

Auf einen Blick

Über die Autoren	9
Einleitung	19
Teil I: Die Entwicklungsumgebung in LabVIEW	23
Kapitel 1: LabVIEW – die etwas andere Art der Programmierung.....	25
Kapitel 2: Black Jack 1.....	63
Kapitel 3: Wenn der Umfang zunimmt: Arbeiten in Projekten.....	73
Teil II: Grundlagen der Programmierung	89
Kapitel 4: Datentypen in LabVIEW und wofür sie verwendet werden.....	91
Kapitel 5: Funktionen, VIs und VIM.....	149
Kapitel 6: Das Programm bekommt eine Struktur.....	217
Kapitel 7: Black Jack 2.....	283
Kapitel 8: Wenn gar nichts funktioniert: Debugging und Errorhandling.....	301
Teil III: Datenverarbeitung und Ansteuerung von Hardware	317
Kapitel 9: Datenverarbeitung.....	319
Kapitel 10: Hardwaresteuerung.....	357
Teil IV: Top-Ten Part	371
Kapitel 11: Zehn gängige Schnitzer beim Programmieren in LabVIEW.....	373
Abbildungsverzeichnis	381
Stichwortverzeichnis	393

Inhaltsverzeichnis

Über die Autoren	9
Melanie von der Crone	9
Corinna Meiwald	9
Idee zum Buch	9
Einleitung	19
Über dieses Buch	19
Konventionen in diesem Buch	19
Was Sie nicht lesen müssen	20
Törichte Annahme über den Leser	20
Wie dieses Buch aufgebaut ist	21
Symbole, die in diesem Buch verwendet werden	22
Wie es weitergeht	22
TEIL I	
DIE ENTWICKLUNGSUMGEBUNG IN LABVIEW	23
Kapitel 1	
LabVIEW – die etwas andere Art der Programmierung	25
Datenflussprinzip	26
Benutzeroberfläche	28
Frontpanel und dessen Elemente	30
Menüleiste vom Frontpanel	30
Starten, Beenden, Pausieren	31
Beschriftungen	32
Ausrichten der Elemente	32
Hilfen	33
Blockdiagramm	34
Menüleiste im Blockdiagramm	35
Debugging	35
Clean_Up Diagram	36
Connector Pane	36
Werkzeuge und Paletten	36
Tools Palette	37
Controls Palette	39
Functions Palette	42
Kontextmenü	43
Kontextmenü im Frontpanel	44
Kontextmenü im Blockdiagramm	48
Drähte im Blockdiagramm	50
Einstellung von Programmeigenschaften	51
Regeln für die Programmierung in LabVIEW	60
Übungen zu LabVIEW	60
Lösungen zu LabVIEW	61

Kapitel 2

Black Jack 1	63
Struktogramme.....	63
Anweisungsblock.....	64
Schleifen.....	64
Fallunterscheidungen.....	65
Beispiel für ein Struktogramm.....	65
Black Jack-Regeln	66
Spielablauf	68
Struktogramm für Black Jack.....	69

Kapitel 3

Wenn der Umfang zunimmt: Arbeiten in Projekten	73
Was ist ein Projekt in LabVIEW?.....	73
Hierarchien.....	76
LabVIEW Librarys (Bibliotheken).....	77
Abhängigkeiten (Dependencies) in Projekten.....	79
Fehler beim Starten eines VIs (LOAD WARNING SUMMARY).....	84
Build-Spezifikationen	86
Übungen	87
Lösungen	88

TEIL II

GRUNDLAGEN DER PROGRAMMIERUNG	89
--	-----------

Kapitel 4

Datentypen in LabVIEW und wofür sie verwendet werden...	91
Grundlagen zur Zahlendarstellung.....	92
Numerische Datentypen	95
Vorzeichenlose Ganzzahlen (U8, U16, U32, U64).....	96
Vorzeichenbehaftete Ganzzahlen (I8, I16, I32, I64).....	97
Überlauf und Unterlauf	98
Gleitpunktzahlen	99
Numerische Elemente in LabVIEW.....	102
Boolesche Daten.....	104
Strings & Pfade	107
String.....	107
Pfade.....	110
Rings und Enums	113
Bilder und Farben	117
Picture.....	117
Color Box.....	117
Variant.....	120
Arrays	122
Cluster.....	128
Custom Control (CC)	131
Zugriffe auf Datentypen in LabVIEW.....	135

Property Nodes	136
Invoke Nodes	139
Variable in LabVIEW	140
Übungen	146
Lösungen	147
Erstellen eines Custom Controls für Black Jack.....	148

Kapitel 5

Funktionen, VIs und VIM	149
Einfache numerische Funktionen.....	151
Coercion Dot.....	155
Vergleichsfunktionen.....	156
Boolesche Funktionen	157
And und Nand.....	157
Or, Nor, Exclusive Or und Not Exclusive Or	158
Not.....	160
Compound Arithmetic.....	160
2D Picture-Funktionen	161
Variant-Funktionen.....	165
To Variant.....	165
Set Variant Attribute.....	166
Get Variant Attribute	168
String- und Pfadfunktionen	169
String Length.....	170
Concatenate Strings.....	170
String Subset.....	171
Formatbezeichner für Strings.....	172
Build & Strip Path	178
Array-Funktionen	179
Initialize Array	179
Index Array	180
Shuffle 1D Array.vim.....	183
Delete From Array.....	183
Build Array.....	185
Transpose 2D Array.....	187
Sort 1D Array.vim.....	188
Reverse 1D Array.....	189
Insert Into Array	190
Cluster-Funktionen.....	194
Unbundle (By Name).....	195
Bundle (By Name).....	197
Veränderung von Daten im Cluster.....	199
Konvertierung von Datentypen.....	200
Konvertierung numerischer Datentypen	200
Konvertierung von Strings.....	204
Black Jack.....	211
Funktion zum Karten mischen.....	211
Funktionen für den Vorgang des Kartenziehens	211
Funktionen für die Bewertung des Spiels.....	212

Kapitel 6

Das Programm bekommt eine Struktur	217
Schleifen	217
For-Schleife	218
While-Schleife	222
Entscheidungsstrukturen	224
Select/Auswahl	224
Case-Struktur	226
Tunnel & Shift Register	231
Indexing Enabled (Indexing)/Indexing Disabled (Last Value)	232
Leerer Tunnel & USE DEFAULT IF UNWIRED	233
Concatenating Tunnel	233
Conditional Tunnel	235
Shift Register	237
Unterprogramm (SubVI)	242
Sequenz	247
Ereignisstruktur	250
Timing-Funktionen	254
Tick Count (ms)	255
High Resolution Relative Seconds.vi	256
Wait (ms)	257
Wait Until Next ms Multiple	258
Unterschied zwischen Wait (ms) und Wait Until Next ms Multiple	259
State Machine (Zustandsautomat)	260
Grundlagen zur State Machine (Zustandsautomat)	260
Realisierung einer State Machine in LabVIEW	261
Übungen zu Schleifen, Shift Register und Timing	263
Übungen zu For-Schleifen	263
Übungen zu While-Schleifen	264
Übungen zu Shift Registern	265
Übungen zu Timing	266
Aufgaben zu Automaten	266
Lösungen zu den Übungsaufgaben	266
State Machine beim Black Jack	270
Die For-Schleife bei Black Jack	275
Die Ereignisstruktur bei Black Jack	275
Der CROUPIER'S GAME-Case bei Black Jack	280

Kapitel 7

Black Jack 2	283
Programmbeschreibung	283
VI Analyzer-Toolkit	291
Analyze VIs	293

Kapitel 8**Wenn gar nichts funktioniert: Debugging und**

Errorhandling	301
Fehler zur Erstellungszeit	301
Ausführungsfehler	303
Highlight Execution	303
Sonden-Werkzeug	304
Verbindungswerte speichern	305
Setzen von Breakpoints	306
Programmcode schrittweise ausführen (Single Stepping)	307
Fehlerbehandlung in LabVIEW	309
Fehler-Cluster	309
Fehler-Ring	311
Simple Error Handler.vi	314
Clear Errors.vi	315
Case-Struktur mit Error	315
Übungen	316
Lösungen	316

TEIL III**DATENVERARBEITUNG UND ANSTEUERUNG
VON HARDWARE****317****Kapitel 9**

Datenverarbeitung	319
Verarbeitung von Dateien in LabVIEW	319
Öffnen und Schließen von Dateien	321
Open/Create/Replace File	321
Close File	325
Textdateien	325
Read (from) Text File	326
Write (to) Text File	327
Tabellenkalkulation	329
Write Delimited Spreadsheet.vi	329
Read Delimited Spreadsheet.vi	332
Diagramme und Graphen	334
Waveform Chart und Waveform Graph	335
XY Graph	343
Intensity Chart\Graph	345
Formula Node	347
Übungsaufgaben zu Datenverarbeitung	351
Files	351
Textdateien	351
Tabellenkalkulation	351
Diagramme und Graphen	351
Formula Node	352

18 Inhaltsverzeichnis

Lösungen zu Datenverarbeitung	353
Files	353
Textdateien	353
Tabellenkalkulation	355
Diagramme und Graphen	355
Formula Node	356

Kapitel 10

Hardwaresteuerung 357

National Instruments Measurement and Automation Explorer (NI MAX)	357
VISA	363
Treiber einbinden	366

TEIL IV

TOP-TEN PART 371

Kapitel 11

Zehn gängige Schnitzer beim Programmieren in LabVIEW 373

Beschriftung	376
Wire verläuft unter Element	377
Initialisierung	378
Property Nodes	378
Dokumentation	378
Icon	379
Kommentare	379
Coercion Dot	379
Wire verläuft von rechts nach links	380
Buntes Frontpanel	380

Abbildungsverzeichnis 381

Stichwortverzeichnis 393