

فرادرس

فراتر از یک کلاس درس
www.faradars.org

معرفی نرم افزار LabVIEW و اندازه گیری و کنترل به کمک کامپیوتر

مدرس:
مهرداد خلجی

FaraDars.org



معرفی شرکت National Instrument



- شرکت NI در سال ۲۰۱۳ به بیش از ۱/۱ میلیارد دلار سود جهانی رسید.
- در حدود ۶۳۰۰ کارمند در ۴۰ کشور جهان در این شرکت بزرگ کار می کنند.
- سالیانه بیش از ۳۵۰۰۰ شرکت در سرتاسر دنیا از خدمات این شرکت غول آسا استفاده می کنند.
- این شرکت در لیست ۲۵ شرکت برتر دنیا در وسعت و گستردگی انستیتوهای کاری و تحقیقاتی است.
- با رشد صنایع دقیق، محصولات این شرکت بیشترین سهم در بازار دنیا را به خود اختصاص داده است.

توماس ادیسون (تولد در ۱۸۴۰)



۸۴ سال جذاب و متحول کننده در تاریخ

- اولین لامپ عملی و تجاری
- ساخت شبکه های برق و تولید انبوه برق
- اولین فونوگراف عملی

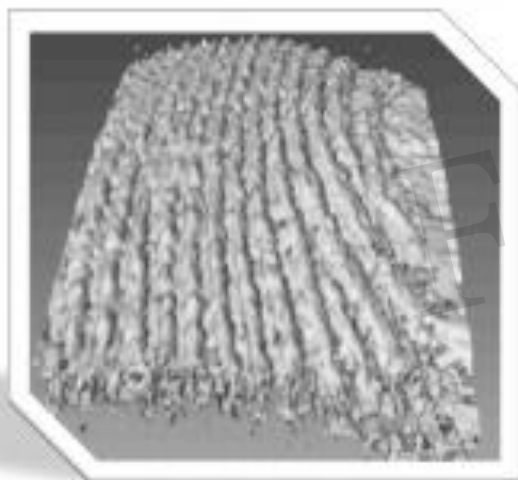
بسیاری از ایده ها و ابداعات او باعث بهبود دیدگاه ما شدند.

نتایج مهندسی در سطح کلان و زیرساخت های بزرگ

صرفه جویی در زمان و هزینه



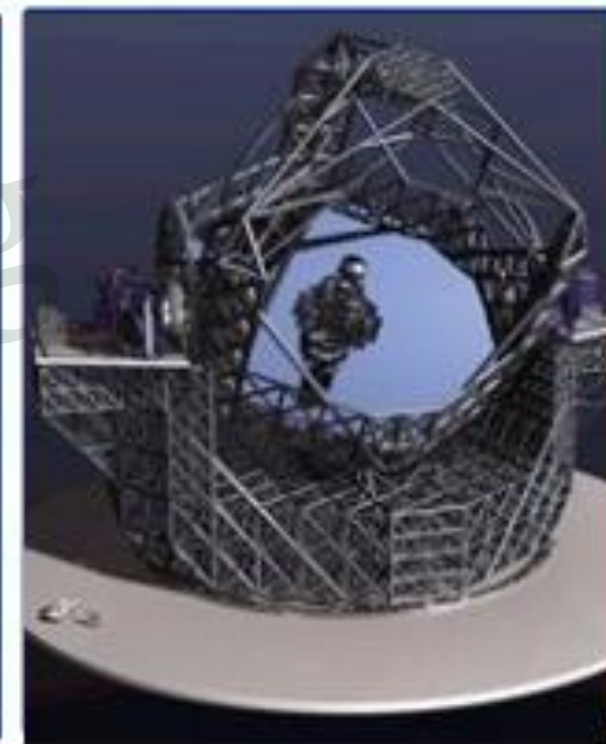
بالا بردن کیفیت تولید محصولات و عمر تاسیسات تولید



کاهش آسیب ها و خطا در سیستم ها

چالش های امروزی مهندسی

- کاهش توان مصرفی صنایع
- مدیریت جهانی
- ارائه محصولات پیشرفته در سریعترین شکل به بازار
- بالابردن بازدهی به بیشترین مقدار ممکن
- حداکثر تطبیق پذیری با نیازهای کاربردی
- انجام کار بیشتر با کمترین تجهیزات
- رسیدن به بیشترین حد فشردگی
- توسعه سیستم ها و ارتقا پذیری بالا



- فشرده‌گی بالای اطلاعات در زمان
- دسترسی به یک سخت افزار و نرم افزار یکسان در مختلف
- عدم یکسانی دیدگاه های طراحی
- کارآیی نا متناسب سخت افزارها در بسیاری از کاربر
- تنوع بالایی از تجهیزات
- تنوع روش های اندازه گیری و ارتباط و انتقال اطلاعات
- آماده سازی سیگنال
- پایش پیشرفته و امکانات نمایشی مناسب
- تغییر نیاز در کاربرد های مختلف و تطبیق پذیری
- الگوریتم های پیچیده تحلیل
- ارضای مسیر و روند پیشرفت تکنولوژی
- حجم بالای داده های مورد نیاز برای ذخیره سازی
- تنوع نرخ نمونه برداری و اطلاعات

استراتژی شرکت NI ایجاد محیطی گرافیکی برای طراحی سیستم هاست. ایجاد بستری مناسب برای توسعه تکنولوژی بر پایه پلتفرم های مختلف که به هر میزان ممکن قابل رشد است، هدف این شرکت و نرم افزارهای تولیدی آن است.



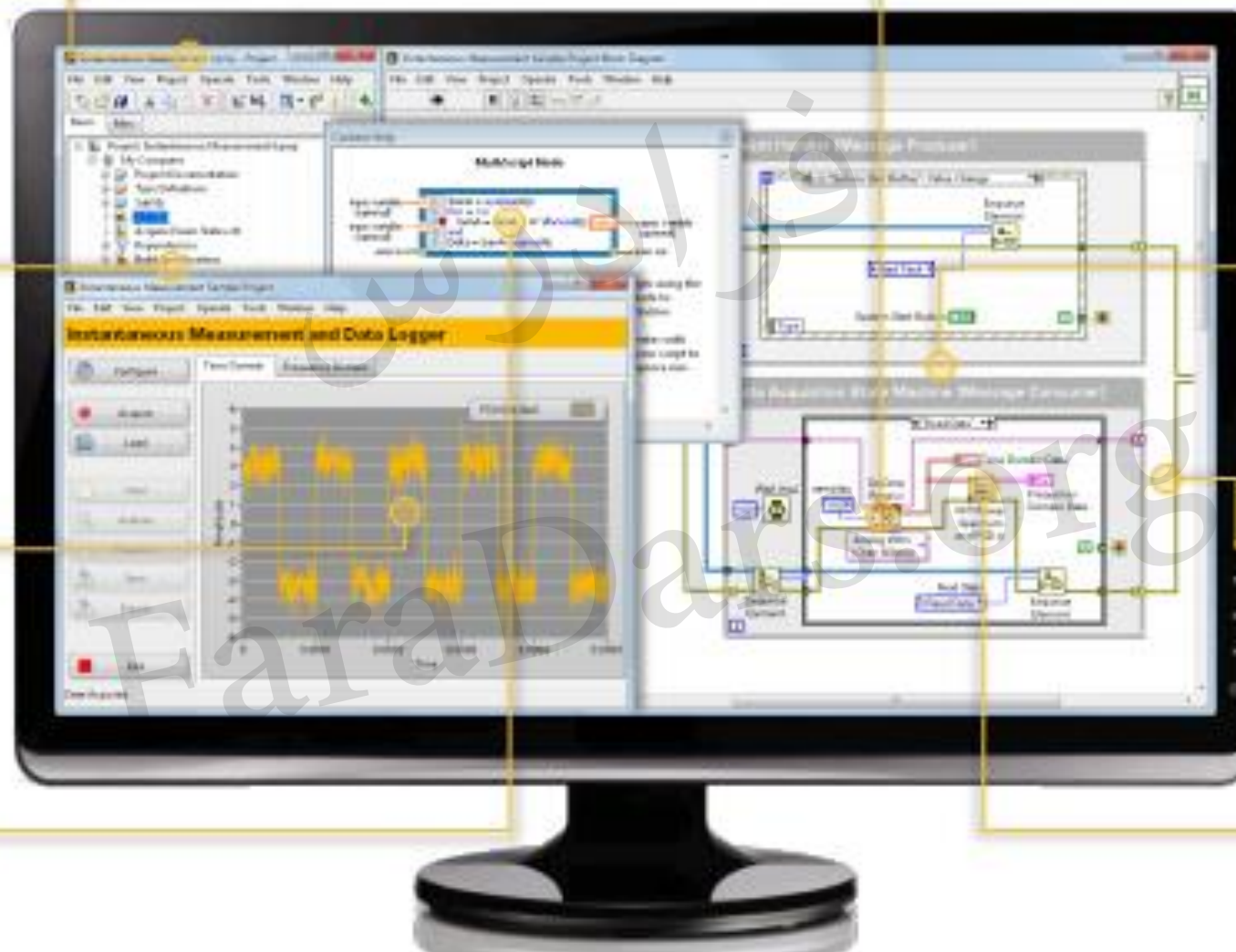
مروری بر نرم افزار LabVIEW

یکپارچه سازی راهکار نرم افزاری
مدیریت و طراحی تمامی نیازهای
کاربردی در یک نرم افزار و محیط
واحد

پیاده سازی در سخت افزارهای
مختلف
امکان گسترش طراحی به خارج از
کامپیوتر و بر روی سیستم های
Embedded

ایجاد محیط کاربری پویا
امکان ایجاد محیطی مدرن
برای نمایش اندازه گیری ها و
نتایج

امکان تبدیل کدها برای
پلتفرم های مختلف و پیاده
سازی به روش های متنوع
نوشتاری و گرافیکی



امکان ارتباط با دنیای خارج
پشتیبانی از انواع سخت افزار
موجود و توسعه درگاههای
ارتباطی کامپیوتر

امکان برنامه نویسی موازی
ایجاد حلقه های اجرایی برنامه
که به سهولت به موازات هم
می توانند عمل نمایند.

امکان توسعه سریع و آسان
هر نوع برنامه کاربردی
به واسطه ابزارهای توسعه و
نمونه های آماده قبلی

کتابخانه های کامل
مجهز به امکانات و ابزارهای
تحلیلی به صورت یکپارچه
برای تمامی کاربردها

تمام سخت افزارهای موجود، تنها در یک محیط کاربری!

سخت افزارهای جانبی دیگر

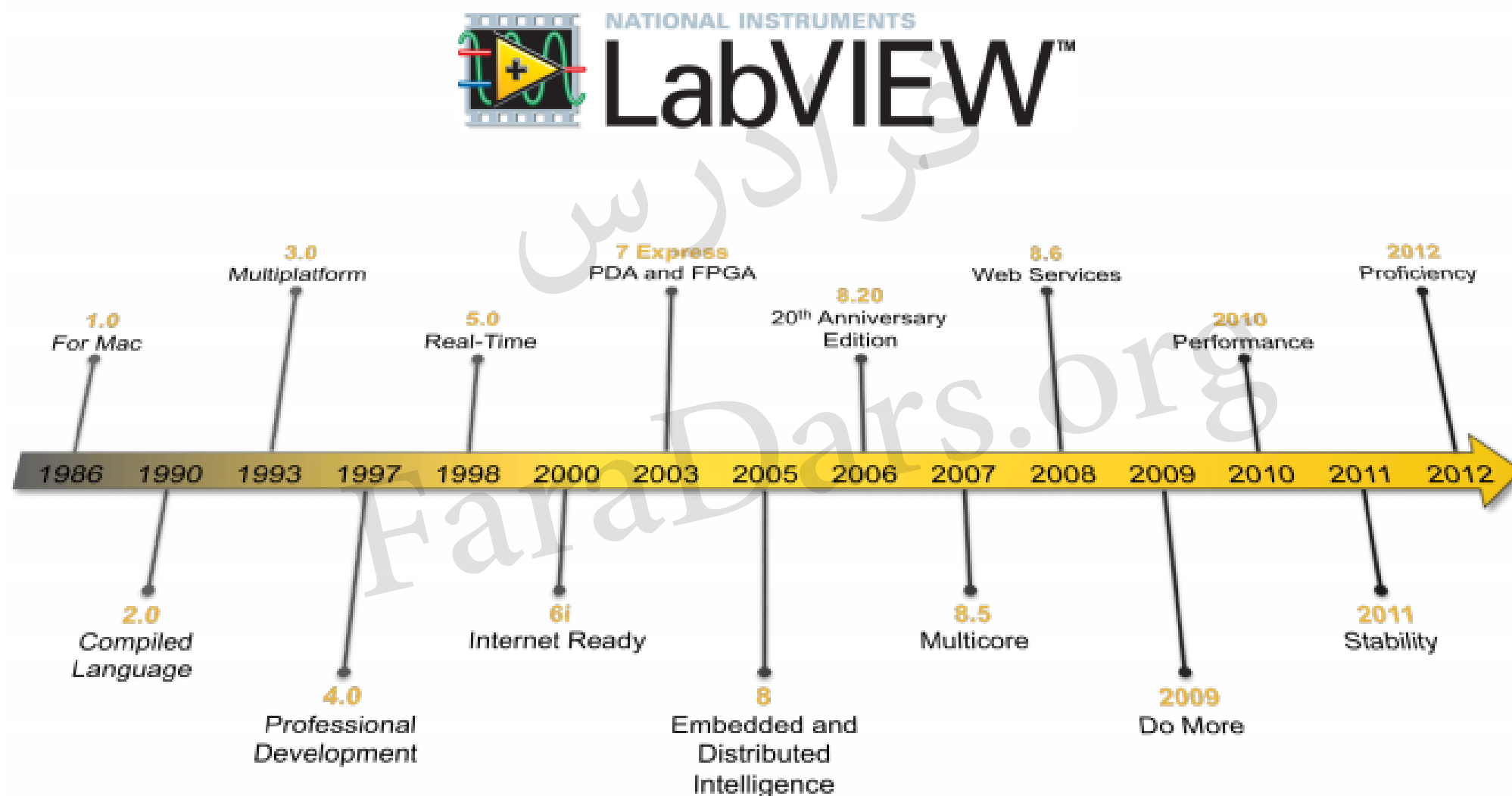
- بیش از ۱۰۰۰۰ درایور تجهیزات مختلف
- بیش از ۳۵۰ رده تجهیزات صنعتی
- ده ها نوع سخت افزار از پیش تعریف شده و مدلسازی شده در محیط نرم افزار

سخت افزار های تولیدی NI

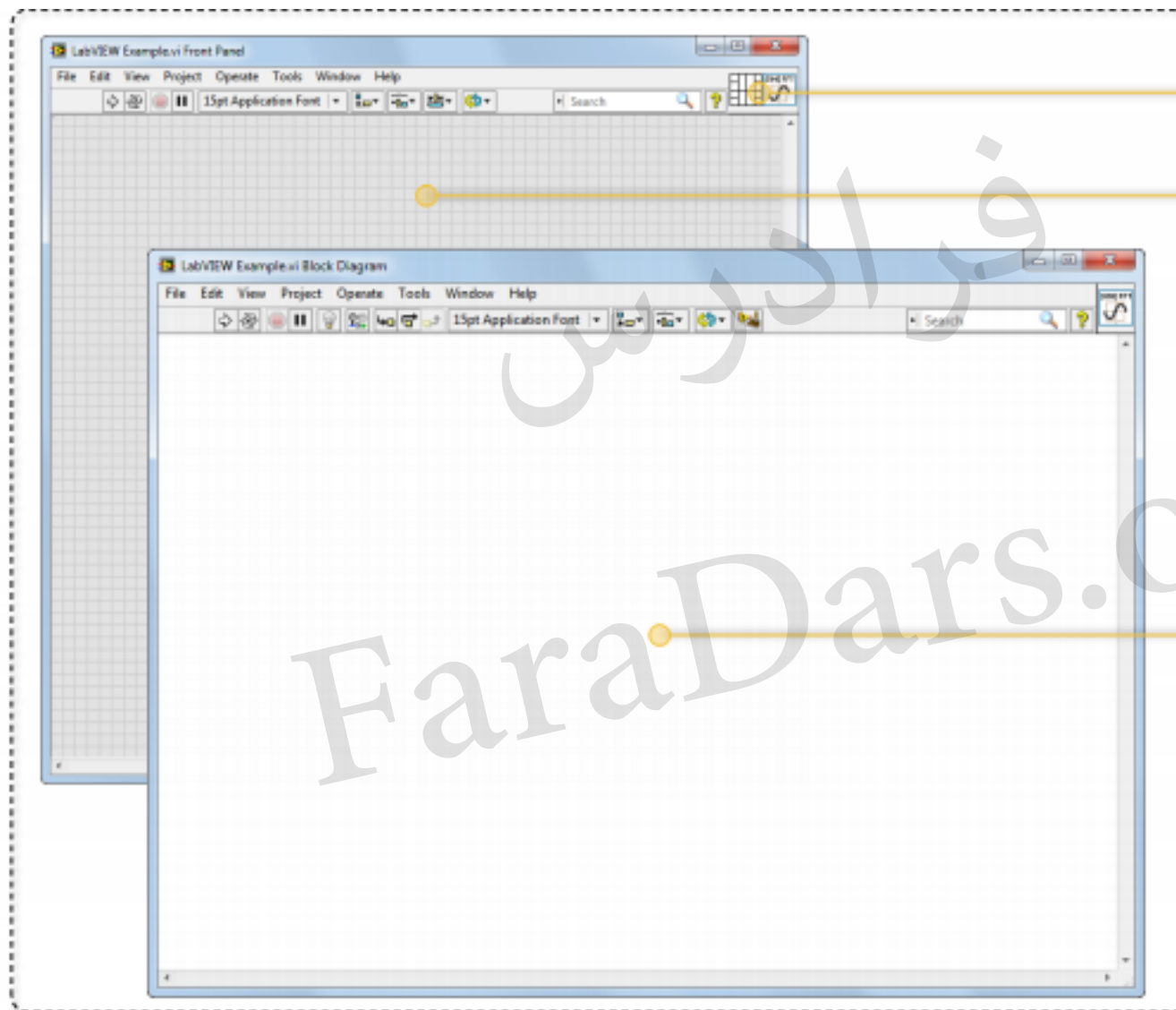
- بیش از ۲۰۰ دستگاه داده برداری
- بیش از ۴۵۰ تجهیز به صورت ماژولار
- دوربین های صنعتی
- کنترلر های حرکت



تمامی پیشرفت ها و کارآیی این نرم افزار حاصل بیش از ۳۰ سال تجربه موفق در عرصه اتوماسیون است.



تمامی آنچه برنامه های کاربردی LabVIEW را به شکل گرافیکی می سازد، در یک ابزار مجازی می یابید!

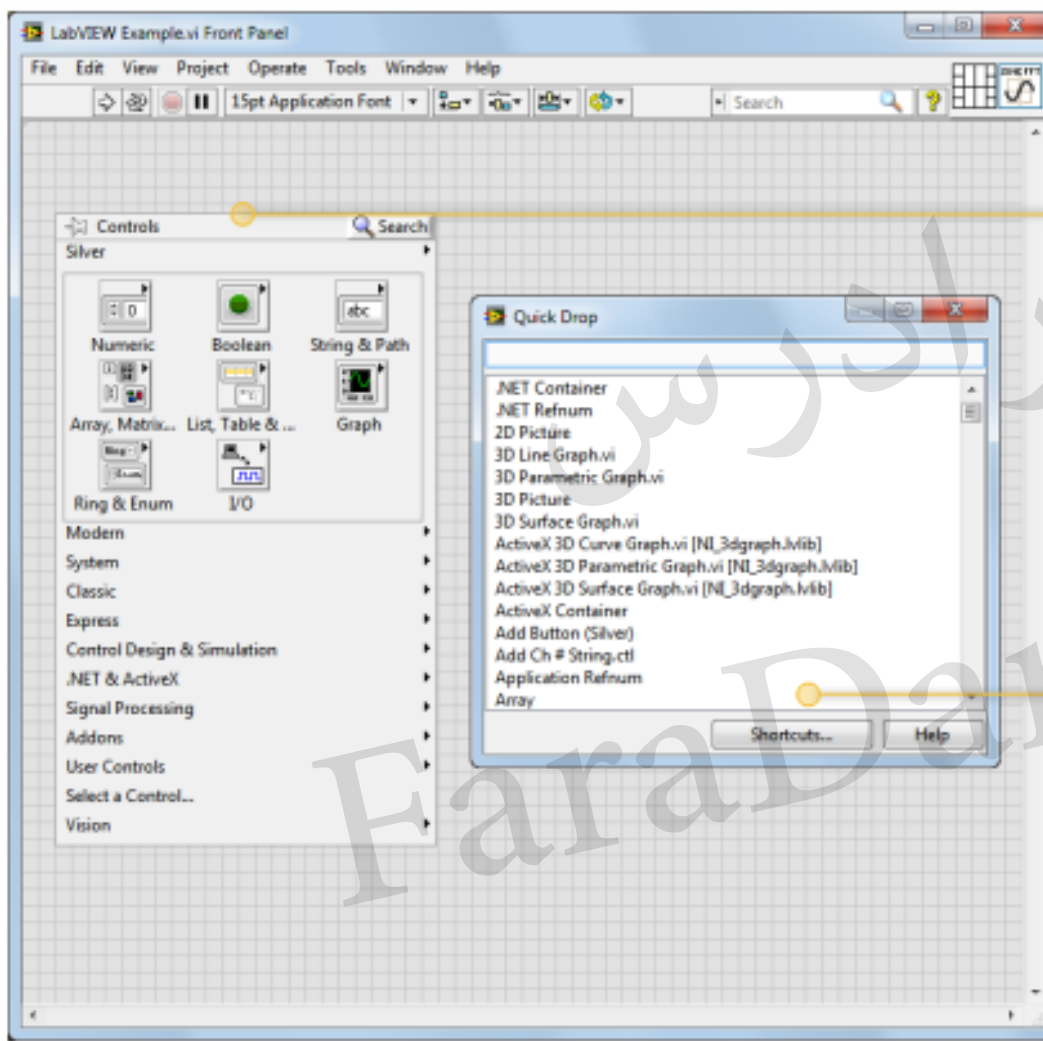


آیکون و پنل کانکتورها برای نمایش ورودی و خروجی های ابزار مجازی

محیط گرافیکی کاربری

محیط برنامه سازی و ایجاد برنامه کاربردی زیر مجموعه محیط گرافیک کاربری

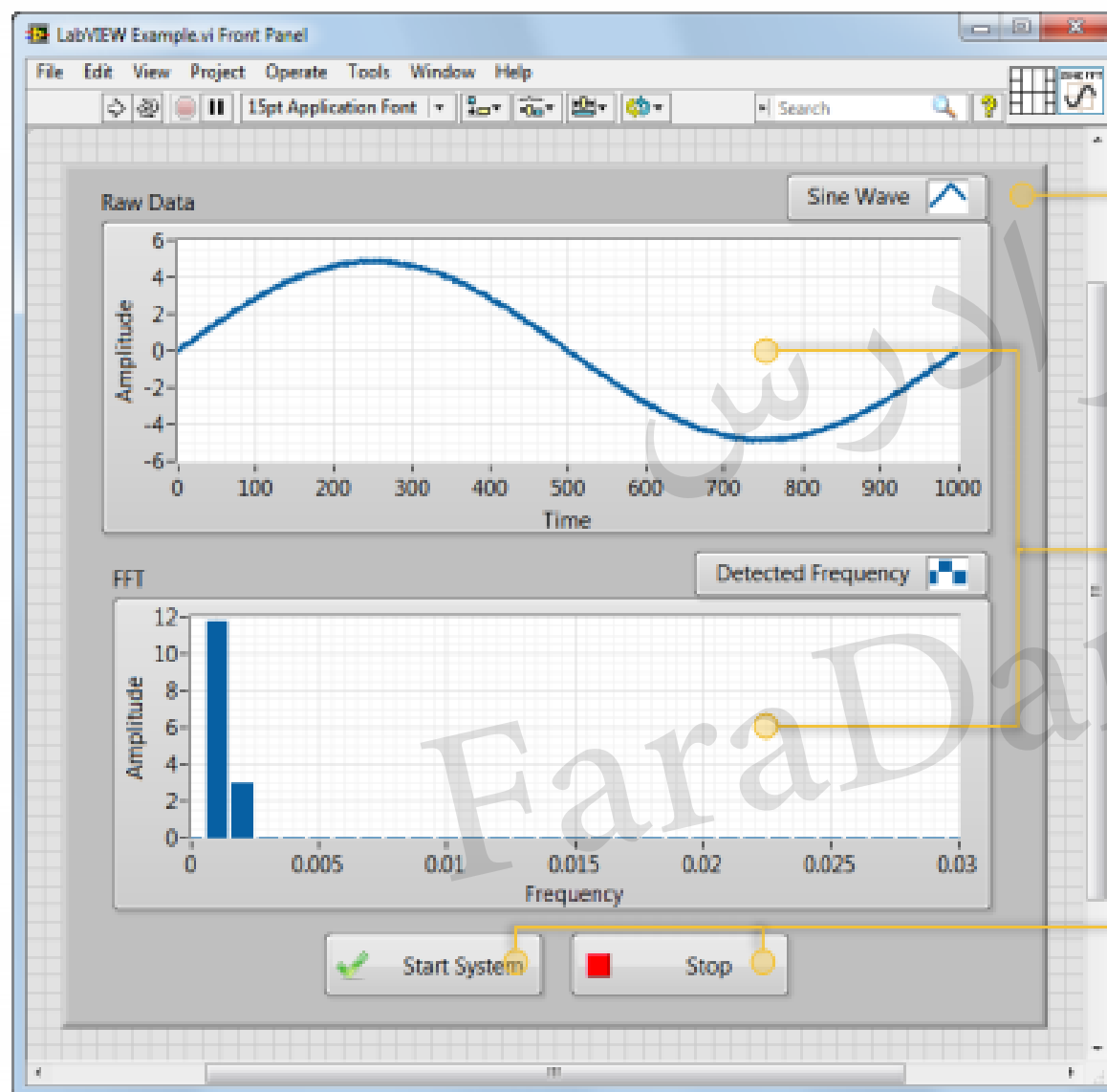
ایجاد محیط گرافیکی کاربری



ایجاد کنترل های موجود بر
محیط گرافیکی کاربر
با یک راست کلیک می توان به
انبوهی از ابزارهای گرافیکی
دست یافت!

به سرعت به دو کلید Ctrl +
Space می توان هر آیکونی را
بر روی محیط آورد
تنها کافیست به نام آن بگردیم.

اشکال موجود در محیط گرافیکی کاربری



اشکال زمینه دکور

- نوشته ها
- اشکال اولیه
- خطوط
- تصاویر
- و بسیاری دیگر

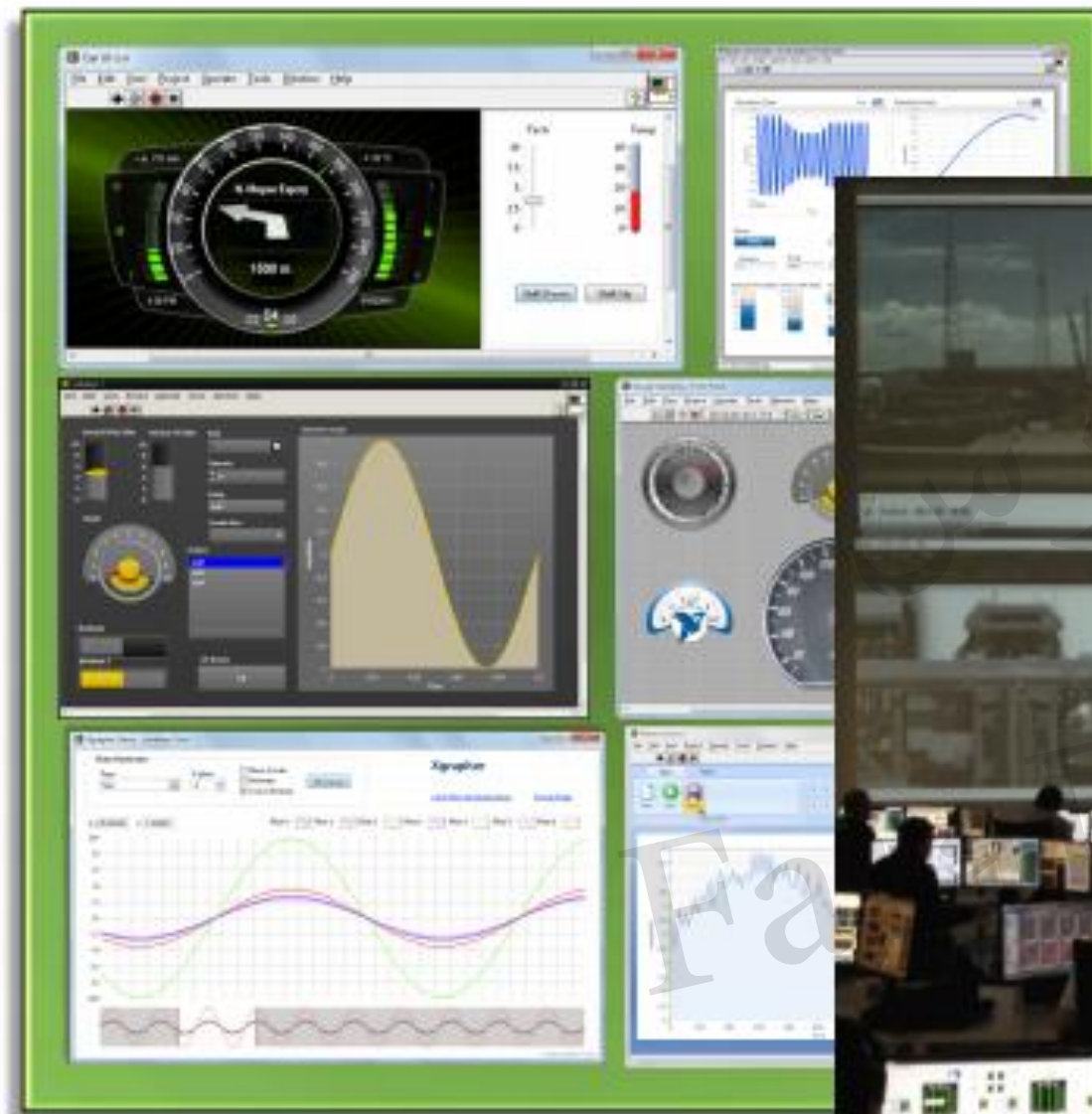
نمایشگر های قابل تنظیم

- گراف ها و چارت ها
- نمایشگر های مختلف فرآیند
- تجهیزات نمایش اندازه گیری ها و گیج ها
- نمایشگر های نوری و متنی و ...

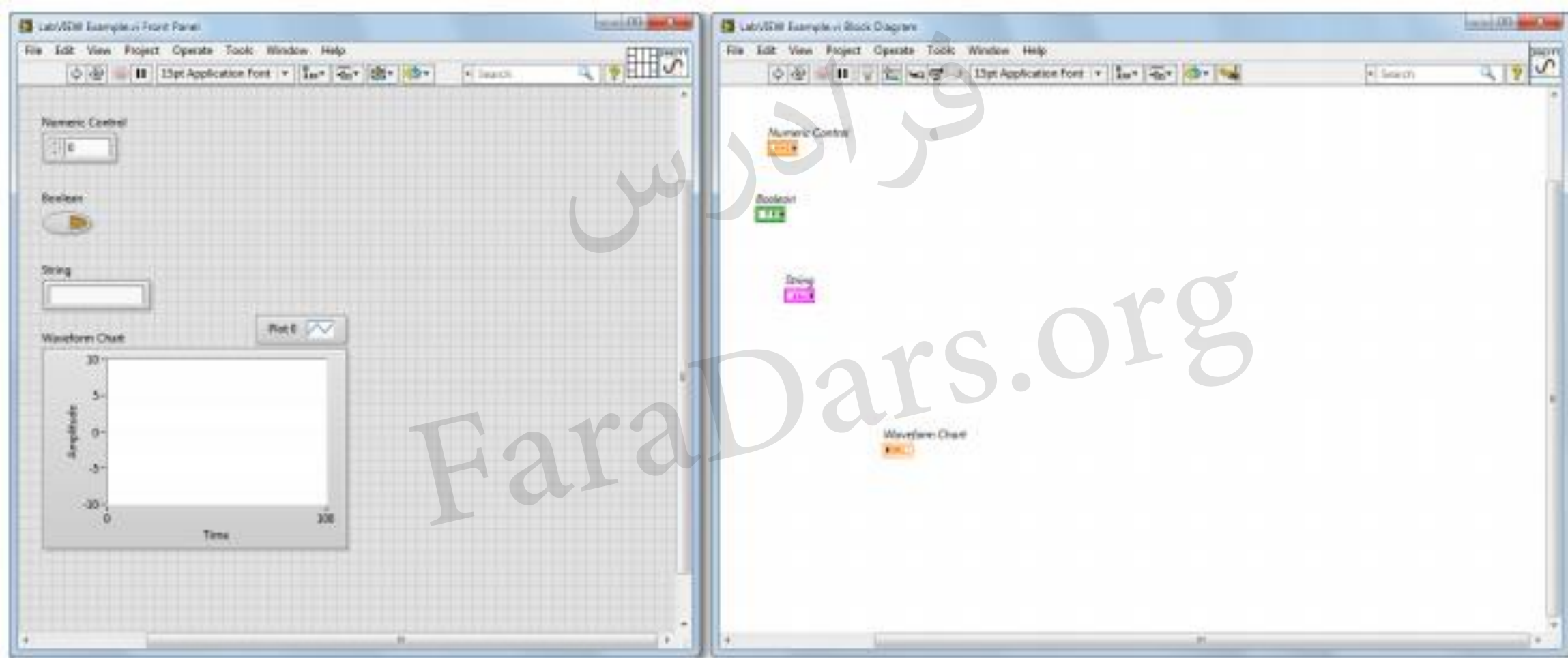
کلیدهای کنترل قابل تنظیم

- پیچ های تنظیم
- کلیدهای کاربردی
- نوارها و منو های مختلف
- و موارد زیادی دیگر!

تنوع بالای محیط کاربری، ویژگی ممتاز LabVIEW



تمام رویداد هایی که در محیط گرافیکی کاربری رخ می دهد، در محیط برنامه سازی برنامه نیز قابل دست یابی است.

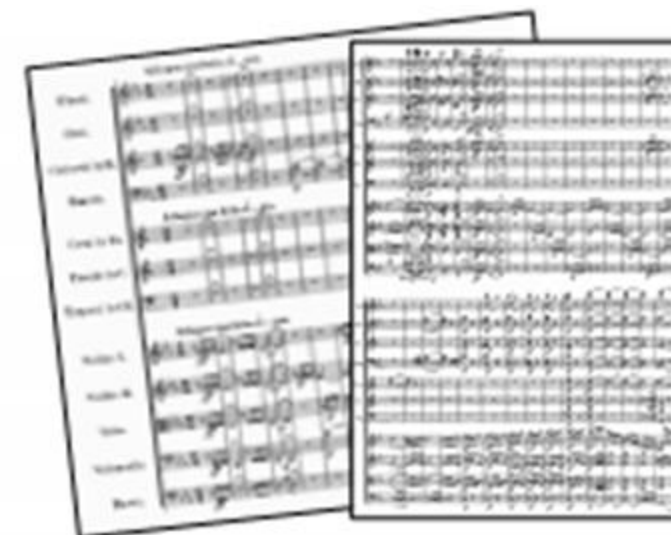


-
- Abstraction
- Machine Code
- Assembly Language
- C
- C++
- Java / C#
- System Complexity

[illegible]



دنیای ما



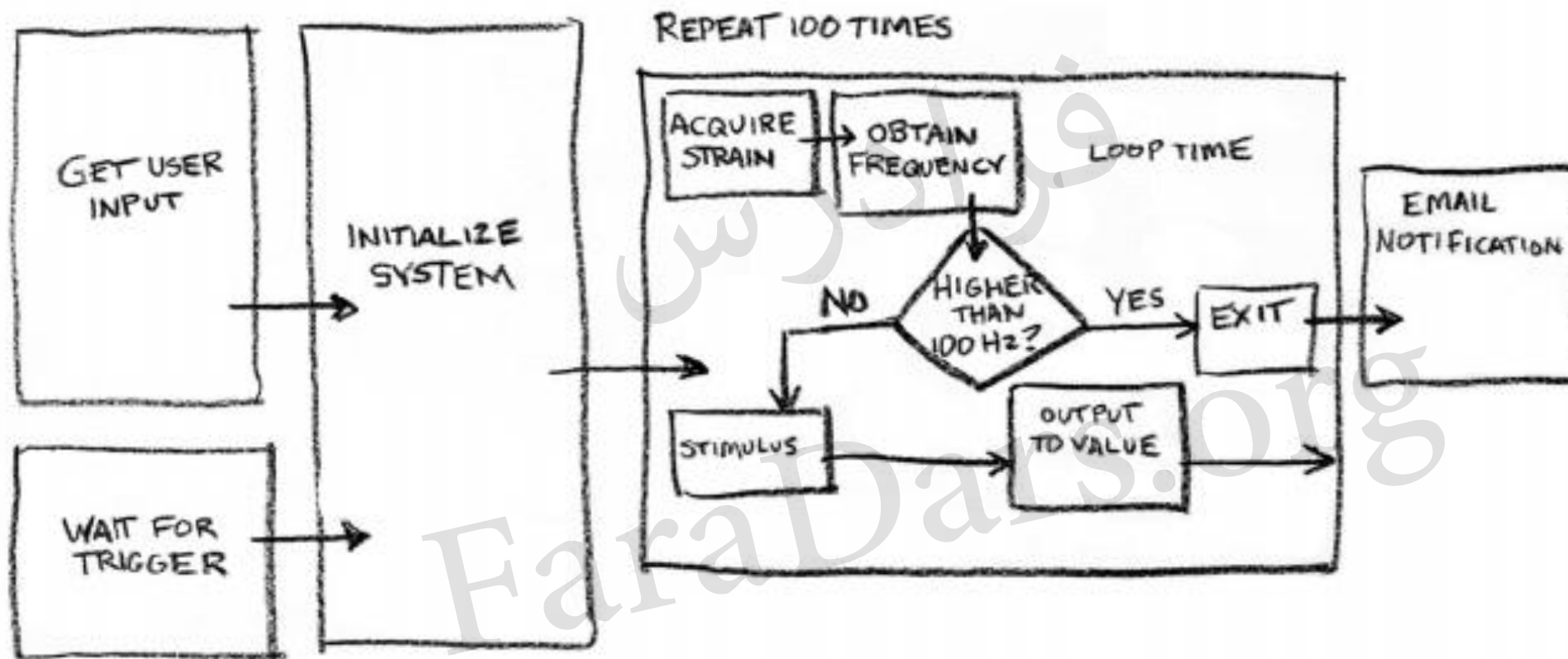
دنیای بدون گرافیک

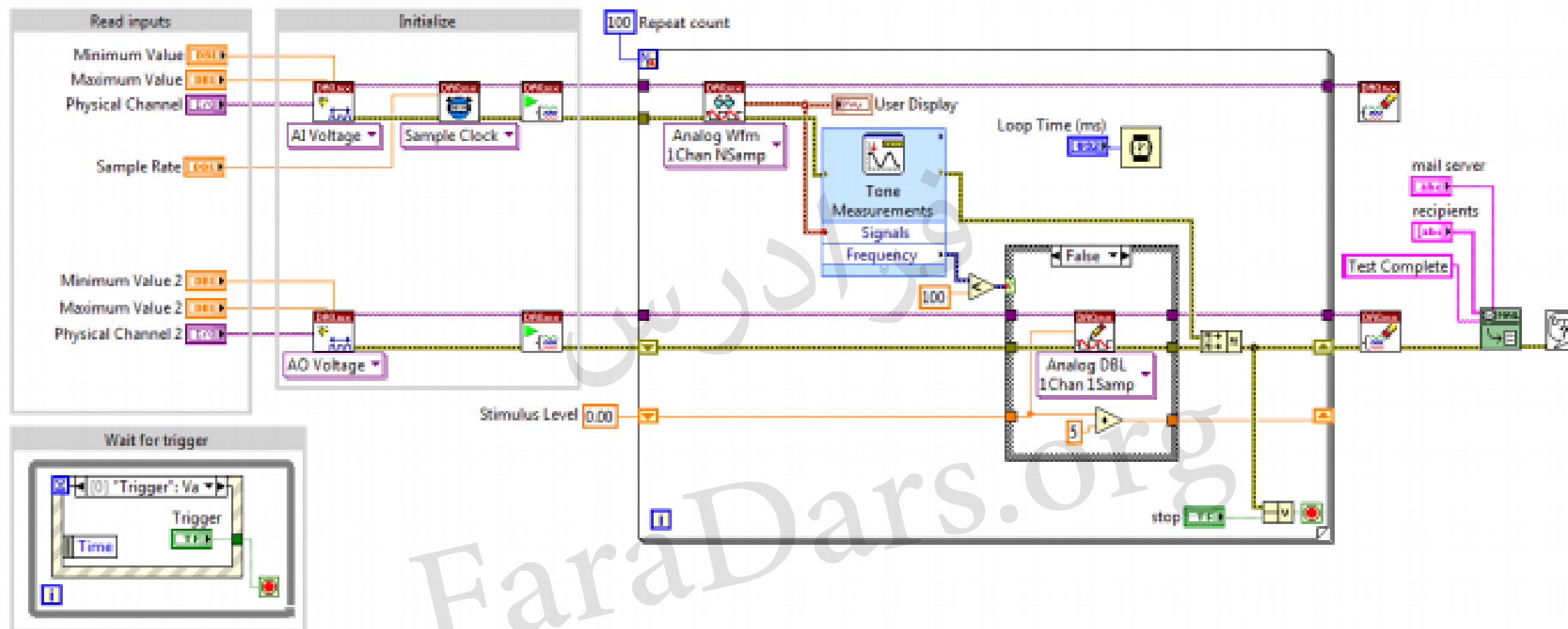
Begin Project
 Simultaneously Begin Tasks A and B
 When Task A Ends,
 Simultaneously Begin Tasks C, D, and H
 When Tasks B and C Both End,
 Begin Task E
 When Task D Ends,
 Begin Task F
 When Task E Ends, If Task H has Ended,
 Begin Task G
 When Task F and G End,
 Finish Project

Align in Split-Back Formation
 Center Hikes Ball to Quarterback
 Simultaneously,
 Center Blocks Defensive Tackle
 Quarterback Hands Ball to Tailback
 Offensive Tackles 1-4 Block Defensive End
 Wide Receiver Right Runs In Route
 Wide Receiver Left Runs Screen Route
 Tight End Blocks Linebacker
 Tailback Runs Through Center Hole
 Fullback Blocks Middle Linebacker
 End Play

Begin Song
 Rest Two Beats in $\frac{3}{4}$ Time
 While Three Iterations Haven't Been Played,
 Left Hand Plays Low C, G, and Middle C
 And Right Hand E, G, and High C
 Hold for Two Beats
 Pause for One Beat
 Left Hand Plays Low A, D, F
 And Right Hand Plays High F, A, F
 Hold for Three Beats
 Repeat
 End Song

با LabVIEW می توان برنامه را همانطور که فکر می کنیم بسازیم!!

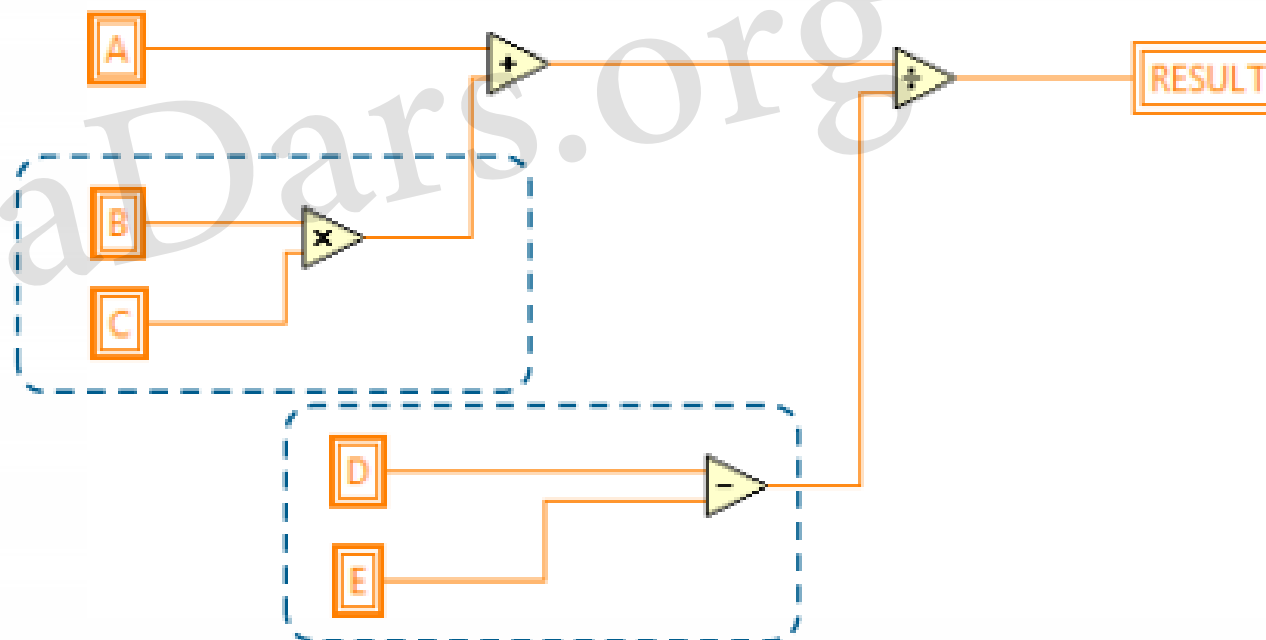
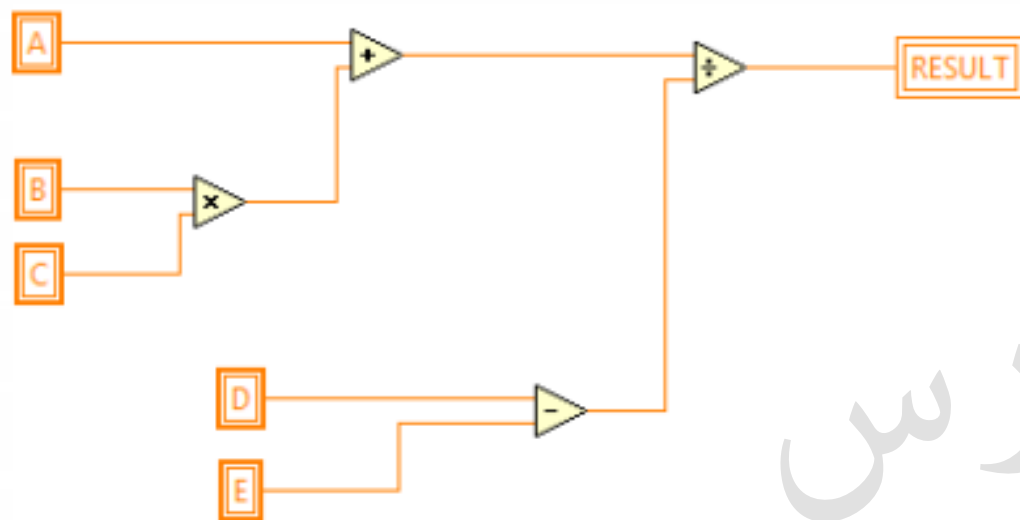




استفاده از برنامه هایی که بتواند به صورت گرافیکی و بر اساس جریان اطلاعات عمل کند، راهکاری بسیار خوب برای توسعه برنامه های کاربردی صنعتی است.

مفهوم جریان اطلاعات چیست؟

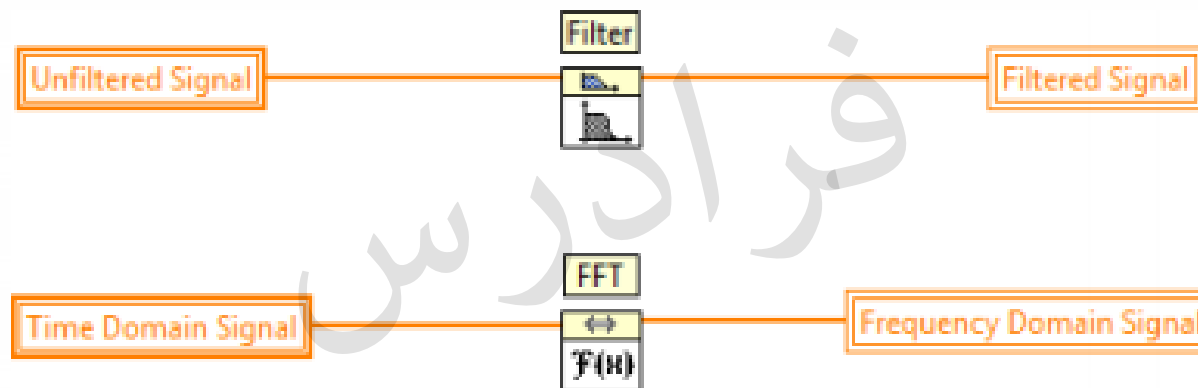
- هر بلوک دیاگرام وقتی اجرا می شود که همه داده های مورد نیاز برای آن آمده باشد.
- هر نقطه ورود و خروجی اطلاعات پس از اجرا می تواند اطلاعات را در اختیار ما قرار دهد.
- برای انتقال اطلاعات مانند وسایل اطرافمان، می توان از طریق سیم ها اطلاعات را منتقل نمود.
- جریان اطلاعات فرآیندی مرحله به مرحله است و ترتیب می یابد.



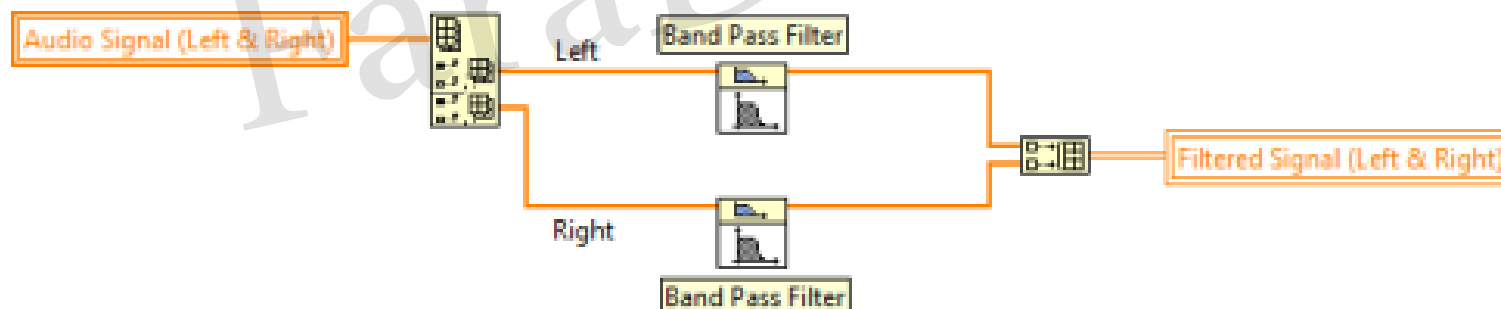
جریان اطلاعات ذاتا توازی در محاسبات را در پی دارد.
اطلاعات نیز به موازات هم قابل انتقال است.

به این ترتیب به آسانی برنامه های کاربردی چند رشته ای را می توان در LabVIEW ایجاد نمود!

Task Parallelism

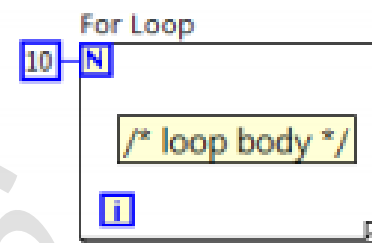


Data Parallelism

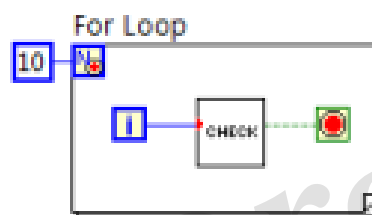


مقایسه برنامه گرافیکی و برنامه به زبان نوشتار

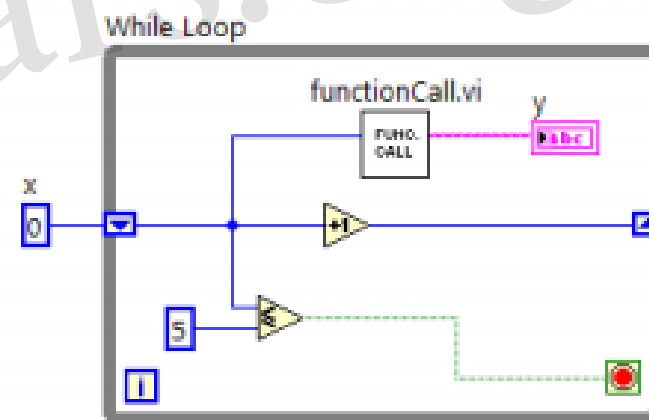
```
for (i = 0; i < 10; i++)  
{  
    /* loop body */  
}
```



```
for (i = 0; i < 10; i++)  
{  
    if(check(i)) break;  
}
```



```
int x = 0;  
String y;  
while (x < 5)  
{  
    y = functionCall(x);  
    printf(y);  
    x++;  
}
```

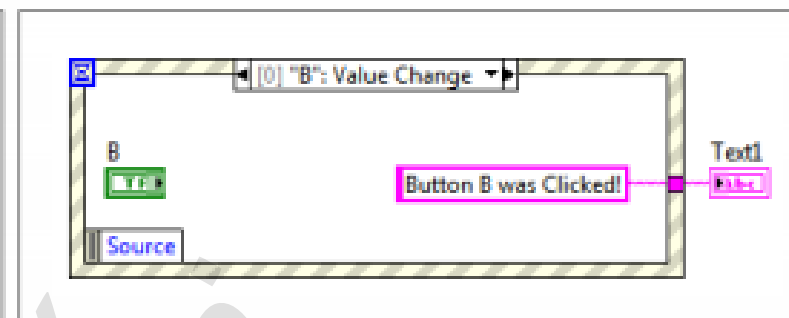


```

Button B = new Button();
B.Click += new RoutedEventHandler(OnBClick);

void OnBClick(object Source)
{
    Text1.Text = "Button B was Clicked!";
}

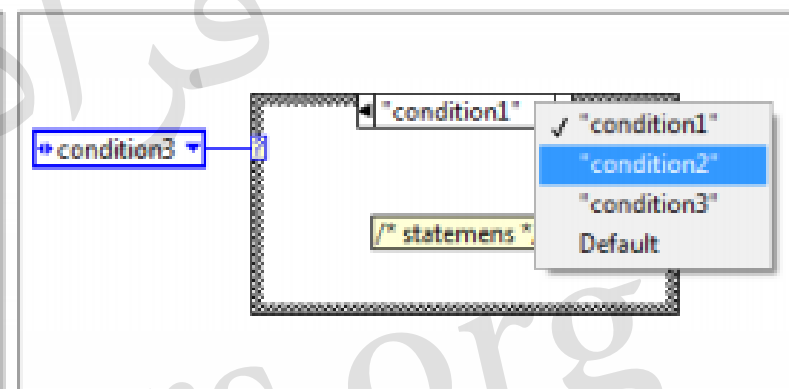
```



```

if condition1 then
    -- statements;
elseif condition2 then
    -- more statements
elseif condition3 then
    -- more statements;
else
    -- other statements;
end if

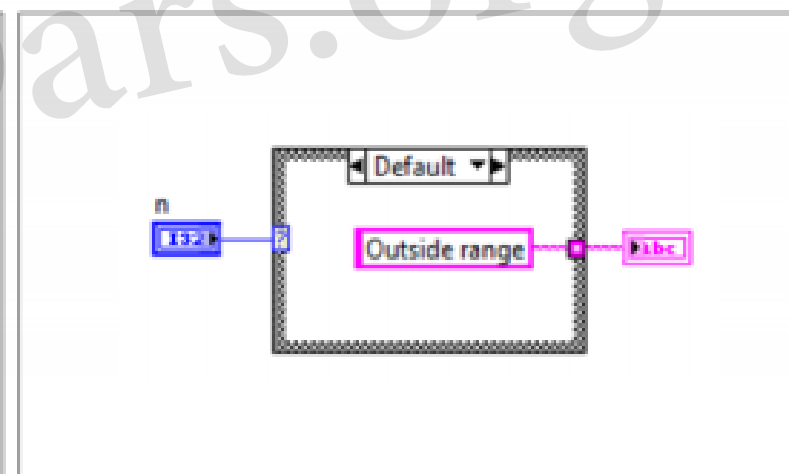
```



```

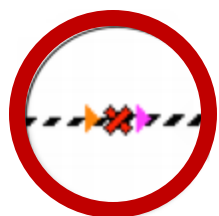
switch (n) {
    case 5:
        printf("Small number.");
        break;
    case 100:
        printf("Large number.");
        break;
    default:
        printf("Outside range");
        break;
}

```



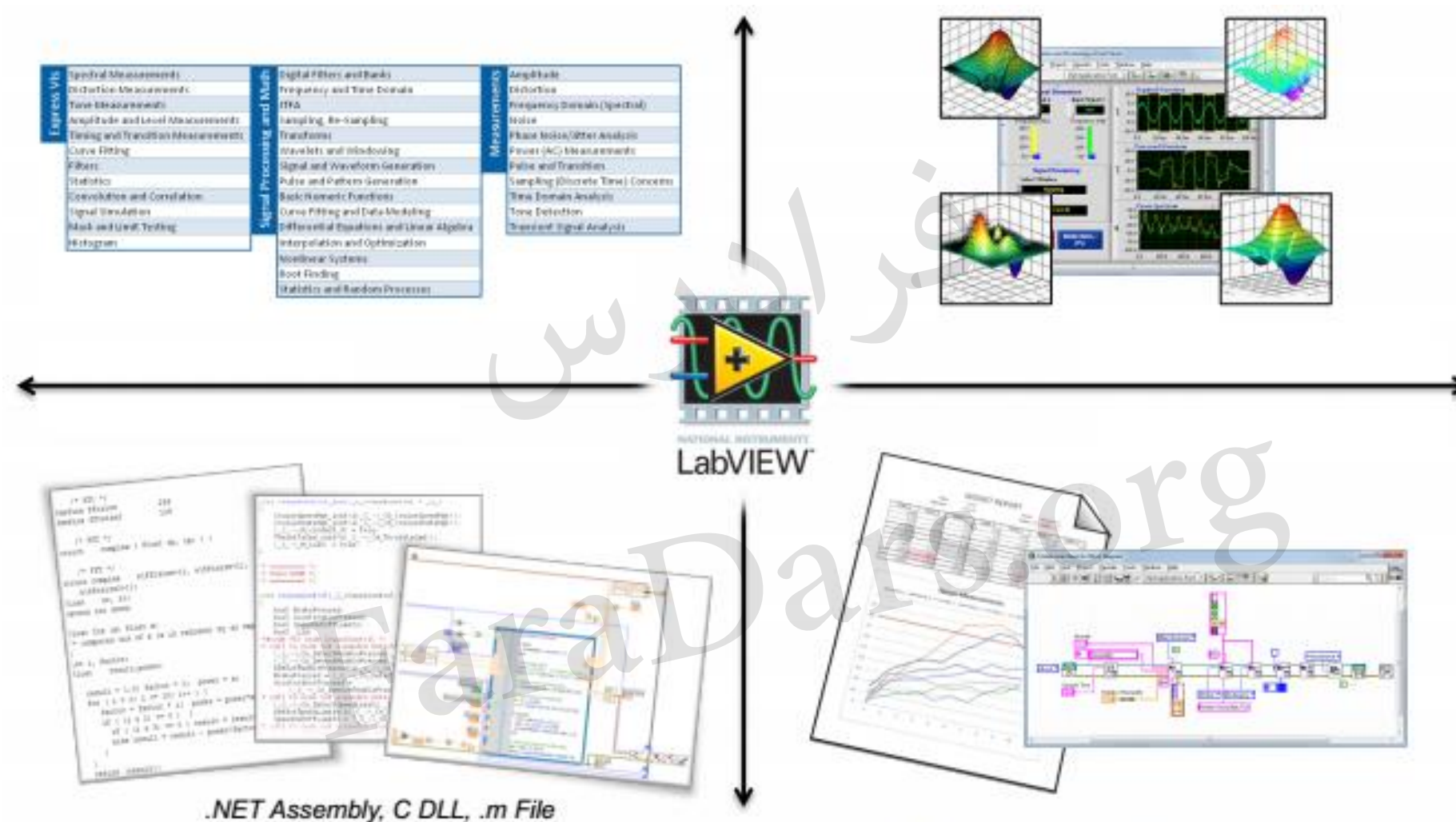
استفاده از رنگ و شکل برای درک بهتر نوع اطلاعات!

Wire Type	Scalar	1D Array	2D Array	Color
Floating Point				Orange
Integer				Blue
Boolean				Green
String				Pink
Error				Yellow

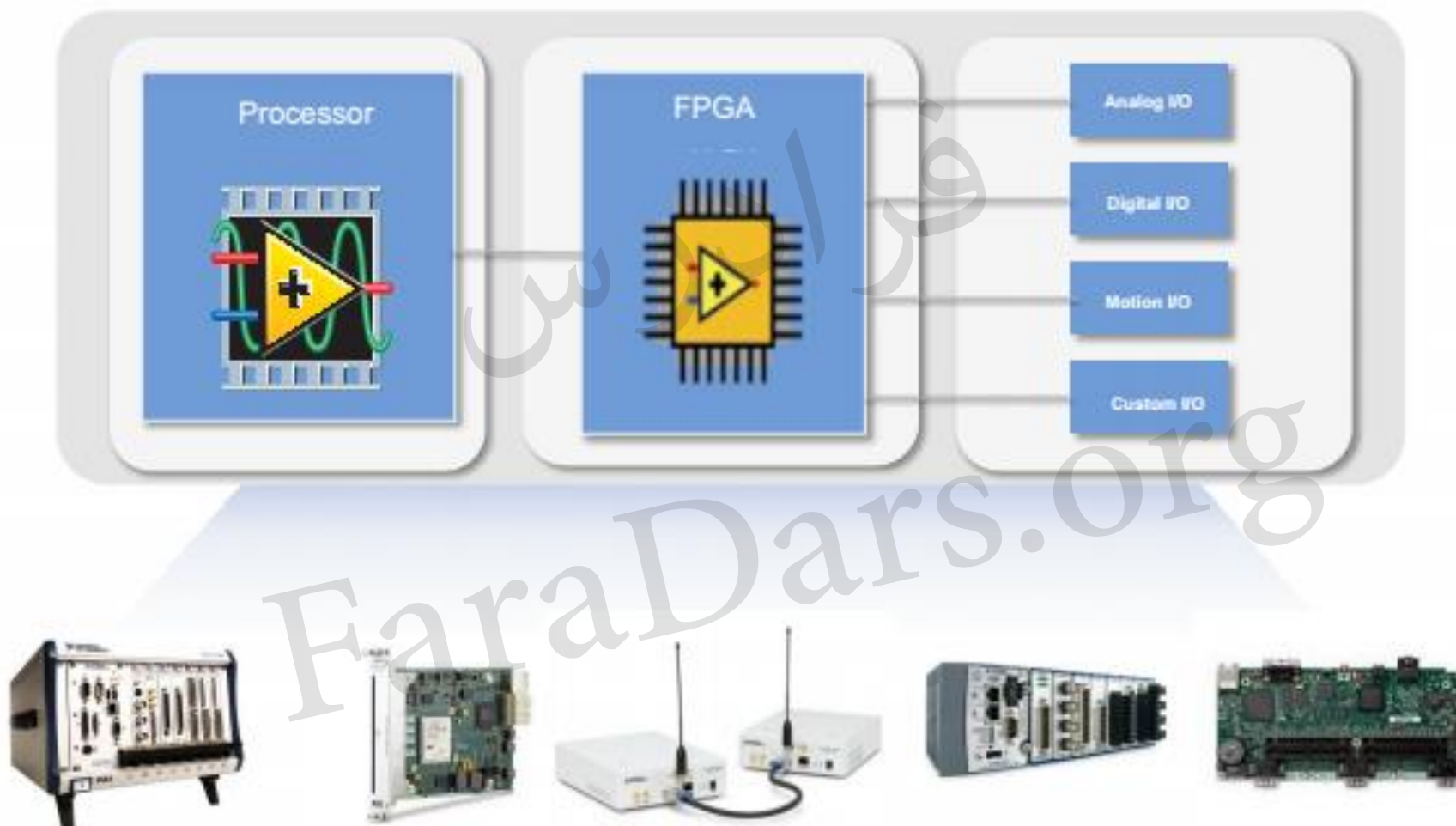


سیم های شکسته نیز مشکل در انتقال اطلاعات را به ما نشان می دهد
تا به آسانی مشکل را یافته و حل کنیم!

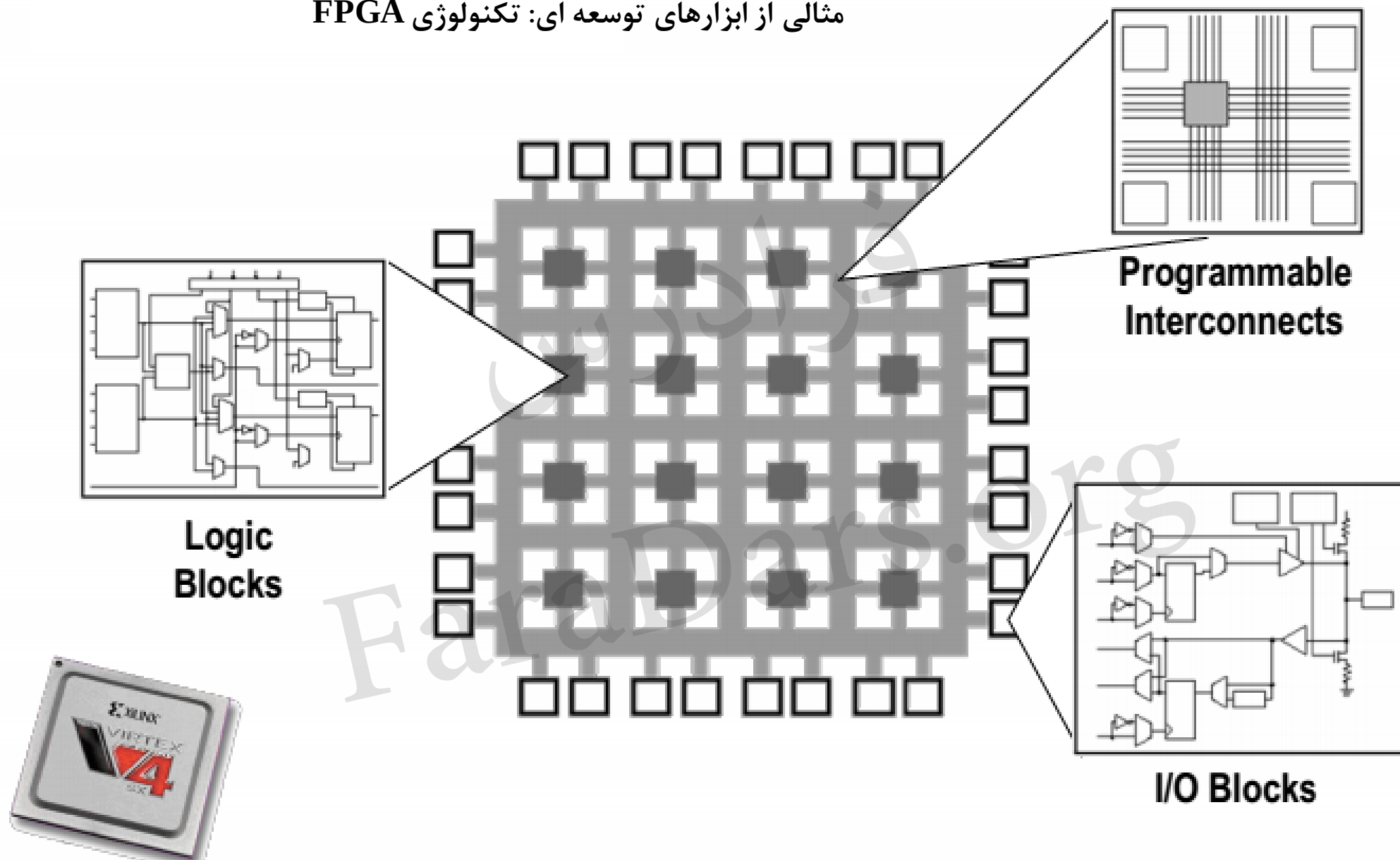
برنامه کاربردی ما می تواند به کمک امکانات LabVIEW به هر سطحی گسترش یابد!

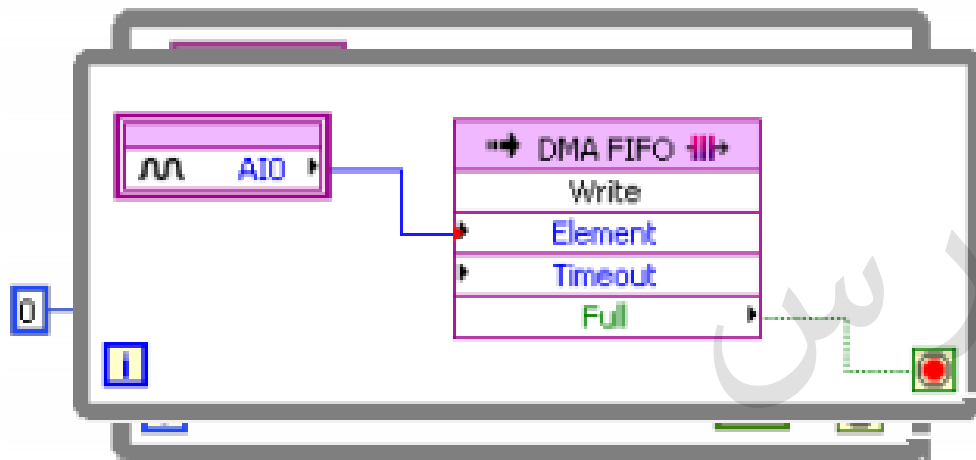


امکان تغییر شکل و تنوع در ارتباط به کمک RIO در LabVIEW امکانی استثنایی برای توسعه یک سیستم با ابزارهای متنوع است.

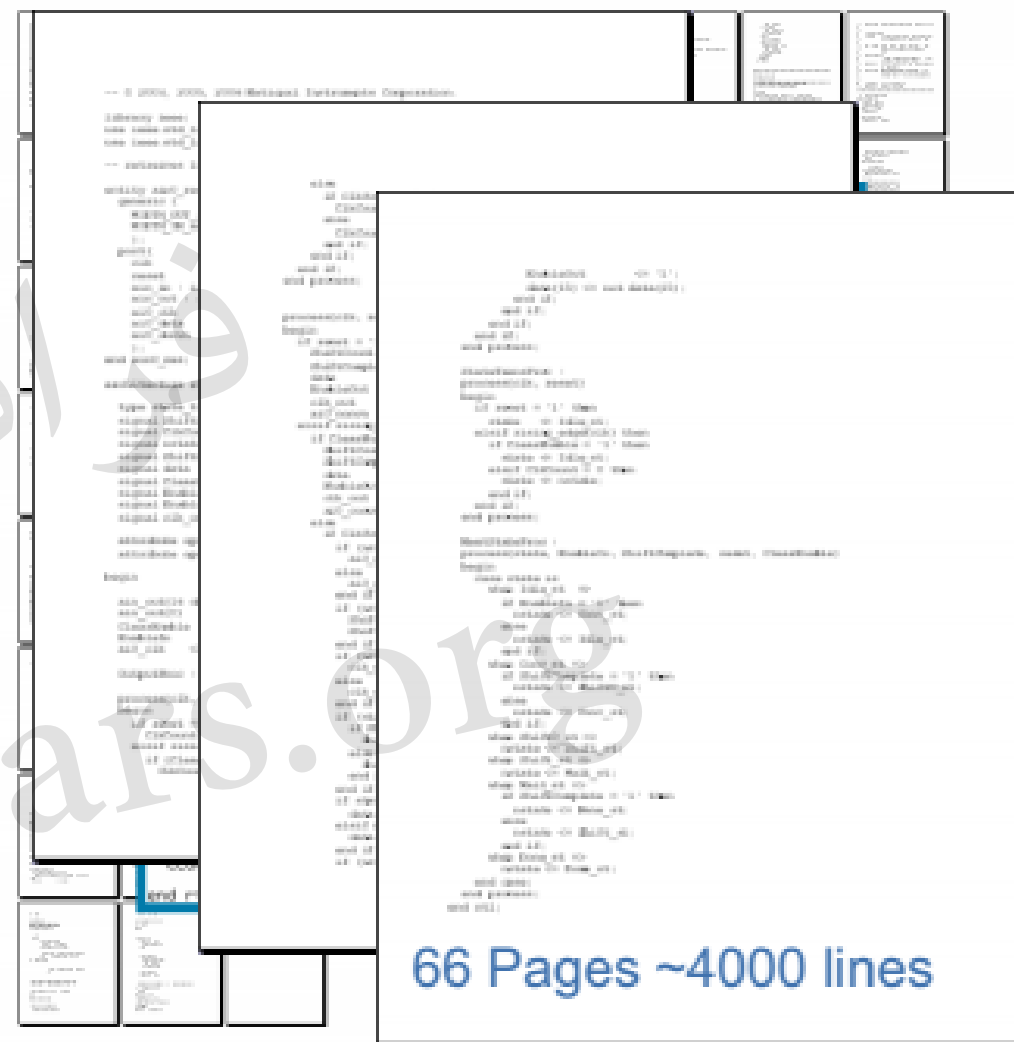


مثالی از ابزارهای توسعه ای: تکنولوژی FPGA

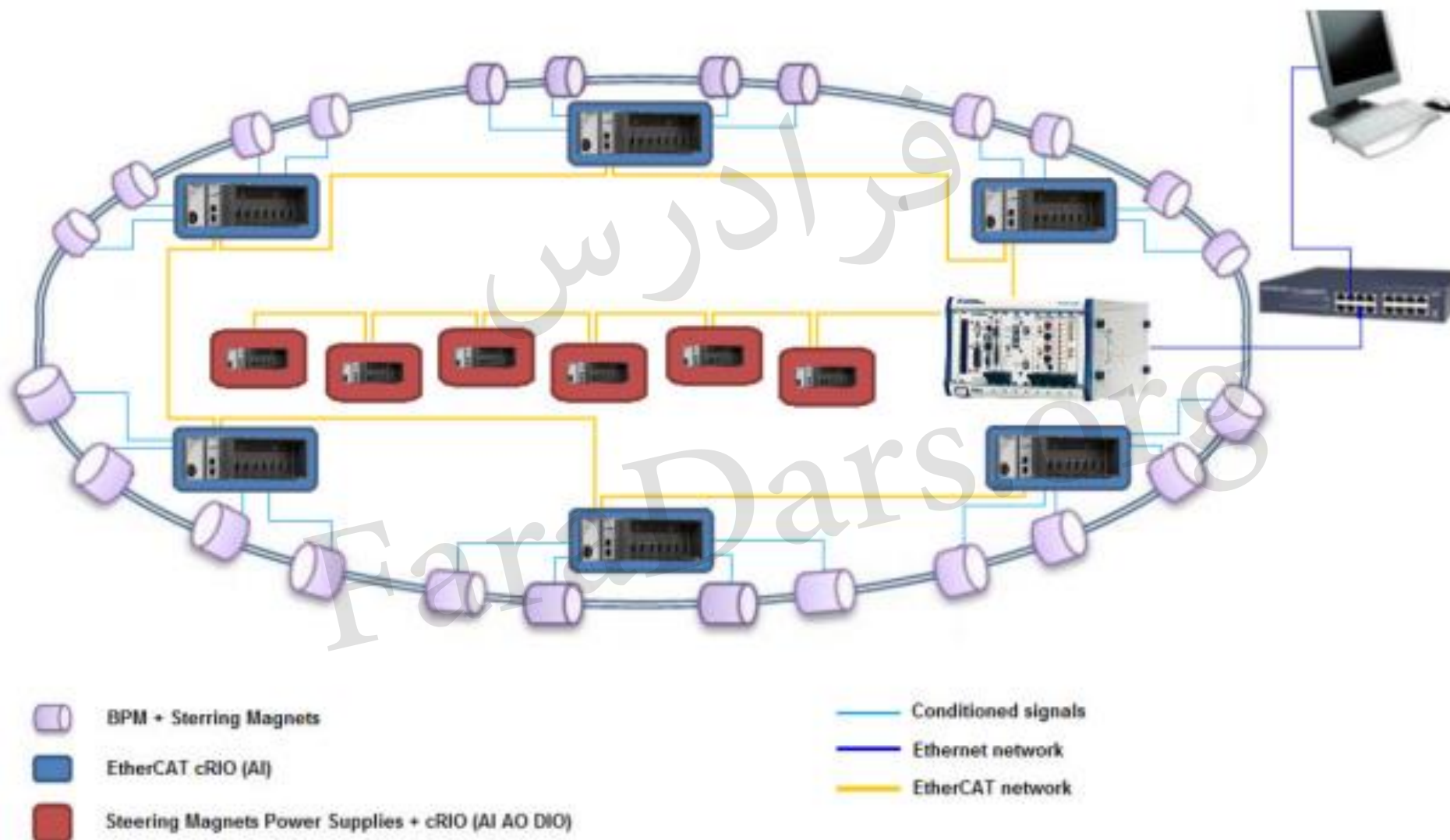




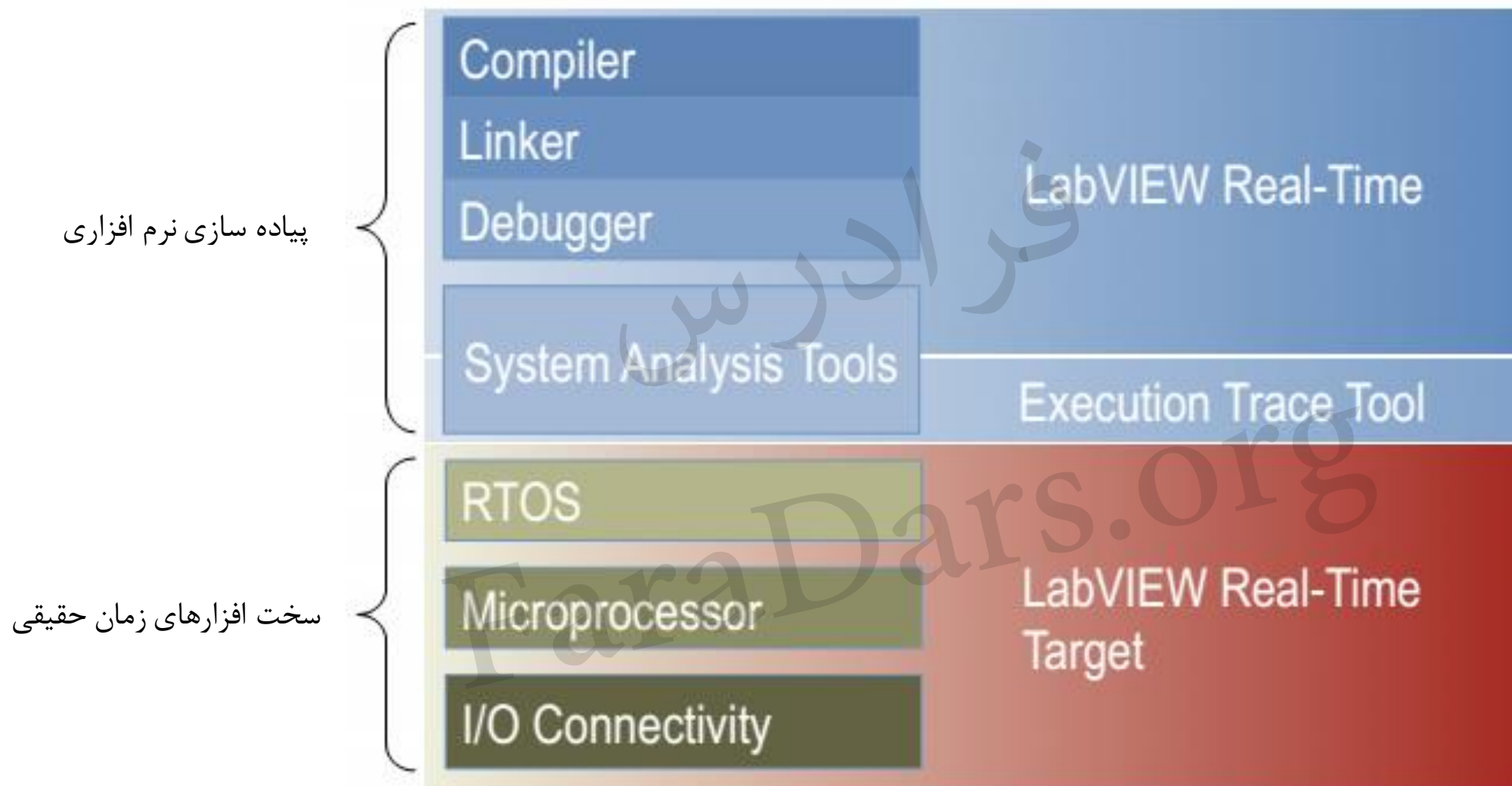
پیاده سازی پیچیده ترین برنامه های سخت افزاری
بدون حتی کی خط کد و بدون دردسر!!
تنها با محیطی گرافیکی



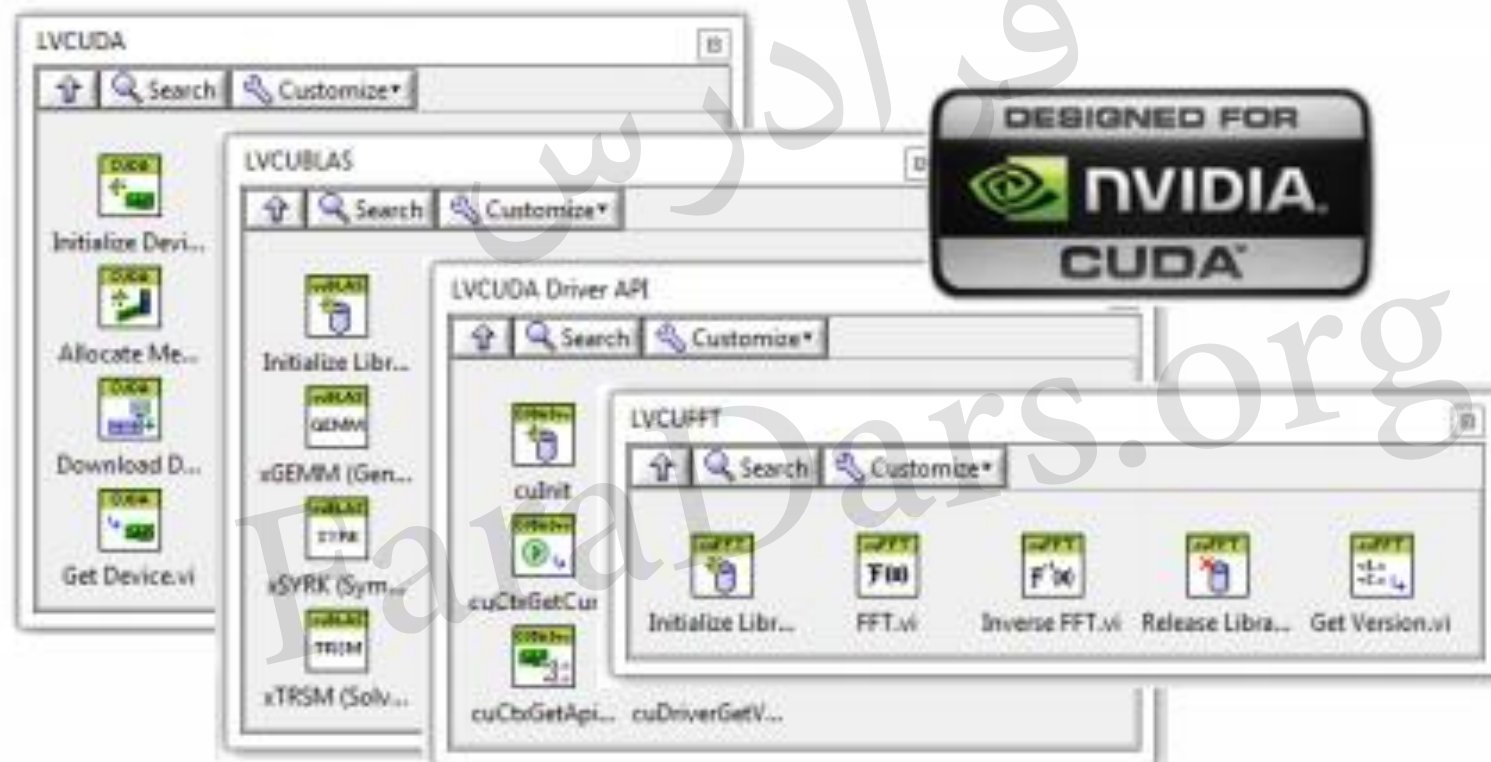
امکان پیاده سازی سیستم ها تحت شبکه های کاربردی و صنعتی متنوع



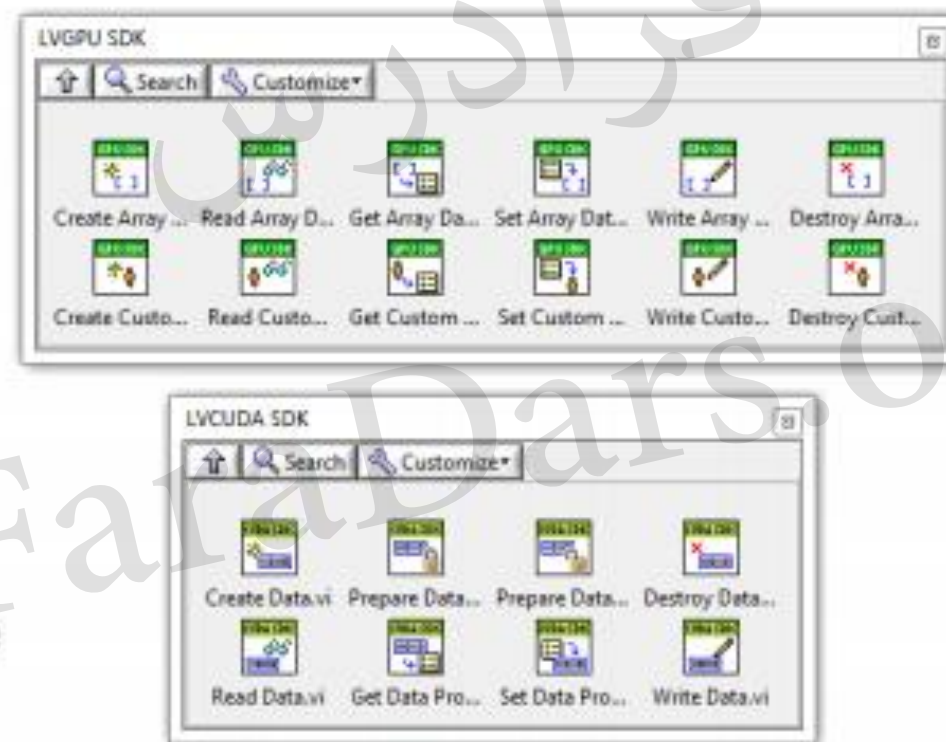
پیاده سازی زمان حقیقی برنامه های کاربردی



امکانات گرافیکی پیشرفته و پردازش های فوق
پیشرفته، در کنار یک مجموعه نرم افزاری کامل!



فراگیری روش های توسعه برنامه در کنار بزرگان صنعت نرم افزار دنیا



مجموعه ای کامل از
هر ابزاری برای کاربردهای صنعتی

- بیش از یک میلیون ابزار قابل دانلود!
- بیش از ۹۰۰۰ کاربر در دنیا!
- بیش از ۶۰ گروه فعال در دنیا

بیش از ۴۰ تولکیت و مجموعه ابزارها
برای هر کاربردی!



LabVIEW Real-Time Module
LabVIEW FPGA Module
LabVIEW Embedded Module for ARM
LabVIEW Touch Panel Module
LabVIEW Wireless Sensor Network Module
LabVIEW C Code Generator
NI Real-Time Hypervisor
Vision Development Module for LabVIEW
Sound and Vibration Measurement Suite
Sound and Vibration Toolkit
LabVIEW Advanced Signal Processing Toolkit
LabVIEW Adaptive Filter Toolkit
LabVIEW Digital Filter Design Toolkit
LabVIEW MathScript RT Module
Spectral Measurements Toolkit
Modulation Toolkit for LabVIEW
LabVIEW Robotics Module
LabVIEW Biomedical Toolkit
ECU Measurement and Calibration Toolkit
GPS Simulation Toolkit for LabVIEW
Measurement Suite for Fixed WiMAX
WLAN Measurement Suite
Automotive Diagnostic Command Set
LabVIEW GPU Analysis Toolkit
Multicore Analysis and Sparse Matrix Toolkit
LabVIEW PID and Fuzzy Logic Toolkit
LabVIEW Control Design and Simulation Module
LabVIEW System Identification Toolkit
LabVIEW Simulation Interface Toolkit
LabVIEW SoftMotion Module
LabVIEW Datalogging and Supervisory Control Module
LabVIEW Report Generation Toolkit for Microsoft Office
LabVIEW Database Connectivity Toolkit
LabVIEW DataFinder Toolkit
LabVIEW SignalExpress
LabVIEW VI Analyzer Toolkit
LabVIEW Statechart Module
LabVIEW Desktop Execution Trace Toolkit
NI Requirements Gateway
NI Real-Time Execution Trace Toolkit
LabVIEW Unit Test Framework Toolkit
LabVIEW Application Builder for Windows

این اسلاید ها بر مبنای نکات مطرح شده در فرادرس
«آموزش نرم افزار صنعتی کنترل و مانیتورینگ LabVIEW»
تهیه شده است.

برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد این آموزش به لینک زیر مراجعه نمایید.

faradars.org/fv1v9403