



หนังสือ MATLAB ที่มีผู้อ่านมากที่สุด



คู่มือการใช้งาน

MATLAB

ฉบับสมบูรณ์

- เรียนรู้การใช้งานและเขียนโปรแกรมกับ MATLAB ตั้งแต่พื้นฐานจนถึงการประยุกต์ใช้งานจริง
- อธิบายฟังก์ชันด้วยแบบฝึกหัดในทุกบท
- ใช้งานได้ตั้งแต่ MATLAB 7 ขึ้นไป (และเข้า MATLAB R2012b)
- เหมาะสำหรับนักเรียน นักศึกษา และผู้สนใจ MATLAB ทุกระดับ

35536

พต.ดร.ปริญญา สขวนสิทธิ์

ดำเนินโดย สท.ดร.เสรี ฤทธาทิพย์

คู่มือการใช้งาน MATLAB ฉบับสมบูรณ์

ผู้แต่ง
บรรณาธิการ
ออกแบบปก
ออกแบบและจัดรูปเล่ม
พิสูจน์อักษร
ประสานงานการผลิต

ผ.ศ.ดร.ปริญญา อังวนสิทธิ์ <http://researchers.in.th/blog/itrenstinty>

อีจจะ ชาติรุ่งเรือง rajja@infopress.co.th

อนันท์ วัชโร

วุฒิพันธ์ สมพระแสง, จิรัชัย บำรุงสุข

ภกิตตา ณ บางช้าง

สุพิชชา อาอปรุ, ณัฏรชนก แก้วจันทน์

MATLAB เป็นเครื่องหมายการค้าของบริษัท MathWork และเครื่องหมายการค้าอื่นๆ ที่ใช้ในเรื่องนี้เป็นของบริษัทยุโรป

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยบริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด ห้ามลอกเลียนไปว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้จัดพิมพ์เท่านั้น

บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด จัดตั้งขึ้นเพื่อเผยแพร่ความรู้เทคโนโลยีสารสนเทศทั้งในวงกว้างพื้นฐานและระดับสูง ทั่วกันดีทางงานเขียนของนักวิชาการและนักเขียนทุกท่าน โดยเฉพาะงานที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศ ท่านผู้สนใจ กรุณาติดต่อสำนักงานอีเลคโทรนิคส์ editor@infopress.co.th หรือโทรศัพท์หมายเลข 0-2962-1081 (ถ้าไม่มีดี 10 คู่สาย) โทรสาร 0-2962-1084

ข้อมูลงานบรรณากรรม



ฉบับที่ 1

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย



ผ.ศ.ดร.ปริญญา อังวนสิทธิ์

คู่มือการใช้งาน MATLAB ฉบับสมบูรณ์ ฉบับที่ 1 ไอดีซีพรีเมียร์ 2556

304 หน้า

1. เนื้อหา (โปรแกรมคอมพิวเตอร์) 2. การเขียนโปรแกรม (คอมพิวเตอร์) 1 ชื่อเรื่อง 005.136

ISBN 978-616-200-358-5

มีนาคม 2556

บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด

200 หมู่ 4 ถนน 19 ซอย 1901 อาคารจัสติสมินนิสเตอร์แบงก์แบงก์

ก.แจ้งวัฒนะ ต.ปากเกร็ด อ.บางกรวย จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 0-2962-1081 (ถ้าไม่มีดี 10 คู่สาย) โทรสาร 0-2962-1084

สำหรับร้านค้าและตัวแทนจำหน่าย

โทรศัพท์ 0-2962-1081-3 ต่อ 112-114

โทรสาร 0-2962-1084

ลูกค้าสัมพันธ์

โทรศัพท์ 0-2962-1081-3 ต่อ 601

โทรสาร 0-2962-1084

ราคา 350 บาท

บทที่ 1 รู้จักกับ MATLAB

MATLAB คืออะไร.....	1
ประโยชน์ของ MATLAB.....	2
การติดตั้งโปรแกรม MATLAB.....	4
ความแตกต่างระหว่างรุ่น R66 และ R64.....	4
ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม MATLAB.....	7
ส่วนติดต่อผู้ใช้ของ MATLAB.....	12
การขอความช่วยเหลือ.....	17
การเรียกใช้งานฟังก์ชันจากตัวช่วยเหลือ.....	17
ปูมเริ่ม.....	18
การสร้างทวงวลี (Shortcut).....	21
หลักการใช้งาน MATLAB เบื้องต้น.....	22
คำถามท้ายบท.....	23

บทที่ 2 เวกเตอร์และอาร์เรย์

ความเหมือนและแตกต่าง.....	25
ชนิดของข้อมูล.....	26
พิลล์ของข้อมูล.....	27
การสร้าง และการเปลี่ยนชนิดของตัวเลข.....	29
การสร้างตัวแปรใน MATLAB.....	29
การแปลงชนิด.....	30
การสร้างอาร์เรย์.....	30
การสร้างอาร์เรย์ 1 มิติ (เวกเตอร์).....	30
การสร้างอาร์เรย์ 2 มิติ (เมทริกซ์).....	31
การสร้างเมทริกซ์กึ่งเบาบาง (Sparse Matrix).....	32
การสร้างอาร์เรย์ 3 มิติ (เทนเซอร์อันดับ 3).....	33
การสร้างอาร์เรย์แบบค่าตัวเลขชนิด.....	34
การสร้างอาร์เรย์แบบค่าตัวแบบอื่น.....	34
การสร้างอาร์เรย์ที่มีค่าเดียวกันทั้งอาร์เรย์.....	35
การสร้างอาร์เรย์ที่มีค่าเกิดจากการสุ่ม.....	35
การเข้าถึงค่าภายในอาร์เรย์.....	36
การเข้าถึงค่าภายในอาร์เรย์แบบค่าเดียว.....	36
การเข้าถึงค่าภายในอาร์เรย์แบบช่วง.....	40
การแก้ไขค่าภายในอาร์เรย์.....	41
การแก้ไขค่าภายในอาร์เรย์แบบค่าเดียว.....	41

ภาพแก้ไขค่าภายในอาร์เรย์แบบครึ่ง.....	42
ภาพลบค่าภายในอาร์เรย์.....	42
การรวมอาร์เรย์.....	43
ตัวอย่าง การสร้างภาพสี่ตัว อาร์เรย์สามมิติ.....	43
ข้อมูลแบบโครงสร้าง (Structure)	47
การสร้างข้อมูลแบบโครงสร้าง.....	47
การเข้าถึงอาร์เรย์ของข้อมูลแบบโครงสร้าง.....	47
การเข้าถึงชื่อข้อมูลภายในข้อมูลแบบโครงสร้าง.....	48
การเชื่อมต่อข้อมูลภายในโครงสร้าง.....	48
การลบชื่อข้อมูลภายในข้อมูลแบบโครงสร้าง.....	49
อาร์เรย์แบบเซลล์ (Cell Array)	49
การสร้างอาร์เรย์แบบเซลล์.....	50
การแปลงภาพอาร์เรย์แบบเซลล์.....	51
การเข้าถึงข้อมูลภายในอาร์เรย์แบบเซลล์.....	52
การเชื่อมต่ออาร์เรย์แบบเซลล์.....	52
การลบชื่อข้อมูลภายในอาร์เรย์แบบเซลล์.....	53
ฟังก์ชันนำรู้เกี่ยวกับอาร์เรย์	53
ฟังก์ชันนับที่กและโหลด.....	53
ฟังก์ชันขนาดนามมิติ.....	54
ฟังก์ชันค้นหา.....	55
ฟังก์ชันตรวจสอบ.....	57
ตัวอย่างทั้งหมด.....	58

บทที่ 3 ตัวดำเนินการอาร์เรย์

ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์	61
ตัวดำเนินการเลขคณิต (Arithmetic Operator).....	61
ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ (Comparison Operator).....	66
ตัวดำเนินการตรรกะ (Logic Operator).....	67
ตัวดำเนินการเซต (Set Operator).....	70
ฟังก์ชันทางสถิติ.....	71
ฟังก์ชันสถิติ.....	74
ฟังก์ชันทางพีชคณิตเชิงเส้น.....	78
ตัวดำเนินการจัดการอาร์เรย์	82
การรวมอาร์เรย์.....	82
การเปลี่ยนอันดับ และมิติของอาร์เรย์.....	84
ตัวอย่าง การประยุกต์ใช้งาน	91
ตัวอย่างที่ 1 การหาความน่าจะเป็นด้วยวิธีการ Monte Carlo Simulation.....	91

บทเรียนที่ 2 การประมาณค่าด้วยวิธีการ Monte Carlo Simulation.....	92
คำถามท้ายบท	93

บทที่ 4 สตริง (String) ใน MATLAB

สตริง และขารัณยของสตริง	95
การสร้างสตริง.....	95
การเชื่อมต่อสตริง.....	96
การสร้างขารัณยของสตริง.....	97
การสร้างสตริงแบบมีรูปแบบด้วย sprintf.....	98
การแสดงผลสตริง.....	101
การแปลงและคำนวณสตริง.....	101
การอ่านและเขียนไฟล์ข้อมูล.....	105
การเปรียบเทียบสตริง.....	108
การค้นหาและเลือกสตริง.....	110
การกำหนดสตริงแบบกำหนดนิพจน์ปกติ (Regular Expression).....	112
การแปลงสตริง.....	126
การแก้ไขสตริง.....	127
การใช้งานภาษาไคโยกับ MATLAB.....	129
คำถามท้ายบท	135

บทที่ 5 การเขียนโปรแกรม MATLAB

การเรียกใช้ Script และ Function.....	138
การสร้าง Script และ Function.....	139
วิธีการสร้าง function.....	141
ตัวอย่าง การประกาศฟังก์ชัน.....	143
การควบคุมทิศทางของโปรแกรม (Flow Control).....	145
เงื่อนไข if.....	145
เงื่อนไข if-else.....	147
เงื่อนไข if-elseif-else.....	148
เงื่อนไข switch-case-otherwise.....	149
วงวน for.....	150
วงวน while.....	151
การหยุด ผ่าน หรือออกจากวงวนหรือฟังก์ชัน.....	152
การลอกจากวงวน for หรือ while.....	152
การผ่านวงวน for หรือ while.....	153
การหยุดฟ้าโปรแกรมชั่วคราว.....	154
การลอกจากฟังก์ชัน.....	154

การวิเคราะห์ผลดีในการเขียน Script	165
การลงท้ายคำอธิบายวิธีกาการใช้ฟังก์ชัน	166
เทคนิคการเพิ่มความแข็งแกร่งโปรแกรมใน MATLAB	168
การจัดการกับหน่วยความจำให้เหมาะสม	167
การกำจัดวงวน	168
ตัววิเคราะห์โปรแกรมอัตโนมัติ M-Lint	164
การวิเคราะห์โปรแกรมด้วย Profile	165
การประมวลผลทฤษฎีกราฟในขั้นตอนที่ 6.6.6	165
ฟังก์ชัน Recursive	167
การเรียกใช้ฟังก์ชันแบบ Handle	169
การสร้าง Handle ของฟังก์ชัน	169
การอ้างฟังก์ชัน Anonymous	170
การสร้างผ่านฟังก์ชันเปิดฟังก์ชันนี้	170
การใช้ค่าที่เกิดจากการใช้ฟังก์ชันในครั้งก่อน	170
การบันทึก Handle ของฟังก์ชัน	171
การ Debug โปรแกรม	172
ตัวแปร Global	174
ตัวแปร Persistent	176
ค่าตามตัวบัพ	178

บทที่ 6 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

สิ่งที่ควรรู้ก่อนเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	181
เริ่มเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	182
คลาส (Class)	181
การจัดการสสารของคลาส	181
การสร้างคลาส	183
ประกาศคลาสด้วย classdef	183
กำหนดคุณสมบัติด้วย properties	184
สร้างเม็ทอดด้วย methods	186
กำหนดเหตุการณ์ด้วย events	201
การสร้างตัวแปรวัตถุแบบ Constructor	202
คลาสนามธรรม (Abstract Classes)	206
คลาสแบบ Value และ Handle	207
หลักการเลือกใช้งานคลาสแบบ Value และ Handle	209
การเรียกดูข้อมูลของตัว Meta-classes	210
การควบคุมการเข้าถึง	211

การควบคุมการเข้าถึงคุณสมบัติ.....	211
การควบคุมการเข้าถึงเมตาด.....	214
คุณสมบัติแบบไดนามิก.....	215
การสร้างอาร์เรย์ของตัวแปรวัตถุ.....	216
การแจ้งเตือนและรับฟังเหตุการณ์.....	218
การแจ้งเตือนกรณีการกำหนดหรือการเรียกใช้คุณสมบัติ.....	220
คำถามท้ายบท.....	221

บทที่ 7 กราฟิกและการวาดกราฟ

การวาดกราฟ 2 มิติ.....	226
การวาดกราฟ 3 มิติ.....	236
การวาดหลายกราฟ.....	240
การวาดหลายกราฟบนแกนเดียวกัน.....	240
การวาดกราฟย่อย.....	240
หน้าสิ่ง Figure.....	241
การสร้างกราฟด้วยเครื่องมือวาดกราฟ.....	247
การเชื่อมต่อหลักกับตัวแปร.....	248
วัตถุกราฟิกพื้นฐาน.....	249
แกน (Axis).....	249
รูปร่างและมุมฉาก.....	250
ภาพ (Image).....	251
รูปร่างสี และ ColorMap.....	252
แสง (Light).....	254
เส้น (Line).....	255
แผ่นปะ (Patch).....	255
สี่เหลี่ยม (Rectangle).....	257
พื้นผิว (Surface).....	258
ตัวอักษร (Text).....	260
เทคนิคการควบคุมมิติของวัตถุกราฟิก.....	261
การบันทึกกราฟเพื่อนำไปใช้กับงานตีพิมพ์.....	262
ภาพเคลื่อนไหว.....	263
การบันทึกภาพเคลื่อนไหว.....	263
การลบวัตถุในภาพ.....	264
คำถามท้ายบท.....	265

บทที่ 8 การเขียนโปรแกรมส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (GUI)

การสร้าง GUI ด้วย GUIDE.....	272
หลักการเขียนโปรแกรมด้วย GUIDE.....	275
ตัวอย่าง การเขียน GUI ด้วย GUIDE.....	278
การจัดการกับ Tab.....	289
เมนูและแถบเครื่องมือ.....	289
ตาราง.....	297
การสร้าง GUI แบบหน้าต่างหน้าต่าง.....	298
การสร้าง GUI โดยไม่ใช้ GUIDE.....	303
ตัวอย่าง การเขียนโปรแกรมวาดภาพด้วยเมสเสจเมกไม่ใช้ GUIDE.....	310
Dialog พิเศษ.....	319
คำถามท้ายบท.....	327

บทที่ 9 การใช้งาน MATLAB ร่วมกับโปรแกรมภาษาอื่น

การเรียกใช้งาน Microsoft ActiveX Control ภายใน MATLAB.....	330
การเรียกใช้งาน Microsoft .NET framework ภายใน MATLAB.....	333
ตัวอย่างการใช้งาน.....	333
ตัวอย่าง การนำเข้า และใช้งานคลาส .NET.....	337
การเรียกใช้งานคลาส Java ภายใน MATLAB.....	338
เตรียมความพร้อมก่อนใช้งาน.....	338
ตัวอย่างการใช้งาน.....	333
ตัวอย่าง การใช้งานดีเลย์ซิงโครไนซ์ด้วย Java.....	342
ตัวอย่าง การแก้ไขหน้าต่าง Figure ด้วย Java.....	344
การเพิ่มความเร็วของโปรแกรมด้วยภาษา C/C++ (MEX-Files).....	345
เตรียมตัวก่อนใช้งาน.....	345
ตัวอย่างการใช้งาน.....	346
ตัวอย่าง การทดสอบเวลาการประมวลผล.....	350
การ Debug MEX-File ด้วย Visual Studio 2008.....	352
การเขียนโปรแกรมประยุกต์แบบ Standalone ด้วย MATLAB.....	354
ตัวอย่าง การสร้างโปรแกรมประยุกต์แบบ Standalone จากฟังก์ชัน MATLAB.....	355
ตัวอย่าง การสร้างโปรแกรมประยุกต์แบบ Standalone จากฟังก์ชัน MATLAB แบบ GUI.....	356
การเขียนไลบรารีด้วย MATLAB สำหรับ NET.....	358
การเขียนไลบรารีด้วย MATLAB สำหรับ Java.....	364
คำถามท้ายบท.....	370

บทที่ 10 การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วย Symbolic Math Toolbox

ตัวแปรวัตถุหลาย Symbolic.....	371
การสร้างตัวแปรวัตถุหลาย sym.....	371
การคำนวณทางพีชคณิตกับคลาส sym.....	373
การจัดรูปนิพจน์.....	375
การแทนค่าตัวแปร.....	376
การสร้างอาร์เรย์ของตัวแปรหลาย sym.....	379
การแก้สมการ.....	379
พีชคณิตเชิงเส้น.....	381
เมทริกซ์.....	382
ลิมิต.....	383
อนุพันธ์.....	384
ปริพันธ์.....	387
การแก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ (ODE).....	388
อนุกรม.....	389
อนุกรมเทย์เลอร์.....	390
การแปลงฟูริเยร์.....	390
การแปลงลาปลาซ.....	391
การแปลง Z.....	392
ฟังก์ชันพิเศษสำหรับคณิตศาสตร์ประยุกต์.....	392
ภาพค่าพารามิเตอร์สัญลักษณ์ด้วย MuPAD Notebook.....	395
การใช้งาน MuPAD Notebook.....	396
รายการข้อผิดพลาดหรือการคำนวณด้วย MuPAD Notebook.....	396
การขาดกราฟใน MuPAD Notebook.....	399
คำถามท้ายบท.....	403

บทที่ 11 การประมวลผลแบบกระจาย และแบบขนาน

งานที่ทำได้เหมาะกับการประมวลผลแบบกระจาย และแบบขนาน.....	406
งานขนาดใหญ่ที่สามารถถอดแบบโปรแกรมให้อยู่ในรูปแบบขนานได้.....	406
งานแบบ Batch.....	406
งานที่ข้อมูลขนาดใหญ่.....	407
การติดตั้ง และความต้องการของระบบ.....	409
งานติดตั้งสำหรับผู้ดูแลระบบ.....	410
การเขียนโปรแกรมแบบขนาน.....	421
ความแตกต่างระหว่างงาน for และ parfor.....	424
ชนิดของตัวแปรภายในวงวน parfor.....	428

การใช้งานระบบ for แบบขนาน.....	433
ส่วนที่คล้ายกับการคำนวณแบบขนาน cmode	434
ศึกษาและจำนวน Lab.....	436
การตั้งค่าตัวแปรระหว่าง Lab และ Client.....	437
ข้อจำกัดในการใช้ pmode.....	438
Single Program Multiple Data (spmd).....	439
ความแตกต่างระหว่างชุดคำสั่ง spmd และวงวน perfor.....	441
การกระจายอาร์เรย์.....	442
อาร์เรย์แบบไม่กระจาย (Nondistributed Array).....	442
อาร์เรย์ที่กระจาย (Codistributed Array).....	444
อาร์เรย์ที่กระจาย (Distributed Array).....	455
การเขียนโปรแกรมผ่านแบบกระจาย.....	457
การเขียนโปรแกรมผ่านแบบขนาน.....	458
การสั่งงานแบบ Batch.....	460
งาน Batch แบบธรรมดา.....	461
งาน Batch แบบขนาน.....	462
การสั่งงานประมวลผลทั้งก้อน.....	463
การประมวลผลแบบประสานเวลา (Synchronous).....	463
การประมวลผลแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous).....	464
การประมวลผลด้วย GPU.....	465
การตรวจสอบ GPU ที่รองรับ.....	466
การเขียนโปรแกรมเพื่อใช้งาน GPU.....	467
คำถามท้ายบท.....	469

บทที่ 12 การประยุกต์ใช้งาน

การนำเข้าข้อมูล.....	471
การอ่านไฟล์ข้อมูลระดับต่ำ.....	471
การนำเข้าข้อมูลผ่านเมนู Import Data.....	472
การนำเข้าข้อมูลจากโปรแกรม.....	474
การประมวลผลวิธีหาค่าแบบเวลาดิจิต.....	477
ตัวอย่าง การตรวจจำ การเคลื่อนไหว (Motion Detection).....	478
การนำเข้าข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต.....	481
การทดสอบสมมติฐานด้วย T-test.....	483
โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network).....	484
คำถามท้ายบท.....	492