Noandishaan
Electrical Team

کهربا

ماهنامه تخصصی مهندسی برق و رباتیک
شماره نخست سال 1390

I have not failed. I've just found 10,000 ways that won't work.

Thomas A. Edison

در این شماره میخوانیم

طرحهای ابتکاری ژنراتورهای برق
آزمون مهندسی حرفه ای
تجهیزات و ادوات برق قدرت
آشنایی با علم الکترونیک
اصطلاحات مخابراتی
آشنایی با دیتالاگرها و کاربرد آنها
سنسور شتاب سنج
آموزش نرم افزار **MATLAB**
آموزش **Simatic Step 7**
چگونه میتوانم یک باتری بسازم؟

صاحب امتیاز :
انجمن علمی پژوهشی نواندیشان
سردبیر :
گروه برق انجمن نواندیشان
ویراستار :
امین دولتی
دبیر سرویس خبری :
روابط عمومی گروه برق
پدیدآورندگان مطالب :
مهندس م . حسین زاده
مهندس م . عارف
مهندس ا . دولتی
مهندس ر . رضا
مهندس م . ریشهری
مهندس س . ساکت
مهندس ح . ف
مهندس س . کرمی
مهندس ز . محسنی
kahroba.mag@gmail.com
www.noandishaan.com

کهربا نشریه ای برای نواندیشان



نوروز بر تمامی نواندیشان خجسته



دلواژه

برگ نخست را سیاه میکنیم تا شمعی برفروزیم بر سیاهه های دانش ناقصمان

کهربا نشریه ای غیر انتفاعی و وابسته به انجمن علمی پژوهشی نواندیشان میباشد

مقصودمان در این راهپیمایی رسیدن به قله علم و سرافرازی بیش از پیش ایران عزیزمان است و بس

امید است در این ره پر مشقت یاری دهنده و دلگرمیان باشید که همه تلاش ما در نشاندن لبخند رضایت بر لبان تمامی علاقمندان به رشته عظیم برق و مهندسان گرامی میباشد

از روزهای نخستین ایجاد انجمن در صدد ایجاد مجله ای برای تالار بودیم که با همت دوستان و همراهان عزیزمان شماره نخستین آن با تازه شدن سال و بهار طبیعت به ثمر نشسته و تقدیم شما عزیزان میشود

دلیل انتخاب نام کهربا برای این ماهنامه این است که :

کهربا واژه ای به زبان پهلوی (پارسی کهن) است به معنای الکتریسیته ساکن و یونانیان آنرا دارای خواص جادویی دانسته و ریشه واژه الکتریسیته از الکترونبه معنای کهربا در زبان یونانی است و در زبان عربی به انرژی الکتریسیته اطلاق میشود. جای بسی تأمل دارد که اعراب از واژگان پارسی استفاده میکنند و ایرانیان از واژگان عربی

نخستین ریزرایانه با سیم‌های نانوئی

گروهی از محققان دانشگاه هاروارد با موفقیت، اولین رایانه ای که در آن از سیم های نانو استفاده شده را ساختند.



به گزارش سرویس علم و فن آوری کهربا نیوز به نقل از خبرگزاری فارس، برای اولین بار در جهان در این رایانه از سیم هایی در ابعاد 10 نانومتر و از جنس ژرمانیوم استفاده شده که روکش سیلیکونی در آنها به کار رفته است.
به گزارش آی دی جی،این روکش به منظور جلوگیری از برخورد احتمالی این سیم ها با یکدیگر به کار گرفته شده است. در این ریزرایانه همچنین از 496 ترانزیستور در یک فضای 960 میکرومتری استفاده شده است .
کارشناسان ساخت این ریزرایانه را انقلابی در صنعت رایانه جهان می دانند و معتقدند از این طریق می توان رایانه ها در محیط ها و فضاهایی استفاده کرد که تاکنون تصور آن هم ممکن نبود.
آنان می گویند کارآیی این نوع رایانه ها در مواردی 100 برابر بیشتر از رایانه های عادی است و با توجه به وزن کم و ابعاد بسیار کوچک آنها در کنار مصرف پایین انرژی می توان از این رایانه ها به طور گسترده در صنعت الکترونیک، پزشکی، هوافضا استفاده کرد .
ریزرایانه مذکور فعلاً با موفقیت در محیط آزمایشگاهی طراحی شده و هنوز مشخص نیست چه زمانی به طور عمومی عرضه می شود .

ساخت زیرپایی با قابلیت تولید برق و شارژ موبایل

دانش آموز مخترع مشهدی زیرپایی با قابلیت تولید برق و شارژ موبایل ساخته است.

به گزارش سرویس علم و فن آوری کهربا نیوز به نقل از واحد مرکزی خبر، محمد سروقدی دانش آموز 17 ساله دبیرستان امام رضای مشهد در گفتگو با خبرنگار ما گفت: این اختراع به افراد کمک می کند هنگام مطالعه در شب علاوه بر استفاده از چراغ مطالعه موبایل خود را هم شارژ کنند. او گفت: این وسیله از 12 ال ای دی کوچک ، 2 دینام متفاوت و یک پدال تشکیل شده است و با حرکت پدال از طرف فرد ، زیرپایی روشن می شود. سروقدی افزود: برای ساخت این اختراع 40 روز زمان و 50 هزار تومان هزینه صرف شده است. این اختراع با شماره 55083 در اداره ثبت اختراعات و مالکیت های صنعتی به ثبت رسیده است.

طراحی جالب دکل‌های غول‌پیکر برق

شرکت آمریکایی choi + shine architects به تازگی به خاطر یکی از طرح‌های خلاقانه خود برنده جایزه جامعه معماری آمریکا شده است. نام این پروژه که برای خطوط پرفشار برق طراحی شده، به علت شکل خاص آنها «the land of giants» سرزمین غول‌ها نامگذاری شده است.

به گزارش سرویس علم و فن آوری کهربا نیوز به نقل از الف ، این گروه توانسته است با تغییرات کوچکی که در ساختار دکل‌های معمول برق به وجود آورده، اشکالی مجسمه مانند پدید بیاورد که در عین اینکه ساختاری کاملا مقاوم دارند، از حیث تنوع هم دارای انواع مختلفی هستند .



برای مثال در جاهایی که دکل‌ها از کوه یا جایی مرتفع بالا میروند، از اشکالی استفاده شده که تداعی کننده ی یک کوهنورد است، یا حتی در جاهایی که برای مثال مقدار سیم‌های ارتباطی زیاد شده، شکل این دکل برای بهتر تحمل کردن بار اضافی مانند یک فرد زانو زده شده است.



اما هزینه ی اجرای این نوع دکل‌ها هم تفاوت زیادی با دکل‌های معمول نمیکند، چرا که این دکل‌ها مانند بدن هایی میمانند که دست و پا و سر آنها به صورت پیش ساخته تولید شده و تنها با تغییرات در نوع اتصال آنها، این اشکال به وجود آمده اند.

شرکت برق رسانی ایسلند هنوز در حال بررسی بودجه این طرحها است دکلهای برق به شکل انسان برنده **جایزه معماری ساخته نشده** (Unbuilt Architecture Award) "انجمن معماری بوستن شده اند. این جایزه همه ساله به بهترین طراحیهای معماری که هنوز ساخته نشده اند اعطا می شود.

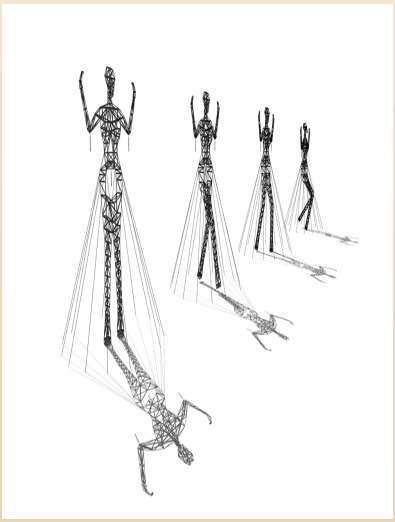
چطور ممکنه این لنگر عظیم رو (مخصوصا در برابر بادهای تند کوهستانی و کنار دریاچه) مثل طرحهای قدیمی، روی دوتا پایه (پا) حفظ کنه ؟

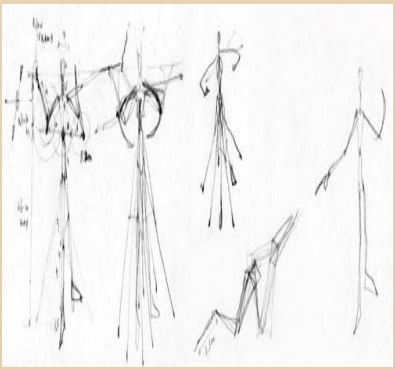


طرح قدیمی

پاسخ **مهندس رضا نسیمی متخصص سازه** به این سوال این است :

برای اجرایی شدن این طرحها و افزایش قدرت ایستایی آنها قرار است این دکلهای زیبا را توسط کابلهایی (سیم بکسل) از اطراف مهار کنند، مانند تصاویر زیر:





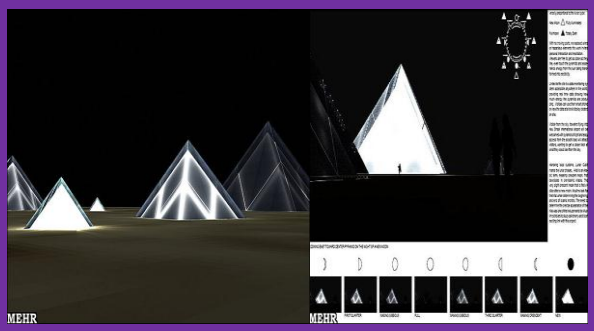
طرح ابتکاری ژنراتورهای زمینی

هنر را می توان در هر گوشه و کناری گنجاند، حتی می توان از آن در جمع آوری انرژی نیز استفاده کرد، ایده ای که بر پایه آن رقابتی به نام "طرح ابتکاری ژنراتورهای زمینی" طرح ریزی شده و برگزار می شود.

به گزارش سرویس علم و فن آوری کهربا به نقل از خبرگزاری مهر، رقابت "طرح ابتکاری ژنراتورهای زمینی" با هدف دریافت طرحهایی برای ساخت و نصب سازه های عمومی زیبا با توانایی تولید انرژی پاک انجام می گیرد. جدید ترین دوره از این مسابقه که در سال 2010 برگزار شده و نتایج آن به تازگی اعلام شده است خالقان طرحهای "کوبیت ماه" و "ساقه های باد" را به عنوان برنده نهایی اعلام کرده است.

هرمهای خورشیدی سازگار با ماه

کوبیت ماه از یک هرم بزرگ مرکزی تشکیل شده است که هشت هرم کوچکتر آن را احاطه کرده اند. تمامی این هرمها در طول روز انرژی خورشیدی را به خود جذب کرده و در طول شب نوری متناسب با چرخه ماه از خود ساطع می کنند.



طراحان این اثر در نظر دارند کوبیت ماه را به عنوان نشانی اختصاصی در خارج از اولین شهر بدون کربن جهان، یعنی شهر مصدر در امارات متحده عربی بنا کنند تا این سازه برای همیشه نشانه ای برای شناسایی این شهر باشد. این هرمها در ابعادی ساخته خواهند شد که با هرمهای عجایب هفتگانه مشهور در جیزه مصر همخوانی داشته باشند. صفحات خورشیدی خارجی و بدون قاب بر روی لبه هرمها از شیشه و سیلیس غیر شفاف ساخته شده و ظاهری از عقیق سیاه را به این هرمها خواهد بخشید.

کابلهای زیرزمینی انرژی به دست آمده از این هرمها را به شبکه ای انتقال می دهند جایی که این انرژی به AC تبدیل شده و مورد استفاده هزاران خانه مسکونی قرار می گیرد. هر یک از هرمهای حاشیه ای 1.74 مگاوات انرژی تولید خواهند کرد که این میزان برای تامین انرژی مورد نیاز 250 خانه مسکونی کافی خواهد بود.



سیستم نوردهی این هرمها بر خلاف فازهای ماه است یعنی زمانی که ماه نو در آسمان تابیده می شود نور این هرمها برابر نور ماه کامل خواهد بود و زمانی که ماه کامل در آسمان قرار می گیرد هرمها کاملا تاریک خواهند بود. لایه خارجی هر یک از هشت هرم کوچکتر به صورت گزینشی بخشهایی از ساختار هرمها را در طول ماه پوشش می دهند و به این شکل روند چرخه ماه را مانند عقربه های ساعت پیگیری می کنند.

طراحان این سازه برای محاسبه فازهای ماه و تنظیم سیستم نوردهی هرمها بر اساس این فازها از دستنوشته ای قدیمی و پارسی برگرفته از کتاب "عجایب خلقت" نوشته أبو یحیئ زکریا بن محمد القزوینی فیزیکدان و اخترشناس ایرانی قرن هفتم هجری استفاده کرده اند.

همچنین برای افرادی که نمی توانند برای دیدن این سازه به ابوظبی بروند، وب سایتی طراحی و راه اندازی خواهد شد که از سرتاسر جهان قابل دسترسی بوده و افراد می توانند با ورود به این وب سایت شرایط آب و هوایی، میزان تولید انرژی و دیگر حالتهای موجود در این ساعت عظیم سنگی را مشاهده کنند.

ساقه های باد، گندمزاری مصنوعی با توانایی تولید برق

رتبه دوم این رقابت به طرح "ساقه های باد" اختصاص یافته است طرحی که برای خلق آن از وزش باد بر روی گندمزارها الهام گرفته شده است. این طرح از هزار و 203 ساقه 55 متری که از جنس فیبرهای کربنی خواهند بود ساخته می شود. این ساقه ها بر روی پایه های بتونی به قطر 10 تا 20 متر بسته خواهند شد قطر ساقه ها در بخش پایه 30 سانتیمتر و در بخش نوک پنج سانتیمتر بوده و بر روی نوک هر یک از این ساقه ها لامپهای LED قرار خواهند گرفت که این لامپها متناسب با شدت وزش باد خواهند درخشید، زمانی که وزش باد شدید باشد نور لامپها نیز شدید شده و زمانی که بادی در جریان نباشد، لامپها خاموش خواهند بود.



پی های این ساقه ها بر اساس فرمولی مارپیچی مشابه مرکز گل آفتابگردان در زیر زمین قرار گرفته اند و تمامی این پی های بتونی مانند تار و پود یک پارچه به هم متصلند. این بخش از ساقه ها مانند گرداب ساخته شده اند که هیچیک به دیگری شباهتی ندارد، زمانی که باران می بارد آب باران به میان حفره های درون این پایه ها وارد شده و در فضای میان پایه ها جمع آوری می شوند. در این مکان گیاهان و گلها به صورت طبیعی رشد می کنند.

در میان هر یک از این ساقه های مرتفع توده ای از صفحه های سرامیکی فیزیوالکتریکی قرار گرفته و درمیان این صفحه های سرامیکی الکترودهایی تعبیه شده است. هر یک از الکترودها از بالا تا پایین ساقه ها به یکدیگر متصل شده اند به این شکل با وزش باد بر روی این ساقه های غیر طبیعی جریانی از الکتریسیته در میان آنها به وجود می آید. در میان پایه های بتونی مخزنی توخالی وجود دارد که جایگاه یک مولد چرخشی است. این مولد انرژی جنبشی ساقه ها که به دلیل وزش باد در حرکتند را به انرژی الکتریکی تبدیل می کند، این انرژی مقداری ثابت نداشته و میزان تولید آن به میزان وزش باد بستگی دارد. در زیر میدانی که این گندمزار مصنوعی در آن واقع خواهد شد دو مخزن بزرگ قرار می گیرد که به اندازه کل منطقه هستند و به پایه های ساقه ها شباهت دارند اما به صورت وارونه نصب می شوند. این دو مخزن بر روی یکدیگر قرار گرفته اند زمانی که باد می وزد، بخشی از انرژی الکتریکی تولید شده تعدادی پمپ را روشن می کند که این پمپ ها آب را از مخزن زیرین به مخزن بالایی می کشد و زمانی که بادی در جریان نباشد این جریان وارونه شده و این دو مخزن را به ژنراتور تبدیل می کند. خروجی انرژی ساختار نهایی این طرح باید با یک نیروگاه بادی معمولی برابری کند.

اصطلاحات مخابراتی

میتوان گفت که پدر علم مغناطیس و مبحث امواج الکترو مغناطیس ماکسول (Maxwell) میباشد که با 4 معادله خود این علم را پایه گذاری نمود.این معادلات پایه و اساس تمامی معادلات و دستگاه های الکترو مغناطیس را تشکیل میدهند . جیمز کلارک ماکسول (1831-1879) در سال 1864 در حضور انجمن سلطنتی انگلستان نظریه خود را مبنی بر اینکه نور و امواج الکترو مغناطیس پدیده های یکسانی هستند ارائه کرد.همچنین پیش بینی کرد نور و اختلالات الکترو مغناطیس را میتوان به صورت امواج رونده دارای سرعت برابر توجیه کرد

1. مشخصات امواج :

دامنه (AMPLITUDE) : حداکثر اندازه موج (ولتاژ) را گویند

فرکانس (FREQUENCE) : اندازه نوسان موج در 1 ثانیه

طول موج (WAVE LENGH) : اندازه مسافت طی شده در یک نوسان

پریود(PERIOD) : مقدار زمان لازم برای یک نوسان کامل

امواج الکترو مغناطیس (ELECTROMAGNETIC WAVE) : از دو موج الکتریکی و مغناطیسی عمود بر هم تشکیل شده است که با سرعت نور بدون احتیاج به ماده منتشر میشود .

2. مدهای انتشار :

Transverse electromagnetic wave(TEM): میدانهای الکتریکی و مغناطیسی بر راستای موج عمودند .

TM: فقط میدانهای مغناطیسی

TE: فقط میدانهای الکتریکی

فرستنده(TRANSMITTER) : برای ارسال امواج به کار میرود .

گیرنده (RECEIVER) : برای دریافت امواج به کار میرود .

نویز (NOISE) : به هر سیگنال نا خواسته که میتواند بر روی سیگنال پیام اثر نا مطلوب بگذارد .

تقویت کننده(AMPLIFIRE) : برای تقویت موج قبل از ارسال برای کاهش اثرات نویز در فضا به کار میرود .

3. اجزاء فرستنده :

تقویت کننده AMPLIFIRE

مدولاتور EDULATOR

انتن (ANTENNA) : برای فرستادن امواج مایکروویو بعد از تمام مراحل از لامپهای کلایستررون استفاده میشود .

4. خطوط انتقال TARNSMITTER LINE:

خلا : موج به راحتی در این محیط منتقل میشود اما نویز در این محیط بسیار زیاد است .

سیم مسی معمولی (CABLE) : برای انتقال با پهنای باند کم استفاده میشود.

کابلهای هم محور (COAXIAL CABLE) : تا 600 مگا بیت و بیشتر میتواند با نویز کم اطلاعات را منتقل کند

موج بر (WAVE GUIDE) : لوله های تو خالی برای انتقال امواج به شکل مستطیل یا دایره در فرکانس بیار بالایی کار میکند

فیبر نور(FIBER OPTIC) : موجبر عایقی است که لا استفاده از پدیده انعکاس موج در داخل عایق انشار پیدا میکند.دارای پهنای باند بسیار بالای است و حتی امواج مغناطیسی بیرونی هم بر ان اثر نمیکند.

استریپ لاین (STRIP LINE) : خطوط مسطح برای فرکانسهای بالا که به مدارات مجتمع به خوبی کار میکند.

5. مدولاسیون (MEDULATION) : فرکانس صدای انسان بین 20تا 20 کیلو هرتز میباشد که حتی دز بالاترین فرکانس نیز برای دریافت این فرکانس به انتنی با طول 5/7 کیلومتر نیاز است .

پس اساس کار مدولاتور ها (MEDULATOR) تغییر فرکانس است. (حتی انسان ها نیز در حال صحبت نا خواسته توسط تارهای صوتی این عمل را انجام میدهند)

دلایل :

-1افزایش بازده

-2رفع محدودیت سخت افزاری

-3کاهش نویز

-4تخصیص فرکانس خاص

-5مولتی پلکسینگ (MULTI PLEX)

مدولاسیون در حالا کلی دارای 2 شکل موج حامل (CARRIER) و سیگنال پیام(DATA) میباشد .

انواع مدولاسیون :

- آنالوگ (ANALOG)
- دیجیتال(DIGITAL)

7. انواع آنتن :

آنتهنها انواع مختلفی دارند که در زیر به چند نمونه اشاره میشود

- ✓ دو قطبی کوچک(SMALL ELECTRICALLY) : آنتن دارای ابعادی کوچکتر از یک طول موج
- ✓ دو قطبی نیم موج: دارای ابعاد کمی کوچکتر از نیم طول موج
- ✓ تک قطبیها(MONOPOLES) : یک دو قطبی که نقطه تغذیه مرکزیش به دو نیم تقسیم شده و تغذیه اش نسبت به صفحه زمین تشکیل میشود .
- ✓ آنتن حلقوی کوچک (SMALL LOOP ANTENNA) : یک حلقه حامل جریان که حداکثر ابعادش کوچکتر از یک دهم طول موج باشد.
- ✓ بازتابنده گوشه ای (CORNER REFLECTOR) : به صورت دو صفحه است که به صورت عمودی متصل شده اند. که زاویه این گوشه برای کاربرد های خانگی (تلویزیون) 90 درجه و برای کاربرد های نظامی کمتر است (برای جلوگیری از تشخیص توسط دشمن)
- ✓ آنتن های ارایه ای (ARRAYYANTENNA) : تشکیل شده از چند انتن در جهتی خاص بری ایجاد یک پرتو تشعشعی
- ✓ آنتن های سیمی : از قدیمی ترین و در عین حال از متداولترین انواع انتن ها هستند.تقریبا هر شکل یا ارایه ای از سیم ها یک کاربرد مفید تشعشعی دارد

-1 دو قطبی ها (DIPOLE) : در این قسمت آنتن های دو قطبی هر طولی میتوانند داشته باشند .

- -دو قطبی سیمی مستقیم
- -دو قطبی دو شاخ (THE VEE DIPOLE
- -دو قطبی تا شده(FOLDED DIPOLE)

-2 آنتن های یاگی- یود (YAGI-UDAI) : یک آرایه خطی شامل دو قطبی های موازی که به علت سادگی ساخت و ارزان بودن بسیار متداولند) آنتن های مورد استفاده در ایران برای تلویزیون)

- ✓ آنتنهای پهن باند (BROADBAND ANTENNAS) : در این نوع آنتنها پهنای باند بسیار بیشتر از آنتنهای مطرح شده در قبل میباشد.

•آنتنهای مارپیچی (HELICAL ANTENNA) : اگر یک هادی به صورت مارپیچ پیچیده شود و دارای تغذیه مناسب باشد (HELIX)

•آنتن های 2 مخروطی : از دو مخروط که در ناحیه باریک به هم متصل شده و تغذیه میشوند .

-محدود

-نا محدود

•آنتن دیسک و مخروط (DISK-CONE , DISCONE ANTENNA) : اگر یک مخروط توسط زمین یا دسک جایگزین شود .
•آنتن حلزونی: (SPIRAL ANTENNA)
•آنتن های متناوب لگاریتمی(LOG-PERODIC ANTENNA)

- ✓ آنتنهای روزنه ای (APERTURE ANTENNA) : یک آنتن با یک روزنه در ساختارش که از طریق آن امواج الکترو مغناطیس عبور میکند.
- ✓ آنتن بوقی (HORN ANTENA)

سهموی با کانون اولیه (PRME FOCUSPARABOLIC REFLECTOR ANTENNA) : این آنتن که به دیش (DISH) معروف است دارای پهنای باند بالا و تقویتی (بهره) 30 dbمیباشد که تغذیه در کانون آن قرار میگیرد و در فرکانسهای بالا به خوبی کار میکند .

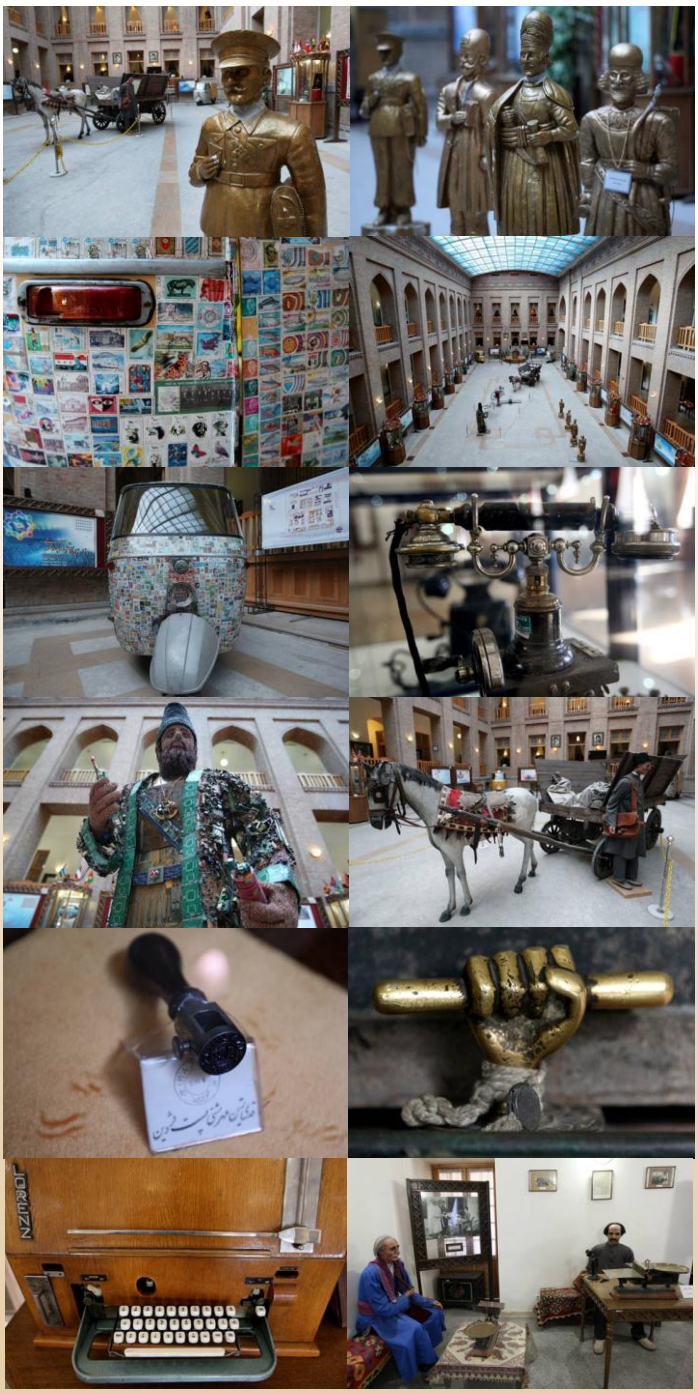
- ✓ آنتنهای بازتابنده (REFLECTORANTENA)
  - سهموی با کانون اولیه (PRME FOCUSPARABOLIC REFLECTOR ANTENNA) : این آنتن که به دیش (DISH) معروف است دارای پهنای باند بالا و تقویتی (بهره) 30 dbمیباشد که تغذیه در کانون آن قرار میگیرد و در فرکانسهای بالا به خوبی کار میکند .
  - بازتابنده کسگرین (CASSEGRAIN) : شامل یک بوق تغذیه بازتابنده اصلی و فرعی میباشد .
- ✓ آنتن های افست : یک سطح یا قطاع بریده شده از آنتن سهموی است که همان مشخصات را دارد اما انحنای کمتری دارد .
- ✓ آنتنهای میکرو استریپ : آنتن های فرکانس بالا و مسطح که بسیار کوچک میباشند و در وسایلی چون موبایل مشاهده میشوند . از صفحه های 3 لایه تشکیل شده که شکل دلخواه را بر یک سطح کنده و به تغذیه متصل میکنند.

8. **مولتی پلکسینگ (MULTI PLEXING) :** برای مدولاسیون همانطور که اشاره شد احتیاج به یک کاریر داریمکه با این همه گستردگی اطلاعات احتیاج به میلیارده کاریر و آنتن میباشد که غیر ممکن ایت برای جلوگیری از این مشکل از مولتی پلکس استفاده میشود که موجهای پیام را با فرکانسهای دلخواه ماند قطاری در کنار هم قرار میدهیم و با یک فرکانس کلی مدولاسیون را انجام میدهیم.
ارسال همزمان چند سیگنال پیام روی یک کانال را مولتی پلکس میگوییم.

FREQUENCY DIVISION MULTIPLEXING (FDM) : مولتی پلکس فرکانسی (در بالا توضیح داده شده است)
TIME DIVISION MULTIPLEXING (TDM) : مولتی پلکس زمانی برای سنکرون کردن استفاده میشود.
PULSE CODING MULTIPLEXING (PCM) : در شبکه تلفن کاربرد دارد.

پدید آورنده : مهندس س . ساکت

موزه ارتباطات



منبع سایت تحلیلی خبری عصر ایران

مهندسي مخابرت يعني چه ؟
بتوان اين گرايش از برق را محض ترين رشته مهندسي برق ناميد يعني كساني ، در اين رشته مي توانند موفق شوند كه به رياضي و فيزيک علاقه ويژه اي دارند
از مهندس برق گرايش مخابرات چه انتظاراتي وجود دارد و دانشجويان در مدت كارشناسي چه چيزهايي ياد مي گيرند ؟
يک فارغ التحصيل مخابرات توانايي هاي متوسط برق را دارد و در هر جايي كه صنعت برق درباره انتقال ، توليد ، توزيع و مصرف انرژي وجود دارد مي توانند كار كنند و در زمينه اطلاعات هم مي توانند كار كنند مثلاً يک modem طراحي كنند كه بين دو نقطه ارتباط ديجيتالي برقرار كنند.
جايگاه اين رشته در آينده كجاست و مزاياي رشته برق چيست ؟
بطور كلي رشته هايي مثل رشته هاي برق كه به ابزاري بجز كامپيوتر احتياجي ندارند يعني سخت افزار كارشان ارزان است در كشورهاي در حال توسعه مثل كشورمان ايران. با توجه به اينكه تمامي روندهاي برقي به سمت نرم افزاري شدن پيش مي رود و پياده سازي ها به سمت كامپيوتري شدن پيش مي رود آينده خوب و روشني براي اين رشته متصور است مثلاً در حال حاضر براي طراحي يک فيلتر از كامپيوتر استفاده مي شود و سواد يک مهندس برق به برنامه اي تبديل مي شود كه اين برنامه را يک مهندس برق مي تواند بنويسد و يا حداقل الگوريتم برنامه مورد نظر را يک مهندس برق طراحي ميكند
محيط كار مهندس برق چگونه است ؟
محيط كار اين رشته ، محيطي تميز است يعني آلودگي در آن وجود ندارد و معمولاً خارج شهر نيست و محيط كار يک مهندس برق در داخل شهر است و محيط فني برق، شبيه يک محيط اداري است ولي اداري نيست يعني اكثر مهندسين برق در اتاقهايي كار ميكنند كه با ابزارهاي تميز سروكار دارند بجز مهندسين قدرت كه در محيطهاي كارخانه اي كار مي كنند.

آشنایی با دیتالاگرها و کاربرد آنها

1. انواع ثبات هاي صنعتي

1.1 رکوردر صنعتی [1]

در ايـن بخـش کـه زيـر مجموعـه اي از ابـزار دقيـق اسـت توجـه ويـژه اي بـه انـواع رکوردهـاي صـنعتي مخصوصـا بـدون کاغـذ کـه بـه recorder Paperless مشـهور هسـتند گرديـده . در حـال حاضـر بـا پيشـرفت در علـم الکترونيـک و اسـتفاده از کارتهاي الکترونيکي و اتصال آنها به کامپيوتر به روشـهاي متنوعي ميتوان اطلاعات صـنعتي را ثبـت و ذخيـره نمود.روشـهائي نظيـر اسـتفاده از کارتهـاي ورودي و خروجي و استفاده از يك يا چند شبکه صنعتي براي شبکه کردن آنها و در نهايت اتصال به يك کامپيوتر

1.2 رکوردر کامپیوتری [2]

این نوع از یک External Card و کابل رابط به همراه کامپوتر های معمولی یـا لـپ تاپ به عـلاوه نـرم افـزار مربوطـه . ایـن رکوردهـای در عمـل همـان وظـائف Local Recorder یا ثبات هاي محلی را به خوبی انجام میدهند و به میزان قابل توجهی در هزینه های شما صرفه جوئی میکنند . در نمونه های پیشرفته تر این رکوردرها شما با آدرس دهی به هر کارت یا مـاژول میتوانیـد بـه کانالهـای وردی افـزوده یـا حتی خروجیهای آلارم بگیرید . در این حالت شما بایستی کارتها را به کمک کابل مربوطه به صورت شبکه به هم متصل کنیـد و البتـه در آن صـورت پروتکـل صـنعتی مشخصی نیز به کمک شما خواهد آمد تا به صورتی کاملا اقتصادی یکه سیستم رکوردینگ راه اندازی کنید.

1.3 رکوردر بدون کاغذ [3]

رکوردرهای بدون کاغذ نسل جدید رکوردرهای صنعتی هستند که با پیشرفته تر شدن تجهیزات و استفاده از تکنولوژی روز و میکروپروسـسوری این امکان را به شما میدهند که اطلاعات پارامترهای مختلف صنعتی را بر روی صفحاتی نظیر مانیتور کامپیوتر مشاهده و بر روی حافظه هایFlash Card ذخیره سازی کنید تا در مواقع ضروری به بازبینی اطلاعات و تکمیل اسناد لازم کاری بپردازید . رکوردرهای بدون کاغذ امروزی به شما خروجیهای آلارم متناسب با کانالهای ورودی را به راحتی داده و در موارد پیشرفته تر با امکاناتی که برای ارتباط با شبکه پروتکلهای صنعتی نظیر ProfiBus و ModeBus فرآهم می آورند ، نیز یک واحد ورودی و خروجی یا Remote I/O عمل کرده و با اینترفیس شدن با PLC هزینه های به روز کردن سیستم کنترلی و حرکت به سوی داشتن یک سیستم DCS یا SCADA را کم میکنند .

1.4 رکوردر کاغذی [4]

رکوردرهای کاغذی از دیر باز در صنایع مورد استفاده قرار میگرفته است . این رکوردرهای با داشتن مکانیزم مکانیکی نیاز به کاغذ جهت ثبت اطلاعات بر روی آنها به وسیلهٔ قلمهای مخصوصي در رکوردر که معرف کانالهای ورودی آن میباشد هستند . در حقیقت ورودی های مختلف شما که شامل اطلاعات سنسورهای دما ، فشار ، فلو ، سطح مخازن ، و ... هستند از طریق رسم قلم های بر روی کاغذی شطرنجی که برحسب زمان مدرج شده است به دست می آید . به خاطر ماهیت مکانیکی این رکوردرها نگهداری آنها مشکلتر و نیاز به اقلامی نظیر کاغذ و مرکب میباشد که به صورت دروه ای میبایست تهیه گردد. همچنین استهلاک آنها قابل ملاحظه بوده و خواندن و بازيابي اطلاعات از روی چارتهای آن به راحتی رکوردر های بدون کاغذ نیست .امروز این نوع رکوردر در حال مسنوخ شدن مي باشد.

1.5 سیستم ثبت اطلاعات [5]

سیستمهای اکتساب داده به مجموعه ای از کارتهای وروردی و خروجی که به کمک یه شبکه صنعتی به هم مرتبط بوده و در نهایت اطلاعات ورودی و خروجی سیستم را به کامپوتر یا کامپوترهای سایت تحویل میدهند گفته میشود . در حقیقت یک Data Acquisition system (DAQ) به شما این امکان را میدهد که از تعداد بسیاری از کانالهای ورودی و خروجی خود به صورت یکجا نمونه برداری کرده و نظارت داشته باشید. سیستم رکوردینگ و مونیتورینگ به صورت ماژولار جديدترين روشهاي ثبت اطلاعات صنعتي است که با استفاده از اجزاء و مدولهاي متنوع، قابليتها و کاربردهاي زيادي از نظر افزايش کانالهاي ورودي و خروجي دارد. اين سيستم با تلفيقي از سخت افزار پيشرفته و نرم افزار قابل انعطاف درعيـــن نمايش اطلاعات برروي مونيتورهاي محلي امکان نمايش ، ذخيره سازي و ويرايش اطلاعات بر روي کامپيوترهاي شخصي را نيز داراست . قابليت ارتباط با انواع پروتکلهاي شبکه فيلد باس انعطاف بالا در تعداد ورودي وخروجيهاي ، هزينه مناسب و قابليت برنامه ريزي از ديگر مزاياي اين سيستم ميباشد.



چند نوع رکوردر صنعتي



يك ثبات كامپيوتري



يك نوع ثبات كاغذي

1.6 دیتا لاگر [6]

در صنعت به تجهیزاتی که تعداد محدودی اطلاعات را در حافظه خود ثبت میکنند Data Logger میگویند . اگرچه ثبات یا رکوردر به نوعی همان وظیفه دیتا لاگر را به عهده دارد ولی تفاوت عمده این دو تجهیز در امکانات مختلفی که یک رکوردر نظیر صفحهٔ نمایش ، امکان اتصال به شبکه ، حافظه زیاد و ... را دارد و دیتا لاگر از آنها بی بهره است میباشد .این تجهیزات معمولا کوچک و قابل حمل بوده و به وسیله باتری تغذیه میشوند به علاوه به یک ریز پردازنده مجهز بوده و دارای حافظه داخلی جهت ذخیره سازی داده و تعدادی حسگر می باشند.برخی از دیتالاگرها به رایانه متصل می شوند و می توان با استفاده از نرم افزار آنها را فعال کرده و داده های کنترل شده را مشاهده و تجزیه و تحلیل کرد. دیتالاگرهای الکترونیکی در بسیاری از کابردها جایگزین ضبط کننده‌های نمودار(Chart Recorders) شده‌اند. یکی از اصلی‌ترین مزایای استفاده از دیتالاگرها قابلیت جمع آوری ۲۴ ساعته اطلاعات است. دیتالاگرها معمولاً به محض فعال سازی بدون مراقبت رها شده تا در طول دوره دیده بانی اندازه گیری نموده و اطلاعات را ذخیره کند. این قابلیت اجازه می‌دهد تا تصویری جامع و دقیق از شرایط محیط تحت نظر مانند دمای هوا یا رطوبت بدست آید. با توجه به تکنولوژی که در ساخت برخی دیتالاگر های سطح بالا دخیل است، آنها می‌توانند بسیار گران قیمت باشند.

2. خصوصيات كلي ديتا لاگرهاي

2.1. تعداد کانالها:

تعداد کانالها بیانگر تعداد سنسورها و مبدلهایی است که مي توان به دیتا لاگر متصل نمود.

2.2. فرکانس نمونه برداری یا سمپل ریت :

این عدد نشان دهنده تعداد دفعاتی است که دیتالاگر داده‌های هر سنسور را خوانده و به کامپیوتر یا حافظه منتقل می‌کند.

2.3. نوع سنسور قابل اتصال:

معمولاً هر دیتالاگری سنسورها و مبدلهای خاصی را پشتیبانی می‌کند. مثلاً یک دیتالاگر ممکن است تنها قادر به پشتیبانی سنسورهای حرارتی RTD باشد ولی قادر به پشتیبانی ترموکوپلها نباشد.

2.4. نرم افزار

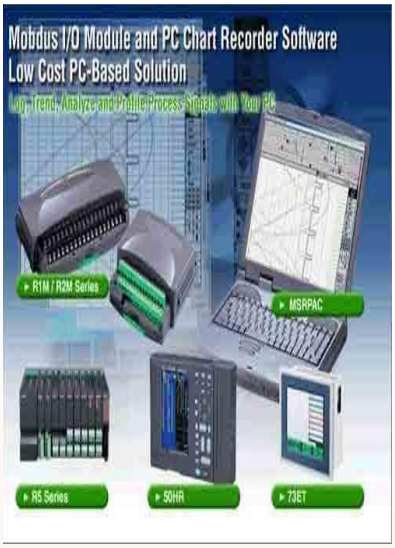
معمولاً هر دیتالاگر مجهز به یک نرم افزار است که امکان اعمال تنظیمات آن و مشاهده نمودارهای بدست آمده از سنسورها را حین نمونه برداری ممکن می‌کند.

2.5. قابلیت ثبت اطلاعات

یک پارامتر اساسي در سیستم های دیتالاگر قابلیت ثبت اطلاعات برای مدت زمانی طولانی مثلاً چندین سال است.برای دست یابی به این هدف لازم است سیستم های دیتالاگر دارای رسانه‌های ذخیره سازی در حجم بالا مي باشند.

3. کاربردها

- ✓ ذخیره در ایستگاه هواشناسی بدون مراقبت (مانند سرعت باد/ و جهت باد، دما، رطوبت نسبی، تشعشعات خورشیدی).
- ✓ ذخیره در ایستگاه‌های بدون مراقبت هیدروگرافی (مانند سطح آب، عمق آب، جریان آب، pH آب، رسانایی آب)
- ✓ ذخیره خودکار رطوبت خاک
- ✓ ذخیره خودگار فشار گاز
- ✓ شمارش ترافیک جاده
- ✓ اندازه گیری دما (رطوبت و ...) مواد فاسد شدنی در حین انتقال محموله[1]
- ✓ مانیتورینگ فرایند برای نگهداری و عیب یابی کاربردها
- ✓ تحقیقات حیات وحش
- ✓ اندازه گیری لرزش و شرایط حمل (ارتفاع سقوط) در توزیع
- ✓ مانیتورینگ سطح مخزن
- ✓ مانیتورینگ محیط زیست
- ✓ آزمایش خودرو
- ✓ مانیتورینگ وضعیت رله در سیگنال دهی راه آهن
- ✓ ذخیره سازی نمودار بارگذاری الکتریکی برای مدیریت مصرف انرژی.
- ✓ مونیتورینگ اطلاعات مختلف محیطی یا تولیدی در کارخانجات و مونیتورینگ شرایط آزمایشگاهی



يك نوع ثبات كاغذي



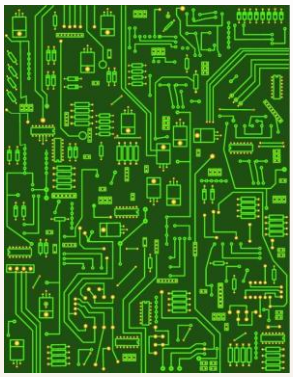
يك نمونه ديتالاگر صنعتي
(شركت **mie**)

1. **Industrial Recorder**
2. **PC Base Recor**
3. **Paperless Recorder**
4. **Chart Recorder**
5. **Data Acquisition system**
6. **Datalogger**

پديد آورنده : مهندس ر . رضا

آشنایی با علم الکترونیک

الکترونیک مطالعه و استفاده از وسائل الکتریکی ای میباشد که با کنترل جریان الکترون ها یا ذرات بار الکتریکی دیگر در اسبابی مانند لامپ خلا و نیمه هادی ها کار میکنند.مطالعه محض چنین وسایلی ،شاخه ای از فیزیک است،حال انکه طراحی و ساخت مدارهای الکتریکی جزئی از رشته های مهندسی برق،الکترونیک و کامپیوتر میباشد.



"الکترونیک" به طیف گسترده ای از الکتریسیته اطلاق میشود که با حرکت الکترونها در انواع مدارات نیمه هادی سرو کار دارد.اختراعICها سبب آن شده است که دگرگونی های فراوانی در این علم پدیدار گشته و سیستمهای مدرن الکترونیکی از جمله مدارهای از راه دور ،ماهواره های فضایی ،رباتها و...را پدید آورد .

پیشرفت علم الکتروونیک و وسعت حوزه عملکرد آن امروز بر همگان روشن است .علاوه بر وسائل الکترونیکی از جمله دستگاههای مخابراتی مثل رادیو و تلویزیون و ضبط صوت و تصویر ،انواع لوازم پزشکی،صنعتی،نظامی گری،در دیگر وسائل غیر الکترونیکی هم،کمتر وسیله ای را میتوان یافت که الکترونیک در آن دخالتی نکرده باشد.از جمله در اتومبیل و صنایع حمل و نقل،وسائل خانگی مثل ماشین لباس شویی ،جارو برقی و امثال آن نقش الکترونیک بسیار فعال و جالب توجه شده است.برخی از مباحث پایه الکترونیک عبارتند از:

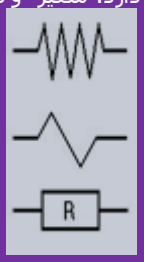
المان های الکتریکی:

1. مقاومت
2. خازن
3. سلف
4. ترانسفورماتور
5. ديود
6. ترانزيستور
7. IC
8. تقويت كننده عملياتي
9. مبدلها

پدید آورنده : مهندس ز . محسنی

مقاومت:

مقاومت ، یکی از المان‌های الکتریکی است که برای این طراحی شده است که در مدار مقاومت الکتریکی بوجود آورد . مقاومتها به گونه‌ای ساخته می‌شوند که بتوانند جریان عبوری از مدار را در حد مورد نیاز محدود کنند. دو نوع مقاومت وجود دارد: متغیر و ثابت



مقدار اهم مقاومت ها به سه روش مشخص می شوند که عبارتند از:
1- نوارهاي رنگي 2-رمزهاي عددي 3-نوشتن مقدار مقاموت
رابطه بين ولتاژ جريان و مقاومت در يك جسم توسط يه مغادله ساده كه از قانون اهم گرفته شده و اغلب با آن اشتباه ميشود بيان ميشود:

V = IR

مقاومت معادل در ساختار موازي بصورت معادله زير محاسبه ميشود:

Req-1 = 1/R1 + 1/R2 + ... + 1/Rn

وبراي ساختار مداريه سري:

R = R1 + R2 + ... + Rn

خازن:

خازن المان الكتريكي است كه مي تواند انرژي الكتريكي را توسط ميدان الكترواستاتيكي (بارالكتريكي) در خود ذخيره كند. انواع خازن در مدارهاي الكتريكي بكار ميروند. خازن را با حرف C كه ابتداي كلمه roticapaC است نمايش ميدهند. ساختمان داخلي خازن از 2 قسمت اصلي تشكيل ميشود: الف- صفحات هادي ب- عايق بين هاديها (دي الكتريك)
خازنها در مدار به دو صورت بسته می‌شوند:
1-موازي
2-سري
ظرفيت معادل در حالت موازی

V = V1 = V2 = V3 مولد
Q = Q1 + Q2 + Q3 بار کل
CV = C1V1 + C2V2 + C3V3
C = C1 + C2 + C3 ظرفیت کل

ظرفيت معادل در حالت متوالی

Q = Q1 + Q2 + Q3بار کل
V = V1 = V2 = V3اختلاف پتانسیل کل
q/C = q1/C1 + q2/C2 + q3/C3
C-1 = 1/C1 + 1/C2 + 1/C3

سلف:

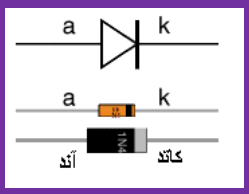
سيم پيچ به طور ساده يك سيم هادي معمولي است كه پيچانده شده است. مقاومت اهمي سيم پيچ را اغلب مواردي مي توان صفر فرض نمود و بنابراين با جريان cd سيم پيچ مانند يك هادي عمل كرده و عكس العملي ندارد. (ولتاژ دو سر آن صفر است) اما چنانچه جريان عبوري بخواهد تغيير نمايد. سيم پيژ با تغيير جريان مخالفت نموده و اين مخالفت به صورت ايجاد ولتاژي به نام ولتاژ القائي بروز نمايد. و اصولا اين خاطيت خودالقائي سيم پيچ مي ناميم.

ترانسفورماتور:

ترانسفورماتورها به زبان ساده و شكل اوليه وسيله‌ای است كه تشكيل شده از دو مجموعه سيم پيچ اوليه و ثانويه كه در ميدان مغناطيسي و اطراف ورقه‌هايي از آهن مخصوص به نام هسته ترانسفورماتور قرار می‌گيرند. مقره‌ها يا بوشينگها يا ايزولاتورها و بالاخره ظرف يا محفظه ترانسفورماتور.
كار ترانسفورماتورها بر اساس انتقال انرژي الكتريكي از سيستمي با يك ولتاژ و جريان معين به سسيستم ديگري با ولتاژ و جريان ديگر است. به عبارت ديگر ترانسفورماتور دستگاهي است استاتيكي كه در يك ميدان مغناطيسي جريان و فشار الكتريكي را بين دو سيم پيژ يا بيشتر با هم فركانس و تغيير اندازه يكسان منتقل ميكند.

ديود:

ديود جريان را در يك جهت از خود عبور ميدهند و در جهت ديگر در مقابل عبور جريان از خود مقاومت بالايي نشان ميدهند. اين خاصيت آنها باعث شده بود تا در سالهاي اوليه ساخت اين وسيله , به آن دريچه هم اطلاق شود. از لحاظ الكتريكي ديود هنگامي عبور جريان را از خود ممكن ميسازد كه شما با برقرار كردن ولتاژ در جهت درست (+به آند و – به كاتد) آنرا آماده كار كنيد. مقدار ولتاژي كه باعث ميشود تا ديود شروع به هدايت جريان نمايد ولتاژ آستانه ناميده ميشود، كه حدود 0.6 ولت ميباشد.

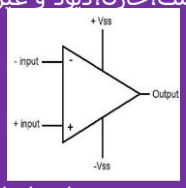


IC:

به معني مدار مجتمع استintegrated circuit
پيش از اختراع آي سي ،مدارهای الکترونیکی ازتعداد زیادی قطعه یا المان الکتریکی تشکیل می‌شدند. این مدارات فضای زیادی را اشغال می‌کردند و توان الکتریکی بالایی نیز مصرف می‌کردند. و این امکان بوجود امدن نقص و عیب در مدار را افزایش مي داد. همچنین پاسرعت پاييني هم داشتند. از تعداد زیادی عناصر الکتریکی را که بیشتر آنها ترانزیستور هستند، در یک فضای کوچک درون خود جای داده است و همین پدیده است که باعث شده امروزه دستگاه‌های الکترونیکی کاربرد چشمگیری در همه جا و در همه زمینه‌ها داشته باشد.

تقويت كننده عملياتي:

تقویت کننده های عملیاتی به اختصار آپ امپ نامیده می شو ند.و به صورت مدار مجتمع در دسترس می باشند.این تقویت کننده ها از پایداری بالایی برخوردارند.، و با اتصال ترکیب مناسبی از عناصر خارجی مثل مقاومت،خازن،دیود و غیره به آنها،می توان انواع عملیات خطی و غیر خطی را انجام داد.



از ویژگیهای اختصاصی تقویت کننده های عملیاتی ورودی تفاضلی و بهره بسیار زیاد است.
این المان الکترونیکی اختلاف میان ولتاژهای ورودی در پای های مثبت و منفی را در خروجی با تقویت بسیار با لایی آشکار می سازد.حتی اگر این اختلاف ولتاژ کوچک نیز باشد.،آنرا به سطح قابل قبولی از ولتاژ در خروجی تبدیل می کند.

مبدلها:

مبدل ها يا حس كننده ها اولين طبقه يك سيستم اندازه گيري را تشكيل ميدهند در مواقع عمل تبديل كميتهاي فيزيكي مختلف به سيگنال الكتريكي را انجام ميدهند.

قطعات الکترونیک

این قطعات به 24 گروه اصلی و 650 زیر گروه تقسیم می شوند. عمومی ترین طبقه بندی قطعات الکترونیک:

قطعات مربوط به صوت **Acoustic components**	**باطری ها** **Battery**	**درپوش و محفظه ها** **Cap and Cover**
خازن ها **Capacitor**	**کانکتور ها** **Connector**	**کریستال و اسیلاتور** **crystal and Oscillator**
نیمه هادی های گسسته **Semiconductors " Discrete "**	**نیمه هادی های یک پارچه** **Semiconductors " Integrated " or IC**	**نمایشگرها** **Dispaly**
فن (دمنده ها) **Fan**	**فیوز و محدود ساز ها** **Fuse and suppression**	**نگهدارنده ها** **Holder**
سلف ها (ترانسفورمر، فیلترها و قطعات جانبی آنها) **Inductors , Transformers , Filters and Accessories**	**قطعات عایق کننده** **Insulating parts**	**لامپ ها** **Lamp**
ماژول ها ، قطعات ترکیبی فرکانس بالا **Modules, Hybrid, RF & Microwave**	**موتور ها** **Motors**	**برد مدار چاپی** **PCB**
رله ها **Relay**	**مقاومت ها** **Resistor**	**سنسورها** **Sensor**
سوئیچ **Switch**	**وسایل تست** **Test equipments**	**سیم و کابل** **Wire and Cable**

توضیحات مهم مشترک برای تمام قطعات الکترونیک

-1 طبقه بندی محیطی قطعات

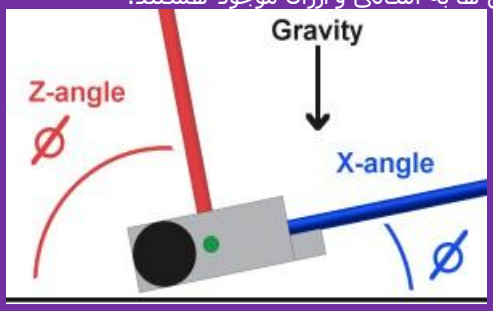
1. تجاری
قطعاتی هستند که دمای کار آنها عموما 0 ~ + 50 C می باشد.
2. قطعات صنعتی
قطعاتی هستند که دمای کار آنها 65 ~ -20 + C ویا -40 ~ + 85 C می باشد و ضمن اینکه شرایط مقاومت در برابر لرزه و ضربه نیز تا حدی برای آنها تعریف شده است.
3. قطعات نظامی
به ترتیب سختگیرانه شدن استاندارد ها : زمینی، دریایی، هوایی، فضایی.
دمای کار آنها عموما با توجه به کاربرد، -55 ~ + 125 C و -40 ~ + 85 C می باشد ضمن اینکه استاندارد های کاملی در مورد تحمل شرایط سخت محیطی مانند دما، ارتعاش، ضربه، سقوط، غوطه وری در آب، تست های مه نمکی، تحمل شرایط فشار پرواز و جو (کاربرد هوایی و فضایی) برای آنها تعریف شده است

-2 طبقه بندی مونتاژی
تقریبا تمامی قطعات مونتاژ روی برد که به DIP معروف هستند، مدل SMD هم دارند.
بنابراین نحوه مونتاژ تمامی قطعات یکی از این روش ها می باشد: روی بردDIP ، روی بردSMD ، سر کابلی یا سر سیمی، روپنلی

پدید آورنده : مهندس م . حسین زاده

سنسور شتاب سنج

سنسور شتاب سنج، شتاب (همان تغییرات آنی سرعت) هر جسمی را که روی آن نصب شده است را اندازه می گیرد. چطور آن کار می کند؟ درون یک شتاب سنج یک وسیله به نام MEMS است که یک میکروسازه است که بوسیله ممنتوم و گرانش خم می شود. هنگامی که با هرگونه شتابی مواجه می شود. این میکروسازه با یک مقدار متناسبی خم می شود که این مقدار توسط سیگنال الکتریکی شناسایی می شود. امروزه شتاب سنج ها به آسانی و ارزان موجود هستند.



کاربرد شتاب سنج:

شتاب سنج در جهان سنسورها بسیار مهم است. زیرا می تواند محدوده زیادی از حرکات را حس کند. مثلا در آخرین لپ تاپ شرکت Apple برای شناسایی حرکات ناگهانی لپ تاپ ، استفاده شد. بنابراین هارد لپ تاپ در هنگام ضربه های ناگهانی قفل می شود. در دوربین های عکاسی دیجیتال نیز استفاده می شود. برای پایداری تصویر. در گام شمار ها نیز استفاده می شود.

کاربرد شتاب سنج:

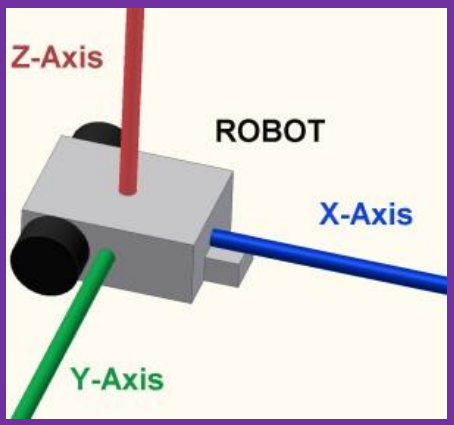
شتاب سنج در جهان سنسورها بسیار مهم است. زیرا می تواند محدوده زیادی از حرکات را حس کند. مثلا در آخرین لپ تاپ شرکت Apple برای شناسایی حرکات ناگهانی لپ تاپ ، استفاده شد. بنابراین هارد لپ تاپ در هنگام ضربه های ناگهانی قفل می شود. در دوربین های عکاسی دیجیتال نیز استفاده می شود. برای پایداری تصویر. در گام شمار ها نیز استفاده می شود.

اخیرا در بازی های کامپیوتری نیز برای شناسایی حرکات کج شدن دسته استفاده می شود. در اتومبیل برای رها کردن کیسه هوا هنگام ترمز ناگهانی نیز استفاده می شود. در ایجا چندین مورد استفاده از سنسور شتاب سنج خصوصا در رباتها آورده می شود:

1. رباتهای خود متعادل
2. هواپیماهای مدل بدون سرنشین
3. سیستم هشدار
4. کشف برخورد
5. ردیابی حرکات انسان
6. سنسور تراز یا تعیین سطح افق
7. کشف ارتعاشات برای عایقهای ارتعاشی
8. کشف کننده شتاب زمین

محورهای شتاب:

میکروسازه کوچک فقط در یک جهت می تواند نیرو را اندازه بگیرد یا جهت شتاب را. یعنی با اندازه گیری یک جهت ، شما فقط می توانید نیروی در یکی از جهات X، Y یا Z را بدانید نه همه جهات . بنابراین اگر ربات شما فقط شتاب سنج در جهت X داشته باشد می تواند برخوردهای در این راستا را شناسایی کند ولی اگر ربات دیگر از جهت کناری با ربات ما ضربه زند ، نمی تواند مقدار آن را درک کند. موارد زیادی است که شتاب سنج یک جهته کافی نیست. همیشه یک ایده خوب این است که حداقل از شتاب سنج در دو محور عمود بر هم استفاده شود.



گرانش:

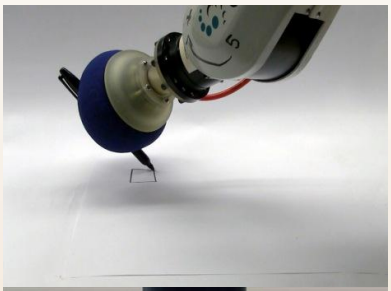
گرانش یک شتاب است. ربات همواره با یک شتاب -m/s^29.81 مواجه است که علامت منفی آن به این دلیل است که جهت آن به سمت زمین است. بنابراین ربات همواره می تواند زاویه تراز خود را با جهت شتاب گرانش مشخص کند. اگر ربات شما یک ربات دو پا باشد که بخواهید همواره متعادل باشد. به سادگی کافی است که از یک شتاب سنج دو جهته استفاده کنید. در جهتهای X و Y و همواره جهت شتاب صفر را پیدا کنید که ربات در ان جهت متعادل است.

گیره ی رباتیک جدید بر اساس تراکم مواد دانه ریز

Universal robotic gripper based on the jamming of granular material

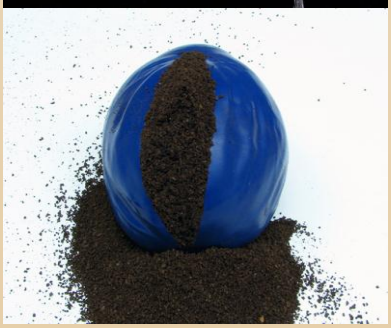
robot hand made of coffee grounds and a balloon picks up almost anything

گروهی از دانشمندان دانشگاههای شیکاگو و کرنل با حمایت "آی ربات" و دارپا گیره ی ساده ای را ساخته اند که می تواند تقریبا همه چیز را بگیرد. این گیره از یک کیسه پر از قهوه تشکیل شده است که در حالت عادی با فشار ربات دور شی ای که می خواهد بلند شود قرار می گیرد و سپس با عمل تخلیه هوای بین قهوه ها ، شی را محکم می گیرد. عکس ها به خوبی بیانگر کاربری های جالب این طراحی هوشمندانه گیره می باشد .









رومئو می آید!



شرکت Aldebaran اکنون یک ربات انسان نما با ظاهری زیبا با نام Romeo ساخته است این نام از داستانهای شکسپیر می آید. رمئو 37 درجه آزادی دارد، حرکات نرمی دارد و قابلیت حرف زدن نیز دارد. از دیگر ویژگی های این ربات آوردن اشیا و غذا برای صاحب خود است. شرکت آلدبارن اعلام کرده است که این ربات می تواند به افراد مسن و ناتوان در منزل کمک کند. این ربات در ماه مارچ پرده برداری می شود. قد این ربات 1.4 متر و وزن آن 40 کیلوگرم است. و ارزشی برابر 250 هزار یورو برای آن تخمین زده شده است. رمئو کمر سه درجه آزادی و استخوان بندی نرم و کامپوزیتی دارد. پروژه این ربات از سال 2009 با بودجه ده میلیون یوروی با حضور 13 نفر انجام شده است که از طریق دولت فرانسه تامین می شود. چشمهای این ربات نیز دارای دو درجه آزادی است. این ربات نیز از استراتژی zmp استفاده می کند ولی گویی نوآوری در آن داشته است بدین صورت که از مولد الگوی لحظه ای و سیستم بینایی نیز برای قدم برداشتن استفاده کرده است. این ربات همچنین کار محل یابی و ترسیم نقشه از محیط به صورت همزمان(SLAM) را نیز انجام می دهد

شتاب سنج وGمجاز

موقعی که شتاب سنج خود را می خرید. متوجه می شوید که چیزی مانند شتاب مجاز g2 و g3 روی ان نوشته شده یا فروشنده به شما می گوید. این سنسور چه مقدار شتاب را تا قبل از شکستن می تواند کنترل کند؟ برای مثال اگر ربات شما با شتاب g1 بالا می رود معنیش ان است که شتاب سنج شما دارد شتاب g2 را حس می کند(اصل دالامبر) برای بیشتر کارهای رباتیک شتاب سنج g2 کافیست.

محاسبه شتاب خطی و زاویه تراز جسم

برای محاسبه بزرگی شتاب در شتاب سنج تک جهته

acceleration_max = sqrt(x^2) = x

برای شتاب سنج دو جهته

acceleration_max = sqrt(x^2+y^2

برای سه جهته

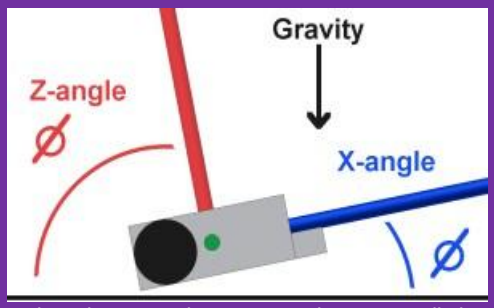
acceleration_max = sqrt(x^2+y^2+z^2

برای محاسبه مقدار شتاب حاصل از گرانش در جهت X:

g_x = -g*sin(fi

اگر این معادله را برعکس کنیم می توانیم زاویه تراز(فی) را بیابیم

Fi= arcsin(g_x / -g



به این ترتیب هرچه سر ربات ما بالاتر رود شتاب سنج مقدار بیشتر را نشان میدهد. و در جهت افق سهم شتاب گرانش در داده های شتاب سنج X صفر میشود.

قیمت

MEMS IC's موجود و بادوام است و گاها این نوع شتاب سنج در سه جهت همراه با یک ژیروسکوپ هم ارائه میشود. همه شتاب سنج ها یک سیم برای توان و یک سیم ارت دارند. و یک خروجی آنالوگ برای هر محور نیز دارند.

در ایران قیمت نزدیک به ده هزار تا چهارده هزار تومان دارند.

منبع سایت رویاک روبات

ساخت ربات دوپا در سه گام

Biped این ربات برای تقلید حرکات پایین تنه انسان طراحی شده است. دارای 12 درجه آزادی است. بدنه آن از ورقهای اکریل(پلیمری شفاف) ساخته شده است و برای محرک ها از سرو موتور استفاده شده است. در حال حاضر ربات بوسیله کامپیوتر کنترل می شود، ولی در آینده رفتار خودمختاری خواهد داشت. نرم افزار آن اجازه تولید مسیر حرکت را و دیدن داده های سنسور را می دهد.

از دو سنسور شتاب سنج خطی برای جهت گیری لگن و بالا تنه ربات استفاده شده است و همچنین 4 سنسور نیرو در هر کف پا نصب شده است. گشتاور سروها بوسیله اندازه گیری سیگنال محرک فیدبک می شود.

گام اول: ساختن فریم و چهارچوب

فریم ربات از ورقهای اکریل ساخته شده است. قطعات بوسیله ماشین برش CNC بریده شده اند. اولین قطعه به منظور تست با اره ظریف کاری بریده شد.

هر سرو موتور برای یک درجه آزادی گماشته شده است. برای پایداری بهتر مکانیکی دو سرو موتور(در لگن) با هم ترکیب شده اند تا هر پا را بالا ببرند. سرو موتور هایی که صفحه پاها را حرکت می دهند موازی هستند.

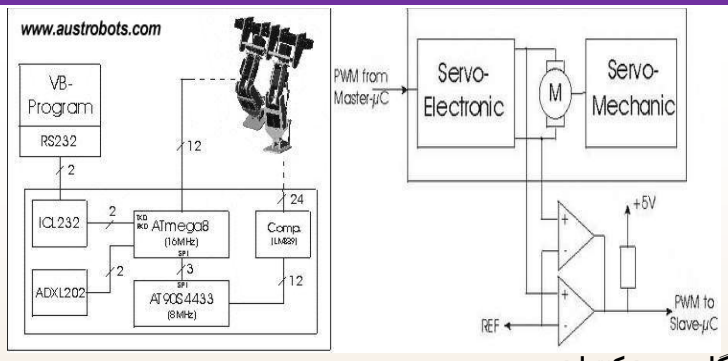


گام دوم: الکترونیک

دو نوع میکروکنترلر AVR در ورژن واقعی استفاده شد. یکی mega8 به عنوان اصلی و ماستر و سه tiny26 برای کنترل سرو موتورها، اندازه گیری سنسور نیرو و TFB-feedback (فیدبک گشتاور). ارتباط ربات با کامپیوتر با پورت rs232 است.

اندازه گیر فیدبکی گشتاور، سیگنال کنترل اینرسی را نشان می دهد و داده ها را چنان تقسیم می کند تا وضعیت مطلوب حفظ شود.

با چهار FSR (سنسور نیرو) در کف هرپا این امکان بوجود می آید تا متوجه شویم که آیا ربات دارای بالانس هست روی یک پا. اگر مرکز گرانش ربات در عرض کف پا باشدف ربات در تعادل است. همه داده های سنسور قابل رویت در نرم افزار است.

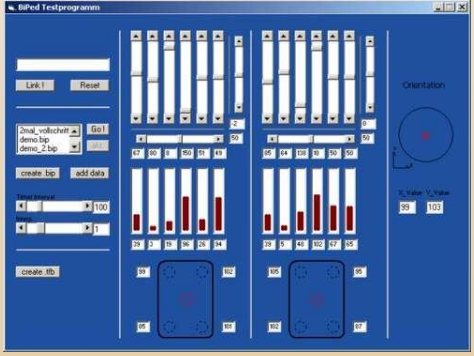


گام سوم: کنترل:

همراه نرم افزار ویژوال بیسیک طراحی شده این امکان وجود دارد که مسیر حرکت را تولید کنید با استفاده از منوهای ان و کنترل موقعیت سرو ها. بوسیله فشردن یک دکمه، موقعیت در فایل ذخیره می شود و قابل تکرار است با سرعتهای متفاوت.

دایره سمت راست داده های شتاب سنج را نشان میدهد. اگر کمر و لگن ربات بصورت افقی قرار داشت، دایره قرمز در مرکز قرار می گیرد. اگر ربات به جلو منحرف شد، دایره قرمز به جلو حرکت می کند.

از همین اصل برای سنسور پاها استفاده می شود. هر گونه نا به جایی کف پا، دایره قرمز مربوط به آن در نرم افزار را از مرکز خارج می کند.



آشنایی با تعاریف و تجهیزات مورد استفاده در برق قدرت

CT : چون جریان خطوط زیاد می باشد و نمی توان مستقیما آن را اندازه گرفت با استفاده ازاین دستگاه از جریان نمونه برداری میکنند.این دستگاه به صورت سری در مدار قرار می گیرد.همچنین برای ایزوله شدن شبکه های فشار قوی از سیتم های اندازه گیری و حفاظت از این وسیله استفاده می شود.

CVT : به موازات برقگير اين دستگاه نصب مي گردد و علت استفاده آن براي سد كننده فركانس 50 هرتز براي سيستم مخابراتي و اندازه گيري ولتاژ و محافظت براي رله ها مورد استفاده قرار مي گيرد

PLC : روشی است که سیگنال های مخابراتی را از یک پست یا نیروگاه توسط خطوط فشار قوی ارسال کرده و در پست یا نیروگاه دیگر دریافت می کنند.

PT : چون ولتاژ خطوط زیاد می باشد و نمی توان مستقیما آن را اندازه گرفت با استفاده ازاین دستگاه از ولتاژ نمونه برداری میکنند.این دستگاه به صورت موازی در مدار قرار می گیرد.همچنین برای حفاظتی که نیاز به نمونه ولتاژ مانند رله ولتاژی مانند رله های اندر ولتاژ یا آور ولتاژ و رله دیستانس دارد استفاده میشود.

رله REF : این رله مشابه رله دیفرانسیل می باشد و برای اتصالیهای فاز با زمین در داخل ترانس به کار می رود و به طور جداگانه در دو طرف ترانس نصب می شود.

V.A : برای نشان دادن قدرت ترانس از واحد ولت آمپر استفاده می شود.(توان ظاهري)

V.A.R : واحد اندازه گیری توان راکتیو می باشد.

استراکچر : استراکچر پایه های فلزی که نگهدارنده تجهیزات در پست می باشند.

آلارم : به محض عملکرد رله یا به وجود آمدن شرایط غیر عادی در مدار این دستگاه با به صدا در آوردن آژیر اپراتور را از وجود شرایط غیر عادی مطلع می کند.

اونت رکوردر: دستگاهي است كه وقايع وحادثه هارادر پستها ثبت مي كند

اینکامینگ:ورودي ترانس مي باشد.(خروجي اصلي ترانس كه كليه فيدرهاي خروجي از آن تغذيه ميشوند)

اینتر لاک : برای جلوگیری ازمانور اشتباه معمولا بین سکسیونرها و بریکر چفت و بست مکانیکی یا الکتریکی قرار می گیرد.که از آن به عنوان اينترلاك نام برده مي شود

اینورتر : این دستگاه ولتاژ مستقیم را به متناوب تبدیل می کند. مورد استفاده آن برای مصارف اضطراری و پر اهمیت در پست می باشد

باطری : به مجموعه ای از سلول ها که در آنها فعل و انفعالات الکترو شیمیایی قابل رفت و برگشت صورت می گیرد باطری می گویند که هر سلول متشکل از صفحات مثبت و منفی و ماده ای بنام الکترولیت که محلول از 8 قسمت آب و 3قسمت اسید سولفوریک غلیظ می باشد.

باطری خانه : محل قرار گرفتن باطري در پست را باطريخانه گويند.

برقگیر : به منظور حفاظت از شبکه در مقابل اضافه ولتاژها وتخليه آنها به زمين از برق گير استفاده مي شود .اضافه ولتاژهائي كه در شبكه ايجاد مي شوند يا ناشي از عوامل خارجي بوده نظير ساعقه ويا ناشي از اختلالات داخلي سيستم نظير– قطع ناگهان بار- سوئيچينگ- اتصال كوتاه،عدم تنظيم ريگلاتوري ولتاژ وغيره.برقگير در ابتداي پست وطرفين ترانس و در شبكه توزيع در ابتداي خط و در مسير خط نصب مي شود.

بریکر:کلید قدرتی است که در موقع لزوم جریان عادي شبكه ودر موقع خطا جريان اتصال كوتاه وجريان زمين را سريع قطع نمايد اين كليد قطع جريان را در یک فضای عایق انجام می دهد بنابراین این کلید میتواند در زیر بار قطع کند.

کپسول اطفاء حریق : كپسول هايي كه در پست نصب گرديده و در داخل آن مواد خاموش كننده آتش مانند پودر و گاز مي باشد و براي خاموش كردن انواع آتش از آن استفاده مي شود.

پارالل کردن ترانس یا ژنراتور : یعنی موازی کردن دو ترانس فورماتور یا دو ژنراتور با هم که هدف از پارالل کردن بالا بردن ضریب اطمینان شبکه و تعدیل بار بین خطوط و ترانس ها وژنراتورها و استفاده مناسب از قدرت و ظرفیت تجهیزات می باشد.

پست : محلی که در آنجا تبدیل ولتاژ انجام گرفته یا کلید زنی صورت می پذیرد

پلاک ترانس : پلاکی است که بر روی ترانس نصب می شود و اطلاعاتی را در مورد ترانس از قبیل ضریب قدرت سیم بندی ترانس سال ساخت کشور سازنده ولتاژ وجریان نامی و...را نشان می دهد.

تپ چنجر : وسیله ای است که با تغییر دادن سبب تغییر ولتاژ خروجی ترانس می گردد.این وسیله بیشتر در طرف فشار قوی ترانس نصب می شود.

ترانس مصرف داخلی : برای مصرف داخلی پست(،روشنایی،شارژر،تغذیه رله ها وتجهیزات ارتباطات راه دوراز این ترانس) استفاده مي شود

ترانس نولساز : به منظور ایجاد نقطه نول مصنوعی و در طرف مثلث ترانس ها و حفاظت ثانویه ترانس از ترانس نولساز استفاده می شود

ترانسفورماتور : وسيله اى است كه انرژى الكتريكى توسط القاء متقابل تبديل مي كنند و مى تواند ولتاژ كم را به زياد و بالعكس تبديل نمايد

ترمومتر : برای اندازه گیری درجه حرارت از این دستگاه استفاده می شود

تست پلاك : ترمينال هايي است كه در مواقع تست و تنظيم رله ها مورد استفاده قرار مي گيرد تا نيازي به قطع بريكر نباشد

استیک : وسیله عایقی است برای باز یا بستن فیوز کند یا گراند سیار از آن استفاده می شود

خازن : جهت بالا بردن ولتاژ،جهت جبران بار راکتیو که در پستهاي فوق توضيع استفاده میگردد

دیسپاچینگ : مرکز کنترل پستهاي انتقال و نیروگاهها میباشد.(ثبت وقایع ایستگاهها،فرمان قطع و وصل ،روئیت مقادیر (جریان و ولتاژو...)).از وظائف آنهاست

دیزلخانه : جهت تامين مصرف داخلي پست در زماني كه پست بي برق شده باشد

دیفکت : در صورت به وجود آمدن اشكالي در تجهيزات جهت رفع عيب آن اين برگ تكميل و به گروه تعميرات ارجاع داده مي شودتا رسيدگي گرددو رفع عيب شود

رادیاتور ترانس : مخزنی است که در آن آب یا روغن در حال گردش وجود دارد که در اثر گردش درراديا‌تورآب یا روغن خنک شده و باعث خنك شدن ترانس مي شود

راکتور : به منظور کاهش ولتاژ شبکه در مواقع افزایش ولتاژ شبکه (غیر عادی شدن ولتاژ) از راکتورها که جذب کننده بار راکتیو هستند استفاده می گردد (جهت کاهش ولتاژ رله استند بای) وقتی که یک اتصال زمین بر روی فیدرهای خروجی باقیمانده و حفاظت فیدرهای مذکور عمل نکند این رله به عنوان پشتیبان حفاظت ها عمل کرده وفرمان قطع را به طرف اولیه و ثانویه ترانس داده و باعث خارج شدن ترانس می شود

رله بوخهلتس : این رله بین مخزن ترانس و کنسرواتور نصب می گردد.در اتصالی های شدید داخلي ترانس گازهای زیاد همراه با جهش روغن ایجاد شده که فشار حاصله در رله بوخهلتس باعث عملکرد رله و تریپ ترانس می شود

رله تانک پروتکشن : برای حفاظت ترانس در مقابل اتصالی با بدنه از آن استفاده می شود

رله جریان زمین : رله اي است كه مانند رله جریان زیاد عمل می کند و اتصالیهای فاز به زمین را تشخیص داده و عمل می کند

رله جریان زیاد : وقتی که جریان ورودی رله از ستینگ آن بالاتر رود این دستگاه بدون تاخیر فرمان لازم را صادر می کند

رله جهتی : از جنس رله های توانی می باشند که بر اساس زاویه بین بردارهای ولتاژ وجریان عمل می کند. مانند رله جریان توان که برای جلوگیری کردن از موتوری شدن ژنراتور به کار می رود

رله حفاظتی : دستگاهی که به طور خودکار جهت تشخیص خطا در شبکه، حس کردن خطا،نشان دادن خطا وفرمان جدا کردن بخش معیوب بکار می رود

رله دیستانس : از لحاظ هر پست هر نقطه از شبکه دارای یک امپدلنس می باشد.که با به وجود آمدن خطا جای این نقاط در صفحه جابجا می شود باشناسایی جابجایی این نقاط می توان به خطا پی برد وآن را شناسایی کرد.این رله معمولا دارای سه ناحیه عملکرد می باشدو بر روي خطوط انتقال نصب میگردد و نقطه اتصالي بوجود آمده بر روي خط را مشخص مي نمايد

رله دیفرانسیل : با نمونه برداری از جریانهای دو طرف ناحیه حفاظت شده و مقایسه آن با یک مقدار مشخص شده می تواند خطا را شناسایی و فرمان لازم را صادر کند

www.noandishaan.com

رله ریکلوزر : این رله بر روي خطوط نصب میگردد تا درهنگام قطع در صورتي که علت قطع گذرا و لحظه اي بوده بعد از مدت زمان تعریف شده روي آن فرمان وصل را به صورت اتوماتیك صادر نماید
رله فشار شکن : در صورتیکه فشارروغن یا گاز از حد تعریف شده بیشتر شود این رله باعث تخلیه اضافه فشار مي شود.
رله های توانی : این رله ها بر اساس توان عمل می کنند به عنوان مثال رله هایی که جهت توان را اندازه گیری می کنندیا رله هایی که توان اکتیو و راکتیو را اندازه گیری می کند
رله کمبود ولتاژ : این رله هنگامی عمل می کند که ولتاژاز مقدار نامی پایین تر بیاید.معمولا آن را روی 80% مقدار نامی تنظیم می کنند
سکسیونرسر خط : جهت باز کردن خط از پست در صورتي که جریان از روي خط برداشته شده باشد و بریکر در ایستگاه مربوطه قطع باشد
سکسیونرسر : کلید قدرتی است که برای قطع و وصل ولتاژبه کار می رود این کلید نمی تواند جریان برق را در زیر بار قطع کند
سکسیونرسر ارت : به منظور ایمنی افرادی که روی خط انتقال و تجهیزات پست کار می کنند و همچنین تخلیه بارهای باقی مانده روی خطوط در ابتدای خطوط وپست های فشار قوی از سکسیونر ارت استفاده می شود.
سکسیونرسر بای پاس : سکسیونری است که برای ارتباط بین دو باس بار از آن استفاده می کنند
سیستم خنک کنندگی ترانس : جهت کاهش درجه حرارت ترانس ها و افزایش بازدهی و راندمان ترانسها از سیستم خنک کنندگی مختلفی بسته به قدرت و نوع ترانسها به کارگرفته می شود
سیلیکاژل : جهت جلو گیري از نفوظ رطوبت به ترانس ها از سنگ سیلیکاژل استفاده می شود در حالت عادی رنگ آن آبی می باشد و در صورت تغییر رنگ آن باید تعویض گردد.
شین یا باس بار : تمام سیم ها و کابل های یک نیروگاه یا ایستگاه که ولتاژ مساوی دارند با یک شمش یا باسبار در هر فاز به هم متصل می شوند و سپس با تبدیل ولتاژتوسط ترانسفورماتور به ولتاژدیگر تبدیل و به باسبارهای دیگر منتقل می شود.
صفحات هم پتانسیل : شبکه هاي آهني هستندکه زیر پاي اپراتورها در بعضي نقاط مانند زیر سکسیونرها و بریکرها براي از بین بردن ولتاژ تماس مورد استفاده قرار مي گیرد.
صفحه آلارم:صفحه ای است که دارای چراغهایی در هر خانه است که در آن عملکر رله ها و تجهیزات حفاظتی نشان داده می شود و به محض عمل کردن رله چراغ مربوط به آن رله در صفحه آلارم روشن می شود
ضریب قدرت : ضریب قدرت یا کسینوس في ،کسینوس زاویه بین بردار توان اکتیو و توان ظاهري مي باشد.
فاز متر : وسیله است که دارای لامپ مخصوص می باشد و با تماس با خطوط انتقال با روشن یا خاموش شدن این لامپ می توان به برقدار یا بی برق بودن خط پی برد.
فالت رکوردر : دستگاهی است که برای ثبت کردن خطاهای به وجود آمده ازآن استفاده می شود.این دستگاه خطا ها را به صورت نموداري ثبت مي کند.
فایر باکس : شامل یک جعبه می باشد جهت اتفا حریق که در داخل آن یک قرقره بزرگ و یک سر لوله با تعداد معینی لوله نواری در اندازه 20 متری وجود دارد این جعبه به صورت عمودی یا افقی نصب می شود.و بهترین فاصله برای نصب ان در داخل از کف تقریبا 70 سانتی متر است
فرکاس متر : برای اندازه گیری فرکانس شبکه از فرکانس متر استفاده می شود.این دستگاه به صورت موازی در مدار نصب می شود واحد فرکانس هرتز می باشد.
فرکانس : تعداد سیکلهای صورت گرفته را در مدت زمان یک ثانیه فرکانس گویند. واحد فرکانس هرتز میباشد
فن ترانس : وسیله ای است که جهت خنک کردن سیم پیچ ترانس ازآن استفاده می شود و به دو صورت اتوماتیک و دستی در مدار قرار می گیرد.
قدرت نامی ترانس : قدرت اسمی ترانس مساوی حاصل ضرب جریان ثانویه اسمی و ولتاژ ثانویه اسمي می باشد. مقادیر استاندارد قدرت اسمي عبارتند از 30-15-10-5-2.5
کارت حفاظت دستگاه : کارتي که براي حفظ دستگاه از آسیب بیشتر وپایداري شبکه برق و جلوگیري از صدمات جنبي مورد استفاده قرار مي گیرد.کاربرد آن در زماني است که مسئول ایستگاه وضعیت نا مطلوبي را مشاهده کند،براي جلوگیري از صدمات بیشتر این کارت صادر مي شود و بر روي کلید قطع و وصل تجهیز قرار مي گیرد
کارت حفاظت شخصي : کارتي که براي صدور آن عملیات بي برق شدن و جداسازي صورت مي گیرد،درنتیجه این عملیات محیط کار ایمن مي شود.مورد کاربرد آن زماني است که گروههاي تعمیراتي تصمیم به تعمیر بخشي از سیستم را مي گیرندبا تکمیل کارت با هماهنگي امورهاي ذیربط بدون انرژي برق گردیده و با حصارکشي تحویل گروه متقاضي مي گردد
گراند سیار : در مواقعی مانند کار گروه تعمیرات بر روی خطوط بعد از بی برق کردن خط ها، جهت اطمینان از بی برق بودن خط و تخلیه بار های الکتریکی احتمالی به زمین از گراند سیار استفاده می کنند
گروه برداری : اتصالات مختلف برای ترانس وجود دارد که به 4 گروه عمده تقسیم می شود ، که طرف فشار قوی ترانس با حرف بزرگ ،طرف فشار ضعیف با حرف کوچك و عدد نشان داده شده که در عدد 30 ضرب مي شود و حاصل ضرب بدست آمده نشان دهنده زاویه اختلاف فاز بین ولتاژهاي طرف اولیه و ثانویه ترانس مي باشد
گیج روغن : برای نشان دادن سطح روغن ترانس از این دستگاه که بر روی ترانس نصب است استفاده می شود.
لاین تراپ : این دستگاه سیم پیچ قطوری است که با یک خازن موازی شده است و در داخل سیم پیچ استوانه شکل قرار دارد و با آن موازی است و چون خازن با سیم پیچ موازی می باشد فقط در یک فرکانس خاص بنام فرکانس تشدید جریان مینیمم می شود.اگر مقدار سلف و خازن را طوری انتخاب کنیم که فرکانس تشدید روی فرکانس کاربر بیفتد، آنوقت سیگنال های مخابراتی چون جریان خیلی کم می شود نمی تواند وارد پست شودولی برق فشار قوی (50 هرتز) چون جریانش خیلی بالا است وارد پست می شود.
مقره : برای اتصال هادی های خطوط انتقال به دکل های که دارای ولتاژ زیادی نسبت به بدنه دکل و نسبت به یکدیگر می باشند از وسایل مجزا کننده استفاده می شود.که این وسایل عمدتا به صورت مقره استفاده می شود.
میتر : دستگاهی است که برای اندازه گیری ولتاژ،جریان،بار اکتیو،راکتیو ،فرکانس و....استفاده می شود
نسبت تبدیل : کمیت الکتریکي که براي تبدیل ولتاژ یا جریان به مقادیر کمتر یا بیشتر مورد نظر مورد استفاده قرار مي گیرد.
نمراتور برقگیر : سنجش تعداد عملکرد برق گیر را نشان می دهد که به منظور تخمین باقی مانده عمر برقگیر و تعیین محل عبور خط از نظر تعداد دفعات رعد و برق و اضافه ولتاژها از آن استفاده می شود.
هرتز : واحد اندازه گیری فرکانس هرتز می باشد
وات : واحد اندازه گیری توان اکتیو می باشد
وات متر : برای اندازه گیری توان حقیقی یا اکتیو از وات متر استفاده می شود.وات متر یک سیم پیچ جریان که به طور سری در مدار قرار می گیرئ و در یک سیم پیچ ولتاژ که به صورت موازی در مدار قرار می گیرد، می باشد
ولت متر : برای اندازه گیری ولتاژ ، باید ولت متر را به صورت موازی با آن قرار داده، در صورتی که بخواهیم ولتاژ شبکه را در تابلو اندازه گیری کنیم بایستی دو سر ولت متر را در شبکه فشار ضعیف به شین های مورد نظر و در مورد شبکه های فشار قوی از طریق ثانویه ترانس ولتاژها به ولت متر اتصال دارد.
ولتاژ یا جریان نامی :حداکثر ولتاژ یا جریاني است که در حالت کار نرمال سیستم به شبکه اعمال شده و تجهیزات میتوانند به طور دائم آنرا تحمل نمایند.
کابل : هر نوع هادی که بتواند جریان برق را از داخل خود عبور داده و توسط مداری از محیط اطراف خود عایق شده باشد بطوریکه ولتاژ روی سطح عایق نسبت به زمین برابر صفرو سطح سیم یا هادی نسبت به زمین دارای ولتاژ فازی باشد کابل نامیده می شود.
کسینوس فی متر : در نیروگاه ها و کارخانجات بزرگ باید ضریب قدرت مدار تحت کنترل باشد که برای اندازه گیری آن از کسینوس فی متر استفاده می شود.این دستگاه دارای دو سیم پیچ متحرک و یک سیم پیچ ثابت می باشد.سیم پیچ ثابت سر راه جریان و سیم پیچ های متحرک به صورت موازی در مدار قرار می گیرند.

پدید آورنده : مهندس ز . محسنی

www.noandishaan.com

آزمون مهندسی حرفه ای

Professional Engineering Exam

آزمون مهندسي حرفه اي چيست؟

با توجه به موارد ذكر شده و بطور خلاصه آزمون مهندسي حرفه اي يك آزمون جامع در يك رشته مي باشد. لذا آزمون مهندسي حرفه اي يك آزمون تخصصي و يك محدوده باريك علمي و فني خاص مهندسي نيست و هم چنانكه ملاحظه مي شود دو ويژگي خاص دارد:

1. ارزيابي جامع دانش مهندسي
2. قابليت بكارگيري دانش و خلاقيت در حل مسائل مهندسي

چرا مهندسي حرفه اي لازم است؟

در كشورهاي صنعتي پيشرفته، جامعه بايستي به كيفيت محصولات توليدي و همچنين دانش و تخصص كساني كه در تهيه محصولات نقش داشته اند، حداقل اطمينان را داشته باشند و مهندسان با امضاء مدارك فني و يا ارائه مستندات مطالعات مربوطه، اين اطمينان را به جامعه عرضه كنند. اين مستندات به خصوص در مواردي كه خدمات به طور فردي به جامعه ارائه مي شود، بارزتر است.

اكنون نقش مهندس حرفه اي به خوبي نمايان مي شود و حداقل اطمينان را به دريافت كننده خدمت (مصرف كنند) و يا توليد كننده محصول (صاحبان صنعت) مي دهد، كه مسائل مختلف طراحي و ساخت توسط فردي با اطلاع از كليه موارد مؤثر در طراحي و توليد مدنظر قرار گرفته است. البته در كنار مهندس حرفه اي، لزوم وجود مهندس و يا پژوهشگري كه مورد خاص و زمينه تخصصي باريكي را مطالعه و محاسبه مي كند، به قوّت خود باقي است.

مهندسان حرفه اي پس كسب تجارب لازم، افراد مناسبي براي سرپرستي فني پروژه ها، يا سرمهندسي، تجزيه و تحليل تكنولوژي هاي توليد، طراحي هاي مفهومي(Concept design) ، سرپرستي طراحي محصولات جديد و امكان سنجي ساخت آنها و نيز مديريت فني پروسه هايي كه گرايش هاي مختلف مهندسي را در بر مي گيرد و بسيار كارآمد خواهند بود، مي باشند.

منبع سایت سازمان سنجش

مقدمه :

فارغ التحصيلان دانشكده هاي مهندسي كه در مؤسسه اي دولتي و يا خصوصي، بزرگ و كوچك حرفة فني خود را شروع مي كنند اغلب بدون مقدمه و يا با آموزش كوتاهي به كار گمارده مي شوند. پس از گذشت چند سال در سطح فناوري مؤسسه، در امور روتيني تبحّر پيدا مي كنند و سطح تبحّر آنها اغلب در حد خواست كارفرما مي باشد. از درس هاي آموخته در دانشكده استفاده اندكي مي نمايد و پس از مدتي بيشتر آنها را فراموش مي كنند. اين قبيل مهندسان اگر مجبور به تعويض شغل شوند كه همان تخصّص قبلي مورد نياز نباشد، دوباره و به سختي بايد حرفه جديد را شروع كنند.

در صنايع بزرگ ايران مانند نفت و گاز، فولاد و ذوب فلزات، شبكة به هم پيوستة الكتريكي، خودروسازي و همچنين صنايع پائين دستي، اغلب مهندسان براي حرفه هاي تخصصي در حد كارهاي روزمره فني تربيت مي شوند كه گاهي هم با ارائه دوره هاي آموزشي فشرده تخصصي همراه است .

بسياري از مهندسان علاقه مند به نوآوري و استفاده شخصي تر از زحمات خود، به صورت شخصيت حقيقي و يا در شركت هاي كوچك چند نفري مشغول به كار فنّي مي شوند. اين مهندسان بايد داراي دانش جامعي از علوم و فنون مربوط به رشتة خود باشند تا بتوانند مسائل بسيار مهم و فني حرفه خود را تجربه و تحليل نمايند و ميزان استفاده از افراد ديگر و تخصص هاي خاص را درست ارزيابي نمايند و آنها را به طور موردي به كمك بگيرند. اين افراد بايستي علاوه بر دانش عميق در رشته و گرايش خود (كه در آن حداقل با درجه كارشناسي هستند)، دانش جامعي از علوم پايه، علوم فني مشترك در رشته هاي مهندسي را نيز داشته باشند .

كشورهاي صنعتي پيشرفته، به منظور سنجش اين كارآئي در رشته هاي اصلي مهندسي، ضرورت برگزاري آزمون مهندسي حرفه اي را توسط مؤسسات دولتي و يا NGO ها مطرح نموده اند. آزمون مهندسي حرفه اي يك آزمون جامع مهندسي در گرايش هاي اصلي آن رشته است كه شرح مفصل تر آن در بخش هاي بعدي خواهد آمد. بحمداله با همكاري تعدادي از انجمن هاي مهندسي و پس از انجام هماهنگي هاي لازم با سازمان سنجش آموزش كشور، اولين دوره آزمون مهندسي حرفه اي براي چندين رشته مهندسي، در روزهاي 23 و 24 و 25 خردادماه سال 1386، به نحو مناسب و مطلوبي برگزار شد.

پيشينه آزمون مهندسي حرفه اي

در سال 1907 در شهر وايومينگ كشور آمريكا اعلام گرديد افراد متخصصي كه مي خواهند كار مهندسي انجام دهند طبق شرايط و ضوابطي كفايت آنان به اثبات برسد. ثبت نام مهندسين ورزيده از آن تاريخ در كشورهاي مختلف رايج شد، تا قوانين بر اقدامات حرفه اي آنان نظارت كند و اجراي آن به واحدهاي غيردولتي (NGO) يا انجمن هاي علمي، صنفي يا حرفه اي سپرده شد. هم اكنون در كشورهاي مختلف آمريكا، كانادا، اروپا و حتي آسيا، سازمان ها و ارگان هاي مختلفي وجود دارند كه طبق مقرراتي اين آزمون را برگزار مي نمايند و داشتن اين گواهي از شرايط استخدام و يا مجوزي براي انجام پروژه هاي مختلف مهندسي در كشورشان مي باشد.

آزمون مهندسي حرفه اي در ايران

در ابتداي سال 1380، برخي از انجمن هاي علمي مانند انجمن مهندسين برق و الكترونيك ايران، انجمن مهندسان مكانيك ايران لزوم برگزاري آزمون مهندسي حرفه اي را براي جامعه مهندسي كشور احساس نموده و براي برگزاري اولين آزمون به صورت مستقل اقدام كردند و پس از آن با تشكيل شورايي به نام شوراي برنامه ريزي و هماهنگي آزمون مهندسي حرفه اي، متشكل از نمايندگان سازمان سنجش آموزش كشور و 8 انجمن علمي – مهندسي شامل: انجمن مهندسين برق و الكترونيك ايران، انجمن كامپيوتر ايران، انجمن مهندسين متالورژي ايران، انجمن مهندسان مكانيك ايران، انجمن مهندسي معدن ايران، انجمن مهندسي شيمي ايران، انجمن مهندسي صنايع ايران، انجمن مهندسين عمران ايران (كه به اختصار انجمن هاي مادر ناميده مي شوند و ساير انجمن هاي مهندسي بر حسب نوع فعاليت هاي خود زيرمجموعه اين انجمن ها قرار مي گيرند) فعاليت خود را بطور جدّي آغاز و بطور مستمر پيگيري نمودند. اهمّ اهداف شوراي برنامه ريزي و هماهنگي آزمون مهندسي حرفه اي در ذيل بيان شده اند :

1.سياست گذاري و برنامه ريزي براي برگزاري آزمون مهندسي حرفه اي
2.هماهنگ كردن اهداف برگزاري آزمون مهندسي حرفه اي در انجمن هاي مهندسي
3. برنامه ريزي براي استانداردسازي آزمون مهندسي حرفه اي
4.علاقه مند كردن مهندسان كشور به ارتقاي سطح توانايي خويش

چه كسي مي تواند مهندس حرفه اي بشود؟

1- حداقل داراي دانشنامه كارشناسي مهندسي در يكي از رشته هاي گروه فني و مهندسي، از دانشگاه هاي معتبر و مستقل باشد .
2- حداقل داراي 4 سال تجربه كاري در زمينه مربوط به رشته مهندسي كارشناسي خود باشد .
3- در امتحان دروس پايه مهندسي (Fundamentals of Engineering) FE قبول شود .
4- در امتحان دروس تخصصي (Principles and Practice of Engineering) PE كه شامل دو مرحله گسترده) Breath مشترك بين گرايش ها) و عميق تخصصي هر گرايشDepth ، حداقل هاي لازم را كسب نمايد.

اخذ گواهي نامه مهندسي حرفه اي چه سودي دارد؟

در تصميم گيري هاي حساس فني، تعيين فناوريهاي لازم در يك پروسه، قابليت هاي علمي – فني و كارايي، تجربه و خلاقيّت و تحليل افراد، نقش اساسي دارد. همچنين بررسي پارامترهاي مختلف خواص و رفتار مواد در شرايط مختلف كاري، چگونگي كسب ضمانت دوام و كيفيت عملكرد محصول نيز به نوبه خود از اهميت لازم برخوردارند.

مسلماً در ايران نيز پس از گذشت چند سال كه ارزش اجتماعي و اقتصادي اين گواهي نامه براي كارفرمايان مشخص مي شود، به تدريج چنين خواهد شد. به سادگي مي توان پيش بيني كرد كه در آيندة حرفه اي ايران، شركت هاي مهندسي و توليدي يقيناً براي گزينش در مسئوليت هاي حساس و كليدي خود، خواستار گواهي نامه مهندسي حرفه اي از متقاضيان خواهند بود. اين جاست كه آزمون مهندسي حرفه اي به هدف خود، يعني تعالي و كسب مستمر دانش هاي فني و ارتقاء خلاقيت در مهندسان رسيده و چرخ توليد ملي را دقيق تر، روان تر و با صرفه تر از گذشته به حركت در خواهد آورد.

چگونه میتوانم در خانه یک پیل الکتریکی بسازم؟

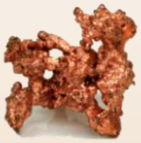
این روش در واقع بیشتر به علم شیمی مربوط میشود، ولی برای یک مهندس برق آگاهی داشتن از ریشه رشته خود بسیار مهم است.
روش ساخت آن بسیار ساده و به راحتی قابل تولید است. (در واقع یک سلول الکتریکی به عنوان یک باتری از چندین سلول تشکیل شده است.)
اما در قدم اول باید از خود بپرسیم این فرایند چگونه کار میکند.
وقتی که یک رسانای فلزی همانند مس به یکی از یونهای خود همانند سولفات مس تبدیل میشود یک تعادل بین فلز جامد و فلزی که به صورت یونهای محلول در آمده وجود دارد.
(نسبت معینی از اتمهای مس در حالت جامد و یونیزه 2+ وجود دارد.)



زمانی که میله های فلز مس را برای واکنش و تبدیل شدن به یون های محلول در مسیر فرایند قرار میدهیم، الکترونهایی که از اتمها آزاد شده اند (مس 2+ تا دو الکترون را میتواند از دست بدهد) یک بار منفی در میله الکتریکی ایجاد میکنند که به این حالت میگویند نیم سلول (الکتریکی) .
میزان بار منفی به این بستگی دارد که فلز به چه میزان محلول شود، پس اگر ما دو نیم سلول (الکتریکی) ساخته شده از دو فلز متفاوت را به هم متصل کنیم یکی بیشتر از دیگری توانایی تولید بار منفی خواهد داشت و در نتیجه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو قسمت پدید خواهد آمد.
و این اختلاف پتانسیل الکتریکی باعث جاری شدن جریان الکتریکی خواهد شد (از میله با بار منفی به سمت میله با بار منفی کمتر) و اکنون سلول الکتریکی ایجاد شده است.
وقتی یک نیم سلول (الکتریکی) مس و یک نیم سلول (الکتریکی) روی به هم متصل شوند میتوانند به اندازه کافی برای روشن کردن یک لامپ انرژی الکتریکی تولید کنند.
این روش را روش daniell cell مینامند.

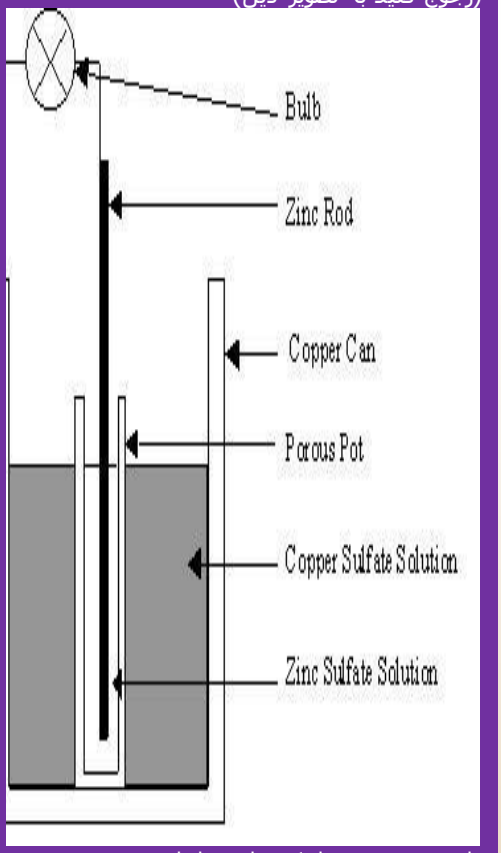
مس یکی از عناصر جدول تناوبی است که نشان آن Cu و عدد اتمی آن ۲۹ می‌باشد.
مس فلز نسبتاً قرمز رنگی است که از خاصیت هدایت الکتریکی و حرارتی بسیار بالایی برخوردار است.(در بین فلزات خالص، تنها خاصیت هدایت الکتریکی نقره در حرارت اتاق از مس بیشتر است) چون قدمت مصنوعات مسی کشف شده به ۸۷۰۰ سال قبل از میلاد برمی گردد، احتمالاً این فلز قدیمی‌ترین فلز مورد استفاده انسان می‌باشد.مس علاوه بر اینکه در سنگهای معدنی گوناگون وجود دارد، به حالت فلزی نیز یافت می‌شود.(مثلاً مس خالص در بعضی مناطق).
چون مقدار بسیار زیادی از این فلز در قبرس استخراج می‌شد رومیان آنرا aes Cyprium می‌نامیدند. بعدها این واژه به فرم ساده تر cuprum درآمد و در نهایت انگلیسی شده و به لغت Copper تبدیل شد.





آلیاژهای بسیاری از مس وجود دارد- برنج آلیاژ مس/روی و برنز آلیاژ مس/ قلع است.
متداول‌ترین حالات اکسیداسیون مس شامل حالت مربوط به مس یک طرفیتی cuprous، Cu۱+ و حالت cupric، Cu۲+ میباشد.
کربنات مس به رنگ سبز است که بوسیله آن ظاهر منحصر به فرد بامها یا گنبدهای با پوشش مس روی بعضی ساختمانها ساخته می‌شوند.
اکسیدهای مس (مانند :اکسید مس اپتریم و باریم YbaV یا O۳Cu۲δ (YBCO پایه‌های بسیاری از ابر رساناهای غیر معمول را تشکیل می‌دهند.
با تمامی ترکیبات مس باید طوری رفتار شود گویی سمی هستند (مگر خلاف آن مشخص باشد). این فلز در حالت پودری خطر آتش زایی دارد.۳۰ گرم سولفات مس برای انسان کشنده‌است.مس موجود در آب آشامیدنی با غلظتی بیش از ۱ میلی گرم در لیتر موجب لک شدن لباسها و اقلام در آب می‌گردد. مقدار بی خطر مس در آب آشامیدنی انسان بر حسب منبع آن متفاوت است اما مرز آن بین ۵/۱ تا ۲ میلی گرم در هر لیتر می باشد.

حالا که شما تئوری این واکنشها را فرا گرفتید با هم یک سلول الکتریکی میسازیم.
(رجوع کنید به تصویر ذیل)



ظرفی مسی را که با سولفات مس پر شده است تهیه کنید، حالا یک ظرف متخلخل پر از سولفات روی را فراهم کنید که بتواند الکترونها را جاری کند و آنرا در درون ظرف مسی قرار دهید.
مطمئن شوید محلول سولفات روی با سولفات مس مخلوط نشود، اکنون میله ای از جنس روی را داخل ظرف متخلخلاز جنس روی قرار دهید.
یک لامپ کوچک تهیه و با دو سیم یک قطب آن را به میله روی و دیگری را بهظرف مسی و صل کنید.
تبریک میگویم، ما توانستیم یک باتری خانگی بسازیم.

تذکر مهم : استفاده از مواد شیمیایی سولفات روی و سولفات مس ممکن است مسمومیتهایی در پی داشته باشد، در هنگام استفاده از دستکش استفاده و احتیاط کنید.

پدید آورنده : مهندس ا. دولتی

روی یک عنصر شیمیایی است با علامت اختصاری Zn که دارای عدد اتمی ۳۰ است. روی فلزی است به رنگ سفید متمایل به آبی که بر اثر رطوبت هوا تیره رنگ می‌شود و در حین احتراق رنگ سبز براقی تولید می‌کند. روی بعد از آهن، آلومینیوم و مس چهارمین فلز مورد استفاده در دنیا می‌باشد. از موارد استفاده روی می‌توان آلیاژهای مختلف و فولاد گالوانیزه را نام برد. روی یکی از عناصر شیمیایی جدول تناوبی است که نماد آن Zn و عدد اتمی آن ۳۰ می‌باشد.





پذیرش از دانشگاه‌های خارج

رای دادن تقاضا با توجه به کشورها و دانشگاه‌های زیادی که این رشته را ارایه می‌نمایند، گزینه‌های زیادی پیش روی شماست. گرچه این شما هستید که باید با توجه به توانایی شخصی و میزان شانس پذیرش از میان دانشگاه‌های زیاد تعدادی را برای دادن تقاضا انتخاب کنید. این بحث را در دو زیر عنوان پی می‌گیریم:

1. پذیرش برای مقطع فوق لیسانس

جهت دریافت پذیرش در رشته برق علاوه بر مدارکی که در گرفتن پذیرش به آنها اشاره شده، عمدتا به مدرك دیگری احتیاج ندارید. ارتباط برقرار کردن با استادان این رشته در دانشگاه مقصد کمك شایانی به شما خواهد کرد، گرچه اگر شرایط مساعدی دارید بدون این ارتباط نیز به اهداف خود می‌رسید. مواردی که در حال حاضر نقش بیشتری در پذیرش دارند بدین شرح است:

نمره TOEFL/IELTS و بعضا نمره GRE موارد ضروری هستند. کسب نمره های بالا در این آزمون ها شانس شما را برای پذیرش بسیار افزایش می دهد.

قطعا مهمترین فاکتور برای گرفتن پذیرش در این مقطع معدل دوره کارشناسی شماست. گرچه اگر معدل کمی دارید نیز نگران نباشید. نمره‌ی TOEFL و GRE بالا، داشتن مقالات انتشار یافته، رزومه‌ی مناسب و پربار علاوه بر زیرکی شما در ارایه‌ی تقاضا می‌تواند اثر این فاکتور را کم رنگ‌تر کند.

توصیه نامه نیز از عوامل مؤثر است. بهتر است این توصیه نامه‌ها از سوی استادان دانشگاه باشند. در گرفتن توصیه‌نامه کیفیت آن بر شهرت نویسنده ارجحیت دارد.

نوشتن یك انشا یا Statement of Purpose از موارد دیگر است. در میان عوامل مؤثر در پذیرش این تنها عاملی است که به طور کامل در اختیار شماست، پس از این فرصت به بهترین نحو استفاده کنید.

به هیچ عنوان ارسال مدارك را به روزهای پایانی موکول نکنید. اگر مدارك را زودتر پست کنید میتوانید از پست اکسپرس دو طرفه دولتی استفاده کنید و هزینه پست را تا یك سوم کاهش دهید. تفاوت این سرویس با سرویسهای گرانتر حدود یك هفته تاخیر است. از سویی در صورت زمان سنجی مناسب امکان تکمیل مدارك در صورت ناقص بودن را خواهید داشت. پس نظم و ترتیب را فراموش نکنید.

2. دانشگاههای مناسب برای دوره کارشناسی ارشد مهندسی برق

در سال های اخیر دانشجویان ایرانی موارد زیادی را برای ادامه تحصیل در رشته مهندسی برق برگزیده اند و تقریبا می توان گفت دانشگاه معتبری نیست که دانشجویان مهندسی برق ایرانی در آن حضور نداشته اند. گزینه های فعلی بدین شرح هستند:

- **اروپا (سوئد، هلند، سوییس، دانمارك، نروژ، فنلاند، آلمان، فرانسه و انگلیس)**
- **کانادا و آمریکا**
- **استرالیا و مالزی**
- **هند، اکراین، کشورهای عربی و کشورهای تازه استقلال یافته**

برای تقاضا به هیچ عنوان اروپا را فراموش نکنید. دانشگاههای اروپایی از سویی سطح مناسبی دارند (بویژه انگلیس) و از سویی نگرانی برای پرداخت هزینه آنها کمتر است (مثلا دانشگاهای سوید شهریه ندارند). از دیگر مزایا میتوان روند ساده تر در اخذ ویزا و نزدیکی به ایران را برشمرد. و اما یك نکته را هیچگاه فراموش نکنید: دانشگاههای اروپایی نسبت به ضوابط خود بسیار حساس هستند و به هیچ عنوان تاخیر در ارسال مدارك (حتی یك روز!) یا کم بودن نمره TOEFL را به هیچ عنوان نمی پذیرند، لذا دقیق باشید.

در کانادا و امریکا معمولا با شرط معدل حداقل 3 از 4 مواجه هستید که البته دانشگاههای اروپا این شرط ورود را ندارند. گرچه در صورت تحقیق دانشگاههایی در کانادا و امریکا را خواهید یافت که نسبت به این شرط حساسیت کمتری داشته باشند اما در صورتی که به نحوی این نقیصه را با رزومه پربار یا نمره ازمون بالا جبران نمایید. نکته دیگر اینکه اکثر دانشگاههای کانادا و امریکا مبلغی بین 30 تا 130 دلار به عنوان applicatio fee اخذ میکنند، پس در انتخاب دقت کنید.

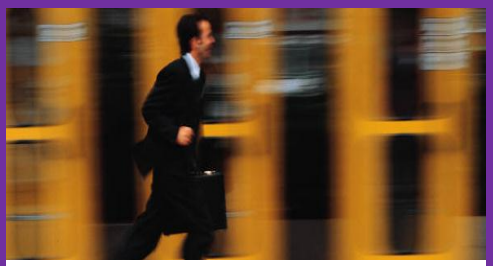
در هر صورت مهمترین مزیت های دانشگاهها در کانادا و آمریکا را هرگز فراموش نکنید:

- **امکان دریافت کمك هزینه**
- **فضای بازتر برای پیشرفت نسبت به دیگر کشورها**
- **تعداد زیاد اساتید و دانشجویان ایرانی**
- **با توجه به اینکه انگلیسی زبانند، از لحاظ ارتباط راحت تر خواهید بود**

بعضی از افرادی که مالزی را برای ادامه تحصیل انتخاب کرده‌اند به دلیل هزینه‌های کمتر و سهل الوصول بودن است، لذا پس از سنجش شرایط در مورد دانشگاه‌های مالزی تصمیم بگیرید.

استرالیا در کنار سطح علمی مطلوب، معایبی نظیر هزینه‌های بالا و دور بودن از ایران و شرایط سخت برای دریافت کمك هزینه دارد. اما به هر حال دانشگاه‌های استرالیا نیز داوطلبان خاص خود را دارند.





دیگر کشورها برای دریافت ادامه تحصیل در رشته برق چندان توصیه نمی‌شوند و از ایران متقاضی چندانی نیز ندارند. اما نکاتی به صورت فشرده و مختصر ذکر می‌شود که در تصمیمات شما بسیار اثرگذار خواهد بود:

1. اخذ پذیرش از کشور سوییس بسیار مشکل می‌باشد. و سخت تر از آن اخذ بورس و کمك هزینه است. لذا فقط در صورتی که سوابق فوق العاده درخشان دارید برای سوییس اقدام کنید.
2. شنیده‌ها حاکی از آن است که چنانچه موفق به آغاز تحصیلات در هلند شوید، برای دریافت بورس و ... شرایط بسیار سهل تری در انتظار شماست. پس پذیرش بدون کمك هزینه از هلند را به عنوان یکی از گزینه ها مد نظر داشته باشید.
3. تقاضا برای دانشگاه‌های سوید به صورت متمرکز، یکجا و بدون application fee صورت گرفته و شما مجاز به به انتخاب 4 گزینه هستید. برای رشته برق دانشگاه‌های , KTH(173) , Lund(88) Chalmers(162) , Linkoping , uppsalaو حتی Boras میان ایرانیان از محبوبیت بیشتری برخوردارند. (اعداد داخل پرانتز رتبه این دانشگاه‌ها را نشان می‌دهد) برای ارسال نمره TOEFL نیز تنها یکبار ارسال نمره به کد 9520 برای تمام دانشگاه‌ها کافیست. برای ارسال نمره GRE فرستادن کپی کارنامه کفایت می‌کند.
4. برای ارایه تقاضا به آلمان از خدمات رایگان مؤسسه daad در تهران یا از سایت این مؤسسه بهره بگیرید.
5. اگر با شهریه دانشگاه‌های انگلیس مشکلی ندارید حتما 1 یا 2 دانشگاه انگلیس را در میان گزینه‌های خود قرار دهید. در هر حال رده مناسب این دانشگاه‌ها در میان دانشگاه‌های فنی و مهندسی دنیا قابل صرف نظر کردن نیست.
6. دانشگاه‌های دانمارك در چند سال اخیر برای دانشجویان خارجی شهریه تعیین کرده‌اند. البته کمك هایی نیز در کنار آن در دسترس قرار می‌دهند که هنگام تقاضا حتما مد نظر قرار دهید. گرچه شانس دریافت این کمك هزینه‌ها برای دانشجویان دوره کارشناسی ارشد مهندسی برق چندان بالا نیست. نروژ نیز تقریبا شرایط مشابهی داراست.
7. در میان گزینه‌های متعدد در کانادا و آمریکا اولا شرایط خود و ثانیا مورد تایید بودن این دانشگاه‌ها از وزارت علوم و تحقیقات را کنترل نمایید. معمولا دانشجویان ایرانی که بدون کمك هزینه مالی وارد دانشگاه‌های کانادا و آمریکا شده‌اند، از ترم دوم به بعد توانسته‌اند یکی از انواع این کمك‌های مالی را دریافت کنند، پس پذیرش بدون بورس را به آسانی رد نکنید.
8. می‌توانید برای پذیرش مهندسی برق از خدمات مؤسسات مختلف نیز استفاده نمایید که البته در بیشتر موارد کاری بیشتر از نظم دادن به عملکرد شما انجام نمی‌دهند.

پدید آورنده : مهندس س . کرمی

آشنایی با نرم افزار متلب

در سالهای اخیر تحولات وسیعی در زمینه مهندسی ایجاد شده است که نرم افزار های مهندسی نقش به سزایی در این تحولات داشته است . به طوریکه در صورت عدم آشنایی با این گونه نرم افزار ها دانش مهندسی هر متخصص فاقد اعتبار مینماید. استفاده از نرم افزار های مهندسی باعث کاهش خطا ،کاهش زمان انجام پروژه، افزایش کیفیت و کم کردن هزینه ها میشود. در میان نرم افزار های مختلف نرم افزار MATLAB جزء مهمترین نرم افزار های مهندسی به حساب می آید و آشنایی با آن برای هر مهندس یک امر ضروری است.

برنامه MATLAB یکی از نرم افزار های برنامه نویسی است که محاسبات مهندسی آسان تر نموده است . در این نرم افزار با تعریف توابع متعدد سعی بر آن شده که تعداد خطوط برنامه ها را تا حد زیادی کاهش داده شود.از دیگر مزایای این برنامه این میباشد که برنامه نویسی بر پایه ماتریس انجام میگیرد و داده ها به صورت ماتریس تعریف میگردد.از دیگر مزایای این برنامه میتوان به خروجی های گرافیکی آن اشاره کرد که توسط آنها میتوان بسیاری از نمودارهای تخصصی مهندسی را به سادگی ترسیم نمود. در این نرم افزارمیتوان از چند محیط برای نوشتن کد استفاده نمود که همین امر باعث سهولت در خواندن و اجرای برنامه میگرددزبان برنامه نویسی MATLAB یک زبان برنامه نویس سطح بالا میباشد و به همین علت کار با آن ساده تر میباشد.مزایای این نرم افزار بسیار زیاد میباشد که اشاره به آنها از حوصله این مقاله خارج است.

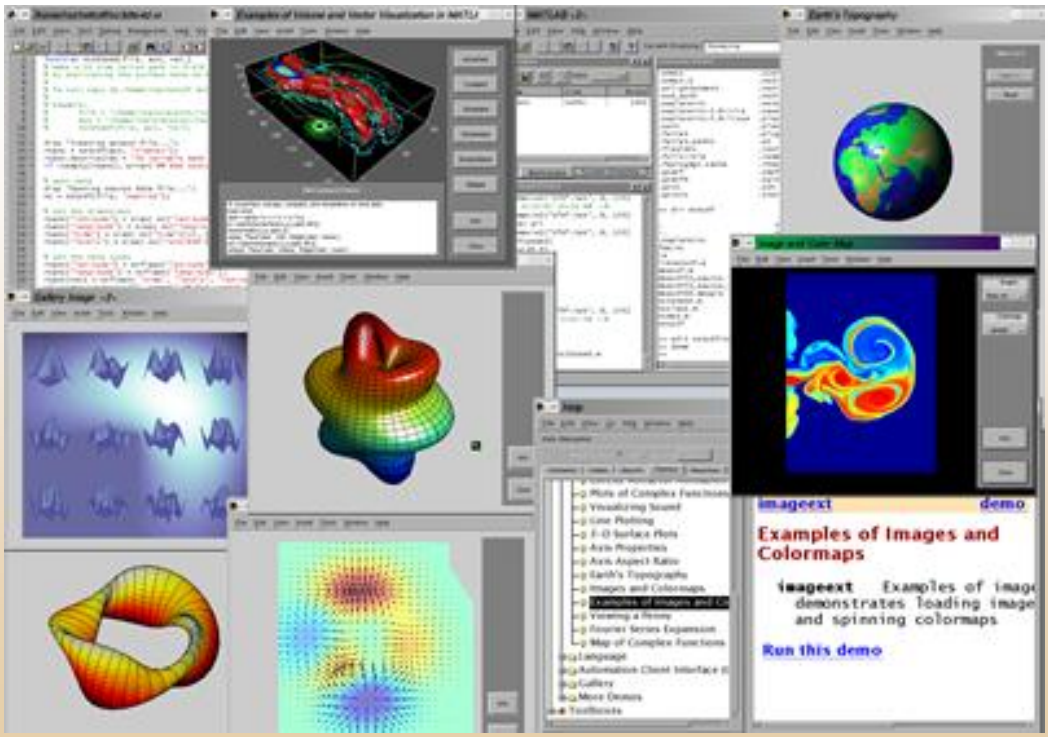
نام این نرم افزار از عبارت انگلیسي MATrix LABoratory اقتباس شده و هدف اولیه آن قادر ساختن مهندسین و دانشمندان به حل مسائل شامل عملیات ماتریسي بدون نیاز به نوشتن برنامه در زبانهاي برنامه نویسي متداول همچون FORTRAN و Cبود. با گذشت زمان قابلیتهاي بسیار بیشتري به این نرم افزار افزوده شده اند. بطوري که در حال حاضر MATLAB به ابزار پر قدرتي براي ترسیم داده ها، برنامه نویسي و انجام محاسبات مهندسي و پژوهشي تبدیل شده است.



MATLABچکیده matrix laboratory است و در اواخر سال 1970 توسط کلو مولر رئیس دانشکده علوم کامپیوتری دانشگاه نیومکزیکو ساخته شد . وی این نرم افزار را برای دسترسی دانشجویانش به linpak و eispak بدون نیاز به دانستن fortranساخت . این نرم افزار به سرعت در دانشگاهها دیگر توزیع و پخش شد و طرفداران زیادی یافت مانند انجمن ریاضیات کاربردی jack little . مهندسی بود که طی ملاقاتش با مولر با MATLAB آشنا شد و آنرا برای دانشگاه استنفورد در سال 1983 ساخت وی با شناخت پتانسیل تجاری این نرم افزار به مولر و استیو بنجرت ملحق شد آنها MATLAB را با نرم افزار C بازنویسی کردند و برای توسعه های بعدی این نرم افزار در سال 1984 شرکت MATH WORKS را بنا نهادند . این کتابخانه بازنویسی شده بعنوان jacpacشناخته می شود MATLAB . اولین بار توسط مهندسین کنترل به کار گرفته شد ولی سریعاً به سایر زمینه ها نیز راه یافت .

دفتر مرکزی شرکت MATH WORKS در شهر Natick در ایالت ماساچوست آمریکا قرار دارد برای دسترسی به سایت این شرکت می توان به آدرس http://www.mathworks.com مراجعه کرد. این نرم افزار برای گروههای مختلف مهندسان رشته‌های مختلف از جمله مهندسی برق،مهندسی مکانیک، مهندسی عمران،مهندسی کامپیوتر، کنترل اتوماتیک ، رباتیک و... کاربرد بسیاری دارد.

هسته متلب برای سرعت و کارایی بالا به زبان سی نوشته شده‌است ولی رابط گرافیکی آن به زبان جاوا پیاده سازی گشته‌است.



برنامه‌های متلب اکثراً متن‌باز هستند و در واقع متلب (مانند بیسیک) مفسر است نه کامپایلر. قدرت متلب از انعطاف‌پذیری آن و راحت بودن کار با آن ناشی می‌شود، همچنین شرکت سازنده و گروه‌های مختلف، از جمله دانشگاه‌های سرتاسر جهان و برخی شرکت‌های مهندسی هر ساله جعبه‌ابزارهای خاص-کاربردی به آن می‌افزایند که باعث افزایش کارآیی و محبوبیت آن شده‌است. فهرستی از این جعبه‌ابزارها در زیر آمده است :

جعبه‌ابزار مخابرات متلب
جعبه‌ابزار کنترل متلب
جعبه‌ابزار فازی متلب
جعبه‌ابزار محاسبات متلب
جعبه‌ابزار سیمولینک متلب
جعبه‌ابزار تخمین متلب
جعبه‌ابزار آمار متلب
جعبه‌ابزار جمع‌آوری داده متلب
جعبه‌ابزار شبکه عصبی متلب
جعبه‌ابزار پردازش تصویر متلب
جعبه‌ابزار پردازش صوت متلب
جعبه‌ابزار احتمالات متلب

پدید آورنده : مهندس م. ریشهری

آشنایی با PLC

Plcمخفف عبارت انگليسي programmable logic controller (کنترل کننده منطقي برنامه پذير) ميباشد.
کنترل کننده نرم افزاری است که در قسمت ورودی اطلاعاتی را به صورت باینری دریافت و آنها را طبق برنامه ایی که در حافظه اش ذخیره شده پردازش می نماید و نتیجه عملیات را نیز از قسمت خروجی به صورت فرمان هایی به گیرنده ها و اجرا کننده های فرمان ارسال می کند.



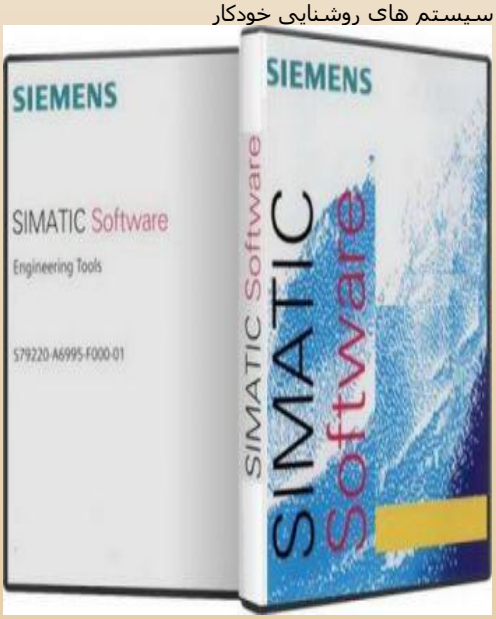
کنترل منطقی چیست؟
کنترل منطقی عبارت است از کنترلی که دآن صدور فرمانها ،مستلزم براورده شدن یکسری توابع وخواست های منطقی باشد و دستگاه PLC می تواند این نیاز را برطرف کند.
میدانیم که قبل از آمدن سیستم های کنترل منطقی ، وظیفه کنترل صنعتی بر عهده مدار های فرمان الکتریکی بوده است ، مدارات الکتریکی مشکلات بسیاری داشتند که PLC ها آنها را رفع نمودند.
PLC ها مزایای بسیاری نسبت به مدارات فرمان الکتریکی دارند که ازجمله می توان به موارد زیر اشاره داشت:
1) استفاده ازPLC موجب کاهش حجم تابلو های فرمان و کاهش در هزینه های لوازم وقطعات می گردد.
2)با استفاده از PLC استهلاک مکانیکی قطعات ازبین رفته ، عمر مفید سیستم به اندازه قابل توجهی زیاد می شود
3)دستگاه PLC با جریان و ولتاژهای پایین کار کرده در نتیجه انرژی کمتری مصرف می نماید.
4)سیستم هایPLC در مقابل نویز های الکتریکی و صوتی ایزوله هستند.
5)طراحی مدارها در سیستم های PLC بسیار راحت صورت می گیرد و در صورت نیاز به تغییرات،به آسانی و مدت زمان کم می توان بدون انجام تغییرات در کل مدار، برنامه را عوض کرد.
6)عیب یابی وتحلیل مدارات خیلی راحت صورت می گیرد.
7)سرعت عمل ودقت در انجام مراحل مختلف از خصوصیات مهم سیستم های PLC می باشد.

مهمترین مشخصه های انتخاب یک PLC
1)تعداد ورودی ها
2)تعداد خروجی ها
3)تعداد فلگ ها
4)تعداد شمارندگان(کانترها)
5)تعداد تایمرها
6)نوع فلگ ها و تایمرها
7)اندازه حافظه
8)سرعت اجرای برنامهSCAN TIME
9)نوع برنامه کاری دستگاه

قسمت های اصلی PLC:
همان طور که در قبل هم اشاره شد PLC شبیه کامپیوتر است، پس دستگاهPLC ساختمان داخلی شبیه به کامپیوتر معمولی دارد.
1)واحد ورودی
2)واحد پردازش(CPU)
3)واحد حافظه
4)واحد خروجی

نقش PLC در اتوماسیون صنعتی:
کنترل بهتر فرآیندهای تولید
سرعت و دقت عمل بالا
توانایی خواندن انواع ورودی‌ها ی دیجیتال،آنالوگ و فرکانس بالا
توانایی انتقال فرمان به سیستم‌ها و قطعات خروجی نظیر مانیتورهای صنعتی ، موتور، شیربرقی ، ...
امکانات اتصال به شبکه
ابعاد بسیار کوچك
سرعت پاسخگویی بسیار بالا
ایمنی ، دقت و انعطاف پذیری زیاد
شبکه کردن PLC ها و امکان مدیریت آنها با یک کامپیوتر مرکزی

کاربردهای PLC در صنعت:
-1صنایع اتومبیل سازی
تست قطعات و تجهیزات ، سیستم های رنگ پاش ، شکل دادن بدنه بوسیله پرس های اتوماتیک ، سوراخ کاری ، اتصال قطعات
-2صنایع پلاستیک سازی
ماشین های ذوب و قالب گیری تزریقی ، دمش هوا ، سیستم های تولید و آنالیز پلاستیک
-3صنایع سنگین
کوره های صنعتی ، سیستم های کنترل دمای اتوماتیک ، وسایل و تجهیزات مورد استفاده در ذوب فلزات
-4صنایع شیمیایی
سیستم های مخلوط کننده ، دستگاه های ترکیب کننده مواد با نسبت های مختلف
-5صنایع غذایی
سیستم های عصاره گیری و بسته بندی
-6صنایع ماشینی
صنایع بسته بندی ، صنایع چوب ، سیستم های سوراخ کاری ، سیستم های اعلام خطر و هشدار دهنده ، سیستم های استفاده شده درجوش فلزات
-7صنایع حمل و نقل
جرثقیل ها ، سیستم های نوار نقاله ، تجهیزات حمل و نقل
-8صنایع تبدیل انرژی
ایستگاه های تقویت فشار گاز ، ایستگاه های تولید نیرو، کنترل پمپ های آب ، سیستم های تصفیه آب و هوای صنعتی ، سیستم های تصفیه و باز یافت تصفیه و بازیافت گاز
-9خدمات ساختمانی
تکنولوژی بالابری ، کنترل هوا و تهویه مطبوع ، سیستم های روشنایی خودکار



پدید آورنده : مهندس ا. دولتی

تفاوت سیستمهای کنترل PLC و DCS



*** PLC ها برای Factory Automation و کنترلهای ترتیبی یا Interlocking بکار می روند در حالیکه DCS ها برای Process Automation و یا کنترل فرآیند کاربرد دارند.
*** PLC ها برای تعداد I/O زیر 1000 به صرفه هستند در حالیکه از DCS ها بیشتر در مواردی استفاده میشه که تعداد I/O بیش از 1000 دارند.
*** کاربرد PLC ها بیشتر در صنایع خودرو سازی و DCS ها در صنایع پتروشیمی می باشد.
*** در یک سیستم DCS پس از طراحی ساختار کلی سیستم و مشخص شدن تعداد وظایف هریک از میکروکنترلرها، توابع مورد نیاز را از کتابخانه انتخاب کرده و به شکل یک پازل کنار هم قرار می دهند تا فرآیند را کنترل کند درحالیکه برنامه نویسی PLC تقریبا از صفر آغاز می شود.
*** سیستمهای DCS ذاتا redundant هستند و در تمام سطوح اعم از کارتهای I/O ، شبکه های ارتباطی، میکروکنترلرها و منابع تغذیه دارای پشتیبان هستند در حالیکه PLC ها فاقد چنین مزیتی می باشند.
*** در DCS ها المانها به طور اتوماتیک توسط سیستم در صفحات گرافیکی نصب و ارتباطات لازم بین آنها به طور خودکار برقرار می گردد. تشخیص اینکه چه عنصر گرافیکی در کدام صفحه قرار گیرد براساس سلسله مراتب (Hierachy) طراحی شده در ابتدا صورت میگیرد و در نتیجه وظیفه طراح به تنها جانمایی این المانها و ترسیم عناصر گرافیکی ثابت محدود می گردد.
*** برای شبکه بندی (Networking) در PLC ابتدا باید سخت افزار ارتباطی (کارت شبکه) را به آنها اضافه کرد و سپس تنظیم نسبتا زیادی را انجام داد، درحالیکه یک سیستم DCS به طور پیش فرض دارای شبکه ارتباطی است.
*** سازندگان PLC در دنیا به بالای 50 کمپانی می رسند در حالیکه سازندگان DCS تنها محدود به 7 تا 8 کمپانی معروف می باشند.

معرفی سیستم DCS

DCS مخفف Distributed Controller System است، هدف از آن انجام عملیات کنترلي به صورت غيرمتمركز يا توزيع شده می باشد. در این سیستم کلیه کنترلرها و یا سنسورهای محلی در پروسس به اتاق کنترل آورده شده و پس از پردازش نرم افزاری مثلا: برای کنترل دمای یک راکتور واحد شیمیایی بصورت کنترل PID و یا فازی و یا هر نوع کنترل طراحی شده در نرم افزار سیستم بصورت اتوماتیک یا از پیش طراحی شده و یا بصورت دستی در نهایت سیگنال متناسب با با دستگاه یا المان کنترل شونده بصورت خروجی و متمرکز انجام مي شود .اين در حالي است كه در سيستم هاي نيوماتيك قديمی کنترلرها اکثرا به صورت محلي وجود داشت كه در سايت نصب شده اند اما در DCS ديگر كنترلري در محل سايت نداريم ؛ آنچه اساسا در سيستم DCS رخ مي دهد ؛ تقسيم عمليات كنترلي بين چندين كنترل كننده است كه در اتاق كنترل قرار گرفته اند ؛ به دليل همين تقسيم است كه سيستم Distributed نام گذاري شده است. در اين سيستم حلقه هاي ساده اي متشكل از Field و كنترلر وجود دارد كه اين كنترلرها (ميكروپروسسورها) در يك لايه بالاتر در سطح supervisorبه هم متصل هستند
براي DCS مي توان چهارسطح كاري در نظر گرفت:
Field:در اين سطح ما با سنسورها و عملكردها سرو كار داريم.
Marshal cabinet:ترمينالهايي كه wiring را مرتب مي كنند در اين ترمينالها ايزولاتور ؛ signal conditioner barriers و... موجود است.
Process station:شامل كابينت هايي است كه داخلشان كارتI/O و كنترلرها قرار دارد.
Operator station:جايي كه اپراتور مي نشيند plant را نظارت مي نمايد.
در اين جا I/O Bus به صورت سريال است., و كنترلرهاي مختلف از طريق data highway به هم متصل هستند و گاها از پروتكلRS485 ياRS232 استفاده می کنند. معمولا پروتكل data Highway را توسط يک interface تبديل به پروتكل Ethernet مي نمايند. مثلا از انواع اين interface هامي توان به HDL اشاره كرد. ارتباط LANاز طريق كابل كواكسيال ; زوج سيم يا فيبرنوري صورت مي گيرد. در سيستم DCS معمولا كنترلرها به صورت Full redundant هستند . به اين صورت كه دو تا كنترلر در مدار وجود دارد يكي slave و ديگري slave ; master دائما سالم بودن master را چك مي كند چنانچه درست عمل نكند ، خودmaster slave, مي شود (hand shaking) .كارت هاي I/O هم قابليت redundancy دارند ولي آنچه در مورد كارتهاي I/O بايد دقت شود آن است كه كارت هايي كه redundantيكديگر هستند در يك rack قرار نگيرند ؛ كه اگر احتمالا back plan دچار مشكل شد بتوان از كارت redundant استفاده نماييم . به طور خلاصه مي توان معماري يك سيستم DCS را به صورت زير نمايش داد.
در سيستم DCS , PID در كنترلرها انجام مي شود . نكته بسيار مهم در مورد DCS قابليت ذخيره سازي اطلاعات است. در سيستم هاي قديمي چنانچه از اطلاعات بدست آمده استفاده نماييم ؛ اطلاعات ازبين مي رود در حاليكه در سيستم DCS قابلت ذخيره سازي اطلاعات دارد. مشكل عمده در سيستم هاي DCS، Vendor dependentبودن اين سيستم است ؛ مثلا اگر كنترلر از يك شركت خريداري كنيم ؛ قطعات يدكي را هم بايد از همان شركت بخريم

پدید آوردنده : مهندس م.عارف

Institute of electrical and electronic engineers

انجمن مهندسان برق و الکترونیک

در اواخر قرن نوزده و با ظهور نيروي برق و تكنولوژي قطعات الكتريكي توسط مهندسان و مخترعاني مانند توماس ادیسون و نیکلا تسلا و ادوین هوستون و .. كه اكثرا از اساتيد دانشگاه فيلادلفياي آمريكا بودند ، خلأ يك انجمن قدرتمند علمي مرتبط با برق كه پرچمدار برتري مهندسي نوين (برق) در برابر مهندسي هاي سنتي (عمران يا كشاورزي) باشد به شدت احساس مي شد. بنا بر اين در سال 1880 انجمنIRE (انجمن مهندسين راديو و مخابرات) در دانشگاه فيلادلفيا تاسيس شد. مدتي بعد چون حيطه فعاليت انجمن مهندسين راديو شامل كل گرايش هاي مهندسي نوين برق نميشد در سال 1884 انجمنAIEE (انجمن مهندسان برق امريكا) در دانشگاه دولتي نيويورك تاسيس شد. اين انجمن با اهدافي نظير توسعه علم برق و كاربرد هاي عملي آن نظيرتوسعه ارتباطات بيسيم كه در آن زمان غيرممكن مي نمود تاسيس شد. اين انجمن به عنوان سازماني غير دولتي آغاز به كار كرد ولي در سال 1912 جنبه حقوقي به خود گرفت. چون اعضاي دو انجمن مذكور در اكثر موارد مشترك بودند و اهداف يكساني را دنبال مي كردند در سال 1930 اين دو انجمن با يكديگر ادغام شده و تحت نام AIEE به فعاليت ادامه داند. بعد از جنگ جهاني دوم و توسعه علم مهندسي برق به سراسر دنيا و مهاجرت مهندسان برق با مليت هاي مختلف به آمريكا بهتر بود فعاليت انجمن AIEE نيز فقط محدود به مهندسان كشور آمريكا نبوده و كليه كشورهاي قدرتمند در زمينه مهندسي برق را در برگيرد. به همين منظور در اول ژانويه سال 1963 انجمن مهندسان برق و الكترونيك (دنيا) با نام اختصاري IEEE (آی تریبل ای) شكل گرفت.

IEEE یک سازمان بین‌المللی حرفه‌ای-غیرانتفاعی است. هدف IEEE کمک به پیش‌برد تکنولوژی به طور عام و حوزه‌های مربوط به مهندسی برق و کامپیوتر و همچنین زمینه‌های وابسته به طور خاص است.

این سازمان دارای بیش از 400 هزار عضو در بیش از ۱۵۰ کشور در دنیا است که از این بین بیش از ۶۸ هزار عضو آن دانش‌جو هستند .IEEE با انتشار حدود ۱۳۰ مجله تخصصی و ۴۰۰ مجموعه مقاله کنفرانس در سال، منتشرکنندهٔ یک سوم نوشته‌های تخصصی چاپ‌شده در زمینهٔ مهندسی برق و الکترونیک و علم کامپیوتر است. جواد صالحی از سال ۱۳۸۴ رئیس بخش ایران انجمن است.

معرفی جواد صالحی



جواد صالحی (متولد اول دی 1335 در کاظمین عراق است) مهندس برق ایرانی و عضو هیئت علمی دانشکدهٔ مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف است. او برادر علی اکبر صالحی است. او در سال ۲۰۱۱ به دلیل «مشارکت در اصول بنیادین شبکه‌های دسترسی چند گانه نوری» به عنوان فلوی IEEE انتخاب شد. او عضو جامعه نظریه اطلاعات IEEE است.

تحصیلات و فعالیت‌ها

جواد صالحی دورهٔ کارشناسی را در رشتهٔ مهندسی برق در دانشگاه ایروایین در کالیفرنیا گذراند و پس از آن تحصیل را تا پایان دورهٔ دکتری در دانشگاه جنوب کالیفرنیا ادامه داد و در سال ۱۳۶۳ فارغ‌التحصیل شد. او در فاصلهٔ سال‌های ۱۳۶۰ تا ۱۳۶۳ در مرکز علوم مخابرات در دانشگاه جنوب کالیفرنیا به عنوان یک پژوهشگر تمام وقت مشغول به کار بوده و در زمینه سیستم‌های مخابرات طیف گسترده به تحقیق می‌پرداخت. او از سال ۱۳۶۳ تا ۱۳۷۲ عضو کادر فنی گروه تحقیقات کاربردی در آزمایشگاه‌های بل بود. وی از بهمن ۱۳۶۸ تا خرداد ۱۳۶۹ در آزمایشگاه اطلاعات و سیستم‌های تصمیم‌گیری دانشگاه امآی‌تی به عنوان یک پژوهشگر میهمان، در زمینهٔ شبکه‌های دسترسی چندگانه نوری مشغول به فعالیت بود، و هم‌اکنون عضو هیئت علمی دانشکدهٔ مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف با درجه علمی استاد تمام می‌باشد.

او از پاییز سال ۱۳۷۸ تا پاییز ۱۳۸۰ به عنوان رئیس گروه سیستم‌های مخابراتی موبایل و معاون مدیر مسوول آزمایشگاه CDMA پیشرفته و باند پهن در مرکز تحقیقات مخابرات ایران، در زمینه تکنیک‌های CDMA پیشرفته برای سیستم‌های مخابراتی نوری و رادیویی مشغول پژوهش بوده‌است. زمینه‌های تحقیقاتی مورد علاقهٔ وی شبکه‌های دسترسی چند گانه نوری، به ویژه متعامد، درسیستم‌های CDMA می‌باشد. کارهای او در زمینهٔ CDMA نوری ثبت انحصاری محصول در آمریکا را به ارمغان آورده‌است.

او عضو کمیتهٔ برگزاری اولین و دومین کنفرانس IEEE درزمینه اطلاعات عصبی بود و در ماه اردیبهشت ۱۳۸۰ به عنوان دبیر بخش CDMA نوری درمجله مخابرات IEEE برگزیده شد.

جوایز و افتخارات

- معرفی‌شده به عنوان یکی از ۲۵۰ محقق برتر در شاخه علوم کامپیوتر توسط شبکهٔ دانش ISI
- رتبهٔ اول بیستمین دورهٔ جشنوارهٔ بین‌المللی خوارزمی در زمینهٔ پژوهش‌های بنیادی و دریافت‌کنندهٔ جایزهٔ مخترع برجستهٔ WIPO
- جایزهٔ عالی بل‌کور در زمینهٔ تحقیقات مخابرات در سال ۱۹۸۸
- جایزهٔ پژوهشگر نمونهٔ دانشکدهٔ برق دانشگاه صنعتی شریف در سال‌های ۱۳۸۱، ۱۳۸۲ و ۱۳۸۵
- پژوهشگر نمونهٔ دانشگاه صنعتی شریف با رتبهٔ اول در سال ۱۳۸۲
- پژوهشگر نمونهٔ کشوری از طرف وزارت علوم، تحقیقات و فناوری با رتبهٔ دوم درسال ۱۳۸۲
- او پراستنادترین دانشمند ایرانی در ISI است.
- چهره ماندگار مهندسی برق کشور در سال

تدوین و تهیه : مهندس ح.ف