



**BME**  
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

**KJIT**  
Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

# Járműfedélzeti rendszerek 3

## 1. Előadás

# Járműfedélzeti rendszerek 3

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

- Heti 1 előadás, 1 gyakorlat
- Követelmények
  - 1 ZH
  - 1 Házi feladat
  - Elméletileg szóbeli vizsga, de ez alkalmazkodik a CLAD vizsgához
  - Jegy kialakítása:  $0,25 \cdot H_f + 0,25 \cdot Z_h + 0,5 \cdot \text{Vizsga}$

# National Instruments LabView

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék



NATIONAL INSTRUMENTS

# LabVIEW

- Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench
- Eredetileg mérés-technikai célra lett kifejlesztve

# LabView

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

- A Labview elérhető Windows, Unix, Linux, Mac OS X rendszereken
- A LabView-ban önállóan futtatható programok fordítására is van lehetőség
- Lehetőség van speciális hardware-re történő programok írására
  - LabView realtime
  - Lego NXT
  - Embedded rendszerek...

# A Programozási nyelv

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

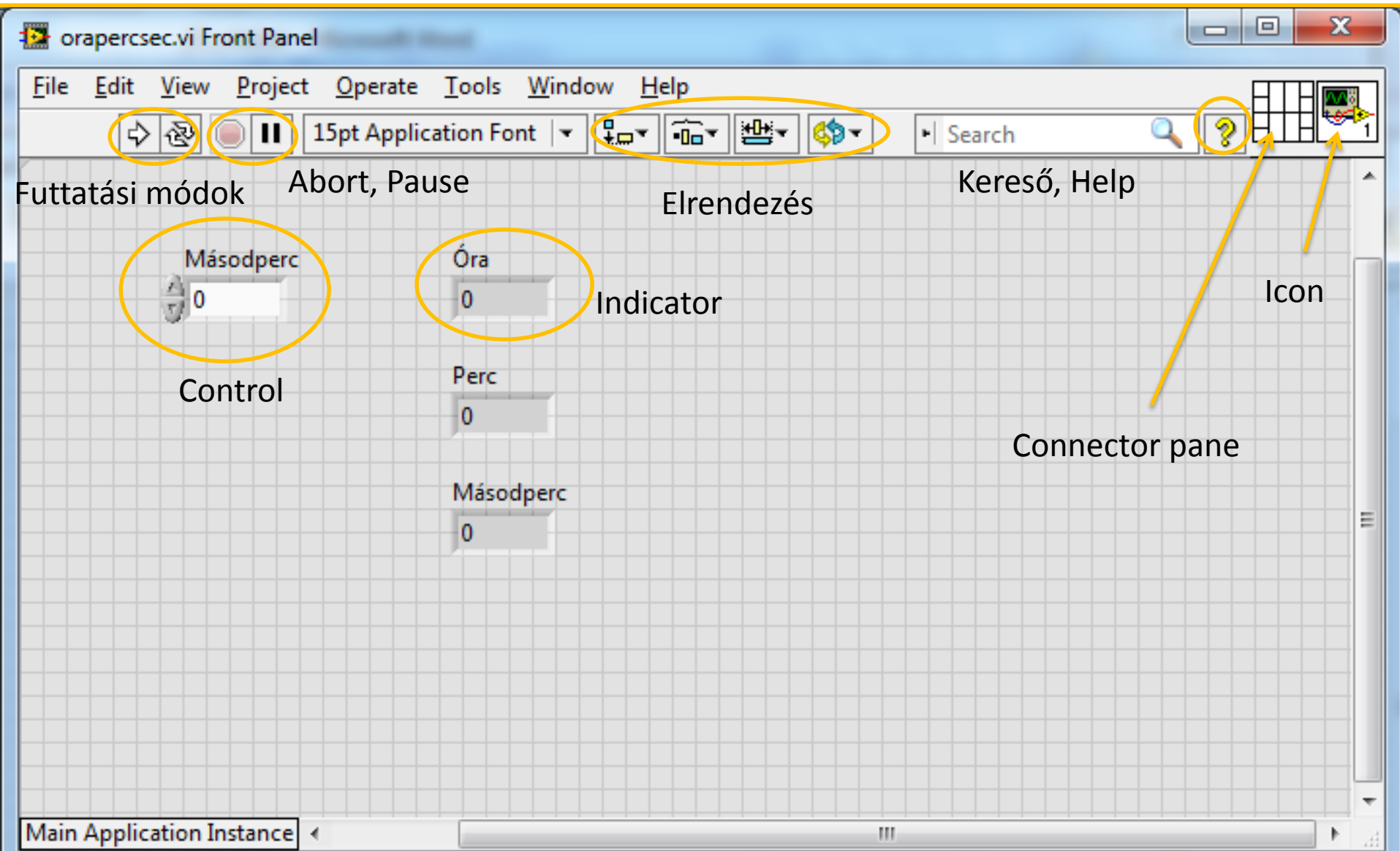
- Vizuális programozási környezet
- „Data flow programming” filozófia
  - A program egy irányított gráfként kerül megvalósításra
  - A grafikus blokk diagramban az egyes funkciókat (Block, subVI ) az őket összekötő vonalak (Wire) működtetik
  - Inherensen képes a multithreading megvalósítására
- Programozása „Drag-Drop” technikával történik

# A LabView Program

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemtem Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

- A LabView programokat VI-nak (Virtual Instrument) hívjuk.
- Három alapvető részből állnak:
  - Front Panel
  - Block diagram
  - Connector Pane

# Front Panel



# Futtatási és leállítási lehetőségek

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem *Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék*

- Futtatás
  - Egyszeri
  - Folyamatos
- Leállítás
  - Abort
  - Pause



# (Context) Help

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

The screenshot shows the LabVIEW Help application window. On the left is a table of contents with categories like 'Fundamentals', 'Building the Front Panel', and 'Using XControls'. The main area displays an article titled 'Numeric Controls and Indicators'. The article text includes:

Use the system controls and indicators on the **System** palette in [dialog boxes you create](#). The system controls and indicators are designed specifically for use in dialog boxes. These controls differ from those that appear on the front panel only in terms of appearance. These controls appear in the colors you have set up for the system.

The system controls change appearance depending on which platform you run the VI. When you run the VI on a different platform, the system controls adapt their color and appearance to match the standard dialog box controls for that platform.

**Note** You are limited in the ways you can [customize](#) the appearance of the system controls and indicators because they use platform-specific drawing functions that do not support customization.

### Numeric Displays, Slides, Knobs, Dials, Scroll Bars, and Time Stamps

Use the numeric objects located on the **Numeric** and **Classic Numeric** palettes to enter and display numeric data. You can set the [representation](#), [data range](#), and [format and precision](#) for these numeric objects. Numeric objects accept only certain [numeric characters](#).

### Numeric Controls and Indicators

Numeric controls and indicators are the simplest way to enter and display numeric data. You can [resize](#) these front panel objects horizontally to accommodate more digits.

When you type a new value into a numeric control or indicator, the **Enter** button appears on the toolbar to remind you that the new value replaces the old value only when you press the <Enter> key, click outside the digital display window, or click the **Enter** button. While the VI is running, LabVIEW waits until you perform one of these actions to interpret the new values. For example, while changing a value in the digital display to 135, you do not want the VI to receive the values 1 and 13 before 135.

**Note** If the numeric control or indicator has a [format](#) of engineering or SI notation and does not have a complex [representation](#), LabVIEW adds any necessary prefixes to the unit string to retain the floating-point representation.

By default, LabVIEW displays and stores numbers like a complex exponential notation. You can configure the number of digits by selecting **Display Format** from the shortcut menu to display the **Format** dialog box.

The precision you select affects only the display of the value.

### Slide and Rotary Controls and Indicators

Slide and rotary controls and indicators are numeric objects that act like a thermometer. Rotary controls and indicators include knobs and dials.

- Use the Operating tool to [click or drag](#) the slider or knob to enter data just as you do for a numeric control.
- Use the [digital display](#) to enter data just as you do for a numeric control.

As you change the value, LabVIEW displays the value of the control passes intermediate values to the VI, depending on the control type.

You can [add more sliders or needles](#) to a slide or rotary control to display multiple numeric values.

You can [customize the scale](#) of a slide or rotary control or indicator.

### Scroll Bar Controls and Indicators

Scroll bar controls, similar to [slide controls](#), are numeric objects that act like a scroll bar by using the Operating tool to click or drag the square scroll box to a new position, by clicking the increment and decrement arrows, or by clicking the space between the scroll box and the arrows.

The 'Context Help' dialog box is overlaid on the article, showing the title 'Kor' and the description 'No description available.' with a 'Detailed help' link. The dialog box also shows a toolbar with icons for back, forward, and search.

# Connector pane, ikon



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

- Változók programrészletek közötti átadására szolgál
- A csatornák lehetnek
  - Kötelezőek
  - Ajánlottak
  - Opcionálisak
- Színkódos ábrázolás (u.a. mint a vezetékek)
- Az ikon külön menüben testre szabható

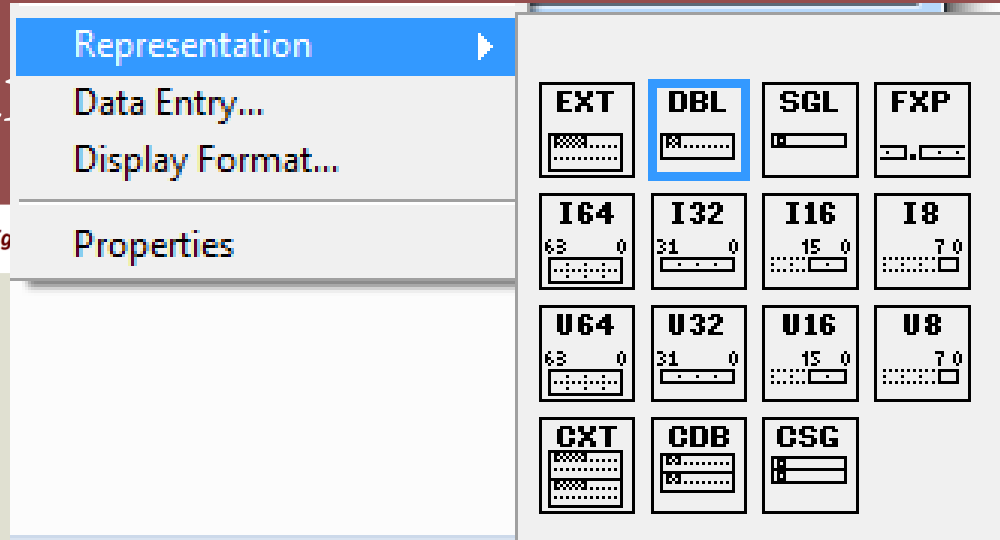
# Adat Típusok

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem *Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék*

- Boolean
- Szám
- String
- Array
- Cluster
- Enum
- Egyéb (Refnum, path, etc.)

# Szám

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Eg



- Default: double
- Állítható
  - Pontosság (single, double, extended)
  - Megjelenítési pontosság ( $10^N$ )
  - Típus (lebegőpontos/signed int/unsigned int)
- A LabView képes komplex számok kezelésére
- Programon belül automatikusan konvertál
- Programon belül: lebegőpontos: sárga, egész: kék

# Block diagram

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

The screenshot shows the LabVIEW Block Diagram window for a file named "orapercsec.vi". The window title bar includes standard Windows window controls (minimize, maximize, close) and the text "orapercsec.vi Block Diagram". Below the title bar is a menu bar with the following items: File, Edit, View, Project, Operate, Tools, Window, and Help. A toolbar is located below the menu bar, containing various icons for navigation and execution. Several icons in the toolbar are circled in yellow: a lightbulb icon (representing "Highlight execution"), a magnifying glass icon (representing "Probe"), a square icon with a right-pointing arrow (representing "Step in/out"), and a yellow arrow icon (representing "Rendezés" or "Sort").

The main workspace contains a block diagram with the following elements:

- A numeric input control labeled "Másodperc" (Second) with a value of 1.23. This control is highlighted with an orange box.
- A constant block with the value 3600.
- A divide block (R/IQ) with a denominator of 10.
- A numeric output control labeled "Óra" (Hour) with a value of 60. This control is highlighted with an orange box.
- A divide block (R/IQ) with a denominator of 10.
- A numeric output control labeled "Perc" (Minute) with a value of 1.23. This control is highlighted with an orange box.
- A numeric output control labeled "Másodperc" (Second) with a value of 1.23. This control is highlighted with an orange box.

Each of the four numeric output controls (1.23) has a small "DBL" label below it, indicating a double-precision floating-point data type. The word "Rendezés" is also present in the top right area of the workspace.

At the bottom of the window, there is a status bar with the text "Main Application Instance" and a scroll bar.

# Data Flow Example

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem *Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék*

- Flash

# Debug lehetőségek

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem *Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék*

- Highlight execution
- Probe
- Step in/out/over

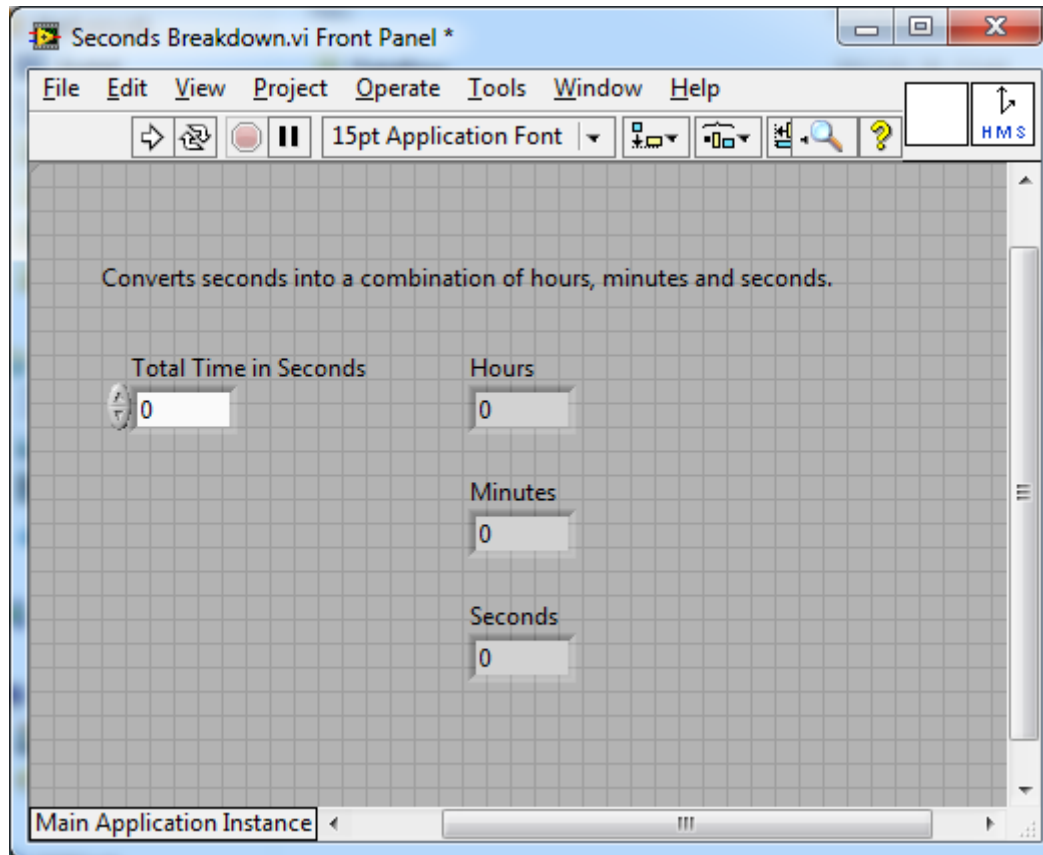
# Egyszerű VI készítése

- A feladat egy olyan program készítése, mely bemenetként másodpercet kér, majd felbontja órára, percre és másodpercre.
- Opcionális:
  - Ne engedjen meg negatív bemenetet
  - Az óra és perc reprezentációját állítsa át unsigned integerre
  - Készítsen ikont és nem-default connector panelt



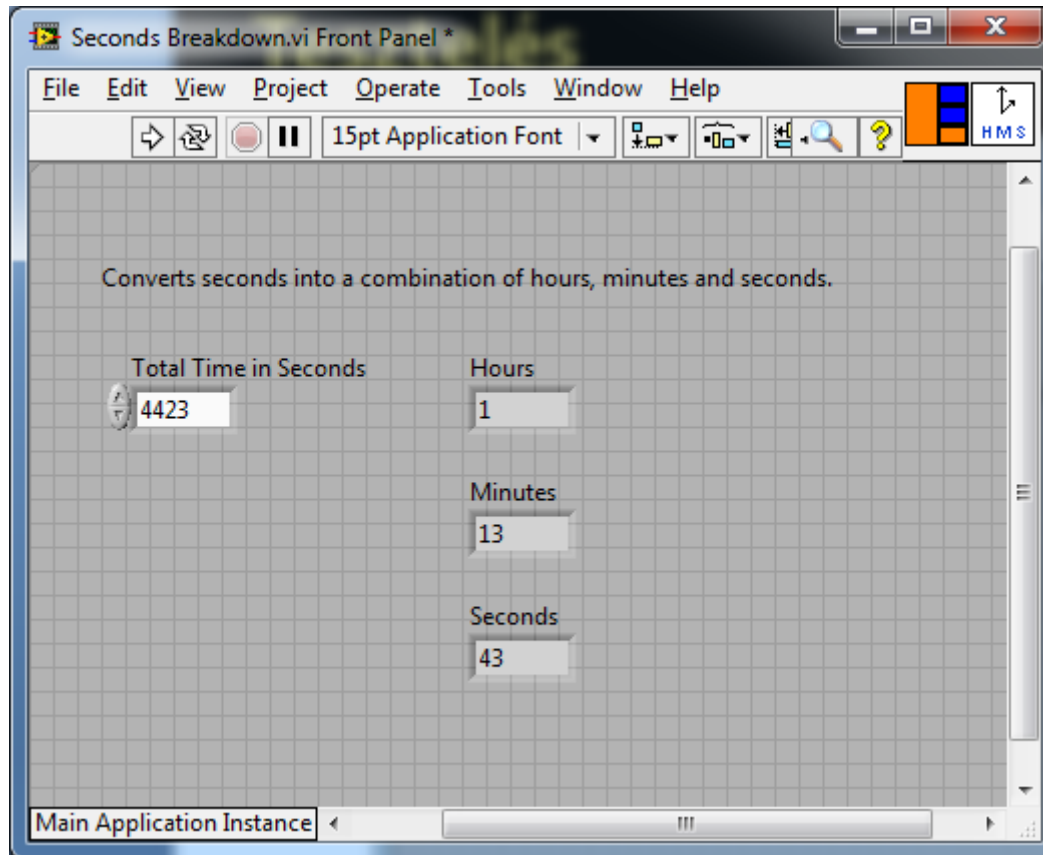
# (Fél)kész VI Front Panel minta

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék



# Tesztelés

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék



# Összefoglalás

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem *Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék*

- Front panel
  - Elemei
  - Futtatási és megállítási módok
  - Help és Context help
- Block Diagram
  - Alapvető működés
  - Debug lehetőségek
- Egyszerű VI készítése és tesztelése



**BME**

*Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem*

**KJIT**

*Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék*

**Köszönöm a figyelmet**