Az osztálytermi fizikai kísérletektől a kutatóintézetekig

Dr. Ábrahám László

National Instruments

National Instruments – Misszionk

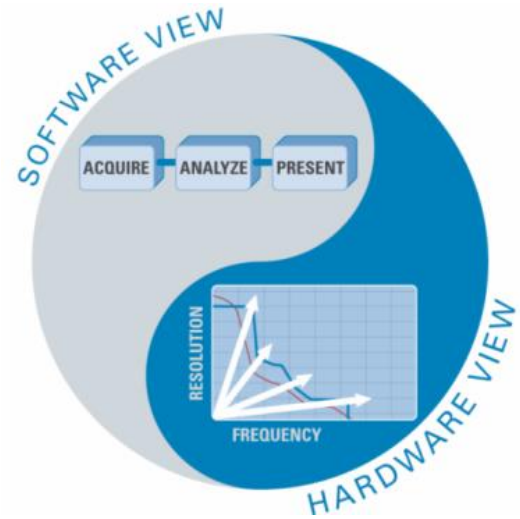
Felgyorsítjuk az innovációt és a tudományos felfedezéseket

- Olyan innovatív, számítógép alapú termékeket gyártunk, melyek jobbá teszik mindennapjainkat.

- Egy jobb megoldást kínálunk vásárlóinknak a körülöttünk lévő világ mérésére és automatizálására.

National Instruments - Víziónk

“Azt tenni a teszteléssel és méréssel, amit a táblázatkezelő tett a pénzügyi analízissel.”

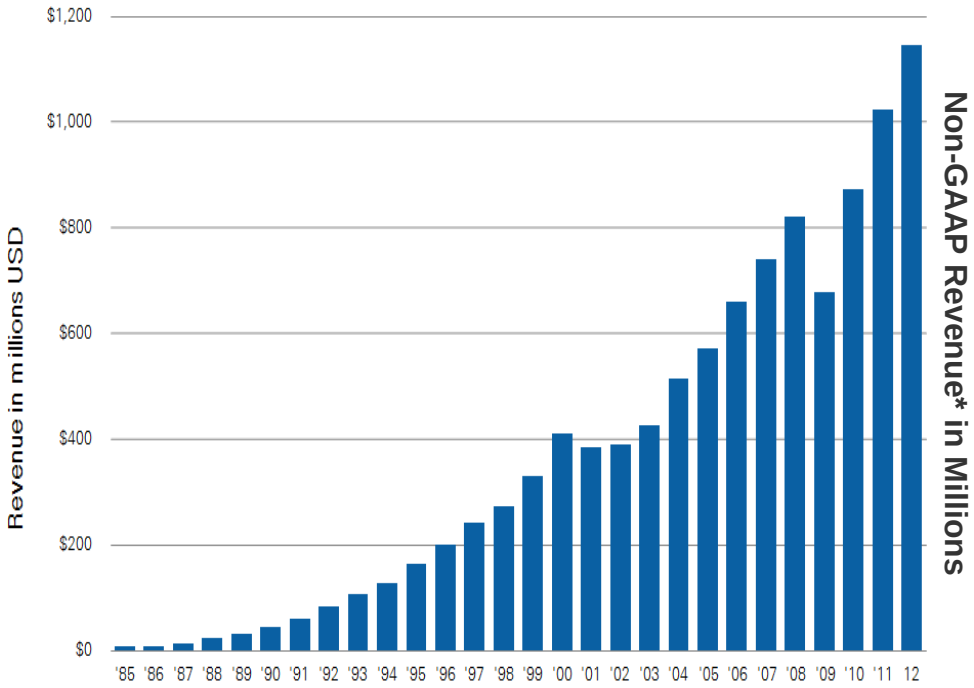


Virtuális műszerezés

National Instruments - stabilitás

- **Székhely: Austin, USA**
- **Alapítás éve: 1976**
- **Non-GAAP Árbevétel:** 286 M $ 2013 Q1-ben
- Világszerte körülbelül 7100 alkalmazott
- **Széles vásárlói bázis**: Több mint 35,000 cég kiszolgálása évente
- **Sokféleség**: Bármelyik iparág az árbevétel kevesebb mint 15%-át képviseli
- **Kultúra**: A világszintű Legjobb Munkahely Felmérés a céget a 25. helyre sorolta.
- **Erős készpénzes pozíció** : 327 millió $ készpénzes és rövidtávú befektetések 2013. március 31-én

Long-term track record of growth and profitability



*A reconciliation of GAAP to non-GAAP results is available at investor.ni.com

National Instruments Magyarországon

NIH Misszió:
Küldetésünk hosszú távon fokozni az NI globális versenyelőnyét, és példamutatásunkkal jobbá tenni a minket körülvevő világot.

Debrecen - NI Hungary Kft

- 2001-ben az első Amerikán kívüli **gyártóbázis** létrejött Debrecenben
- Jelenleg 13 területen több mint 1200 kollégát foglalkoztatunk
- 57. árbevétel alapján - 2011
- 3. Legnagyobb vállalat Debrecenben
- 4. Legnagyobb vállalat a megyében
- 4. Legjobb munkahely az országban

(az Aon Hewitt 2012-es Legjobb Munkahely Felmérése alapján)

Budapest

National Instruments Hungary Kft.

- 2003-ban iroda Budapesten, 2006-tól **Kelet-Európai Értékesítési és Marketing Központ**
- 13 országnak nyújt szakmai támogatást.
- A foglalkoztatottak száma 70 fő

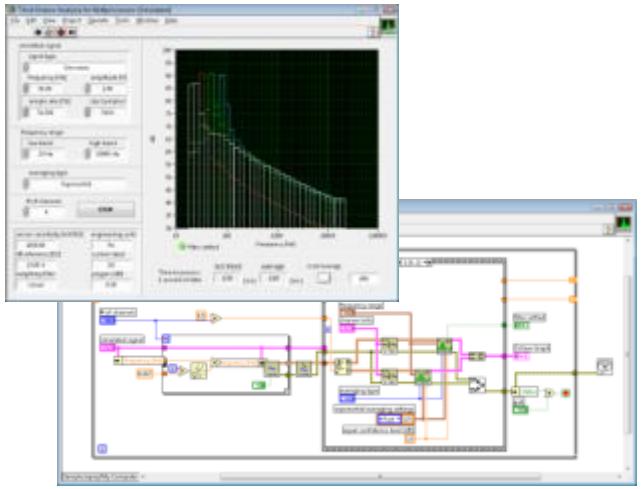
Grafikus rendszertervezés

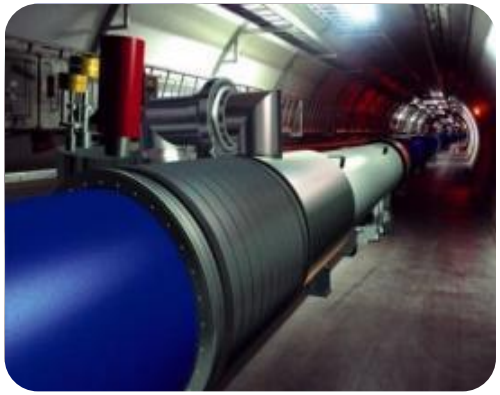
Az iskolai tervezéstől egészen a világ legbonyolultabb gépeinek vezérléséig

Óvoda → **Általános iskola** → **Középiskola** → **Egyetem** → **Kutatás** → **Ipar**

NATIONAL INSTRUMENTS LabVIEW™

LEGO® MINDSTORMS® NXT
"Az év legmenőbb játéka"





CERN Large Hadron Collider
"A legerősebb műszer a Földön"

Napjaink mérnöki kihívásai

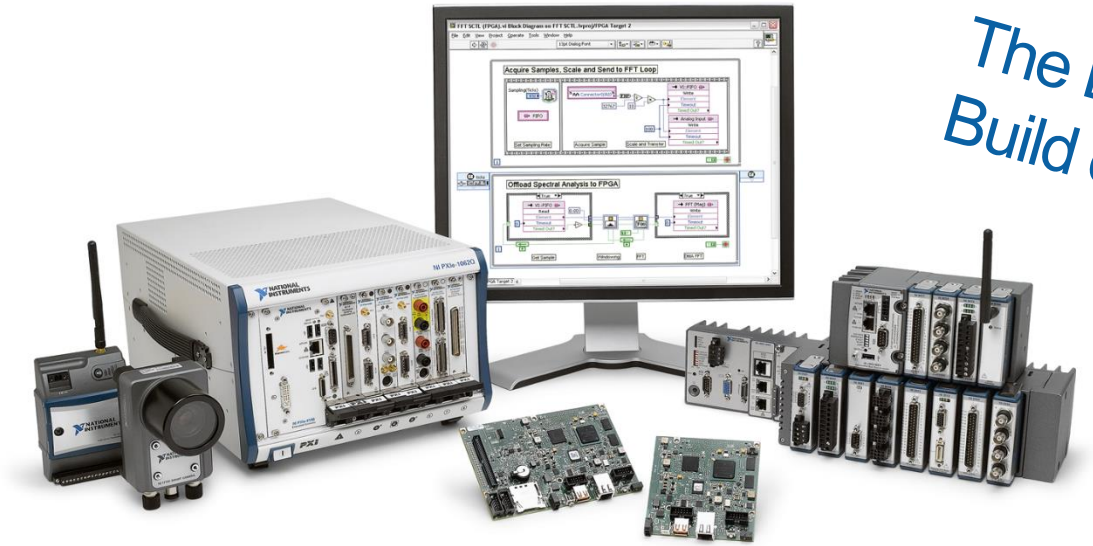
Üzleti

- Nyereségesség
- Szerviz és támogatás
- Piacra kerülési idő/Megoldás
- Ellátási lánc menedzsment
- Tehetség és forrás menedzsment

Fejlesztési

- Innováció
- Teljesítmény
- Minőség
- Eszközök
- Technikai integráció

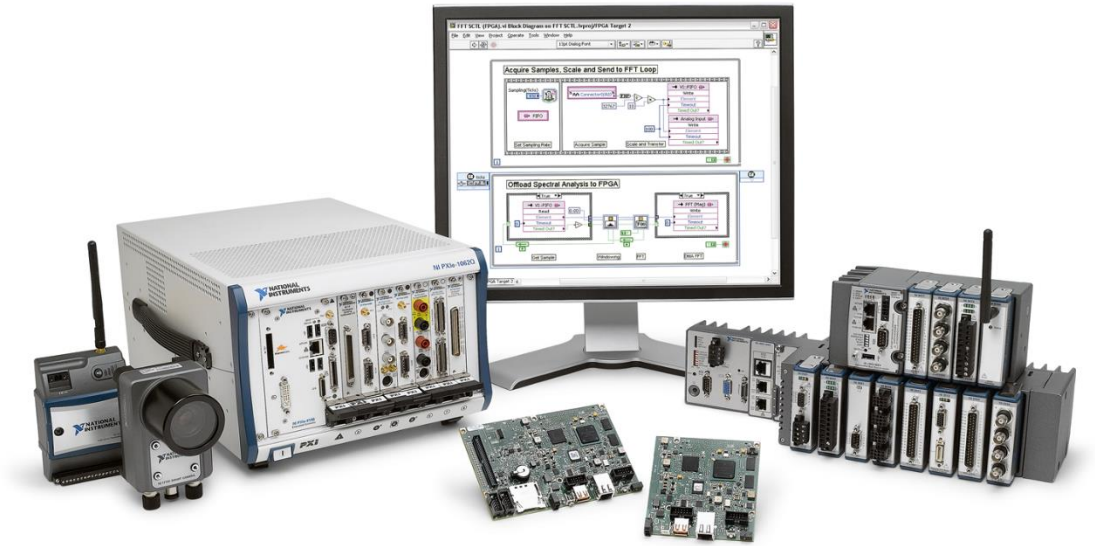
A kereskedelmi technológia előnyei az egyedi tervezés rugalmasságával kombinálva



The Dilemma:
Build or Buy?

Az NI megközelítése ötvözi az egyedi tervezés előnyeit a minőségi, kereskedelemben elérhető dobozos műszerekkel, hogy vásárlóink **KIVITELEZÉS** helyett **INNOVÁCIÓRA** tudjanak fókuszálni.

A kereskedelmi technológia előnyei az egyedi tervezés rugalmasságával kombinálva



Magas szintű szoftver

Rugalmas hardver

Integrált hardver és szoftver platform

National Instruments | Grafikus rendszertervezés

A mérés és irányítás platform alapú megközelítése

Test

Monitor

Embedded

Control

Cyber Physical

NATIONAL INSTRUMENTS LabVIEW™

Personal Computers

PXI and CompactPCI Systems

Programmable Automation Controllers

Single-Board Computers

Systems on a Chip

NATIONAL INSTRUMENTS

LabVIEW™

Rendszertervező szoftver

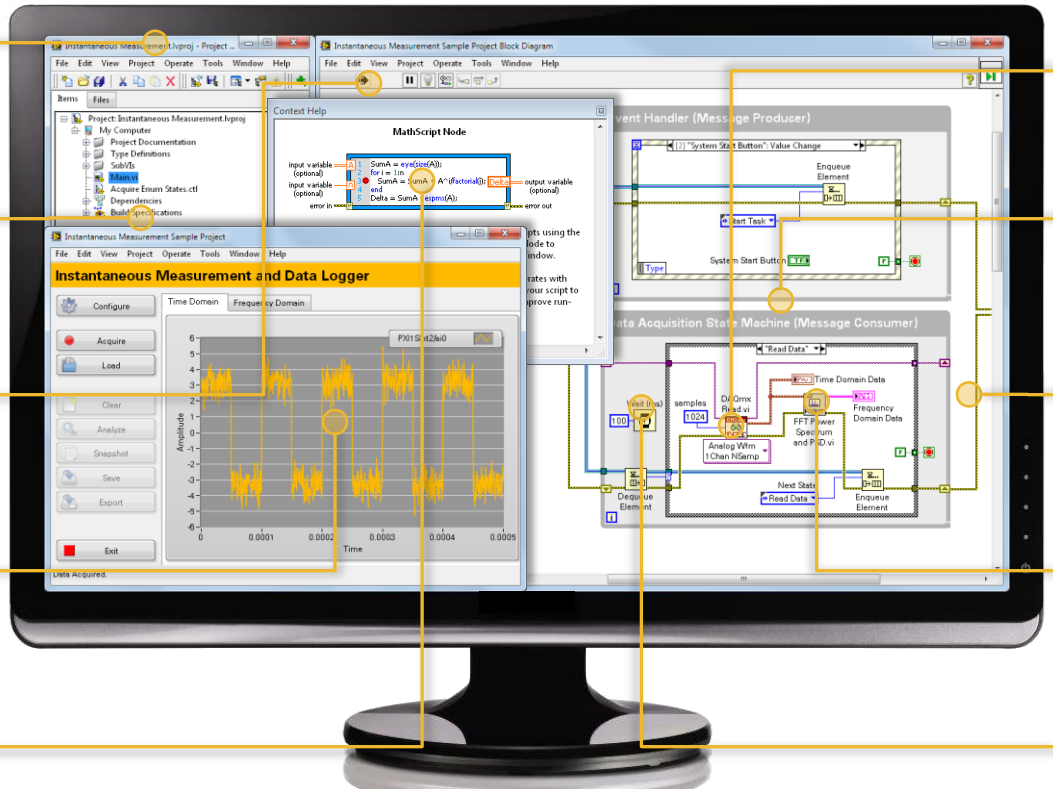
Project Explorer
Manage and organize all system resources, including I/O and deployment targets

Deployment Targets
Deploy LabVIEW code to the leading desktop, real-time, and FPGA hardware targets

Instant Compilation
See the state of your application at all times, instantly

Front Panel
Create event-driven user interfaces to control systems and display measurements

Models of Computation
Combine and reuse .m files, C code, and HDL with graphical code



Hardware Connectivity
Bring real-world signals into LabVIEW from any I/O on any instrument

Parallel Programming
Create independent loops that automatically execute in parallel

Block Diagram
Define and customize the behavior of your system using graphical programming

Analysis Libraries
Use high-performance analysis libraries designed for engineering and science

Timing
Define explicit execution order and timing with sequential data flow

Felgyorsítja a sikert

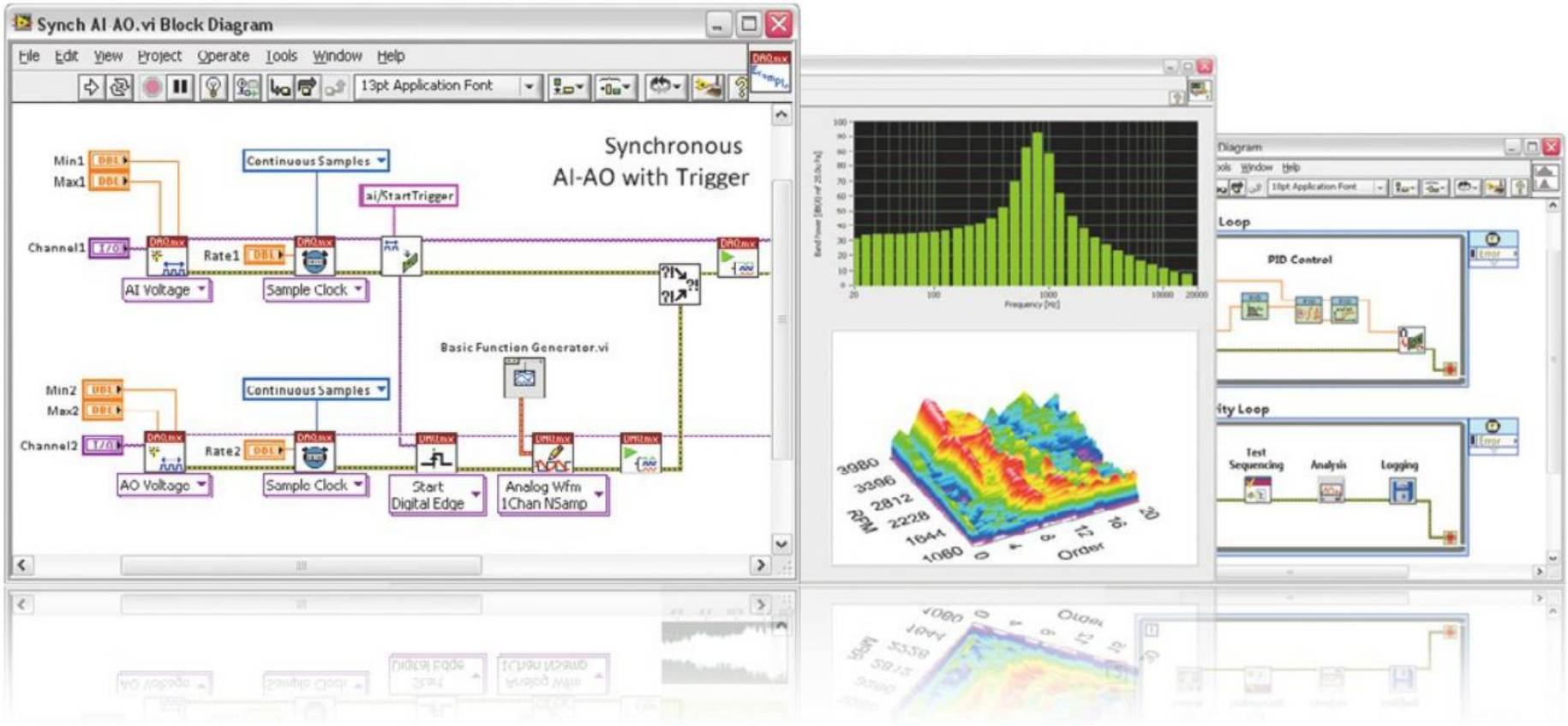
Alacsony szintű komplexitás és minden olyan eszköz integrálása, melyre szükség lehet bármely mérés és irányítási rendszer megépítéséhez

LabVIEW Rendszer Fejlesztői környezet

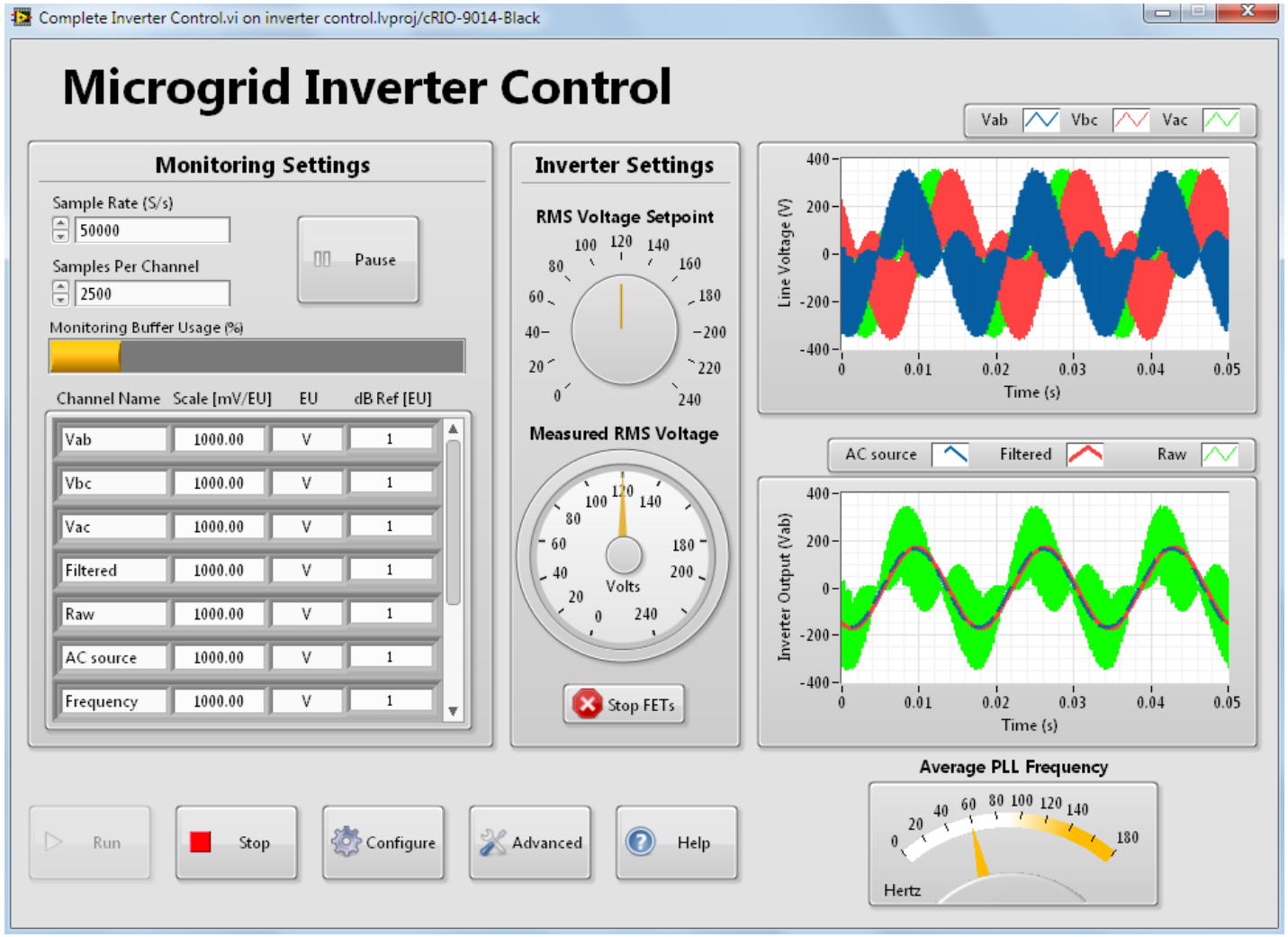
Magas szintű szoftver

Rugalmas hardver

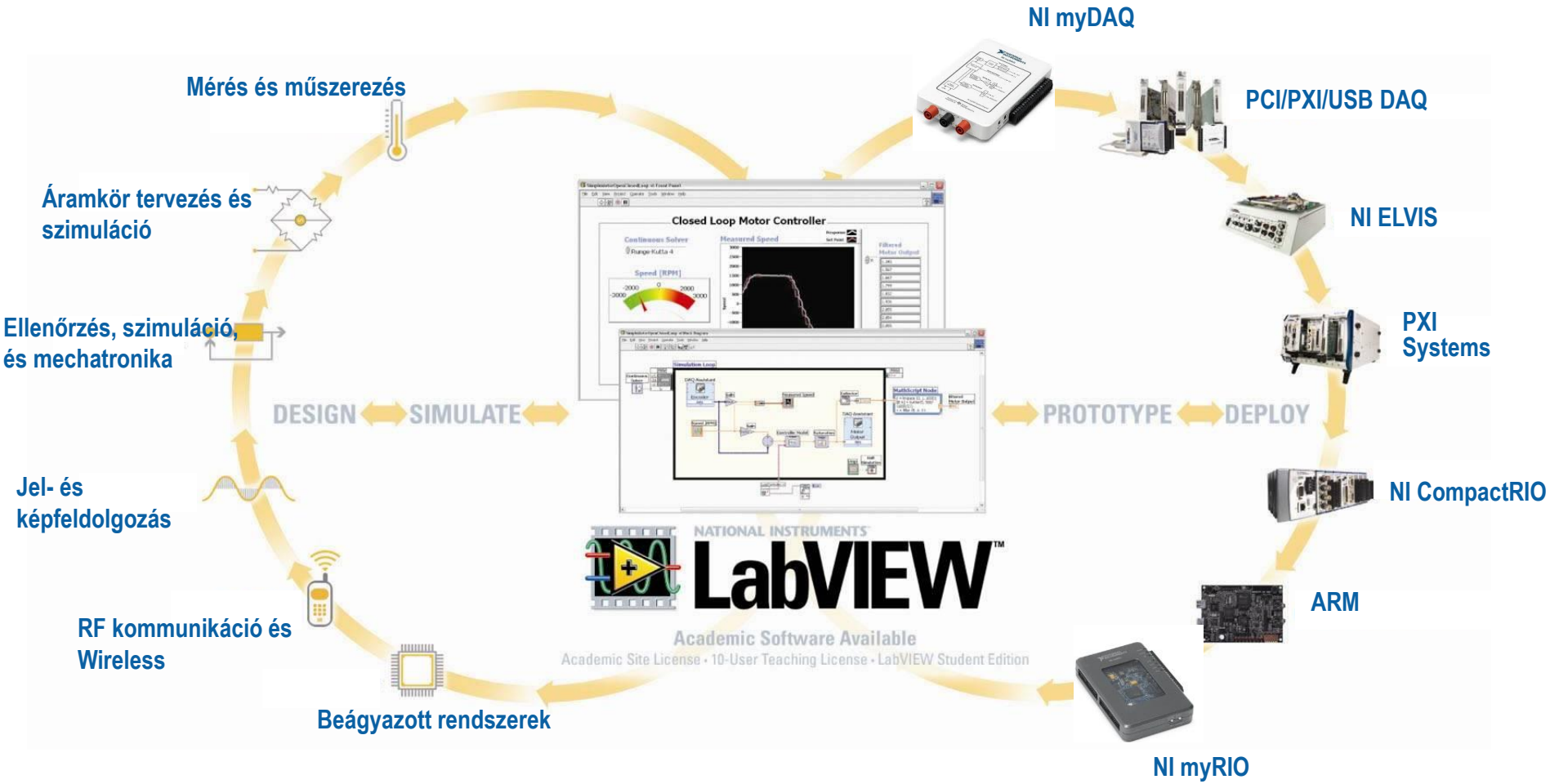
Integrált hardver és szoftver platform



LabVIEW Rendszer Fejlesztői környezet



Grafikus rendszertervezés az oktatásban

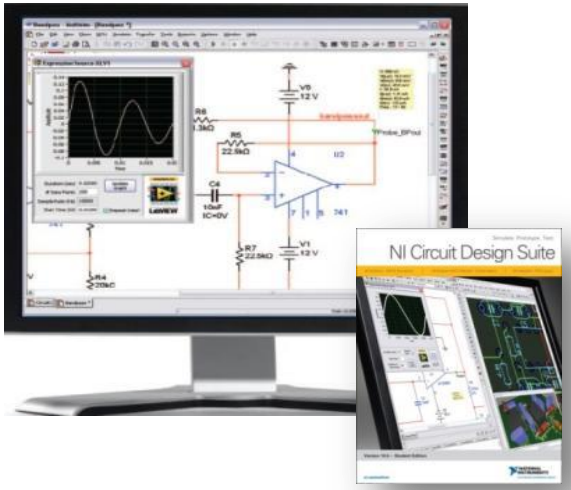


Platform az analóg és digitális elektronika oktatásához

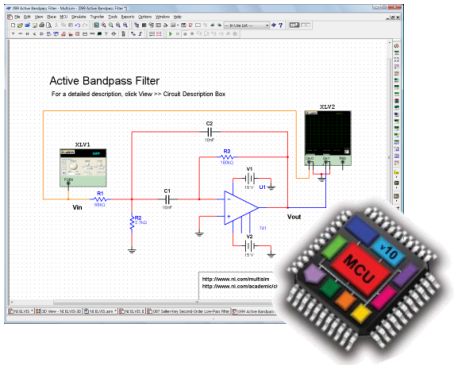
THEORY
Concepts and Textbooks

DESIGN
Circuit Simulation

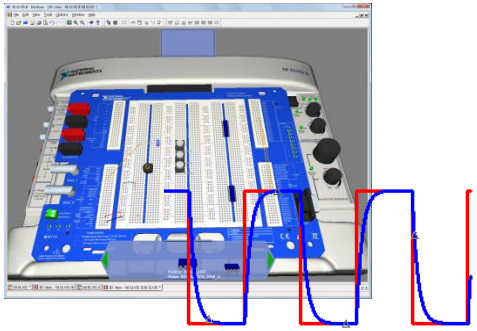
PROTOTYPE
Hands-On Circuit Design



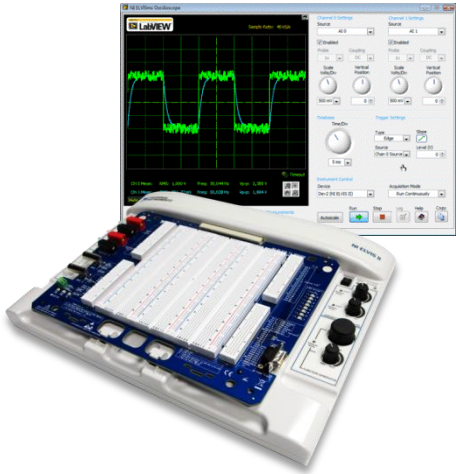
Oktatás| Circuit Design Flow



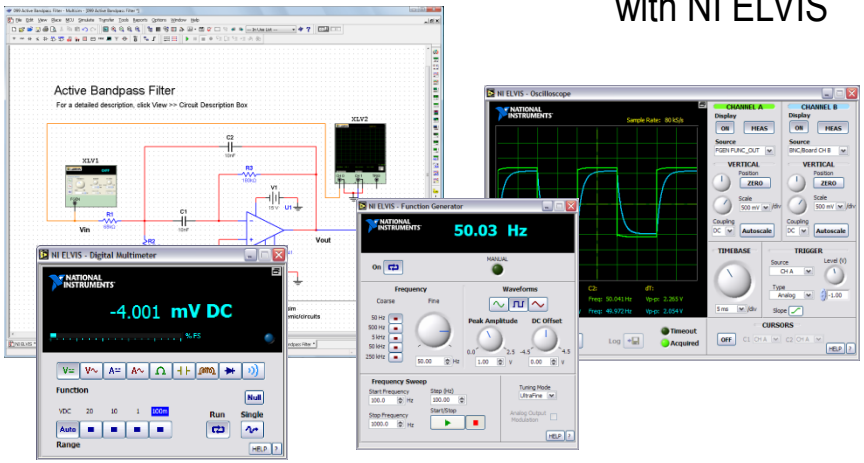
Step 1: Capture, Simulate and improve a design in NI Multisim



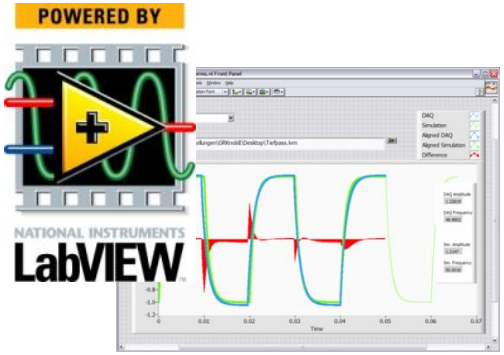
Step 2: Pre-lab in 3D breadboarding environment



Step 3: Build circuit and make measurement with NI ELVIS



Step 4. Compare *simulated* data and *real* measurements



Step 5: Customization and complex analysis with LabVIEW

NI ELVIS II | Hands-on tanulási platform

Oscilloscope

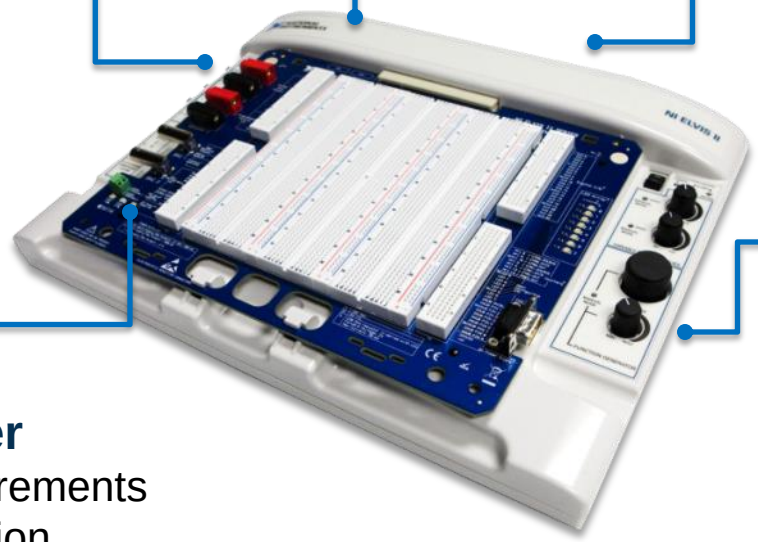
- 16-bit resolution
- 1.25 MS/s single channel, 500kS/s two channel aggregate
- 1 to 1.5 MHz Bandwidth
- 1x and 10x probe
- ±10 V input range
- AC/DC coupling

Internal Circuit Protection

- Resettable fuses

USB Connectivity

- Plug-and-play capability
- USB 2.0 Connection



Function Generator

- 10 bit, ±5V range
- 0.2 Hz to 5 MHz Sine
- 0.2 Hz to 1 MHz Triangle/Square
- Software or manual control
- BNC or prototyping board connection

Digital Multimeter

- Isolated measurements
- 5½ digit resolution
- 60 VDC, 20Vrms, 2 ADC, 2 Arms, 100MΩ

NI ELVIS II | Hands-on tanulási platform

Impedance Analyzer

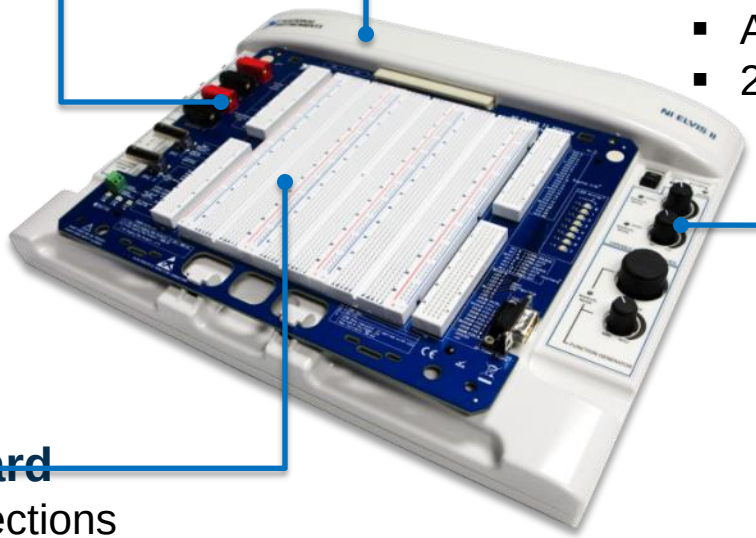
- 0.2 Hz to 35 kHz Range
- NPN, PNP, Diode

Other Analyzers:

- Bode Analyzer
- 2-wire Current Voltage Analyzer
- 3-Wire Current Voltage Analyzer

Integrated DAQ

- AI sampling rate 1.25 MS/s single channel, 500kS/s two channel
- 16-bit resolution
- AO 2.8 MS/s update rate
- 24 DIO lines,15 PFI, 2 CTR



Prototyping Board

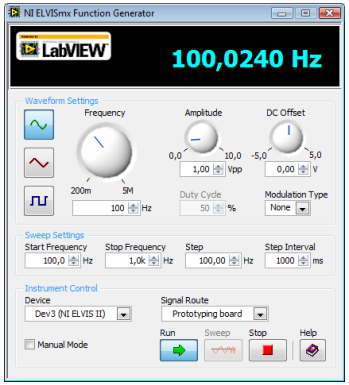
- Updated connections
- Detachable
- User-defined Banana Plugs, BNC, D-Sub connectors

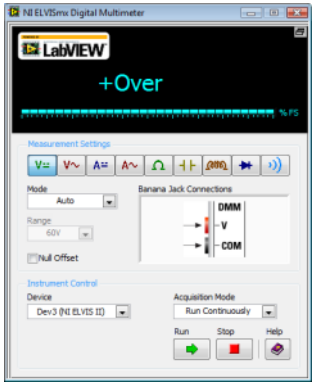
Variable Power Supply

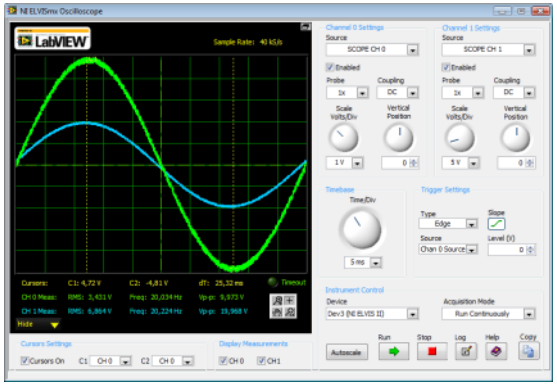
- 10-bit resolution
- 0 to +12V, 0 to -12V
- 500 mA current range

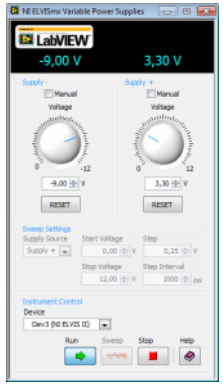
NI ELVISmx Driver | szoftver specifikáció

- Használatra kész eszköz – Soft Front panelek
- Testreszabható eszköz









NI myDAQ: Hands-on tanulás bárhol, bármikor

áramkörök

jelfeldolgozás

mérés

kontrol

NI myRIO: Hands-on tanulás bárhol, bármikor

Egyedülálló mérnöki rendszerek építése és számos tervezési koncepció oktatása egyetlen hordozható eszköz segítségével

Tervezés

Mechatronika

Irányítás

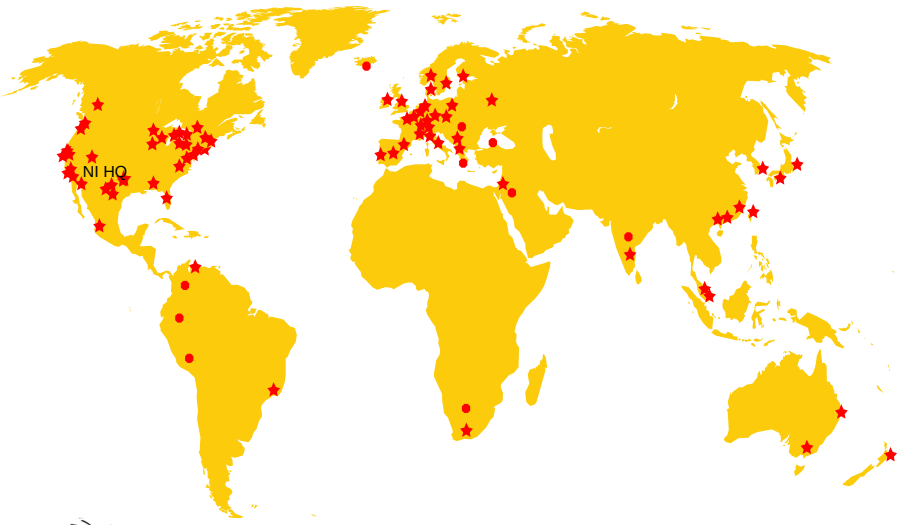
Robotika

Beágyazott

ni.com

National Instruments az oktatásban

- 110 országban
- Világszerte több mint 5000 egyetemen használnak NI terméket
- Összes mérnöki és természettudományos terület képviselve van
- Több mint 1000 amerikai iskola használ LabVIEW-t



NI Citizenship – vállalati felelősségvállalás

Mérnökök és tudósok támogatása

Mérnöki és tudományos oktatás erősítése

Egy nagyszerű munkahelynek lenni, ahol jó dolgozni

Minimalizálni a környezetre gyakorolt hatásunkat

National Instruments egyedülálló értéke a társadalom felé

Közös érték teremtése

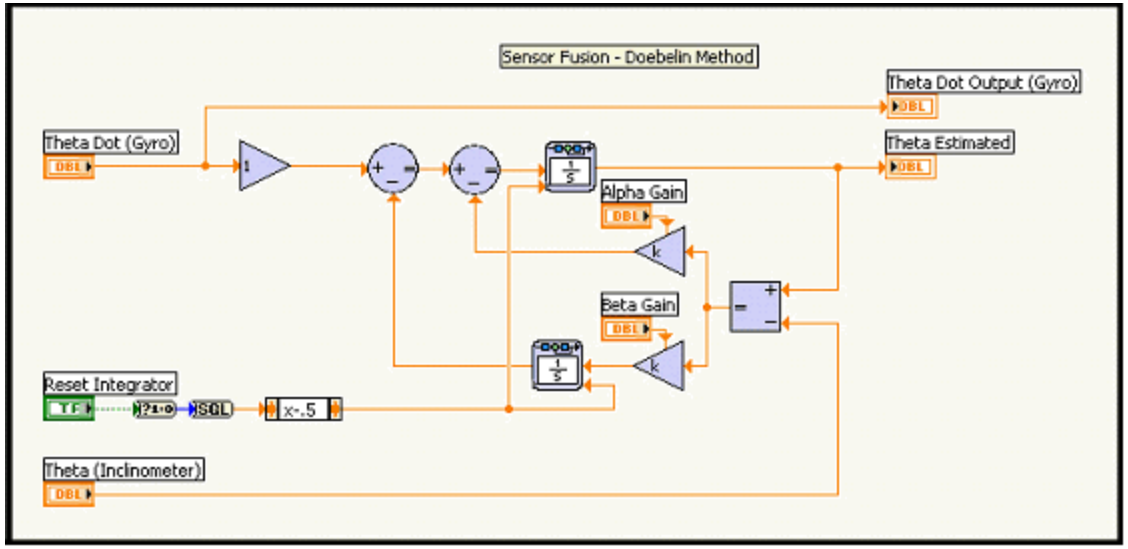
Hozzájárulni a vállalat hosszú távú sikerekhez

NI Hungary Kft. az oktatásban

Általános Iskolák	Középiskolák	Egyetemek
NI Mentor Program	NI Mentor Program	Oktatás és szemináriumok
2009 óta működő program, 2013-ban 31 mentor 40 iskolában tart LEGO Robot és LabVIEW programozást.	Referencia laboratóriumok: Kazincbarcika, Debrecen	Diplomamunka és nyári gyakorlat
	VISUAL Thinking – LabVIEW programozó verseny	NI Pályázat
	NI myDAQ pályázat	NI myDAQ pályázat

RPI Human Object Transporter

- Professor Kevin Craig, Rensselaer Polytechnic Institute (RPI)
- LabVIEW Simulation Module, CompactRIO, LabVIEW Real-Time, LabVIEW PDA
- Team of undergrads completed project in 4 months!



Magas szintű szoftver

Rugalmas hardver

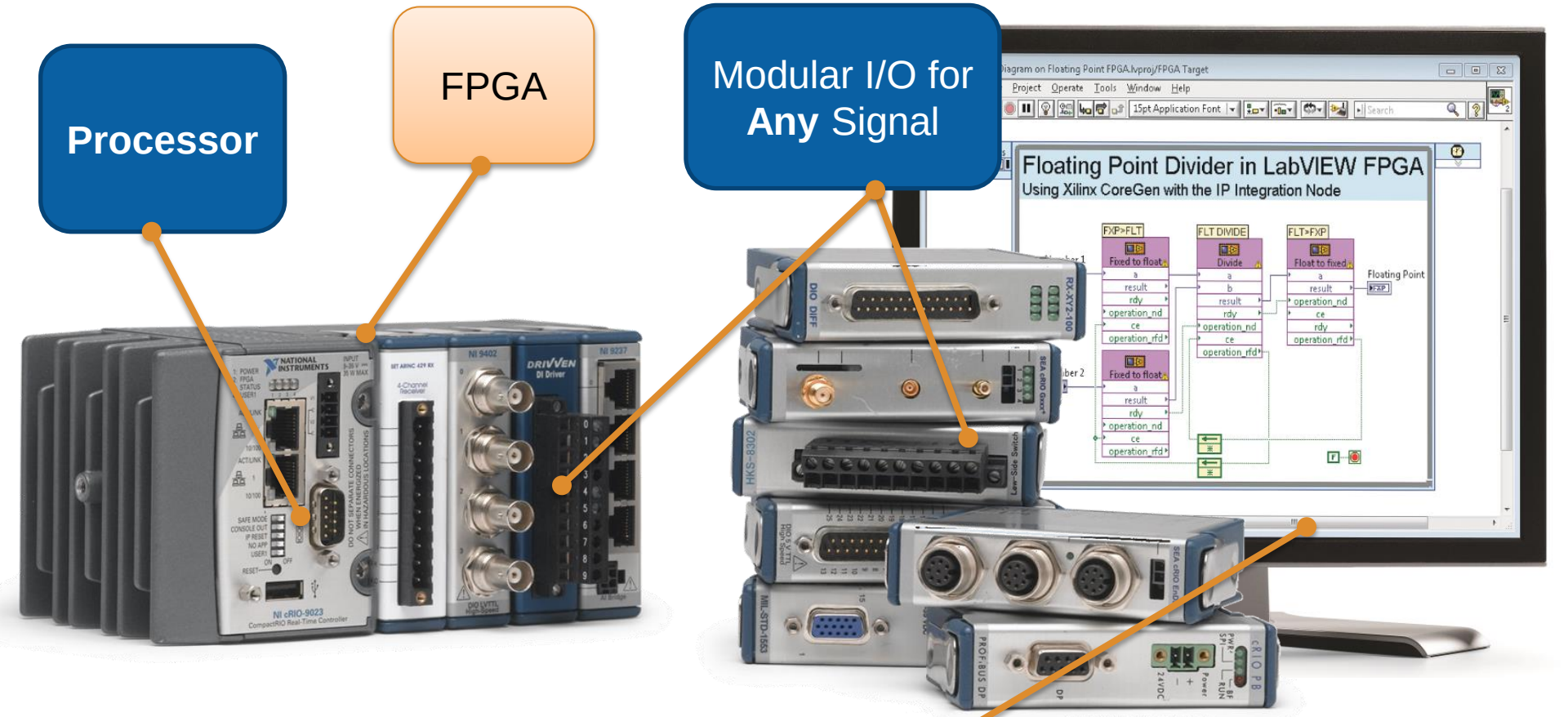
Integrated Hardware and Software Platform

NI Compact**RIO**

Processor

FPGA

Modular I/O for **Any** Signal



Highly Productive **LabVIEW** Graphical Programming Environment for Programming Host, FPGA, I/O, and Bus Interfaces

Connect to Any Sensor on Any Bus

100+ Industrial I/O Modules

- ✓ Accelerometer
- ✓ Strain gage
- ✓ Resistance
- ✓ Load cells
- ✓ Digital I/O and protocols
- ✓ Microphone
- ✓ Bus communications
- ✓ Thermocouples
- ✓ 4 to 20 mA
- ✓ Storage media
- ✓ RTD
- ✓ Engine control
- ✓ Industrial vision
- ✓ Motion control

LabVIEW RIO Hardver

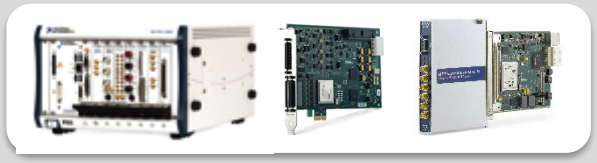
CompactRIO and NI Single-Board RIO

Value

Ultra Rugged

Performance

PXI, PC RIO (R Series, NI FlexRIO)



High Performance

Expansion I/O

MXI-Express RIO

Ethernet RIO

EtherCAT RIO

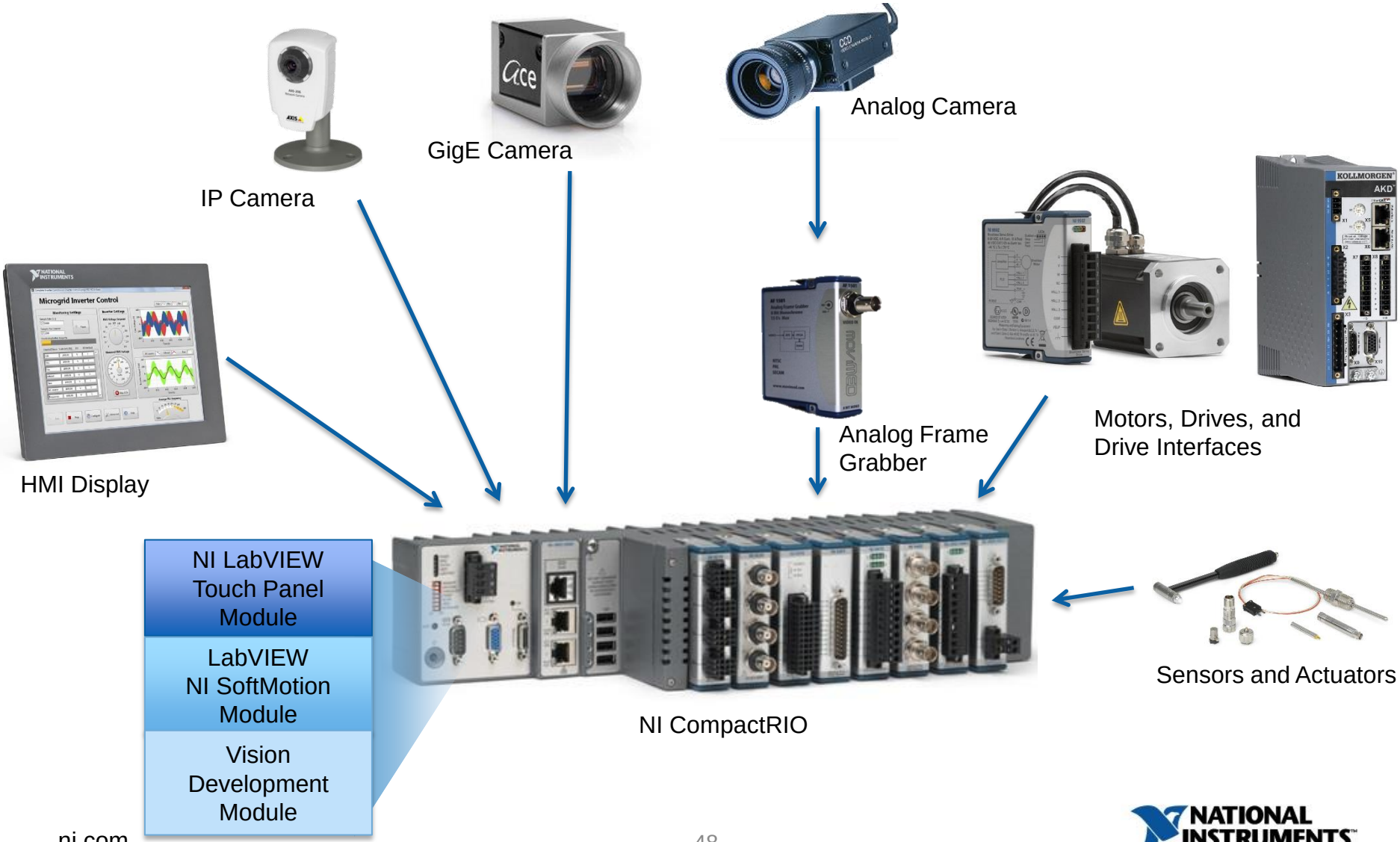
Wireless

Integrate Vision, Motion, and Display Technology to Build a Complete Solution

Magas szintű szoftver

Rugalmas hardver

Integrált hardver és szoftver platform



“We chose National Instruments products because we needed a versatile, powerful, and reasonably tough platform for our challenging measurement and control system.“

–Bjarke Dahl-Madsen, CIM Industrial Systems A/S

Renewable Energy

Vestas Technology

“Using LabVIEW greatly reduced our development time—from months to weeks. Additionally, anyone can update the application because it is very easy to learn. We consider LabVIEW to be a great solution for our future endeavors.“

–Jatinkumar J. Patel, Institute for Plasma Research

Industrial Control

Tokamak COMPASS

Academic Research Design

“We had limited funding and development time, and NI products played a vital role in the project success by providing an easy-to-use and cost-effective prototyping platform.“

–Dr. Dennis Hong, Virginia Tech

- Blind Driver | Virginia Tech

“We were able to rapidly prototype our system for FedEx with LabVIEW and CompactRIO and create a final deployed solution with NI Single-Board RIO—all in under a year.“

–Jeremy Snow, Ventura Aerospace

- Ventura Aerospace

“With the flexibility of LabVIEW software, we were able to customize the monitoring and data verification functions.“

–Michael James, Blue Ridge Research and Consulting

Embedded Monitoring

- Jet Plume Testing | AFRL

“The NI CompactRIO controller provides the processing speeds, low-power consumption, ruggedness, and compactness necessary to successfully collect and communicate atmospheric data, unpressurized, at altitudes of 64,000 ft aboard unmanned aeronautical platforms like the NASA Global Hawk.“

–Laurel A. Watts, Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences, University of Colorado at Boulder

Harsh-Environment Instrument

- NASA Global Hawk

“The NI PXI platform allowed us to significantly reduce our development time while maintaining great flexibility and real-time performance, which fulfilled all of our electronics/software requirements. Using LabVIEW allowed for the implementation of a real-time controller and FPGA modules in the same environment, helping us gain fast integration and obtain a stand-alone, reliable product.“

–Miguel Núñez, Instituto de Astrofísica de Canarias

Advanced Control

- ESO E-ELT