

# Índice

|                   |    |
|-------------------|----|
| Presentación..... | IX |
| Prólogo .....     | XI |

## **Capítulo 1. Creación de un instrumento virtual**

|   |    |
|---|----|
| 1.1 La instrumentación virtual.....                         | 2  |
| 1.2 Programación gráfica. Entorno LabVIEW .....             | 2  |
| 1.3 Sistemas de medida .....                                | 4  |
| 1.4 Programar en lenguajes de alto nivel.....               | 7  |
| 1.5 Componentes de un programa en LabVIEW .....             | 13 |
| 1.6 Herramientas de LabVIEW .....                           | 20 |
| 1.7 Ayuda y ventana de ayuda .....                          | 21 |
| 1.8 Tipos de datos en LabVIEW. Controles e indicadores..... | 22 |
| 1.9 Interconexión de bloques .....                          | 25 |
| 1.10 Depuración de errores.....                             | 29 |
| 1.11 Ejercicios .....                                       | 38 |

## Capítulo 2. Programación estructurada

|  |    |
|--|----|
| 2.1 Introducción estructuras básicas .....             | 46 |
| 2.2 Estructuras iterativas: For Loop y While Loop..... | 46 |
| 2.3 La temporización en la ejecución de código .....   | 50 |
| 2.4 Registros de desplazamiento .....                  | 53 |
| 2.5 Estructuras Case y Event .....                     | 53 |
| 2.6 Estructuras Sequence .....                         | 57 |
| 2.7 Formula Node .....                                 | 59 |
| 2.8 Variables locales, globales y compartidas .....    | 61 |
| 2.9 Property Node.....                                 | 64 |
| 2.10 Ejercicios .....                                  | 66 |

## Capítulo 3. Tipos de datos estructurados

|  |     |
|--|-----|
| 3.1 Introducción a los Arrays .....      | 80  |
| 3.2 Funciones con Arrays.....            | 83  |
| 3.3 Clusters.....                        | 84  |
| 3.4 Controles e indicadores String ..... | 86  |
| 3.5 Manejo de ficheros .....             | 88  |
| 3.6 Ejercicios .....                     | 95  |
| 3.7 Programación de una aplicación ..... | 101 |

## Capítulo 4. Visualización de datos

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 4.1 Introducción .....      | 108 |
| 4.2 Indicadores Chart ..... | 109 |
| 4.3 Indicadores Graph ..... | 113 |
| 4.4 Ejercicios .....        | 121 |

## Capítulo 5. Programación modular

|  |     |
|--|-----|
| 5.1 Programación modular en LabVIEW .....    | 128 |
| 5.2 Icono y conector .....                   | 128 |
| 5.3 Creación de subprogramas .....           | 131 |
| 5.4 Creación automática de subprogramas..... | 137 |
| 5.5 Optimización del programa .....          | 139 |
| 5.6 Ejercicios .....                         | 149 |

## Capítulo 6. Sistemas de adquisición y procesado de datos

|   |     |
|---|-----|
| 6.1 Conceptos básicos en los sistemas de adquisición de datos .....     | 160 |
| 6.2 Funciones generales de acondicionamiento de señal .....             | 161 |
| 6.3 Tarjetas de adquisición de datos. Tipos .....                       | 162 |
| 6.4 Adquisición de datos en LabVIEW .....                               | 164 |
| 6.5 Creación de canales virtuales .....                                 | 166 |
| 6.6 Creación de tareas (TASK) de adquisición y generación de datos..... | 168 |
| 6.7 VI EXPRESS de adquisición de datos. DAQ ASSISTANT .....             | 169 |
| 6.8 Adquisición de datos a través del puerto USB .....                  | 170 |

## Capítulo 7. Estándares para el control de instrumentación

|   |     |
|---|-----|
| 7.1 Sistemas en bus y bus GPIB: un poco de historia ..... | 200 |
| 7.2 La norma IEEE 488.1 (GPIB) .....                      | 202 |
| 7.3 La norma IEEE 488.2 (GPIB) .....                      | 207 |
| 7.4 La norma SCPI .....                                   | 208 |
| 7.5 Control de instrumentos en LabVIEW .....              | 211 |
| 7.6 Configuración de la tarjeta controladora GPIB.....    | 212 |
| 7.7 VIs para la gestión del bus .....                     | 218 |
| 7.8 VISA (Virtual Instrument Software Architecture) ..... | 223 |
| 7.9 Ejemplo práctico de control de instrumentos GPIB..... | 227 |
| 7.10 El estándar RS-232 .....                             | 246 |
| 7.11 Utilización del puerto serie mediante LabVIEW .....  | 249 |

## **Capítulo 8. Internet, nuevo elemento del sistema de medida. TCP/IP, UDP, DataSocket & Web Server y SMTP para envío de e-mails**

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 8.1 Introducción .....               | 264 |
| 8.2 Protocolo TCP- IP .....          | 265 |
| 8.3 Protocolo UDP .....              | 269 |
| 8.4 DataSocket .....                 | 271 |
| 8.5 Publicación en Web .....         | 281 |
| 8.6 SMTP para envío de e-mails ..... | 287 |

## **Capítulo 9. Visión. Adquisición de imágenes**

|   |     |
|---|-----|
| 9.1 Introducción .....                        | 292 |
| 9.2 Programación con imágenes .....           | 293 |
| 9.3 Reserva y liberación de memoria .....     | 294 |
| 9.4 Visualización de imágenes .....           | 297 |
| 9.5 Adquisición de imagen .....               | 298 |
| 9.6 Lectura y escritura de imágenes .....     | 304 |
| 9.7 Generación de video .....                 | 306 |
| 9.8 Tratamiento y procesado de imágenes ..... | 308 |
| 9.9 NI Vision Assistant .....                 | 317 |