

نویز Noise

نشریه تخصصی برق و الکترونیک ECA سال دوم / شماره ۸ / تیر ۱۳۹۱



سیستم عامل بلادرنگ RTX

معرفی فیلترها

کنترل ربات توسط LabVIEW

پروتکل RC5

فایل اکسپلورر MMC توسط ARM

www.Noisemagazine.ECA.ir

منشور مجله نویز

الف- معرفی

ماهنامه نویز، نشریه ای است علمی، خبری، آموزشی که با تکیه بر خلاقیت و نوآوری کارشناسان ایرانی و انجام کار گروهی آنان به مخاطبان خود کمک می کند تا نیازهای خود را در شکل مکتوب در این نشریه محقق شده ببینند.

ب- اهداف

- ۱- پیشبرد فرهنگ علم گرایی در کشور
- ۲- ایجاد روحیه تلاش و امید در نسل جوان
- ۳- توسعه کمی و کیفی روزافزون به سوی نشریه ای وزین، فراگیر و کم اشکال
- ۴- اطلاع رسانی به روز علوم مرتبط

ج- اصول و ارزش ها

- ۱- احترام به مخاطب
- ۲- راستی در گفتار و رفتار میان دست اندر کاران نشریه
- ۳- تلاش مستمر برای بهبود
- ۴- استفاده از پتانسیل موجود در قشر تحصیل کرده کشور

د- حوزه های فعالیت (موضوعات کلیدی)

- ۱- آموزش مبانی علوم برق و الکترونیک
- ۲- آشنایی با تکنولوژی های نوین دنیای فناوری
- ۳- طراحی مدارات آنالوگ و دیجیتال
- ۴- آموزش و معرفی نکات کاربردی پردازنده ها
- ۵- مدارات مجتمع
- ۶- آموزش کاربردی نرم افزارهای تخصصی
- ۷- سیستم ها و مدارات مخابراتی
- ۸- سیستم های قدرت
- ۹- معرفی مشاهیر برق
- ۱۰- موارد کاربردی و عملی علم الکترونیک
- ۱۱- بخش های متنوع مرتبط با موضوعات برق و الکترونیک

* استفاده از مقاله های مجله، با ذکر مأخذ و رعایت حقوق نویسندگان بلامانع است.

* مجله نویز آماده دریافت آثار و مقالات ارسالی متخصصین و مهندسين است.

* لطفاً مقاله های خود را بصورت تایپ شده به همراه ضمیمه عکس های مورد استفاده ارسال نمایید.

* نشریه در ویرایش و اصلاح مطالب رسیده، آزاد است.

* چنانچه مطالب ارسالی ترجمه است، کپی اصل آن را ضمیمه نمایید.

صندوق پست الکترونیکی مجله: noisemagazine.eca@gmail.com



صفحه

فهرست مطالب :

اینترنت از طراحی یک ترانزیستور سه پایانه و سه بعدی جدید ۲۲ نانومتري	
۱ خبر داد.....	۱
طراحی پاندول فوکو در مقیاس چیپ.....	۴
اولین ترانزیستور تک الکترونی.....	۶
ساخت دیود هایی در داخل فیبر.....	۸
مواد حساس به نیروی جدید برای ساخت صفحات لمسی.....	۱۰
ربات های DNA می توانند داروی سرطان را منتقل و به مقصد برسانند.....	۱۲
معرفی و کاربردهای تراشه 4046.....	۱۴
طراحی و برنامه نویسی پروتکل RC5.....	۲۲
فایل اکسیلورر MMC بوسیله میکروکنترلر ARM.....	۲۸
ایجاد انیمیشن در LCD N96 با استفاده از RTX.....	۳۲
کنترل ربات توسط NI LabVIEW.....	۳۴
سیستم عامل بلادرنگ RTX.....	۳۸
معرفی فیلترها.....	۴۸
متعادل کردن مدار و سیم های رابط یک راه ارزان و اساسی در کاهش نویز.....	۵۴
فیلدباس.....	۵۸
معرفی اجمالی سیستم های اسکادا.....	۶۲
امنیت در شبکه های Ad-Hoc.....	۶۶
Thomas J. Watson.....	۷۰
Wavelet Transform Based Abnormality Analysis of Heart	
Sound.....	۷۲



اینتل از طراحی یک ترانزیستور سه پایانه و سه بعدی جدید ۲۲ نانومتری خبر داد

نویسنده: علیرضا صمدی
alireza2s2003@gmail.com

Intel's 3D Transistor: Faster, Cooler, Smaller

اجازه عبور جریان های بالا را می دهد) اما تلفات توان را به حداقل کاهش می دهد. نمودار های اینتل نشان می دهد که کمپانی به سوی گفته خود در حال حرکت است (شکل ۱).

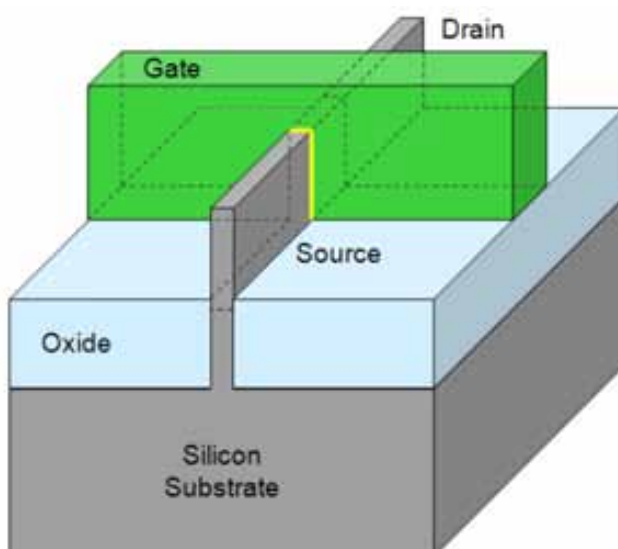
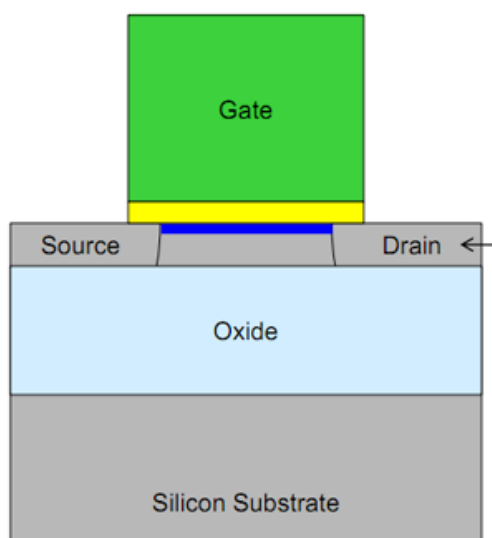
شکل سمت چپ، یک مدل از SOI کاملاً تهی است که متدهای ساخت آن توسط AMD و IBM صورت گرفته و اینتل با افزایش حدود ده درصدی در قیمت چیپ ها آنرا ارائه کرده است. مدل دستی سمت راست دست یافته شده توسط خود اینتل است. رنگ و برجسب آبی رنگ این را می رساند که با اینکه اینتل از روش مشابه AMD برای استفاده از SOI استفاده نمی کند اما همچنان در طول ۲۲ نانو متر قرار گرفته است.

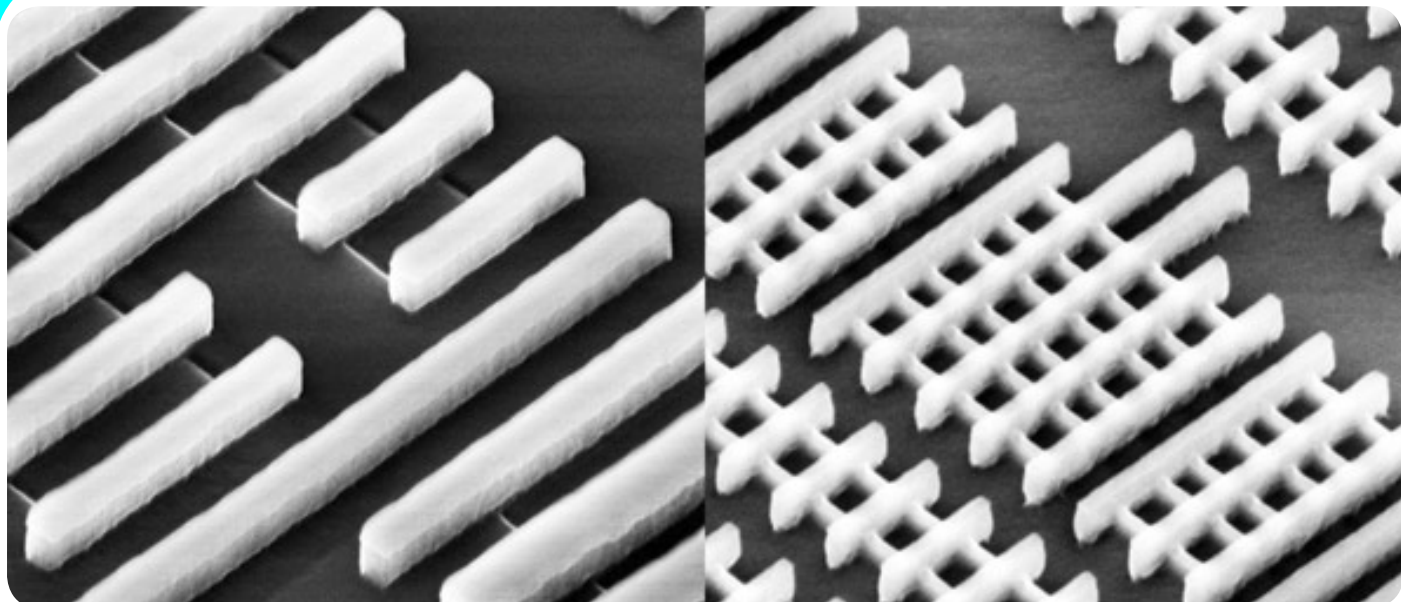
اینتل از یک تغییر عظیم در تکنولوژی خبر داد که به صورت اساسی چگونگی ساخت ترانزیستور ها را توسط یک کمپانی در سال های اخیر تغییر می دهد. در حال حاضر اینتل در حال طراحی قطعه ای است که آنرا ترانزیستور سه پایانه ی سه بعدی می نامد.

در این باره اینتل به ماده سیلیکون معمولی اعتماد کرده است اما توانایی آن در مقیاس بندی این تکنولوژی پایه در حال رسیدن به آخر خط است. زمانی که پردازش ها افزایش می یابد بسیار دشوار خواهد بود که از نشت جریان جلوگیری کرد.

Gordon E. Moore می گوید: سال هاست که در مورد چگونگی کوچکتر شدن ترانزیستورها محدودیت هایی دیده ایم. این تغییر در

تکنولوژی های نوین - مجله نوین - سال دوم - شماره ۸
ساختار ها یک تحول بنیادین است و چیزی که می بایستی به قانون مور و گام های نوآوری اجازه ادامه یافتن را بدهد. کاری که اینتل انجام داده است تهیه یک ساختمان گیت سه بعدی است که یک لایه ماده از مکانی که گیت از آنجا عبور می کند به وجود می آورد. این امر واقعا اندازه لایه معکوس را افزایش می دهد(که





پذیری بیشتری برای ساختن قطعات مصرف کننده جریان به صورت برجسته تر و به طور کلی یک نوع جدید را ممکن می سازد. Mark Bohr عضو ارشد اینتل می گوید: ما معتقدیم که این پیشرفت بزرگ رهبری اینتل را حتی بیشتر از قبل بر روی کل صنعت نیمه هادی گسترش خواهد داد.

شکل سه بعدی بالا مدل قراردادی تکنولوژی سطحی ترانزیستور و ساختار ترانزیستور سه گیتی جدید اینتل را نشان می دهد. در سمت چپ یک گیت مسطح بر روی لایه سیلیکون قرار گرفته است (اکسید گیت خط زرد رنگ است). در سمت راست لایه سطحی به سمت بالا حرکت کرده و گیت دور تا دور آن را احاطه کرده است. اکسید گیت لایه معکوس به طور ملموسی تماس را در این ناحیه بهتر کرده است که به اینتل اجازه کنترل بیشتری بر روی قدرت آن را می دهد.

در شکل بالا در سمت راست لایه ها و اتصالات آنها به راحتی قابل مشاهده هستند که یک ترانزیستور سه گیتی را در حالی که شدیداً بزرگ نمایی شده است را نشان می دهد. در حال حاضر همه شدیداً منتظر نتایج این طرح هستند.

مهندسان و طراحان اینتل یک بار دیگر ترانزیستوری کشف کرده اند که این بار از مقیاس سومی استفاده می کند. Paul Otellini رئیس و مدیر بخش آموزشی اینتل می گوید: شگفت آور است که قطعات قابل شکل دهی با این قابلیت به وجود خواهند آمد در حالی که قانون مور را به حوزه های جدیدی ترقی می دهیم.

ما در اینجا به گفته ها و بحث های شرکت اینتل رجوع کرده ایم. موضوع مهم اینجاست که ساخت چیپ هایی با این روش به اینتل اجازه خواهد داد که اندازه ترانزیستور را پایین بیاورد، مصرف توان را کم کند و (به طور بالقوه) سرعت کلاک را افزایش دهد. از کمپانی انتظار نداشته باشید که به طور مداوم از این روش به روش دیگر جهش کند. این تکنولوژی آنقدر پیچیده است که اینتل می تواند از آن فقط به یک طریق برای بهبود محصولات متنوع خود استفاده کند. سود این عملکرد و صرفه جویی در مصرف برق در ترانزیستور های بی مانند سه بعدی سه گیتی اینتل شبیه هیچ چیز که تا حالا دیده ایم نیست. این جاده سریعتر از آن پیش می رود که بتواند خود را با قانون مور همراه سازد. هزینه های ولتاژ کم و توان اندک بیشترین چیزی است که باید به طور معمول از یک نسل از پردازشگرها تا نسل سه بعدی ببینیم. این امر به طراحان محصولات انعطاف

Altium Designer V10.391.22084

Altium Designer یا همان PROTEL DXP نرم افزار قدرتمندی است که برای پیاده سازی شماتیک، طراحی PCB و آنالیز مدارهای آنالوگ و برخی مدارهای دیجیتال طراحی شده است. یکی از مزایای این نرم افزار دسته بندی مناسب کتابخانه ها بنحوی است که با صرف زمان کوتاهی قطعه مورد نظر را خواهید یافت. آنالیز مدارهای آنالوگ در پروتل، توسط تحلیل گر پی اسپایس انجام می شود. محیط طراحی PCB در پروتل، بدلیل داشتن کتابخانه هایی کامل و بدون نقص معروف است و این امر سبب رفاه بیشتر کاربر در حین طراحی انواع PCB با این نرم افزار، خواهد شد. در این نسخه امکان شبیه سازی و کد نویسی برخی از FPGA ها نیز فراهم شده است که زمان طراحی و پیاده سازی را حداقل می کند. ورژن جدید این نرم افزار حرفه ای دارای تحولات و پیشرفت های زیادی بوده که کار شما را برای طراحی نسل های بعدی مدارات الکترونیک بسیار ساده کرده است. Altium Designer توانسته است که طراحی شما را از لحاظ نرم افزاری و سخت افزاری بصورت یک پارچه در آورده و شما بتوانید مراحل طراحی خود را به سادگی انجام دهید. امکانات ویژه ای به این نسخه از نرم افزار افزوده شده که شامل افزایش لایه های طراحی مکانیکی، کلاسهای جدید و پیشرفت های باورنکردنی در هوش مصنوعی این نرم افزار می باشد. هوش مصنوعی در این نسخه به قدری تقویت گشته که شما بدون هیچ مشکلی می توانید طرح های خود را به سرعت طراحی و اشکال زدایی کرده و آنها را هر چه نزدیکتر به استانداردهای جهانی کرده و از دیگر مهندسين و متخصصين این زمینه کاری پيشی بگيريد.



توضیحات تکمیلی: <http://eshop.eca.ir/link/491.php>



طراحی پاندول فوکو در مقیاس چیپ

استفاده از یک میکروژیروسکوپ از نوع mems می تواند مکانیسم یک دستگاه قرن ۱۹ ام را برای افزایش قابلیت های سیستم های هدایت لختی مشابهت سازی کند.

جدید می شود. شکل دقت ژيروسکوپ خود را بسیار بالا می داند و علت آن را نیز اندازه گیری مستقیم زاویه و هدم نیاز به محاسبه عنوان می کند. به گفته او "در این سیستم به عبارتی یکی از مراحل کار حذف می شود".

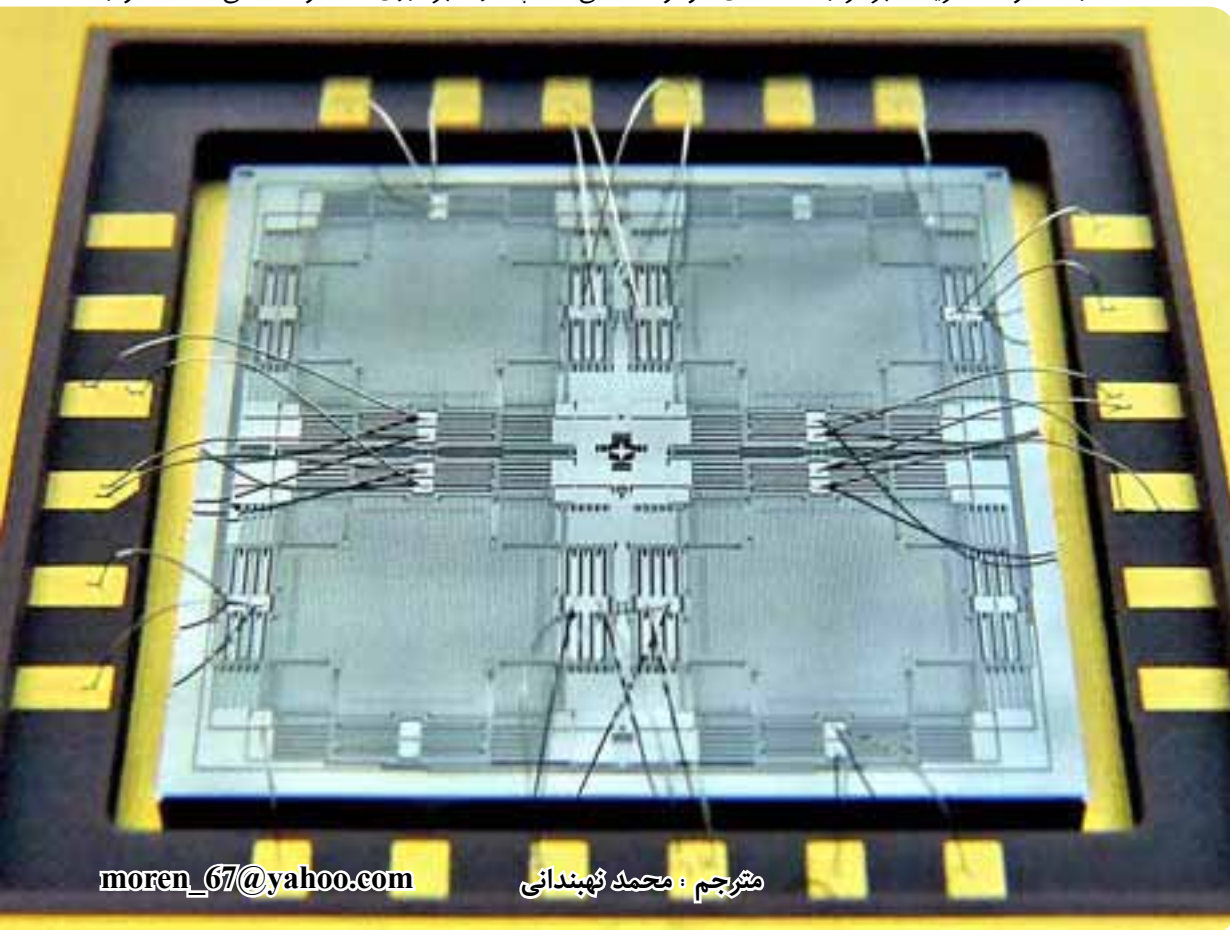
این ژيروسکوپ بر اساس همان اصولی که پاندول های فوکوی رایج در موزه ها گردش زمین را محاسبه می کند عمل می کند. در پاندول های فوکو، سطحی که پاندول بر روی آن نوسان می کند همواره

نوع جدیدی از ژيروسکوپ میکروسکوپی می تواند سیستم هدایت داخلی موشک ها را ارتقا داده، مانع از واژگونی اتومبیل ها شده، و در دستگاه های حفظ تعادل برای افراد سالخورده به کار گرفته شود. محققان آزمایشگاه میکروسیستمز (MicroSystems) در دانشگاه کالیفرنیا، اروین (UCI)، یافته های خود را به عنوان "پاندول فوکو بر روی چیپ" در کنفرانس اخیر IEEE که در رابطه با سیستم های میکروالکترومکانیکی (MEMS) در کانکون مکزیک برگزار

شد ارائه نمودند. پاندول فوکو مکانیزم بزرگ و درعین حال ساده ای است که برای محاسبه جهت گردش زمین به کار گرفته می شود. این وسیله، یک سیستم میکروالکترونیک (MEMS) ساخته شده از سیلیکون است که در مقایسه با ژيروسکوپ های MEMS فعلی، قابلیت اندازه گیری مستقیم زوایا را با سرعت بیشتر و دقت بالاتری دارد.

به گفته آندری شیکل، پروفیسور مکانیک و مهندسی هوافضا در UCI "به لحاظ تاریخی تاکنون انجام این کار غیر معقول به نظر می رسید". ژيروسکوپ های فعلی

MEMS نمی توانند زوایا را به طور مستقیم اندازه گیری کند. در این دستگاه ها به جای اندازه گیری مستقیم، شتاب زاویه ای اندازه گیری شده و پس از انجام محاسبات زاویه واقعی بدست می آید. بطور مثال، زمانی که یک موشک هدف گیرنده پرتاب می شود، تعیین موقعیت آن نیازمند میزان زیادی محاسبات و اندازه گیری ها می باشد، و هر محاسبه باعث بوجود آمدن مشکلات و خطاهای



moren_67@yahoo.com

مترجم: محمد ژبندانی

نسبت به ستاره های مشخصی در آسمان ثابت می ماند، اما جهت آن با گردش زمین تغییر می کند. به طور مشابه، در پاندول mems جدید نیز نوسان یک جرم خاص در ژيروسکوپ نسبت به کل جهان ثابت می ماند، اما ژيروسکوپ در حول آن گردش می کند. البته پاندول موجود در قطعه دوبعدی شکل یک وزنه آویزان از ریسمان نیست. این قطعه ۴ گوی کوچک سیلیکونی با عرض

ماسک لیتوگرافیک تک لایه نیاز دارد. اما این تنها یک طرح محتمل است. شکل در حال حاضر مسئولیت دانشگاهی خود را ترک کرده و درآژانس پروژه های تحقیقاتی پیشرفته دفاعی آمریکا (DARPA) مشغول به کاراست، که برنامه ای را برای ساخت ژيروسکوپ هایی به منظور اندازه گیری زاویه برای سیستم های هدایت داخلی بهتر آغاز نموده است. وی اظهار می دارد که طرح های ۳ بعدی که از مفاهیمی به جز مواردی که در پست ادوات دوبعدی او است بهره می برند، برای نیازهای دارپا دارای اولویت می باشند؛ زیرا فضای کمتری را اشغال می کنند. وی امیدوار است که برنامه دارپا بطور کلی باعث تقویت فرایند تولید شده، و برای میکروژيروسکوپ های متداول امروزی دقتی را ایجاد کند که بتوان از آنها در برنامه هایی که نیازمند پهنای باند و رنج دینامیکی پاندول فوکو در ابعاد چپ نیستند استفاده نمود. به گفته وی "ما کلاس جدیدی از قطعات را ایجاد خواهیم نمود"، اما در عین حال "برای دستگاه های موجود امروزی نیز کاربردهای جدیدی را ایجاد خواهیم نمود".

چند صد میکرومتر است که در محل اتصال دو فنر سیلیکونی که با یکدیگر زاویه قائمه دارند قرار گرفته اند. یک جریان کوچک الکتریکی ارتعاش گوی ها را آغاز می کند. با چرخش ژيروسکوپ، جهت نوسان انرژی همانند پاندول درحال نوسان انحراف می یابد. این ژيروسکوپ با پهنای باند ۱۰۰ هرتز کار می کند و دارای رنج دینامیکی ۴۵۰ درجه بر ثانیه می باشد، یعنی می تواند در این زمان ۱/۲۵ دور کامل را ردگیری کند. بسیاری از میکروژيروسکوپ های متداول (حداقل آنهایی که از نوع "انطباقی" هستند) تنها در فرکانس ۱ تا ۱۰ هرتز کار می کنند و دارای رنج دینامیکی ۱۰ درجه بر ثانیه می باشند. اما سیستم های هدایت داخلی (همانند سیستم حفظ تعادل ماشین های شاسی بلند به هنگام برخورد با لبه جاده، و یا سیستم حفظ جهت موشک درحال چرخش سریع) برای اندازه گیری سریع و دقیق تغییرات جهت به رنج بالای دینامیکی و پهنای باند اندازه گیری بالا نیازمند می باشند.

البته شکل درسال ۲۰۰۲ اصول ساخت یک پاندول فوکو در مقیاس چپ را مطرح کرده بود، اما معماری این وسیله نیازمند آنچنان تعادل دقیقی بین المان های آن می باشد که ساخت آن حتی پس از ۹ سال بسیار مشکل می باشد. اما هفته گذشته همکار وی آقای آلکساندر تروزوف طراحی جدیدی را ارائه داد که به گفته شکل دارای مفهوم پیچیده تری است، اما ساخت آن راحت تر می باشد، بطوریکه نیازمند فرایندهای سیلیکونی استاندارد است و تنها به یک

ماژول LCD N96 به همراه تاج اسکرین



این ماژول جهت کارکرد راحتتر با LCD N96 ساخته شده و تمام پایه های مورد استفاده این LCD و همچنین پایه های تاج اسکرین بیرون کشیده شده است.

ماژول فوق قابلیت اتصال بر روی برد برد را داشته و همچنین میتوان بر روی برد های دیگر نصب و استفاده شود.

LCD گوشی N96 چینی یا ELT240320 یک نمایشگر رنگی ۷*۵ سانتی متری (با اندازه تصویر ۳۲۰ * ۲۴۰ پیکسل) می باشد که توسط آن میتوانید تصاویر و متون رنگی خود را به نمایش در آورید.

این LCD دارای درایور داخلی به شماره ی ili9325 میباشد که میتواند از طریق ۱۶ خط داده با انواع میکرو کنترلر های ۸ و ۳۲ بیتی (avr یا arm) ارتباط برقرار کرده و اطلاعات مربوط به تصاویر را از آنها دریافت کند.

در ضمن دارای بسته بندی مناسبی جهت حفاظت از شکستگی در مرسوله های پستی می باشد.

توضیحات تکمیلی : <http://eshop.eca.ir/link/619.php>

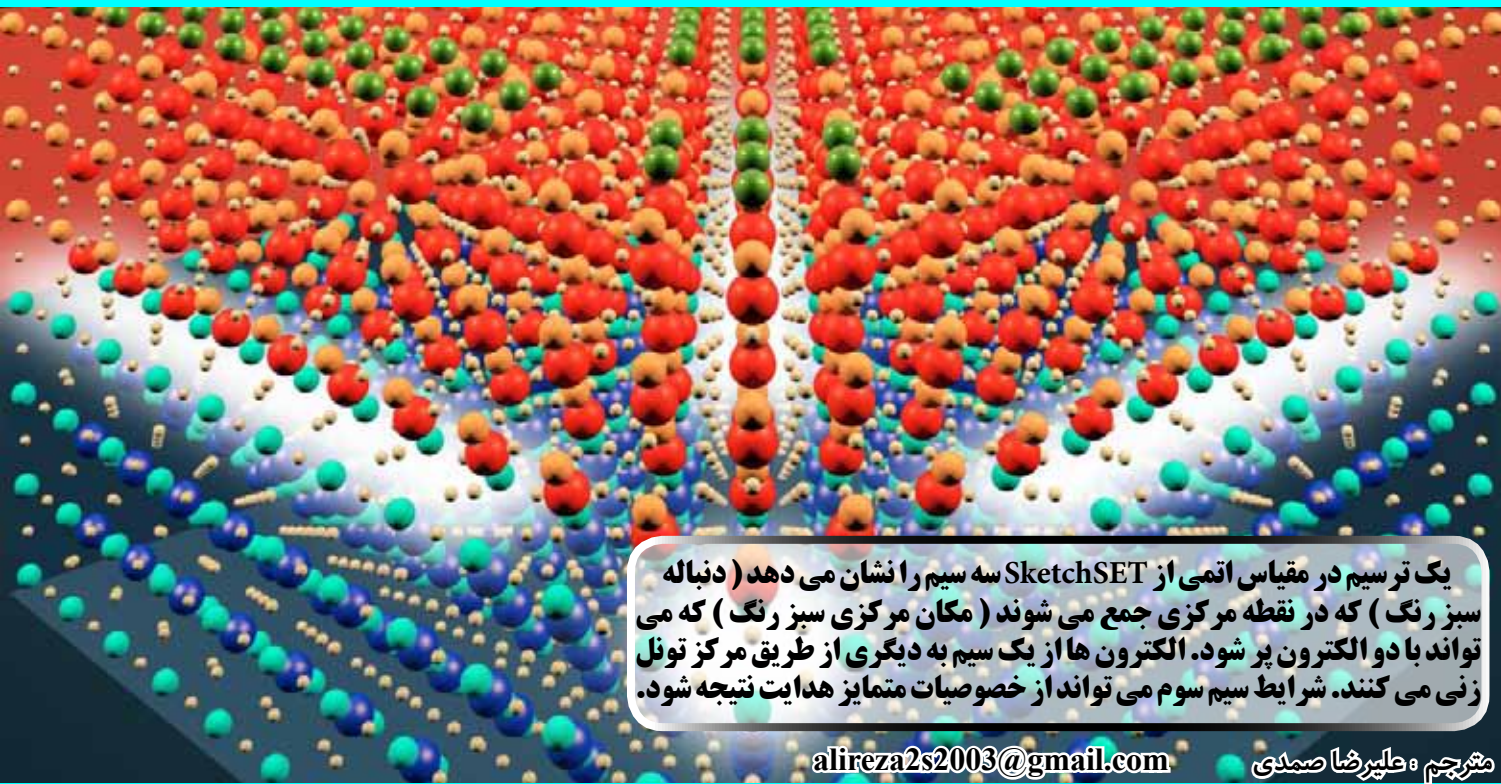


می شود و شامل همکارانی با نام های -Jae Chung Wung Bark, Wan Park و Chad Folkman می شد همکاری کردند. همچنین یک بخش از تیم Gilberto Medeiros-Ribeiro از آزمایشگاه HP و Pablo F.siles یک دانشجوی دکتری در دانشگاه مرکزی در کمپین برزیل بودند. Levy و همکارانش نام اختراع خود را SketchSET گذاشتند یا همان طرحی مبتنی بر ترانزیستور تک الکترونی (بعد از آشکار شدن

یک تیم از دانشگاه پیتسبورگ یک ترانزیستور تک الکترونی اختراع کرده است که یک ساختار کاملاً جدید را مهیا می کند. حافظه های کامپیوتری قوی تر، عناصر الکتریکی پیشرفته تر و اجزای اصلی در کامپیوتر های کوانتومی.

محققان در موسسه نانوتکنولوژی طبیعی گزارش می دهند که قطعه مرکزی ترانزیستور با قطر مرکزی فقط $1/5$ نانومتر با یک یا دو الکترون کار می کند. این ظرفیت می تواند ترانزیستور را برای انجام یک محدوده از عملیات حسابی مهم از حافظه های با چگالی بالا گرفته تا پردازشگرهای کوانتومی آماده کند، قطعاً قدرتمند که

اولین ترانزیستور تک الکترونی



یک ترسیم در مقیاس اتمی از SketchSET سه سیم را نشان می دهد (دنباله سبز رنگ) که در نقطه مرکزی جمع می شوند (مکان مرکزی سبز رنگ) که می تواند با دو الکترون پر شود. الکترون ها از یک سیم به دیگری از طریق مرکز تونل زنی می کنند. شرایط سیم سوم می تواند از خصوصیات متمایز هدایت نتیجه شود.

alireza2s2003@gmail.com

مهرچشم: علیرضا صمدی

Super-small erasable SketchSET transistor, 'artificial atom' could lead to super-big payoff

تکنیکی در سال ۲۰۰۸ در آزمایشگاه Levy که همانند یک سیاه قلم میکروسکوپی بود) همان اسباب بازی نقاشی که الهام بخش این ایده بود. با استفاده از یک پروپ رسانای نوک تیز یک میکروسکوپ اتمی، Levy می تواند همچنان قطعات الکترونیکی را به عنوان سیم و ترانزیستور هایی با مقیاس نانومتر در مرز پیوند یک کریستال استرانسیوم تیتان و یک لایه ضخیم $1/2$ نانومتری از آلومین لانتانیم طراحی کند. سپس قطعه الکترونیکی می تواند پاک شود و مرز پیوند از نو استفاده شود.

SketchSET اولین ترانزیستور تک الکترونی ساخته شده به طور کامل از اکسیدهای مبتنی بر عناصری شامل یک ساختار مرکزی است که می تواند با دو الکترون پر شود. تعداد الکترون های مرکز که تنها می تواند صفر، یک یا دو باشد از خصوصیات متمایز هدایت نتیجه می شود. سیم هایی که از ترانزیستور کشیده می شود الکترون های اضافی به دور مرکز تحمیل می کند.

وعده حل مسئله هایی آنقدر پیچیده را می دهند که کار کردن کنار هم تمام کامپیوتر های دنیا به مدت میلیارد ها سال نمی تواند آنها را بشکافد.

سر محقق Jeremy Levy پروفیسور فیزیک و نجوم مدرسه علمی و هنری Pitt توضیح می دهد که به علاوه یک قطعه مرکزی می تواند به عنوان یک اتم مصنوعی برای توسعه دادن کلاس های جدیدی از عناصر الکتریکی مصنوعی از قبیل سوپرهادی های خارجی با خصوصیاتی که در عناصر طبیعی پیدا نمی شود استفاده شود.

Levy با مولف اصلی و دانش آموز فارغ التحصیل فیزیک و نجوم در Pitt, Guanglei Cheng و همچنین با Daniela Feng Bi, Cheng Cen و Bogorin محققان فیزیک و نجوم Pitt کار کرد. محققان Pitt با یک تیم از ویسکانسین در مدیسون که بوسیله ی دانشمند و پروفیسور مهندسی مواد Chang-Beom Eom رهبری

کند. همچنین انتظار می رود حالت فروالکتریکی به تغییرات فشار در مقیاس های نانومتری حساس باشد که باعث می شود این قطعه به عنوان یک سنسور بار و فشار در مقیاس نانو باشد. همچنین تحقیق در موسسه نانوتکنولوژی طبیعی به وسیله ی اعطا کمک هزینه ها از طرف موسسه حمایت از پروژه های تحقیقاتی پیشرفته آمریکا (DARDA)، سازمان تحقیقات ارتش آمریکا، سازمان علوم ملی و سازمان جرایم حمایت می شد.

sciencedaily

منبع :

Levy می گوید یکی از خصوصیات یک ترانزیستور تک الکترونی حساسیت بی نهایت آن به یک شارژ الکتریکی است. دیگر خصوصیت این مواد اکسیدی، فروالکتریکی است که به ترانزیستور اجازه می دهد به عنوان یک حافظه حالت جامد عمل کند. حالت فروالکتریکی می تواند در غیاب منبع خارجی تعداد الکترونها را در مرکز کنترل کند که می تواند نمایانگر حالت صفر یا یک عنصر حافظه باشد. Levy می گوید یک حافظه کامپیوتری مبتنی بر این خصوصیت قادر خواهد بود حتی زمانی که پردازشگر خودش خاموش باشد اطلاعات را حفظ

برد توسعه ورودی خروجی میکروکنترلر AVR



برد توسعه AVR جهت استفاده از پورت های ورودی و خروجی میکروکنترلرهای AVR طراحی شده است.

کاربردها :

مصارف آموزشی، جهت آشنایی و تسلط بر امکانات میکروکنترلرهای AVR
استفاده در پروژه های هوشمندسازی خانه و سایر مصارف کنترلی
در محیط های صنعتی به عنوان دستگاه های کنترلی مانند PLC
استفاده در پروژه های اینترفیس آموزشی و کاربردی توسط پورت سریال
همانگ با نرم افزارهای برق و الکترونیک مانند MATLAB و LABVIEW و ...

امکانات :

پورت 2*5 ISP جهت پروگرام نمودن مدار
میکروکنترلر ATMEGA8 و سازگاری با سایر میکروکنترلرهای AVR 28 پایه
دارای کریستال 11.0592MHZ و قابلیت اتصال به پورت سریال
دارای رگولاتور ولتاژ ۵ ولت جهت تامین ولتاژ ۵ ولت
کانکتور مادگی RS232 و مدار واسط MAX232
۶ اپتوکوپلر ایزوله شده از ورودی (جهت محافظت در برابر نویز)
نمایش وضعیت ورودی ها توسط LED 6
۶ رله 10A/120VAC در خروجی
نمایش وضعیت خروجی ها توسط LED 6

توضیحات تکمیلی : <http://eshop.eca.ir/link/621.php>





ساخت دیود هایی در داخل فیبر

مهندسان می گویند ساخت نانو مدارات پیچیده تر میسر می شوند

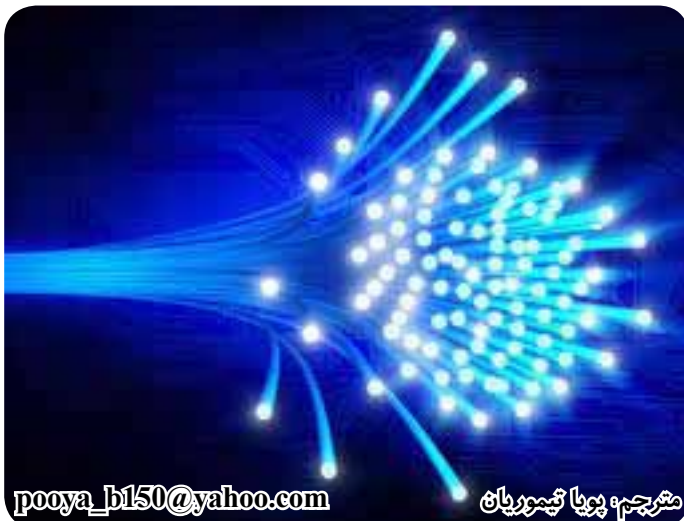
دانشمندان علم مواد در دانشگاه MIT معتقدند راهی برای

که قابلیت ایجاد اتصال الکتریکی دارند در آمدند. نتیجه کار دیودهای نیمه هادی (بخش اساسی سازنده بسیاری از مدارها) بود که در فواصل معین در طول فیبر قرار می گیرند.

فینک می گوید: "این حقیقت که شما می توانید یک ترکیب دمای بالا (سولونوئید روی) را در داخل یک قالب دمای پایین ترکیب کنید، بسیار جالب و شگفت آور است، و تا جایی که من می دانم این اولین باری است که در زمینه یک فیبر این روش بکار گرفته می شود."

روند کشیدن فیبر اساساً ساختارهای بزرگ را بسیار کوچک کرده و آنها را به یکدیگر نزدیک می کند، بطوریکه باید بتوان مدارات نسبتاً پیچیده را به شکلی در "ترکیب اولیه" نقشه بندی نمود که بتوان قطعات در ابعاد نانومتری درون کابل بوجود آورد. به اعتقاد فینک با استفاده از مواد مناسب، می توان از این روند برای تولید تنوع وسیعی از ادوات و مواد نیمه هادی استفاده نمود. این به معنای آینده پارچه های الکترونیکی انعطاف پذیر و فیبرهایی که می توانند نور را به الکتروسیسته تبدیل کنند می باشد؛ شاید یک روزی یک پیراهن بتواند انرژی یک موبایل را تامین کند. در سال ۲۰۰۹ فینک و تیم او فیبرهایی با نیمه هادی شیشه ای با قابلیت سنجش زاویه، شدت، فاز و طول موج نور ساختند. این ماده می تواند پایه ای برای پارچه ای که به عنوان "دوربین بدون لنز" عمل کند باشد. او می گوید: "این کار جدید می تواند به فیبرهای حسگر نوری با کارایی بیشتر و پاسخ دهی بالاتری منجر شود."

به اعتقاد جان بالاتو، یکی از محققان فیبر نوری در دانشگاه کلمسون در کارولینای جنوبی "این فیبرها دری را به سوی قابلیت های جذاب می گشایند". اما او می گوید "با این حال، استفاده از پلیمرها و نیمه هادی های نرم و فلزات ممکن است مقدار توان نوری که یک فیبر می تواند تحمل کند را محدود کنند". اما روش کشیدن می تواند "به عنوان یک قدم مهم برای ساخت "فیبری که قادر به انجام هر کاری از قبیل: ایجاد، انتشار، حس و دست کاری فوتون ها، الکترون ها، فونون ها و غیره است می باشد".



pooya_b150@yahoo.com

مترجم: پویا تیموریان

ساخت قطعات نیمه هادی ساده در داخل فیبر پیدا کرده اند. به اعتقاد آنها این فرآیند ساخت جدید می تواند فیبرهای با قابلیت انجام محاسبات منطقی، پردازش تصویر و فوتو ولتائیک ایجاد کند که منجر به تولید محصولات هوشمند و مستقل از تامین نیروی بیرونی شود.

نیکولاس اورف از محققان دوره فوق دکترای آزمایشگاه یوئل فینک دانشگاه MIT توانست مواد نیمه رسانا را در داخل فیبر ترکیب کند، بنابراین در حین پروسه ساخت فیبر که منجر به شکل گیری آن می شود، این نیمه

هادی به شکل دیودهای ساده دارای اتصال الکتریکی شکل گرفت.

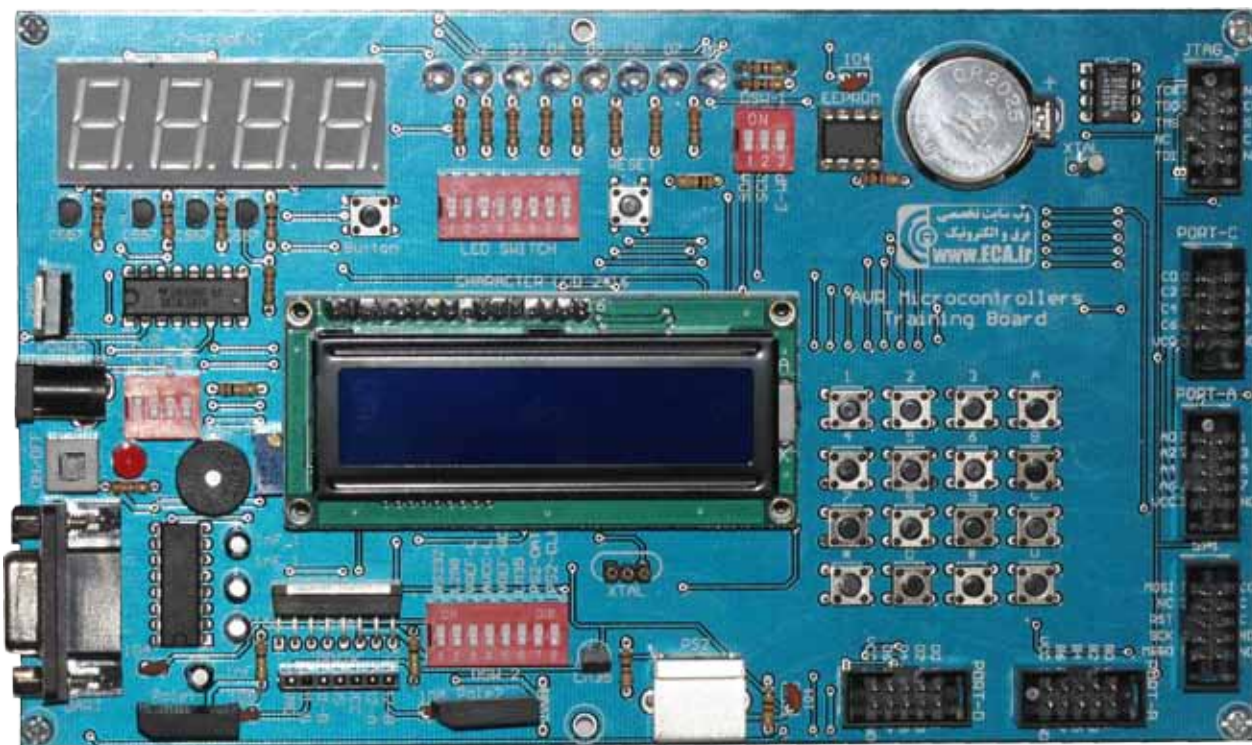
به اعتقاد وی با این روش "می توان به کابلی با طول یک کیلومتر دست یافت". البته او معتقد است که "دست یابی به این طول تنها در شرایطی میسر است که بتوان این مواد را کشید".

فیبر نوری در شروع به شکل قالب استوانه ای ضخیمی از مواد - عموماً سیلیکا - ساخته می شود، هر چند که آقای اورف و همکارانش از پلیمر به جای آن استفاده کردند. ماده حرارت داده می شود تا آنقدر نرم شود که جریان پیدا کند و سپس درون فیبری که اغلب صدها متر طول اما فقط چند میکرومتر قطر دارد جاری می شود.

مهندسان در گذشته نیز جذب ایده قرار دادن نیمه هادی ها در فیبر شده بودند، اما نیمه هادی های پر کاربرد عموماً نقطه ذوب بالایی دارند و در درجه حرارت عادی روند کشش جریان پیدا نمی کنند. اما تیم فینک با استفاده از یک پروسه چند مرحله ای این مشکل را حل کردند. آنها در حله اول نقطه ذوب اجزاء نیمه هادی ترکیبی سولونوئید-روی که ترکیبی از روی، قلع و سلیسیم با سولفور است را کاهش دادند. آنها سپس سوراخ هایی را در سطح یک قالب از پلیمر سولفور پلی اتیل ایجاد کردند و سیم های روی - قلع را در درون این سوراخ ها قرار دادند. سپس از روش تبخیر برای رسوب یک لایه نازک از سولفات سلیسیم بر روی سیم ها استفاده کردند و در نهایت روکشی از پلیمر بر روی تمام آن کشیدند. این "ترکیب اولیه" سپس در یک خلاء برای شکل دادن آن به صورت یک تک ساختار جامد حرارت داده شد؛ بعد از این مرحله بود که این ترکیب درون کابل ها کشیده شد.

زمانیکه قلع - روی و سولفات سلیسیم در طی این روند در کنار هم مورد کشش قرار گرفتند، تحت یک عکس العمل شیمیایی به صورت کریستال در قطعات کوچک نیمه هادی سولونوئید روی با سیم های از جنس قلع

AVR Microcontrollers Training Board



امکانات دستگاه :

۱. میکرو کنترلر ATMEGA 32A
۲. LCD کاراکتری 2x16
۳. درایور موتور L298
۴. پورت سریال RS232
۵. پورت PS2
۶. ۸ عدد LED
۷. 7SEGMENT ۴ تایی
۸. IC ساعت DS1307 و باتری بک آپ
۹. EEPROM
۱۰. بازر
۱۱. صفحه کلید 4x4
۱۲. شستی برای استفاده از اینترپت
۱۳. سنسور دما LM35
۱۴. پروگرامر STK200/300
۱۵. خروجی تمامی پورت ها به صورت BOX 2x5
۱۶. پورت ISP و JTAG جهت پروگرام کردن و دیباگ نمودن میکروکنترلر

توضیحات تکمیلی : <http://eshop.eca.ir/link/748.php>



مواد حساس به نیروی جدید برای ساخت صفحات لمسی



مترجم: نسیم مرندی

nasim.marandi@gamil.com

سطوح بالایی آن به حدی نرم باشد که به راحتی شکل آن تغییر کند، سطح بالایی این صفحات را سخت و مقاوم ساخت. همین مساله تا حد زیادی از میزان حساسیت این صفحات نسبت به ضربه و خراش می کاهد.

تکنولوژی QTC، تکنولوژی کم مصرفی است و می توان واسطه های آن را طوری طراحی نمود که تا زمانی که صفحه فشرده نشده باشد هیچ توانی مصرف نکند و هیچ جریانی را از خود عبور ندهد. زمانی که فشار اعمال می شود، مقاومت صفحه متناسب با میزان فشار افت می نماید، و با استفاده از رابط های پیچیده HMI می توان به سنجش تفاوت در میزان فشار نیز دست پیدا کرد. تکنولوژی QCT بخش محرکی نداشته و نیازی به وجود فاصله هوایی مابین محل های تماس ندارد. این خصوصیت موجب می شود که این تکنولوژی برای استفاده در طراحی های فوق نازک کاملاً قابل اطمینان و مناسب باشد.

Elektor Electronics

منبع:

شرکت پراتک (Peratech) به تازگی نسخه شفافی از طرح برگزیده کامپوزیت های تونلی کوانتومی (QTC) را با نام تجاری QTC Clear تولید نموده است. این مواد حسگر نیرو می توانند برای ساخت گروه کاملاً جدیدی از صفحات لمسی حساس به نیرو به کار رود، به طوری که بتوانند بطور کامل جایگزین تکنولوژی صفحات لمسی مقاومتی حال حاضر شده و یا صفحات لمسی خازنی را برای ساخت ادوات بهتر با خصوصیات بیشتری، مانند توانایی پذیرش داده در ۳ بعد گسترش دهند.

به گفته فیلیپ تایسوم، رئیس بخش اجرایی پراتک، تکنولوژی های صفحات لمسی مقاومتی و خازنی هر دو دارای اشکالاتی می باشند. نوع مقاومتی دارای دقت زیادی نیست و توانایی انجام کارهای چندلمسی را ندارد، بنابراین نسبت به نوع خازنی از اقبال کمتری برخوردار می باشند؛ در مقابل، صفحات لمسی خازنی مصرف توان بالایی دارند و بنابراین ساخت صفحات نمایش با آنها به اندازه های کوچک محدود می شود. صفحات لمسی QCT Clear پراتک بهترین ویژگی های هر دو تکنولوژی را بدون اشکالات موجود در آنها با یکدیگر ادغام نموده است. با استفاده از این تکنولوژی صفحات می تواند در هر اندازه ای و با قابلیت چند لمسی، حساسیت بالا و دقت بیشتر، مصرف توان بسیار پایین، و نیز مشخصه جدیدی برای تشخیص بعد سوم فشار برای سهولت بیشتر در انجام عملیات و کنترل بر روی اطلاعات روی صفحه نمایش تولید و عرضه شوند.

تکنولوژی QTC Clear تنها ۶ تا ۸ میکرون ضخامت دارد و میزان شفافیت آن بسیار شبیه به صفحات لمسی امروزی می باشد. این لایه در هر دو سمت با اکسید قلع-ایندیوم پوشانده شده و میان دو صفحه سخت، به طور کلی شیشه، قرار گرفته است. این صفحه به حدی حساس است که می تواند خمیدگی هایی تا حد چند میکرون را نیز آشکار سازی کند. همین مساله این امکان را فراهم می سازد که بتوان بر خلاف طراحی های امروز صفحات لمسی مقاومتی که باید

EPLAN Electric P8 2.0.5.4602 Professional به همراه فیلم های آموزشی

نرم افزار ePLAN P8 برنامه ای جامع و حرفه ای جهت طراحی و ایجاد نقشه های برقی است در واقع ePLAN P8 یک نرم افزار قدرتمند و باهوش برای طراحی نقشه های شماتیک برقی و تهیه دیگر مستندات لازم جهت اجرای یک پروژه بوده و با توجه به امکانات و تواناییهای فراوانی که در اختیار کاربران قرار می دهد توانسته است که در طی چندین سال اخیر به عنوان یک نرم افزار قابل اطمینان و قابل قبول در سطح جهانی حدود ۸۰۰۰ مشتری در ۳۰ کشور جهان جذب نماید.

اگر شما طراح و راه انداز کارخانه ها و تأسیسات برقی هستید کافی است توسط این نرم افزار و با استفاده از امکانات آن نقشه شماتیک را طراحی نموده و بقیه کارها را به ePLAN P8 بسپارید تا لیست قطعات، نقشه کلیات، لیست ارتباطات و ... را استخراج نماید و همچنین امکان اعمال تغییرات در طرح های خود را داشته باشد.

در این پک علاوه بر آخرین نسخه از نرم افزار ePLAN P8 چندین مجموعه دیگر نیز موجود می باشد که به اختصار هر یک توضیح داده می شود.

اولین مجموعه که به همراه این پک ارائه گشته است، مجموعه آموزشی EPLAN Training است که یک سیستم آموزشی طبقه بندی شده جهت آموزش این نرم افزار پیشرفته بوده و کسانی که هیچ آشنایی به این نرم افزار ندارند می توانند از طریق این فیلم های آموزشی و طی کردن مراحل آموزشی آن با نرم افزار آشنا شده و بعد از مدت بسیار کمی توانایی طراحی در محیط ePLAN P8 را کسب کنند.

توضیحات تکمیلی: <http://eshop.eca.ir/link/507.php>

ترجمه تخصصی متون برق و الکترونیک ECA

هدف اصلی این بخش ارائه هر چه بهتر ترجمه هایی استاندارد با رعایت اصل کیفیت و صحت و دقت و امانت داری از مطالب و اسناد مشتریان می باشد و این امر تنها با خط مشی مشتری مداری امکان پذیر است. مرکز ترجمه تخصصی ECA دارای کادری متشکل از مترجمان خبره و دارای حداقل مدرک کارشناسی در یکی از گرایش های برق بوده و در این راستا تعهد و دقت را سرلوحه کار خویش قرار داده اند.

خدمات مرکز تخصصی ترجمه ECA :

« ترجمه کلیه متون تخصصی، علمی، دانشگاهی، فنی و ... »

« ترجمه متون مربوط به انواع بروشورها، کاتالوگ و تبلیغات فراگیر »

« ترجمه های صنعتی و دستورالعمل ماشین آلات »

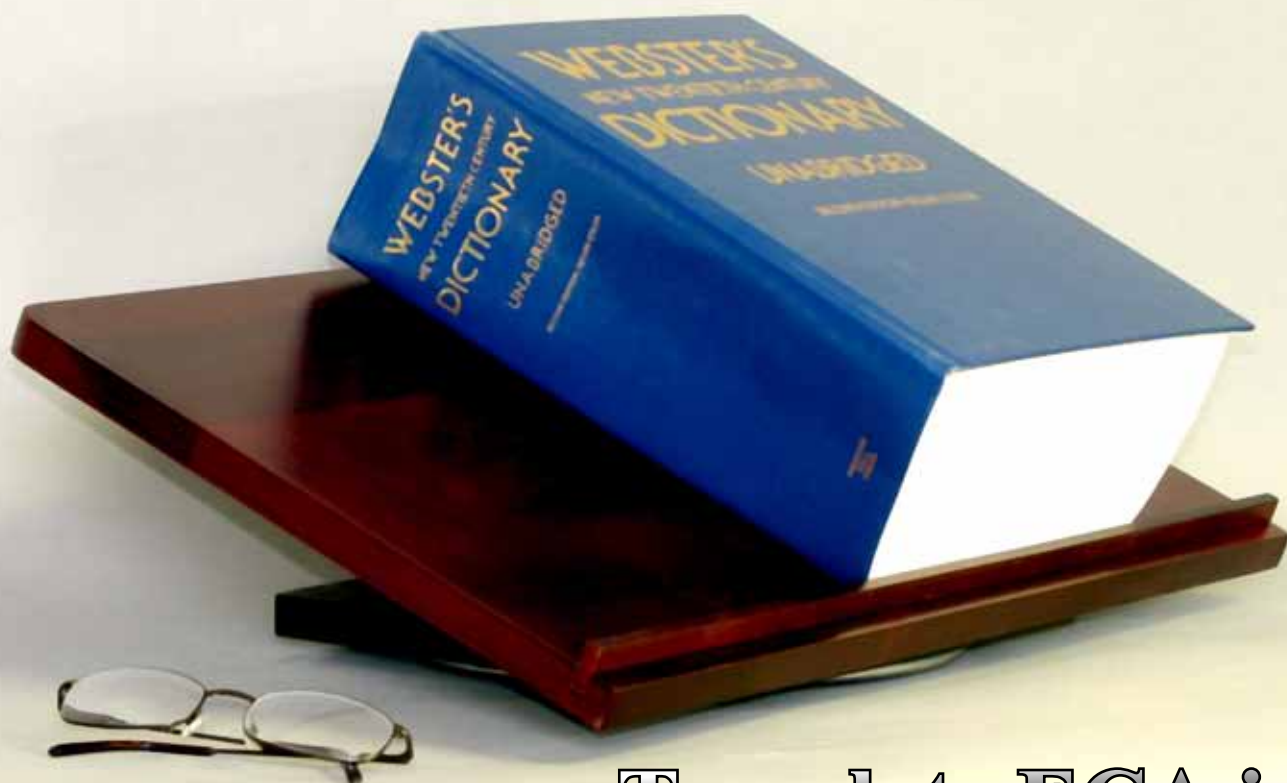
« ترجمه سرفصل دروس دانشگاهی و مقالات »

« توانایی ترجمه انواع کتب در رشته های و گرایش های مرتبط و آماده سازی آن برای انتشار »

و ...

همچنین این دارالترجمه آماده همکاری در تمام زمینه ها با شرکت ها، موسسات، ادارات، و ارگانها می باشد.

ECA Translate



www.Translate.ECA.ir



ربات های DNA می توانند داروی سرطان را منتقل و به مقصد برسانند

انبرک ها و با اضافه کردن ماده cytiene که جیوه را حذف کرده و باعث دوباره باز شدن انبرک ها می شود.

Hamar Willner پروفسور شیمی در دانشگاه که عضو گروه نیز است می گوید که مقدار PH نیز می تواند به عنوان یک عملگر رفتار کند. با اسیدی کردن یک محیط یک انبرک که با اضافه کردن H+ انجام می شود می توان انبرک را باز کرد و وقتی که اسید موجود خنثی می شود که این کار با اضافه کردن OH- قابل انجام است. انبرک بسته می شود. هر گروهی که انبرک ها در یک ماشین می توانند توسط راه های مختلفی تحریک شوند و عمل کنند برای مثال انبرک A را می توان طوری برنامه ریزی کرد که توسط اضافه کردن جیوه و یا Cytiene فعال شود در صورتی که انبرک B می تواند به مقدار تغییرات PH حساس باشد و انبرک C می تواند به رشته های DNA حساسیت نشان دهد.

ماشین DNA ای که آنها ساخته اند شامل ۳ عدد انبرک است که هر کدام می توانند باز یا بسته باشند و ۸ حالت را ایجاد کنند (هر سه باز، باز بسته باز و...) این شرایط فقط با باز و بسته بودن انبرک ها شناسایی نمی شوند بلکه با توجه به اینکه چگونه به موقعیت جدید آمده اند نیز شناسایی می شوند (حالت قبلی آنها) به خاطر اینکه حالت جدید انبرک ها به حالت قبلی آنها وابسته است. Willner می گوید که حالت قبلی انبرک ها را می توان قبل از اعمال عملگرها (محرك ها) استنباط کرد. این حافظه حالت قبلی دستگاه هشت حالت دیگر را نیز اضافه می کند که می توانند برای برنامه ریزی دستگاه dna مفید باشد. گروه تحقیقاتی همه حالت ها را شناسایی کرده اند تا برای رسیدن به پیکربندی مورد نیاز مورد استفاده قرار گیرند.

با این سوال که چگونه این دستگاه قادر به درمان

ماشین های بیومولکولی روزی قادر خواهند بود تا بدون آنکه انسان متوجه بشود که مریض است درمان کند.

این مورد بسیار اتفاق می افتد که یک شخص به خاطر یک بیماری ناشناس به مطب دکتر خود مراجعه می کند فقط به خاطر دانستن این موضوع که سرطان بدن شخص را فراگرفته و بسیار دیر است که درمان های استاندارد قابل انجام باشد. اما گروهی از دانشمندان منتظر روزی هستند که بتوان سرطان و سایر بیماری ها بدون اینکه خود فرد مطلع چیز بدی شود بتوان تشخیص و درمان کرد.

دانشمندان در دانشگاه Hebrew می گویند که یک ماشین بیومولکولی از DNA ساخته اند که می تواند به صورت یک وسیله منطقی برای انتقال دارو و اندازه گیری شیمیایی به کار رود.

بر خلا ف
ماشین های
DNA
دستگاه
یک

قبلی، این
جدید از
حافظه برخوردار
است که این دستگاه
را قابل برنامه ریزی کرده
است.

این ماشین شامل ۳ بند DNA ای می باشد. این مکانیزم مولکولی که به مدت یک دهه است که مورد استفاده قرار می گیرد از خاصیت مکانیکی و ارتباط بین زنجیره شیمیایی چهار قسمت DNA سود می برد.

این امکان پذیر است که با اتصال رشته های این قسمت های پایه ای DNA دو دست محکم با یک مفصل انعطاف پذیر بین آنها ساخت. دانشمندان از قبل می دانند زمانی که یک رشته ای که به دست انبرک متصل است اضافه می شود این رشته جدید دست ها را به طرف هم می کشد و انبرک ها را به هم نزدیک می کند. بعلاوه اسید نوکلئیک به عنوان یک عامل جدا سازی عمل کرده و رشته های DNA را از هم کشیده و باعث دوباره باز شدن انبرک ها می شود.

در گزارشی از Proceedings of the National Academy of Sciences of Sciences محققان می گویند آنها دو عامل دیگر را برای باز و بسته شدن انبرک ها شناسایی کرده اند. یون جیوه باعث بسته شدن

می شود که این آنزیم در بدن بعد از سکنه مغزی آزاد می شود. مهمتر این واقعیت که این وسیله زیستی منطقی می تواند طوری برنامه ریزی شود که به صورت اتوماتیک به حالت غیر فعال باز گردد تا زمانی که یک شخص نشانه بیماری دیگر را مشاهده کند. Willner معتقد است که این ربات های DNA در مراحل ابتدایی خود قرار دارند. ما اعتقدیم که این امکان پذیر است که با عملگرهای پیچیده تر منطقی بتوان یک وسیله DNA را طوری برنامه ریزی کرد که به نشان های مختلف بیماری واکنش نشان دهد. این وسیله ها می توانند در آینده به عنوان محافظان از یک سری بیماری خاص عمل کنند و می توانند روزی به عنوان پایه برای نسل جدید داروها به کار روند. آنها می گویند که یک انس پیشگیری بهتر از یک انس درمان است اما با ماشینهای DNA شاید تعادل این معادله به هم بخورد.

IEEE Spectrum

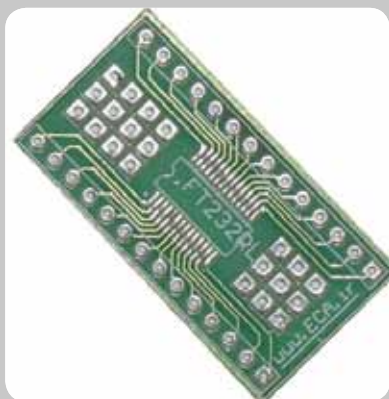
منبع :

مترجم : میلاد گلزار

سرطان و سایر بیماری ها است Willner پاسخ می دهد که هر بیمار پزشکی دارای اثر خاصی است. ماشین های DNA که در تمام نقاط بدن قرار داده شده اند می توانند با برنامه ریزی به بیماری ها با نشان خاص پاسخ دهند همان طور که در شرایط آزمایشگاهی به اسید پاسخ نشان داده اند. این نشان ها بیماری در بدن می تواند ماشین DNA را فعال کند و باعث باز شدن آن و آزاد شدن دارو برای درمان بیماری بشوند.

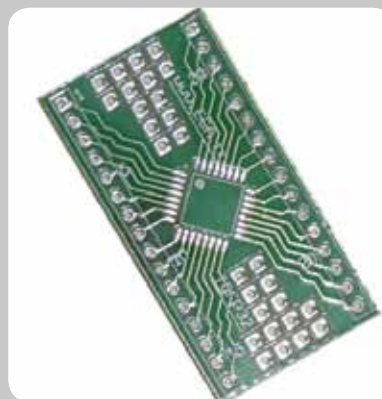
Willner دو مثال ارائه می دهد او بدین دلیل که سلولهای سرطانی PH اسیدی دارند در صورتی که سلولهای معمولی دارای PH خنثی هستند. اگر ماشین DNA ما در همه جای بدن قرار گرفته باشد و ناگهان مقدار PH در جای مشخصی از بدن اسیدی شود انبرک باز می شود و یک ماده شیمیایی را آزاد می کند که می تواند مانع عملکرد آنزیمی که باعث بیماری است بشود. مراحل شناسایی و عکس العمل مشابه می تواند برای ممانعت از علائم و آثار بیماری ها که می تواند از یک سکنه ی مغزی ناشی شود مورد استفاده قرار گیرد. در گذشته Willner و همکارانش ثابت کرده اند که زمانی این وسیله باز است می تواند اسید نوکلئیک آزاد کند که مانع گسترش آنزیم thrombin شود که باعث از بین رفتن سلول های مغزی

تبدیل SMD به DIP - نوع ۲۸ پایه



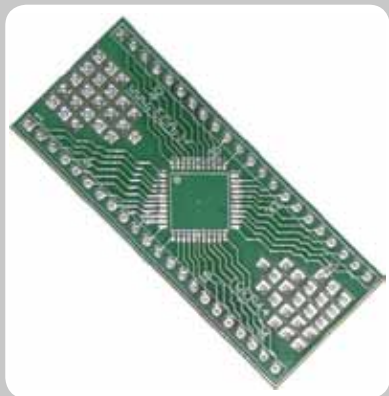
توضیحات تکمیلی : <http://eshop.eca.ir/link/548.php>

تبدیل SMD به DIP - نوع ۳۲ پایه



توضیحات تکمیلی : <http://eshop.eca.ir/link/547.php>

تبدیل SMD به DIP - نوع ۴۴ پایه



توضیحات تکمیلی : <http://eshop.eca.ir/link/546.php>

تبدیل SMD به DIP - نوع ۶۴ پایه



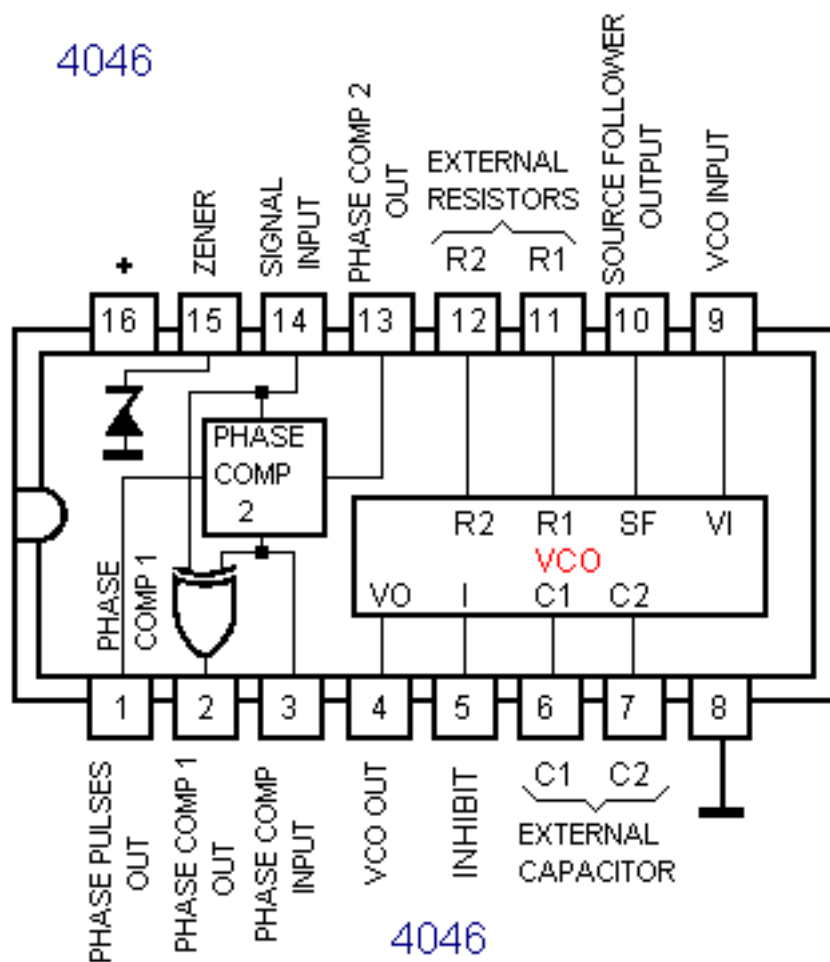
توضیحات تکمیلی : <http://eshop.eca.ir/link/545.php>

معرفی و کاربردهای تراشه 4046

تراشه 4046 یک PLL بوده که در این مقاله بخش های مختلف آنرا راه اندازی و شبیه سازی می نمایم.

aminnima2@gmail.com

نویسنده: امین شیب نجدی



4046

شکل شماره ۱

معرفی پایه های تراشه 4046 :

- ۱- خروجی پالس آشکار ساز فاز
- ۲- خروجی آشکار ساز فاز شماره ۱
- ۳- ورودی آشکار ساز فاز
- ۴- خروجی نوسان ساز VCO
- ۵- ورودی بازدارنده
- ۶- محل اتصال خازن C1
- ۸- محل اتصال زمین
- ۹- ورودی نوسان ساز
- ۱۰- خروجی سورس فالور
- ۱۱- اتصال مقاومت R1
- ۱۲- اتصال مقاومت R2
- ۱۳- خروجی آشکار ساز فاز شماره ۲
- ۱۴- ورودی سیگنال
- ۱۵- ورودی دیود زبر
- ۱۶- ولتاژ تغذیه

VCO(voltage control oscillator)

VCO مخفف عبارت Voltage Control oscillator ، به معنی اسیلاتوری که فرکانس آن توسط ولتاژ قابل تغییر است. تراشه ۴۰۴۶ دارای یک بخش VCO داخلی است که می توان از آن به صورت مجزا استفاده کرد. شکل موج خروجی VCO

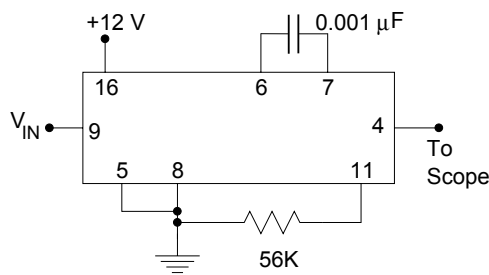
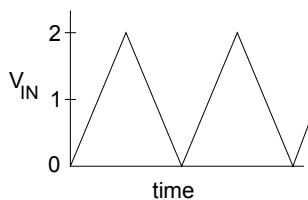
به وسیله مقاومت R_2 که به پایه ۱۲ تراشه متصل می شود، می توان f_{min} را افست داد و محدوده فرکانس کارکرد را محدود کرد مقاومت پایه ۱۲ نیز حد اقل $10k$ است. در مدار شکل ۳ مقدار R_1 و C_1 حداکثر فرکانس قابل دسترسی را تعیین می کنند که هر چه بیشتر باشند فرکانس خروجی کمتر است.

با تغییر ولتاژ اعمالی به پایه ۹ فرکانسش تغییر می کند. ولتاژورودی می تواند بین صفر تا مقدار تغذیه تراشه باشد. فرکانس نوسان ساز به ظرفیت خازن بین پایه های ۶ و ۷ بستگی دارد. حداقل ظرفیت این خازن مطابق دیتاشیت $50pF$ است. البته عوامل دیگری روی این فرکانس تاثیر دارند مانند مقاومت پایه ۱۱ که حد اقل $10k$ است و توضیحات آن در زیر بیان شده است. اگر مقاومت متصل به پایه ۱۱ را R_1 بنامیم داریم:

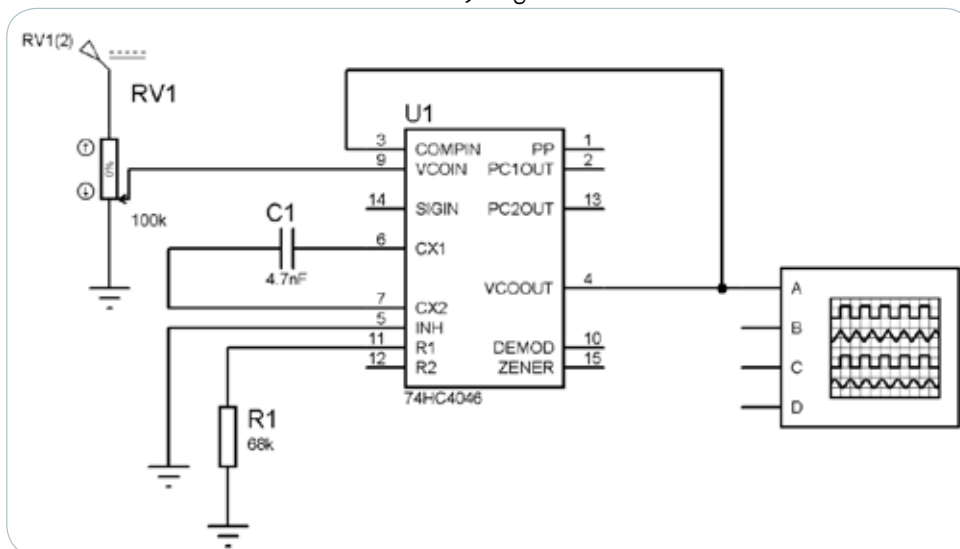
$$f_{MAX} = (R_1(C + 32pF))^{-1} \quad 10^4 \Omega < R_1 < 10^7 \Omega$$

Choosing $C = 0.001 \mu F$, we obtain $R_1 = 50K$.

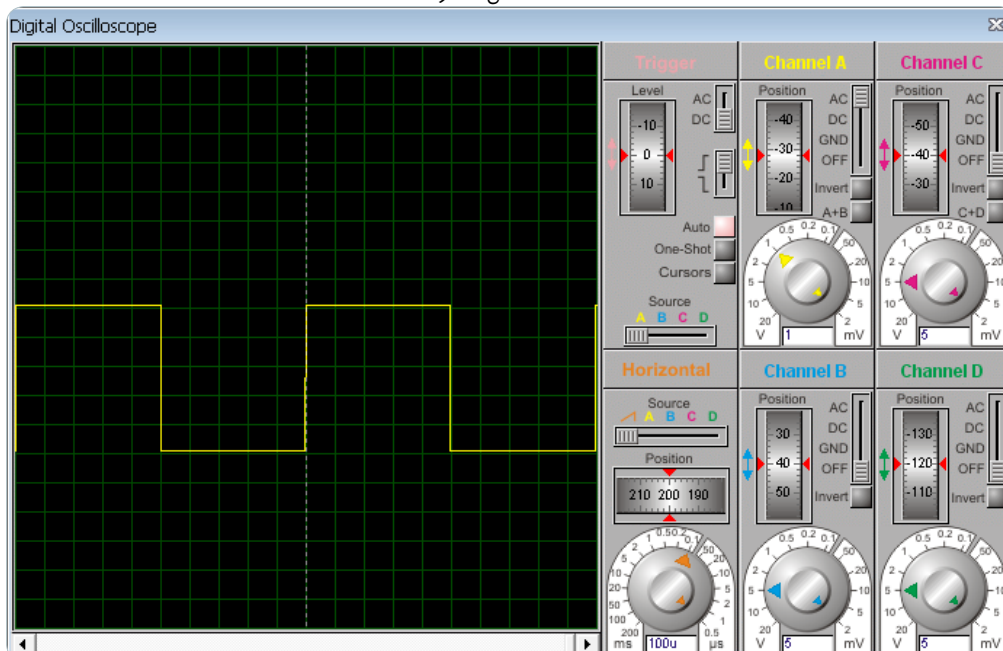
Hook up the following:



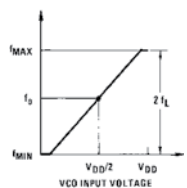
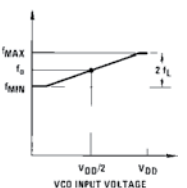
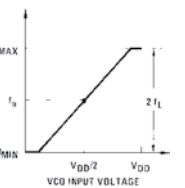
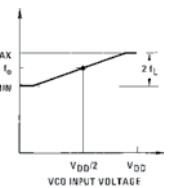

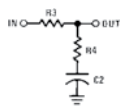
شکل شماره ۲



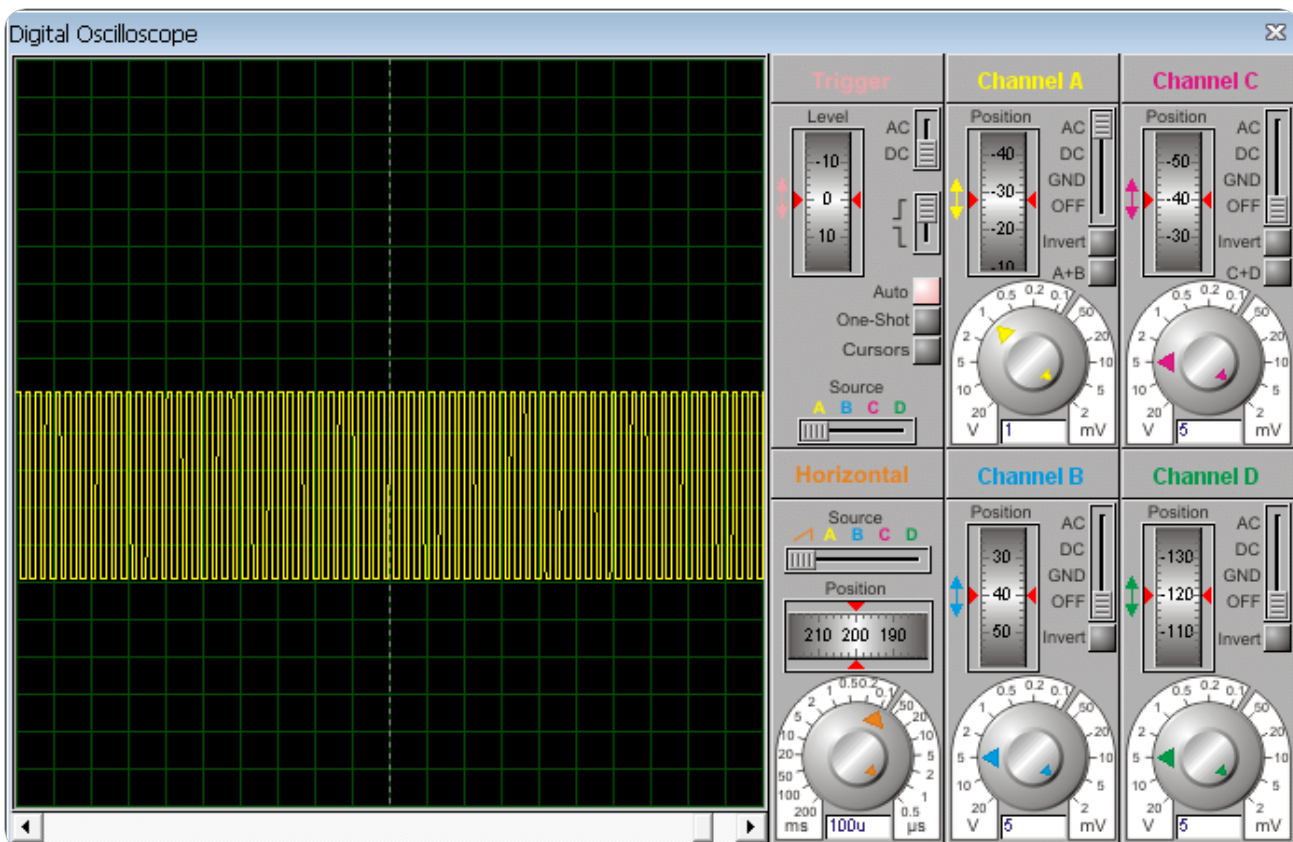
شکل شماره ۳



شکل شماره ۴: خروجی مدار شکل شماره ۳

Characteristics	Using Phase Comparator I		Using Phase Comparator II	
	VCO Without Offset $R2 = \infty$	VCO With Offset	VCO Without Offset $R2 = \infty$	VCO With Offset
VCO Frequency				
For No Signal Input	VCO in PLL system will adjust to center frequency, f_0		VCO in PLL system will adjust to lowest operating frequency, f_{min}	
Frequency Lock Range, $2 f_L$	$2 f_L = \text{full VCO frequency range}$ $2 f_L = f_{max} - f_{min}$			
Frequency Capture Range, $2 f_C$	 $2 f_C \approx \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{2 \pi f_L}{\tau_1}}$		$f_C = f_L$	
Loop Filter Component Selection	 For $2 f_C$, see Ref.			
Phase Angle Between Single and Comparator	90° at center frequency (f_0), approximating 0° and 180° at ends of lock range ($2 f_L$)		Always 0° in lock	
Locks on Harmonics of Center Frequency	Yes		No	
Signal Input Noise Rejection	High		Low	

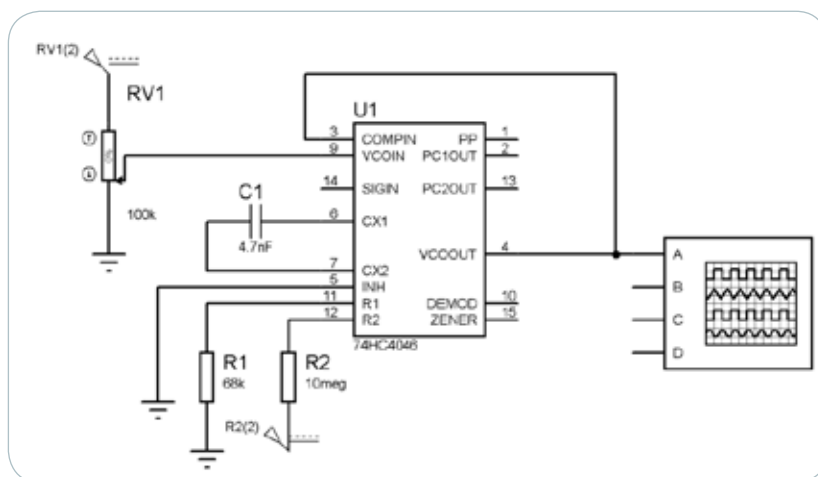
جدول شماره ۱



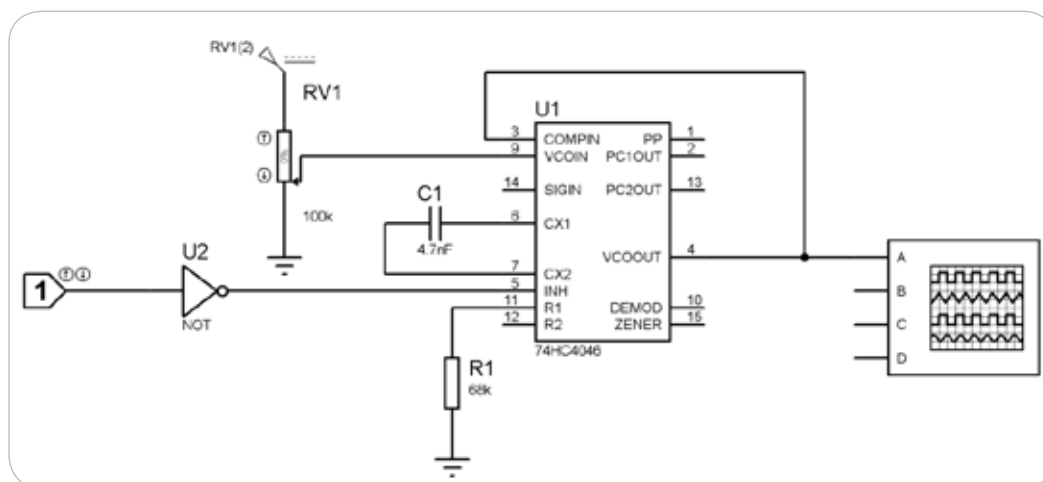
شکل شماره ۵: نمودار خروجی پس از افزایش پتانسیومتر

*در مدار شکل شماره ۷ برای ساخت پایه فعال ساز از گیت NOT استفاده شده بود. اگر بخواهیم این پایه را بدون استفاده از این گیت بسازیم باید مطابق مدار شکل شماره ۱۰ عمل نمود.

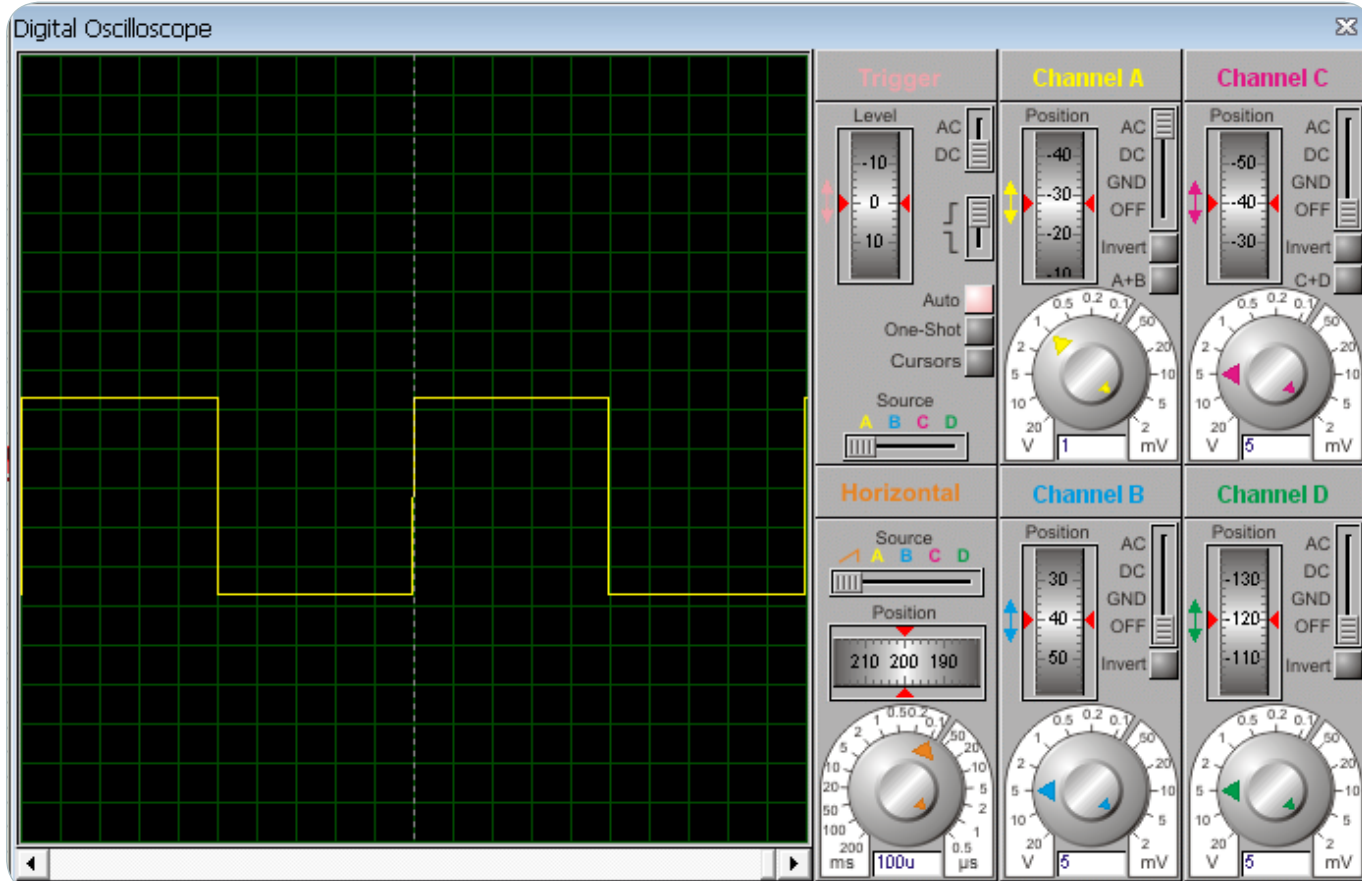
حال اگر بخواهیم مدار با ورودی صفر در فرکانس های نزدیک صفر کار کند مدار را به صورت شکل شماره ۶ تغییر می دهیم. هر چه $R2$ بزرگتر باشد نتیجه بهتری حاصل می گردد.



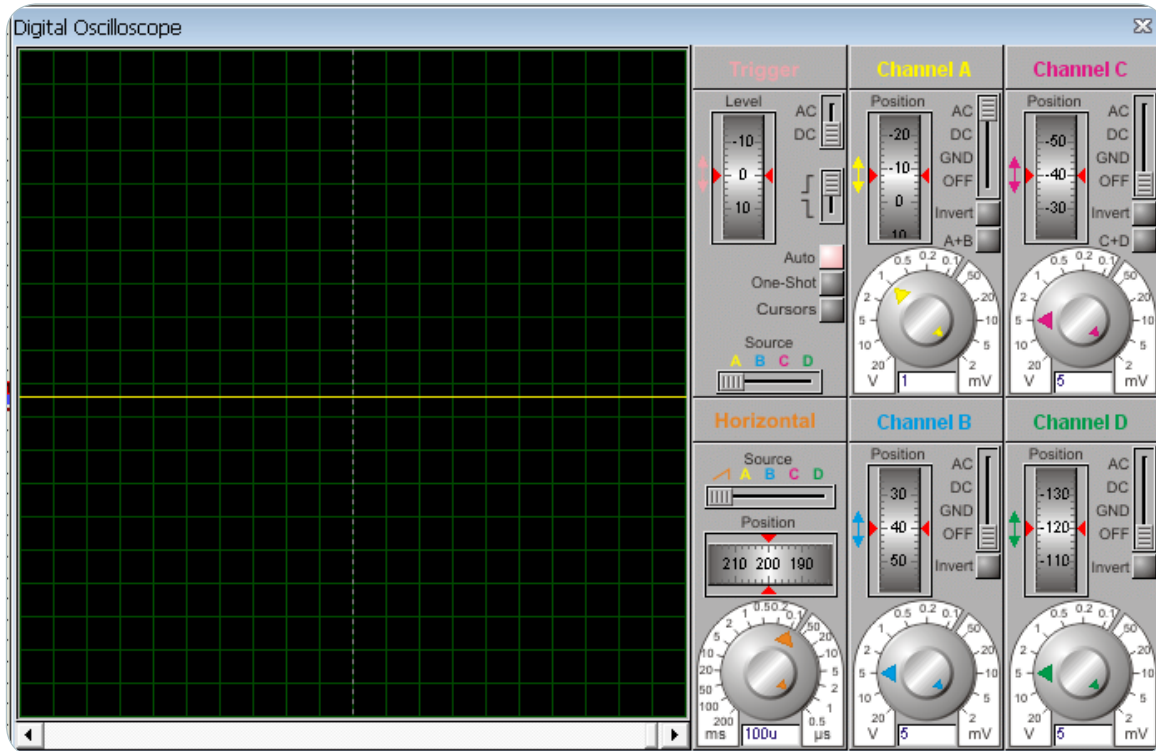
شکل شماره ۶



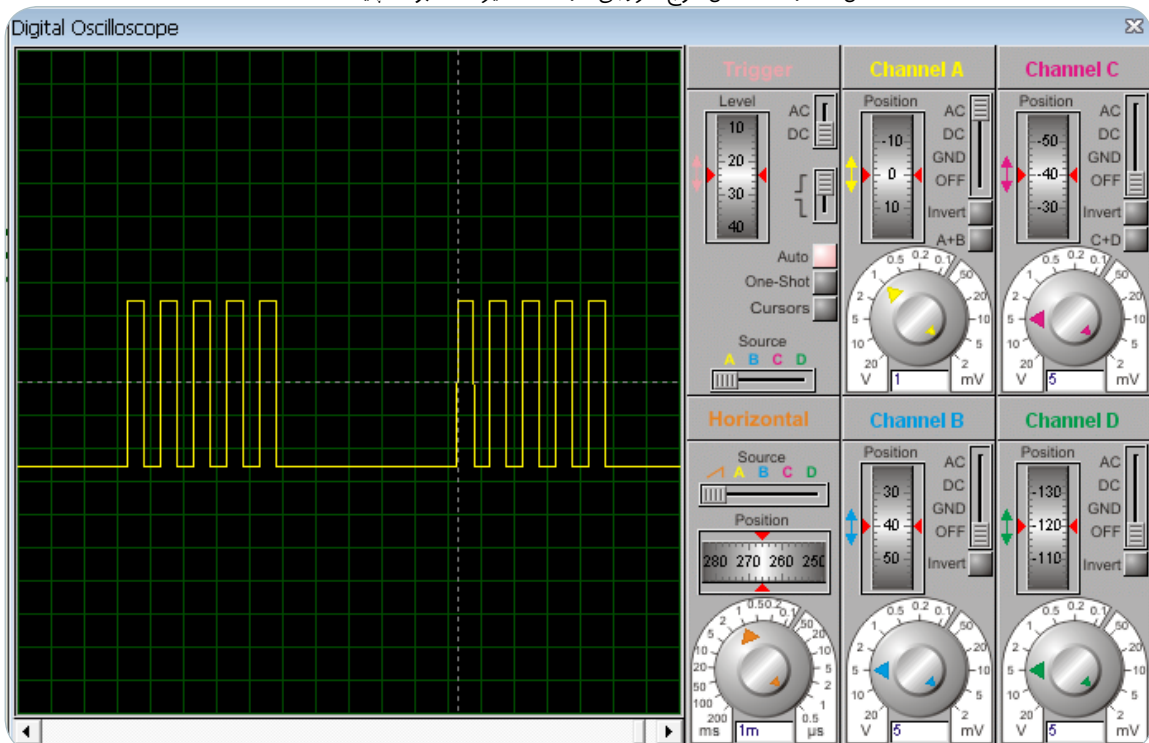
شکل شماره ۷: مدار با پایه فعال ساز



شکل شماره ۸: شکل موج خروجی در حالت فعال بودن پایه enable



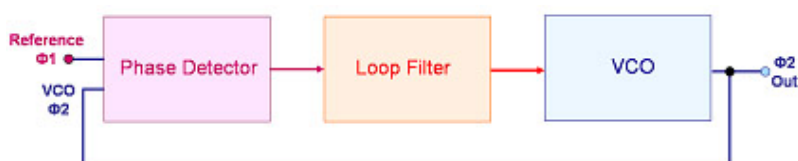
شکل شماره ۹: شکل موج خروجی در حالت غیر فعال بودن پایه enable



شکل شماره ۱۱: خروجی مدار شکل شماره ۱۰

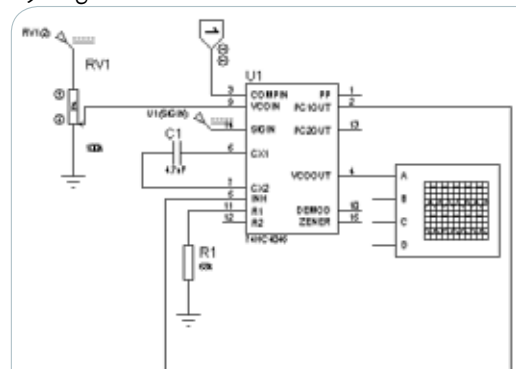
PLL(phase locked loop)

مخفف عبارت phase locked loop بوده و مداری است که در آن فرکانس و فاز خروجی یک VCO از موج ورودی طبیعت می کند.



شکل شماره ۱۲: بلوک دیاگرام PLL

طرزکار این مدار به این صورت است که موج ورودی و خروجی



شکل شماره ۱۰

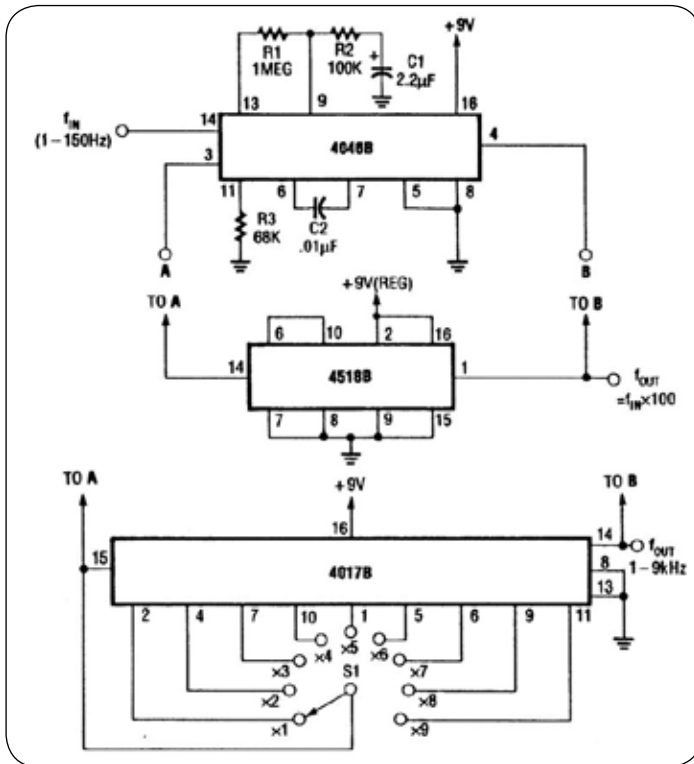
VCO به یک آشکار ساز فاز اعمال می شوند. خروجی آشکار ساز تابعی از اختلاف فاز دو موج است که به صورت سیگنال خطا پس از عبور از یک LPF به صورت سیگنال فرمان به ورودی VCO داده می شود به طوری که فاز خروجی نوسان ساز از فاز ورودی طبیعت نماید. اگر فرکانس خروجی VCO از فرکانس ورودی کمتر باشد ولتاژ خروجی مقایسه کننده بالا رفته و بعد از عبور از LPF به VCO رسیده و فرکانس آن را افزایش می دهد تا اینکه هر دو فرکانس و فاز یکی شوند که به این حالت قفل فاز می گویند. حال اگر فرکانس خروجی VCO از فرکانس ورودی بیشتر شود عملکرد مدار برعکس می گردد.

The block diagram illustrates a Phase-Locked Loop (PLL) system. It starts with an input signal f_{IN} (indicated by a shaded arrow) which is split into f_{SOLL} (desired frequency) and f_{IST} (actual frequency). f_{SOLL} is fed into the PD (Phase Discriminator) block. f_{IST} is fed into both the PD block and the Feedback-Frequency-Divider block. The PD block outputs PD_{OUT} to the Loop-Lowpass Filter block. The Loop-Lowpass Filter block outputs VCO_{IN} to the VCO (Voltage-Controlled Oscillator) block. The VCO block outputs $f_{OUT} = f_{IST} * n$ (indicated by a shaded arrow). The output f_{OUT} is also fed back into the Feedback-Frequency-Divider block, which outputs f_{IST} to the PD block. The Feedback-Frequency-Divider block is labeled $1/n$.

The timing diagram below the block diagram shows the waveforms for f_{SOLL} , f_{IST} , PD_{OUT} , and VCO_{IN} over time. f_{SOLL} and f_{IST} are square waves. PD_{OUT} is a square wave that is high when f_{SOLL} is high and f_{IST} is low, and low when f_{SOLL} is low and f_{IST} is high. VCO_{IN} is a sawtooth wave that ramps up when PD_{OUT} is high and ramps down when PD_{OUT} is low.

[illegible]

۱۹ www.ECA.ir



شکل شماره ۱۶

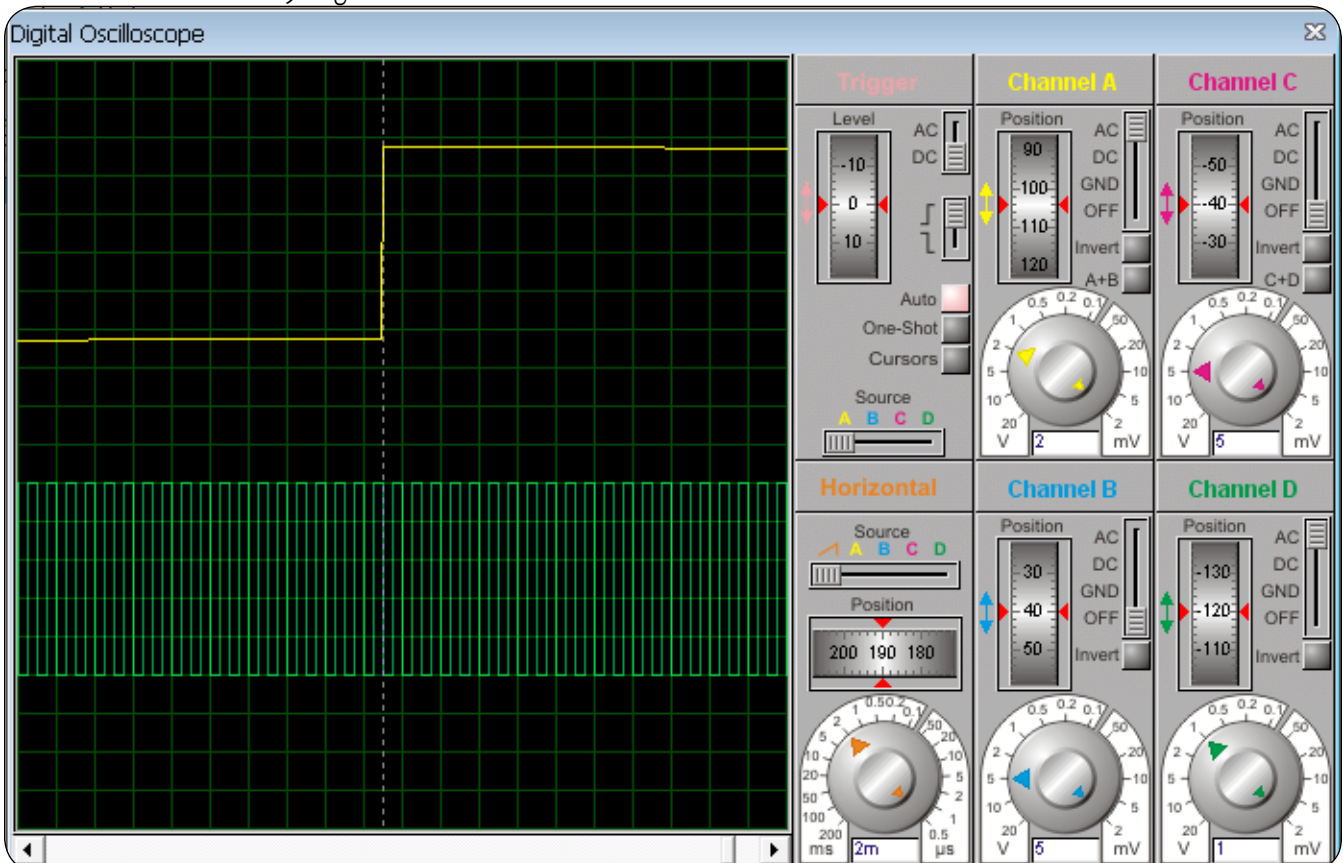
بخشی از مدار شماره ۱۵ که در مربع قرمز قرار دارد در عملکرد مدار تاثیری ندارد و فقط قفل بودن یا نبودن مدار را نشان می دهد به این صورت که زمانی که مدار قفل بود led روشن و در غیر این صورت خاموش است. R_3 و R_4 و C_2 نقش فیلتر را در مدار بالا دارند. R_1 و C_1 نیز فرکانس VCO را تعیین می کنند.

مدارهای نمونه با استفاده از PLL

۱- چند برابر کننده های فرکانسی (سینتی سائزر)
در این مدارات یک مقسم فرکانس بین خروجی VCO و ورودی مقایسه کننده قرار می گیرد و PLL برای اینکه اثر تقسیم فرکانسی را از بین ببرد تا بتواند در حالت قفل بماند سیگنال را در همان نسبت تقسیم ضرب می کند. مدار تقسیم کننده فرکانسی بین پایه های ۳ و ۴ تراشه قرار می گیرد و خروجی مدار نیز به پایه ۴ متصل می شود.

۲- مدلاسیون FM

در مدلاسیون FM چون فرکانس بر اساس دامنه سیگنال تغییر می کند می توان گفت مدلاتور FM یک VCO است.

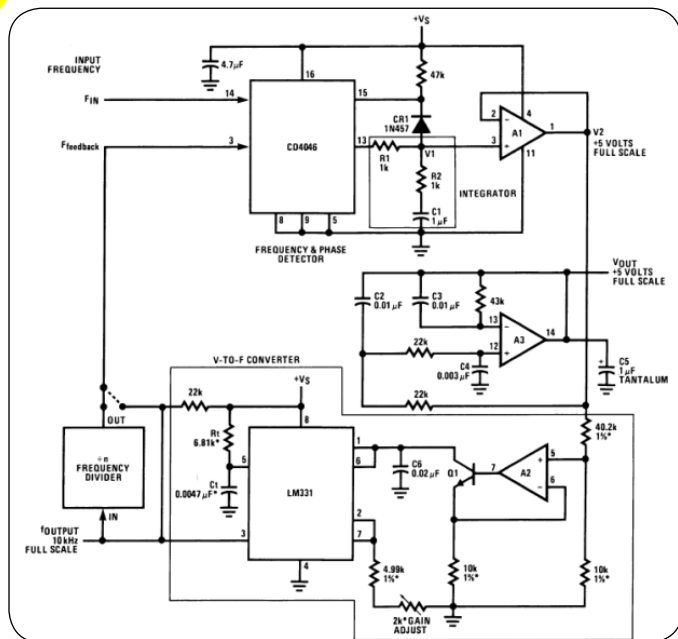


شکل شماره ۱۷: خروجی مدار شکل شماره ۱۶

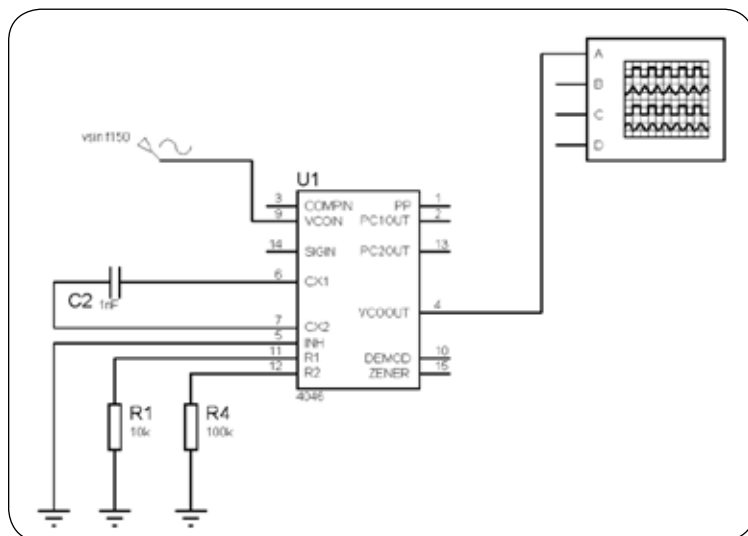
۳- دمدلاسیون FM

اگر سیگنال مدوله شده را به یک PLL بدهیم سپس از یک LPF عبور بدهیم سیگنال پیام آشکار می گردد. (شکل شماره ۱۸)

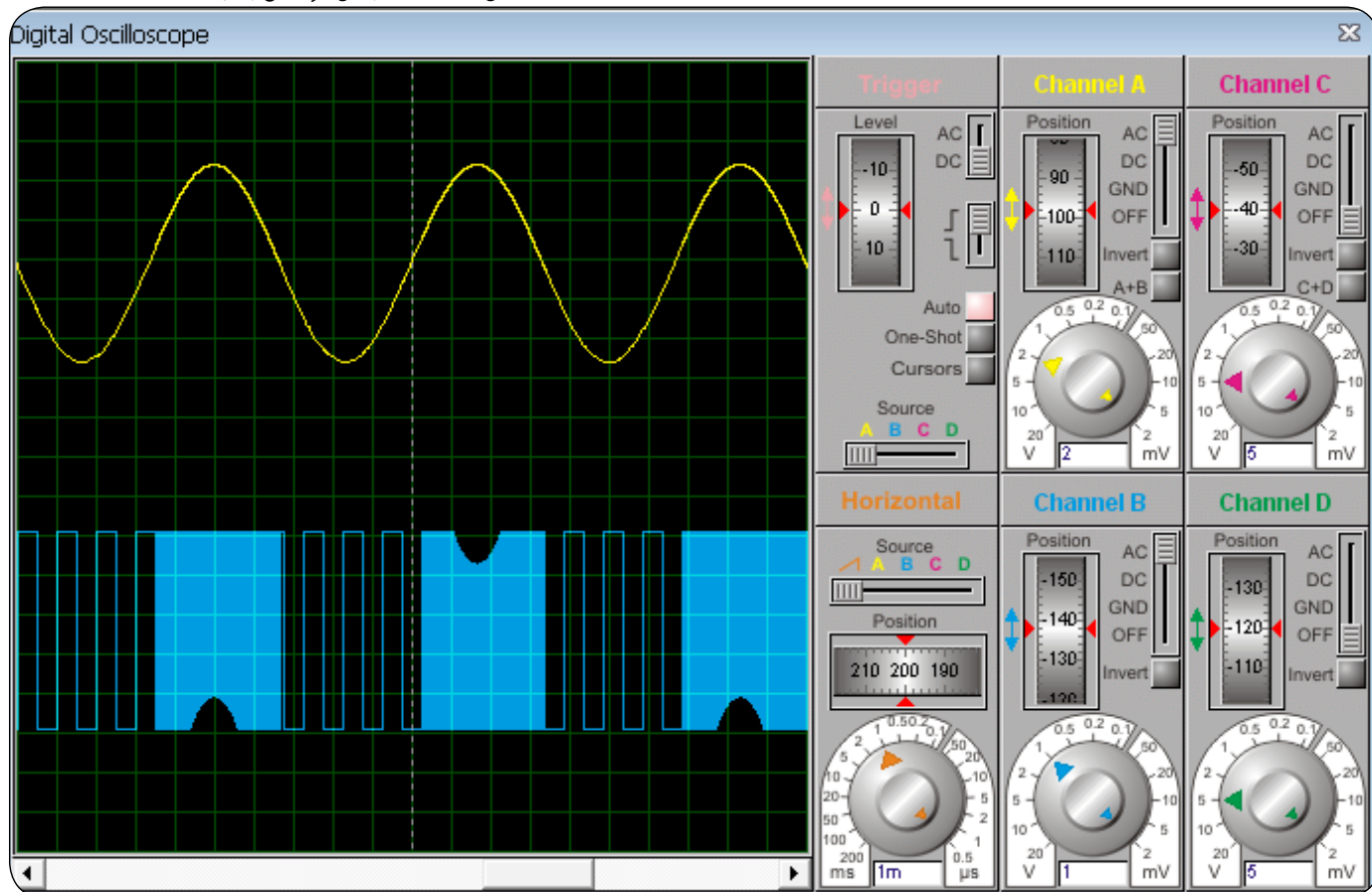
۴- تبدیل فرکانس به ولتاژ



شکل شماره ۲۰: تبدیل فرکانس به ولتاژ



شکل شماره ۱۸



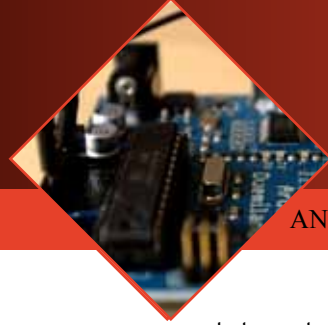
شکل شماره ۱۹ (خروجی مدار شماره ۱۸)

مجموعه حرفه ای فیلم های آموزشی تعمیر لپتاپ

مجموعه ای کامل از تعمیر لپتاپ با کیفیتی بسیار زیاد (HD ۹۶۰x۵۴۰) که می تواند شما را به راحتی به یک تعمیرکار لپتاپ مبدل سازد. در این مجموعه بهترین و مجرب ترین تعمیرکاران این مرکز به صورت بسیار صریح و بدون هیچ کم و کاستی تمامی نکات مربوط به تعمیر هر بخش در مدل های مختلف را آموزش داده و ریزترین نکات به همراه تمامی اصول فنی را ارائه داده اند. توسط این مجموعه شما می توانید در کمترین زمان ممکن و با کمترین هزینه به یک تعمیرکار حرفه ای تبدیل شوید. این مجموعه در قالب ۶ عدد DVD و به زبان انگلیسی ارائه گشته است.

توضیحات تکمیلی: <http://eshop.eca.ir/link/449.php>





Projects

ANALOG AND DIGITAL Projects

پروژه های عملی

مدولاسیون

هدف از انجام این پروژه آشنایی با پروتکل RC5 و نحوی ارسال و دریافت اطلاعات می باشد. از آنجایی که توابع این پروتکل در کامپایلر BASCOM-AVR موجود می باشد کمتر کسی به اصول و کارکرد این پروتکل آشنایی دارد، همانطور که می دانید توابع این پروتکل به زبان C برای کامپایلر CodeVisionAVR V2.05.0 موجود نیست و همین دلیل باعث شد که من در یک مقاله ای به

فرکانس کاری فرستنده ۳۶ کیلوهرتز می باشد بنابراین $T=27.777\mu s$ خواهد بود مطابق شکل ۱ برای ارسال هر بیت ۰ یا ۱ باید در هر مرحله ۶۴ سیکل ایجاد شود. به عنوان مثال برای ارسال بیت ۰ باید ابتدا ۳۲ پالس در مدت زمان ۸۸۹ میکرو ثانیه ارسال نمایم و بعد به مدت ۸۸۹ میکرو ثانیه هیچ پالسی تو لید نشود

طراحی و برنامه نویسی پروتکل RC5 به زبان C با میکروکنترلر AVR (کدویژن)

برای فرستادن بیت ۱ باید برعکس حالت بیت ۰ عمل کرد به این صورت که ابتدا ۸۸۹ میکرو ثانیه هیچ پالسی تولید نشود و بعد به مدت ۸۸۹ میکرو ثانیه ۳۲ پالس ارسال شود. بدین صورت بیت های صفر و یک مدوله می شوند، اکنون باید با استفاده از قوانین این پروتکل ۱۴ بیت را حاوی اطلاعات ما هستند را ارسال کنیم.

تهیه کننده: سید محسن قاسمیان
picpars@gmail.com
www.picpars.com

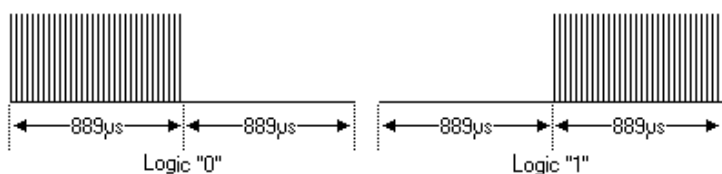
صورت کامل به تشریح و برنامه نویسی این پروتکل پردازم.

در ادامه ما به نحوی برنامه نویسی، قسمت فرستنده و قسمت گیرنده خواهیم پرداخت.

فرستنده RC5

خصوصیات :

- * تعداد کل بیت ها ۱۴ بیت (۵ بیت آدرس و ۷ بیت دستور)
- * استفاده از کدینگ منچستر
- * فرکانس حامل ۳۶ کیلوهرتز
- * زمان ثابت هر بیت ۱,۷۷۸ میلی ثانیه (۶۴ سیکل با فرکانس ۳۶ کیلوهرتز)

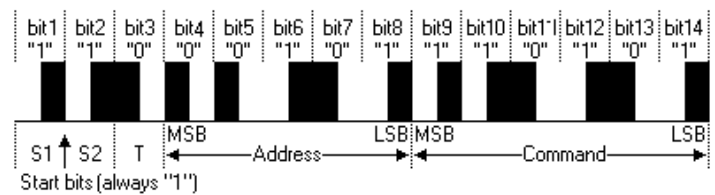


شکل ۱

پروتکل

همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است این موج ارسالی حاوی کد آدرس ۰۵ و کد دستور ۳۵ می باشد که در ادامه به تشریح آن خواهیم پرداخت.

بیت های شماره ۲۰۱ بیت های آغاز هستند که همیشه یک در نظر گرفته می شوند (مطابق شکل ۱ برای ارسال بیت ۱ ابتدا به اندازه ۳۲ پالس مکث و بعد ۳۲ پالس تولید موج) بیت ۳ به بیت Toggle معرف است که می تواند صفر یا یک باشد که در اینجا صفر در نظر گرفته شده است، پنج بیت بعدی مربوط به بیت های آدرس هستند یعنی بیت های ۵۴ و ۵۶ و ۷ و ۸ و در آخر هم بیت های ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ که شش بیت دستور هستند ارسال می شود. مفهوم آدرس: از کد آدرس برای متمایز کردن فرستنده ها از یکدیگر استفاده می شود، به عنوان مثال شما می خواهید گیرنده تان فقط به فرستنده ای با کد آدرس ۷ پاسخ دهد. یا در دستگاهی چند کاره مثلا هم CD پلیر و هم ویدئو پلیر با انتخاب یکی از دستگاه ها می بینید که خیلی از کلید های کنترل در هر دو حالت عمل مشابهی را انجام می دهند مانند کلید های Play، Stop، Next، Forward ... در اصل با انتخاب کدهای آدرس مختلف، کنترل این قابلیت را پیدا می کند که یکی از کلید هایش در دو بخش مختلف کار کند. کد آدرس می تواند از ۰ تا ۳۱ باشد.



شکل ۲

مفهوم دستور: از کد دستور برای ارسال فرمان ها استفاده می شود که با این بیت ها می توان ۶۳ کلید برای فرستنده ایجاد کرد. (مانند کلید های کنترل تلویزیون، ماهواره، پلیرها و ...) کد دستور می تواند از ۰ تا ۶۳ باشد.

تا اینجا با قوانین این پروتکل آشنا شدید در ادامه به نحوی برنامه نویسی این پروتکل به زبان C و با کامپایلر CodeVision خواهیم پرداخت.

برنامه نویسی فرستنده

مراحل تولید پالس و ارسال اطلاعات همگی در تابع sendrc5 و در قالب فایل هدر می باشد، که در خود این تابع سایر توابع دیگر نیز فراخوانی می شود که در ذیل به شرح تک تک توابع خواهیم پرداخت. سه پارامتر ورودی تابع به صورت زیر می باشد:

- Tog: بیت toggle می باشد و می تواند مقدار ۰ یا ۱ داشته باشد.
- Add: پنج بیت address می باشد و می تواند مقادیری از ۰ تا ۳۱ داشته باشد.
- Com: شش بیت command می باشد و می تواند مقادیری از ۰ تا ۶۳ داشته باشد.

```
void sendrc5(unsigned char tog, unsigned char add,
unsigned char com){
    dec_to_bin(add,1); // 1= insert to bin_add
    dec_to_bin(com,2); // 2= insert to bin_com
    #asm("sei")
    modul_1(); //chek bit
    modul_1(); //chek bit
    if(tog==0) modul_0(); //toggle bit=0 //110 xxxxx
    xxxxxx total 14bit
    else if(tog==1) modul_1(); //toggle bit=1 //111
    xxxxx xxxxxx total 14bit
    address();
    command();
    #asm("cli")
    IRoutput=0;
    delay_ms(30);
}
```

عملیاتی که در این تابع اجرا می شود:

تابع dec_to_bin(add,1) مقدار add و ۱ را به عنوان ورودی گرفته که عدد ۱ متغیر آرایه ای مربوطه را انتخاب می کند و add پس از تبدیل به باینری درون این متغیر قرار داده می شود. تابع dec_to_bin(com,2) نیز به همین صورت عمل خواهد کرد.

پس از تبدیل کد آدرس و کد دستور به باینری وقفه سراسری فعال شده و بعد از آن ابتدا ۲ بیت، ۱ ارسال می شود. و بعد بیت toggle که صفر یا یک بودن آن بسته به مقدار متغیر tog خواهد بود ارسال می شود.

اکنون تابع address و command فراخوانی شده و مقدار باینری شده آدرس و دستور مدوله می شود. و در آخر هم وقفه سراسری غیر فعال شده و پایه خروجی متصل به LED فرستنده صفر می شود.

```
void dec_to_bin(unsigned char a, unsigned char
op){
    unsigned char b,c,i=7;
    while(i<255){ //from 7 to 0 ==> Decrement from
0 == 255
        b=a/2;
        c=a%2;
        if(op==1) bin_add[i]=c; //select variable ad-
dres
        else if (op==2) bin_com[i]=c; //select variable
command
        a=b;
        if(a==1) { //if lasted Division=1
            i--;
            if(op==1) bin_add[i]=1;
            else if (op==2) bin_com[i]=1;
            a=0;
        }
        i--;
    }
}
```

مدولاسیون استفاده شده، که با مشاهده شکل ۱ می توانید مفهوم کلی این تابع را دریابید.

تابع address و command

```
void address(){
    for(i=3; i<8; i++){
        if(bin_add[i]==0) modul_0();
        else if (bin_add[i]==1) modul_1();
    }
}
```

این دو تابع کد آدرس و کد دستور را مدوله می کنند. همانطور که می دانیم کد آدرس حاوی ۵ بیت می باشد و ما در اینجا با استفاده از یک حلقه for بیت های موجود در آرایه آدرس که شامل بیت های ۳ تا ۷ می باشد را مدوله می کنیم. و در تابع دستور بیت های ۲ تا ۷ که شامل ۶ بیت می باشد مدوله می شود.

نکته ها:

```
#define IRoutput PORTD.0
```

پین خروجی که موج مدوله شده را به LED فرستنده انتقال می دهد قابل تغییر می باشد که در کد بالا پین D.۰ به عنوان خروجی تعریف شده، همچنین باید به این مسئله توجه شود که در تابع main این بیت به عنوان خروجی تعریف شود.

فایل h.sendrc5 باید به صورت زیر بعد از فراخوانی تابع تاخیر فراخوانی شود

```
#include <mega8.h>
```

```
#include <delay.h>
```

```
#include <Header/sendrc5.h>
```

که در این پروژه فایل h.sendrc5 در پوشه ای به نام Header در مسیر جاری پروژه قرار دارد. (مطمئن شوید که فایل به صورت صحیح آدرس دهی شود)

پیکره بندی تایمر صفر

```
TCCR0=0x01;
```

```
TCNT0=T;
```

```
TIMSK=0x01;
```

تایمر با تقسیم کلاک یک انتخاب شده و شمارنده تایمر با مقدار اولیه متغیر T بارگذاری می شود، همچنین بیت وقفه سرریز تایمر نیز فعال می شود.

و در نهایت در حلقه بی نهایت به طور مثال اطلاعات زیر مدام مدوله و ارسال می شود:

```
while(1){
    sendrc5(0,5,7); //toggle, address, command
    delay_ms(500);
}
```

هر ۵۰۰ میلی ثانیه بیت toggle=0 و کد آدرس ۵ و کد دستور ۷ ارسال می شود.

تابع dec_to_bin(unsigned char a, unsigned char op) وظیفه این تابع تبدیل عدد دسیمال به معادل باینری آن می باشد. با استفاده از تقسیم عدد بر ۲ و باقیمانده آن که همواره یا صفر و یا یک می باشد می توان این عمل را انجام داد، مراحل انجام تقسیم ۸ مرحله می باشد (یک بایت = هشت بیت) که با استفاده از یک حلقه while شرطی آن را انجام داده ایم در ابتدا متغیر i=7 انتخاب می شود و در هر بار اجرای دستورات داخل حلقه یک واحد از آن کم می شود از مقدار داخل i برای انتخاب یک عضو از آرایه استفاده شده تا باقیمانده تقسیم در هر مرحله درون آرایه قرار گیرد. شرط $i > 255$ به این علت می باشد که بعد از اجرا شدن آخرین مرحله که $i = 0$ است حلقه به اتمام برسد (چون متغیر i بدون علامت است اگر یک واحد از ۰ کم کنیم برابر ۲۵۵ خواهد شد). و op برای انتخاب متغیر آرایه ای می باشد که می تواند مقدار ۱ یا ۲ داشته باشد. در آخر حلقه شرطی برای اینکه بعد از انجام تقسیمات متوالی اگر خارج قسمت برابر ۱ شد این یک در آرایه قرار گیرد و بیت های بعدی صفر شوند. (برای روشن تر شدن موضوع می توانید عدد ۱۸ را به صورت دستی بر ۲ تقسیم کنید)

تابع وقفه تایمر صفر

```
interrupt [TIM0_OVF] void timer0_ovf_isr(void){
    if(g==1) IRoutput=~IRoutput; //F=35.7 Khz
    else IRoutput=1;
    TCNT0=T; //Delay for 14us
    c++;
}
```

در این تابع شما باید یک زمان ۱۴ میکرو ثانیه ای دقیق برای نیم سیکل ایجاد کنید تا کل سیکل ۲۸ میکرو ثانیه شود. (نکته: تاکید می شود که این زمان باید خیلی دقیق باشد). در هر بار سرریز تایمر این تابع اجرا می شود و بین مربوطه را معکوس می کند تا یک فرکانس ۳۵,۷۱۴ کیلو هرتزی تولید شود، و همچنین به متغیر c یک واحد اضافه می شود و بعد از رسیدن به عدد ۳۲ دوباره صفر می شود (در قسمت مدولاسیون بحث شد). متغیر بیتی g نیز برای چک کردن اینکه آیا پالس تولید شود یا اینکه ۸۸۹ میکرو ثانیه مکث کند، استفاده شده است.

تابع modul_0 و modul_1

```
void modul_0(){ //send logic 0 whit modulation
    g=1; c=0;
    TCNT0=T;
    Label_01: if(c<=64) goto Label_01;
    c=g=0;
    Label_02: if(c<=64) goto Label_02;
}
```

این دو تابع که عملکردی ساده و شبیه به هم دارند، برای انجام عمل

میلی ثانیه‌ای شروع به خواندن کنیم و یکی یکی اطلاعات را درون یک متغیر قرار دهیم.

برنامه نویسی گیرنده

من همانند قسمت فرستنده کل دستوراتی که مربوط به دریافت اطلاعات از گیرنده می باشد را در یک فایل هدر جداگانه به نام `getrc5.h` نوشته‌ام که با فراخوانی این فایل در برنامه اصلی می توانید از تابع آن استفاده کنید. تابع `getrc5()` در فایل هدر: تنظیمات اولیه:

```
//Global variable
unsigned char add,com; //Address , Command
#define IRinput PIND.0
#define IRled PORTD.1
```

متغیرهای `add` , `com` که به صورت سراسری تعریف شده‌اند برای ذخیره کردن کد آدرس و کد دستور می باشد. پین `IRinput` برای خواندن اطلاعات از گیرنده می باشد، و به پین `IRled` یک LED وصل می کنیم تا در موقع دریافت اطلاعات روشن شود. از این تابع برای ایجاد تاخیر دقیق توسط تایمر ۲ در مد عادی استفاده شده است. تابع دارای یک پارامتر ورودی می باشد که مستقیماً مقدار آن در شمارنده `TCNT2` تایمر قرار می گیرد.

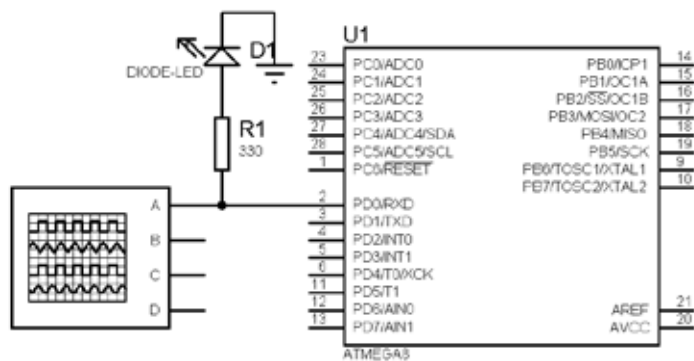
```
void delay(unsigned char t){
TIMSK=0x00;
ASSR=0x00;
TCCR2=0x05;
TCNT2=t; //255-74=181 4.752ms //255-27=228
4.752ms
OCR2=0x00;
while(!(TIFR & 0x40));
TCCR2=0;
TIFR|=0x40;
}
```

درون تابع `getrc5()`

در ابتدای تابع پین‌ها پیکره بندی می شود و در برچسب `start1` متغیرهای اصلی صفر شده و مدام شرط آمدن اولین پالس صفر بررسی می‌شود و در صورتی که شرط صحیح باشد به برچسب `start2`

```
void getrc5(){
unsigned char in,i;
DDRD.0=0; //Input pin for reciver
PORTD.0=1;
DDRD.1=1; //Output pin for led reciver
PORTD.1=0;

start1:
add=com=0;
IRled=0;
```

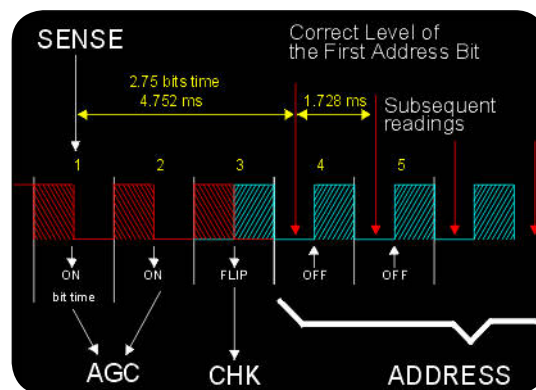


شکل ۳: شماتیک مدار فرستنده

گیرنده RC5

در اینجا ما از گیرنده `TSOP1238` برای دریافت سیگنال مدوله شده استفاده کردیم، که ۳۸ نشان دهنده فرکانس موج حامل می باشد. این گیرنده دارای ۳ پایه می باشد که پایه ۱ به زمین، پایه ۲ به تغذیه مدار و پایه ۳ هم خروجی می باشد. ولتاژ کاری این گیرنده بین ۲.۵ تا ۵.۵ ولت هست. که برای راه اندازی آن بهتر است پایه ۲ را با یک مقاومت ۳۳۰ اهمی به تغذیه وصل کنیم و یک خازن الکترولیتی ۱ میکروفارادی را به صورت موازی به پایه های ۲ و ۳ وصل کنیم.

این گیرنده‌ها دارای یک مدار داخلی مجهز می باشند که قادرند امواجی را که لامپ‌های مهتابی و فلورسنت منتشر می کنند را فیلتر کرده و تنها به موج ارسالی فرستنده پاسخ دهند، بعد از دمودوله کردن سیگنال حامل، گیرنده ۱۴ پالس با تاخیر زمانی ۱.۷۲۸ میلی ثانیه‌ای روی پایه ۳ خود ایجاد می کند که میکرو گیرنده باید منتظر بماند تا به محض آمدن اولین پالس صفر شروع به دریافت دیتا کند.



شکل ۴

پایه خروجی از زمان‌های قبل ۱ بوده و همانطور که در شکل مشاهده می‌کند بعد از آمدن اولین بیت و پایین رفتن آن ما متوجه می شویم که یک سیگنال در حال آمدن می باشد و میکرو را به بخش مربوطه ارجاع می دهیم تا اطلاعات پالس‌ها را ذخیره کند.

همانطور که در قسمت فرستنده توضیح دادیم بیت اول و دوم همواره یک می باشد و بیت سوم بسته به طراح ممکن است صفر یا یک باشد و بیت چهارم به بعد حاوی اطلاعات اصلی می باشد. اگر ما به اندازه ۲.۷۵ بیت تاخیر، بعد از مشاهده اولین پالس صفر ایجاد کنیم، که زمانی معادل ۴.۷۵۲ میلی ثانیه خواهد بود عملاً از سه بیت اول صرفه نظر کرده ایم و از حالا به بعد می توانیم با یک تاخیر ۱.۷۲۸

که در هنگام خواندن اطلاعات خطایی رخ داده است و باید مجدداً اطلاعات دریافت شود.

برای دریافت اطلاعات کافی است که شما فایل هدر `getrc5.h` را در ابتدای برنامه فراخوانی کنید (البته بعد از فراخوانی تابع `تاخیر`) و بعد با استفاده از دستور `getrc5()` در تابع `main` شروع به خواندن اطلاعات کنید.

هدف از نوشتن توابع در داخل فایل های هدر جداگانه این است که شما در هر برنامه یا پروژه ای که نیاز به فرستنده RC5 یا گیرنده RC5 دارید بدون اینکه بخواهید در برنامه اصلیتان تغییراتی اعمال کنید و یا برنامه تان شلوغ شود تنها با فراخوانی این هدر در ابتدای برنامه می توانید از توابع آن در برنامه اصلی استفاده نمایید.

منابع :

<http://www.sbprojects.com/index.htm>

<http://www.ustr.net>

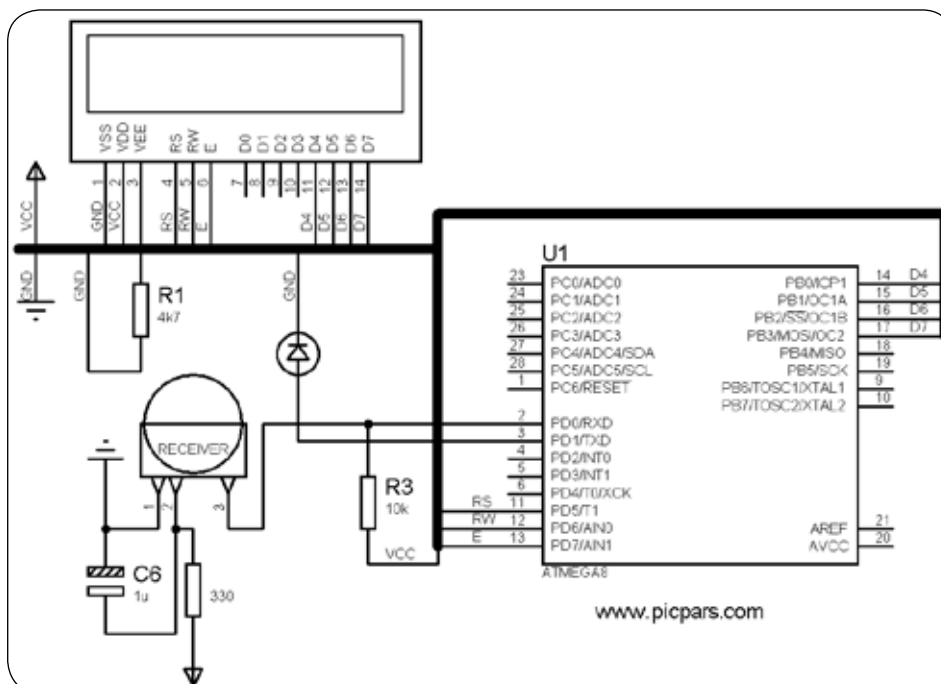
```
if (IRinput==0) goto start2; //wait for frist low pulse
goto start1;

start2:
IRled=1;
delay(215); //255-40=215 1.296ms
for(i=0; i<=6; i++){ //read frest 7bits Address
in=IRinput;
add<<=1;
add|=in;
delay(201); //255-54=201 1.728ms
}
add=add&0b00011111; //Cut off CHECK Bit

for(i=0; i<=5; i++){ //read next 6bits Command
in=IRinput;
com<<=1;
com|=in;
delay(201); //255-54=201 1.728ms
}
if(com > 63) goto start1; //Error in while Read
DATA
IRled=0;
delay_ms(30); //wait for Next signal
}
```

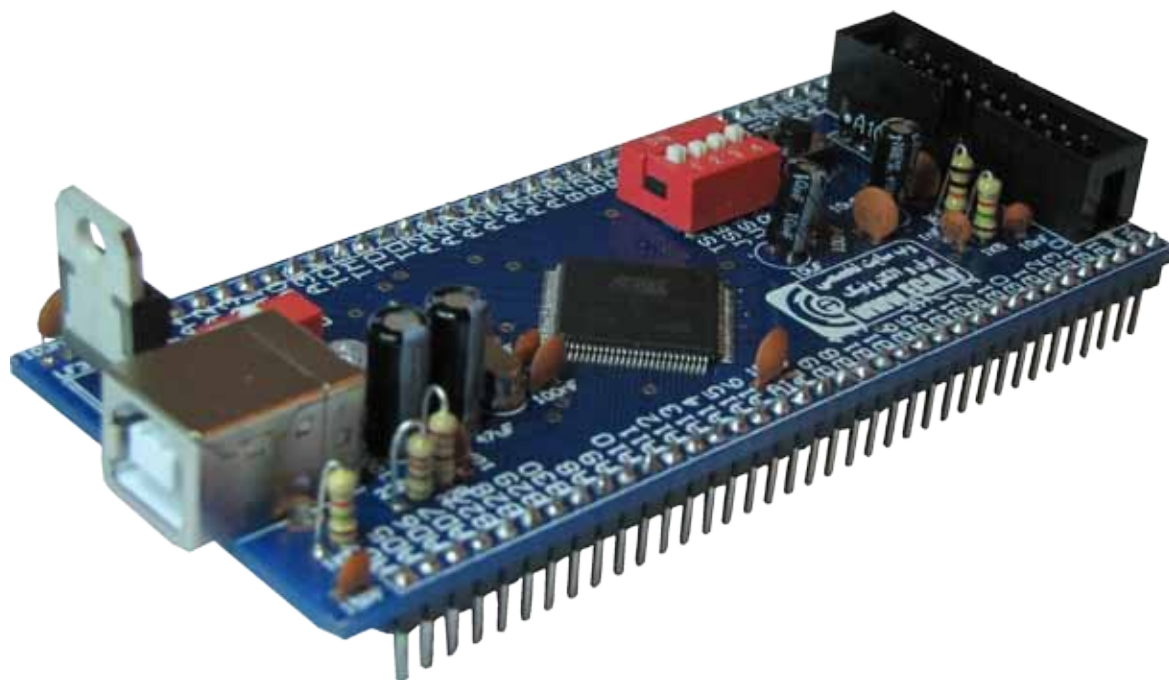
ارجاع داده می شود. در اینجا ۱,۲۹۶ میلی ثانیه صبر می کنیم تا بیت اول عبور کند و بعد در یک حلقه `for` که ۷ بار اجرا می شود، ۵ بیت آدرس + بیت `toggle` + بیت دوم را در درون متغیر آدرس قرار

می دهیم و هر بار محتوای متغیر را یک بار به سمت چپ شیفت می دهیم و با مقدار خوانده شده `OR` می کنیم. بعد از اتمام حلقه متغیر را با مقدار `ADN ۰۰۰۱۱۱۱۱` می کنیم و در عمل به جزء ۵ بیت آدرس بقیه بیت ها را صفر می کنیم. در ادامه مجدداً با استفاده از یک حلقه `for` ما ۶ مرتبه بین را خوانده و درون متغیر کد دستور قرار می دهیم. در انتهای تابع، شرطی برای بررسی مقدار عددی متغیر `add` گذاشته شده، همانطور که می دانیم `۱۱۱۱۱۱` باینری معادل `۶۳` دسیمال خواهد شد پس اگر عدد خوانده شده بزرگتر از این مقدار باشد ما متوجه خواهیم شد



شکل ۵: شماتیک گیرنده

AT91SAM7X256 Header Board

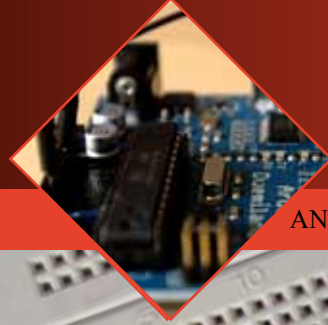


برد راه انداز میکروکنترلرهای ARM۷ با امکانات اولیه جهت کار با میکروکنترلرهای AT91SAM7X256 شرکت اتمل. با توجه به ۱۰۰ پایه بودن میکرو، دو ردیف پین هدر در اطراف برد قرار گرفته که بر روی ۲ بردبرد چسبیده به هم قابل قرارگیری است. از دیگر مزایای این برد راه انداز، تأمین ولتاژ مورد نیاز میکرو از طریق پورت USB به همراه کلید قطع وصل می باشد. پورت USB علاوه بر تأمین ولتاژ مورد نیاز میکرو، ارتباط SAMBA جهت پروگرامر کردن میکرو و ارتباط با ماژول USB میکرو را نیز مهیا ساخته است. جهت پروگرام کردن این میکرو می توانید از ۲ طریق ارتباط SAM-BA (از طریق پورت USB) و یا پورت JTAG اقدام نمایید.

خلاصه مشخصات برد راه انداز AT91SAM7X256

- * حداقل مدار جهت راه اندازی میکروکنترلر AT91SAM7X256
- * دارای خروجی تمام پایه های ورودی خروجی به ترتیب شمارشی
- * دارای خروجی تمام پایه های ADC و VrefADC
- * امکان نصب مستقیم برد بر روی بردبرد
- * دارای خروجی ولتاژهای ۳٫۳ و ۵ ولت
- * دارای کلید قطع و وصل تغذیه
- * امکان فعال و غیر فعال کردن پورت های USB و JTAG
- * امکان استفاده از پروگرامر SAM-BA
- * دارای پورت JTAG
- * دارای کلید ریست
- * امکان کنترل پایه های TST, JTAGSEL و ERASE با استفاده از دیپ سوئیچ
- * دارای ۱۲ ماه گارانتی تعویض

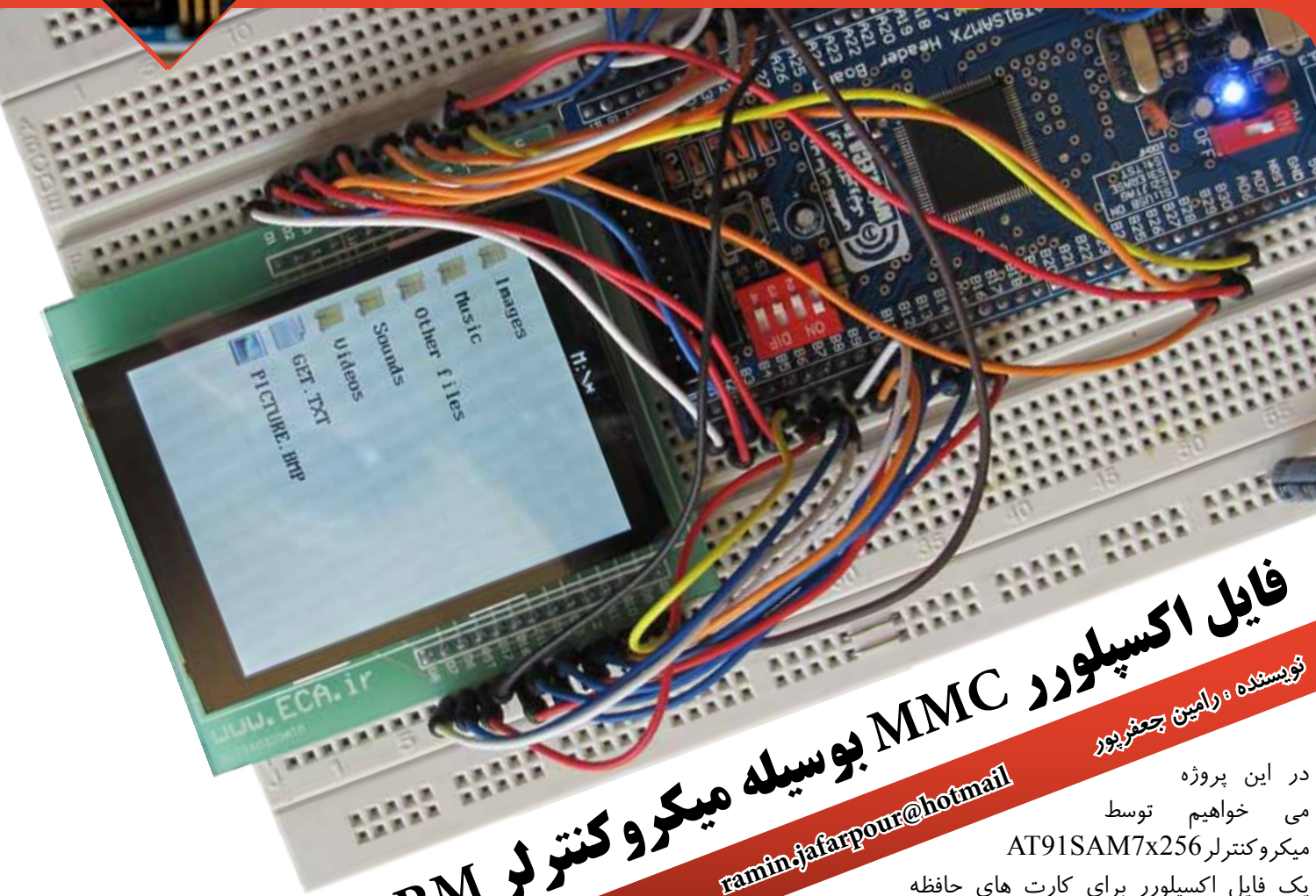
توضیحات تکمیلی : <http://eshop.eca.ir/link/601.php>



Projects

ANALOG AND DIGITAL Projects

پروژه های عملی



فایل اکسلورد MMC بوسیله میکرو کنترلر ARM

نویسنده: رامین جعفرپور

ramin.jafarpour@hotmail

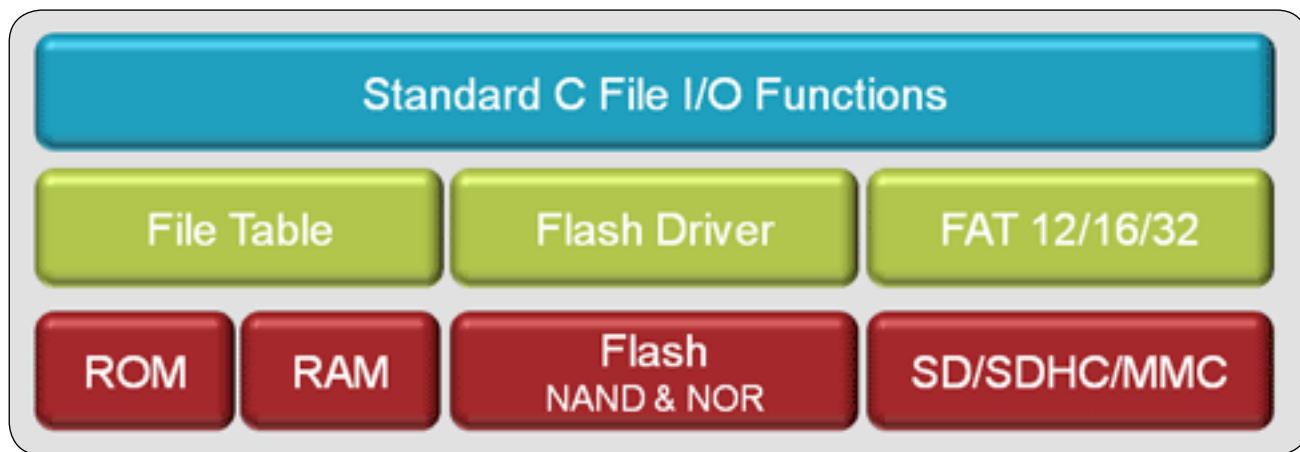
را انجام داد.

ویژگی های FlashFS :

- استفاده از استاندارد ANSI C برای عملیات File IO
- پشتیبانی از حافظه های فلش NAND و NOR و کارت های SD/MMC/SDHC

در این پروژه می خواهیم توسط میکرو کنترلر AT91SAM7x256 یک فایل اکسلورد برای کارت های حافظه MMC طراحی کنیم. برای نمایش فایل ها از نمایشگر N96 استفاده شده است که با استفاده از تاج آن می توان فایل ها و پوشه ها را انتخاب و باز کرد. همچنین جهت سهولت کار از هدربرد AT91SAM7X256 استفاده شده است.

برای برنامه نویسی از کامپایلر Keil استفاده شده است. در محیط توسعه MDK-Professional کتابخانه FS_ARM_L برای ارتباط با ابزارهای ذخیره سازی استاندارد مانند Flash، ROM و کارت های حافظه SD/MMC/SDHC وجود دارد که با استفاده از آن می توان عملیاتی نظیر ایجاد، ذخیره، خواندن و تغییر فایل ها



Flash File System

```
typedef struct {           // Search info record
S8 name[256];             // Name
U32 size;                 // File size in bytes
U16 fileID;               // System Identification
U8 attrib;                // Attributes
RL_TIME time;             // Create/Modify Time
FINFO;{
```

متغیر fileID شماره فایل را مشخص می کند و اولین بار باید صفر شود. با هر بار پیدا کردن یک فایل یا پوشه این متغیر یک واحد افزایش می یابد و در جستجوی بعدی مشخص می کند که تا کدام فایل جستجو انجام شده است. برای انتخاب فیلتر مناسب برای جستجو می توان از جدول زیر کمک گرفت :

Pattern	نوع فیلتر
"*" یا ".*"	جستجو برای تمام فایل های مسیر اصلی
"*abc"	جستجوی فایل هایی که با abc شروع شده اند
"htm.*"	جستجوی فایل هایی که با htm تمام شده اند
"abc*.text"	جستجوی فایل هایی که با abc شروع و با text تمام شده اند

int frename (const char *oldname, const char *newname)

این تابع برای تغییر نام یک فایل استفاده می شود که نام قبلی در پارامتر oldname و نام جدید در پارامتر newname قرار می گیرد.

- سازگار با فرمت های FAT12، FAT16 و FAT32
- استفاده از فایل-کش برای رسیدن به سرعت بالا در عملیات خواندن و نوشتن
- دسترسی همزمان به چندین حافظه مختلف

نکته: برای استفاده از این کتابخانه باید لایسنس جداگانه ARM-RL را نصب کنید.

فایل File_Config برای پیکربندی کتابخانه FlashFS استفاده می شود که با استفاده از Wizard کیل می توان آنرا به صورت گرافیکی انجام داد. در این فایل حافظه های مورد استفاده و درایو پیش فرض و چند گزینه دیگر تنظیم می شوند.

معرفی توابع :

int finit (const char *drive)

این تابع برای راه اندازی اولیه حافظه ها استفاده می شود. حافظه ای که قصد راه اندازی آن را داریم توسط پارامتر drive مشخص می شود. اگر این پارامتر را NULL قرار دهیم درایو پیش فرض که در فایل پیکربندی تنظیم شده است راه اندازی می شود. دقت شود که قبل از استفاده از بقیه توابع این تابع حتما باید فراخوانی شود. اسامی درایوها در جدول شماره ۱ آمده است

int ffind (const char *pattern, FINFO *info)

این تابع برای جستجوی فایل استفاده می شود. این تابع با توجه به فیلتری که در پارامتر pattern تعیین می شود عمل جستجو را انجام داده و نتیجه جستجو را در ساختار info قرار می دهد. ساختار FINFO بصورت زیر تعریف شده است :

drive	Initialized Drives
""	Default System drive
NULL	All enabled drives
"F:" or "F0:"	Flash drive
"S:" or "S0:"	SPI Flash drive
"R:" or "R0:"	RAM drive
"M:" or "M0:"	Memory Card drive 0
"M1:"	Memory Card drive 1
"U:" or "U0:"	USB Flash drive 0
"U1:"	USB Flash drive 1
"N:" or "N0:"	NAND Flash drive

جدول شماره ۱ : اسامی درایوها

برای خواندن چند بایت باهم از این تابع استفاده می شود. پارامتر buffer به بافری که اطلاعات در آن ذخیره خواهد شد اشاره می کند و پارامترهای size و count به ترتیب به اندازه هر متغیر بافر و تعداد واحد هایی که خوانده خواهند شد را مشخص می کنند.

`int fputc (int c, FILE *stream)`

از این تابع برای نوشتن یک بایت در فایل استفاده می شود. کاراکتری که باید نوشته شود توسط پارامتر c مشخص می کند. در صورتیکه عملیات نوشتن فایل درست انجام شود این تابع کاراکتر نوشته شده و در غیر این صورت مقدار EOF را بازگشت می دهد.

`U32 fwrite (const void *buffer, U32 size, U32 count, FILE *stream)`

از این تابع برای نوشتن یک آرایه از متغیرها در فایل استفاده می شود. پارامتر buffer به آرایه مورد نظر، پارامتر size به اندازه هر عضو آرایه و count به تعداد آنها اشاره می کند.

`int fclose (FILE *stream)`

از این تابع برای بستن فایلی که قبلا توسط تابع fopen باز شده است استفاده میشود.

شماتیک مدار :

`int fdelete (const char *filename)`

این تابع برای حذف یک فایل استفاده می شود که پارامتر filename اسم فایل مربوطه را مشخص می کند.

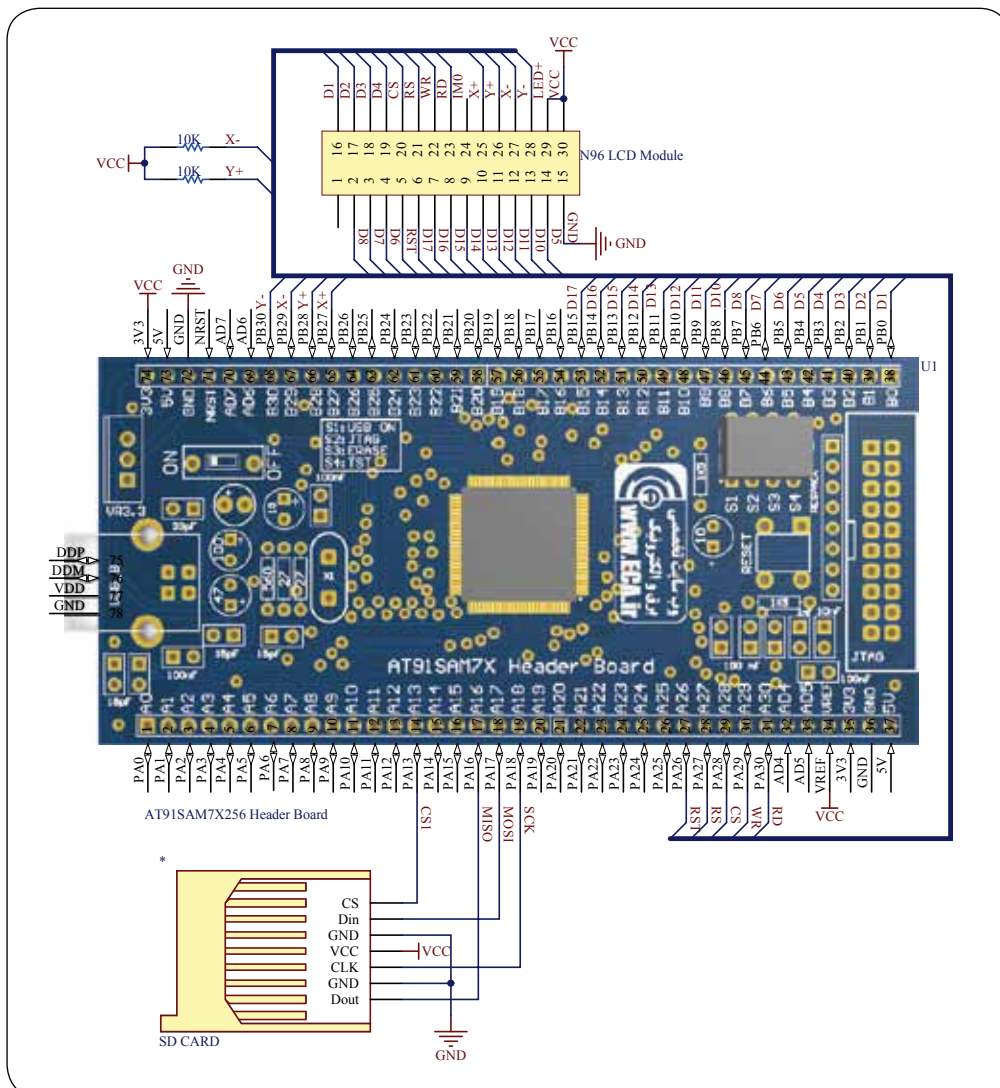
`FILE *fopen (const char *filename, const char *mode)`

این تابع برای باز کردن یک فایل استفاده می شود. پارامتر filename به اسم فایل و پارامتر mode به نوع دسترسی به فایل اشاره می کند. برای خواندن فایل از کاراکتر "r" و برای نوشتن آن از "w" تعریف شده اند. با باز شدن فایل برای نوشتن تمام محتویات قبلی آن پاک می شود و اگر اطلاعات قبلی نیاز باشد باید با کاراکتر "a" فایل را برای نوشتن باز کرد. فایل باز شده در مقدار بازگشتی تابع قرار می گیرد.

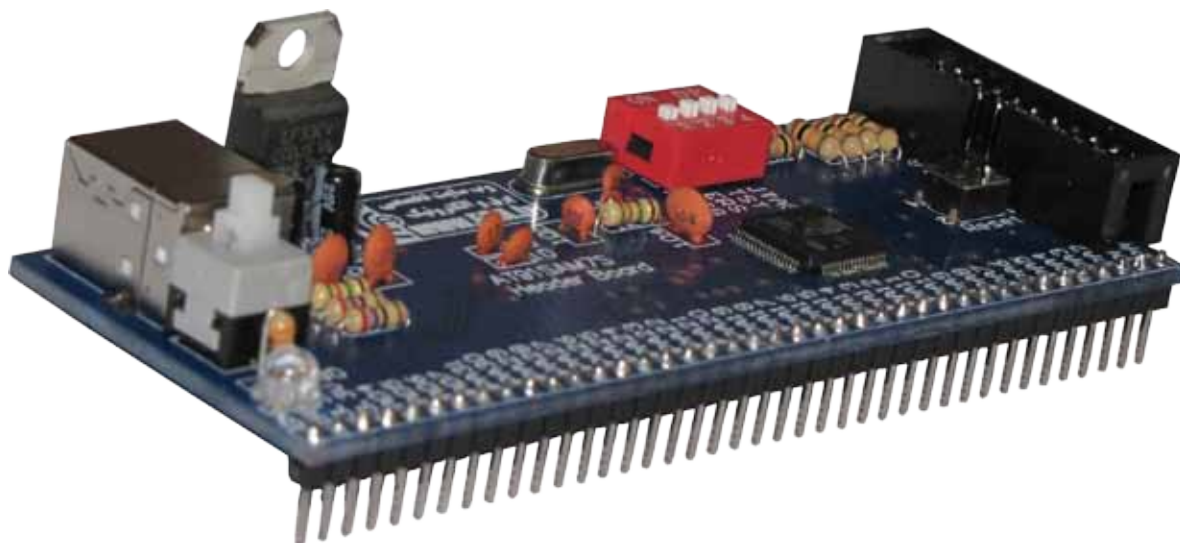
`int fgetc (FILE *stream)`

برای خواندن بایت به بایت یک فایل از این تابع استفاده می شود. پارامتر stream فایل باز شده را مشخص می کند. در صورتیکه تمام بایت های فایل خوانده شوند ای تابع EOF بازگشت خواهد داد.

`U32 fread (void *buffer, U32 size, U32 count, FILE *stream);`



AT91SAM7S256 Header Board

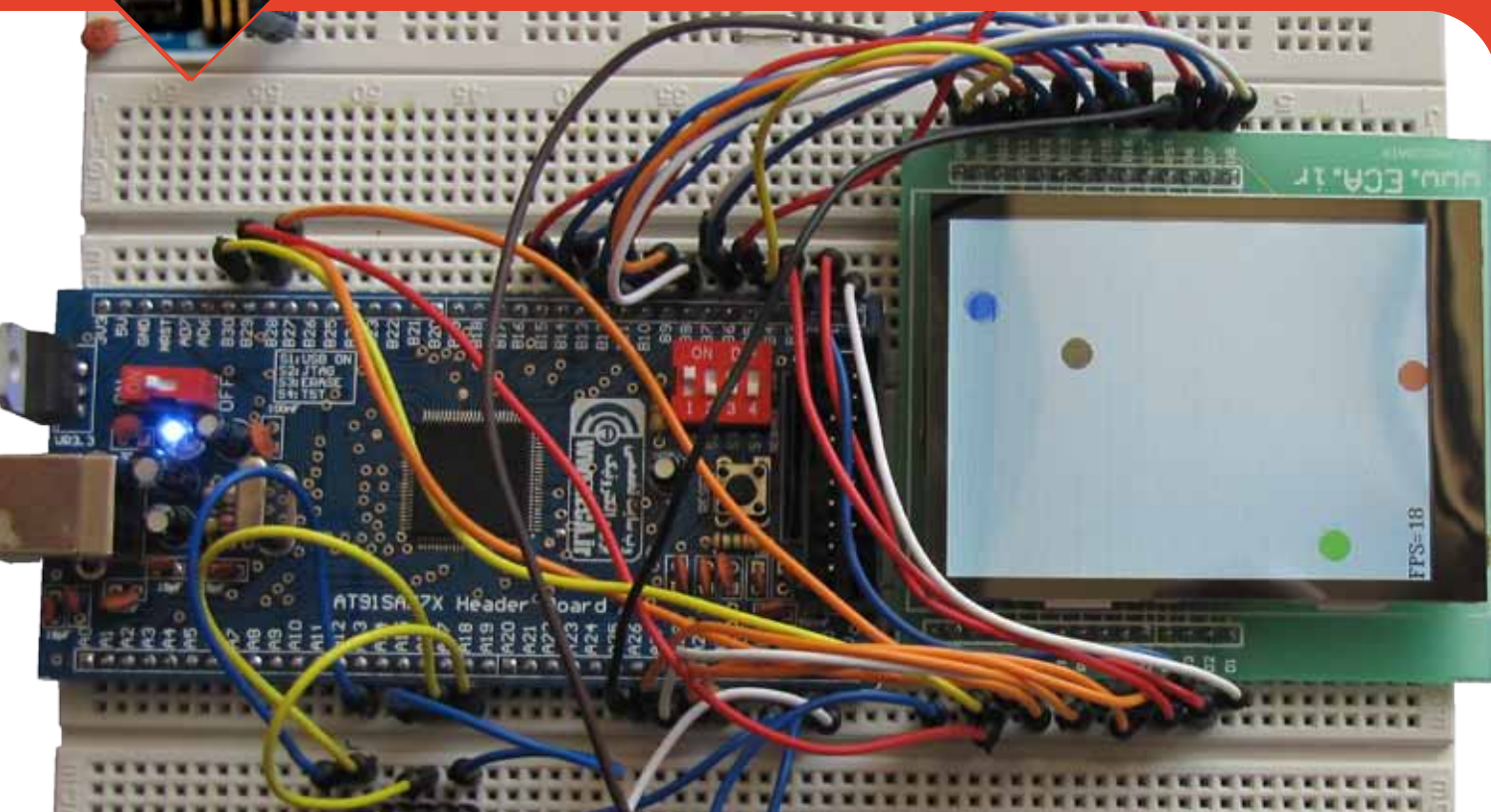


برد راه انداز میکروکنترلرهای ARM7 با امکانات اولیه جهت کار با میکروکنترلرهای AT91SAM7S256 شرکت اتمل. این برد امکان قرار گرفتن بر روی بردبورد را دارا بوده و به علت یک ردیفه بودن پین ها کمترین فضا از برد مورد اشغال می گردد. از دیگر مزایای این برد راه انداز تأمین ولتاژ مورد نیاز میکرو از طریق پورت USB به همراه کلید قطع وصل می باشد. پورت USB علاوه بر تأمین ولتاژ مورد نیاز میکرو، ارتباط SAMBA جهت پروگرامر کردن میکرو و ارتباط با ماژول USB میکرو را نیز مهیا ساخته است. جهت پروگرام کردن این میکرو می توانید از ۲ طریق ارتباط SAMBA (از طریق پورت USB) و یا پورت JTAG اقدام نمایید.

خلاصه مشخصات برد راه انداز AT91SAM7S256 :

- * حداقل مدار جهت راه اندازی میکروکنترلر AT91SAM7S256
- * دارای خروجی تمام پایه های ورودی خروجی به ترتیب شمارشی
- * امکان نصب مستقیم برد بر روی بردبرد
- * دارای خروجی ولتاژهای ۳.۳ و ۵ ولت
- * دارای کلید قطع و وصل تغذیه
- * امکان فعال و غیر فعال کردن پورت های USB و JTAG
- * امکان استفاده از پروگرامر SAM-BA
- * دارای پورت JTAG
- * دارای کلید ریست
- * امکان کنترل پایه های TST, JTAGSELT و ERASE با استفاده از دیپ سوئیچ
- * دارای ۱۲ ماه گارانتی تعویض

توضیحات تکمیلی : <http://eshop.eca.ir/link/641.php>



ایجاد انیمیشن در LCD N96 با استفاده از RTX

ramin.jafarpour@hotmail

نویسنده: رامین جعفرپور

```
int x1=10,y1=10;
int x_1=3,y_1=3;
__task void task1(void)
{
    while(1){
        tftlcd_draw_circle(x1,y1,10,1,WHITE);
        x1+=x_1;
        if(x1>234 || x1<5) x_1*=-1;
        y1+=y_1;
        if(y1>314 || y1<5) y_1*=-1;
        tftlcd_draw_circle(x1,y1,10,1,RED);
        fps++;
        os_tsk_pass();
    }
}
```

می شود تا محل توپ فعلی از روی صفحه نمایش پاک شود سپس مختصات محور X با متغیر X1 جمع بسته می شود. اگر متغیر X1 مثبت باشد توپ به سمت راست و اگر منفی باشد به سمت چپ

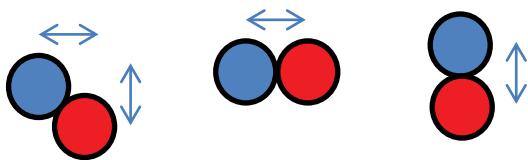
در این پروژه می خواهیم از قابلیت های سیستم عامل RTX برای نمایش انیمیشن بر روی LCD N96 استفاده کنیم. انیمیشن ایجاد شده حرکت ۴ توپ رنگی روی LCD خواهد بود که هر یک از توپ ها توسط یک تسک کنترل خواهد شد. برنامه از ۶ تسک اصلی تشکیل شده است که ۴ تا از تسک ها هر کدام یکی از توپ ها را حرکت و نمایش خواهند داد. تسک پنجم مربوط به محاسبات لازم برای جلوگیری از عبور توپ ها از روی هم می باشد و اگر دو توپ با هم برخورد کنند جهت حرکت آنها را عوض خواهد کرد. در صورتیکه تسک پنجم یا همان task_intel ایجاد نشود توپ ها بدون محاسبات فیزیکی حرکت خواهند کرد. تسک task_fps وظیفه نمایش تعداد فریم ها در ثانیه را برعهده دارد. اگر تعداد توپ ها یا اندازه آنها بیشتر شود در نتیجه تعداد فریم های کمتری در هر ثانیه نمایش داده خواهد شد.

تسک مربوط به یکی از توپ ها :

هر یک از توپ ها دو متغیر برای نگه داشتن مختصات X و Y خود و دو متغیر دیگر برای نگهداری جهت و سرعت حرکت در محورهای X و Y دارند. همانطوری که در توضیح سیستم عامل RTX اشاره شد دستورات تسک ها باید در داخل حلقه بینهایت قرار گیرند. در هر اجرای تسک ابتدا یک دایره سفید در مختصات فعلی توپ رسم

تسک مربوط به برخورد توپ ها :

با توجه به اینکه شعاع هر توپ ۱۰ پیکسل می باشد اگر دو توپ در شرایطی قرار گیرند که هم در محور X و هم در محور Y فاصله مرکزشان از هم کمتر از ۲۰ پیکسل باشد نشان می دهد دو توپ روی هم قرار گرفته اند.



زمانیکه دو توپ با هم برخورد می کنند باید جهت حرکت هر دو توپ در دو محور X و Y را طوری تغییر دهیم که حرکت بعدی توپ ها طبیعی جلوه کند. در این مثال پس از تشخیص برخورد دو توپ جهت حرکت آنها را با هم عوض می کنیم. این روش با سادگی که دارد باعث می شود زاویه های بازگشت قابل قبولی ایجاد شود.

در تسک مربوط به نمایش فریم ریت نیز توسط دستور os_itv_wait تاخیرهای یک ثانیه ای ایجاد می کنیم و پس از هر ثانیه تعداد دفعاتی که توپ ها نمایش داده شده اند را پس از تقسیم بر تعداد توپ ها نمایش می دهیم.

حرکت خواهد کرد. بعد از آن بررسی می شود که اگر مختصات توپ در لبه های محدوده X باشد جهت حرکت X برعکس شود تا در حرکت بعدی توپ از محدوده صفحه نمایش LCD خارج نشود. همین کارها بار دیگر برای متغیر Y انجام می شود و پس از آن توپ در مختصات جدید رسم می شود. سپس مقدار متغیر fps یک واحد افزایش می یابد. از این متغیر برای شمارش تعداد فریم ها استفاده می شود. بعد از آن توسط دستور os_tsk_pass به سیستم عامل اطلاع داده می شود که تسک تمام شده است.

```
task void task_intel(void)
{
    static int x_,y_;
    while(1){

        if (((x1+20>x2 && x1-20<x2))&&((y1+20>y2 && y1-20<y2))) {
            x_ = x_1 , y_ = y_1;
            x_1 = x_2 , y_1 = y_2;
            x_2 = x_ , y_2 = y_;
        }

        ....
        ....
        ....
        os_tsk_pass();
    }
}
```

AutoCAD Electrical 2011

نرم افزار AutoCAD Electrical بصورت خاص برای ساخت و طراحی مدارات کنترل الکتریکی ساخته شده است. مانند دیگر محصولات نرم افزاری خانواده AutoCAD ، نرم افزار AutoCAD Electrical قابلیت رفع مجازی ایراد های کنترلی و طراحی مدار، اطلاعات دقیق برای ساخت و زمان بیشتر برای طراحی و مهندسی را در اختیار کاربران می گذارد. با استفاده از نرم افزار AutoCAD Electrical (منطقی ترین نرم افزار طراحی مدارات کنترل الکتریکی) همواره پیشتاز رقابت ها باشید.

می توان گفت که نسخه 2011 این نرم افزار علاوه بر ایجاد تغییرات کلی دارای کتابخانه هایی به مراتب کاملتر است.

این نرم افزار در قالب دو DVD برای ویندوز های 32bit در دسترس میباشد .

توضیحات تکمیلی : <http://eshop.eca.ir/link/473.php>



Etap Power Station 7.0.0

نرم افزار Etab PowerStation نرم افزار قدرتمند، جهت تحلیل و آنالیز سیستم های قدرت که دارای کتابخانه داده (Library) مناسبی برای انتخاب مشخصات و جزئیات تجهیزات به کار رفته در تاسیسات الکتریکی است، این نرم افزار مطابق با استاندارد IEC تهیه گردیده و در بعضی از موارد مانند سیستم زمین از استانداردهای دیگر نیز مانند IEEE 80 استفاده نموده است، با کمک این نرم افزار تمام مطالعات سیستمی که بر اساس استاندارد API RP540 انجام آن ضروری از جمله ، پخش بار، محاسبات اتصال کوتاه، هماهنگی بین رله های حفاظتی، بررسی شرایط راه اندازی موتورهای الکتریکی، بررسی هارمونیک سیستم،..... قابل انجام است.

توضیحات تکمیلی : <http://eshop.eca.ir/link/607.php>





NI LabVIEW

DESIGN , ANALYSIS AND SIMULATION

کنترل ربات توسط NI LabVIEW

نویسنده : حمیدرضا حسین وردی h1372000@yahoo.com



انواع چرخ هایی که در این نرم افزار قابل طراحی هستند عبارتند از :

- ۱ - Mecanum Wheel
- ۲ - Omnidirectional
- ۳ - Caster Wheel
- ۴ - Steering Wheel
- ۵ - Fixed Wheel

دراولین بخش از این آموزش قصد داریم نحوه طراحی چرخ های Mecanum Wheel را در محیط نرم افزار آموزش دهیم .

قبل از ورود به مباحث اصلی ابتدا به طور مختصر به نحوه عملکرد چرخ های Mecanum می پردازیم .
تعریف Mecanum wheel :

چرخ های Mecanum یکی از انواع چرخ های مورد استفاده در ربات ها می باشد که قابلیت حرکت در هر جهتی را دارد. این قابلیت به دلیل طراحی خاص این چرخ می باشد.

این نوع چرخ ها از یک چرخ معمولی که یکسری غلطک به دور آن متصل هستند، تشکیل شده اند. زاویه محور این غلطک ها ۴۵ درجه می باشد. یکی از قابلیت های خوب این نوع چرخ ها، عدم نیاز به فشار اضافی جهت چرخش ربات می باشد. با مجهز شدن ربات به

یکی از بخش های اضافه شده به نرم افزار Labview، بخش طراحی سیستم های رباتیک می باشد. این طراحی شامل سنسور ها، ارتباطات، پروتکل ها، ترسیم موقعیت، فرمان دهی و بازوهای رباتیکی می باشد. در کنار این امکانات، تمامی بخش های دیگر Labview نیز به طراحی هرچه بهتر روبات به کار می آیند.

بخش رباتیک در لب ویو شامل دو قسمت است :

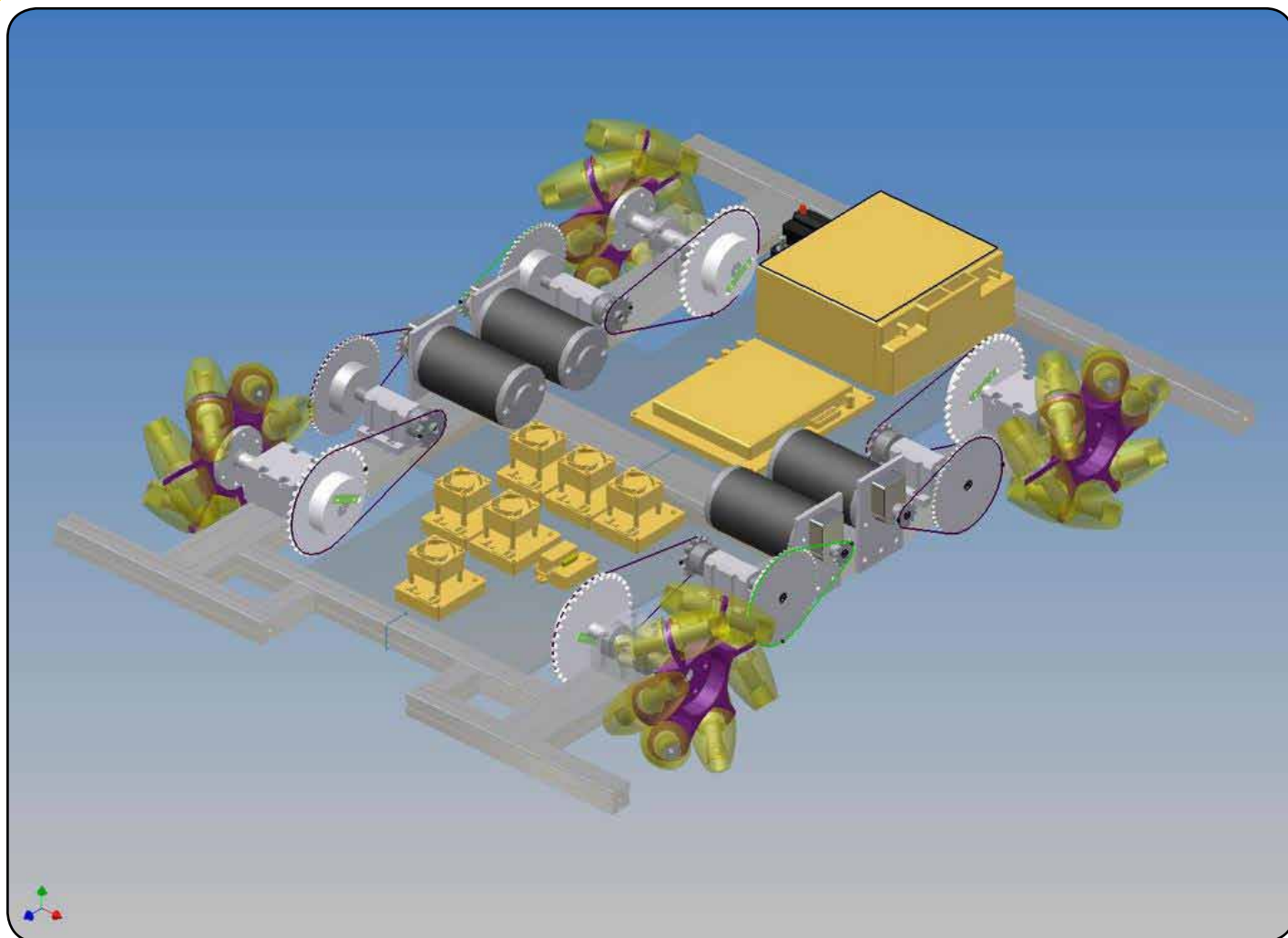
۱ - بخش سخت افزاری

۲ - بخش نرم افزاری

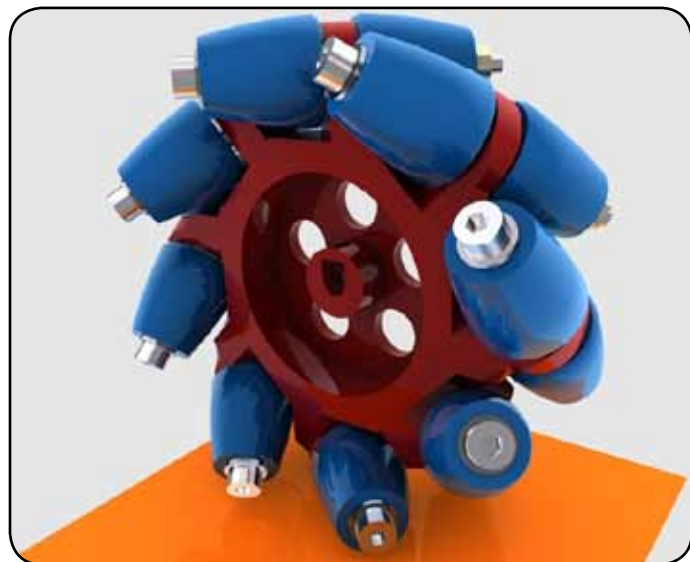
در بخش سخت افزاری شما نیازمند اتصال برد های تخصصی شامل سنسورها، موتورها و کیت های مشخص با قابلیت پشتیبانی توسط لب ویو می باشید.

بخش نرم افزاری حالت عام تری داشته و حتی بدون داشتن سخت افزار خاص نیز می توان از آن استفاده کرد. این بخش شامل طراحی سیستم حرکتی چرخ های ربات، سیستم حرکتی بازوهای ربات و ترسیم موقعیت ربات می باشد.

می توان با اتصال بردهای میکرو کنترلی به لب ویو توسط پروتکل های ساده ای مثل ارتباط سریال، اطلاعات حرکتی لازم را به ربات ارسال نمود.



این نوع چرخ ها، ربات در هر لحظه و در هر جهت قابلیت جابجایی دارد.



پارامترهایی که این نوع چرخ ها برای حرکت به آن نیاز دارند شامل موارد زیر می شود :

- ۱ - سرعت رو به جلو
- ۲ - سرعت زاویه ای
- ۳ - سرعت جانبی

یکی دیگر از قابلیت های خوب این چرخ حرکت به طور همزمان در هر سه حالت فوق است. به این معنی که با دادن مقادیر لازم

به سرعت های رو به جلو، زاویه ای و جانبی، می توان ربات را به نقطه مورد نظر هدایت نمود. مقادیر سرعت توسط کاربر وارد شده و مقادیر مورد نیاز برای حرکت هر چرخ را Labview فراهم می کند. حال به سراغ معرفی توابع و نحوه طراحی برنامه می رویم. قبل از انجام کار، اطلاعات زیر باید در دسترس کاربر قرار داشته باشد :

- تعداد چرخ های ربات
- فاصله عرضی چرخ ها از یکدیگر
- فاصله طولی چرخ ها از یکدیگر
- شعاع چرخ ها
- نسبت تبدیل گیربکس

در صورتی که کاربر اطلاعات فوق را نادرست وارد نماید، بالطبع Labview نیز مقادیر مناسبی صادر نخواهد کرد. البته لب و یو با توجه به هر مقداری که کاربر وارد نماید، وظیفه خود را به نحو احسن انجام می دهد، در اینجا مشکلی که وجود دارد این است که مقادیر خروجی لب و یو متناسب با مشخصات ربات نخواهد بود. در برخی موارد نیز ممکن است به ربات آسیب مکانیکی وارد آید.

هنگامی که Labview Robotic Toolkit را نصب می نمایید، یک زیر پالت مستقل با نام Robotic در قسمت توابع بلوک دیاگرام ایجاد می گردد. در این زیر پالت، بخشی که مربوط به طراحی چرخ های ربات می باشد، Steering نام دارد.

تابع Create Wheel برای ایجاد چرخ به کار می رود. همان گونه که مشاهده می کنید، این تابع از نوع Polymorphic

velocity to wheel می باشد. خروجی این تابع راه انداز ربات خواهد بود.

ترمینال ورودی steering frame in از ترمینال خروجی تابع Create steering frame سیم کشی می گردد. ترمینال ورودی steering frame velocity مربوط به وارد کردن مقادیر سرعت های جانبی، مستقیم و زاویه ای می باشد. که این مقادیر در حین اجرای برنامه توسط کاربر به صورت مداوم تغییر می کنند. ترمینال خروجی Calculated wheel state اطلاعات مورد نیاز برای حرکت ربات را در اختیار ما قرار می دهد. مثلاً برای یک ربات دارای چرخ های mecanum، چهار مقدار خروجی مربوط به هر کدام از چهار چرخ خواهیم داشت. ترمینال خروجی coerced steering frame velocity نیز مقادیر سرعت های وارد شد توسط کاربر را نشان می دهد.

از سه تابع معرفی شده، دو تابع اول فقط برای یکبار و در ابتدای اجرای برنامه مقدار دهی شده و فریم ربات را تشکیل می دهند. ولی تابع سوم، درون یک حلقه while به صورت پیوسته اجرا شده و در هر بار اجرا محاسبات جدید را انجام می دهد.

در مرحله بعد قصد داریم با توابع معرفی شده یک ربات چهار چرخ از نوع Mecanum wheel را سازمان دهی نماییم.

در ابتدا به چهار تابع از نوع create wheel نیاز داریم. نوع آن را نیز از منوی موجود در پایین تابع mecanum انتخاب می کنیم.

تابع یک خروجی برای Wheel out خواهد داشت، در صورتی که ما فقط مجاز به استفاده از یک تابع create wheel out

bundle برای یک کردن چهار خروجی wheel out استفاده می کنیم. به همین دلیل از یک تابع

array خروجی خطاهای چهار تابع را به یک آرایه تبدیل کرده و در نهایت با استفاده از یک تابع Merge error.

خطاها را به یکدیگر پیوند می دهیم.

در ادامه هم از یک تابع Create steering frame برای الحاق چرخ ها به یکدیگر استفاده می کنیم.

تا این مرحله فقط فریم اصلی ربات شکل گرفته است.

در مرحله بعد با اعمال سرعت های مورد نظر، پارامترهای لازم برای حرکت ربات فراهم خواهد شد. ابتدا به یک حلقه while جهت اجرای ممتد برنامه نیاز داریم. همچنین از یک تابع Apply

velocity نیز برای اعمال سرعت استفاده می کنیم. ورودی ترمینال steering frame velocity از نوع آرایه می باشد. ابتدا سه کنترل

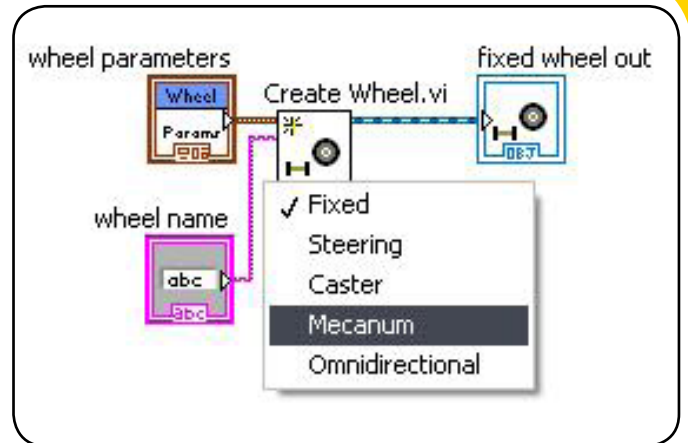
کننده ی عددی در صفحه پانل قرار می دهیم و سپس توسط تابع build Array آنها را به یک آرایه تبدیل کرده و به ترمینال مورد

نظر سیم کشی می کنیم. ترمینال خروجی Calculated wheel state نیز وضعیت مقادیر ارسالی به چرخ ها را

نمایش می دهد. برای گرفتن خروجی از این ترمینال که به صورت آرایه ای از کلاسترها می باشد، ابتدا

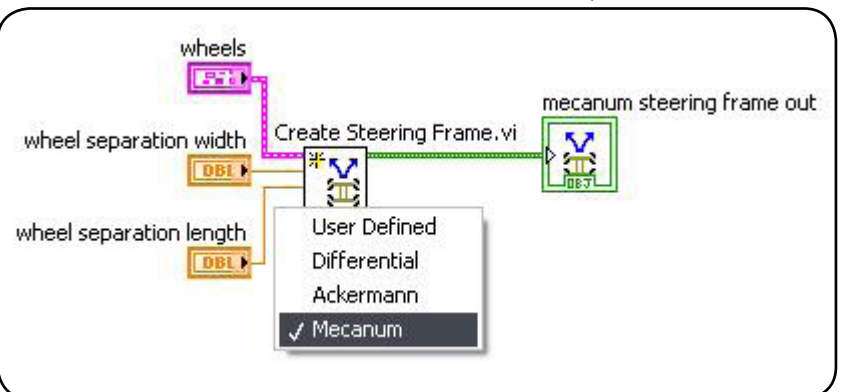
توسط یک تابع array index، پارامترهای مربوط به هر چرخ استخراج شده و سپس در ادامه توسط

تابع Forward unbundle by name پارامتر



بوده و از آن برای راه اندازی اولیه همه انواع چرخ های ذکر شده در بالا استفاده می شود. ترمینال ورودی Wheel Parameters برای وارد نمودن مشخصات چرخ شامل شعاع و نسبت گیربکس می باشد. ورودی Wheel name هم به صورت دلخواه برای وارد نمودن نام برای هر چرخ می باشد. خروجی این تابع با نام wheel out برای مراحل بعدی ایجاد برنامه، به توابع دیگر سیم کشی می گردد. به تعداد چرخ ها باید از این تابع استفاده نمود.

تابع دیگری که در این برنامه باید بکار برده شود تابع Create Steering Frame می باشد. پس از ایجاد چرخ ها، با استفاده از این تابع در حقیقت چرخ ها را در کنار یکدیگر قرار داده و فریم پایه ربات را تشکیل می دهیم.



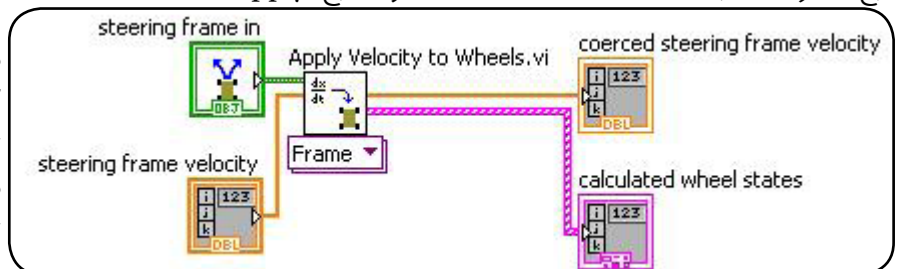
این تابع نیز از نوع polymorphic بوده و از بین چهار گزینه موجود، گزینه هماهنگ با تابع Create wheel باید انتخاب گردد.

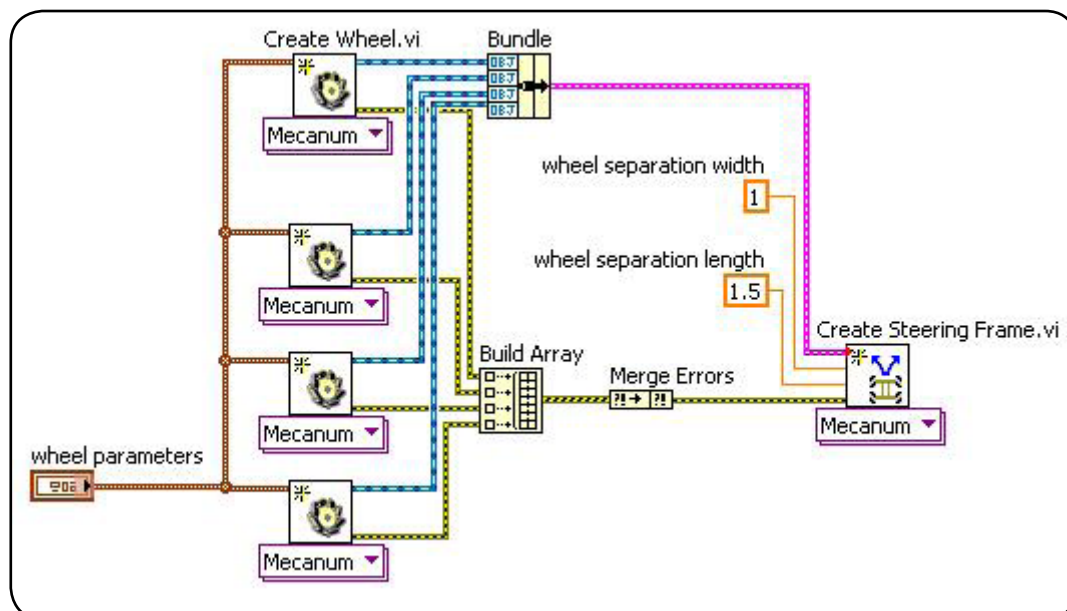
ورودی Wheels از ترمینال خروجی wheel out تابع ایجاد چرخ سیم کشی می شود. ترمینال های ورودی Wheel separation

width و wheel separation length، به ترتیب برای ورود فاصله عرضی و طولی بین چرخ ها می باشد.

ترمینال خروجی Mecanum steering frame out نیز برای استفاده در مرحله بعدی می باشد.

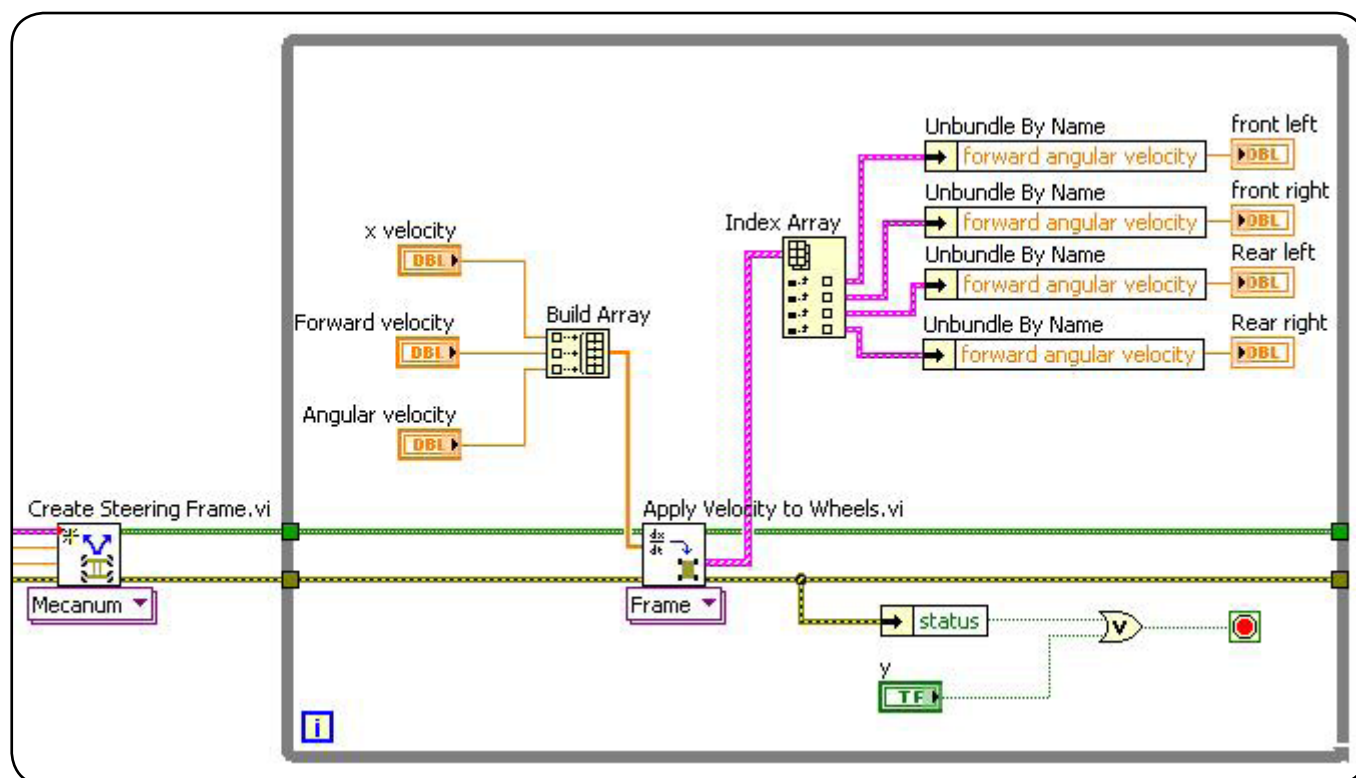
تابع دیگری که باید در ادامه از آن استفاده نمود، تابع Apply

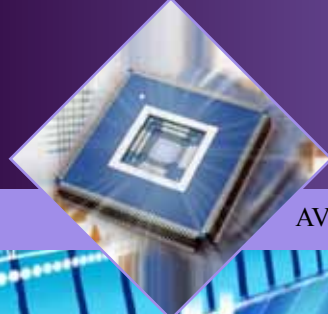




مستقیم ربات استفاده می گردد ، تمامی عملکردهای حرکتی ربات را می توان توسط برنامه هایی از این دست کنترل کرد. در مراحل پیشرفته تر، علاوه بر برنامه فوق، می توان مسیر حرکت ربات را نیز در محیط لَب ویو شبیه سازی نمود.

angular velocity را برای هر چرخ انتخاب می کنیم. به ترتیب از بالا مقادیر مربوط به چرخ جلو چپ، چرخ جلو راست، چرخ عقب چپ و چرخ عقب راست خواهد بود. حال با مقادیر بدست آمده، با توجه به نوع پروژه می توان استفاده های فراوان برد. بخصوص در مواردی که از یک رایانه برای کنترل





سیستم عامل بلادرنگ RTX

ramin.jafarpour@hotmail

نویسنده : رامین جعفرپور

RTX یک سیستم عامل بلادرنگ (Real Time OS)

نویسی، امکان تقسیم ساده وظایف در پروژه و انجام پروژه بصورت گروهی، ساده شدن عملیات خطایابی با تست تسک ها و امکان گسترش سیستم در پروژه های بعدی را دارد.

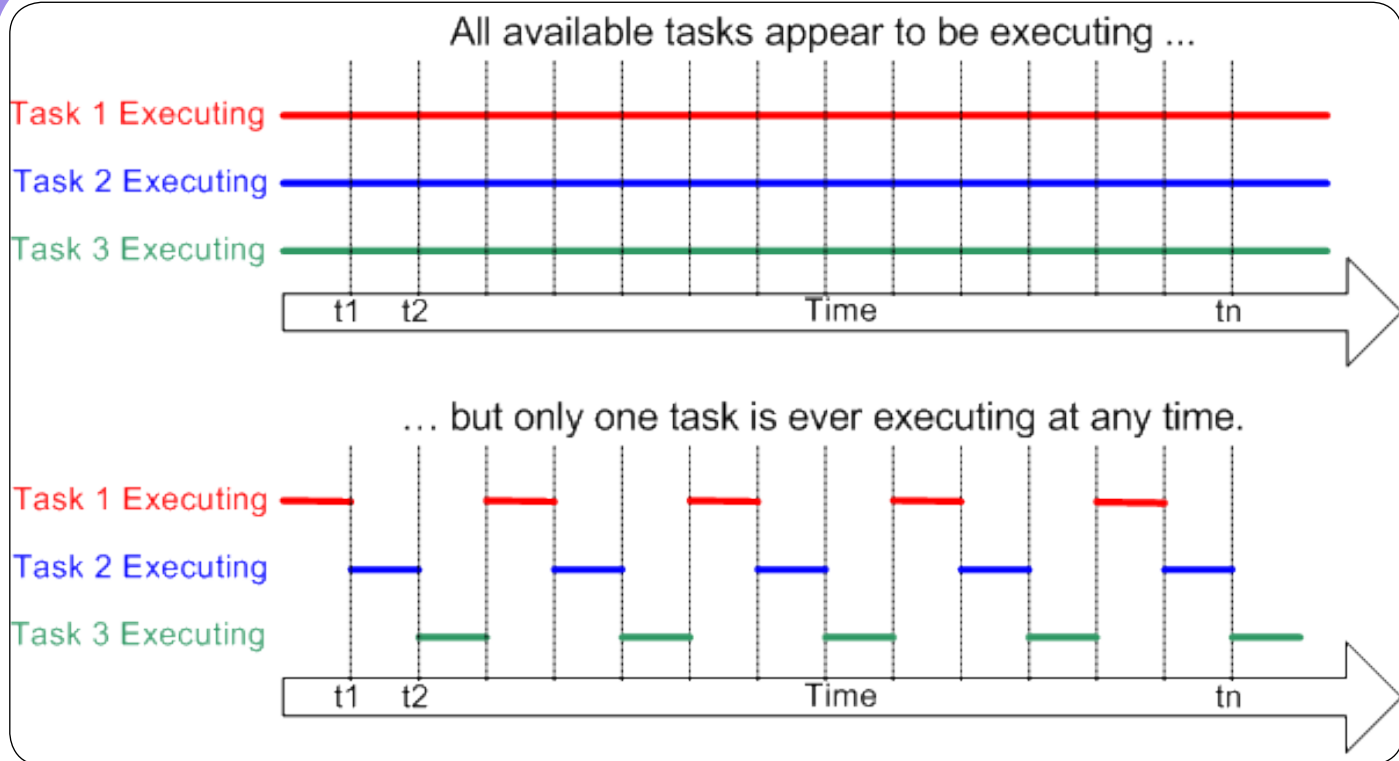
MultiTasking یا عملکرد چند وظیفگی این امکان را برای سیستم عامل فراهم می کند که چند برنامه متفاوت به صورت موازی با هم اجرا شوند. این کار با جابجایی سریع تسک در حال اجرا توسط سیستم عامل انجام می شود. (شکل شماره ۱)

Scheduler یا زمانبند قسمتی از کرنل سیستم عامل می باشد که تصمیم می گیرد در هر لحظه کدام تسک باید پردازش شود. در یک سیستم عامل معمولی (غیر بلادرنگ) الگوریتم سیستم عامل برای زمان بندی به این صورت است که زمان پردازش باید به صورت عادلانه بین تسک ها تقسیم شود. به طور مثال در الگوریتم Round-Robin زمان پردازش به تکه های کوچک مساوی (Tick) تقسیم می شود و به هر تسک این مقدار زمان پردازش داده می شود. اگر اجرای تسک تمام نشود تسک متوقف شده و تسک بعدی با همان زمان پردازش می شود. اگر هم تسکی زودتر تمام شود یا منتظر یک رویداد باشد تسک دیگر اجرا خواهد شد. (شکل شماره ۲)

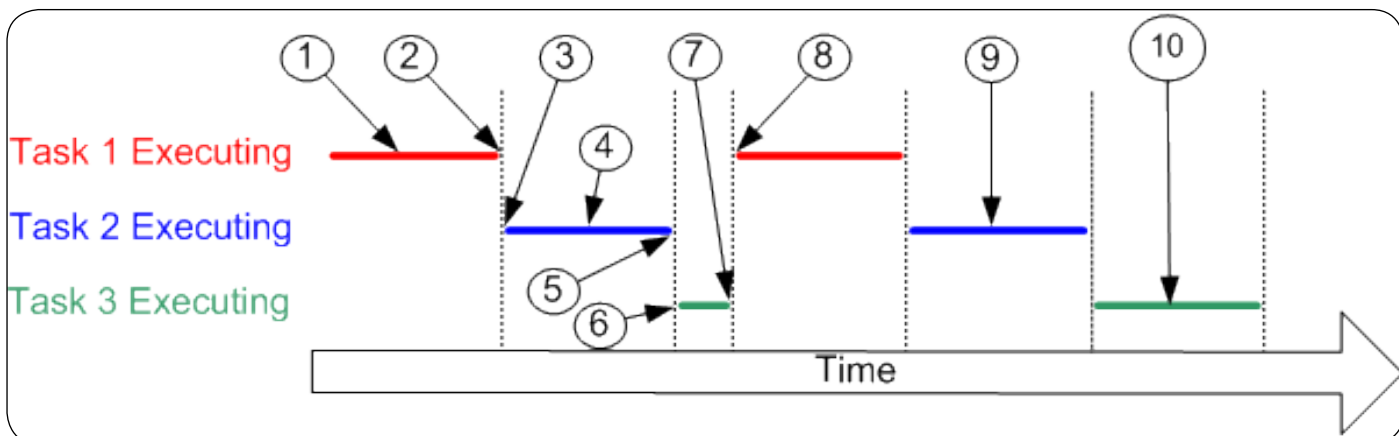
قبل از شروع بحث به بررسی سیستم عامل بلادرنگ و کاربرد آن در پروژه ها می پردازیم.

فرض کنید در یک پروژه تعداد زیادی سنسور و محرک وجود دارد و باید به طور مداوم مقادیر سنسورها خوانده شده و تغییرات لازم در محرک ها اعمال شود. بعضی سنسورها و محرک ها اولویت بالایی دارند و باید در دوره های سریعتری بررسی شوند یا عملکرد بعضی خروجی ها به هم وابسته هستند. نوشتن کل برنامه در یک حلقه کنترلی برای چنین پروژه ای کار خیلی سختی بوده و تضمین لازم برای اجرای به موقع بخش های مختلف وجود ندارد. این جا است که اهمیت سیستم عامل های بلادرنگ مشخص می شود. RTOS این امکان را فراهم می کند که حلقه کنترلی به قسمت های کوچکتر (Task) تقسیم شود و همه این تسک ها با اولویت بندی که انجام می شود به صورت همزمان و بلادرنگ اجرا شوند. واژه بلادرنگ در یک سیستم عامل به این منظور می باشد که آن سیستم عامل تضمین لازم برای اجرای به موقع تسک های با اولویت بالاتر را ارائه می دهد. مثلاً ممکن است نیاز باشد یک تسک دقیقاً در دوره های زمانی ۵۰ms اجرا شود.

استفاده از سیستم عامل مزایای دیگری همچون ساده شدن برنامه

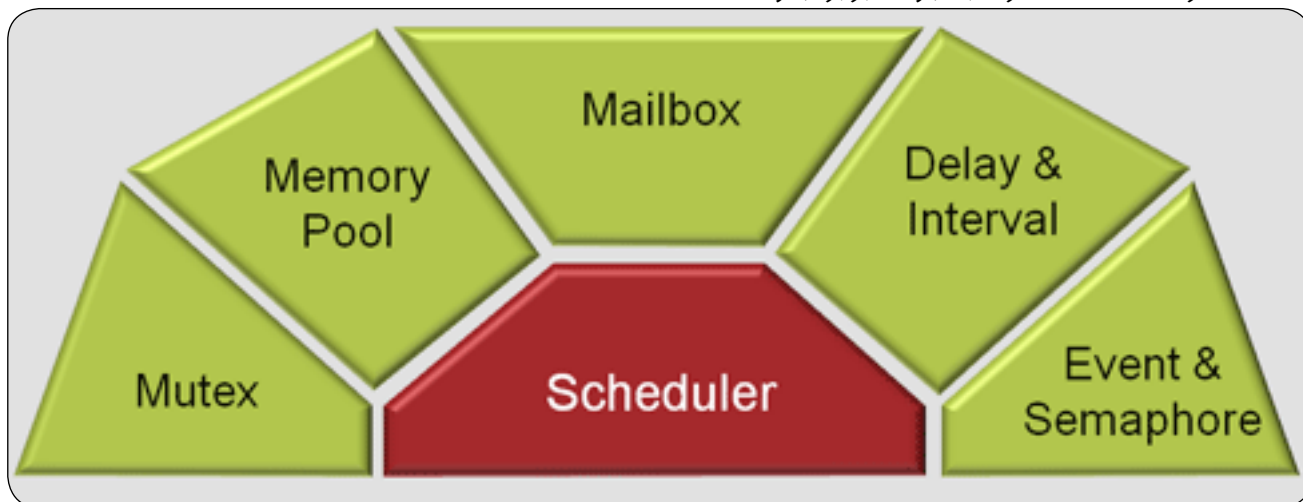


شکل شماره ۱



شکل شماره ۲

تفاوت سیستم عامل بلادرنگ با سیستم عامل های معمولی در این قسمت در این است که در سیستم عامل های بلادرنگ تسک با اولویت بالاتر تا زمانیکه نیاز داشته باشد می تواند از زمان پردازشی استفاده کند، مگر آنکه تسک دیگری با اولویت برابر وجود داشته باشد. به عبارتی در سیستم عامل بلادرنگ الگوریتم های سوئیچ تسک تنها برای تسک های با اولویت برابر اجرا می شود.



شکل شماره ۳

سیستم عامل RL-RTX :

RTX یک سیستم عامل بلادرنگ (Real Time OS) می باشد که به صورت رایگان در کیت توسعه MDK-ARM نرم افزار Keil ارائه می شود. این سیستم عامل برای میکروکنترلرهای با هسته ARM طراحی شده است و امکان ایجاد برنامه هایی با وظایف چندگانه به طور همزمان را فراهم می کند. (شکل شماره ۳)

ویژگی های سیستم عامل RL-RTX :

- سیستم عامل بلادرنگ با حق امتیاز رایگان و سورس کد
- زمانبندی قابل انعطاف : round-robin, pre-emptive و collaborative
- بلادرنگ پر سرعت با زمان تاخیر اینترپت کم
- سورس کم حجم برای سیستم های با منابع محدود
- تعداد بی نهایت تسک با ۲۵۴ سطح اولویتی
- تعداد بینهایت mailboxes, semaphores و تایمر
- پشتیبانی از کارکردهای چند نخی امن
- امکان عیب یابی کرنل در شبیه ساز MDK_ARM
- پشتیبانی از ویزارد برای پیکربندی
- پشتیبانی از کتابخانه های CAN, TCPnet, FlashFS و USB

با توجه به اینکه میکروپروسسورهای سری Cortex-M مجهز به چند قابلیت سخت افزاری برای پشتیبانی بهتر از سیستم عامل هستند دو ورژن مختلف از RTX برای سری ARM7/ARM9 و Cortex-M وجود دارد. در بخش های بعدی از میکروکنترلر AT91SAM7X256 استفاده شده است.

ایجاد اولین پروژه با RTX در Keil :

۱. ایجاد پروژه جدید از قسمت
Project -> New uVision Project ...
۲. تعیین سیستم عامل از قسمت
Project -> Option for Target -> Target ->
Operation System (عکس شماره ۴)
۳. کپی کردن فایل پیکربندی RTX در پوشه پروژه و اضافه کردن آن به پروژه
مسیر فایل پیکربندی برای سری SAM7X :
...Keil/ARM/Startup/Atmel/RTX_Conf_SAM7X.c

۴. تغییر فایل اسمبلی استارت آپ SAM7.S
تغییر کد SWI_Handler B SWI_Handler با کد
SWI_Handler

۵. الحاق فایل RTL.H به سورس اصلی برنامه <rtl.h> #include

اگر مراحل بالا درست انجام شود پروژه بدون مشکل کامپایل می شود.

فایل RTX_Conf_SAM7X.c که به پروژه اضافه شده است مربوط به پیکربندی RTX می باشد و می توان با باز کردن آن توسط Wizard تنظیمات بخش های مختلف آنرا به راحتی تغییر داد. (عکس شماره ۵)

```
#include <AT91SAM7X256.h>
#include <rtl.h>

__task void task1(void);
__task void task2(void);

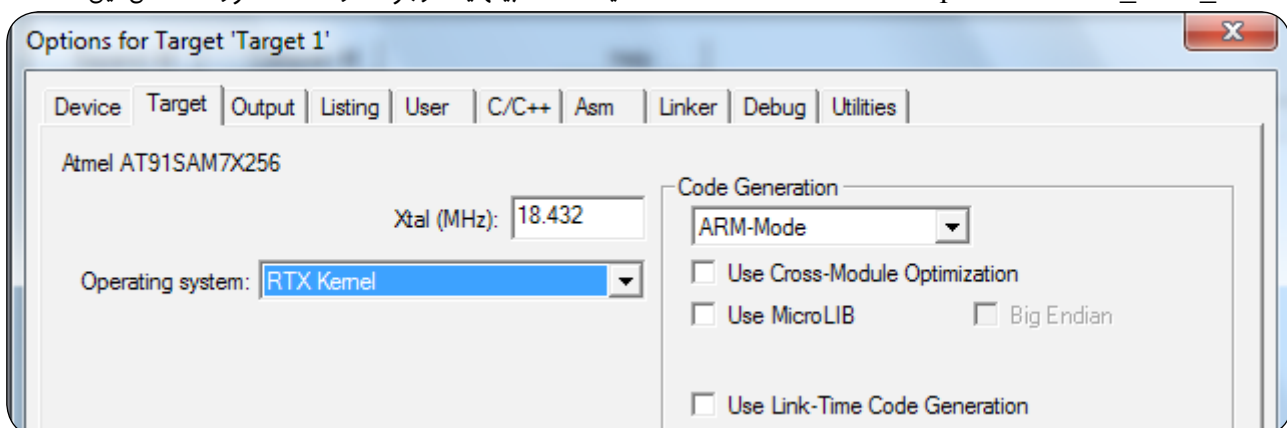
int main()
{
    os_sys_init(task1);
    while(1){}
    return 0;
}

__task void task1(void)
{
    os_tsk_create(task2, 1);
    while(1){ //Process of Task1 }
}

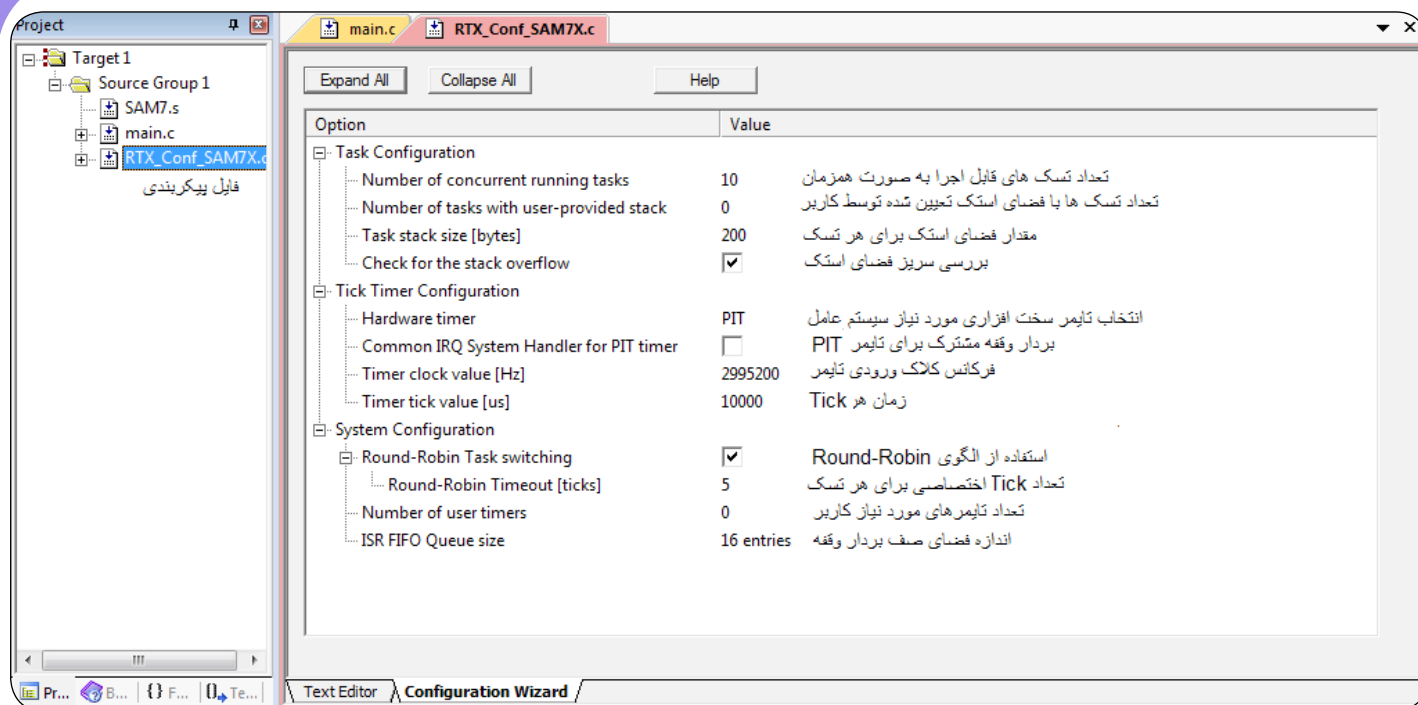
__task void task1(void)
{
    while(1){ //Process of Task2 }
}
```

برنامه نمونه شماره ۱ :

در برنامه بالا دو تسک ایجاد شده اند. در هر کدام از تسک ها یک حلقه بینهایت وجود دارد که دستورات داخل این حلقه ها طبق



عکس شماره ۴



شکل شماره ۵

برای غیر فعال کردن یک تسک از داخل خود تسک از تابع `os_tsk_delete(OS_TID TID)` استفاده می شود. فراخوانی این تابع در داخل هر تسک باعث می شود که آن تسک به حالت غیر فعال رفته، فضای استک آن حذف شود و تا زمانیکه تسک دوباره ایجاد نشود، زمانی برای پردازش آن در نظر گرفته نمی شود. اگر نیاز باشد از داخل تسکی، تسک دیگری حذف شود باید TID آن تسک در دسترس باشد. این کار توسط تابع `os_tsk_delete(OS_TID TID)` انجام می شود.

برنامه نمونه شماره ۲ (چشمک زن) :

عملکرد برنامه بدین صورت است که ابتدا در تابع `Main` سیستم عامل توسط تابع `os_sys_init` راه اندازی شده و تسک `task_init` به عنوان اولین تسک فعال می شود. این تسک دو پین استفاده شده

الگوریتم Round-Robin همواره اجرا خواهند شد. الگوی ایجاد یک تسک بصورت زیر می باشد :

دستورات اصلی تسک ها باید همیشه داخل حلقه بینهایت قرار بگیرند. خارج شدن از داخل این حلقه باعث Crash در سیستم عامل خواهد شد.

`task void task (void)`

```
{
//initialization
while(1){
//task process
}
}
```

```
#include <AT91SAM7X256.h>
#include <rtl.h>
__task void task_init(void);
__task void task1(void);
__task void task2(void);
int main()
{
os_sys_init(task_init);
while(1){
return 0;
}
__task void task_init(void)
{
*AT91C_PIOB_PER = (1 << 0) | (1 << 1);
*AT91C_PIOB_OER = (1 << 0) | (1 << 1);
*AT91C_PIOB_OWER = (1 << 0) | (1 << 1);
os_tsk_create(task1, 1);
os_tsk_create(task2, 1);
os_tsk_delete_self();
}
```

تابع `os_sys_init()` برای مقدار دهی اولیه و راه اندازی سیستم عامل استفاده می شود و پس از آن اولین تسک که توسط این تابع گرفته شده است فعال می شود. معمولاً تسک اول نیز برای راه اندازی اولیه مقادیر مورد نیاز کاربر و سخت افزارهای جانبی و ایجاد تسک های اصلی برنامه استفاده می شود.

ایجاد تسک توسط تابع `os_tsk_create` انجام می شود. الگوی این تابع به صورت زیر می باشد :

این تابع تسک و سطح اولویتی آنرا می گیرد و تسک مربوطه را فعال می کند. همچنین برای هر تسک یک ID اختصاصی ایجاد شده و

```
OS_TID os_tsk_create (
void (*task)(void), /* Task to create */
U8 priority ); /* Task priority (1-254) */
```

توسط تابع برگشت داده می شود. `OS_TID` برگشت داده شده کاربردهای زیادی دارد که کم در مورد آنها بحث خواهیم کرد.

(for) یا تاخیر ایجاد شده توسط تسک های با اولویت برابر اطلاعی در دست نیست از روش دیگری که در زیر آمده استفاده می شود : در این روش ابتدا توسط دستور os_itv_set زمان تاخیر مشخص می شود و با هر بار فراخوانی تابع os_itv_wait زمان هدر رفته توسط سیستم عامل محاسبه شده و از تاخیر اصلی کم می شود.

```
__task void task1(void)
{
    int i = 0;
    os_itv_set(100);
    while(1){
        os_itv_wait();
        for (i = 0; i < 0x9ffff; i++); //process
        *AT91C_PIOB_ODSR ^= (1 << 0); //Blink
    }
}
```

برای تست برنامه های فوق می توان از شبیه ساز Keil استفاده کرد و روشن، خاموش شدن پین های PB₀ و PB₁ را مشاهده کرد. همچنین شبیه ساز Keil قابلیت عیب یابی RTX را دارد. در موقع شبیه سازی می توان این قابلیت را از مسیر OS -> Debug Support فعال کرد. (شکل شماره ۶)

رویدادها :

در برنامه نویسی با استفاده از سیستم عامل رویداد ها نقش اساسی در کنترل روند اجرای تسک ها دارند. فرض کنید داده های مورد نیاز برای یک تسک توسط چند تسک دیگر تولید می شوند و تسک موبوطه تا زمان دریافت تمامی داده ها نمی تواند روال پردازشی خود را ادامه دهد. در چنین حالتی روش عادی بدین صورت است که این تسک باید مرتباً آماده بودن داده های مورد نیاز را چک کند ولی این کار موجب هدر رفتن زمان پردازشی می شود. برای حل این مشکل راه حلی به نام رویدادها ایجاد شده است. هر تسک در RTX یک پرچم ۱۶ بیتی دارد که می تواند برای ایجاد ۱۶ رویداد مختلف استفاده شود.

در مشکل فوق تسک اصلی به سیستم عامل اطلاع می دهد که تا زمانیکه تعداد مشخصی از رویداد ها اتفاق نیفتد در وضعیت انتظار باقی خواهد ماند. با آماده شدن داده های مورد نیاز پرچم ها یک به یک فعال خواهند شد و زمانیکه تمام داده ها آماده شدند تسک مورد نظر به کار خود ادامه خواهد داد.

دستورات os_evt_wait_and و os_evt_wait_or برای منتظر شدن برای اتفاق افتادن رویداد ها تعریف شده است. در حالت AND باید تمام رویداد های مشخص شده اتفاق بیفتند ولی در حالت OR رخ دادن تنها یکی از رویداد ها کافی است. الگوی تعریف این توابع به صورت زیر است :

```
OS_RESULT os_evt_wait_or (
    U16 wait_flags, /* Bit pattern of events to wait
for */
    U16 timeout ); /* Length of time to wait
for event */
```

```
__task void task1(void)
{
    int i = 0;
    while(1){
        for (i = 0; i < 0x7ffff; i++); //process
        *AT91C_PIOB_ODSR ^= (1 << 0);
        //Toggle of LED1
    }
}

__task void task2(void)
{
    int i = 0;
    while(1){
        for (i = 0; i < 0x8ffff; i++); //process
        *AT91C_PIOB_ODSR ^= (1 << 1);
        //Toggle of LED2
    }
}
```

در برنامه را خروجی کرده و دو تسک دیگر را فعال میکند. سپس توسط تابع os_tsk_delete_self پایان عملکرد خود را به سیستم عامل اطلاع می دهد. دو تسک ایجاد شده هر کدام وظیفه دارند هر بار پس از انجام پروس اصلی خود وضعیت خروجی یکی از پین های میکروکنترلر را معکوس کنند. به جای پروسس اصلی در تسک ها از حلقه for استفاده شده است.

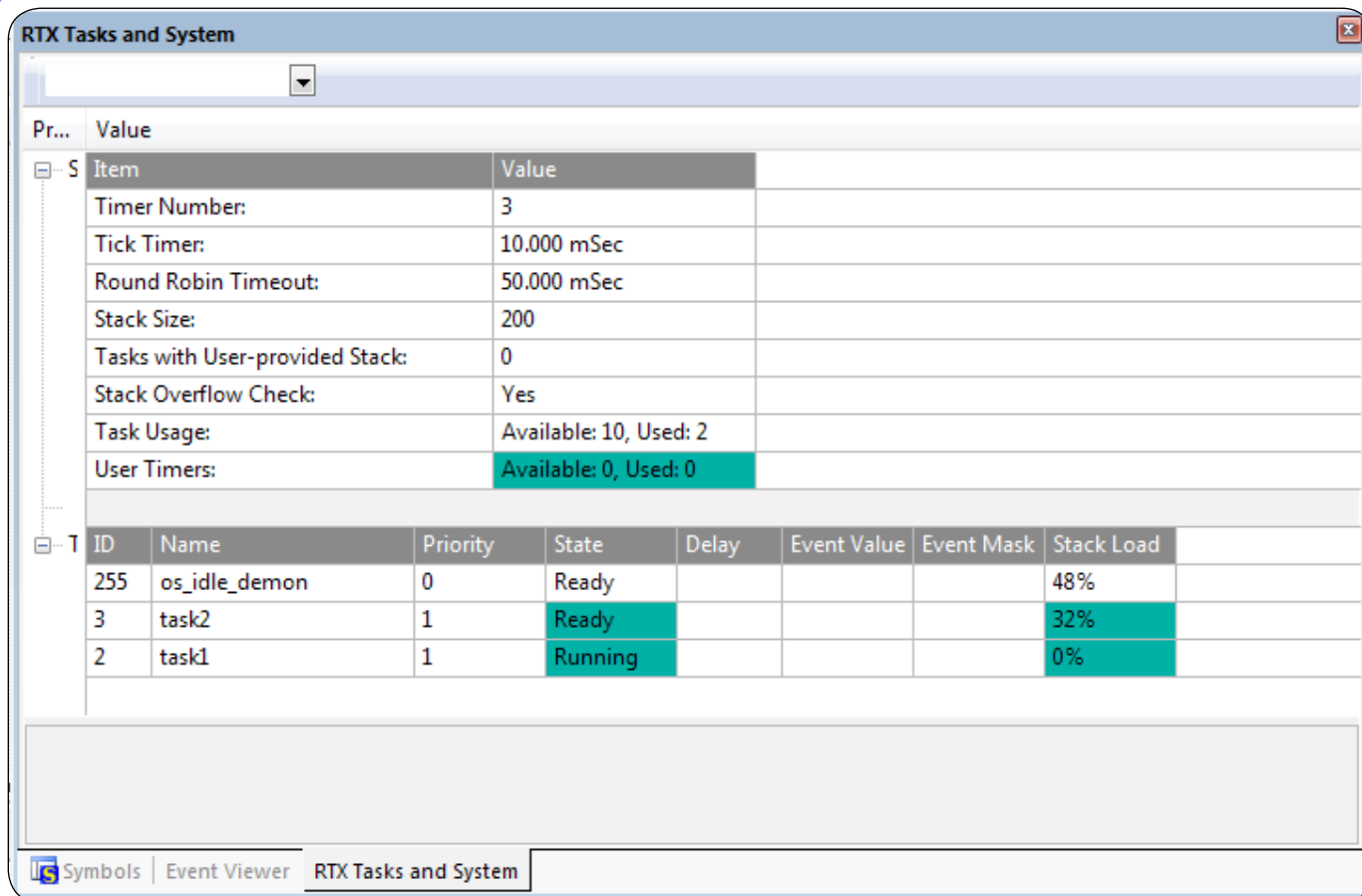
هر تسک در هر لحظه در یکی از وضعیت های در حال اجرا، آماده برای پردازش، غیرفعال و انتظار قرار می گیرد. زمانیکه تسک ۱ در حال اجرا می باشد تسک ۲ در حالت آماده برای پردازش قرار می گیرد و بلعکس.

در برنامه نویسی بر پایه سیستم عامل توابع تاخیر معمولی به ندرت استفاده می شوند. چون استفاده از توابع تاخیر موجب هدر رفتن زمان پردازشی سیستم و کاهش کارایی سیستم عامل می شود. در عوض خود سیستم عامل توابعی را محیی می کند که با استفاده از آنها می توان بدون هدر دادن زمان پردازشی تاخیرهای دقیق ایجاد کرد. تابع os_dly_wait(int tick_num) برای ایجاد تاخیر تعریف شده است و با هر فراخوانی در داخل هر تسک به تعداد Tick دریافتی آن تسک را در حالت انتظار قرار می دهد.

در برنامه بالا چنانچه بخواهیم LED₁ با تاخیر ۱ ثانیه ای روشن، خاموش شود تسک مربوطه به صورت زیر عوض می شود.

با توجه به اینکه زمان پیشفرض هر Tick، ۱۰ میلی ثانیه میباشد دستور os_dly_wait(۱۰۰) به اندازه ۱ ثانیه تاخیر ایجاد می کند. ولی در عمل چون از میزان تاخیر ایجاد شده توسط فرایند اصلی(حلقه

```
__task void task1(void)
{
    int i = 0;
    while(1){
        os_dly_wait(100);
        for (i = 0; i < 0x9ffff; i++); //process
        *AT91C_PIOB_ODSR ^= (1 << 0); //Blink
    }
}
```



شکل شماره ۶

```
#include <AT91SAM7X256.h>
#include <lib_AT91SAM7X256.h>
#include <rtl.h>
```

```
__task void task_init(void);
__task void task_led1(void);
__task void task_led2(void);
__task void task_led3(void);
__task void task_led4(void);
__task void task_button1(void);
__task void task_button2(void);
```

```
OS_TID tsk1,tsk2;
```

```
int main()
```

```
{
    os_sys_init(task_init);
    while(1){}
    return 0;
}
```

```
__task void task_init(void)
```

```
{
    // Initialize Outputs on PORTB
    *AT91C_PIOB_PER = 0x0F;
    *AT91C_PIOB_OER = 0x0F;
    *AT91C_PIOB_OWER = 0x0F;
    // Initialize Inputs on PORTA
    *AT91C_PMC_PCER= 1 << AT91C_ID_PIOA;
    *AT91C_PIOA_ODR = 0x03;
```

متغیر timeout حداکثر زمانی که تسک می تواند منتظر رخ دادن رویداد بماند و wait_flags پرچم هایی که تسک منتظر آنها است را مشخص میکند. مقدار بازگشتی این تابع اگر برابر OS_R_EVT باشد نشان می دهد که رخ دادن رویداد باعث اتمام انتظار شده است و اگر برابر OS_R_TMO باشد نشان می دهد زمان Timeout تمام شده است. برای تشخیص اینکه کدام رویداد اتفاق افتاده است از تابع os_evt_get استفاده می شود. برای ایجاد یک رویداد از تابع os_evt_set استفاده می شود که به صورت زیر تعریف شده است:

```
void os_evt_set (
    U16 event_flags, /* Bit pattern of event flags to
    set */
    OS_TID task ); /* The task that the events ap-
    ply to */
```

event_flags به پرچمی که باید فعال شود و OS_TID به ID تسک مربوطه اشاره می کند.

مثال : در یک پروژه چهار LED به پینهای PB۰ الی PB۳ و دو کلید فشاری به پین های PA۰ و PA۱ وصل شده اند. با استفاده از RTX برنامه ای بنویسید که دو LED اول را با تاخیر زمانی ۱ و ۲ ثانیه روشن و خاموش کند و همزمان وضعیت کلیدهای فشاری را در دو LED بعدی نشان دهد.

```

}
}
task void task_led4(void)
{
while(1){
os_evt_wait_or(0x03,0xFFFF);
if (os_evt_get() & 1) *AT91C_PIOB_SODR = (1 << 3);
else if (os_evt_get() & 2) *AT91C_PIOB_CODR = (1 << 3);
}
}
task void task_button1(void)
{
while(1){
while ((*AT91C_PIOA_PDSR & 1) == 1)
os_dly_wait(5);
os_evt_set(0x01, tsk1);
while ((*AT91C_PIOA_PDSR & 1) == 0) os_dly_wait(5);
os_evt_set(0x02, tsk1);
}
}
task void task_button2(void)
{
while(1){
while ((*AT91C_PIOA_PDSR & 2) == 2)
os_dly_wait(5);
os_evt_set(0x01, tsk2);
while ((*AT91C_PIOA_PDSR & 2) == 0) os_dly_wait(5);
os_evt_set(0x02, tsk2);
}
}
}

```

با تشکر از مطالب نوشته شده توسط آقای محمد حسینی در انجمن های وب سایت ECA

```

*AT91C_PIOA_PPUER = 0x03;
*AT91C_PIOA_PER = 0x03;
// Cerate Tasks
os_tsk_create(task_led1, 2);
os_tsk_create(task_led2, 2);
tsk1 = os_tsk_create(task_led3, 1);
tsk2 = os_tsk_create(task_led4, 1);
os_tsk_create(task_button1, 1);
os_tsk_create(task_button2, 1);
// Delete init_task
os_tsk_delete_self();
}
task void task_led1(void)
{
os_itv_set(100);
while(1){
os_itv_wait();
*AT91C_PIOB_ODSR ^= (1 << 0);
}
}
task void task_led2(void)
{
os_itv_set(200);
while(1){
os_itv_wait();
*AT91C_PIOB_ODSR ^= (1 << 1);
}
}
task void task_led3(void)
{
while(1){
os_evt_wait_or(0x03,0xFFFF);
if (os_evt_get() & 1) *AT91C_PIOB_SODR = (1 << 2);
else if (os_evt_get() & 2) *AT91C_PIOB_CODR = (1 << 2);
}
}

```

مجموعه پروژه های میکروکنترلرهای AVR-PIC-8051

هدف از ارائه این محصول تسريع در يادگيري و صرفه جويي در وقت دانشجويان براي انجام پروژه هاي گوناگون با سري هاي مختلف ميكرو هاي AVR و PIC و 8051 است. در اين مجموعه بيش از ۵۰۰ پروژه به صورت دسته بندي شده گردآوری شده كه بررسی آنها ميتواند در تسريع امر يادگيري و تقويت بنيه عملي و فني دانشجويان كمك شاياني نمايد. اين مجموعه در قالب يك DVD ارائه شده است.

توضيحات تکميلي : <http://eshop.eca.ir/link/50.php>





Multi AVR Programmer

این پروگرامر علاوه بر استفاده از تکنولوژی USB جهت اتصال به رایانه دارای امکانات و ویژگی های دیگری بوده که می تواند محدوده وسیعی از احتیاجات شما را برآورده سازد. امکان تست LCD، پروگرام کردن میکروهای معیوب، رنج وسیع از میکروهای قابل برنامه ریزی، هماهنگی با انواع سیستم عامل ها و از امکانات ویژه این پروگرامر است که در ادامه تمامی آنها معرفی می شوند.

- بدون نیاز به تغذیه خارجی
- مجهز به ۲ پورت USB جهت برطرف نمودن کمبود جریان احتمالی پورت کامپیوتر
- مجهز به کانکتور ISP خروجی
- پروگرام کردن تمام میکروها فقط از طریق یک ZIF سوکت
- مولد پالس ساعت جهت بازیابی میکروهایی که فیوز بیت آنها به اشتباه تغییر داده شده است.
- سازگاری با سیستم عامل های (Linux / Mac OS X / Windows)
- پشتیبانی از تمامی میکروکنترلرهای خانواده AVR
- پشتیبانی از میکروکنترلرهای سری AT89Sxx
- پشتیبانی از حافظه های سریال سری 24Cxx
- توانایی تست LCD های کاراکتری

همچنین به همراه محصول یک DVD شامل آخرین نسخه از نرم افزارهای موجود جهت طراحی، آنالیز و پروگرام کردن میکروکنترلرها و همچنین فیلم های آموزشی جهت نصب پروگرامر و نحوه استفاده از پروگرامر و یک بانک عظیم اطلاعاتی (AVR Technical Library) که شامل تمامی دیتاشیت میکروهای موجود در بازار ارائه گشته است.

توضیحات تکمیلی :

<http://eshop.eca.ir/link/489.php>



AVR USB Programmer

در تکنولوژی نوین می توان بوسیله پورت های USB هر وسیله ای را به رایانه متصل نمود و پروگرامر میکروکنترلرها نیز با استفاده از این تکنولوژی دیگر نیازی به پورت پرینتر نداشته و شما می توانید پروگرامر را به هر رایانه ای که یک پورت USB داشته باشد متصل نمایید.

- هماهنگی با پورت های USB 1.1 و USB 2.0
- بدون نیاز به تغذیه خارجی
- مجهز به ۲ کانکتور ISP خروجی
- پروگرام کردن تمام میکروها فقط از طریق یک ZIF سوکت
- مولد پالس ساعت جهت بازیابی میکروهایی که فیوز بیت آنها به اشتباه تغییر داده شده است.
- سازگاری با سیستم عامل های (Linux / Mac OS X / Windows)
- پشتیبانی از تمامی میکروکنترلرهای خانواده AVR
- DVD شامل نرم افزارهای مورد نیاز به همراه تمامی دیتاشیت تمامی میکروها

همچنین به همراه محصول یک DVD شامل آخرین نسخه از نرم افزارهای موجود جهت طراحی، آنالیز و پروگرام کردن میکروکنترلرها و همچنین فیلم های آموزشی جهت نصب پروگرامر و نحوه استفاده از پروگرامر و یک بانک عظیم اطلاعاتی (AVR Technical Library) که شامل تمامی دیتاشیت میکروهای موجود در بازار ارائه گشته است.

توضیحات تکمیلی :

<http://eshop.eca.ir/link/490.php>

مجموعه های نرم افزاری

- ▶ Altium Designer V10.391.22084
- ▶ NI LabVIEW 2010 Professional v10.0f2
- ▶ Etap Power Station 7.0.0
- ▶ SIMATIC Step 7 (5.5) Professional Edition 2010
- ▶ Flowcode v4 for AVR-PIC-ARM
- ▶ Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate V10
- ▶ NI Measurement Studio for VS2008 v8.6
- ▶ EPLAN Electric P8 2.0.5.4602 Professional
- ▶ LabVIEW 2009 SP1 Professional Full AddOns
- ▶ AutoCAD Electrical 2011
- ▶ Quartus II (32-Bit) V9.1 SP2 full version
- ▶ SIMATIC WinCC V7.0 SP1 HF5
- ▶ IAR Embedded Workbench Collection 2010
- ▶ SIEMENS LOGO Soft Comfort V6.1.12
- ▶ Proteus 7.6 SP4 + Compilers
- ▶ MATLAB & Simulink Release 2010a 32&64bit
- ▶ Windows Embedded CE 6.0 +R2&R3
- ▶ CADENCE SPB/OrCAD 16.3 HF1
- ▶ NI Circuit Design Suite v11.0
- ▶ SIMATIC PCS7 v7.1
- ▶ Advanced Design System (ADS) 2009
- ▶ SIMATIC Premium Studio 2009
- ▶ CitectSCADA 7.10r1
- ▶ DIALux V4.6 +Plugin,Movie,Documents
- ▶ DIgSILENT PowerFactory13.2.342
- ▶ RSLogix 5000 v17.0
- ▶ Hspice 2008.03 + eBooks
- ▶ LinuxCNC
- ▶ S7-Technology v3.0 SP2
- ▶ SIMARIS design 4.1 basic

مجموعه های مجلات

- ◀ مجلات Circuit Cellar سال ۲۰۰۵-۲۰۰۶
- ◀ مجموعه ۱۲ ساله مجلات EPE از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۰
- ◀ مجموعه ۱۵ ساله elektor ۱۹۹۵~۲۰۰۹
- ◀ مجموعه ۲۰ ساله مجلات Circuit Cellar
- ◀ مجموعه ۴ ساله مجلات Nuts & Volts
- ◀ مجموعه ۴ ساله مجلات Servo Magazine

مجموعه های کاربردی

- ▶ مستند آموزشی ساخت مدارات مجتمع Silicon Run I & II
- ▶ مجموعه حرفه ای فیلم های آموزشی تعمیر لپتاپ
- ▶ مجموعه پروژه های میکروکنترلرهای AVR-PIC-8051
- ▶ Elektor LED Toolbox
- ▶ AVR Technical Library
- ▶ مجموعه فیلم های کلاس های درسی دانشگاه های MIT & ITM
- ▶ vrt-dvd 2009
- ▶ فیلم آموزشی Eplan Electric P8
- ▶ فیلم های آموزشی AutoCAD Electrical Tutorial
- ▶ SONY Service Manuals
- ▶ مجموعه آموزشی LabVIEW
- ▶ Protel DXP Training Videos
- ▶ فیلم آموزشی تعمیر کابل ۱۳۲ کیلو ولتی
- ▶ فیلم های آموزشی Simatic Step7
- ▶ فیلم های آموزشی Simatic PCS7
- ▶ Printer Service Manuals
- ▶ مجموعه مدارات منابع تغذیه
- ▶ آرشیو مدارات صوتی

مجموعه های کتب تخصصی

- ▶ ۸۰۰ کتاب برای رشته های برق
- ▶ مجموعه کتب اتوماسیون
- ▶ مجموعه کتب کنترل
- ▶ مجموعه کتب مقالات فازی
- ▶ مجموعه کتب رباتیک و مکترونیک
- ▶ مجموعه کتب برق قدرت
- ▶ مجموعه حل المسائل کتب برق
- ▶ کتب طراحی مدارات دیجیتال و آنالوگ

مجموعه های مقالات

- ▶ مجموعه کنفرانس های برق ایران
- ▶ مجموعه مقالات IEEE
- ▶ مجموعه کنفرانس های IEEE
- ▶ مجموعه کنفرانس های Microchip Master
- ▶ آرشیو مقالات Analog Dialogue



برای مشاهده لیست کامل محصولات به فروشگاه اینترنتی ECA مراجعه نمایید .
www.eShop.ECA.ir

ARM Wiggler Programmer



جهت انجام کار با میکرو کنترلر ها شما نیاز به یک دستگاهی دارید که بتوانید برنامه نوشته شما را به داخل میکرو منتقل کند. برای این کار باید از پروگرامر استفاده کنید. یکی از پرکاربردترین پروگرامرهای برای میکروهای ARM همین پروگرامر Wiggler بوده که جهت استفاده از آن می بایست رایانه شما دارای پورت پرینتر باشد. شما بوسیله این پروگرامر می توانید انواع ARM های سری CORTEX-M3, ARM7, ARM9 و XSCALE را پروگرام کرده و بتوانید بوسیله دو نرم افزار پر قدرت IAR و Keil برنامه خود را debugging نمایید. از امکانات این پروگرامر :

- توانایی پروگرام کردن انواع ARM های سری CORTEX-M3, ARM7, ARM9 و XSCALE
- توانایی کار در سیستم عامل های Win98, ME, 2000, NT, XP, Vista
- کار با پورت پارالل (LPT)
- سازگاری کامل با کامپایلر قدرتمند KEIL ARM MDK
- سازگاری کامل با کامپایلر قدرتمند IAR ARM
- توانایی debugging کامل در محیط IAR و Keil
- ۱۲ ماه گارانتی تعویض

همچنین به همراه این محصول یک CD حاوی اطلاعات لازم جهت کار کردن با این پروگرامر نیز ارائه می گردد که شامل محتویات زیر می باشد:

- H-JTAG V 0.9.2
- Application Notes
- Datasheets

توضیحات تکمیلی :

<http://eshop.eca.ir/link/395.php>

STK300 AVR Programmer



جهت انجام کار با میکرو کنترلر های شرکت ATMEL شما نیاز به یک دستگاهی دارید که بتوانید برنامه نوشته شما را به داخل میکرو منتقل کند. برای این کار باید از پروگرامر استفاده کنید. یکی از پر استفاده ترین این پروگرامر ها STK300 می باشد. یکی از مهمترین مزایای این پروگرامر پشتیبانی از تمام میکروهای AVR می باشد.

قابلیت ها و محتویات محصول :

- سبک و کوچک بودن
- تأمین برق مورد نیاز از طریق پورت USB عدم نیاز به منبع تغذیه خارجی
- مولد پالس ساعت برای بازیابی میکروهایی که فیوز بیت آنها به اشتباه تغییر داده شده است.
- پشتیبانی از تمامی میکروکنترلرهای خانواده AVR
- قابلیت دسترسی به EEPROM داخلی میکرو
- سازگاری با تمامی سیستم عامل های ویندوز (WIN 98 SE / 2000 / ME / XP / VISTA)
- سازگاری با تمامی کامپایلرها
- کار با پورت پرینتر
- دارای ۱۲ ماه گارانتی تعویض

همچنین به همراه این محصول DVD نیز ارائه گشته است که شامل آخرین نسخه از نرم افزارهای کامپایلر و شبیه ساز معروف به همراه دیتاشیت و اطلاعات و نکته های فنی تمامی میکروهای AVR و چند فیلم آموزشی از نحوه پروگرام کردن این میکرو و فایل های آموزشی در مورد ساختار و نحوه استفاده از پروگرامر می باشد.

توضیحات تکمیلی :

<http://eshop.eca.ir/link/319.php>

معرفی فیلترها



نویسنده: علیرضا صمدی

alireza2s2003@gmail.com

در عین حال کامل از فیلتر و انواع آن بپردازیم. بعد از این تعریف به توضیح کلی در زمینه فیلترهای مرتبه اول پرداخته و در شماره بعد مجله توضیح کاملی در زمینه فیلترهای مرتبه دوم خواهیم داد. همانطور که می دانید سیگنال های مختلف با فرکانس های مختلفی منتشر می شوند. این سیگنال ها لزوماً تنها سیگنال های الکترومغناطیسی و رادیویی نیستند. خروجی سینوسی یک سیگنال ژنراتور یا خروجی یک نوسان ساز سینوسی کولپیتس و ... همه و همه خود به عنوان یک سیگنال به شمار می روند که مستعد فیلتر شدن هستند.

حال فرض کنید همانطور که گفته شد سیگنالی با یک فرکانس مشخص از بین سیگنال های مختلف با فرکانس های متفاوت مورد نظر ماست که می خواهیم تنها این سیگنال از بین انبوهی از سیگنال های موجود در گیرنده دریافت شود یا سیستمی را در نظر بگیرید که قطعاتی در آن به کار رفته که در خروجی خود هارمونی های متعددی تولید می کنند که تنها یکی از آنها مورد نظر ماست. حال که نیاز به این داریم که یک سیگنال با فرکانس مشخصی را دریافت کنیم برای این کار نیاز به سیستمی داریم که به نوعی بتواند

آیا شده تا به حال فکر کنید که چرا موقع صحبت با موبایل، صحبت با یک فرستنده FM یا AM، ارتباطات نظامی، فرستنده های رادیویی و ... همه و همه، فقط گیرنده آن سیگنالی را دریافت می کند که مورد نظر ماست. همه ما می دانیم که محیط پیرامون ما پر شده از سیگنال های مختلف با مشخصات مختلف. سیگنال هایی که از طرف فرستنده های مختلف و با فرکانس های مشخص به سمت گیرنده های مورد نظر ارسال می شوند. اما ممکن است یک گیرنده تنها در معرض دریافت یک سیگنال مشخص قرار نگیرد. پس چرا گیرنده های مختلف تنها سیگنال های مشخصی را دریافت می کنند؟ دو فرستنده AM با فرکانس های مختلف را که در کنار یکدیگر قرار گرفته اند در نظر بگیرید. دو نفر همزمان در هر دو فرستنده شروع به صحبت کردن می کنند. پس چرا هر گیرنده تنها سیگنال مربوط به فرستنده خود را دریافت می کند؟

جواب همه این سوال ها تنها یک کلمه است! فیلتر

در ابتدا ذکر این نکته ضروری است که کتب مختلف برق تعاریف جامع و تخصصی از این مبحث دارند و در این مقاله سعی بر آن است که بر خلاف رویه معمول این مراجع، به یک تعریف عامه پسند و

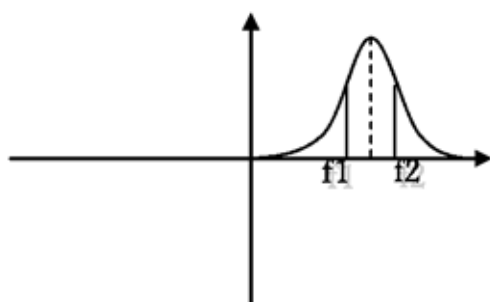
مجله به طور کامل انجام خواهد شد.

شاید این سوال پیش بیاید که چرا پهنای باند فیلتر بالاگذر برابر f_2 است در حالی که تا این فرکانس، خروجی سیستم صفر است. در جواب باید گفت که همانطور که در تعریف پهنای باند به آن اشاره شد، پهنای باند به محدوده ی فرکانسی گفته می شود که مورد نظر ما است. در فیلتر پایین گذر آن محدوده ی فرکانسی مورد نظر ما است که خروجی سیستم به ازای آن محدوده ی فرکانسی دارای خروجی مشخص غیر صفر است. اما در فیلتر بالاگذر، محدوده مورد نظر ما آن محدوده فرکانسی است که در آن محدوده خروجی سیستم صفر باشد. یعنی مورد نظر ما فرکانس های پایینی هستند که نمی خواهیم در خروجی سیستم ظاهر شوند.

مثال های متعددی را می توان برای این مورد ذکر کرد. از جمله فیلتر های میان گذر و میان نگذر که جزو فیلتر های مرتبه دوم هستند که در شماره های بعدی به تفصیل بحث خواهند شد.

ذکر یک نکته مهم در اینجا ضروری است و آن این است که تمامی فرکانس هایی که در پهنای باند فیلتر قرار دارند با یک دامنه ثابت در خروجی ظاهر نمی شوند. برای درک بهتر این مسئله به نمودار ۳ دقت کنید:

نمودار ۳ یک فیلتر میان گذر است (که بعداً به طور تفصیل بحث



نمودار شماره ۳

خواهد شد). پهنای باند این فیلتر برابر $f_2 - f_1$ است. اما همانطور که ملاحظه می شود فرکانس های موجود در این پهنای باند با دامنه یکسانی در خروجی قرار ندارند. به عنوان مثال فرکانس مرکزی که با خط چین نشان داده شده است دارای بیشترین دامنه خروجی نسبت به سایر فرکانس ها است. هدف از ذکر این نکته اشاره به این موضوع است که فرکانس های موجود در پهنای باند یک فیلتر الزاماً در خروجی دارای دامنه یکسانی نیستند. این امر بستگی به نوع فیلتر دارد که در موقع خود بحث خواهد شد.

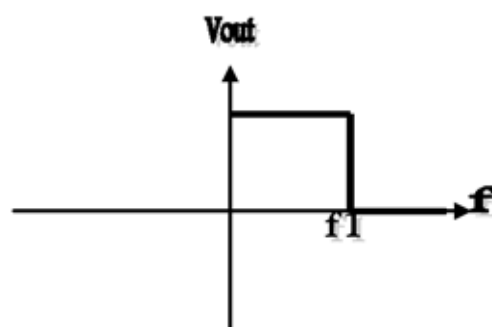
سوال مهم دیگری که می تواند پیش بیاید این است که این فیلترها با چه قطعاتی تولید می شوند؟

در جواب باید گفت که روش های متعددی برای ساخت فیلترهای الکتریکی و الکترونیکی وجود دارد. از استفاده از قطعات معمول همانند سلف، خازن و مقاومت قطعات دیگر همانند آپ امپ گرفته تا استفاده از خود اتصالات مسی روی برد ها برای تولید فیلترهای فرکانس بالا. به طور معمول و برای فرکانس های پایین و میانی و محدوده مشخصی از فرکانس های بالا بهترین انتخاب برای ساخت این نوع فیلترها استفاده از قطعاتی همانند سلف، خازن، مقاومت و

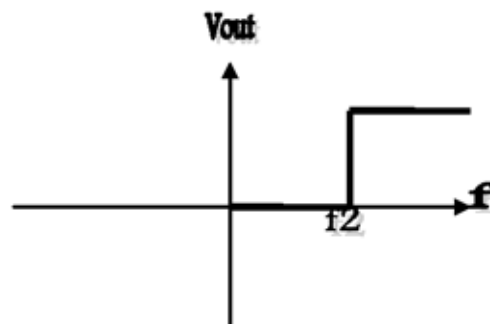
این فرکانس مشخص را از میان سایر فرکانس ها تشخیص دهد. این سیستم همان فیلتر است.

در یک تعریف کلی برای این نوع فیلتر، فیلتر به سیستمی گفته می شود که می تواند یک یا چند فرکانس یا محدوده ای از فرکانس های مشخص را که در ورودی دریافت می کند در خروجی خود ظاهر کند و بقیه فرکانس ها را در خروجی خود حذف و یا تضعیف کند. این که یک فیلتر چه فرکانس هایی را در خروجی خود ظاهر می کند بستگی به نوع فیلتر (مرتبه اول، دوم، مرتبه دلخواه) و پهنای باندی است که فیلتر به ازای آن پهنای باند مشخص تنظیم شده است. یک کلمه جدید "پهنای باند".

پهنای باند به محدوده ی مجاز فرکانسی گفته می شود که یک فیلتر می تواند در خروجی خود ظاهر کند یا برعکس ظاهر نکند. به عنوان مثال به نمودار های ۱ و ۲ دقت کنید:



نمودار شماره ۱



نمودار شماره ۲

در نمودار ۱ محدوده مجاز فرکانسی که در آن خروجی فیلتر صفر نیست برابر f_1 است. پس پهنای باند این فیلتر برابر f_1 خواهد بود. بعداً خواهیم دید که به این فیلتر، فیلتر پایین گذر گفته می شود؛ چون همانطور که از نمودار نیز پیدا است فرکانس های پایین را در خروجی خود ظاهر می کند اما فرکانس های بالا در خروجی آن قرار ندارند.

در نمودار ۲ برعکس نمودار ۱ اتفاق می افتد. یعنی تا فرکانس f_2 ، خروجی برابر صفر و بعد از این فرکانس خروجی سیستم برابر عددی مشخص خواهد بود. پهنای باند این فیلتر نیز برابر f_2 خواهد بود. به این فیلتر نیز فیلتر بالاگذر گفته می شود چون همانطور که از شکل پیدا است تنها فرکانسهای بالایی را در خروجی خود ظاهر می کند و فرکانس های پایین در خروجی آن ظاهر نمی شود. البته همانطور که گفته شد صحبت کامل و تخصصی تر در مورد فیلترهای مرتبه اول که فیلترهای بالاگذر و پایین گذر جزو آنها هستند در شماره بعدی

زمینه فیلتر-های مرتبه دوم خواهیم پرداخت.

فیلتر های مرتبه اول:

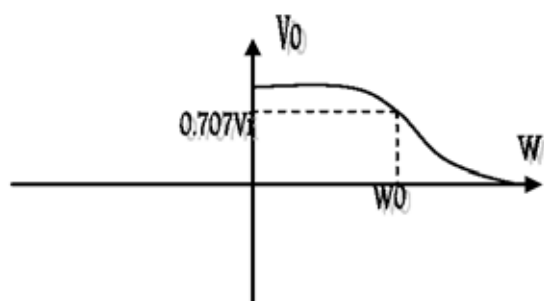
همانطور که قبلاً نیز اشاره شد تابع تبدیل یک فیلتر مرتبه اول در

حالت کلی به صورت $\frac{1}{S+a}$ ، $\frac{b}{S+a}$ یا $\frac{S}{S+a}$ می باشد. به طور

کلی فیلتر های مرتبه اول به دو نوع بالاگذر و پایین گذر تقسیم می شوند که در ادامه به آنها خواهیم پرداخت.

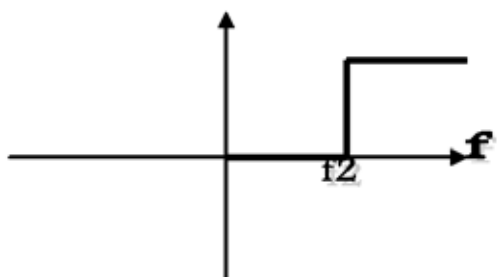
فیلتر پایین گذر

فیلتر پایین گذر به فیلتری گفته می شود که بازه فرکانسی صفر تا یک فرکانس مشخص را در خروجی خود ظاهر کند و فرکانس های بعدی را تضعیف کرده و در خروجی خود ظاهر نکند. نمودار اصلی برای یک فیلتر پایین گذر به صورت زیر است:



نمودار شماره ۴

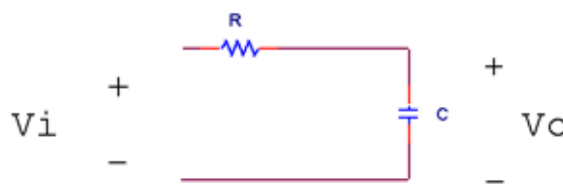
همانطور که در این نمودار ملاحظه می شود خروجی تا یک فرکانس معین تقریباً برابر ورودی است و از این فرکانس به بعد خروجی شروع به تضعیف شدن کرده و به صفر میل می کند. نکته مهم در اینجا این است که به هیچ وجه نمی توان برای فیلتر های بالاگذر یا پایین گذر به نموداری که قبلاً توضیح داده شد دست یافت که شکل آن را در نمودار ۵ مشاهده می کنید دلیل این امر نیز با توجه به پاسخ زمانی سیستم و استفاده از تابع سینک کاملاً مشخص می شود که در اینجا به آن اشاره ای نمی شود:



نمودار شماره ۵

همواره تلاش در طراحی این نوع فیلتر ها، طراحی به گونه ای است که شیب صعود یا نزول نمودار پاسخ فرکانسی هر چه بیشتر به سمت بی نهایت میل کند اما همواره صعود یا نزول خروجی این فیلتر ها (بسته به بالاگذر یا پایین گذر بودن فیلتر) همواره با یک شیب معین خواهد بود. بنابراین در اینجا در تعریف قبلی پهنای باند فیلتر باید

حتی آپ امپ است. دلیل این امر نیز کاملاً مشخص است. قطعاتی همانند سلف و خازن در امپدانس خود دارای جمله ی "S" هستند که برابر $j\omega$ است. وقتی در مداری که دارای ورودی با فرکانس با فرکانس های خاصی است از قطعاتی همانند سلف و خازن استفاده می شود، واضح است که در تابع تبدیل سیستم که برابر نسبت خروجی سیستم به ورودی آن است اثری از ω پیدا خواهد شد. این امر بدان معنی است که خروجی سیستم با فرکانس رابطه خواهد داشت و به ازای فرکانس های مختلف خروجی های متفاوتی خواهد داشت. این همان تعریف یک فیلتر است. به عنوان مثال به شکل ۱ توجه کنید:



شکل شماره ۱

$$V_o = \frac{1}{\frac{1}{CS} + R} \times V_i = \frac{1}{RCS + 1} \times V_i$$

همانطور که مشخص است ولتاژ خروجی با فرکانس ورودی رابطه دارد. پس مشخص است که این مدار به عنوان یک فیلتر عمل می کند(در شماره های بعدی مجله خواهید دید که این مدار به عنوان یک فیلتر پایین گذر عمل می کند).

نکته مهم و کلیدی دیگر در مورد فیلتر ها، مرتبه آنها است. مرتبه یک فیلتر می تواند از ۱ شروع شده و تا مرتبه دلخواه پیش برود. در حال حاضر فیلتر های مرتبه اول و دوم جزو پرکاربردترین فیلتر های موجود هستند که کاربرد های زیادی از جمله در مخابرات، الکترونیک و حتی قدرت دارند.

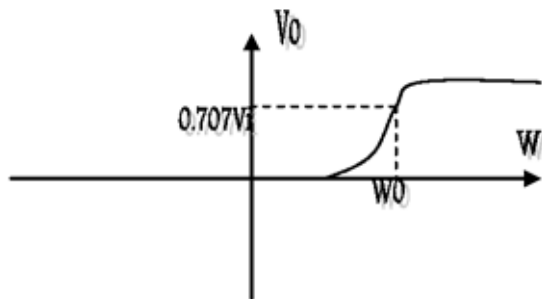
مرتبه یک فیلتر عموماً با تعداد عناصر های حافظه دار به کار رفته در آن (سلف و خازن) رابطه مستقیم دارد. البته این بدان معنی نیست که به عنوان مثال اگر در سیستمی از ۴ عدد خازن استفاده شود آن سیستم الزاماً فیلتری از مرتبه ۴ باشد. یک راه برای تعیین مرتبه فیلتر، کات ست ها و گره ها و استفاده از فرمول های خاصی برای تعیین مرتبه مدار است که در اینجا به آن اشاره ای نخواهد شد. یکی از روش های مناسب برای تعیین مرتبه فیلتر، استفاده از تابع تبدیل سیستم مورد نظر است که با استفاده از معادله مشخصه آن مرتبه فیلتر به دست می آید. به طور معمول بزرگترین توان جمله ی S، در معادله مشخصه بیانگر مرتبه ی فیلتر مورد نظر می باشد. به

عنوان مثال سیستمی با تابع تبدیل $\frac{1}{S+a}$ فیلتری از مرتبه یک می باشد.

مطالب ذکر شده تا بدین جا مطالب و تعاریف کلی در زمینه فیلتر و مسائل مرتبط با آن بود. حال به توضیح کامل در مورد فیلتر های مرتبه اول می پردازیم و در شماره بعد مجله به توضیح اجمالی در

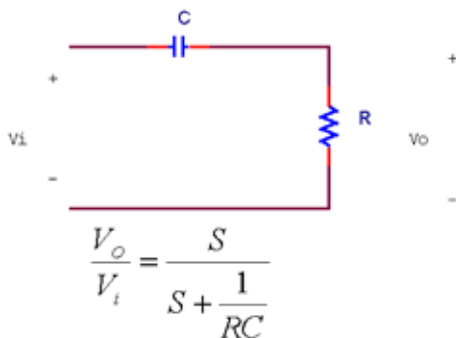
فیلتر بالا گذر

فیلتر بالا گذر به فیلتری گفته می شود که از فرکانس صفر تا یک فرکانس مشخص دارای خروجی صفر بوده و از این فرکانس به بعد خروجی فیلتر شروع به صعود کرده و بعد از یک محدوده فرکانسی مشخص به صورت صعودی، خروجی مدار برابر ورودی آن شود. نمودار اصلی برای یک فیلتر بالاگذر به صورت زیر است:



نمودار شماره ۶

همانطور که مشخص است در فرکانس W_0 خروجی سیستم برابر 0.707 برابر ورودی آن می شود. به این فرکانس، فرکانس قطع پایین فیلتر بالا گذر گفته می شود. همانطور که قبلاً گفته شد فیلتر بالا گذر همانند فیلتر پایین گذر نمی تواند با شیب بی نهایت از یک مقدار به مقدار دیگر چشم کشد، بلکه همانطور که مشخص است با یک شیب مشخص به سمت مقدار ورودی رفته و بعد از طی یک محدوده فرکانسی مشخص خروجی مدار برابر ورودی آن می شود. ساده ترین مدار برای یک فیلتر بالاگذر به صورت شکل ۲ است:



شکل شماره ۳

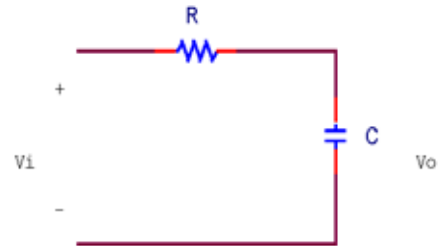
پهنای باند این فیلتر نیز با مقادیر R و C رابطه خواهد داشت به طوری که با کم کردن مقادیر این دو المان فرکانس قطع پایین و به طبع آن پهنای بان این فیلتر افزایش می یابد و با انتخاب مقادیر بالا برای این دو المان پهنای باند فیلتر بالاگذر کاهش خواهد یافت. یک بار دیگر به تابع تبدیل فیلتر بالاگذر که برابر

$$\frac{V_o}{V_i} = \frac{S}{S + \frac{1}{RC}}$$

است دقت کنید. واضح است که به دلیل وجود یک صفر بر روی مبدا، این مدار همواره مشتق شکل موج ورودی را در خروجی خود

بازنگری شود. طبق قرارداد پهنای باند فیلترهای بالاگذر و پایین گذر برابر فرکانسی است که در آن فرکانس مقدار دامنه خروجی فیلتر به 0.707 (۳db) برابر ورودی آن می رسد. به این فرکانس، فرکانس قطع بالای فیلتر پایین گذر گفته می شود. این امر در نمودار اصلی فیلتر بالاگذر نیز نشان داده شده است. همانطور که مشخص است پهنای باند فیلتر در این نمودار برابر W_0 است.

حال می بایستی به بررسی مداری فیلتر پایین گذر پردازیم. ساده ترین مدار برای دستیابی به فیلتر پایین گذر به صورت زیر است:



شکل شماره ۲

تابع تبدیل این مدار به صورت زیر محاسبه می شود:

$$\frac{V_o}{V_i} = \frac{1}{RCS + 1} = \frac{\frac{1}{RC}}{S + \frac{1}{RC}}$$

واضح است که پهنای باند فیلتر یا همان فرکانس قطع بالای آن با مقادیر R و C رابطه دارد به نحوی که با کم کردن مقادیر این دو المان مقدار فرکانس قطع بالای فیلتر و به طبع آن پهنای باند فیلتر افزایش خواهد یافت و با زیاد کردن مقدار این دو المان پهنای باند فیلتر کاهش می یابد.

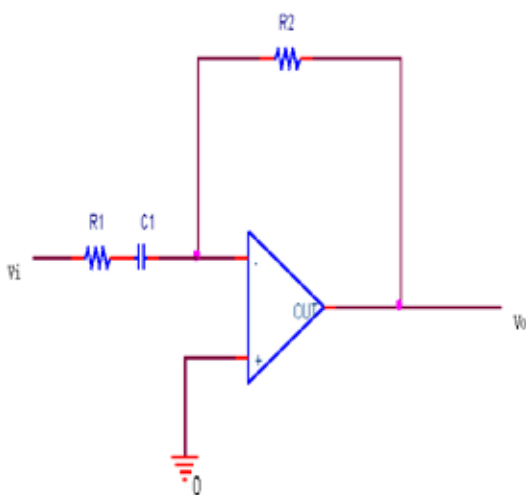
یک بار دیگر به تابع تبدیل مدار فیلتر پایین گذر داده شده دقت کنید که برابر

$$\frac{1}{RCS + 1} = \frac{\frac{1}{RC}}{S + \frac{1}{RC}}$$

است. اگر فرکانس ورودی آنقدر زیاد باشد که بتوان در مخرج از جمله $1/RC$ در مقابل S صرف نظر کرد در این صورت تابع تبدیل به فرم $1/RCS$ در خواهد آمد. به دلیل وجود یک قطب بر روی مبدا در تابع تبدیل، این سیستم به عنوان یک انتگرال گیر عمل می کند. به نحوی که انتگرال شکل موج ورودی را در خروجی قرار می دهد. به همین دلیل به این مدار، مدار انتگرال گیر نیز گفته می شود. به عنوان مثال اگر ورودی مدار یک شکل موج برابر سینوس باشد، خروجی مدار برابر سینوس همان زاویه خواهد بود. یعنی شکل موج همچنان سینوسی باقی می ماند اما به دلیل تبدیل سینوس به سینوس خروجی نسبت به ورودی دارای اختلاف فازی برابر 90° درجه خواهد شد.

معین خروجی برابر ورودی است، اینجا با شروع از فرکانس صفر به بعد خروجی فیلتر شروع به نزول می کند و در پی نهایی به صفر میل می کند. به جمله (R_2/R_1) - گین حلقه باز فیلتر گفته می شود که می توان آنرا در هر میزان دلخواه (با توجه به شرایط مدار) تنظیم کرد تا خروجی مدار با شروع افزایش فرکانس از صفر به بعد از این میزان شروع به نزول کند. ضمناً می توان از این فیلتر برای دستیابی به یک خروجی مشخص در یک فرکانس معین نیز استفاده کرد. یعنی اگر مطلوب ما دستیابی به خروجی برابر V_0 در فرکانس W است با انتخاب دقیق مقدار المان های ذکر شده می توان به این خروجی دلخواه در این فرکانس معین دست یافت.

مثال بعدی از فیلترهای اکتیو در مورد فیلتر بالاگذر خواهد بود که یکی از مدارات موجود برای دستیابی به آن به صورت شکل ۵ است: همانطور که مشخص است تابع تبدیل بالا به فرم تابع تبدیل یک فیلتر بالاگذر می باشد زیرا در فرکانس صفر برابر صفر بوده و با افزایش فرکانس به سمت مقدار نهایی خود که در اینجا برابر



شکل شماره ۵

$$\frac{V_o}{V_i} = -\frac{R_2}{R_1 + \frac{1}{C_1 S}} = -\frac{R_2 C_1 S}{R_1 C_1 S + 1}$$

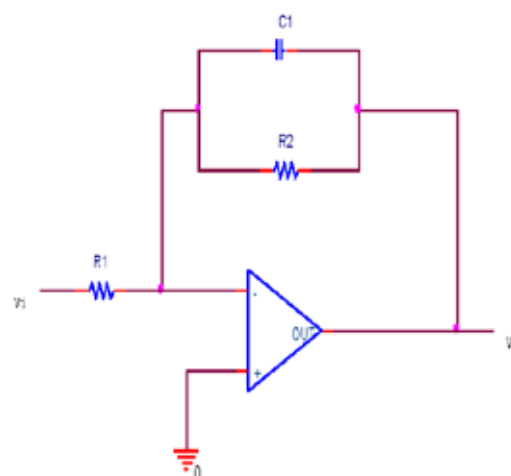
(R_2/R_1) - است میل می کند. همانند مثال قبل برای فیلتر پایین-گذر در این قسمت نیز بر خلاف فیلتر بالاگذر پسیو که قبلاً بررسی شد مقدار نهایی این فیلتر برابر مقدار ورودی نبوده و با توجه به شرایط مدار می توان این مقدار نهایی را در مقدار (R_2/R_1) - تنظیم کرد. به مقدار (R_2/R_1) - نیز همانند فیلتر پایین گذر اکتیو، گین حلقه باز فیلتر گفته می شود.

این دو مثال تنها نمونه هایی از مدارات فیلتر بالاگذر و پایین گذر قابل طراحی توسط اوپمپ می باشد. همانطور که گفته شد با استفاده از اوپمپ طراحی های متعددی از فیلترهای بالاگذر و پایین گذر می توان داشت که در اینجا به دو نمونه از آنها اشاره شد و نکته قابل توجه در طراحی فیلترهای اکتیو توجه به پهنای باند اوپمپ است که در طراحی های فیلتر می بایستی مورد توجه قرار گیرد. در شماره بعدی مجله نوبز به بررسی اجمالی و کامل نحوه طراحی و ساخت فیلترهای مرتبه دوم خواهیم پرداخت.

ظاهر می کند. به همین دلیل به مدار بالا، مدار مشتق گیر گفته می شود. همانند مثال قبلی با فرض شکل موج ورودی برابر $\sin x$ ، خروجی مدار برابر $\cos x$ خواهد شد. یعنی خروجی همچنان سینوسی باقی خواهد ماند اما نسبت به ورودی دارای اختلاف فاز ۹۰ درجه خواهد شد.

ساخت فیلترهای مرتبه اول تنها در استفاده از یک مقاومت و خازن ساده خلاصه نمی شود. روش های دیگری نیز برای ساخت این نوع فیلترها وجود دارد که یکی از پر کاربردترین آنها استفاده از قطعاتی همانند آپ امپ برای ساختن این نوع فیلترها است. به این نوع فیلترها، فیلترهای اکتیو گفته می شود. در اینجا قصد نداریم به طور اجمالی به بررسی ساخت فیلترهای اکتیو بپردازیم. مثال های بسیار متعددی برای ساخت فیلترهای بالا گذر و پایین گذر اکتیو می توان زد. در اینجا به چند نمونه از این مدارات اشاره می شود:

همانطور که از تابع تبدیل بالا پیدا است، این تابع تبدیل به فرم تابع



شکل شماره ۴

$$\frac{V_o}{V_i} = -\frac{\frac{R_2}{C_1 S}}{R_1 + \frac{1}{C_1 S}} = -\frac{R_2}{R_1 C_1 S (R_2 + \frac{1}{C_1 S})}$$

$$\Rightarrow \frac{V_o}{V_i} = -\frac{R_2}{R_1 R_2 C_1 S + R_1}$$

$$\Rightarrow \frac{V_o}{V_i} = -\frac{1}{S + \frac{1}{R_2 C_1}}$$

تبدیل یک فیلتر پایین گذر می-باشد که با استفاده از اوپمپ تحقق یافته است. نکته مهم در مورد این فیلتر که وجه تمایز آن با فیلترهای پسیو می باشد این است که بر خلاف مدار قبلی که برای فیلتر پایین گذر استفاده شد، در این فیلتر مقدار خروجی از فرکانس صفر برابر ورودی نمی باشد و مقدار آن برابر (R_2/R_1) - می باشد، با افزایش فرکانس، بر خلاف فیلتر پایین گذر پسیو که تا یک فرکانس

پروگرامر و دیباگر J-LINK V8.0



JTAG TECHNOLOGIES

Cortex
Intelligent Processors by ARM

NXP

ATMEL



محتویات محصول :

- یک دستگاه پروگرامر J-Link
- کابل USB
- کابل فلت ۲۰ رشته
- برگه ضمانت ۱۲ ماهه
- لوح فشرده شامل :
- J-Link ARM V4.14f
- Keil μ Vision V4.03q
- IAR for ARM v5.50.5
- ARM DataSheet

برخی از ویژگی های مهم این دستگاه :

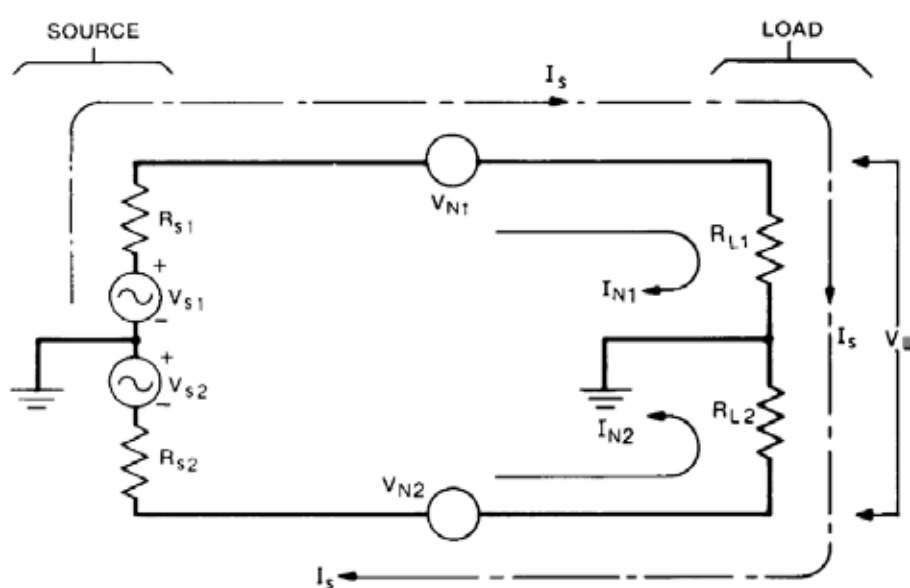
- ارتباط با کامپیوتر از طریق پورت USB 2.0
- توانایی پروگرام و دیباگ در کامپایلرهای مختلف (..., IAR, Keil)
- پشتیبانی کامل از تمام میکروکنترلرهای ARM7/ARM9/ARM11 (Atmel, Philips, Cortex-M0/M1/M3, ...)
- پشتیبانی از Serial Wire Debug (SWD)
- پشتیبانی از Serial Wire Viewer (SWV)
- قابلیت شناسایی اتوماتیک قطعات
- سرعت JTAG تا 12MHZ
- سرعت دانلود تا 720Kbytes/second
- سرعت DCC تا 800Kbytes/second
- سازگاری کامل با IAR Embedded Workbench IDE
- بدون نیاز به تغذیه (تامین تغذیه از طریق پورت USB)
- قابلیت نمایش JTAG signal و قابلیت اندازه گیری target voltage
- پشتیبانی از دستگاههای متعدد
- دارای سیستم plug and play
- دارای کانکتور JTAG ۲۰ پین استاندارد
- رنج ولتاژ کاری بالا از 1.2v تا 3.3v (قابلیت کار تا 5v)
- دارای کابل USB و کابل ریبون ۲۰ پین
- دارای سیستم تغذیه هوشمند (محافظت در برابر اضافه بار)
- قابلیت استفاده از JTAG به صورت ۱۴ پین
- پشتیبانی از Memory viewer
- پشتیبانی از تمامی نرم افزارهای Flash programming
- پشتیبانی از سیستم Flash DLL
- پشتیبانی از Software Developer Kit (SDK)
- پشتیبانی از Embedded Trace Buffer (ETB)



توضیحات تکمیلی : <http://eshop.eca.ir/link/506.php>



متعادل کردن مدار و سیم های رابط یک راه ارزان و اساسی در کاهش نویز



شکل ۱ شرایط ایجاد تعادل: $IN1=IN2$ و $VN1=VN2$, $RL1=RL2$, $RS1=RS2$ است با:

$$V_L = I_{N1}R_{L1} - I_{N2}R_{L2} + I_S(R_{L1} + R_{L2})$$

دو عبارت اول این معادله، بیانگر ولتاژ نویز بوده و عبارت سوم ولتاژ

متعادل کردن یکی از تکنیک های کاهش نویز است که کمتر مورد توجه قرار گرفته است، ولی در بسیاری از موارد مقرون به صرفه بوده و در مواقعی که نیاز به تضعیف نویز بیشتری باشد، می تواند به همراه پوشش کردن استفاده شود. یکی از دلایل اصلی امکان انتقال سیگنال های تلفن در کنار خطوط ولتاژ زیاد، متعادل بودن خطوط انتقال تلفن است. در واقع نویز روی خطوط انتقال تلفن می افتد ولی در بار (در صورتی که بصورت تفاضلی باشد) حذف می شود. مدار متعادل شده، مداری با دو هادی است که در آن هر دو هادی و تمام مدارات متصل به آنها، دارای امپدانس یکسانی نسبت به زمین و هادی های دیگر هستند. هدف از متعادل کردن، یکسان کردن ولتاژ نویز هر دو هادی است که در این حالت ولتاژ نویز به صورت سیگنال مد مشترک درآمده و می توان آن را از روی بار حذف کرد (با بستن مدار بصورت تفاضلی).

در حالت کلی دو ولتاژ نویز مد مشترک و که با هادی ها سری هستند، جریان های نویز و را تولید می کنند و با هم جریان سیگنال را به وجود می آورند. بنابراین ولتاژ کلی در دو سر بار برابر

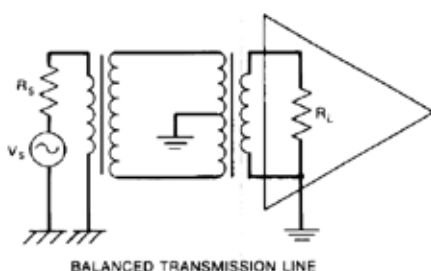
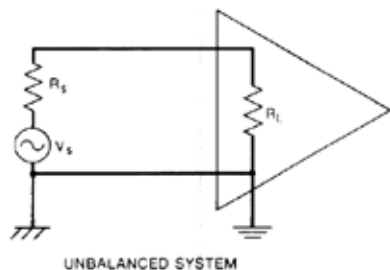
مدار نیز باشد.

تبادل سیستم به تبادل منبع، تبادل مسیر سیگنال، تبادل بار و همچنین تبادل هر امیدانس پراکنده یا پارازیتی بستگی دارد، بنابراین باید تبادل مقاومتی و واکنشی (راکتیو) در بین دو هادی ورودی حاصل شود. یعنی باید مقاومت ها و راکتانس های هر دو هادی نسبت به زمین، مساوی باشند. مقدار نویز پیوند شده به مدار متعادل، تابعی از میزان عدم تبادل مدار بوده و بطور مستقیم متناسب با ولتاژ نویز مد مشترک است. ولی تبادل هرگز کامل نمی شود و در صورت وجود ولتاژهای نویز مد مشترک، مقداری ولتاژ نویز به مدار پیوند خواهد شد. توسط پوشش کردن و زمین کردن مناسب و با حذف زمین از یک انتهای مدار، می توان ولتاژ نویز مد مشترک را کاهش داد.

مثال ۱- مداری با تبادل ۶۰dB ساخته شده است. کابل ها بدون پوشش و هر کابل تقریباً دارای ولتاژ نویز مد مشترکی برابر ۳۰۰mV ناشی از پیوند میدان الکتریکی است. نویز پیوند شده به بار ۶۰dB کمتر از این مقدار یا ۳۰۰uV است. اگر پوشش زمین شده ای دور هادی ها قرار گیرد، ولتاژ مد مشترک روی آنها به ۱۳mV کاهش یافته و ولتاژ نویز پیوند شده به بار هم ۶۰dB کمتر از این مقدار یا ۱۳uV خواهد شد. این مثال نشان می دهد که اثرات پوشش کردن و متعادل کردن با هم جمع می شوند. پوشش کردن برای کاهش ولتاژ نویز مد مشترک پیوند شده به هادی ها استفاده می شود و متعادل کردن هم بخشی از ولتاژ نویز مد مشترک پیوند شده به بار را کاهش می دهد.

تبادل مدار به فرکانس کار نیز بستگی دارد و معمولاً هر چه فرکانس بیشتر باشد، ایجاد تبادل خوب مشکل تر خواهد بود، زیرا در فرکانس های زیاد ظرفیت پراکندگی تأثیر بیشتری در تبادل مدار می گذارد.

در یک سیستم نامتعادل، بخش خط انتقال مدار را می توان با استفاده از دو ترانسفورمر مطابق شکل ۴ متعادل کرد. از آنجایی که معمولاً هادی ها بسیار تأثیرپذیر از نویز هستند، این سیستم می تواند در کاهش نویز بسیار مفید باشد. ترانسفورمرها، حلقه زمین را قطع کرده و بنابراین نویز ناشی از اختلاف پتانسیل زمین بین بار و منبع را حذف می کنند.



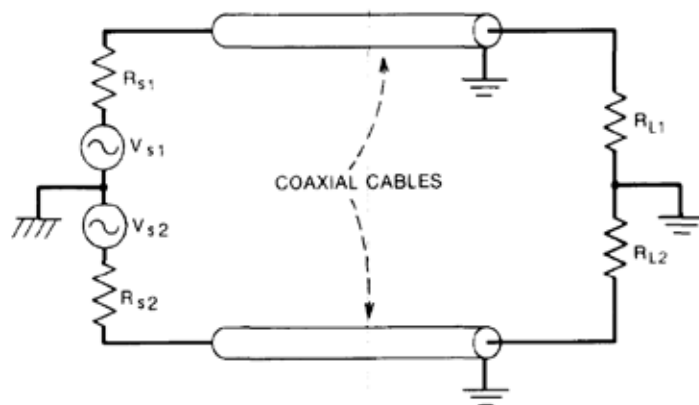
شکل ۴ بخش خط انتقال مدار را می توان با استفاده از دو ترانسفورمر متعادل کرد.

سیگنال مطلوب است. اگر $IN1=IN2$ و $RL1=RL2$ باشند، ولتاژ نویز دو سر بار صفر شده و معادله ۱ به صورت زیر ساده می شود:

$$VL=IS(RL1+RL2)$$

که بیانگر ولتاژ ناشی از جریان سیگنال IS است.

زوج سیم به هم تابیده پوشش دار یا بدون پوشش، معمولاً به عنوان هادی در مدارات متعادل استفاده می شود، زیرا زوج سیم به هم تابیده شده بطور ذاتی دارای ساختار متعادلی است. از سوی دیگر کابل هم محور بطور ذاتی ساختار نامتعادلی دارد و اگر در یک سیستم متعادل بکار رود، دو کابل باید مطابق شکل ۲ مورد استفاده قرار گیرند.



شکل ۲ استفاده از کابل هم محور در مدار متعادل شده.

میزان تبادل یا نسبت حذف مد مشترک

(CMRR: Common-Mode Rejection Ratio)

مدار، به صورت نسبت ولتاژ نویز مد مشترک به ولتاژ نویز تفاضلی ایجاد شده توسط مدار تعریف شده و معمولاً بر حسب دسی بل (dB) بیان می شود. این تبدیل ولتاژ از مد مشترک به تفاضلی به دلیل عدم تبادل در مدار است. در شکل ۳ میزان تبادل (یا CMRR) مدار بر حسب dB برابر است با:

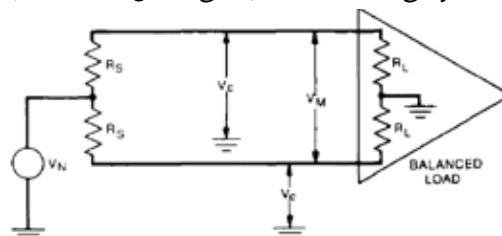
$$20\log(VN/VM)\text{dB} = \text{تبادل}$$

اگر مقاومت منبع RS در مقایسه با بار RL کوچک باشد، ولتاژ مد مشترک VC مساوی VN شده که با قرار دادن در معادله ۳ داریم:

$$20\log(VC/VM)\text{dB} = \text{تبادل}$$

اگر بار و منبع در شکل ۳ به فاصله فیزیکی محسوسی از هم دور شوند، معمولاً تبادل تعریف شده در معادله ۴ استفاده می شود، زیرا هر دو ولتاژ این معادله در هر یک از دو انتهای هادی قابل اندازه گیری هستند.

با متعادل کردن بهتر مدار، کاهش نویز بیشتری ایجاد می شود. در صورت ایجاد تبادل کامل، هیچ نویزی وارد سیستم (بار) نخواهد شد. از مدارات با طراحی خوب، می توان انتظار تعادلی بین ۶۰dB تا ۸۰dB داشت. تبادل بهتر از این مقدار هم ممکن است، ولی باید از کابل های مخصوصی استفاده شده و حتی ممکن است نیاز به تنظیم



شکل ۳ اندازه گیری تعادل مدار

۴- م.مطاعی، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)، ماهنامه صنایع
هوافضا بهمن ۸۶

ترجمه و تدوین: مصطفی مطاعی
کتاب تکنیک های کاهش نویز در سیستم های الکترونیکی،
انتشارات دیباگران تهران

منابع:
۱- Introduction To Electromagnetic Compatibility
Paul Clayton - 2_Ed - 2006

۲- م.مطاعی، ارضایی، تکنیک های کاهش نویز در سیستم های
الکترونیکی، انتشارات دیباگران تهران ۱۳۸۹
۳- ا.چلداوی، م. مطاعی، ا.خاکپور "اصول طراحی مدارات pcb بر
اساس استانداردهای EMC"،
دومین کنفرانس هوافضا ۱۳۸۲

PIC USB PROGRAMMER



جهت استفاده از میکروکنترلرهای PIC ساخت شرکت میکروچیپ شما به یک پروگرامر احتیاج خواهید داشت. روش های متعددی جهت پروگرام کردن میکروهای PIC از قبیل استفاده از پورت پرینتر و یا سریال وجود دارد، ولی در دنیای امروزی این پورت ها به علت کم بودن موارد مصرف دیگر بر روی رایانه های شخصی نصب نبوده و حتی بر روی رایانه های همراه نیز دیگر وجود نداشته و شما می بایست با خرید وسایل جانبی این پورت ها را نصب نمایید. ولی در عوض بر تعداد پورت های USB موجود بر روی رایانه ها افزایش یافته و امروزه رایانه ای بدون پورت USB موجود نمی باشد. این پروگرامر نیز بر اساس تکنولوژی USB طراحی گشته و به این معنی بوده که شما می توانید در هر رایانه از آن استفاده نمایید. در زیر خلاصه ای از مزایای این پروگرامر لیست شده است.

Device Programming Support

- PIC10
- PIC12
- PIC16
- PIC18
- PIC24
- dsPIC30
- dsPIC33
- PIC32
- KEELOQ® HCS
- 11 Series Serial EEPROM
- 24 Series Serial EEPROM
- 25 Series Serial EEPROM
- 93 Series Serial EEPROM
- MCP250xx CAN

- o هماهنگی با پورت های USB2.0
- o توانایی پروگرام نمودن تمامی میکروکنترلرهای PIC با بسته بندی DIP از طریق یک زیف سوکت
- o پشتیبانی از طریق نرم افزارهای مورد تأیید شرکت میکروچیپ
- o بدون نیاز به تغذیه خارجی (تغذیه از طریق پورت USB)
- o سوکت icsp به منظور پروگرام کردن انواع میکروکنترلر های pic خارج از پروگرامر
- o قابلیت شناسایی و DETECT خودکار مدل میکروکنترلر
- o قابلیت به روز رسانی Firmware به صورت خودکار
- o قابلیت پروگرام کردن میکرو های ۳،۳ ولتی
- o بدون نیاز به نصب درایور
- o سازگاری با تمامی سیستم عامل ها (Linux/Mac OS X /Windows)
- o دارای لایه محافظ زیر بورد
- o ۱۲ ماه گارانتی تعویض

توضیحات تکمیلی: <http://eshop.eca.ir/link/620.php>

**فروشگاه تخصصی
برق و الکترونیک**



ECA SOFTWARE **ECA UTILITY**

ECA EBOOK **ECA MAGAZINE** **ECA PAPER** **ECA HARDWARE**

www.eShop.ECA.ir

کارا الکترونیک
Kara Electronic
PCB & PCBA Manufacturing Services

تولید کننده انواع مدار چاپی

- یک لایه
- دو لایه
- دولایه متالیزه
- چندلایه (تا ۳۲ لایه)

تلفن: ۰۲۹۲ - ۳۴۲۶۳۴۰ فکس: ۰۲۹۲ - ۳۴۲۶۳۴۳
info@karapcb.com www.karapcb.com

مرکز دانلود ECA

« مقالات علمی »
« کنفرانس های داخلی »
« سوالات کنکور »
« پروژه های تکمیل شده »
« و... »

www.Download.ECA.ir

**ترجمه تخصصی
متون برق و الکترونیک**

Translate.ECA

ترجمه کلیه متون تخصصی، علمی، دانشگاهی، فنی و ...

www.Translate.ECA.ir



وب سایت تخصصی برق و الکترونیک (ECA) افتخار دارد با بیش از ۱۱۰۰۰ عضو، یکی از بزرگترین وب سایت های تخصصی ایران را تشکیل داده و پاسخگوی نیاز دانشجویان، متخصصان، محققان و صنعتگران عرصه برق و الکترونیک کشور باشد. بی شک یکی از اهداف این انجمن، برقراری ارتباط بین صنعت و جامعه می باشد. لذا از تمام شرکت ها، کارخانجات و موسسات صنعتی علمی آموزشی دولتی و خصوصی، تقاضا مندیم در صورت تمایل به عقد قرارداد تبلیغاتی و یا قبول اسپانسر برای مجله تخصصی نویز از طرق زیر با ما در ارتباط باشند .

تلفن: ۰۴۱۱-۵۵۷۱۲۶۱

فکس: ۰۴۱۱-۵۵۳۹۷۶۹

ایمیل: adver.eca@gmail.com



فیلدباسی

Fieldbus

نویسنده: فرشته جعفری jafari.fereshteh85@gmail.com

سیم که segment خوانده می شود پشتیبانی کند. البته این تعداد در عمل به ۸ تا ۱۲ تجهیز کاهش می یابد.

این در مقایسه با سیستم آنالوگ که برای هر ورودی/خروجی ملزم به داشتن کابلی جداگانه هستیم و هر واحد نیز حدوداً ۲۰۰۰ ورودی/خروجی دارد بسیار مقرون به صرفه تر بوده و سبب صرفه جویی در هزینه های مربوط به کابل کشی خواهد شد.

در فیلد باس کلیه تجهیزات علاوه بر ارسال مقدار اطلاعات، وضعیت تجهیز را به صورت خوب (good)، بد (Bad) و نامعلوم (Uncertain) مشخص می نماید که این سبب کاهش هزینه های مربوط به عیب یابی و تعمیر می شود.

انواع فیلد باس:

فیلد باس انواع مختلفی دارد. تعدادی از آنها عبارتند از:

۱. Foundation Field bus.

۲. Profibus.

۳. Device Net.

۴. CAN.

که از بین اینها پروتکل Foundation Field bus بیشتر برای واحدهای فرایندی مورد استفاده قرار می گیرد.

ارتباطات در فیلدباس:

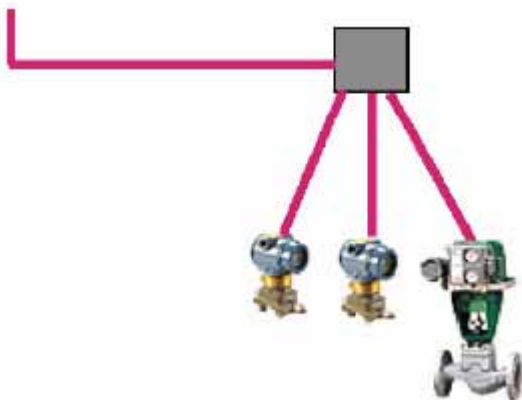
ارتباط در فیلد باس شامل سه قسمت زیر می باشد: لایه فیزیکی (Physical Layer): این لایه اولین قسمت اساسی در مدل ارتباطات فیلد باس می باشد. پیام های دریافتی از انباره ارتباطات را به سیگنال های فیزیکی ترجمه و وارد زوج سیم (باس) نموده و یا سیگنال های فیزیکی دریافتی از باس را به صورت بسته

سیستم های اتوماسیون سال هاست مدیریت کارگاه ها و کارخانجات را بدست گرفته اند و مهندسین زیادی برای بهینه سازی آن به کار گماشته شده اند. در کارخانه ها ابزار های عام و خاص فراوانی برای کسب اطلاعات از محیط و اعمال دستورات به فرایندها وجود دارند (input/output). عمومی ترین مثال برای اینها سنسورها، شیرها (valves) و محرک ها (actuators) هستند.

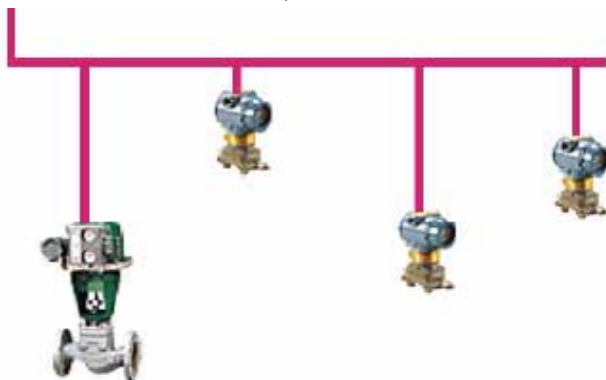
این ابزارها در گذشته به صورت دستی کنترل می شدند. به مرور زمان و با پیشرفته تر شدن ابزار و صنعت برای کنترل این دستگاه ها و خود کار شدن آنها از فشار باد به جای اعمال نیرو توسط انسان استفاده شد. این سیستم، سیستم اتوماسیون پنوماتیک (Pneumatic) نامیده می شود. مشکلات استفاده از فشار باد، صنعت را به سمت استفاده همزمان از باد و روغن که همان سیستم هیدرولیک (Hydraulic) می باشد سوق داد. به مرور زمان و با پیشرفت روز افزون علم الکترونیک، الکترونیک آنالوگ کنترل دستگاه ها را بر عهده گرفت بدین صورت که سیگنال های خروجی ۴-۲۰ mA تولید شده توسط تجهیزات از طریق یک جفت کابل انتقال داده می شد. اگرچه این سیستم ها به دلیل ارزانی، هزینه نگهداری کم، استهلاک ناچیز، کارایی و قدرت مانور بالا دارای محبوبیت بسیار بودند اما بدلیل استفاده از صدها و گاهی هزاران کابل در طول مسیر، ایستگاه های رک ها و محوطه ها مشکلات زیادی را به همراه داشت و این سبب شد تا سیستم کنترل فیلدباس متولد شود.

فیلدباس یک پروتکل ارتباطی دوطرفه برای شبکه های صنعتی می باشد که علاوه بر امکان ارتباط سیگنال ها بین ابزار دقیق و اتاق کنترل، امکان انتقال تغذیه مورد نیاز تجهیزات را نیز توسط یک جفت سیم میسر می سازد. این سیستم کنترل می تواند تا ۳۲ تجهیز را با استفاده از یک زوج

زیادی از ادوات را بخواهیم در یک سایت نصب کنیم. هر دستگاه به طور مجزا به بخش کنترل متصل می گردد.



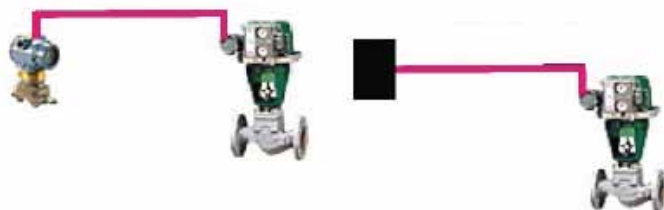
۲. توپولوژی Spur: برای ادواتی که مشترکا این توپولوژی را شامل می شوند از یک باس مجزا استفاده می شود. این زمانی استفاده میشود که تجمع و فشردگی ادوات کم باشد.



۳. توپولوژی Daisy Chain: در این توپولوژی کابل فیلد باس از ترمینال یک دستگاه به ترمینال دستگاه دیگر متصل می شود و این ارتباط بطور زنجیره ای به دیگر دستگاه ها نیز خواهد بود. در برقراری ارتباط باید از کانکتورهای خاص استفاده نمود به گونه ای که قطع شدن یا خروج یک دستگاه سبب از کار افتادن بقیه نشود.



۴. توپولوژی Point to Point: در این روش پیش بینی می شود که به هر Segment تنها دو دستگاه به صورت سری متصل شود و کاربرد این مورد زمانی است که بخواهیم از کار افتادن یک دستگاه



هر حلقه کنترل مستقل دیده شده است

های داده ترجمه و در اختیار انباره اطلاعات قرار می دهد. این لایه همچنین یک واسط الکتریکی مشترک بین تمام تجهیزات فیلدباس می باشد.

لایه های پیوند داده ها و کاربردی (Data Link & Application Layer): دومین قسمت از مدل ارتباطات فیلد باس شامل تلفیقی از چندین تکنولوژی برای کنترل، ارسال و دریافت اطلاعات بر روی باس می باشد.

لایه کاربر (User Layer): این لایه نحوه دسترسی به اطلاعات را برای ادوات مبتنی بر فیلدباس تعریف می نماید.

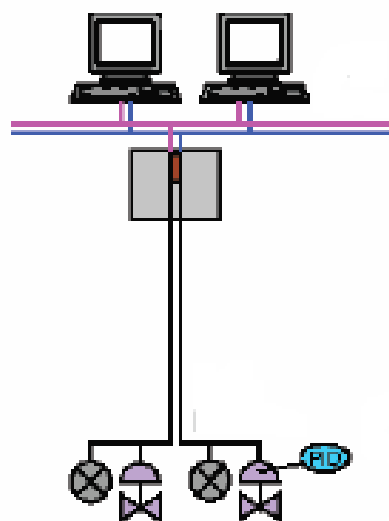
معماری فیلدباس:

سیستم های مبتنی بر فیلد باس عموما دارای ساختار واحد نیستند بلکه هر سازنده بر اساس طراحی خاص خود معماری ویژه ای را ارائه کرده است. البته تمامی اینها خصوصیات مشترکی دارند که به اختصار به آنها اشاره می کنیم.

۱. ایستگاه سیستم کاربری مرکزی (Host System)

۲. ارتباطات بین اتاق کنترل و سایت (Linking Device)

۳. ادوات نصب شده در سایت و نحوه ارتباط این ادوات با یکدیگر (Field Device)



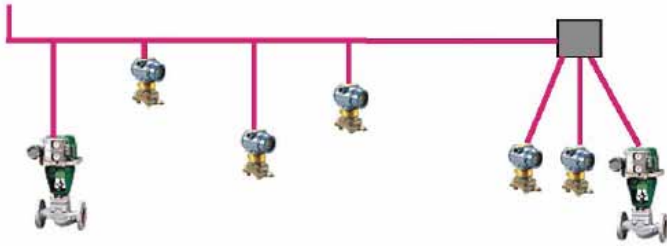
معماری یک سیستم مبتنی بر فیلدباس

Host System: همان سیستم کنترل مرکزی است. ادوات نصب شده در این مرکز غالبا شامل ایستگاه های کاربری عملیات، ایستگاه کاربری مهندسی و ایستگاه کاربری تعمیرات می شود. ابعاد و تعداد دستگاه های سیستم کنترل مرکزی بسته به بزرگی واحدی که سیستم کنترل به آن سرویس می دهد متفاوت است.

Field Device: موضوع اصلی در این بخش توپولوژی های مختلف در سطح فیلد است. منظور از توپولوژی نحوه ارتباط ادوات نصب شده در سایت با یکدیگر و همچنین با اتاق کنترل می باشد.

انواع توپولوژی:

۱. توپولوژی Tree: به دلیل فشردگی زمانی کاربرد دارد که تعداد



سبب از کار افتادن دیگر ادوات نشود. در این روش هر حلقه کنترل را حداقل یک سیستم اندازه گیر و یک محرک ساختار توپولوژی یاد شده تشکیل می دهد.

۵. توپولوژی ترکیبی: زمانی که یک واحد تولیدی گسترده باشد و تعداد حلقه های کنترل به کار برده شده زیاد باشد ترکیبی از توپولوژی های ذکر شده می تواند کارایی خوبی داشته باشد.

Digital ICs Tester

یکی از مشکلات موجود بر سر راه علاقمندان و طراحان الکترونیک که همیشه باعث اتلاف وقت بسیار زیادی می شود، خرابی و معیوب شدن قطعات الکترونیکی بوده که هیچ گاه از ظاهر قابل تشخیص نبوده و فقط با تست قطعه معیوب می توان از خرابی آن آگاه شد. این دستگاه یک تست کننده انواع IC مخصوص آزمایشگاه ها و جزئی لاینفک از تجهیزات طراحان حرفه ای می باشد که دارای امکاناتی جهت تست انواع IC های پر کاربرد خانواده های TTL و CMOS و ULN و ... می باشد و می تواند در کمترین زمان ممکن قطعات را تست و سالم بودن یا خراب بودن تک تک گیت ها و یا کلیت قطعه را مشخص نماید.

قطعات قابل تست دستگاه :

« IC های پر کاربرد سری 74XX

« IC های پر کاربرد سری 40XX

« IC های پر کاربرد سری 45XX

« IC های پر کاربرد سری ULN 20XX

« IC های پر کاربرد سری ULN 28XX



74XX ICs :

7400 - 7401 - 7402 - 7403 - 7404 - 7405 - 7406 - 7407 - 7408 - 7409 - 7410 - 7411 - 7412 - 7413 - 7414 - 7415 - 7416 - 7417 - 7418 - 7419 - 7420 - 7421 - 7422 - 7423 - 7424 - 7425 - 7426 - 7427 - 7428 - 7430 - 7432 - 7432 7433 - 7434 - 7435 7436 7437 - 7438 - 7439 - 7439 - 7440 - 7441 - 7442 - 7445 - 7446 - 7447 - 7448 - 7449 7470 - 7472 - 7473 - 7474 - 7475 - 7476 - 7477 - 7478 - 7482 - 7483 - 7485 - 7486 - 74100 - 74103 - 74106 74107 - 74108 - 74109 - 74110 - 74111 - 74112 - 74113 - 74114 - 74116 - 74125 - 74126 - 74128 - 74132 - 74133 - 74134 - 74136 - 74138 - 74139 - 74140 - 74141 - 74145 - 74147 - 74148 74150 - 74151 - 74153 74154 - 74155 - 74156 - 74157 - 74158 - 74159 - 74160 - 74161 - 74162 - 74163 - 74174 - 74175 - 74190 74191 - 74192 - 74193 - 74193 - 74197 - 74238 - 74240 - 74241 - 74244 - 74245 - 74247 - 74248 - 74249 74260 - 74266 - 74273 - 74276 - 74279 - 74283 - 74347 - 74365 - 74366 - 74367 - 74373 - 74374 - 74375 - 74376 - 74377 - 74378 - 74379 - 74386 - 7439 74447 - 74540 - 74573 - 74682 - 744511

40XX ICs :

4001 - 4002 - 4008 - 4009 - 4010 - 4011 - 4012 - 4013 - 4023 - 4024 - 4025 - 4027 - 4028 - 4029 - 4030 - 4040 4042 - 4044 - 4049 4050 - 4063 - 4068 - 4069 - 4070 - 4071 - 4072 - 4073 - 4075 - 4077 - 4078 - 4081 - 4082 4095 - 4096 - 4051 - 4060 - 4049 - 4046 - 4047 - 4051 - 40174

45XX ICs :

4502 - 4503 - 4508 - 4512 - 4514 - 4515 - 4532 - 4539 - 4555 - 4556 - 4585

ULN 20XX ICs :

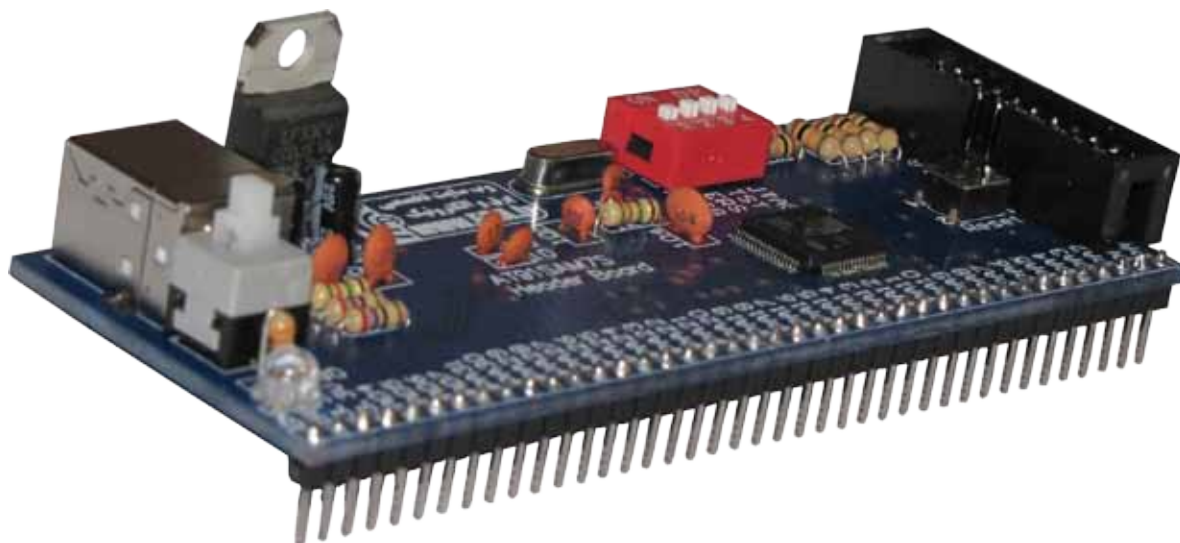
2001 - 2002 - 2003 - 2004 - 2005 - 2011 - 2012 - 2013 - 2014 - 2015 - 2021 - 2022 - 2023 - 2024 - 2025

ULN 28XX ICs :

2801 - 2802 - 2803 - 2804 - 2805 - 2811 - 2812 - 2813 - 2814 - 2815 - 2821 - 2822 - 2823 - 2824 - 2825

توضیحات تکمیلی : <http://eshop.eca.ir/link/633.php>

AT91SAM7S64 Header Board



برد راه انداز میکروکنترلرهای ARM7 با امکانات اولیه جهت کار با میکروکنترلرهای AT91SAM7S64 شرکت اتمل. این برد امکان قرار گرفتن بر روی بردبرد را دارا بوده و به علت یک ردیفه بودن پین ها کمترین فضا از برد برد اشغال می گردد. از دیگر مزایای این برد راه انداز تأمین ولتاژ مورد نیاز میکرو از طریق پورت USB به همراه کلید قطع وصل می باشد. پورت USB علاوه بر تأمین ولتاژ مورد نیاز میکرو، ارتباط SAMBA جهت پروگرامر کردن میکرو و ارتباط با ماژول USB میکرو را نیز مهیا ساخته است. جهت پروگرام کردن این میکرو می توانید از ۲ طریق ارتباط SAMBA (از طریق پورت USB) و یا پورت JTAG اقدام نمایید.

خلاصه مشخصات برد راه انداز AT91SAM7S64 :

- * حداقل مدار جهت راه اندازی میکروکنترلر AT91SAM7S64
- * دارای خروجی تمام پایه های ورودی خروجی به ترتیب شمارشی
- * امکان نصب مستقیم برد بر روی بردبرد
- * دارای خروجی ولتاژهای ۳.۳ و ۵ ولت
- * دارای کلید قطع و وصل تغذیه
- * امکان فعال و غیر فعال کردن پورت های USB و JTAG
- * امکان استفاده از پروگرامر SAM-BA
- * دارای پورت JTAG
- * دارای کلید ریست
- * امکان کنترل پایه های TST, JTAGSELT و ERASE با استفاده از دیپ سوئیچ
- * دارای ۱۲ ماه گارانتی تعویض

توضیحات تکمیلی : <http://eshop.eca.ir/link/519.php>

معرفی اجمالی سیستم های اسکادا



قسمت دوم

نویسنده: حمیدرضا ابراهیمی hrebrahimi@ymail.com

سخت افزار اسکادا

یک سیستم اسکادا از تعدادی ترمینال راه دور (RTUS) تشکیل شده است که اطلاعات موجود پروسه را جمع آوری کرده و از طریق سیستم های ارتباطی به اتاق کنترل مرکزی می فرستند. در اتاق کنترل مرکزی بهره بردار اطلاعات جمع آوری شده را می بیند و متناسب با آن دستورات کنترلی صادر می کند.

ارسال اطلاعات دقیق و به موقع از پروسه، اجازه یک بهره برداری بهینه را می دهد. از مزایای دیگر آن می توان به بازده بالاتر، قابلیت اعتماد و از همه مهم تر داشتن یک فعالیت امن را نام برد. در نتیجه میتوان نسبت به سیستم های دستی قدیمی، هزینه بهره برداری کمتری داشت.

در یک سیستم اسکادا پیچیده ۵ سطح اساسی به عنوان سلسله مراتب مورد توجه قرار می گیرد که عبارتند از:

- ابزار آلات وسایل کنترلی موجود در محدوده عملیاتی
- ترمینال های کنترل از راه دور
- سیستم ارتباطی
- اتاق کنترل مرکزی
- سیستم های کامپیوتری جهت آنالیز و پردازش اطلاعات

وظیفه RTU ها این است که یک اینترفیس مناسب با سنسورهای آنالوگ و دیجیتال موجود در پروسه برقرار کند.

سیستم ارتباطی وظیفه ایجاد یک لینک و مسیر ارتباطی مطمئن و پایدار را بین سایت و اتاق کنترل مرکزی دارد. این سیستم ارتباطی می تواند سیم، فیبر نوری، رادیو، خط تلفن، ماکرو ویو یا ماهواره باشد. یک پروتکل ارتباطی و سیستم مشخص آشکارساز خطا برای بهینه

سازی و افزایش راندمان ارسال اطلاعات مورد استفاده قرار می گیرد. اتاق های کنترل محلی یا مرکزی اطلاعات ارسالی از RTU های مختلف را جمع آوری کرده و آن را به صورت قابل فهم برای بهره بردار جهت پایش سیستم و اعمال کنترل های مناسب نشان می دهد. در پروژه های تله متری بزرگ، اتاق های کنترل محلی اطلاعات ارسالی از سایت ها را جمع آوری کرده و به اتاق کنترل مرکزی ارسال می کنند.

نرم افزار اسکادا

نرم افزار های اسکادا به دو دسته تقسیم می شوند: اختصاصی و آزاد. شرکت ها از نرم افزارهای اختصاصی جهت برقراری ارتباط با سخت افزارهای خود استفاده می کنند. این سیستم ها به عنوان کلیدهای حل مشکلات مورد استفاده قرار می گیرند. که به آنها (turn key) می گویند. مشکل اساسی این نوع نرم افزارها تکیه و نیاز بسیار زیاد آنها به پشتیبان سیستم بوده و فقط برای محصولات خاص یک سازنده می باشد. اما نرم افزارهای آزاد بیشتر دارای محبوبیت هستند زیرا آنها به سیستم قابلیت مانور بیشتری می دهند. یعنی به سیستم اجازه می دهند تا بتواند از ترکیبی متفاوت از تجهیزات سازندگان مختلف در یک سیستم استفاده کند.

نرم افزارهای WonderWare، Citect و Intelimax. نرم افزارهای آزادی هستند که هم اکنون در بازار قابل تهیه می باشند. یک سری تجهیزات نمونه سیستم های اسکادا در تصویر ۱ نمایش داده شده است.

مهمترین فاکتورهای یک نرم افزار اسکادا عبارتند از :

- نحوه تعامل با کاربر
- گرافیک های به کار رفته در صفحه نمایش
- هشدارها
- نمودارها
- چگونگی خواندن اطلاعات از RTU یا PLC ها
- مقیاس بندی
- چگونگی دسترسی به اطلاعات
- پایگاه اطلاعاتی به کار رفته
- طریقه اتصال به شبکه
- خطای سیستم و قابلیت اتصال به سیستم جایگزین (Redundancy)
- چگونگی آنالیز دیتا بین سرور اصلی و کاربران

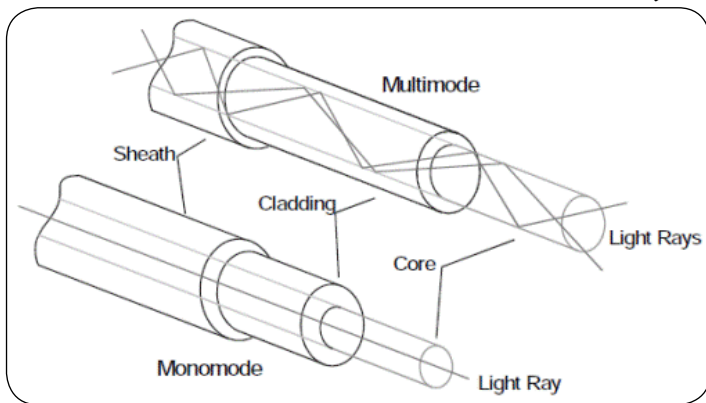
سیم بندی زمینی در سیستم های اسکادا

گرچه تعداد سیم های ارتباطی در روش اتصال سنسورهای الکترونیک هوشمند به کامپیوترها کاهش یافته است اما هنوز هم تعداد سیستم های که در یک پروژه اسکادا استفاده می شود بسیار زیاد است. تعداد زیاد این سیم ها با خود مشکلات اساسی مانند تداخل و نویز را به همراه دارند.

تداخل و نویز فاکتورهای مهمی هستند که در هنگام نصب یک سیستم ارتباطی بایستی مورد نظر قرار گیرند. توجه ویژه ما، بایستی به جلوگیری از تداخل الکتریکی سیم ها باشد. نویز این گونه تعریف می شود: یک سیگنال تصادفی تولیدی که باعث خراب شدن (تداخل) سیگنال اصلی (مطلوب) می شود. اما داشتن یک سیستم با حداقل نویز به طراح سیستم برمی گردد که از ابتدا چگونه سیستم را طراحی کرده است زیرا در سیستم های متداول تله متری از یک مقدار کم ولتاژ استفاده می شود که ذاتا به نویز حساس است.

استفاده از جفت سیمهای به هم تابیده گروه کته ۵ (cat5) در بسیاری از سیستم ها مورد نیاز است. استفاده از اتصالهای مناسب و تکنیک های صحیح نصب، باعث می شود که مانتا جایی که می توانیم سیستمی بدون نویز داشته باشیم.

فیبرهای نوری به خاطر خاصیت نویز ناپذیری خود بسیار محبوب شده اند. گرچه در بسیاری مواقع از فیبرهای شیشه ای استفاده می شود اما در بعضی صنایع استفاده از فیبرهای پلاستیکی متداول تر است.

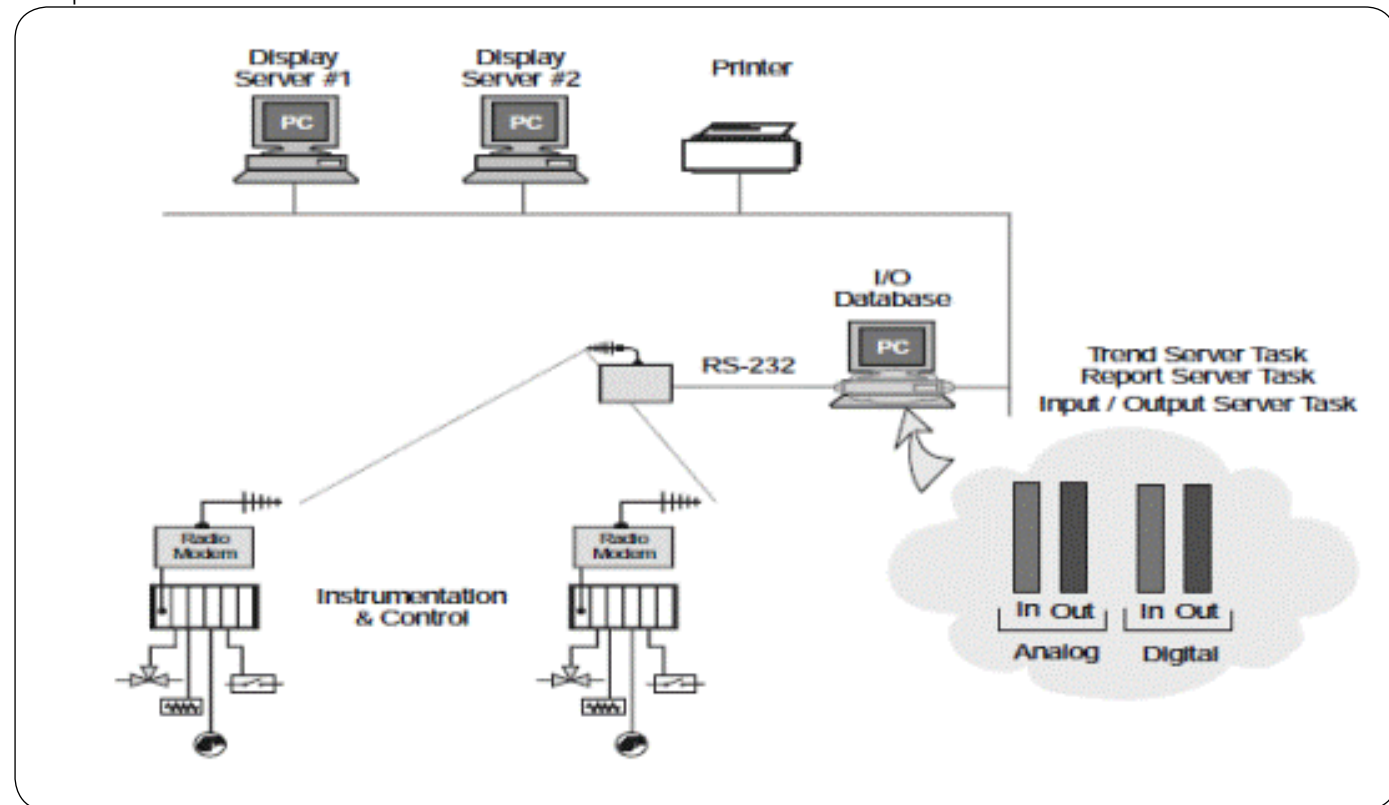


شکل ۲ کابل فیبر شیشه ای نوری

در آینده، ارسال اطلاعات به روش های رادیویی، فیبرنوری و سیستم های مادون قرمز معطوف می شود. در عوض استفاده از سیم کاهش می یابد.

شبکه های داخلی محلی و اسکادا

کاربرد شبکه های محلی برای به اشتراک گذاشتن اطلاعات و منابع می باشد. در شبکه های اسکادا برای این که قابلیت دسترسی به اطلاعات تمامی نود ها امکان پذیر باشد بایستی یک سیستم شبکه



شکل ۱ - یک سیستم نمونه اسکادا

شبکه محلی، به بهره بردار اجازه می دهد تا در صورت داشتن نرم افزار و مجوز استفاده از آن، به اطلاعات دسترسی داشته باشند. مسائل امنیتی به عنوان یک دغدغه مهم، مورد توجه قرار می گیرد. لذا اطلاعات در بانک های اطلاعاتی قرار می گیرد و ممکن است دسترسی نفرات به اطلاعات محدود باشد.

مراجع :

[۱] Bailely , david , practical scada

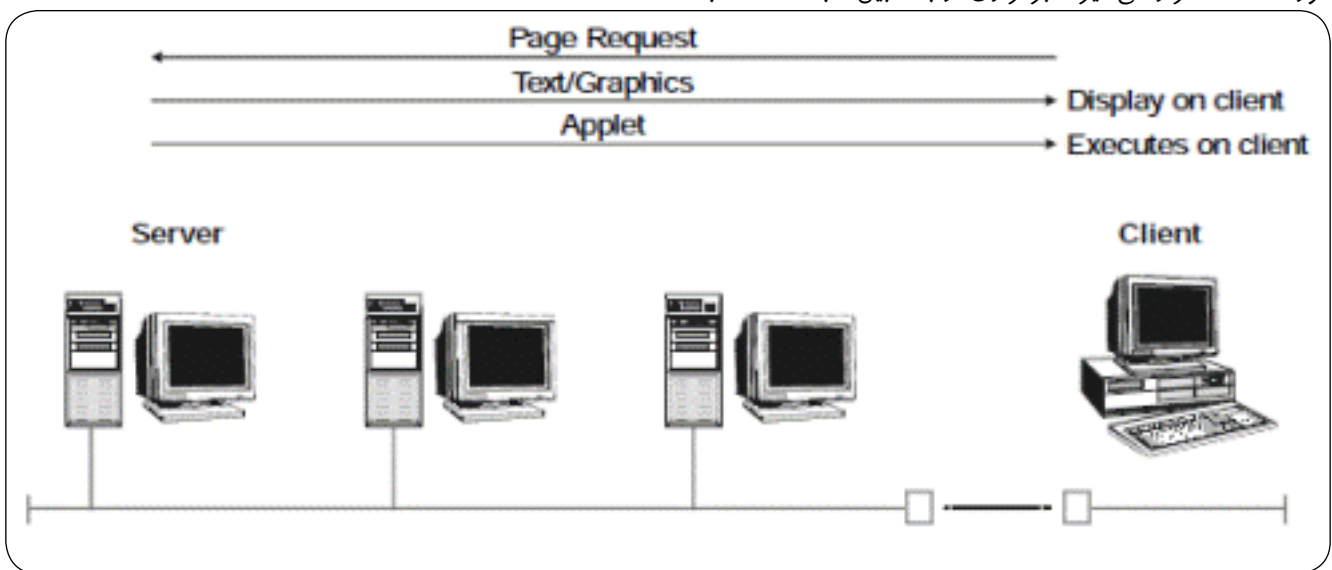
[۲] Park , john , practical data acquisition and control systems

[۳] Clarke , goedon , modern scada protocols

با سرعت مناسب داشته باشیم. روش اتصال نودها به هم معمولاً توپولوژی شبکه گفته می شود. این نودها نیاز دارند اطلاعات خود را به گونه ای به اشتراک بگذارند که بقیه نودها بدون اینکه مشکلی برای نود ارسال کننده اطلاعات به وجود آورند، به اطلاعات دسترسی داشته باشند.

یک شبکه مسیر ارتباطی مشخصی را بین کامپیوترها، سرورها، ترمینال ها، کاربران و دیگر قطعات هوشمند جانبی ایجاد می کند که معمولاً به یک وسیله یا هاست مربوط می شود. یک شبکه به دستگاه ها اجازه میدهد که بین چند کاربر به اشتراک گذاشته شوند. شبکه ها معمولاً به وسیله یک نفر که دسترسی اصلی به شبکه را دارد و به نوعی مالک شبکه است و در آن شبکه وجود دارد هدایت و مدیریت می شود.

اترنت به علت سادگی و ارزان بودن متداول ترین نوع شبکه است که مورد استفاده قرار می گیرد. برقراری ارتباط بین شبکه اسکادا با



شکل ۳ - طریقه استفاده از اترنت برای انتقال اطلاعات بر روی شبکه های اسکادا

برد مبدل SMD به DIP - نوع ۶۴ پایه

قابل نصب آی سی های ۱۶-۲۴-۳۲-۴۰-۴۴-۴۸-۵۶-۶۴ پایه

مورد استفاده در آی سی های با پکیج های QFP ، TQFP ، QFN ، MLP ، MLF

قلع اندود شده و بدون نیاز به قلع قابل نصب بر روی بردبرد



توضیحات تکمیلی : <http://eshop.eca.ir/link/617.php>



فروشگاه تخصصی برق و الکترونیک ECA

<< خرید و پشتیبانی آنلاین
<< ارسال به تمامی نقاط ایران در کمترین زمان ممکن
<< ضمانت عملکرد تمامی محصولات

مجموعه ای از کتب مرجع و پرکاربرد دانشگاهی و تخصصی
در تمامی گرایش های برق



جدیدترین و حرفه ای ترین نرم افزارهای تخصصی برق و
الکترونیک جهت استفاده دانشجویان و متخصصین



مقالات معتبرترین نهاد های علمی داخلی و خارجی و همچنین
جدیدترین مقالات کنفرانس های کشوری و بین المللی



جامعترین اطلاعات مورد نیاز متخصصین ، آموزش های
کاربردی نرم افزارها و فیلم های آموزشی



تجهیزات و دستگاه های تخصصی مرتبط با الکترونیک و رایانه



معتبرترین مجلات برق ، الکترونیک و علوم مرتبط در قالب
مجموعه های چند ساله



مجموعه قطعات و لوازم تخصصی و پرکاربرد الکترونیک و
رباتیک



بردهای سخت افزاری کاربردی و آموزشی طراحی شده
توسط تیم وب سایت ECA



www.eShop.ECA.ir

لیست نمایندگی های فروش :

نام شهر	شرکت / فروشگاه	مسئول / رابط	آدرس	شماره تماس
اصفهان	دفتر پخش اصفهان	مهدی مهری	----	۰۹۱۳۸۰۶۷۵۲۹
تبریز	دفتر مرکزی ECA	فرشاد اکرمی	پایین تر از چهارراه شریعتی به سمت باغ گلستان، مجتمع تجاری گلستان، ط ۴، واحد ۱۶	۰۴۱۱۵۵۳۳۷۳۲
تبریز	فروشگاه MSP	روشنی	سه راه امین - پاساژ چهل ستون نو - طبقه همکف	۰۴۱۱۵۵۳۶۹۴۱
شیراز	دفتر پخش شیراز	مریم رحمانی	---	۰۹۳۵۱۹۰۹۴۵۱
تهران	آذر پرتو	پناهی	خیابان جمهوری - پاساژ امجد - طبقه زیر همکف - پلاک ۴۹	۰۲۱۶۶۷۲۷۴۱۲

امنیت در شبکه های

Ad-Hoc

شبکه های تک موردی (SAFE) مثالی از این مقوله است. هنگامیکه این سیستم ها بکار می روند، هر گره در شبکه نشر بسته در گره های همسایه را بررسی می کند و به آنها برخی مقادیر محاسبه شده طبق آن تخصیص می دهد. در حقیقت، رهیافت های مختلفی برای بازبینی (نظارت) وجود دارد و هر رهیافتی دارای اثر خود روی عملکرد سیستم مبتنی بر محاسبات دارد. بر مبنای برخی نتایج، شبیه سازی اثر دو روش نظارت روی عملکرد راه کار SAFE را مقایسه می کند.

مقدمه

شبکه های تک موردی به مجموعه ای از دستگاهها دلالت می کند که بدون کمک هیچ زیربنای از پیش موجود با یکدیگر ارتباط برقرار می کنند. این شبکه ها همچنین به این مفهوم است که می توانند به طریقی نامعین به شبکه ملحق شوند و یا شبکه را ترک کنند. این نمونه جدید شبکه بندی بسیار سودمند، در موقعیت هایی مثل عملیات نجات یا میدان نبرد می تواند مورد استفاده قرار گیرد. در شبکه های تک موردی با فرض نبودن زیربنا، گره ها برای فرستادن بسته های داده ها به مقصدهایشان به یکدیگر وابسته

چکیده

شبکه های ویژه، الگوی شبکه بندی جدیدی هستند با یک مکان شناسی و فقدان زیربنایی از پیش مشخص شده. در نتیجه، شبکه های ویژه نسبت به شبکه های سنتی در حمله ها آسیب پذیر هستند. تابحال راهکارهای به کار رفته برای پشتیبانی کردن از این شبکه ها به ثبوت رساندن و کدگذاری بوده است. به هر حال، به نظر می رسد در مقابل انداختن بسته مخرب و افکار حمله این خدمات ناکارآمد باشند. این شبکه مشکل انداختن بسته مخرب را در نظر می گیرد و راهکاری در جهت رفع آن را ارائه می دهد. در حقیقت یک مدل مطمئن بر مبنای مفهوم محاسباتی بوجود می یابد. این راهکار دو شیوه را ارائه می دهد: بررسی رفتار گره های مجاور در شبکه و محاسبه مقادیر محاسباتی آنها بر پایه اطلاعات ارائه شده و همچنین به طور مفصل چگونگی مدیریت اطلاعات محاسباتی در شبکه را مورد بحث قرار می دهد. راهکار پیشنهاد شده با مقداری کار شبیه سازی معتبر می شود. سیستم های مبتنی بر محاسبات نمونه جدیدی از بالا بردن ایمنی در شبکه های تک موردی هستند. این راه کارها می توانند بخصوص در مواجهه شدن با نا مرتبی بین گره ها بکار رود. بسته پیشرو ایمنی در

به "مسیریاب های خوب" دست یافت. در بیان سیستم های مبتنی بر محاسبات می شود به پروتکل محاسبات (CORE) و مناسب بودن در شبکه های تک موردی ای - دی پویا CONFIDANI (۲) اشاره کرد. در پروتکل شبکه های تک موردی، فرستادن بسته بصورت امن [۳] SAFE، راه کار دیگری است که همان مفهوم CORE، CONFIOANT را بیان می کند. در این پروتکل، در روش اداره کردن اطلاعات محاسباتی (جمع آوری، توان سنجی ...) و سر و کار داشتن با اتمام های نادرست می توان راه کار متفاوتی را بیان کرد. بررسی اتلاف بسته ارسال شده توسط گره همسایه یکی از کارهای اصلی این سیستم های مبتنی بر محاسبات است. عمل بررسی کردن در CORE و CONFIDANT با استفاده از روش استراق سمع به صورت متوالی برای بررسی رفتار گره های همسایه استفاده می شود. بدین گونه که مشخص است روش بررسی کردن دارای اثر مهمی روی عملکرد سیستم است. به اثر روش هایی که در بالا ذکر شده روی عملکرد راه کار SAFE تأکید می کنیم. بصورت سازمان یافته موارد ذیل بیان می شود: راه کار SAFE و روش های بکار رفته توسط SAFE برای بررسی کردن صدور بسته گره های همسایه و شبیه سازی مقایسه کردن بین عملکرد روش های ذکر شده توضیح داده می شود.

جهت مطالعه مقاله کامل لطفاً به مرکز دائلود مقالات مراجعه نمایید.
<http://download.eca.ir/?did=223>

نویسنده:

مهندس حمید یزدانی enj.hamid.yazdani@gmail.com
 محسن حسن زاده تخت mohsen31344@yahoo.com
 ساسان رجبی جوشقانی rajabi_sasan@yahoo.com

هستند و برای فرستادن بسته نیرو مصرف می کند. گره ها در شبکه های تک موردی بطور کلی به مالک یکسانی تعلق ندارند. بعنوان یک پیامد، هیچ گره ای دارای انگیزه برای فرستادن بسته های داده ها برای سایرین نیست. این طور به نظر می رسد که فرض کردن یک محیط بدون خصومت هنگامیکه مسیریابی پروتکل ها عمل می کنند، فرض معقولی نیست چون ممکن است گره ها بسته های داده های دریافت شده از دیگر گره ها را به منظور نجات دادن منابع خود یا منقطع کردن کار کرد شبکه رها کنند. بدین ترتیب، بکار بردن راه کاری ایمن برای بهبودی روی هم رفته عملکرد شبکه و جلوگیری از گره های بدخواه (کینه جو) اجباری است.

سیستم های مبتنی بر محاسبات، نمونه جدیدی هستند که برای بالا بردن امنیت در زمینه های مختلف بکار گرفته می شوند. این سیستم ها سبک وزن هستند، کاربرد آنها آسان است و قادرند با گستره گوناگونی از حملات مواجه شوند. راه کارهایی مبتنی بر محاسبات برای کشف رها کردن های بسته بیش از اندازه و دور انداختن گره های مقصر از شبکه بکار خواهد رفت. از جمله این راه کارها، می توان COR [۱]، CONFIDANT [۲] و SAFE [۳] را ذکر کرد. سیستم های مبتنی بر محاسبات معمولاً متکی به یک راه متداول برای برقراری ارتباط محرمانه و بی خطر بین دو گره نیست. در عوض، آنها به مشاهدات یکدیگر متکی هستند. برای دقیق تر بودن هر گره در شبکه، صدور بسته گره های همسایه خود را دیده بانی می کند و برای آنها یک مقدار محاسباتی استنتاج می کند. اگر سوء رفتاری کشف شد، این اطلاعات به گره های همسایه فرستاده می شوند تا به آنها کمک کنند از خود در مقابل این فریب محافظت کنند. معماری های مختلفی از مفهوم محاسباتی برای ایمن کردن بسته های ارسالی تا بحال پیشنهاد شده است. در این محاسبات می توان بسادگی

مجموعه آموزشی LabVIEW 8 Basics II CBT

مجموعه آموزشی مولتی مدیا برای نرم افزار LabVIEW 8 ساخته شده توسط شرکت سازنده نرم افزار National Instruments. این مجموعه مبتدیان و کسانی را که تا به حال با این نرم افزار شروع به کار نکرده اند را قادر می سازد تا بطور کامل با مهارتهای شگفت انگیز این نرم افزار آشنا شده و بتوانند به راحتی بوسیله آن شروع به کار کرده و طرح های خود را به مرحله اجرا بگذارند.

توضیحات تکمیلی: <http://eshop.eca.ir/link/250.php>



Protel DXP Training Videos

Altium Designer یا همان PROTEL DXP نرم افزار قدرتمندی است که برای پیاده سازی شماتیک، طراحی PCB و آنالیز مدارهای آنالوگ و برخی مدار های دیجیتالی طراحی شده است. شرکت سازنده این نرم افزار به منظور معرفی امکانات گسترده و وسیع نرم افزار و همچنین آموزش تمامی قسمت های آن، بعد از هر بروز رسانی نرم افزار اقدام به ساخت یک فیلم آموزشی می نماید که در آن بطور کامل امکانات جدید و روش استفاده از آنها نشان داده شده است. این پک شامل آموزش های این شرکت از اولین شماره تا شماره ۱۱۱ (آخرین آموزش تا این لحظه) می باشد.

توضیحات تکمیلی: <http://eshop.eca.ir/link/196.php>



دانلود ECA

www.Download.ECA.ir

دانلودسنتر ECA، یک پایگاه داده تخصصی برای کلیه رشته های برق و الکترونیک است که هدف از راه اندازی آن، ایجاد بستری مناسب جهت جلوگیری از پراکنده شدن نتایج تحقیق ها و مطالعات محققان و دانشمندان ایرانی است. تحقیقاتی که بدون شک، سرمایه کشور هستند. چرا که در دسترس بودن تمامی کارهای قبلی به صورت یک مجموعه که با چند دکمه میتوانید به آنها دسترسی داشته باشید، جلوی بسیاری از دوباره کاری ها را خواهد گرفت و مطمئناً ابزاری قدرتمند برای داوران مقالات کنفرانسهای آتی، و نیز دانشجویان مقاطع تحصیلات تکمیلی که در پی انجام پایان نامه خود هستند، خواهد بود و البته یکی از بزرگترین دستاوردهای این پایگاه در هم شکستن تمرکزگرایی و از بین بردن مرزهای جغرافیایی و فواصل برای دسترسی به اطلاعات و دانش می باشد. ما همچنان در حال طراحی و افزودن بخش های جدید به این پایگاه هستیم تا بتوانیم به معنای تمام کلمه آن را تبدیل به مرجعی برای دانش کنیم.

دانلودسنتر ECA در اسفند ۱۳۸۹ با ساختاری جدید راه اندازی شده و ضمن انتقال بانک اطلاعاتی قبل، سعی در گسترش بانک اطلاعاتی خود دارد و با برنامه ریزی های صورت گرفته از فروردین سال ۱۳۹۰ بخش پروژه های تکمیل شده نیز به این مجموعه اضافه شد.

جهت استفاده از مطالب موجود در دانلودسنتر با دید در سایت عضو شوید. برای عضویت در بخش دانلود به صفحه عضویت مراجعه نمایید. با استفاده از گزینه "جستجو در مقالات" می توانید به جستجوی مقاله مورد نظر پردازید. نهایت تلاش ما بر این بوده تا بتوانیم جستجوی قابل اعتمادی را درون فیلهای مختلف مانند عنوان مقاله، نویسندگان، کلمات کلیدی و سرفصل هریک از مقالات در اختیار محققان و دانشجویان گرامی قرار دهیم و تمام مشکلات جستجوگرهای خارجی که با واژگان فارسی دارند را مرتفع نماییم.



اشتراک مجله نویز



www.Noisemagazine.ECA.ir

www.Noisemagazine.ECA.ir

اشتراک نسخه چاپ شده مجله نویز (۲ ماهنامه)

لثه اشتراک ۳ شماره مجله نویز ۱۲۰۰۰ تومان

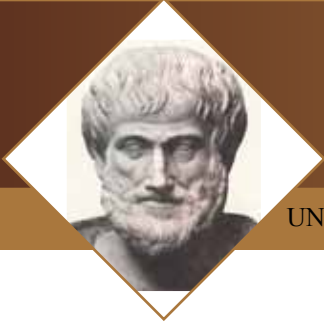
لثه اشتراک ۶ شماره مجله نویز ۲۲۰۰۰ تومان

لثه اشتراک ۱۲ شماره مجله نویز ۴۰۰۰۰ تومان

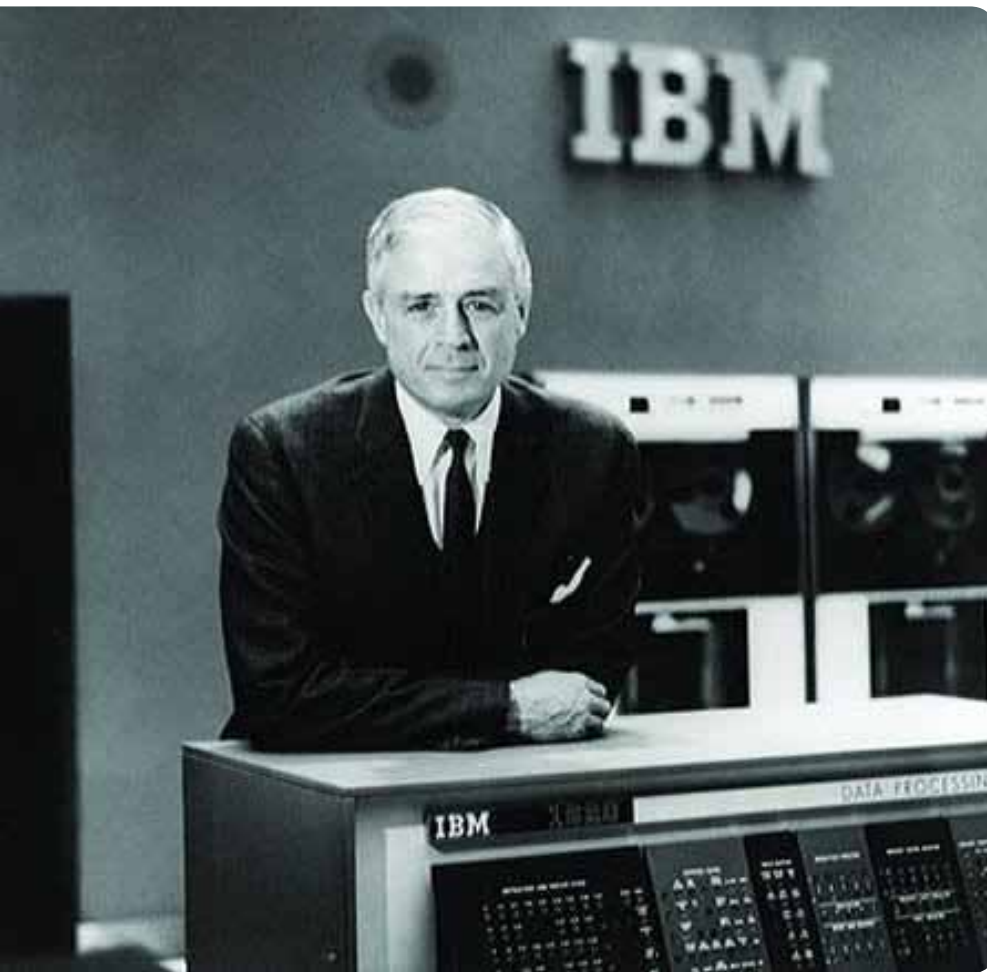
❖ اشتراک مجلات در تعداد بالا برای دانشگاه ها و مراکز علمی، آموزشی دارای تخفیف ویژه بوده لذا حتما قبل از پرداخت جهت دریافت تخفیف با بخش تماس با مجله، تماس گیرید.

لطفا پس از واریز مبلغ، اطلاعات خود (نام-آدرس پستی-شماره تماس) را به آدرس ایمیل noisemagazine.eca@gmail.com ارسال نمایید تا نسبت به ارسال نسخه پرنیت شده مجله نویز اقدام شود.

شماره حساب ها و درگاه پرداخت الکترونیک: <http://eca.ir/payment>



Thomas J. Watson



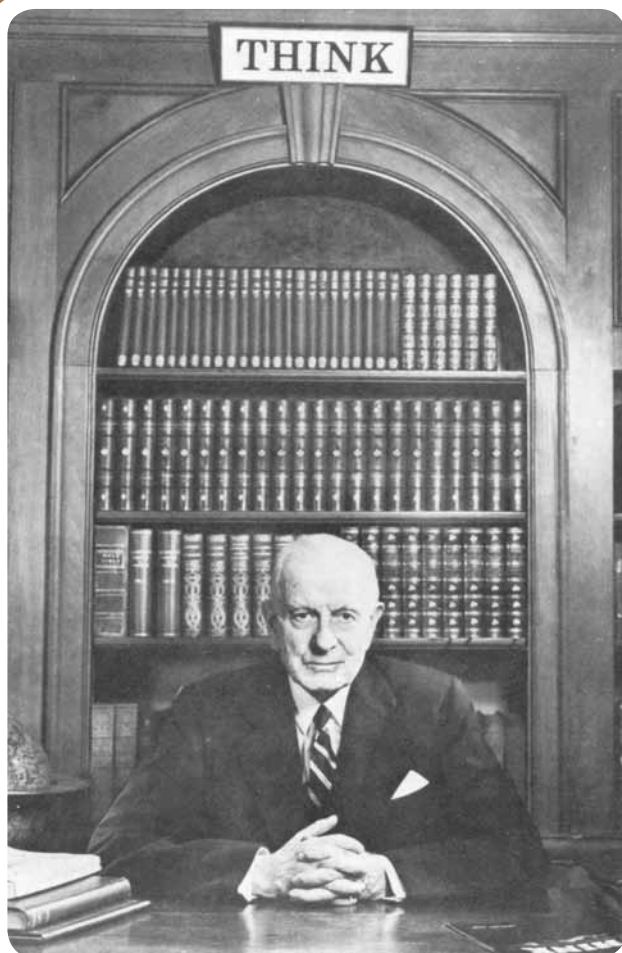
وی معتقد بود که «هیچگاه فرصت بر در خانه ی شما نخواهد کوبید، بلکه این شما هستید که باید در خانه فرصت را بکوبید و به خاطر داشته باشید که فرصتها همه و همه در اطراف ما قرار دارند». همچنین معتقد بود: «تا به سن چهل سالگی نرسید نمی توانید موفقیت شایان خود را کسب نمایید». در سرار دنیا تنها چند شرکت انگشت شمار توانستند به عنوان نیروهای کاری بین المللی مطرح گردند. شرکت IBM شصت سال از زمان افتتاح در دهه ۱۹۲۰ تا اواسط ۱۹۸۰ استانداردهای مخصوص اثر جدید اتوماسیون الکتریکی را که منجر به رویداد انقلابی عظیم در شرایط کاری شرکت های سراسر دنیا گردید، تثبیت نمود. IBM که با نام «Big Blue» یا «آبی عظیم» نیز شناخته شده است در نتیجه عمل به یک شعار کوتاه، یعنی همان «فکر کنید» به شرکتی با چنین عظمت و شکوه تبدیل گردید. این شعار توسط توماس جی. واتسون ارائه گردید. پسرش توماس (Jr.) نیز از این نظر با پدر خود برابری می کرد. او در ۱۹۵۲ یعنی زمانی که تکنولوژی الکتریکی خط سیر اولیه ی خود را سپری می کرد، سرپرستی این شرکت را برعهده گرفته و آن را به شرکتی با عظمت بسیار تبدیل نمود. این پدر و پسر ۵۷ سال مدیریت IBM (نام قبلی آن CTR) را به عهده گرفته و در این مدت، کامپیوتر

را به عنوان ابزار ضروری عصر جدید مطرح نموده و عملکرد این شرکت قویا مورد تقلید دیگران قرار گرفت.

واتسون سر در سال ۱۸۹۸ به شرکت ملی کش رجیستر واقع در دیتون اوهایو ملحق گردیده و تا حد مدیریت فروش پیش رفت. سپس در چهل و یک سالگی ناگهان شغل خود را رها کرد و به سمت مانهاتن واقع در شرق عزیمت نمود. در این شهر در شرکتی به نام «C.T.R. کامپیوتینگ - تابلوتینگ - ریکوردینگ» استخدام گردیده و در سال ۱۹۱۱ کار ساخت انواع ساعت و ماشینهای حساب را بر عهده گرفت. بعدها واتسون لاغر و بلند بالا با چهره ای مهربان و زیرک به عنوان یکی از بهترین فروشندگان این شرکت مطرح شد. او سفارشهای متعددی از مشتریان دریافت می نمود و سرانجام پس از سپری شدن یک سال به عنوان رئیس این شرکت انتخاب شد و این گونه در مسیر پیشرفت قرار گرفت. در این سال یعنی ۱۹۱۴ بود که پسرش تام متولد شد. در تمامی ادارات مربوطه، کارمندان خود را به سوی یادگیری و بالاتر از همه تفکر تشویق می کرد. در سال ۱۹۲۴، شعبات این شرکت در آمریکا به سه مورد رسید و شعباتی نیز در فرانسه، بریتانیا، کانادا و آلمان که واتسون آن را اروپای در حال توسعه می نامید، احداث گردید. او نام CTR را به ماشینهای تجاری بین المللی یا همان IBM تغییر داد که امروزه نیز از گستردگی بسیاری برخوردار است. یقه های محکم و بلند واتسون، بیزاری

او از مشروب و سیگار و گنجینه حکمت ها و کلماتش به عنوان علامت تجاری شرکت برای دنیای خارج انتخاب گردید. در داخل سازمان ماندنی پدری مهربان تمامی کارمندان تا روسای بزرگ و کوچک را همواره به کار و تلاش و تفکر سوق می داد و همواره آنها را تشویق می کرد تا آواز «درود بر IBM» را سردهند. وی هیچگاه کارکنان خویش را اخراج نکرد و برای آنها امکانات فوق العاده دیگر همچون استفاده رایگان از باشگاه ها، بازی بولینگ و فعالیت های دیگر فراهم نمود. در دهه های ۱۹۲۰ و ۱۹۳۰ و تا پیش از ۱۹۴۵ ماشین های جدیدی تحت نام IBM ارائه گردیدند. واتسون در سال ۱۹۳۳ شرکت ماشین تایپ الکترونیکی راجستر نیویورک که اولین ماشین تایپ کامل الکترونیکی را ساخته بود، خریداری کرد.

توماس واتسون وقتی در سال ۱۹۵۲ واتسون مدیریت شرکت را به دست پسرش توماس سپرد، این شرکت به عنوان برجسته ترین شرکت آمریکا شناخته شده بود. در سال ۱۹۵۵ یکی از سرمایه گذارانی که در سال ۱۹۱۴ صد سهم از CTR را به مبلغ ۲۷۵۰ دلار خریداری کرده بود، ۳۶۱۴ دلار دیگر برای استفاده از تمامی امتیازات در اختیار شرکت قرار داد که با این مالکیت ۳۸۹۳ سهم از IBM به ارزش ۱,۴۹۲,۹۶۵ دلار، در اختیار وی قرار گرفت. تام از زمانی که به یاد داشت در شرکت تحت تعلیم قرار گرفت. او اولین بازرسی دستگاهی خود را در پنج سالگی به انجام رسانید. در

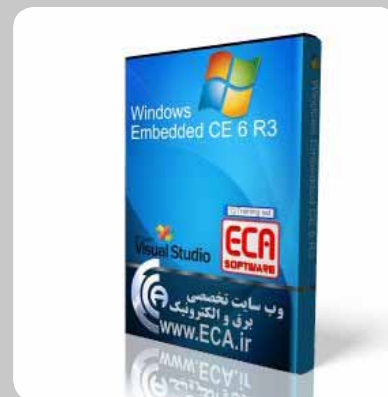


دوازده سالگی در مراسم انتخاب بهترین فروشنده سخنرانی کرد. پس از طی دوران کالج به عنوان فروشنده ی تازه کار در قسمت مالی به شرکت ملحق گردیده و موفقیت مبنی بر ۲۳۱٪ فروش را به ثبت رسانید و این چنین مانند پدرش رشد یافت. پدرش چنین می گفت: «او خود باید شایستگی های خود را اثبات کند، در غیر این صورت همگان خواهند گفت که پدرش به او کمک کرده، در حالی که این چنین نبوده است». پس از دوران جنگ، به سمت معاون فروش مدیر شرکت انتخاب گردیده و پس از پذیرش پست مدیریت از مدیران و متخصصان جوانتر استفاده کرد و در این زمان این شرکت چنان پیشرفتی نمود که سرآمد دیگر شرکت ها مطرح می شد. او همچنین به تبدیل شرکت از تولید کننده ماشین حسابهای الکترونیکی به شرکت فعال کامپیوتری را سرعت بخشید. تام نیز مانند پدر در سال ۱۹۷۱ بازنشستگی را انتخاب نمود. از سال ۱۹۷۹ تا ۱۹۸۱ به عنوان سفیر آمریکا در شوروی (روسیه) به فعالیت خود ادامه داد. سرانجام واتسون در سال ۱۹۹۳ از دنیا رفت. شرکت IBM در دهه ۱۹۸۰ در صنعت کامپیوتر با نوسانات زیادی روبه رو شد. از آنجایی که نتوانسته بود با انقلاب کامپیوترهای شخصی همگام گردد، شرکت های جوانتر با ساخت کامپیوترهای پردازنده مرکزی در تحلیل نیروی هسته درونی این شرکت نقش بسیاری را ایفا کردند. بدون قرار گرفتن واتسون ها در پشت سکان، شرکت برای اولین بار نتوانست آواز «دروود بر IBM» را بخواند ولی این شرکت همچنان در زمره معتبرترین شرکت ها می باشد.

Windows Embedded CE 6.0 +R2&R3

یک سیستم عامل کوچک که میکروسافت برای کامپیوترهای شخصی دستی و کوچک طراحی نموده و در سیستم هایی چون AutoPC گنجانده شده است. ویندوز CE، که رابط گرافیکی آن مشابه رابط گرافیکی ویندوز x ۹ و NT است، نسخه کوچکی از برخی از برنامه های کاربردی میکروسافت، از جمله اکسل word اینترنت اکسپلورر - Schedule و یک سرویس گیرنده پست الکترونیکی و بسیاری امکانات دیگر را در خود جای داده است. این سیستم عامل قابلیت نصب بروی نسل های ۹ به بعد تراشه های ARM را دارا می باشد. این نسخه شامل یک کامل نرم افزار های مورد نیاز جهت نصب این سیستم عامل به همراه مجموعه ای از مقالات، نکات آموزشی و فیلم جهت کار با این سیستم عامل بوده که لیست کامل محتویات پک در زیر قرار داده شده است.

Windows CE 6.0
Windows CE 6.0 R2
Windows CE 6.0 R3
Visual Studio 2005 Pro
Mini2440 CE6 Suite 1001
UPDATE MINI2440
Training set



توضیحات تکمیلی: <http://eshop.eca.ir/link/334.php>

NI Measurement Studio Enterprise 2010 for VS2005/2008/2010

Measurement Studio 2010 مجموعه ای یکپارچه از کلاسها، کنترل های لبویو جهت استفاده در میکروسافت ویژوال استودیو 2005/2008/2010 NET است. این نرم افزار راه را برای برنامه نویسان ویژوال استودیو هموار نموده و می توانند بدون هیچ مشکلی از تمامی ابزارها و امکانات لبویو با چند کلیک ساده در نرم افزارهای خود استفاده نمایند. این کمپوننت ها قابل استفاده در تمامی قسمتهای ویژوال استودیو از قبیل Windows Forms, Web Forms, ActiveX و ... می باشد. نرم افزار labVIEW با امکانات بسیار پیشرفته یاز قبیل برنامه ریزی گرافیکی، قابلیت اتصال بسیار بالا، توابع ریاضی و کنترلی متعدد و بوده و تمامی امکانات آن توسط این نرم افزار قابل استفاده در محیط ویژوال استودیو می باشد.

توضیحات تکمیلی: <http://eshop.eca.ir/link/735.php>



Wavelet Transform Based Abnormality Analysis of Heart Sound

Abstract-This paper is concerned with the analysis of the first (S1) and second (S2) heart sound of the Phonocardiogram signal (PCG) using Discrete Wavelet Transform (DWT) and Continuous Wavelet Transform (CWT). The second heart sound S2 consists of two major components A2 and P2. The time delay between them plays very vital role in medical diagnosis. DWT is used for denoising and finding the best split of A2 and P2 components of S2, where as, CWT is used to determine the number of frequency components of S1 and S2. Experiments are performed on normal and pathological PCG signals. Denoising and finding split between A2 and P2 is carried out using DWT. The frequency components of S1 and S2 of PCG are determined using CWT. Also split between A2 and P2 have been measured using CWT.

Keywords- Heart Sounds, Wavelet Transform, Phonocardiogram.

I. INTRODUCTION

The mechanical activities of the heart during each cardiac cycle produce the sounds, which are called heart sounds. The factors involved in the production of heart sounds are as follow:

1. The movement of the blood through the chambers of the heart
2. The movements of cardiac muscle.
3. The movement of the valves of the heart.

The heart sounds can be heard by placing the ear over the chest or by using a stethoscope or microphone. These sounds can also be recorded graphically [1, 2]. Human heart generates four sounds during its activity for one cardiac cycle. These sounds identified as S1, S2, S3 and S4 are not all audible [3].

A phonocardiogram (PCG) is a display of the heart sound signal showing that heart sounds and murmurs can provide useful information to the physician by complementing cardiac auscultation. The major PCG clinical drawback is that it does not present information on frequency of heart sounds and their components [4, 9]. Heart sound analysis by auscultation is still insufficient to diagnose some heart diseases. It does not enable the analyst to obtain both qualitative and quantitative characteristics of the PCG signals. In addition to the first and second sounds, abnormal heart sounds may contain murmurs and aberrations caused by different pathological conditions of the cardiovascular system. Moreover, in studying the physical characteristics of heart sounds and human hearing, it is seen that the human ear is

poorly suited for cardiac auscultation. Therefore, clinic capabilities to diagnose heart sounds are limited. The characteristics of the PCG signal and other features such as location of S1 and S2, the number of components for each sound, their frequency content, their time interval, all can be measured more accurately by digital signal processing techniques. The Discrete Wavelet Transform (DWT) is used for denoising [6, 7]. However the split can not be measured using DWT. The Continuous Wavelet Transform (CWT) provides the duration between the split of A2 and P2. Since heart sounds exhibit marked changes with time and frequency, they are therefore classified as non-stationary signals. To understand the exact features of such signals, it is thus important to study their time-frequency characteristics. In this paper the DWT have been used for denoising and finding the best split between A2 and P2. This is produced due to closer of aortic and pulmonic valves. The CWT is used to measure time delay between the component A2 and P2 for the second heart sound for the normal and pathological PCG.

This paper is organized as follows: Section II presents the processing of heart sounds using DWT and CWT. Experimental analysis of normal and various pathological heart sounds using above techniques have been presented in Section III. Finally the conclusions have been given in Section IV.

II. Processing of Heart Sounds

2.1 Wavelet Transform

A wavelet allows one to do multi-resolution analysis, which helps to achieve both time and frequency localization. Wavelet algorithms process data at different scales or resolutions. If we look at a signal with a large window, we would notice gross (or averaged) features. Similarly, if we look at a signal with a small window, we would notice detailed features. Thus, by using varying resolution, it solves the problem that was there with Short Time Fourier Transform (STFT), due to the use of fixed window size (or resolution) [10]. Wavelet Transform (WT) is of two types Continuous and Discrete.

2.2 Continuous Wavelet Transform

Continuous Wavelet transform is the alternative approach to the STFT [10]. WT has become well known as useful tools for various signal processing applications because of its good time-frequency resolution. CWT is best suited for signal analysis. Wavelet transform consist of computing coefficients

that are inner products of the signal $x(t)$ and a family of “wavelets”. Continuous wavelet transform can be formally written as:

$$\Psi_x^\psi(s, \tau) = \int x(t) \psi_{s, \tau}^*(t) dt, \quad (2)$$

where $\psi_{(s, \tau)}(t)$ is called wavelet function.

The variables s and τ are scale and translation parameter respectively.

The wavelets are generated from a single basic wavelet $\psi(t)$ (that satisfies the following properties), the so-called mother wavelet, by scaling and translation:

$$\psi_{(s, \tau)}(t) = \frac{1}{\sqrt{|s|}} \psi\left(\frac{t - \tau}{s}\right), \quad (3)$$

The factor $s^{-1/2}$ is used for energy normalization across the different scales.

Wavelet function in CWT should satisfy the following properties:

Admissibility Condition:

$$C_\psi = \int_0^\infty \left| \frac{\Psi(\omega)}{\omega} \right| d(\omega) < \infty, \quad (4)$$

where $\Psi(\omega)$ is the FT of $\psi(t)$. This condition ensures that $\Psi(\omega)$ goes to zero as quickly as $\omega \rightarrow 0$.

Zero average: It is normalized which means $\|\psi\| = 1$ and is centered in the neighborhood of $t = 0$ i.e.

$$\int_{-\infty}^{\infty} \psi(t) dt = 0. \quad (5)$$

Unit energy: Wavelet function should have unit energy.

$$\int_{-\infty}^{\infty} |\psi(t)|^2 dt = 1. \quad (6)$$

In short wavelets have zero average, unit energy and have fast decay. This means that $\psi(t)$ is wave for short duration and hence the name wavelet. If $\psi(t)$ is a real wavelet, then the resulting $\Psi_x(s, \tau)$ is called a real WT, measures the variation of $x(t)$ in a neighborhood of τ whose size is proportional to scale s . A real WT maintains an energy conservation principle, as long as the wavelet satisfies admissibility condition [10].

2.3 Discrete Wavelet Transform

The CWT described in the last section has redundancy. CWT is calculated by continuously shifting a continuously scalable function over a signal and calculating the correlation between them. It is clear that these scaled functions will be nowhere near an orthonormal basis and the obtained wavelet

coefficients will therefore be highly redundant. To remove this redundancy Discrete Wavelet Transform (DWT) is used. In DWT the scale and translation parameters are chosen such that the resulting wavelet set forms an orthogonal set, i.e. the inner product of the individual wavelets $\psi_{s, \tau}$ are equal to zero.

Discrete wavelets are not continuously scalable and translatable but can only be scaled and translated in discrete steps. This is achieved by modifying the wavelet representation as

$$\psi_{j, k}(t) = \frac{1}{\sqrt{s_0^j}} \psi\left(\frac{t - k\tau_0 s_0^j}{s_0^j}\right) \quad (7)$$

Here j and k are integers and $s_0 > 1$ is a fixed dilation step and τ_0 depends on the dilation step. The effect of discretizing the wavelet is that the time-scale space is now sampled at discrete intervals. We generally choose $s_0 = 2$ so that the sampling of the frequency axis corresponds to dyadic sampling. For the translation factor we generally choose $\tau_0 = 1$. In that case the Equation becomes:

$$\psi_{j, k}(t) = \frac{1}{\sqrt{2^j}} \psi\left(\frac{t - k2^j}{2^j}\right) \quad (8)$$

One of the efficient ways to construct the DWT is to iterate a two-channel perfect reconstruction filter bank over the lowpass scaling function branch. This approach is also called the Mallat algorithm [10]. DWT theory requires two sets of related functions called scaling function and wavelet function and are given by:

$$\phi(t) = \sum_{n=0}^{N-1} h[n] \sqrt{2} \phi(2t - n) \quad (9)$$

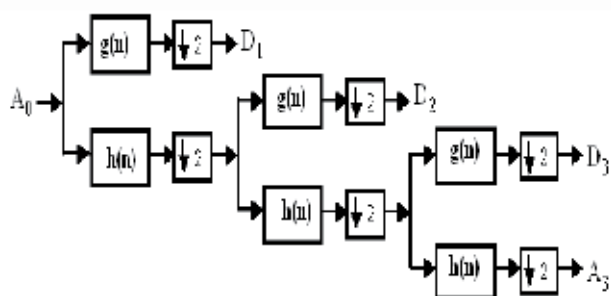
$$\psi(t) = \sum_{n=0}^{N-1} g[n] \sqrt{2} \phi(2t - n) \quad (10)$$

Where, function $\phi(t)$ is called scaling function and $\psi(t)$ is called wavelet function, $h[n]$ is an impulse response of a low pass filter and $g[n]$ is an impulse response of a high pass filter.

2.4 Signal Decomposition Using Wavelet Transform

The scaling function and wavelet functions can be implemented using pair of simple low pass and highpass filters. If the filters are interpreted with their impulse responses as $\{h(n), n \in N\}$ for a lowpass filter and $\{g(n), n \in N\}$ for a highpass filter, then the decomposition of a signal using DWT will be as shown in Fig 1. This decomposition is also called as dyadic decomposition. First stage divides the

frequency spectrum into two equal parts (lowpass and highpass). The second stage then divides the lowpass band into another lowpass and highpass band. The second stage divides the lower half into quarter and so on.



$h(n)$ = impulse response of low-pass filter , A-Approximate Coefficients,

$g(n)$ = impulse response of high-pass filter, D-Detail Coefficients ,

$\downarrow 2$ -Down sampling by factor 2

Fig 1: Signal decomposition using DWT.

III. Results and Discussion

Normal and Pathological PCG signals were analysed using DWT and CWT techniques. PCG signals were recorded using electronic stethoscope. The sampling rate used was 8000 samples/s. Various pathological conditions such as aortic stenosis, pulmonic stenosis, atrial septal defect were consider for analysis.

3.1 Discrete Wavelet Transform Analysis of the PCG

DWT algorithm is applied on the PCG signal for both normal and pathological to determine the best split between the A2 and P2 of second heart sound. In order to identify the S1 and S2 correctly, we need to consider its main features in the time and frequency domains. The longest time interval between two adjacent peaks is the diastolic period which extends from the end of the S2 to beginning of S1 [3]. Fig.2 shows the six levels DWT decomposition of normal PCG signals. It shows the approximate components at six level as well as detail components d_1 to d_6 . The decomposition is done using 6th order Daubechies wavelet (db6).

The frequency spectrum of S1 is generally dominant in the range 10-200 Hz while the frequency spectrum of S2, 50-300 Hz [8]. The combination of time frequency properties is quite valuable in the identification of the S1 and S2. The signal has the sampling frequency of 8000 Hz. Approximate component a_6 , and detail component d_6 , to d_1 correspond to different frequency bands obtained from the DWT decomposition of the signal. The 6th level approximation component a_6 corresponds to a frequency band 0 to 125 Hz. The 6th level detail component d_6 correspond to the 125 to 250 Hz, 5th level correspond to 250 to 500 Hz, 4th level

corresponds to 500 to 1000 Hz , 3rd level correspond to 1000 to 2000 Hz , 2nd level correspond to 2000 to 4000 Hz, while 1st level detail correspond to 4000 to 8000 Hz. So from the plot of DWT components we can easily identify the corresponding frequency component of the first and second heart sound. From the observation of a_6 plot, S1 and S2 are clearly detected in that range having frequency band of 0-125 Hz. In addition to the normal heart sound we have carried out the analysis of the heart sound with abnormalities like aortic stenosis, atrial septal defect, and pulmonic stenosis.

Fig.2 shows the DWT plot of the normal heart sound where the S1 and S2 are clearly dominant in the frequency range of the 0-125 Hz and 125-250 HZ. The oscillations of the S1 and S2 are clearly seen at a_6 and d_6 it mean that the frequency of the signal lies in the range of the band in which the first peak is the S2 and the second peak is the S1 [3].

Fig.3 shows the case of the Aortic stenosis in which both the heart sounds are affected due to which the high frequency components are generated. The S1 is depicted clearly at the d_6 level while S2 with its split is seen clearly in the a_6 level. The high frequency components are seen at the d_5 level in DWT plot. Due to abnormality in the signal it duration is also increased and sound is prolonged along with high frequency components.

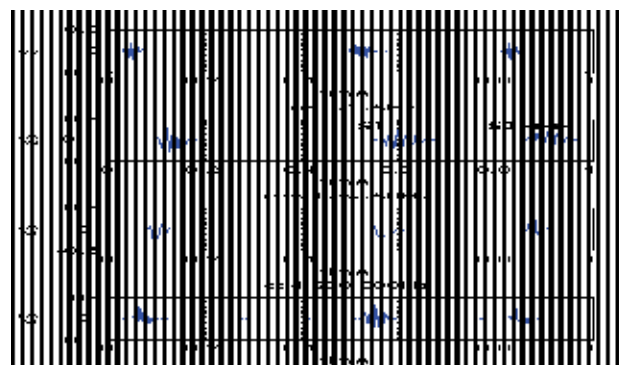


Fig.2 DWT of the Normal Heart sound

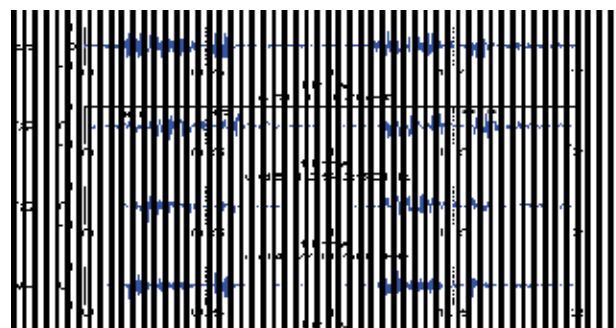


Fig.3 DWT of the Aortic Stenosis Heart sound

Fig.4 is the case of the Pulmonic stenosis in which the high frequency components are clearly seen in (d_5 and d_6) the systolic area due to the improper opening of the pulmonic valve. These frequency components are generated due to the pulmonic stenosis in the range of the 250-500 Hz. These high frequency

components are seen at the d_5 level and actual heart sound are seen at the a_6 level in which the amplitude of the first heart sound is also affected as compare to the normal heart sound. Its amplitude should be larger than the second. The split is also clearly seen at the a_6 level of the second heart sound.

Fig 5 is the case of the Arterial septal defect. This is due to a hole between left and right atrium and due to this there is mixing of the oxygenated and deoxygenated blood hence the artioventricular valve are not operating properly and affect on the heart sounds producing prolonged sound with high frequencies of the range 250-500 Hz. These are seen in d_5 and d_4 clearly.

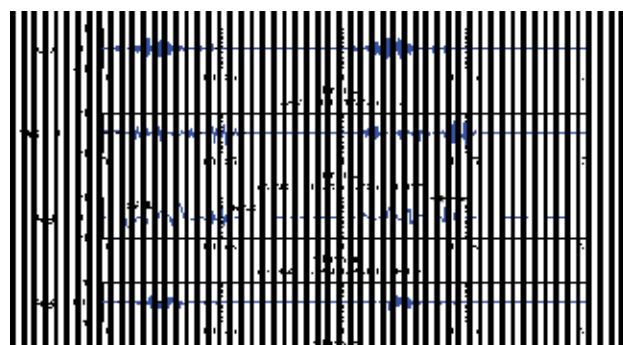


Fig.4 DWT of the Pulmonic Stenosis Heart sound

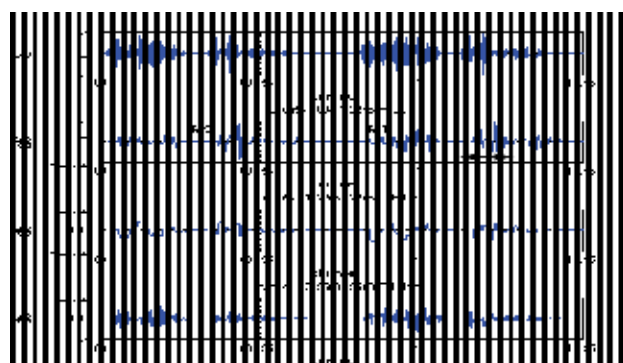


Fig.5 DWT of the Atrial Septal Defect Heart sound

From above experimental result of the DWT it can be concluded that:

- For the normal heart, the first heart sound depicts in the normal frequency band of 0-125 Hz, and 125 – 250 Hz (some times if signal present above 125 Hz). In the abnormal heart sound as it is having the higher frequency component and noise due to abnormality they are eliminated in the higher frequency band as shown in the results using DWT. So DWT gives the exact frequency band and split of S2.
- For the normal and pathological PCG signal the best split has been determine. It is shown in the specific frequency band of DWT. It is marked with arrow in a_6 band of fig. 2,3 5 and d_6 band of fig. 4.

The application of the DWT on heart sounds S1 and S2 after their identification shows the basic frequency spectral components. It also shows the split between

A2 and P2. This is important in the diagnosis of heart sound. Here it is difficult to measure time split between A2 and P2 using DWT. To overcome this limitation CWT is used.

3.2 Continuous Wavelet Transform Analysis of the PCG

An algorithm of the CWT was applied to analyse the PCG signal of a normal cardiac cycle illustrated in Fig.6 (a). The two heart sounds were clearly shown in dark colour in Fig.6 (a). There was space of 2400 samples corresponding to 0.3 seconds. The CWT of S1 and S2 were also shown separately in Fig.6 (b) and Fig.6 (c) respectively. As it is shown in Fig.6(c), the sound S2 have higher frequency content than that of the S1. This is expected since the amount of blood present in the cardiac chambers is smaller [1]. The spectrum of S1 is clearly resolved in time in Fig.6 (b) into four major components. The spectrum of the sound S2 is resolved (in time Fig.6 (c)) into two major's components A2 and P2. The time delay between A2 and P2 can be easily measured (from Fig.6 (c)) using wavelet coefficients. This measured delay was 9ms. It was smaller than the 30ms as seen in the normal conditions of the PCG signal. In pathological condition this time difference is widen. The wavelet transform allows measurement and determination of this time difference and thus allows a diagnostic process regarding this important parameter to be produced. Here the one normal and three pathological cases i) aortic stenosis ii) pulmonic stenosis and iii) atrial septal defect as shown in Fig.7, Fig.8, and Fig.9 respectively were considered.

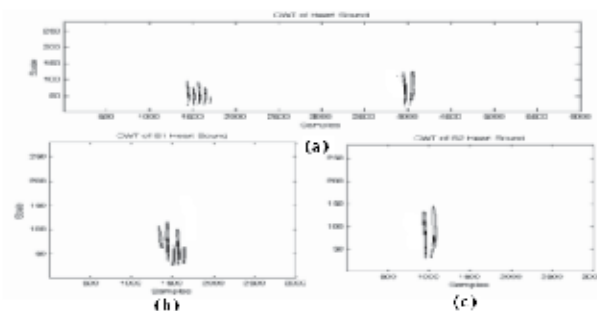


Fig.6 Coefficient of the CWT for the Normal Heart sound (a) One cardiac cycle (b) sound S1 (c) sound S2

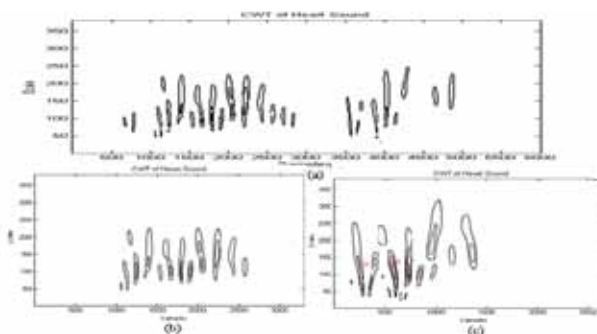


Fig.7 Coefficient of the CWT for the Aortic Stenosis (a) One cardiac cycle (b) sound S1 (c) sound S2

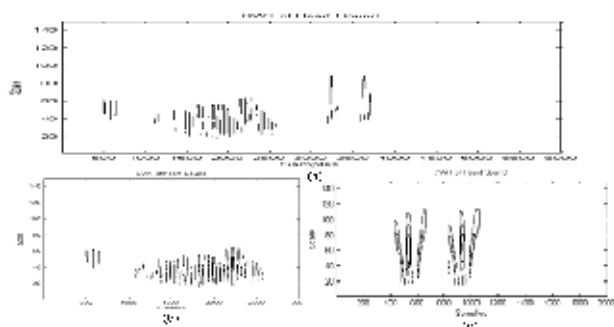


Fig.8 Coefficient of the CWT for the Pulmonic Stenosis (a) One cardiac cycle (b) sound S1 (c) sound S2

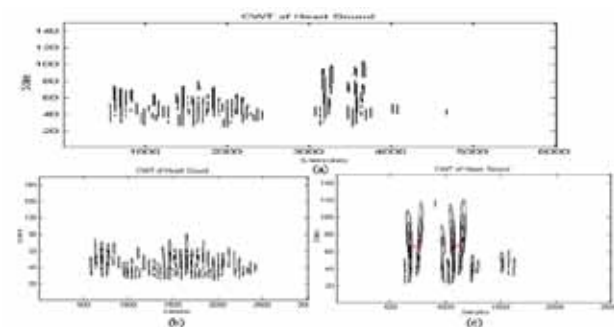


Fig.9 Coefficient of the CWT for the Atrial Septal Defect (a) One cardiac cycle (b) sound S1 (c) sound S2

3.3 Split Measure of S2

As specified in above sub-section that A2 and P2 of the S2 produced due closer of aortic and pulmonic valve, its time difference is very important for diagnosis of heart valves. The time difference between these two components in case of normal case is less than 30ms. But in abnormal cases it may become wide [8]. In normal case the dominant components were clearly seen representing A2 and P2 using CWT and its time difference was 9ms, which is less than 30ms. Hence from above three cases the time difference between A2 and P2 was more than 30ms due to abnormality. Pathological cases have more frequency components. The time delay between A2 and P2 for normal and different pathological cases is tabulated in Table 1.

Table1: Split time for normal and pathological conditions

Type of Signals	Normal	Aortic Stenosis	Pulmonic Stenosis	Atrial Septal Defect
Split(ms)	9	42	46	49

From above experimental results of the CWT it can be concluded that:

- In S2 two frequency components have been produced due to closer of the aortic (A2) and pulmonic (P2) valve and were clearly detected using CWT.

- For normal heart the time interval between A2 and P2 is less than the 30ms and for pathological case the time interval between A2 and P2 is larger than the 30ms and is measured easily.

IV. CONCLUSION

Abnormality analysis of heart sound using wavelet transform is presented in this paper.

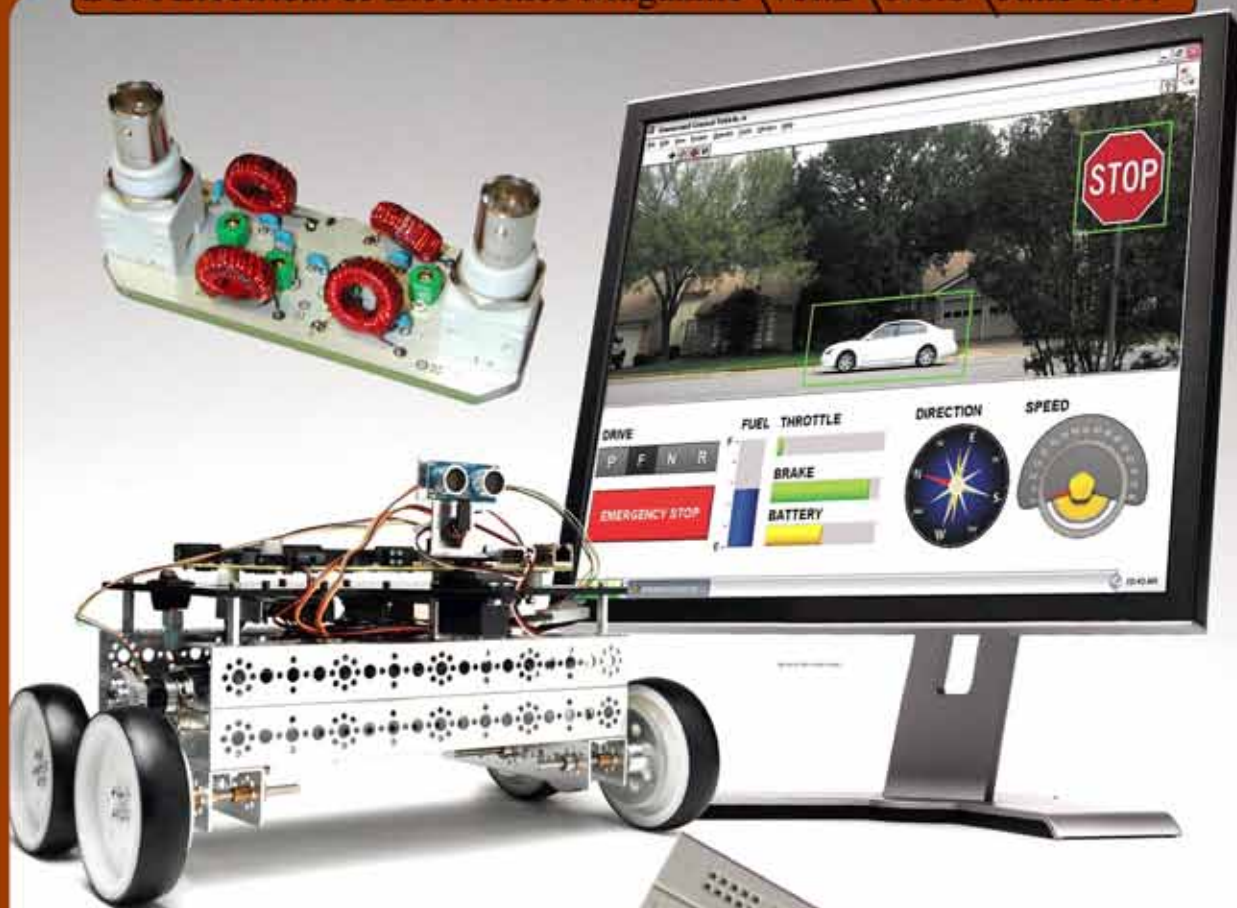
DWT has been used to determine the best split between A2 and P2 of the second heart sound. Frequency component of each heart sound is determined using DWT. Using DWT it is impossible to determine the time split between A2 and P2 which plays vital role in diagnosis of the PCG signal. This drawback of the DWT is over come using CWT. The time delays between A2 and P2 have been measured using CWT. It is observed that the time delay between A2 and P2 is less than 30ms for normal case and it is greater than 30ms for pathological cases. With the developed Software, it is easily possible to identify whether the person is normal or abnormal with valves condition. This works as a good tool to help doctors to take decision for diagnosis of various diseases related with heart valves.

REFERENCES

- [1] Ksembulingam and Prema Sembulingam, "Text Book of Essentials of Medical Physiology", Second Edition, pp. 418-423, 2003.
- [2] Indu Khurana, "Text book of Medical Physiology", First edition, pp. 279-286, 2006.
- [3] Abdelghani Djebbari and Fethi Bereksi Reguig "Short-Time Fourier Transform Analysis of the Phonocardiogram Signal", *Proc. of IEEE conference*, pp. 844-847, 2000.
- [4] Vladimir Kudriavtsev, Vladimir Polyshchuk and Douglas L Roy, "Heart energy signature spectrogram for cardiovascular diagnosis," *J. of Biomedical Engineering Online*, 2007.
- [5] H Liang, S Lukkarinen, I Hartimo, "Heart Sound Segmentation Algorithm Based on Heart Sound Envelopgram", *Proc. of IEEE conf. on Computer in Cardiology*, vol. 24, 1997.
- [6] B.El-Asir and K.Mayyas, "Multiresolution Analysis of Heart Sounds Using Filter Banks", *Information Technology .J 3* (1) pp. 36-43, 2004.
- [7] Jalel Chebil and Jamal Al- Nabulsi, "Classification of Heart Sound Signals Using Discrete Wavelet Analysis", *International J. of Soft Computing*, vol. 2, no. 1, pp. 37-47, 2007.
- [8] Rangaraj M. Rangayyan "Biomedical Signal Analysis", John Wiley & Sons, pp.278-280., 2004.
- [9] Ajit P. Ramesh Gupta and Firdaus E. Udwadia, "Use of the fast Fourier transform in the frequency analysis of the second heart sound in normal man". *Medical and Biological Engineering*, pp.455-460, July 1976.
- [10] K. P.Soman and K. I. Ramachandran, "Insight into wavelets: From Theory to Practice," Printics-Hall, pp 15-72, 2004.

نویز Noise

ECA Electrical & Electronics Magazine Vol.2 No.8 June 2011



- RTX Real-Time OS
- Controlling Robots with LabVIEW
- introduction to Filters
- RC5 Protocol
- MMC File explorer with ARM



www.Noisemagazine.ECA.ir