



به نام خدا



تحلیل گر داده با MATLAB

مؤلف

مهندس حجت اله حسینی



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

◀ عنوان کتاب: تحلیل گر داده با MATLAB

◀ مولف: حجت اله حسینی

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ صفحه آرای: فرنوش عبدالهی

◀ طراح جلد: داریوش فرسای

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۳۹۸

◀ چاپ و صحافی: صدف

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۶۵۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۲۵۶-۴

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۶۶۴۱۰۰۴۶

فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

WWW.MFTBOOK.IR

www.dibbook.ir

www.dibagarantehran.com

نشانی تلگرام: @mftbook نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran_publishing

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید شغلی.

هر گوشه همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتها و اپ دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

فهرست مطالب

۱۱	فصل اول : MATLAB و پنجره های آن
۱۲	آشنایی با MATLAB
۱۲	توانایی MATLAB در محاسبات ریاضی
۱۲	ویژگی های MATLAB
۱۳	شروع به کار
۱۴	HOME
۱۴	PLOTS
۱۴	APPS
۱۶	دیگر پنجره ها
۲۲	فصل دوم : متغیر variable
۲۳	متغیر Variable
۲۳	شرایط نام گذاری متغیر
۲۴	متغیر های خاص
۲۴	پیغام خطا در MATLAB
۲۵	معرفی چند عملگر و تابع متفرقه
۲۷	فصل سوم : توابع ریاضی در MATLAB
۲۸	توابع ریاضی
۲۸	توابع مقدماتی
۲۸	توابع و عملگرهای حسابی
۲۹	توابع باقی مانده و گرد کردن اعداد
۳۹	فصل چهارم : آرایه ها
۴۰	آرایه، بردار و ماتریس

۴۱	توابع پیش تعریف ماتریس
۴۲	دسترسی به عناصر ماتریس
۴۴	تغییر و ویرایش ماتریس
۴۶	توابع گرفتن اطلاعات از ماتریس
۴۷	عملگر ریاضی در ماتریس
۵۰	توابع ماتریسی

فصل پنجم : ایجاد ماتریس های جدید با الحاق، تغییر شکل و . . . ۵۴

۵۵	گسترش و بسط ماتریس
۵۸	ترکیب و الحاق انواع داده
۶۰	تغییر در اندازه ماتریس
۶۰	تغییر در شکل ماتریس
۶۴	مرتب کردن ماتریس
۶۷	ایجاد ماتریس قطری
۶۹	blkdiag
۷۰	ماتریس های full و sparse

فصل ششم : Data Type ۷۲

۷۳	انواع داده
۷۳	Integer
۷۴	Floating-point
۷۶	Complex Number
۷۶	نمایش قالب مقادیر عددی
۸۰	استفاده از عبارت های تخصیص
۸۱	استفاده از تابع struct
۸۲	استفاده از تابع cell
۸۶	CalendarDuration
۸۶	duration
۸۹	تعریف کلاس در MATLAB
۸۹	ویژگی های اعضای کلاس
۹۱	شناسایی انواع داده

فصل هفتم : آرایه های چند بعدی ۹۲

۹۳	آرایه چند بعدی
----	----------------

۹۳	..... ساخت آرایه سه بعدی
۹۴	..... ساخت آرایه چند بعدی با تابع
۹۵	..... استفاده از تابع cat
۹۵	..... اطلاعات آرایه
۹۶	..... تغییر شکل آرایه چند بعدی
۹۶	..... تغییر در ابعاد آرایه
۹۶	..... حذف بعد تکی
۹۸	فصل هشتم : چند جمله ای
۹۹	..... چندجمله ای
۹۹	..... تعریف چندجمله ای
۱۰۳	فصل نهم : Symbolic Math Toolbox
۱۰۴	..... Symbolic جعبه ابزار
۱۰۶	..... Symbolic و تبدیلات عددی
۱۰۷	..... Symbolic توابع
۱۱۳	..... Symbolic جایگذاری در عبارت
۱۱۵	..... حل معادله
۱۱۷	..... حل نامعادله
۱۱۹	فصل دهم : حل معادلات دیفرانسیل
۱۲۰	..... مشتق گیری
۱۲۱	..... انتگرال
۱۲۲	..... حد
۱۲۳	..... معادلات دیفرانسیل
۱۲۳	..... حل معادله بدون شرایط اولیه
۱۲۳	..... حل معادله با شرایط اولیه
۱۲۵	..... ODE توابع
۱۲۵	..... ODE سیستم های
۱۳۰	..... سری تیلور
۱۳۲	..... تبدیل فوریه
۱۳۳	..... معکوس تبدیل فوریه
۱۳۳	..... تبدیل لاپلاس
۱۳۴	..... معکوس تبدیل لاپلاس

فصل یازدهم : گرافیک و نمودار در MATLAB ۱۳۶

۱۳۷	.....	گرافیک و نمودار در MATLAB
۱۳۸	.....	نمودارهای دو بعدی
۱۳۸	.....	استفاده از عملگر : یا تابع colon
۱۳۸	.....	استفاده از تابع linspace
۱۳۹	.....	استفاده از تابع logspace
۱۴۰	.....	تغییر خصوصیت نمودار
۱۴۶	.....	ترسیم چندین نمودار در یک Figure
۱۴۹	.....	ایجاد Figure متعدد
۱۵۰	.....	ezplot
۱۵۱	.....	نمودارهای سه بعدی
۱۵۴	.....	ترسیم رویه
۱۶۰	.....	معرفی توابع ترسیم با f
۱۶۴	.....	colorbar
۱۶۶	.....	ذخیره سازی و ارسال نمودار

فصل دوازدهم : برنامه نویسی در MATLAB ۱۷۰

۱۷۱	.....	آشنایی با برنامه نویسی
۱۷۱	.....	عملگرها
۱۷۲	.....	عملگر و توابع Element – wise
۱۷۳	.....	دیگر توابع منطقی
۱۷۴	.....	find
۱۷۴	.....	توابع Bit-wise
۱۷۵	.....	عملگر short-circuit
۱۷۶	.....	ساخت M-File در MATLAB
۱۷۷	.....	انواع M-File
۱۸۰	.....	input
۱۸۲	.....	disp
۱۸۲	.....	fprintf
۱۹۰	.....	تابع شرطی انتخابی IF
۱۹۲	.....	ساختار switch- case
۱۹۵	.....	ساختار تکرار

۲۰۰.....	try-catch
۲۰۱.....	echo
۲۰۱.....	nargin, nargout
۲۰۲.....	varargout, varargin
۲۰۲.....	M-File ساخت help برای
۲۰۲.....	متغیرها در برنامه نویسی
۲۰۳.....	Local Variable متغیر محلی
۲۰۳.....	global variable متغیر سراسری
۲۰۳.....	persistent Variable متغیر دائم

۲۰۴..... فصل سیزدهم : Import and Export

۲۰۵.....	فراخوانی و ارسال داده
۲۰۵.....	Save and load
۲۰۶.....	Impotrt Wizard
۲۰۸.....	importdata
۲۰۹.....	readtable
۲۰۹.....	Writetable
۲۱۰.....	Low level توابع ورودی - خروجی
۲۱۴.....	ارسال Excel
۲۱۵.....	فراخوانی Excel
۲۱۶.....	فراخوانی image
۲۲۰.....	ارسال image
۲۲۱.....	فراخوانی Audio
۲۲۲.....	ارسال Audio
۲۲۲.....	فراخوانی Video
۲۲۴.....	Export video
۲۲۶.....	Open

۲۲۸..... فصل چهاردهم : بهبود عملکرد MATLAB و استفاده موثر از حافظه

۲۲۹.....	تکنیک های بهبود کارآیی
۲۳۱.....	توابع پیش تعریف
۲۳۱.....	double پیش تعریف یک ماتریس غیر
۲۳۲.....	تغییر نوع داده یا ابعاد یک متغیر

۲۳۲.....	اختصاص اعداد حقیقی و مختلط
۲۳۲.....	عملیات روی داده حقیقی
۲۳۳.....	استفاده از عملگرهای منطقی مناسب
۲۳۴.....	پیوست ۱: جدول سیمبل

خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌های است که بتواند
خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بیکران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "جناب آقای حجت اله حسینی" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نماید با مراجعه به آدرس dibagaran.mft.info (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
bookmarket@mft.info

مقدمه مولف

نرم افزار MATLAB یک زبان سطح بالا برای محاسبات فنی است و کاربرد آن در زمینه مدل سازی و شبیه سازی معادلات، محاسبات عددی، تحلیل و آنالیز داده ها، پردازش سیگنال، بهینه سازی، پردازش تصویر و . . . است. این نرم افزار شامل مجموعه ای وسیع از توابع ریاضی است و دارای جعبه ابزارهایی است که کارایی آن را افزایش داده است.

این کتاب شامل مجموعه ای از توابع کاربردی و مهم MATLAB است که هر کاربر برای کار با نرم افزار باید آن ها را بداند. در این آموزش علاوه بر آشنایی و شناخت آرایه ها و ماتریس ها، عملکرد توابع را در چند جمله ای، ترسیم نمودار، حل معادلات جبری و نامعادلات، حل معادلات دیفرانسیل، برنامه نویسی و . . . یاد خواهید گرفت.

در پایان از همه دوستان و عزیزانی که در مدت زمان تالیف و تدوین این کتاب از همکاری و همفکری آن ها برخوردار بوده ام، به ویژه خانواده ام و جناب آقای مهندس آذرخش مدیر کل آموزش فنی و حرفه ای لرستان سپاسگزاری و قدردانی می نمایم.

حجت اله حسینی

Hossen_i_278@yahoo.com