

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Moderní metody měření

Jiří Kepřt, Roman Vala (National Instruments)

12. 2. 2010

Tato prezentace je spolufinancována Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



Agenda

1. Virtuální instrumentace
 - filozofie virtuální instrumentace a její dopad na měření, simulace, řízení a testování
2. Snímače a jejich použití a připojení
3. Moderní modulární HW pro měření
 - Rozdělení podle nároků na měření a prostředí
4. SW pro měření
 - od interaktivního, přes vývojové prostředí až po offline analýzu
5. Možnosti simulace snímačů
6. Měření a generování VF (RF) signálů
7. Akční členy, D/A převodníky
 - Možnosti buzení, řízení pohybu, generování podnětů
8. Kamery jako optické snímače

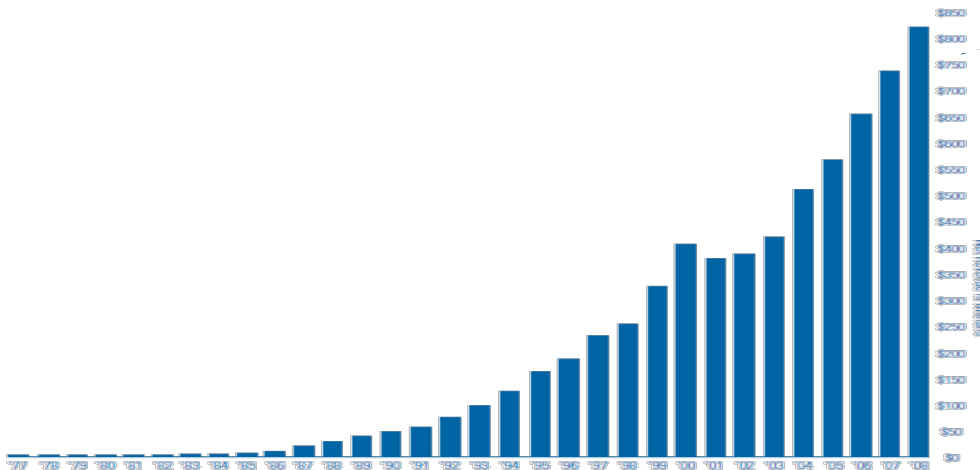


National Instruments

- Leaders for over 30 years in Computer-Based Measurement and Automation
- Direct Operations in 41 Countries
- Over 5,000 Employees Worldwide
- Corporate Headquarters in Austin, Texas
- Over 600 Alliance Partners
- Long History of Financial Success



FORTUNE®
100 BEST
COMPANIES
TO WORK FOR 2009



12. 2. 2010

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ





What we do

Low-Cost Modular Measurement and Control Hardware



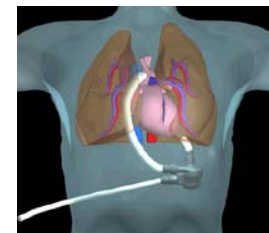
Productive Software Development Tools



Highly Integrated Systems Platforms



Used By Engineers and Scientists for Test, Design and Control



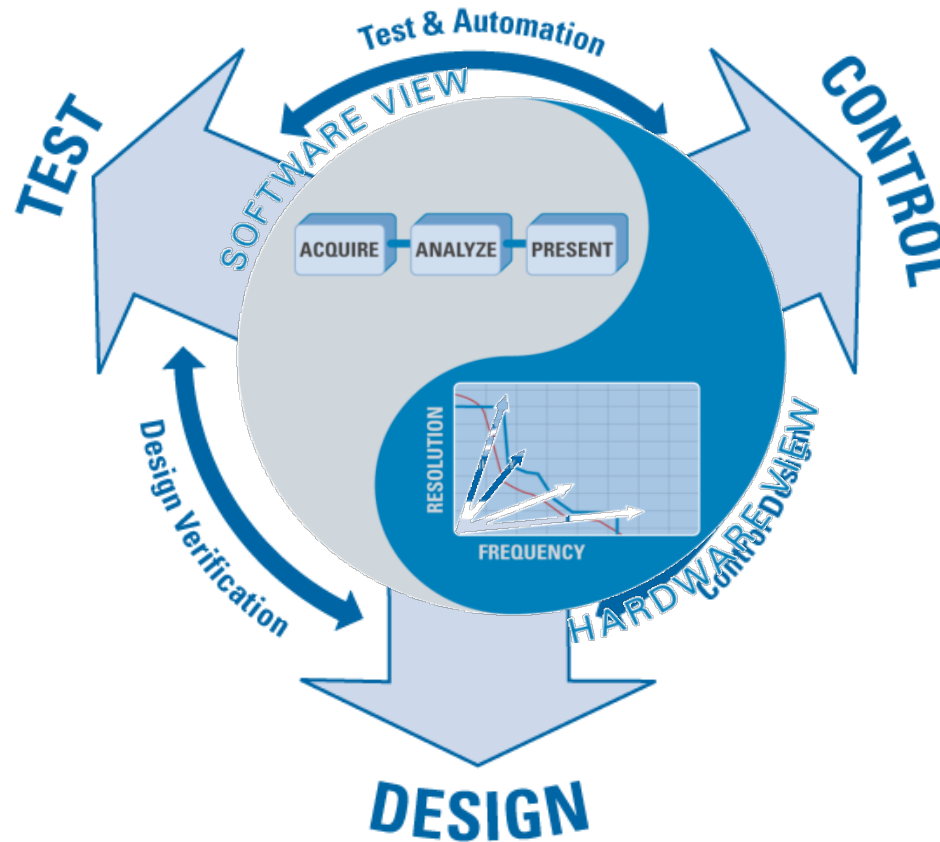
12. 2. 2010

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ





What is Virtual Instrumentation



“To do for test and measurement what the spreadsheet did for financial analysis.”

12. 2. 2010

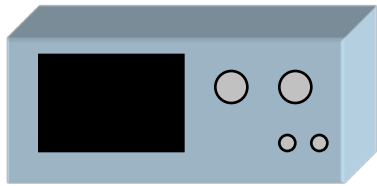
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



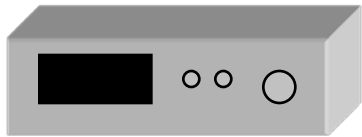


Comparisson

Traditional Instruments



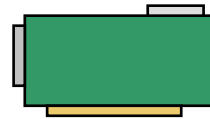
Scope



DMM

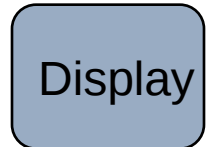


Virtual Instrumentation



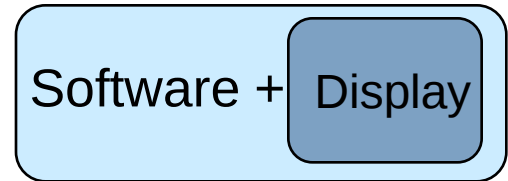
Acquisition

+



Display

Analysis and



...Scope

...DMM

...Thermometer...

...Spectrum analyzer

...Automated tester

Display

Averaging + display

Conversion + display

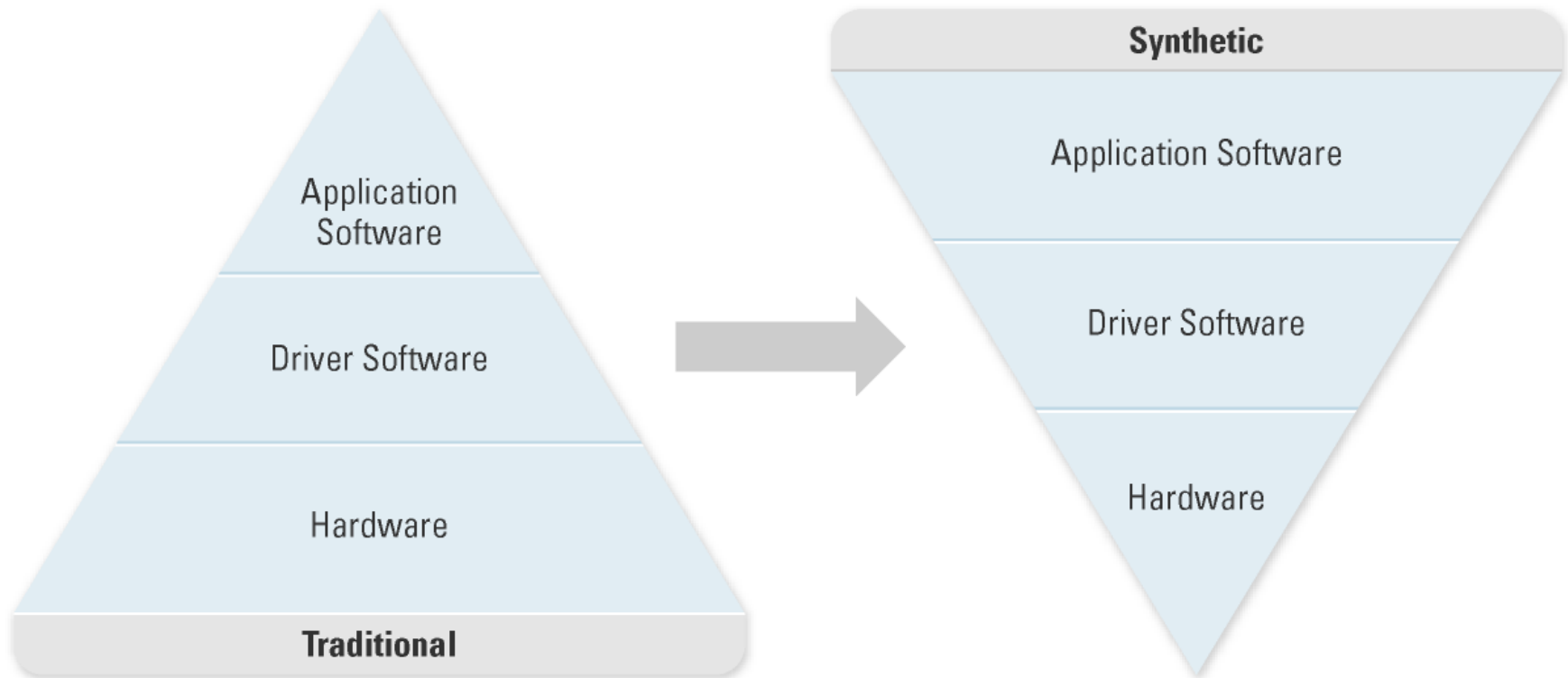
FFT analysis + display

Custom algorihtms +display



Trend Toward Software-Based Systems

“Software is the core of a [Synthetic Instrumentation] test system..., it is the task of the software to define and control the hardware...”



Frost and Sullivan 2006 World Synthetic Instrumentation Test Equipment Report

12. 2. 2010

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



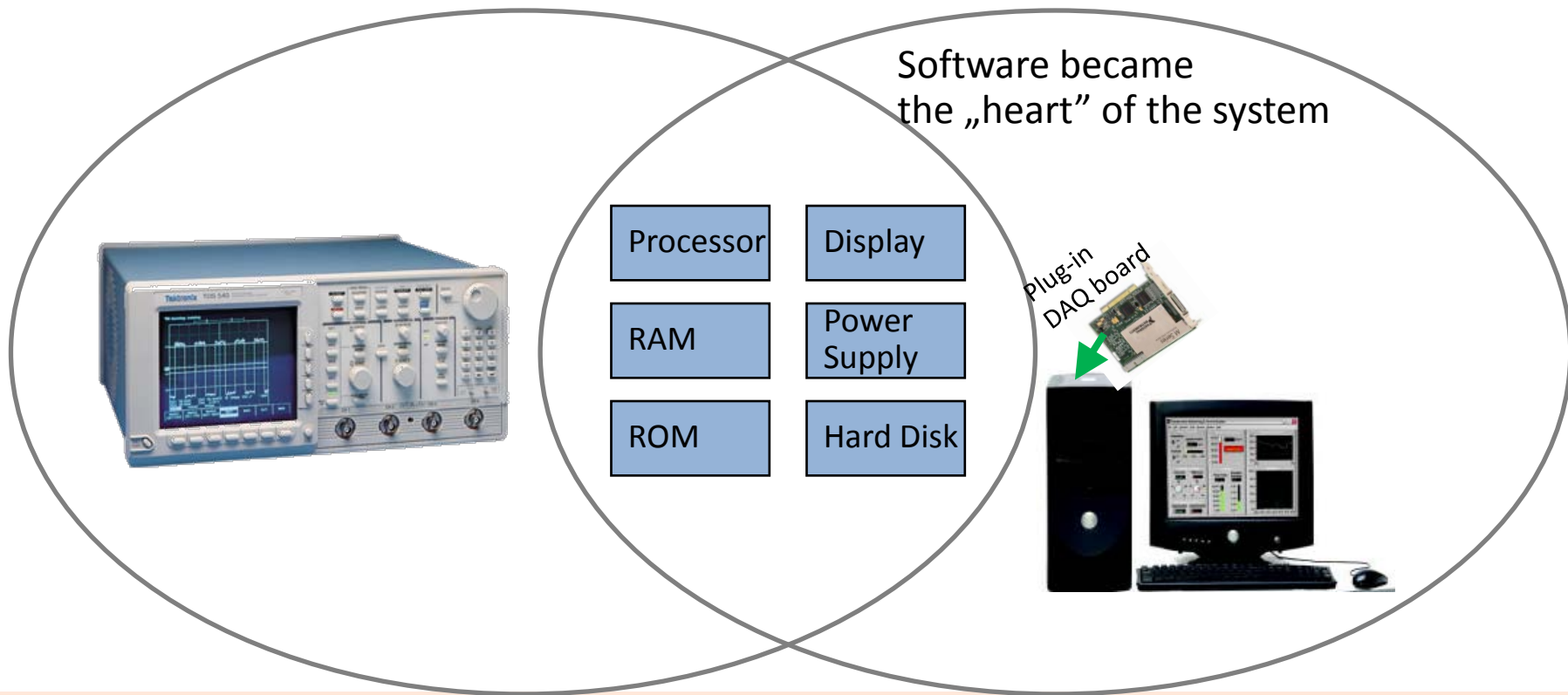


What is Virtual Instrumentation?

Traditional Vendor-Defined Instruments



Customer-Defined
PC-Based Measurement and
Automation Solutions



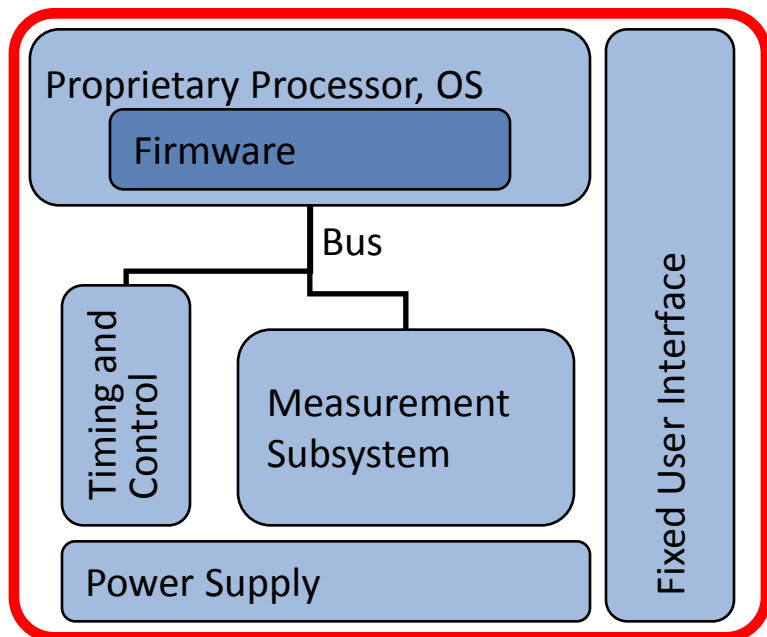
12. 2. 2010

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



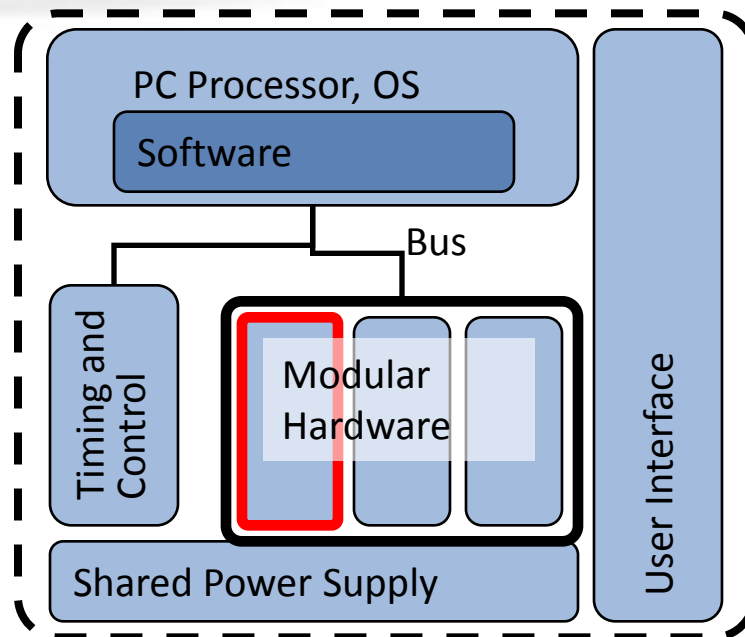
Virtual Instrumentation Vs. Traditional Instruments

Traditional Instrument



GPIB, LAN, USB Connectivity

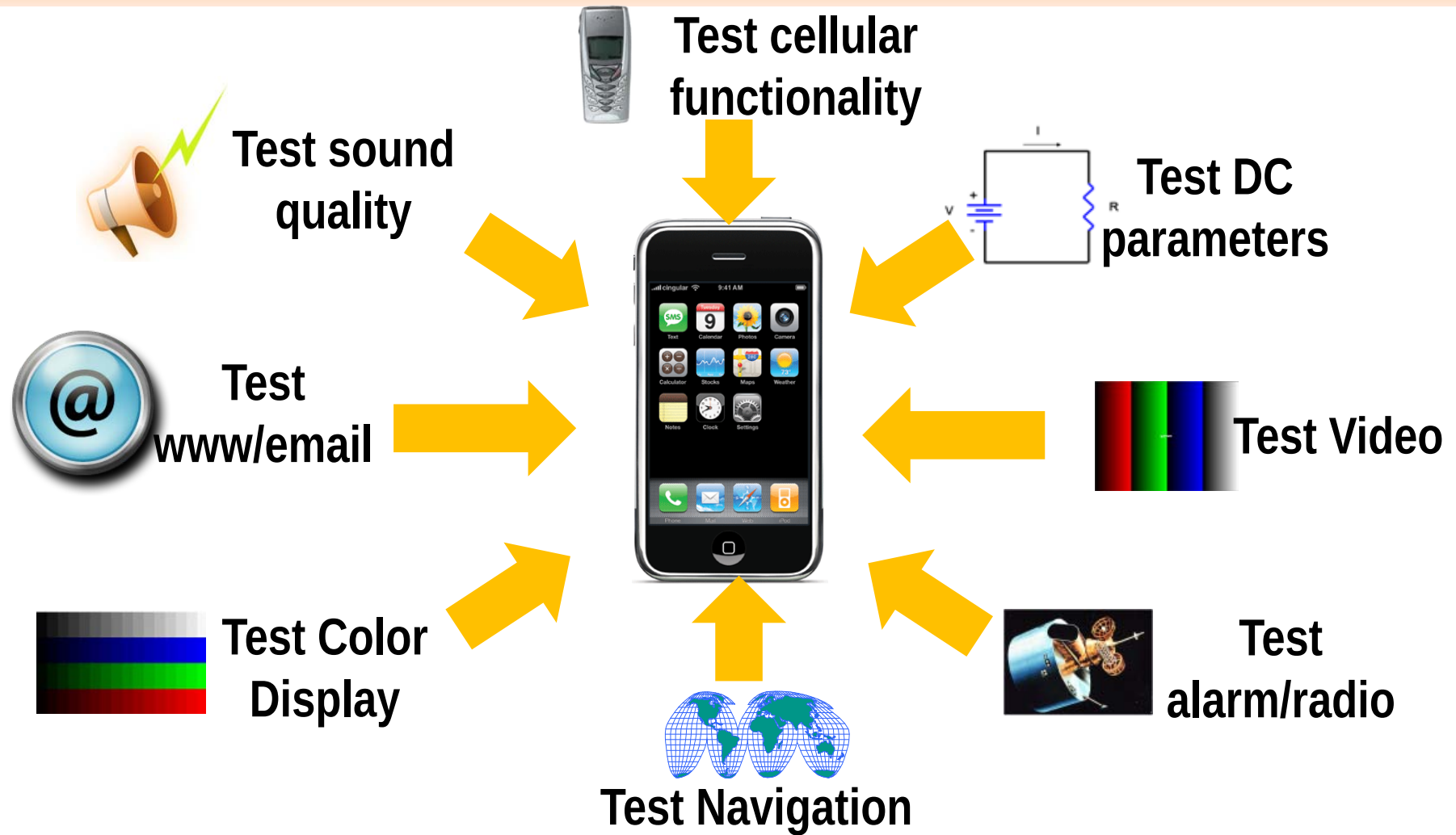
Virtual Instrument



GPIB, LAN, USB Connectivity



Engineer's Dilemma

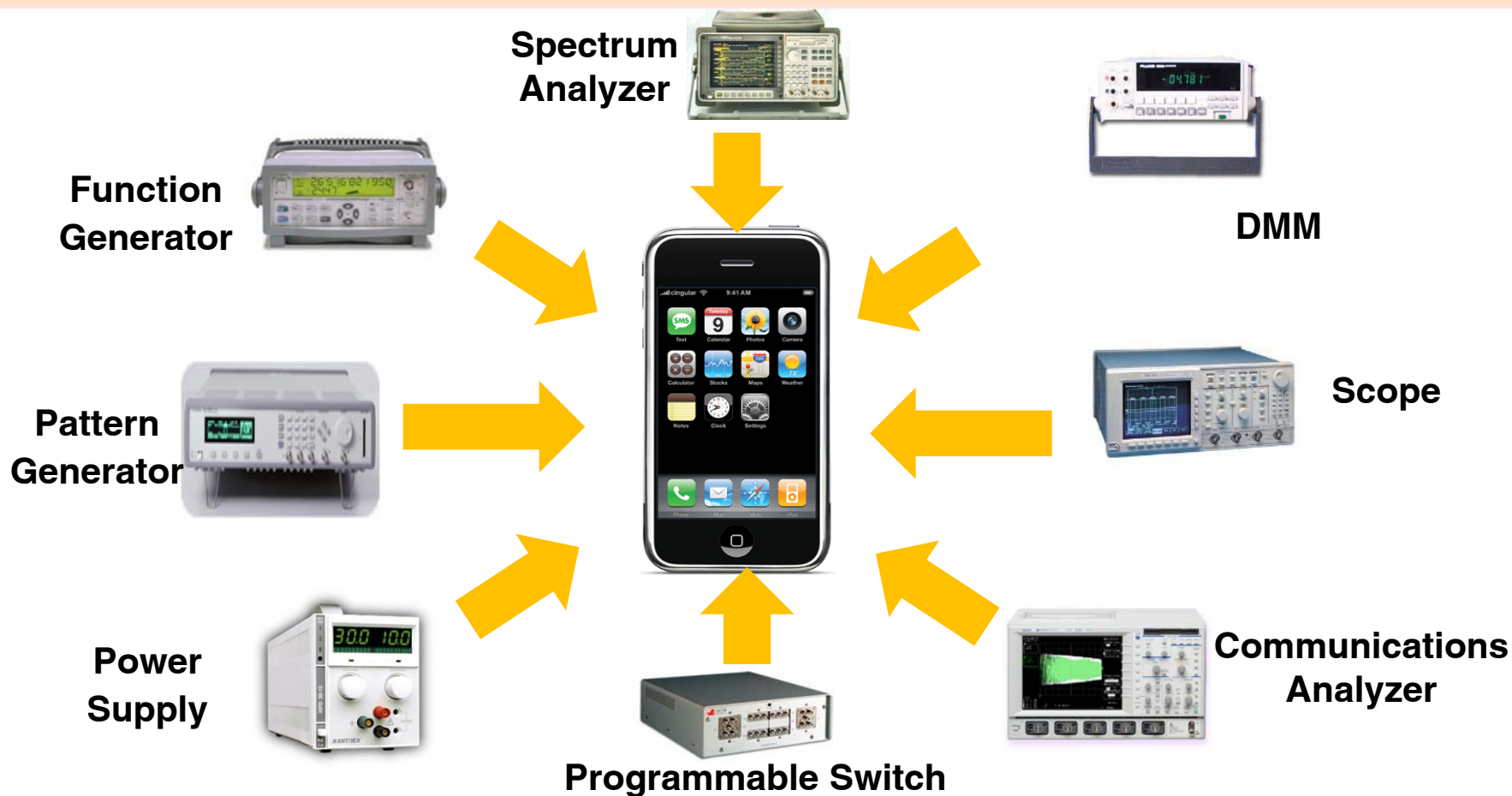


12. 2. 2010

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Engineer's Dilemma



12. 2. 2010

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Advantages

Virtual Instrumentation Decreases Size and Lowers Cost



Traditional Solution: \$82,972
6.12 ft³ (.1734 m³)

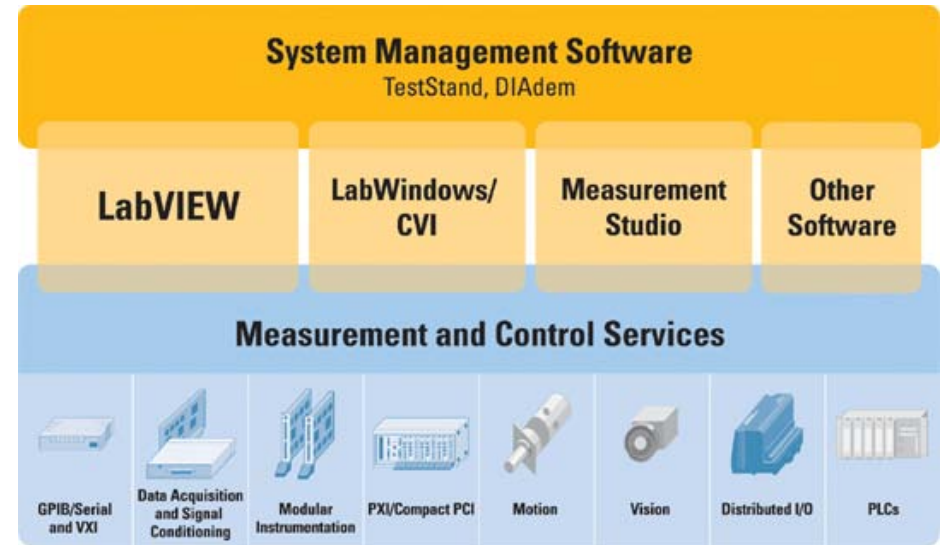


PXI Solution: \$39,545
.67 ft³ (.019 m³)



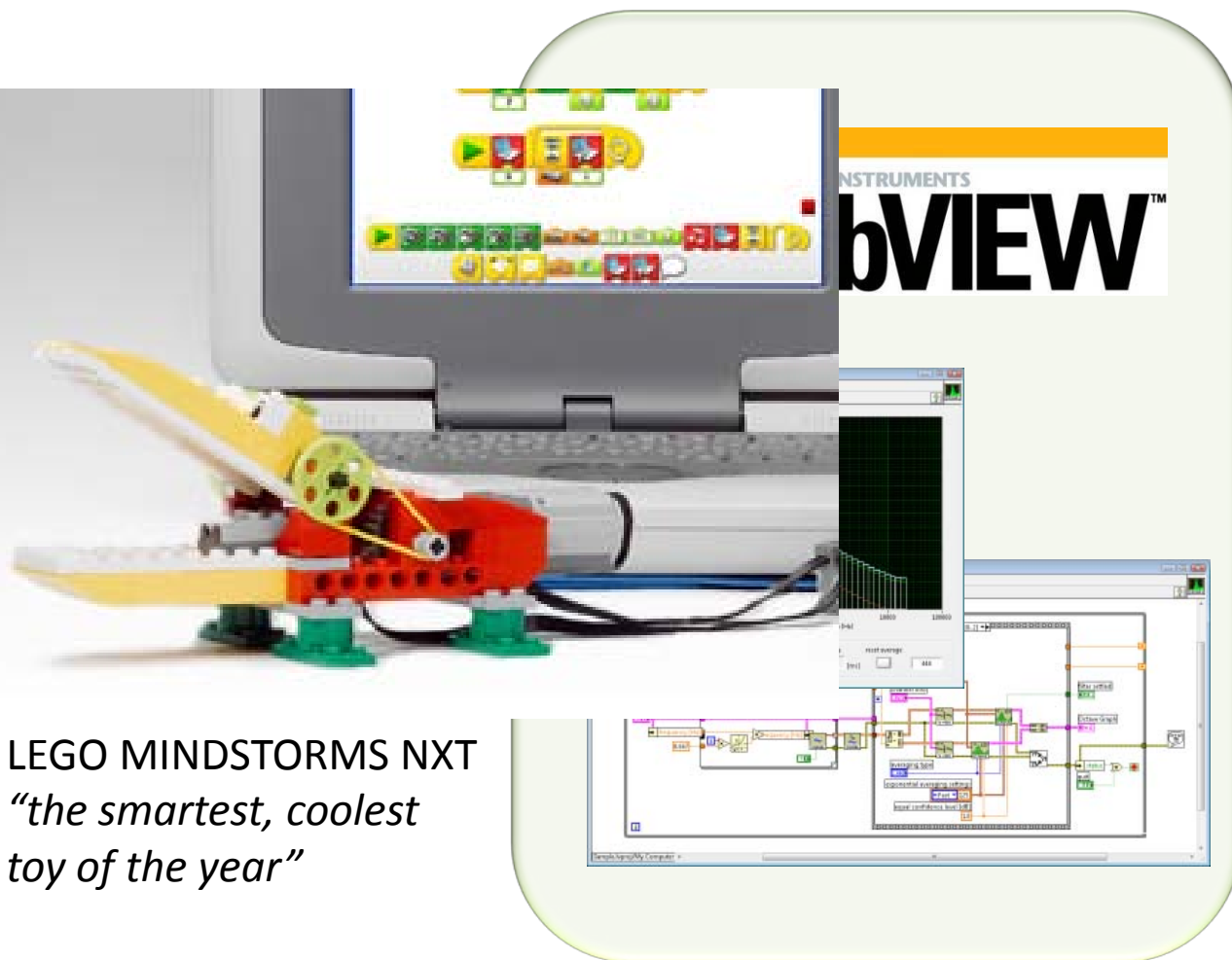
Virtual Instrumentation Architecture

- Software defined measurement hardware
- Rapid development software
- PC-based platform with timing and synchronization

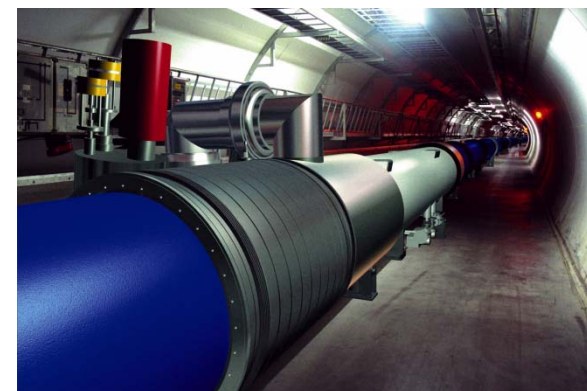




Graphical System Design



LEGO MINDSTORMS NXT
*“the smartest, coolest
toy of the year”*



CERN Large Hadron
Collider
*“the most powerful
instrument on earth”*

12. 2. 2010

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Hybrid Systems Provide Flexibility

