



دانشگاه زنجان

پایان نامه کارشناسی

مهندسی برق_ الکترونیک

پیاده سازی سیستم مانیتورینگ شبکه سنسورهای

بی سیم توسط نرم افزار LabVIEW

فرید خوش خطی

استاد راهنما

دکتر مهرداد بابازاده

۱- مقدمه

آیا تاکنون به این موضوع فکر کرده اید که کشتی های قاره زیمبا، نفت کش ها، مراکز تهیه و توزیع برق و مراکز تحقیقات فیزیک بنیادی سرن چگونه هدایت و کنترل می شوند؟ این مراکز چگونه بخش های مختلف خود را که شامل صداها و هزاران سنسور و قطعات الکترونیکی است را کنترل می کنند؟ چگونه تمامی اطلاعات را ثبت و ضبط می کنند و چگونه آنها را در مواقع نیاز فراهوانی می کنند؟ تمامی این مراکز از نرم افزارهای اتوماسیون صنعتی مثل لب ویو و اسکادا استفاده می کنند.

نرم افزار استفاده شده برای طراحی این محیط شبیه سازی نرم افزار LABVIEW می باشد که جزو محبوب ترین نرم افزار های مهندسی حال حاضر جهان بوده و اصطلاحاً به مینرکار مهندسان معروف است.

این پایان نامه به ۵ فصل تقسیم می شود که در فصل اول به توضیح مختصر در مورد نرم افزار LABVIEW و تاریخچه ی پیدایش و کاربردهای متفاوت و نوع استفاده از آن در صنعت ایران و جهان می پردازیم. در فصل دوم مرور مختصری بر کل پروژه ی در حال اجرا می نمایم و به نقش مهم بخش نمایش یا همان مانیتورینگ پی می بریم. در فصل های ۳ و ۴ که فصل های اصلی این پایان نامه نیز هستند، به توضیحات دقیق نوع طراحی بخش های داخلی برنامه به همراه تصاویر مختلفی از نوع عملکرد این محیط نمایشی می پردازیم. در انتها هم یک فصل کوتاه در مورد قابلیت ارتقای این محیط آورده شده است و در آن مواردی چون استفاده از این محیط در پروژه های بسیار بزرگتر و با پروتکل های مختلف و متنوع موجود، مورد بررسی قرار می گیرند.

۲_ آشنایی با نرم افزار LabVIEW

۱_۲ LabVIEW چیست؟

نرم افزار LabVIEW مخفف عبارت Laboratory Virtual Instrument

Engineering Workbench می باشد؛ یک زبان برنامه نویسی گرافیکی

که به صورت گسترده ای برای کاربردهای مختلفی در صنایع،

تحصیلات، آموزش و تحقیقات آزمایشگاهی به عنوان یک مدل

استاندارد برای جمع آوری و پردازش داده ها و همچنین

وسیله آرای جهت کنترل و شبیه سازی ابزارهای مجازی در آمده

است.

این برنامه یک نرم افزار قدرتمند و قابل انعطاف جهت

تجزیه و تحلیل سیستم های اندازه گیری، یک محیط توسعه

دهنده بسیار قوی برای ایجاد برنامه های سفارشی، یک زبان

برنامه نویسی که میتواند یک طیف بسیار گسترده ای از

برنامه های کاربردی و صنعتی را در رشته های مختلف

مهندسی و غیر مهندسی پوشش دهد است و بطور کلی ابزاریست

که پروژه هایی با کیفیت بالاتر را می تواند در مدت زمان

کمتر و کم با درگیر بودن تعداد نفرات کمتری با پروژه ها و با

نتایج محاسباتی و عملیاتی بهتر به پایان برساند.

عملکرد نرم افزار LabVIEW کاملاً از طبیعت ترتیبی و زنجیره

ای موجود در زبان های برنامه نویسی متنی متفاوت و مرسوم

مجزاست و یک محیط گرافیکی را برای کاربر فراهم ساخته

است. در این راه از تمامی ابزارهای لازم جهت جمع آوری،

پردازش و تحلیل داده ها و نمایش نتایج استفاده می شود.

به کمک این زبان برنامه نویسی گرافیکی که با "G" نشان

داده می شود، در برنامه ی نوشته شده، از یک نمودار

بلوکی استفاده می شود و سپس این نمودار به کدهای ماشین

تبدیل می گردد. روش کار به این صورت است که کاربر تنها

اشیاء را از پالته‌های Control و Functions برداشته و در پنجره Front Panel قرار داده و سپس به وسیله سیم کشی‌های صحیح آن‌ها را به یکدیگر اتصال می‌دهد.

این نرم افزار برای موارد بی شماری از کاربردهای علمی و مهندسی، ایده آل و عملی است و به شما کمک می‌کند تا مسائل و مشکلات موجود در برنامه نویسی را در مدت زمان کوتاهی حل کنید. گستردگی این نرم افزار در زمینه آزمایشگاه‌ها دارای ابعاد مختلفی است. به عنوان مثال در صنایع گوناگون در مواردی که باید اندازه گیری‌هایی از قبیل دما انجام گیرد، می‌توان از این نرم افزار استفاده نمود. این دما ممکن است دمای یک کوره، یک سیستم سرد کننده مانند یخچال، یک محیط گلخانه‌ای، یک اتاق و یا یک فشار، نیرو، جابجایی، کشش، PH و غیره را نام برد. از رایانه‌های شخصی به همراه این نرم افزار می‌توان ابزارهای اندازه گیری حقیقی را در محل‌های گوناگون به صورت مجازی شبیه سازی کرد. این زبان یک زبان برنامه نویسی همه منظوره بوده و با آن می‌توان کارهای برنامه نویسی شبکه پایگاه داده، ورودی و خروجی فایل، شبیه سازی پروسه‌های صنعتی، طراحی کنترلرهای مختلف و غیره را انجام داد. اما اوج قدرت این برنامه در کار با پورتهای سریال و موازی، مدارهای واسط کامپیوتری، عمل کنترلر و اتوماسیون و پردازش داده‌ها است.

از آنجایی که نرم افزار LabVIEW یک زبان برنامه نویسی محسوب می‌شود، بنابراین برای همه افرادی که می‌خواهند در دنیای برنامه نویسی فعالیت کنند مفید است.

۲-۲ مزایای LabVIEW در انجام پروژه ها

همانگونه که مستحضر هستید برای اجرا و انجام یک پروژه چند عامل کلیدی وجود دارد که می‌تواند آن پروژه را با شکست یا موفقیت روبرو سازد. در ادامه به بررسی ویژگی‌های LabVIEW در تقابل با این عوامل می‌پردازیم و شاخصه‌های اصلی و منحصر به فرد این برنامه را ذکر می‌کنیم.

۲-۲-۱ کاهش زمان انجام پروژه

امروزه مشتریان شما خواهان این هستند که پروژه‌های آن‌ها در کمترین زمان ممکن انجام پذیرد. این امر نه تنها برای مشتریان شما خوشایند و مطلوب است بلکه برای خود شما متخصص نیز خوشایند است. چراکه می‌توانید در یک ظرف زمانی مشخص بجای انجام یک پروژه، اندون یا چند پروژه را در یک ظرف انجام دهید و مطمئناً درآمد بیشتری کسب نمایید.

۲-۲-۲ بهینه‌سازی هزینه‌های جانبی پروژه

یکی از موارد افزایش هزینه‌های پروژه طولانی شدن زمان اجرای پروژه است. مورد دیگری که توجه ما را به خود جلب می‌کند این است که شما وقتی پروژه‌ای انجام می‌دهید که در آن پروتکل‌های مختلفی مانند RS485, TCP/IP و ... استفاده می‌کنید، اگر زبان برنامه‌نویسی‌ای که انتخاب کرده‌اید مناسب نباشد و پروتکل‌های مورد نظر شما را ساپورت نکند، شما نیاز دارید بابت برنامه‌نویسی با زبان دیگری در کنار زبان برنامه‌نویس خود، زمان مضاعفی صرف نمایید تا آن قسمت از برنامه را بنویسید و آن را به برنامه خود متصل نمایید و یا اینکه هزینه‌ای بابت اجرای آن قسمت از پروژه به برنامه‌نویس دیگری بپردازید تا آن مرحله از پروژه را به صورت ماژول برای شما بنویسد. یا اگر در برنامه خود پردازش خاصی مانند پردازش سیگنال،

