده و با سایر قطعات یا سطوح هادی تماس نداشته باشد

باتوجه به توضیحات ارائه شده در بالا و با توجه به روشهای رایج در طراحی مدارهای مختلف ما از مقاومت های کربنی در تایمر استفاده می کنیم و اما علت استفاده از هر یک از مقاومت ها را دربخش های آینده و با توجه به مدارات درونی م شخص خواهیم کرد از مقاومت ها بی شتر برای محافظت قطعات مدار ا ستفاده شده است

۵_۲_ خازن

همان طور که در مورد مقاومت ذکر شـــد وجود خازن نیز تقریبا برای عملکرد صـــحیح تمام مدارهای الکترونیک ضـــروری اســـت خازن در واقع انرژی الکتریکی را به صـــورت بار الکتریکی ذخیره می کند این قطعات کاربردهای مختلفی دارند که از آن میان می توان خازن ذخیره در منبع تغذیه کوپلاژ سیگنال AC بین طبقه های تقویت کننده دکوپلاژ خطوط تغذیه را نام برد به این ترتیب از نظر سیگنال AC خط تغذیه مثبت و صفر ولت به یکدیگر متصل می شوند

در مورد خازنها نیز مانند مقاومتها ســاختار و نوع خازنها به میزان زیادی بر روی مشـخصـه های الکتریکی آنها تاثیر می گذارد در تمام مدارها باید مشخصه های زیر را در مد نظر داشته باشیم:

الف) ظرفیت : که مقدار خازن را مشخص کرده و بر حسب میکروفاراد (µ F) نانوفاراد (nF) و یا پیکوفاراد (pF) بیان می شود

ب) ولتاژ کار: معادل حداکثر اختلاف پتانسیلی است که می توان به صورت مداوم به خازن اعمال کرد اگر ولتاژ اعمال شـــده از این مقدار بیشـــتر شـــود نتایج زیانباری را به دنبال داشـــته و به عایقهای داخل خازن آســـیب وارد می کند ولتاژ کار معمولا بدون هیچ تغییری نوشـــته می شـــود(مثلا ۲۵۰ ولت DC) و برای حداکثر دمای کار خازن در نظر گرفته می شود اما پی شنهاد می کنیم که خازنها را طوری مورد ا ستفاده قرار دهید که همواره فا صله کافی با حداکثر ولتاژ کار ان وجود دا شته با شد به این ترتیب عمر و عملکرد قابل اطمینان خازن افزایش می یابد به عنوان یک قانون سرانگشتی ولتاژ کار DC خازن نباید از ۵۰ درصد حداکثر ولتاژ تعیین شده بیشتر باشد

اگر ولتاژ کار برحسب AC ذکر شده بود معمولا برای سیگنال سینوسی با فرکانس ۵۰ هرتز یا ۶۰ هرتز می باشد البته در محدوده سیگنالهای شنوایی (یعنی تا حد ۱۰۰ کیلوهرتز) عملکرد خازن تغییر قابل توجهی را نشان نمی دهد اما در فرکانسهای بالاتر و یا وقتی شکل موج اعمال شده سینوسی نباشد (مثلا به شکل پالس با شد)باید خازنی با ولتاژ بالاتر را مورد ا ستفاده قرار داد تا به این ترتیب کاهش بار الکتریکی نا شی

ازجریان نشـــتی در خازن جبران شـــود زیرا در این حالت ممکن اســـت دمای داخل خازن به میزان زیادی افزایش یابد

ج) تولرانس (میزان دقت): که در واقع معادل حداکثر انحراف مجاز از ظرفیت اعلام شـــده می باشـــد (و برحسب درصد بیان می شود)

د) ضریب حرارتی : به میزان تغییر ظرفیت خازن در اثر تغییر دمای محیط به اندازه یک درجه سانتیگراد اطلاق می شود (معمولا بر حسب بخش بر میلیون p.p.m بیان می گردد)

هـ) جریان نشتی: به جریانی گفته می شود که به اعمال ولتاژی در حد ولتاژ کار تعیین شده از عایق عبور می کند (که معمولا با ذکر دمای مشخصی همراه می باشد)

د) مقاومت ایزولاســیون : معادل مقاومت لایه های عایق در حالتی می باشـد که ولتاژ کار تعیین شـده به خازن اعمال شده باشد (این مقاومت معمولا با ذکر دمای مشخصی همراه می باشد)

و) پایداری : به تغییرات ظرفیت خازن در شرایط خاص و محدوده زمانی معین اطلاق می شود (بر حسب درصد)

حالا باید به بررسی نمونه های متداول خازنها بپردازیم:

۱-۵-۲) خازن سرامیکی

مشخصه ها: حجم کم، و ظرفیت القایی

ساختار: صفحه هایی از سرامیکهای فلزی، که با لاک سخت یا epoxy پوشانده شده اند خازنهای مزبور به صورت تک لایه و یا چند لایه ارائه شده اند

ولتاژ کار: معمولا تا ۱۰۰ وات DC

محدوده مقادیر: ۲/۳ پیکوفاراد تا ۲۰۰ پیکوفاراد (در موردنوع مسطح) و ۱۰ پیکوفاراد تا ۱ میکروفاراد (در مورد نمونه های چند لایه) و یک نانوفاراد تا ۱۰۰ نانوفاراد (در مورد خازنهای عدسی)

تولرانس معمول: ۱۰ ± درصد تا ۱۰ ±درصد

محدوده تغییرات دمای محیط: معمولا از ۸۵- درجه تا ۸۵+ درجه سانتیگراد

ضریب حرارتی: ۱۰۰+ p.p.m بر درجه سانتیگراد تا ۴۷۰۰- p.p.m بر درجه سانتیگراد

مقاومت ایزولاسیون (بیانگر جریان نشتی): بیشتر از 10^{10} اهم

کاربردهای معمول: دکوپلاژ فرکانسهای متوسط و بالا زمان بندی جبران حرارتی در مدارهای نوسان ساز

۱_ نمونه های تک لایه این خازنها به صورت تراشه های بدون پایه برای نصب سطحی نیز ارائه شده اند

۲- نمونه های زیر به میزان زیادی به عنوان خازنهای جبران حرارتی مورد استفاده قرار می گیرد

نوع	ضریب حرارتی	بالاترین حلقه رنگی
NPO	صفر p.p.m بر درجه سانتیگراد	سیاه
N030	۳۰- p.p.m بر درجه سانتیگراد	قهوه ای
N080	۸۰- p.p.m بر درجه سانتیگراد	قرمز
N150	۱۵۰- p.p.m بر درجه سانتیگراد	نارنجی
N220	۲۲۰- p.p.m بر درجه سانتیگراد	زرد
N330	۳۳۰- p.p.m بر درجه سانتیگراد	سبز
N470	۴۷۰- p.p.m بر درجه سانتیگراد	آبی
N7500	۷۵۰- p.p.m بر درجه سانتیگراد	بنفش
N1500	۱۵۰۰- p.p.m بر درجه سانتیگراد	نارنجی / نارنجی
N2200	۲۲۰۰- p.p.m بر درجه سانتیگراد	زرد/ نارنجی
N3300	۳۳۰۰- p.p.m بر درجه سانتیگراد	سبز/نارنجی
N4700	۴۷۰۰- p.p.m بر درجه سانتیگراد	آبی/ نارنجی

۳_ خازنهای سرامیکی خاص برای دکوپلاژ فرکانسهای خیلی بالا وجود دارند / خازنهای مزبور باید مستقیما به پایه ها و یا پو شش فلزی مربوط متصل شوند چنین خازنهایی معمولا ۱ نانو فارادی، و ۳۵۰ ولتی می باشند

۴_ نمونه های جدید وچند لایه خازنهای سرامیکی باکدهای ۳ رقمی مشخص شده اند دورقم اول ذکر شده معادل دو رقم اول ظرفیت خازن بوده اما رقم سوم در واقع ضریب آن می با شد و تعداد صفرهایی

که باید به دو رقم اول اضافه شود رانشان می دهاد (برحسب پیکوفاراد) مثلا ظرفیت خازنهایی که با عداد «222» و «103» مشخص شده باشند به ترتیب ۲۲۰۰ پیکوفاراد (معادل ۲/۲ نانوفاراد) و ۱۰۰۰۰ پیکوفاراد (معادل ۱۰ نانوفاراد) می باشند

۲-۵-۲) خازن الکترولیت

مشخصه ها: ظرفیت های نسبتا بالایی دارند این نوع خازنها قطبی بوده و باید در مدارهایی با ولتاژ DC و قطبیت مشخص مورد استفاده قرار گیرند

ولتاژ کار: ۶/۳ ولت تا ۴۰۰ ولت

محدوده مقادیر: ۰/۱ میکرو فاراد تا ۶۸ میکروفاراد

تولرانس معمول: ۲۰ ± درصد(نمونه هایی که در محفظه های فلزی بزرگ ارائه می شوند تولرانس بیشتری دارند که معمولا از ۱۰- درصد تا ۵۰+ درصد را شامل می شود)

محدوده تغییرات دمای محیط: معمولا از ۴۰- درجه تا ۸۵+ درجه سانتیگراد

ضریب حرارتی: ۱۰۰۰+ p.p.m بر درجه سانتیگراد

جریان نشتی:

معمولا در حد ۰/۰۱C.V می باشد (Cبیانگر ظرفیت خازن بر حسب میکروفاراد و V اختلاف پتانسیل اعمال شده بر حسب ولتاژ می باشد)

کاربردهای معمول:

خازن ذخیره در منبع تغذیه و دکوپلاژ فرکانسهای پایین

نکته: ۱_ نمونه های غیر قطبی خازنهای الکترولیتی نیز برای کاربردهای خاص ارائه شده اند (مثلا شبکه تاثیر متقابل در بلندگوها) از این خازنها نمی توان به سادگی ولتاژ DC به دست آورد ظرفیت معمول خازنهای الکترولیتی غیر قطبی ۱۰۰- میکروفاراد بوده و ولتاژ کار آنها تا ۵۰ ولت خواهد بود (البته قیمت خازنهای مزبور خیلی بیشتر از خازنهای الکترولیتی قطبی می باشند)

۲- هنگام انتخاب خازن ذخیره باید دقت کرد که جریان ریپل آن مناسب باشد

۳_ هنگام کار با خازنهای الکترولیتی باید دقت کرد که جریان نشـــتی این خازنها ممکن اســـت به میزان زیادی بر روی نقطه بایاس تاثیر بگذارد

۴_ خازنهای الکترولیتی محدوده تولرانس بســـیار وســـیعی دارند به همین دلیل اگر می خواهید خازن الکترولیتی راتعویض کنید ولتاژ کار نمونه جدید باید معادل آن و یا بیشتر با شد مثلا اگر خازنی باظرفیت ۵۰ میکروفاراد و ولتاژ کار ۲۵ ولت برای مدار در نظر گرفته شده با شد خازنی با ظرفیت ۴۷ میکروفاراد و ۳۵ ولت به خوبی می تواند به جای آن کار کند.

۳-۵-۲) خازن لایه فلزی:

مشخصه ها: ظرفیت آنها در حد متوسط بوده و برای کاربردهای ولتاژ بالا مناسب می باشند قیمت آنها نیز بالا بوده و حجم نسبتا زیادی را اشغال میکنند

ساختار: لایه های فلزی که با عایق پوشانده شده ودر درون محفظه های فلزی مدور یا چهار گوش قرار می گیرند

ولتاژ کار: معمولا ۶۰۰ ولت DC می باشد (یا ۲۵۰ ولت AC)

محدوده مقادیر : مقادیر معمول آن ۲ میکروفاراد ۴ میکروفاراد ۸ میکروفاراد و ۱۶ میکروفاراد می باشد

تولرانس معمول : ۲۰ ± درصد

محدوده تغییرات دمای محیط: ۲۵- درجه تا ۸۵+ درجه سانتیگراد

ضریب حرارتی : ۱۰۰+ p.p.m بر درجه سانتیگراد تا ۲۰۰+ p.p.m بر درجه سانتیگراد بیشتر از 10^{10}اهم

کاربردهای معمول: خازن ذخیره در منبع تغذیه DC با ولتاژ بالا و تصحیح ضریب توان در مدارهای AC

نکته: ۱- ولتاژ کار این خازنها برای بالاترین نقطه کار حرارتی تعیین شده اند

۲- این خازنها که در ولتاژهای بسیار بالا کار می کنند می توان شارژ خود را به مدت زیادی حفظ کنند به همین دلیل باید مقاومتی از نوعی لایه کربنی (معمولا ۱ مگااهمی ۰/۵ وات) را با آن موازی کرد (که به آن مقاومت تخلیه کننده می گویند)

۴-۵-۲) خازن میکا

مشخصه ها: پایداری بالا تولرانس و ضریب حرارتی پایین

ساختار: لایه های میکای نقره که با لایه ای از سیمان پوشانده شدهاند

ولتاژ کار: معمولا ۳۵۰ ولت DC می باشد

محدوده مقادیر: ۲/۲ پیکوفاراد تا ۱۰ نانوفاراد

تولرانس معمول: ۱ ± درصد(معادل ۰/۵ ± پیکوفاراد برای مقادیر کمتر از ۵۰ پیکوفاراد)

محدوده تغییرات دمای محیط: ۴۰- درجه تا ۸۵+ درجه سانتیگراد

ضریب حرارتی: ۷۵+ p.p.m بر درجه سانتیگراد برای خازنهای کمتر از ۵۰ پیکوفاراد

۳۵+ p.p.m بر درجه سانتیگراد برای خازنهای بزرگتر از ۵۰ پیکوفاراد

مقاومت ایزولاسیون : معمولا بیشتر از $۱۰^{۱۰}$ *۵ اهم

کاربردهای معمول: مدارهای فرکانس بالایی مانند نو سان سازها، مدارهای زمان بندی، فیلترها و مدارهای مولد پالس

نکته: در مدارهایی که ولتاژ پایین تری دا شته اهمیت پایداری وتولرانس خازنهانسبتا کمتر ا ست می توان به جای این خازنها نمونه های پلی استیرن که قیمت پایین تری دارند را مورد استفاده قرار داد

۵-۵-۲) خازن پلی کربنات

مشخصه ها: پایداری بسیار بالا، مشخصه های حرارتی بسیار عالی و حجم فیزیکی اندک

ساختار: لایه هایی از پلی کربناتهای فلزی که در رزین epoxy قرار گرفته است

ولتاژ کار: ۶۳ ولت DC(۴۵ ولت AC)، ۱۶۰ ولت DC(۱۰۰ ولت AC)، ۶۳ ولت DC(۳۰۰ ولت AC)

محدوده مقادیر: ۱۰ نانوفاراد تا ۱۰ میکروفاراد

تولرانس معمول: ۲۰ ± درصد

محدوده تغییرات دمای محیط: ۵۵- درجه تا ۱۰۰+ درجه سانتیگراد

ضریب حرارتی: ۶۰+ p.p.m بر درجه سانتیگراد

مقاومت ایزولاسیون : معمولا بیشتر از 10^{10} C/ اهم (که C برحسب میکروفاراد می باشد)

کاربردهای معمول: مدارهای زمان بندی و فیلترها

نکته: ۱_ برای کاربردهایی که در رابطه با ولتاژ اصلی (یعنی سیگنال AC برق شهر) می باشند توصیه نمی شود به جای آنها می توانید ازخازنهای پروپیلن استفاده کنید

نمونه های جعبه ای شکل آن برای نصب سطحی مناسب می باشند ظرفیت القایی بسیار پایینی دارند

۶-۵-۲) خازن پلی استر

مشخصه ها: برای مصارف عمومی

ساختار: لایه های فلزی که در عایقی از پلی استر قرار گرفته اند خود خازن ممکن است فقط با لایه ای از رزین epoxy پوشانده شده باشد و یا در محفظه پلاستیکی استوانه ای شکلی قرار داشته باشد

ولتاژ کار: ۲۵۰ ولت DC(۱۲۵ ولت AC) ۴۰۰ ولت DC(۲۰۰ ولت AC)

محدوده مقادیر: ۱۰ نانوفاراد تا ۲/۲ میکروفاراد

تولرانس معمول: ۲۰ ±درصد

محدوده تغییرات دمای محیط: ۴۰- درجه تا ۱۰۰ + درجه سانتیگراد

ضریب حرارتی: ۲۰۰+ p.p.m بر درجه سانتیگراد

مقاومت ایزولاسیون : معمولا بیشتر از 10^{10} C/ اهم (که c برحسب میکروفاراد می باشد)

کاربردهای معمول: به عنوان خازن کوپلاژ و دکوپلاژ در مصارف عمومی

نکته: ۱- خازنهای پلی اســـتر به علت ضـــریب حرارتی نســـبتا زیادی که دارند به طورکلی برای مدارهای زمانبندی مناسب نیستند

۲_ نمونه هایی که با پوشش رزین ارائه می شوند نسبت به انواع استوانه ای ظرفیت القایی بسیار کمتری دارند بنابراین خازنهای مزبور باید برای دکوپلاژ مورد استفاده قرار بگیرند

۳- تا همین اواخر کدهای رنگی شکل ۷_۱ برای نشان دادن ظرفیت خازنهای پلی استر مورد استفاده قرار می گرفت

۴_ روش جدید مشخص کردن ظرفیت خازنهای مزبور به صورت زیر می باشد:

خط اول:ظرفیت (برحسب پیکوفاراد یامیکروفارات) و تولرانس (k=۱۰ درصد و M=۲۰ درصد)

خط دوم: ولتاژ کارDC، و کد مربوط به ماده مورد استفاده به عنوان عایق

۷-۵-۲) خازن پلی پروپیلن

م شخ صه ها: به دلیل کاهش اندک انرژی الکتریکی ذخیره شده (به وا سطه ا ستفاده از عایق خوب) برای کار با ولتاژ های بالای AC و DC مانندمدارهای مولد پالس، مناسب می باشند

ساختار: لایه هایی از پروپیلن که در لابه لای لایه هایی از جنس epoxy قرار گرفتهاند

ولتاژ کار: ۱ کیلو ولت DC(۳۵۰ ولت AC) ۱/۵ کیلو ولت DC(۴۵۰ ولت AC)

محدوده مقادیر: ۴۷۰_۱ نانوفاراد

تولرانس معمول: ۲۰ ± درصد

محدوده تغییرات دمای محیط: ۵۵- درجه تا ۱۰۰+ درجه سانتیگراد

ضریب حرارتی: ۲۰۰- p.p.m بر درجه سانتیگراد

مقاومت ایزولاسیون : معمولا بیشتر از 10^{11} اهم

کاربردهای معمول: کوپلاژ و دکوپلاژ مدارهایی که با ولتاژ بالا کار می کند فیلتر ولتاژ اصـــلی خازنهای پروپیلن نسبتا گران قیمت می باشند و استفاده از آنها باید به مواردی محدود شود که نتوان خازنهای پلی استر را به کار برد

۸-۵-۲) خازن پلی استیرن

م شخ صه ها: قیمت پایین، و تولرانس اندک، اما ظرفیت آنها اندک بوده و فقط برای کار با ولتاژهای پایین مناسب می باشند

ساختار: لایه های عایق بندی شده پلی استیرن که به شکل لوله پیچیده شدهاند

ولتاژ کار: ۱۶۰ ولت DC(۴۰ ولت AC)

محدوده مقادیر: ۱۰ پیکوفاراد تا ۱۰ نانوفاراد

تولرانس معمول: ۱ ± درصد، ۲/۵ ±، ۵ ±درصد

محدوده تغییرات دمای محیط: ۴۰- درجه تا ۷۰ ± درجه سانتیگراد

ضریب حرارتی: ۱۵۰- p.p.m بر درجه سانتیگراد تا ۸۰+ p.p.m بر درجه سانتیگراد

مقاومت ایزولاسیون : بیشتر از 10^{13} اهم

کاربردهای معمول: مدارهای زمان بندی ، فیلترها، نوسان سازها و مدارهای آشکار ساز (نکته ۲ را ملاحظه کنید)

نکته: ۱_ پایه متصل شده به لایه خارجی معمولا بااستفاده از نوار قرمز رنگی مشخص می شود در صورت امکان این پایه باید به خط تغذیه صفر ولت متصل شود

۲_ در مواردی که پایداری ظرفیت خازن از اهمیت زیادی برخوردار باشـــد بهتر اســـت از خازنهای میکا استفاده شود.

دلائل اسـتفاده ازخازن های الکترولیت و عدسـی به دلیل مشـخصـه های آنها می باشـد و مقدار آن نیز با توجه به مدارات درونی و خصوصیات آنها در بخش های بعد مشخص می شود

۶_۲_ دیود یکسوساز:

دیودها قطعاتی با دو پایه می باشند که نسبت به عبوری جریان دریک سمت مقاومت کمی نشان داده ولی مقاومت آنها نسبت به عبور جریان در سمت مخالف بسیار بالا ا ست جهتی که جریان عبور داده می شود را معولا جهت مستقیم می نامند اما جهت مخالف آن که جریان عبوری آن قابل چشم پوشی میباشد را جهت معکوس می نامند وقتی دیود در حال هدایت باشد ولتاژ اندکی بر روی آن افت می کند این ولتاژ افت ولتاژ در بایاس م ستقیم نامیده می شود و مقادیر معمول آن برای دیودهای ژرمانیوم و سیلیکون در جدول زیر ذکر شده است

جدول ۱-۲ دیود یک سوساز

جریان عبوری	افت ولتاژ در بایاس مستقیم	
	دیود سیلیکون (IN4148)	دیود ژرمانیوم (OA91)
۱۰ میکرو آمپر	۰/۴۳ ولت	۰/۱۲ ولت
۱۰۰ میکرو آمپر	۰/۵۸ ولت	۰/۲۶ ولت
۱ میلی آمپر	۰/۶۵ ولت	۰/۳۲ ولت
۱۰ میلی آمپر	۰/۷۵ ولت	۰/۴۳ ولت

دیودهای نیمه هادی به طورکلی از یک پیوند p-n ساده تشکیل شده اند محل اتصال نیمه های نوع p (آند) می نامند محل اتصال نیمه هادی نوع n را نیز (کاتد) می نامند وقتی دیود در حالت هدایت باشد جریان از سمت آند به سمت کاتد برقرار خواهد بود جریان عبوری در جهت معکوس (یعنی از سمت کاتد به آند) قابل صرف نظر کردن ا ست نیمه هادی مورد ا ستفاده می تواند ژرمانیون (Ge) یا سیلیکون (Si) باشد

دیودهای ژرمانیوم نسبت به همتای سیلیکونی خود در بایاس مستقیم افت ولتاژ کمتری ایجاد می کند (معمولا این افت ولتاژ در حدود ۱۰۰ میلی وات است که در مورد دیودهای سیلیکونی به ۶۰۰ وات می رسد) اما جریان نشتی معکوس این نوع دیودها نیز به میزان زیادی بالا است ۰یعنی ۱ میکروآمپر در مقایسه با ۱۰ نانوآمپر [با اعمال اختلاف پتانسیل معکوسی معادل ۵۰ ولت]) به علاوه مقاومت م ستقیم

دیودهای سیلیکونی در مقایسه با دیودهای ژرمانیوم بسیار پایین است به همین دلیل است که دیودهای ژرمانیوم معمولا فقط برای آشکار سازی وجود سیگنال مورداستفاده قرار می گیرند در حالی که دیودهای سیلیکونی برای یکسوسازی و سایر کاربردها به کار می روند.

یکی از اندازه گیری های متداولی که در مورد دیودهای به عمل می آید نسبت جریان مستقیم به معکوس در شرایط مشخص می باشد باید دانست که جریان نشتی معکوس باافزایش درجه حرارت دیود افزایش می یابدبنابراین در دمای بالا کارآیی دیود کاهش می یابد

حداکثر ولتاژ معکوس قابل تحمل دیود را «حداکثر ولتاژ معکوس قابل تکرار »(V_{RRM}) یا «پیک ولتاژ معکوس» (PIV) می نامند در هر دو صورت عملکرد دیود در ولتاژ های بالاتر از این محدوده باخطر سوختن دیود همراه است برای پرهیز از احتمال خراب شدن دیود توصیه می شد که دیود همواره در محدوده ولتاژ تعیین شده کار کند.

مشخصه های معمول تعدادی ازدیودهای متداول به صورت خلاصه در جدول ذکر شده است

معمولا دیودهارا بسته به کاربردشان در ۲ گروه قرار می دهند :« دیودهای یکسوساز » و « دیودهای پردازش سیگنال» مشخصه های مورد نیاز دیودها درهر یک از این ۲ گروه تفاوتهای زیادی با یکدگر دارد مثلا افت ولتاژ اندک در بایاس مستقیم دیودهای پردازش سیگنال از اهمیت زیادی برخوردار است اما دیودهای یکسوساز باید بتواندولتاژ معکوس و جریان مستقیم زیادی را تحمل کنند در چنین مواردی پایداری مشخصه های دیود از اهمیت چندانی برخوردار نیست به آسانی می توان دیودهای پایه داری باقابلیت تحمل ولتاژ معکوس ۱۲۵۰ ولت و جریان مستقیم ۶ آمپر را تهیه کرد دیودهای تکمه ای شکل نیز وجود دارد (که بهترین پیچ شدن بر روی خنک کننده طراحی شده اند)و می توانند عبور جریان مستقیم ۷۵_ ۱۶ آمپر را نیز تحمل کنند

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

جدول ۲-۲ دیود یک سوساز

نوع	OA47	OA91	IN4148	1N4007	1N5402
ماده مورد استفاده	ژرمانیوم	ژرمانیوم	سیلیکون	سیلیکون	سیلیکون
حداکثر ولتاژ مستقیم (V_F)	۰/۶ ولت	۲/۱ ولت	۱/۰ ولت	۱/۶ ولت	۱ ولت
حداکثر جریان مستقیم (I_F)	۵۰ میلی آمپر	۵۰ میلی آمپر	۱۰۰ میلی آمپر	۱آمپر	۳ آمپر
حداکثر ولتاژمعکوس(V_{RRM})	۲۵ ولت	۱۱۵ ولت	۷۵ ولت	۱ کیلووات	۲۰۰ ولت
حداکثر جریان معکوس (I_R)	۳۰ میکروآمپر	۷۵ میکروآمپر	۲۵ نانوآمپر	۱۰ میکروآمپر	۱۰ میکروآمپر
کاربرد	آشکارساز ولتاژ پایین	مصارف عمومی	مصارف عمومی	یکسوسازی ولتاژ بالا	یکسوسازی ولتاژ پایین

پس نتیجه می گیریم که در تایمر باید از یکسوساز 1N4007 استفاده کنیم

از دیود D_2 به عنوان دیود هرزگرد و از دیود D_1 برای یکسوسازی جریان ورودی مدار استفاده شده است

۲_۷ دیود نورانی (LED):

دیود نورانی نسبت به لامپهای فیلامانی قدیمی مزایای زیادی داشته و در نشان دادن حالتهای مختلف مدارهای الکترونیکی بسیار مفید واقع می شود از مهمترین مزایای آن می توان جریان عبوری اندک وقابلیت اطمینان بالا رانام برد .

دیودهای نورانی در واقع از ترکیبهای گالیوم ف سفید، وگالیوم ار سنید ف سفید ساخته شده اند معمولا با اعمال جریانی بین ۳۰_۵ میلی آمپر نور کافی ایجاد می کنند (بایدبه خاطر داشته باشید که دیودهای نورانی سبز و زرد بازده کمتری داشته و برای ایجاد نوری معادل دیود نورانی قرمز، جریان بیشتری نیاز دارند)

قالب بندی دیودهای نورانی(LED) بسیار متنوع است که در این میان نمونه های گرد آن متداول تر می باشند قالبهای متداول دیود های نورانی عبارتنداز : دیودهای گرد با قطر ۳ میلی متر و ۵ میلی متر (۰/۲ اینچ) و نمونه مکعبی با سطح مقطع ۲*۵ میلی متر. زاویه دید نمونه های گرد آن ۴۰_۲۰ درجه است در حالی زاویه دید دیودهای نورانی مکعبی به ۱۰۰ درجه می رسد مشخصه های معمول نمونه های متداول دیودهای نورانی قرمز رنگ در جدول زیر ذکر شده است

جدول ۳-۲ دیود نورانی

نوع	استاندار	استاندارد	کم مصرف	پرنور
قطر(میلی متر)	۳	۵	۵	۵
حداکثر جریان مستقیم (میلی آمپر)	۴۰	۳۰	۳۰	۳۰
افت ولتاژ مستقیم در حالت معمول(ولت)	۲/۱	۲/۰	۱/۸	۲/۲
حداکثر ولتاژ معکوس قابل تحمل(ولت)	۵	۳	۵	۵
حداکثر توان تلفاتی قابل تحمل (میلی وات)	۱۵۰	۱۰۰	۲۷	۱۳۵
طول موج پیک سیگنال	۶۹۰	۶۳۵	۶۳۵	۶۳۵

همان طور که در شـــکل زیر ملاحظه می کنیدبرای اینکه جریان عبوری از دیود نورانی در حدمناســـبی محدود شود بایدمقاومتی رابا آن سری کرد مقدار مقاومت را میتوان از رابطه زیر محاسبه کرد:

$$R_S = \frac{V_S - V_F}{I}$$

که V_F افت ولتاژ روی دیود نورانی در بایاس مستقیم ، و V_S ولتاژ اعمال شده می با شد معولا می توان V_F رامعادل ۲ ولت در نظر گرفت و نزدیک ترین مقدار ترجیحی R_S را برای آن انتخاب کرد مقادیر معمول R_S برای ایجاد جریانی معادل ۱۰ میلی آمپر در دیودنورانی را میتوان در جدول ۴-۲ یافت.

جدول ۴-۲

ولتاژ(Vs بر حسب ولت)	مقاومت سری (یا Rs بر حسب اهم)
۳	۱۸۰
۵	۲۷۰
۶	۳۹۰
۹	۶۸۰
۱۲	۱۰۰۰
۱۵	۱۲۰۰
۱۸	۱۵۰۰
۲۴	۲/۲

همواره باید محدودیت شدیددیودهای نورانی در تحمل ولتاژ معکوس رادر مد نظر داشت اگر ولتاژ مزبور از حد مجاز بیشـــتر شـــود احتمال زیادی داردکه به محل پیوند نیمه هادیها در دیود نورانی آســـیب وارد کند

تاوان عدم رعایت قطبیت صحیح در اتصال دیود نورانی این است که بایدنمونه دیگری را جایگزین آن کنید بنابراین رعایت قطبیت صحیح دراتصال دیود نورانی بسیار ضروری است به علاوه در مدارهایی که با ولتاژ AC سر وکار دارند باید نوعی دیود معمولی رابه صورتی که در شکل نشان داده شده بادیود نورانی موازی کنید .با توجه به توضیحات ارائه شده دلیل استفادهاز مقاومت های R۱ و R۲ بیان شده

۸_۲ : آی سی 7805

آی سی ۷۸۰۵ یک آی سی رگولاتور ۵ ولت است که برای تغذیه میکروکنترلر استفاده شده است اما آی سی ها انواع مختلف دارند و برای تغذیه میکروکنترلر باید مدار تثبیت کننده ولتاژ ثابت نیز طراحی کرد

۱-۸-۲) تثبیت کننده ولتاژ ثابت بااستفاده از مدارهای مجتمع:

نمونه های متنوعی از تثبیت کننده های مبتنی بر مدارهای مجتمع وجود دارد که محدوده وسیعی از ولتاژ های خروجی را پو شش میدهند مدار داخلی محدود کننده جریان آنها به صورت قطع جریان نا شی از اضافه بار حرارتی می باشد

متداولترین نمونه های این نوع تثبیت کننده های ولتاژ در بسته های پلاستیکی TO220 ارائه شده اند مدارهای مجتمع مزبور ولتاژ ثابت مثبت (سری 78xx) یامنفی(79xx) ایجاد می کنند قطعه های مزبور با ولتاژ های خروجی مختلفی ارائه شده اند(مانند ۵ ولت، ۹ ولت، ۱۲ ولت، ۱۵ ولت، ۱۸ ولت) و می توانند جریانی تا حد یک آمپر را ارائه کنند.

روشهای پایه استفادهاز مدارهای مجتمع سری 78xx در شکل زیر ارائه شده مدار شکل زیر برای ولتاژهای ورودی و خروجی مثبت طراحی شده است

باید به خاطر داشت که در بدترین حالت ولتاژ تثبیت نشده ورودی باید دست کم به اندازه ۳ ولت از ولتاژ خروجی مورد نظر بیشتر باشد تاوان در نظر نگرفتن این نکته کاهش میزان تثبیت کنندگی وافزایش دامنه هوم ولتاژ اصلی تا حد غیر قابل قبول می باشد علاوه بر این نباید گذاشت ولتاژ تثبیت نشده ورودی نسبت

به ولتاژ خروجی مورد نظر بیش از حد بالا رود اگر اختلاف ولتاژ آنها از ۱۵ ولت بیشتر شود توان تلفاتی قطعه مزبور بسیار بالا خواهد رفت این حالت نیز به نوبه خود موجب فعال شدن بی موقع مدار محافظت در مقابل اضافه بار حرارتی می شود مشخصه های معمول این تثبیت کننده های ولتاژ ثابت باجریان خروجی ۱۰۰ میلی آمپر ، ۱ آمپر ، ۲آمپر در جدولهای زیر ارائه شده اند

که ما در این مدار از سری یک آمپری ۷۸۰۵ با توجه به خصوصیات مدار تایمر استفاده کرده ایم که خازن های C۱ و C۲ نیز برای تثبیت کنندگی در مدار به کار رفته اند یعنی عمل فیلتر ینگ نویزهای کم و زیاد بر روی خروجی ۵ ولت را انجام می دهند .

۲_۹ : ترانزیستور :

در این طراحی از یک ترانزیستور منفی C945 استفاده کرده ایم که این ترانزیستور به عنوان افزایش دهنده آمپر در مدار عمل می کند این ترانزیستور N-p-n ا ست و خروجی جریان از میکرو را افزایش داده تا رله به کار بیافتد

۲_۱۰ : رله

رله اصولا به دستگاهی گفته می شود که در اثر تغییر کمیت الکتریکی یا کمیت فیزیکی مشخص تحریک می شود و موجب بکار افتادن دستگاه یا دستگاههای الکتریکی دیگر می شود.

رله ها انواع مختلف دارند که ما از رله سنجش در این طراحی استفاده کرده ایم و اما رله سنجشی رله ای است که با دقت و حساسیت معینی در موقع تغییر کردن یک کمیت الکتریکی و یا یک کمیت فیزیکی دیگر شروع به کار می کند چنین رله ای برای مقدار معینی از یک کمیت مشخص تنظیم می شود و اگر آن کمیت از مقدار تعیین وتنظیم شده کمتر و یابیشتر شود رله آن تغییرات را می سنجد در این گونه رله حقیقتا عمل سنجش انجام می شود و رله شبیه به یک دستگاه اندازه گیری با تمام مشخصات محاسن و معایب آن کار می کند

رله سنجشی بر دو نوع است :

۱_ رله سنجشی ساده

۲_ رله سنجشی مرکب

رله سنجشی ساده اغلب دارای یک سیم پیچی تحریک شونده می باشد که در اثر تغییر جریان و یا ولتاژ، تحریک و موجب وصل شدن کنتاکی می شود

رله سنجشی مرکب حداقل دارای دو سیم پیچی تحریک شونده می باشد مثل رله ای که نسبت ولتاژ و جریان را می سنجد. به کمک چنین سنجشی می توان آن قسمت از شبکه را که اتصالی شده است از مدار جدا کرد در این مدار ما از یک رله ۱۲ ولتی استفاده کرده ایم که برای اتصال تایمر به وسائل برقی تغییر شده است که دارای دوکنتاکت است که به طرز کار آنها اشاره خواهیم کرد

۲_۱۱: کلیدهای میکروسوئیچ:

این میکرو سوئیچ ها همانگونه که از نام آنها پیدا ست به عنوان سوئیچ در مدار عمل می کنند یکی جهت Start و دیگری جهت stop استفاده می شود

پس از دادن زمان به تایکر واتصال آن به یک دستگاه چنانچه خواستیم به کار بیافتد کلید start را زده و موجب شمارش می شود و چنانچه قبل از پایان شمارش زمان تمایل به از کار انداختن تایمر داشتیم کلید stop را می زنیم هر کدام از این میکروسوئیچ ها دارای ۴ پایه می باشند

۲_۱۲: دیپ سوئیچ:

در این مدار از دو دیپ سوئیچ استفاده شده است یکی با یک کلید و دیگری با ۸ کلید دیپ سوئیچ ۸ تایی به منظور تنظیم تایم مدار مورد استفاده قرار می گیرد و دیپ سوئیچ تک کلید تعیین می کند که تایمر در محدوده تنظیم ۱ تا ۲۵۵ دقیقه باشد یا در محدوده تنظیم ۱ تا ۲۵۵ ساعت

۲_۱۳: کریستال:

در این مدار ما از یک کریستال ۱۲ مگاهرتز با ۶ رقم اعشار استفاده کرده ایم وظیفه این قطعه آن است که بتواند به وسیله یک منبع DC تولید موج متناوب کند این کریستال ها برحسب شکل موج ایجاد شده

و به دو دسته سینوسی و غیر سینوسی تقسیم می شوند این قطعه از کریستال پیزوالکتریک ساخته شده است چنانچه این کریستال به روش مناسبی بکار گرفته شود بطور مکانیکی به رزونانس در خواهد آمد و پایداری فرکانس آن بسیار عالی است وظیفه این کریستال نوسان سازی است خازن های C4وC5 نیز در ساختن کلاک پالس برای میکرو به کریستال کمک می کنند .

۲_۱۴: برنامه ریزی میکرو:

جهت برنامه ریزی میکروکنترلر از یک برنامه program استفاده کنیم و میکرو را برنامه ریزی می کنیم و در مدار قرار می دهیم این برنامه به زبان اسمبلی نوشته شده و از دقت فوق العاده ای برخوردار است در قسمت پیوست برنامه میکروکنترلر ارائه شده است

و در فصل اول توضیح کامل راجع به دستورات میکروکنترلر ارائه شده است .

۲_۱۵: طرز کار مدار:

در این قسمت به طرز کار مدار و مثالهایی در این رابطه می پردازیم

در این مدار از دو دیپ سوئیچ استفاده شده است یکی با یک کلید و دیگی با ۸ کلید دیپ سوئیچ ۸ تائی به منظور تنظیم تایم مدار مورد استفاده قرار می گیرد و دیپ سوئیچ تک کلید تعیین می کند که تایمر در محدوده تنظیم ۱ تا ۲۵۵ دقیقه باشد یا در محدوده تنظیم ۱ تا ۲۵۵ ساعت. بطوری که اگر دیود نورانی L1 سریع چشمک بزند مدار در محدوده ۱ تا ۲۵۵ دقیقه قرار دارد و با تغییر وضعیت دیپ سوئیچ تک کلید دیود نورانی L1 کند چشمک می زند و این یعنی اینکه مدار در محدوده تنظیم ۱ تا ۲۵۵ ساعت قرار دارد.

پس از نصب تغذیه به مدار اگر این دیود بصورت کند چشمک بزند با تغییر وضعیت دیپ سوئیچ تک کلید چشمک زن را بحالت کند در آورید اینک مدار برای تنظیم از ۱ دقیقه تا ۲۵۵ دقیقه قابل تنظیم است تنظیم تایم نیز توسط دیپ سوئیچ ۸ تایی صورت می پذیرد بصورتی که هر کدام از کلیدهای دیپ سوئیچ ۸ تایی دارای یک ارزش زمانی است ارزش زمانی این کلیدها در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۵-۲ ارزش زمانی دیپ سوئیچ

شماره کلید	ارزش به دقیقه
۸	۱ دقیقه
۷	۲ دقیقه
۶	۴ دقیقه
۵	۸دقیقه
۴	۱۶ دقیقه
۳	۳۲ دقیقه
۲	۶۴ دقیقه
۱	۱۲۸ دقیقه

اینک برای تنظیم تایمر چند مثال می آوریم:

مثال ۱: می خواهیم تایمر را برای ۳ دقیقه تنظیم کنیم.

برای این کار بایدفقط کلیدهای ۷ و ۸ را در حالت ON قرار دهیم. به این صورت جمع ارزش زمانی کلیدهای ۷ و ۸ برابر است با ۳ دقیقه ۱+۲=۳ دقیقه

(بدیهی است سایر کلیدها باید در جهت معکوس ON قرار گرفته باشد) پس از تنظیم تایم برای شروع تایم گیری بایدکلید start زده شود با اینکار تایم گیری شروع شده و دیود نورانی L2 روشن و رله جذب می شود

مثال ۲: می خواهیم تایمر را برای ۱۰۰ ساعت تنظیم کنیم

برای این کار بایدکلیدهای ۲ و ۳و ۶ را در حالت ON قرار دهیم و به این صورت جمع ارزش زمانی این ۳ کلید برابر است با ۱۰۰ دقیقه

۶۴+۳۲+۴=۱۰۰ دقیقه

مثال ۳: می خواهیم تایمر را برای ۲۵۵ دقیقه تنظیم کنیم

برای تنظیم ۲۵۵ دقیقه نیاز به محاسبه نیست و کافی است کلیه کلیدهای دیپ سوئیچ ۸ تائی در حالت ON قرار گیرند

۱+۲+۴+۸+۱۶+۳۲+۶۴+۱۲۸=۲۵۵ دقیقه با تقسیم این زمان بر ۶۰ (هر ساعت ۶۰ دقیقه است) می شود ۴/۲۵ ساعت . یعنی ۴ ساعت و یک چهارم ساعت. برابر با ۴ ساعت و پانزده دقیقه

توضیح: پس از تنظیم تایم توسط دیپ سوئیچ ۸ تائی، برای شروع تایم گیری از کلید start استفاده می شود و در صورت تمایل به قطع پیش از موعد تایمر می توان از کلید stop استفاده نمود

حال برای اینکه بتوان از این تایمر برای رنج هایی از مضرب ساعت استفاده نمود (یعنی ۱ ساعت، ۲۵ ساعت و بیشتر) باید دیپ سوئیچ تک کلید را در وضعیتی قرار داد که دیود نورانی L1 بصورت کند چشمک بزند در این صورت ارزش مکانی کلیدهای دیپ سوئیچ ۸ تائی مطابق جدول زیر است.

جدول ۶-۲ ارزش زمانی دیپ سوئیچ هشت تایی

شماره کلید	ارزش به ساعت
۸	۱ ساعت
۷	۲ ساعت
۶	۴ ساعت
۵	۸ ساعت
۴	۱۶ ساعت
۳	۳۲ ساعت
۲	۶۴ ساعت
۱	۱۲۸ ساعت

WikiPower.ir

بدیهی است در این حالت تایمر فقط برای تایم هائی از مضرب ساعت و از ۱ تا ۲۵۵ ساعت قابل تنظیم است بطور مثال امکان تنظیم تایمر برای ۷۵ ساعت (بیست دقیقه) وجود ندارد و فقط می توان برای ۷۵ یا ۷۶ ساعت تنظیم نمود

مثال: می خواهیم تایمر را برای ۱۲ ساعت تنظیم کنیم

برای این کار باید کلیدهای ۵ و ۶ را در حالت ON قرار دهیم و به این صورت ارزش زمانی این دو کلید برابر با ۱۲ ساعت می شود ۸+۴=۱۲ ساعت

برای اتصال این تایمر به وسائل برقی یک رله بر روی مدار تعبیه شده که دارای دو کنتاکت است پایه وسط رله با عبارت COMو دو پایه دیگر رله با عبارات NC(یعنی دائم بسته) و NO (یعنی دائم باز)

مشخص شده است بدیهی است بسته به نیاز (یعنی اینکه دستگاه مورد نظر شما از ابتدا روشن باشد وپس از گذشت تایم خاموش شود و یا بالعکس دستگاه مورد نظر شما خاموش باشد وپس از اتمام تایم روشن شود) می توان از خروجی های (COM,NC) و یا(COM,NO) استفاده نمود.

۱۶_۲: نتیجه:

این مدار یک تایمر ۲۵۵-۱ دقیقه و یا ۲۵۵-۱ ساعت می باشد که میتوان آن را به وسائل برقی متصل و فرمان روشن و خاموش به آنها داد

به علت اینکه این سیستم دیجیتالی می باشد دیگر مشکلات سیستم های مکانیکی را ندارد و در صورت بروز مشکل زود تر می توان به عیب یابی آن پرداخت همچنین بیشتر کار این مداربه وسیله میکروکنترلر آن می باشد که نشان می دهد که میکروکنترلر ها چه تحول بزرگی در علم الکترونیک ایجاد کرده اند.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

پیوست

سورس برنامه به زبان اسمبلی

```
;**********Program Start**********
    org   0          ;Reset Vector
    goto  init
    org   4          ;Interrupt Vector
    goto  int

;**********Initial Process**********
init

;***Port initialization
    bsf   status,rp0
    movlw b'00000001'
    movwf trisa
    clrf  trisb
    movlw b'00000100'
    movwf trisc

;***Ultrasonic sending period initialization (Timer0(
    movlw b'11010111'
    movwf option_reg
    bcf   status,rp0
    clrf  tmr0

;***Capture mode initialization (Timer1(
    movlw b'00000001'
    movwf t1con
    clrf  ccp1con

;***A/D converter initialization
    movlw b'01000001'
```

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

```
        movwf   adcon0
        bsf     status,rp0
        movlw   b'00001110      '
        movwf   adcon1
        bcf     status,rp0


;***Display initialization (Timer2(
        movlw   disp_u
        movwf   disp_ha
        movlw   h'0a            '
        movwf   disp_u
        movwf   disp_t
        movwf   disp_h
        movlw   d'3             '
        movwf   digit_cnt
        movlw   seg70
        movwf   seg7_ha
        movlw   seg7_0
        movlw   seg7_1
        movwf   seg71
        movlw   seg7_2
        movwf   seg72
        movlw   seg7_3
        movwf   seg73
        movlw   seg7_4
        movwf   seg74
        movlw   seg7_5
        movwf   seg75
        movlw   seg7_6
        movwf   seg76
        movlw   seg7_7
        movwf   seg77
        movlw   seg7_8
        movwf   seg78
        movlw   seg7_9
        movlw   seg7_a
        movwf   seg7a
        movlw   seg7_b
```

WikiPower.ir

```
        movwf   seg7b
        movwf   t2con
        bsf     status,rp0
        movlw   d'157           '
        movwf   pr2
        bsf     pie1,tmr2ie
        bcf     status,rp0


 ***;Interruption control
        movlw   b'11100000      '
        movwf   intcon


wait
        goto    $               ;Interruption wait

  **************;Interruption Process*****************
int
        movfw   pir1
        btfsc   pir1,ccp1if
        goto    capture
        btfsc   pir1,tmr2if
        goto    led_cont
        movfw   intcon
        btfsc   intcon,t0if
        goto    send


  **************;Illegal interruption*****************
illegal
        movlw   h'0b            '
        addwf   seg7_ha,w
        movwf   fsr
        movfw   indf
        movwf   portb
        bcf     porta,ra1
        bcf     porta,ra2
        goto            $
```

```
;**********END of Interruption Process**********
int_end
        retfie

;**********Pulse send-out Process**********
send
        bcf     intcon,t0if
        clrf    tmr0

;***Received Pulse detection check
        movfw   portc
        btfsc   portc,ccp1
        goto    detect_off
        movlw   h'0a            '
        movwf   disp_u
        movwf   disp_t
        movwf   disp_h

;***Receive pulse detector off
detect_off
        bcf     porta,ra5

;***Capture start
        clrf    tmr1h
        clrf    tmr1l
        clrf    ccpr1h
        clrf    ccpr1l
        movlw   b'00000101      '
        movwf   ccp1con
        bsf     status,rp0
        bsf     pie1,ccp1ie
        bcf     status,rp0
        bcf     pir1,ccp1if
```

WikiPower.ir

```
۴۰ ***;KHz pulse send ( 0.5 msec(
        movlw   d'20          '
        movwf   s_count
s_loop
        call    pulse
        decfsz  s_count,f
        goto    s_loop


 ***;Get adjustment data
        bsf     adcon0,go
ad_chec
        btfsc   adcon0,go
        goto    ad_check
        movfw   adresh
        movwf   s_adj
        movlw   d'5           '
        movwf   s_adj_count
ad_rotate
        rrf     s_adj,f
        decfsz  s_adj_count,f
        goto    ad_rotate
        movfw   s_adj
        andlw   b'00000111    '
        addlw   d'54    '
        movwf   s_adj


 ***;Capture guard timer ( 1 milisecound(
        movlw   d'2           '
        movwf   g_time1
g_loop1 movlw   d'124 '
        movwf   g_time2
g_loop2 nop
        decfsz  g_time2,f
        goto    g_loop2
        decfsz  g_time1,f
        goto    g_loop1
```

```
***;Receive pulse detector on
        bsf     porta,ra5

        goto    int_end

  ****************;Pulse send-out Process*****************
pulse
        movlw   b'00010000  '
        movwf   portc
        call    t12us
        clrf    portc
        goto    $+1
        goto    $+1
        nop
        return

 ۱۲  ****************;microseconds timer*****************
t12us
        goto    $+1
        goto    $+1
        goto    $+1
        goto    $+1
        nop
        return

  ******************;Capture Process*********************
capture
        bcf     pir1,ccp1if

        clrf    p_countl
        clrf    p_counth
        clrf    ccp1con

division
        movfw   s_adj
```

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

```
        subwf   ccpr1l,f
        btfsc   status,z
        goto    division2
        btfsc   status,c
        goto    division1
        goto    division3

division1
        movlw   d'1'
        addwf   p_countl,f
        btfss   status,c
        goto    division
        incf    p_counth,f
        goto    division

division2
        movfw   ccpr1h
        btfss   status,z
        goto    division1
        movlw   d'1'
        addwf   p_countl,f
        btfss   status,c
        goto    digit_set
        incf    p_counth,f
        goto    digit_set
division3
        movfw   ccpr1h
        btfss   status,z
        goto    division4
        goto    digit_set
division4
        decf    ccpr1h,f
        movlw   d'255'
        addwf   ccpr1l,f
        incf    ccpr1l,f
        goto    division1

;**********Digit Set Process**********
```

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

```
digit_set
        clrf    disp_u          ;Clear 1st digit
        clrf    disp_t          ;Clear 10th digit
        clrf    disp_h          ;Clear 100th digit


۱۰۰ ***;th digit
digit_h
        movlw   d'100'          ;Divide value
        subwf   p_countl,f      ;Digit - divide
        btfsc   status,z        ;Result = 0?
        goto    digit_h2        ;Yes. "R = 0"
        btfsc   status,c        ;Result < 0?
        goto    digit_h1        ;No. "R > 0"
        goto    digit_h3        ;Yes."R < 0"

digit_h1                        ;( R > 0(
        incf    disp_h,f        ;Increment 100th count
        goto    digit_h         ;Jump next

digit_h2                        ;( R = 0(
        movfw   p_counth        ;Read H counter
        btfss   status,z        ;H counter = 0?
        goto    digit_h1        ;No. Next
        incf    disp_h,f        ;Increment 100th count
        goto    digit_t         ;Jump to 10th digit pro

digit_h3                        ;( R < 0(
        movfw   p_counth        ;Read H counter
        btfss   status,z        ;H counter = 0?
        goto    digit_h4        ;No. Borrow process
        movlw   d'100'          ;Divide value
        addwf   p_countl,f      ;Return over sub value
        goto    digit_t         ;Jump to 10th digit pro

digit_h4
```

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

```
        decf    p_counth,f      ;H counter - 1
        movlw   d'255'          ;Borrow value
        addwf   p_countl,f      ;L counter + 255
        incf    p_countl,f      ;L counter + 1
        goto    digit_h1        ;Next


۱۰ ***;th digit
digit_t


 ***;Range over check
        movfw   disp_h          ;Read 100th digit
        sublw   d'9'            ;9 - (100th digit(
        btfsc   status,z        ;Result = 0?
        goto    digit_t0        ;Yes. "R = 0"
        btfsc   status,c        ;Result < 0?
        goto    digit_t0        ;No. "R > 0"
        movlw   h'0a'           ;"Detect error" data
        movwf   disp_u          ;Set 1st digit
        movwf   disp_t          ;Set 10th digit
        movwf   disp_h          ;Set 100th digit
        goto    int_end


digit_t0
        movlw   d'10'           ;Divide value
        subwf   p_countl,f      ;Digit - divide
        btfsc   status,z        ;Result = 0?
        goto    digit_t1        ;Yes. "R = 0"
        btfsc   status,c        ;Result < 0?
        goto    digit_t1        ;No. "R > 0"
        goto    digit_t2        ;Yes."R < 0"


digit_t1                ;( R >= 0(
        incf    disp_t,f        ;Increment 10th count
        goto    digit_t         ;Jump next
```

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

```
digit_t2                ;( R < 0(
        movlw   d'10'           ;Divide value
        addwf   p_countl,f      ;Return over sub value
        goto    digit_u         ;Jump to 1st digit pro


\ ***;st digit
digit_u
        movfw   p_countl        ;Read propagetion counter
        movwf   disp_u          ;Save 1st count

        goto    int_end


  ****************;LED display control*****************
led_cont
        bcf     pir1,tmr2if     ;Clear TMR2 int flag

        movfw   digit_cnt       ;Read digit counter
        movwf   s_digit         ;Save digit counter
        decfsz  s_digit,f       ;1st digit?
        goto    d_check1        ;No. Next
        bsf     porta,ra1       ;RA1=OFF
        bsf     porta,ra2       ;RA2=OFF
        bcf     porta,ra3       ;RA3=ON
        goto    c_digit         ;Jump to digit cont
d_check1
        decfsz  s_digit,f       ;10th digit?
        goto    d_check2        ;No. 100th digit
        bsf     porta,ra1       ;RA1=OFF
        bcf     porta,ra2       ;RA2=ON
        bsf     porta,ra3       ;RA3=OFF
        goto    c_digit         ;Jump to digit cont
d_check2
        bcf     porta,ra1       ;RA1=ON
        bsf     porta,ra2       ;RA2=OFF
        bsf     porta,ra3       ;RA3=OFF
```

```
c_digit
        decf    digit_cnt,w
        addwf   disp_ha,w
        movwf   fsr
        movfw   indf
        movwf   fsr
        movfw   indf
        movwf   portb

        decfsz  digit_cnt,f
        goto    int_end
        movlw   d'3       '
        movwf   digit_cnt
        goto    int_end

;*************************************************************
          ;END of Ultrasonic Range Meter
;*************************************************************

        end

          Org   0H

              Sjmp  Main



         Main:   Mov   Tmod,#01H

                 Mov   r2,#16

      Initialize:   Mov   Th0,#0BH
```

WikiPower.ir

```
        Mov   Tl0,#0DBH

        Setb  Tr0

        Jnb   Tf0$,

        Clr   Tr0

        Clr   Tf0

        Djnz  r2,Initialize

        Cpl   P0.0

        Mov   r2,#16

        Sjmp  Initialize
```

WikiPower.ir

```
Zero   Equ   0C0H

One    Equ   0F9H

Two    Equ   0A4H

Three  Equ   0B0H

Four   Equ   99H

Five   Equ   92H
```

```
six   Equ   82H

Seven   Equ   0F8H

Eight   Equ   80H

Nine   Equ   90H

Timer0_Preload   Equ   -5000

led    Data  P0

anode1   Bit   P3.0

anode2   Bit   P3.1

anode3   Bit   P3.2

anode4   Bit   P3.3

Pulse_Input   Bit   P1.0


Org   0H

Sjmp   Main

----------------;

Org   0BH
```

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

```
        Ajmp   Multiplex

;-----------------

Main:  Mov    Tmod,#01H
        Mov    IE,#82H
        Mov    Tl0,#low Timer0_Preload
        Mov    Th0,#high Timer0_Preload
        Mov    Dptr,#Number_Codes
        Mov    r2,#0
        Mov    30H,#0
        Mov    31H,#0
        Mov    32H,#0
        Mov    33H,#0
        Mov    34H,#0
        Mov    35H,#zero
        Mov    36H,#zero
        Mov    37H,#zero
                Mov    38H,#zero
```

```
        Setb   Tr0
Pulse_Check:  Jb     Pulse_Input$,
        Acall  Delay
        Jb     Pulse_Input, Pulse_Check
        Mov    a,30H
                Add    a,#1
        Da     a
        Mov    30H,a
        jnz    Updade_Numbers
        Mov    a,31H
        Add    a,#1
        Da     a
        Mov    31H,a

        Mov    32h,31H
        Acall  Decode
```

WikiPower.ir

```
                Mov    37H,33H

                Mov    38H,34H


Updade_Numbers:  Mov    32h,30H

                Acall  Decode

                Mov    35H,33H

                Mov    36H,34H

                Jnb    Pulse_Input$,

                Sjmp   Pulse_Check

_________________;

          Decode:  Mov    a,32H

                Anl    a,#0Fh

                Movc   a,@a+dptr

                Mov    33H,a
```

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

```
        Mov   a,32H
        Swap  a
        Anl   a,#0Fh
        Movc  a,@a+dptr
        Mov   34H,a

        Ret
;----------------
Delay:  Mov   39H,#50
Back:   Mov   3AH,#100
        Djnz  3AH$,
        Djnz  39H,Back
        ret
;----------------------------
Multiplex:  Clr   Tr0
```

WikiPower.ir

```
        Mov   Tl0,#low Timer0_Preload

        Mov   Th0,#high Timer0_Preload

        Setb  Tr0

        Inc   r2



        Cjne  r2,#1,

        Clr   anode4

        Mov   led,35H

Zero  Equ  0C0H

 One  Equ  0F9H

 Two  Equ  0A4H

Three  Equ  0B0H

 Four  Equ  99H

 Five  Equ  92H

  six  Equ  82H
```

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

```
Seven   Equ   0F8H

Eight   Equ   80H

Nine    Equ   90H

_         A   Equ   88H

_         B   Equ   83H

_         C   Equ   0C6H

_         D   Equ   0A1H

_         E   Equ   86H

_         F   Equ   8EH

Timer0_Preload   Equ   -5000

          Data  P0

          Data  P1

          Data  35H

          Data  36H

          Data  37H
```

WikiPower.ir

```
        Data  38H

Anode1   Bit   P3.0

Anode2   Bit   P3.1

Anode3   Bit   P3.2

Anode4   Bit   P3.3

;*********************************

        Org   0H

        Sjmp  Main

;*********************************

        Org   0BH

        Ajmp  Multiplex

;*********************************

Main:  Mov   Tmod,#01H

        Mov   IE,#82H

        Mov   r2,#0

        Mov   #Zero
```

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

```
        Mov   #Zero
        Mov   #Zero
        Mov   #Zero
        Mov   Tl0,#low Timer0_Preload
        Mov   Th0,#high Timer0_Preload
        Setb  Tr0

Back1:  Mov   KeypadPort,#11110000B
        Mov   a,KeypadPort
        Anl   a,#11110000B
        Cjne  a,#11110000B,Back1
Back2:  Acall Delay
        Mov   a,KeypadPort
        Anl   a,#11110000B
        Cjne  a,#11110000B,Over
        Sjmp  Back2
Over:   Acall Delay
```

WikiPower.ir

```
                Mov   a,KeypadPort
                Anl   a,#11110000B
                Cjne  a,#11110000B,Over1
                Sjmp  Back2
;* * * * * * * * * * * * * * * * * *
        Over1:  Mov   KeypadPort,#11111110B
                Mov   a,KeypadPort
                Anl   a,#11110000B
                Cjne  a,#11110000B,Row_0
;* * * * * * * * * * * * * * * * * *
                Mov   KeypadPort,#11111101B
                Mov   a,KeypadPort
                Anl   a,#11110000B
                Cjne  a,#11110000B,Row_1
;* * * * * * * * * * * * * * * * * *
                Mov   KeypadPort,#11111011B
```

WikiPower.ir

```
        Mov   a,KeypadPort

        Anl   a,#11110000B

        Cjne  a,#11110000B,Row_2

* * * * * * * * * * * * * * * * *;

        Mov   KeypadPort,#11110111B

        Mov   a,KeypadPort

        Anl   a,#11110000B

        Cjne  a,#11110000B,Row_3

        Ajmp  Back2

* * * * * * * * * * * * * * * * *;

Delay:  Mov   40h,#50

Back3:  Mov   41h,#100

        Djnz  41h$,

        Djnz  40h,Back3

        Ret

* * * * * * * * * * * * * * * * *;
```

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

```
Row_0:  Mov   Dptr,#Kcode0
        Sjmp  Find
Row_1:  Mov   Dptr,#Kcode1
        Sjmp  Find
Row_2:  Mov   Dptr,#Kcode2
        Sjmp  Find
Row_3:  Mov   Dptr,#Kcode3
;* * * * * * * * * * * * * * * *
Find:  Rlc   a
        Jnc   Match
        Inc   dptr
        Sjmp  Find
;* * * * * * * * * * * * * * * *
Match:  Clr   a
        Movc  a,@a+Dptr
```

WikiPower.ir

```
Mov   Dptr,#NumberCodes

Movc  a,@a+Dptr

Mov   led,time3

Mov   time2,time4

Mov   time3,time1

Mov   time,a

Ajmp  Back1

;**************************************

Multiplex:  Clr   Tr0

Mov   Tl0,#low Timer0_Preload

Mov   Th0,#high Timer0_Preload

Setb  Tr0

Inc   r2



Cjne  r2,#1,Show_time2

Clr   Anode4
```

WikiPower.ir

```
        Setb  Anode1
        Mov  time,end
        Reti

Show_timer:  Cjne  r2,#2,Show_time1
        Clr   Anode1
        Setb  Anode2
        Mov  time1,end
        Reti

Show_timer:  Cjne  r2,#3,Show_time2
        Clr   Anode2
        Setb  Anode3
        Mov   time2.end
        Reti
```

WikiPower.ir

```
Show_timer:  Mov   r2,#0
             Clr   Anode3
             Setb  Anode4
             Mov   time4,end
             Reti
;*********************************;
             Cseg  at 170H
        Kcode0:  Db    3,2,1,0
        Kcode1:  Db    7,6,5,4
        Kcode2:  Db    11,10,9,8
        Kcode3:  Db    15,14,13,12
;*********************************;
             Cseg  at 180H
    NumberCodes:                                          Db
Zero,One,Two,Three,Four,Five,Six,seven,Eight,Nine,_A,_B,_C,_D,_E,_F
             End
```

WikiPower.ir

```
        Setb   anode1
        Reti

Show_timer:  Cjne   r2,#2,Show_Sahgan
        Clr    anode1
        Mov    time,36H
        Setb   anode2
        Reti
Show_timer:  Cjne   r2,#3,Show_time
        Clr    anode2
        Mov    23H,37H
        Setb   anode3
        Reti

Show_timer:  Mov    r2,#0
```

WikiPower.ir

```
Clr    anode3

                Mov  time,38H

Setb   anode4

Reti

-------------------------;

Cseg   at 180H

Number_Codes:  db Zero,One,Two,Three,Four,Five,Six,Seven,Eight,Nine
```

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

منابع :

منابع شامل کتابهای :

۱- اصول و مبانی الکترونیک MAPLIN مترجم : رضا خوش کیش

۲- ۴۰۰ قطعهٔ الکترونیکی مولف: عزیز الله دهقان

۳- سایت WWW.ATMEL.COM

سایت WWW.MICRO.COM

WikiPower.ir