



به نام خدا

ریاضیات و برنامه نویسی با

MATLAB

مؤلف:

دکتر مجتبی کوشا

(عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی)



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: ریاضیات و برنامه نویسی با MATLAB

◀ مولف : مجتبی کوشا

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ ویراستار: مهدیه مخبری

◀ صفحه آرای: نازنین نصیری

◀ طراح جلد: داریوش فرسای

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۴۰۱

◀ چاپ و صحافی: آذین

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۱۹۰۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۶۵۱-۷

نشانی واحد فروش: تهران، خیابان انقلاب، خیابان دانشگاه

-تقاطع شهدای ژاندارمری-پلاک ۱۵۸ ساختمان دانشگاه-

طبقه دوم-واحد ۴ تلفن ها: ۶۶۴۹۸۱۶۸-۲۲۰۸۵۱۱۱

فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

WWW.MFTBOOK.IR

www.dibagarantehran.com

سرشناسه: کوشا، مجتبی، ۱۳۶۳-

عنوان و نام پدیدآور: ریاضیات و برنامه نویسی با متلب

MATLAB / مولف: مجتبی کوشا؛

ویراستار: مهدیه مخبری.

مشخصات نشر: تهران : دیباگران تهران: ۱۴۰۱

مشخصات ظاهری: ۲۷۶ ص: مصور،

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۶۵۱-۷

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

موضوع: متلب MATLAB

موضوع: حساب عددی - برنامه های کامپیوتری

موضوع: numerical calculations-computer programs

موضوع: آنالیز عددی - داده پردازی

موضوع: numerical analysis-data processing

موضوع: آنالیز عددی - برنامه های کامپیوتری

موضوع: numerical analysis-computer programs

رده بندی کنگره: ۳۰۳/۵ QA

رده بندی دیویی: ۵۱۵/۰۲۸۵

شماره کتابشناسی ملی: ۹۱۰۰۱۲۰

نشانی تلگرام: @mftbook نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran_publishing

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید علمی و شغلی.

هر گوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتهای دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

فهرست مطالب

مقدمه ناشر ۱۵

مقدمه مؤلف ۱۶

فصل اول

آشنایی با محیط MATLAB ۱۷

آشنایی با MATLAB ۱۷

مزایای MATLAB ۱۷

معایب MATLAB ۱۸

نصب و راه‌اندازی برنامه ۱۹

ورود به برنامه MATLAB ۱۹

محیط MATLAB ۱۹

خروج از برنامه MATLAB ۲۱

فضای کار (WORKSPACE) در MATLAB ۲۱

متصل و جدا کردن پنجره‌ها ۲۱

محیط ویرایشگر MATLAB ۲۱

تفاوت دستورات پنجره فرمان و برنامه ۲۲

فصل دوم

اصول و کلیات ۲۳

مقدمه ۲۳

کلاس داده‌ها ۲۳

داده مختلط ۲۳

مختصات قطبی ۲۴

تعریف متغیرهای مختلط در MATLAB ۲۴

نوع داده منطقی (LOGICAL) ۲۵

دقت اعداد ۲۶

آرایه، متغیر و عملیات آرایه‌ای ۲۷

متغیر ۲۷

نحوه ایجاد یک متغیر و مقداردهی به آن ۲۸

متغیرهای رایج MATLAB ۲۸

۲۹	عملگرهای مقداردهی عددی و آرایه
۲۹	دریافت اطلاعات محیط کار
۳۰	پاک کردن متغیرهای ایجاد شده
۳۱	مقادیر خاص
۳۱	تصحیح کاراکترهای نادرست
۳۲	عملگرهای مقدار عددی
۳۲	عملگرهای آرایه‌ای و ماتریسی
۳۳	عملگرها (اپراتورها) ی رابطه‌ای
۳۵	توضیحی درباره عملگرهای $=$ و $=$ و \sim
۳۵	استفاده از اعداد مختلط با عملگرهای رابطه‌ای
۳۶	عملگرها (اپراتورها) ی منطقی
۳۷	تقدم عملگرها
۳۸	نوشتن توضیح برای یک برنامه
۳۸	نوشتن گزاره بلندی که در یک خط جا نمی‌شود
۳۹	نوشتن چند گزاره روی یک خط
۳۹	استفاده از MATLAB به عنوان چرک‌نویس (ماشین حساب)
۳۹	پرسیدن ساعت و تاریخ
۳۹	دستور clock
۴۰	دستور date
۴۰	گرفتن توضیح (کمک) یا help
۴۰	دستور help 'function name'
۴۰	دستور help help
۴۱	استفاده از demo
۴۱	توابع رایج MATLAB
۴۲	توابع اعداد مختلط
۴۲	توابع باقیمانده تقسیم
۴۲	توابع گرد کردن و قطع کردن
۴۳	توابع تبدیل رشته متنی
۴۳	M-فایل (M-FILE)
۴۴	جستجوی مسیر MATLAB
۴۵	تمرینات

فصل سوم

آرایه‌ها: بردارها و ماتریس‌ها ۴۷

۴۷	آرایه
----	-------

۴۷	انواع آرایه
۴۸	ماتریس (Matrix)
۴۸	بردار
۴۸	عملگرها (اپراتورها) ی ماتریسی
۴۹	کاربرد سمی کالن (:)
۴۹	کاربرد دونقطه یا کالن (:)
۵۰	دستور A(:)
۵۰	دستور A(i,j)
۵۰	استفاده از پرانتز
۵۰	وارد کردن بردار در MATLAB
۵۱	ایجاد بردار
۵۱	دستور linspace
۵۱	دستور logspace
۵۲	نحوه ایجاد یک ماتریس (دادن ماتریس به MATLAB)
۵۲	کار با اعضای مختلف ماتریس
۵۴	زیر آرایه‌ها
۵۴	تابع end
۵۵	دستور find
۵۶	ترانهاده یک ماتریس
۵۶	ترانهاده و ترانهاده مزدوج
۵۷	جمع و تفریق
۵۹	ضرب ماتریس
۶۰	ضرب آرایه‌ای
۶۱	یافتن مربع درایه‌های بردار
۶۱	یافتن مربع درایه‌های ماتریس
۶۲	قدر مطلق
۶۲	تقسیم آرایه‌ای
۶۳	توابع ماتریسی
۶۳	ابعاد ماتریس
۶۳	دستور length
۶۳	نرم یک ماتریس
۶۴	تابع یا دستور det
۶۵	تابع trace
۶۵	تابع diag
۶۵	تابع triu

۶۶	تابع tril
۶۶	تابع rank
۶۷	تابع یا دستور orth
۶۷	ماتریس‌های خاص
۶۷	تابع magic
۶۷	تابع hankel
۶۸	تابع hilb
۶۹	دستور pascal
۶۹	عملیات نمایی ماتریسی
۷۰	ماتریس‌های پایه (خاص)
۷۰	ایجاد ماتریس با اعضای یک
۷۰	ایجاد ماتریس با اعضای صفر (ماتریس صفر)
۷۰	ایجاد ماتریس واحد (یکه یا همانی)
۷۱	ایجاد ماتریس قطری
۷۲	ایجاد ماتریس‌های تکراری
۷۲	دستور repmat
۷۳	دستور meshgrid
۷۵	مقادیر ویژه و بردارهای ویژه
۷۵	دستور eig (A)
۷۶	معادله مشخصه
۷۷	تعداد آرگومان‌های خروجی توابع MATLAB
۷۸	تجزیه ماتریس‌ها
۷۹	حل دستگاه معادلات خطی
۸۱	چرخش و تغییر شکل ماتریس‌ها
۸۱	دستور fliplr
۸۱	دستور flipud
۸۲	دستور flipdim
۸۲	تابع rot 90
۸۲	دستور reshape
۸۳	اضافه یا حذف کردن سطرها یا ستون‌های یک ماتریس
۸۴	آرایه‌های سلولی و ساختمان‌ها
۸۵	۱- آرایه‌های سلولی (Cell Array)
۸۶	ایجاد آرایه‌های سلولی
۸۷	استفاده از گروه به‌عنوان ساختارهای سلولی
۸۷	مشاهده محتویات آرایه‌های سلولی

۸۷	حذف سلول‌های آرایه
۸۸	استفاده از داده‌ها در آرایه‌های سلولی
۸۸	آرایه‌های سلولی از رشته‌های متنی
۸۸	فواید آرایه‌های سلولی
۸۸	۲- ساختمان‌ها (Structures)
۸۹	ایجاد آرایه‌های ساختمانی
۹۱	اضافه کردن فیلد به ساختمان‌ها
۹۱	حذف فیلدها از ساختمان‌ها
۹۲	توابع getfield و setfield
۹۲	تمرین

فصل چهارم

۹۴ ورود و خروج داده‌ها

۹۴	مقدمه
۹۴	روش‌های ورود داده‌ها به MATLAB
۹۵	دریافت با input
۹۶	دریافت با keyboard
۹۷	نمایش داده‌های خروجی
۹۷	تغییر قالب پیش‌فرض
۹۸	دستور format
۹۹	ارسال خروجی
۹۹	ارسال خروجی به صفحه‌نمایش با دستور disp یا
۱۰۰	ارسال خروجی به صفحه‌نمایش با دستور fprintf یا
۱۰۲	فایل‌های داده‌ای (MAT-فایل)
۱۰۲	دستور save
۱۰۳	دستور load
۱۰۴	بازکردن، ایجاد و ضبط فایل روی دیسک
۱۰۴	دستور fopen
۱۰۴	دستور fclose
۱۰۶	دستورات توقف موقتی برنامه (pause)
۱۰۷	تمرین

فصل پنجم

۱۰۹ برنامه‌نویسی

۱۰۹	مقدمه
-----	-------

۱۰۹.....	محیط برنامه‌نویسی MATLAB
۱۱۰.....	کنترل جریان برنامه
۱۱۰.....	۱- کنترل ترتیبی
۱۱۱.....	۲- کنترل انتخابی
۱۱۱.....	دستور if
۱۱۲.....	ساختار if/else
۱۱۳.....	ساختار if-elseif-else
۱۱۶.....	ساختار switch
۱۱۸.....	تابع menu
۱۱۹.....	۳- کنترل تکراری (حلقه‌ها)
۱۲۰.....	۱- حلقه while
۱۲۱.....	۲- حلقه for
۱۲۳.....	دستورهای break و continue
۱۲۴.....	حلقه‌های تودرتو
۱۲۶.....	آرایه‌های منطقی و برداری کردن
۱۲۶.....	خاصیت آرایه‌های منطقی
۱۲۷.....	ایجاد ساختار متناظر با if-else با استفاده از آرایه‌های منطقی
۱۲۸.....	تمرین

فصل ششم

ایجاد و به‌کارگیری توابع ۱۳۰

۱۳۰.....	معرفی توابع MATLAB
۱۳۳.....	توابع بدون ورودی یا بدون خروجی
۱۳۴.....	توابع تابع
۱۳۴.....	روش‌های ایجاد سریع توابع
۱۳۴.....	توابع inline
۱۳۵.....	استفاده از @(function handle)
۱۳۶.....	۱- تابع eval
۱۳۶.....	۲- تابع feval
۱۳۷.....	زیرتابع‌ها و توابع محلی
۱۳۷.....	توابع تودرتو
۱۳۸.....	توابع محلی (local)
۱۳۸.....	تمرین

فصل هفتم

توابع آنالیز داده، ریشه‌یابی، مشتق و انتگرال‌گیری عددی ۱۴۰

۱۴۰.....	توابع تحلیل (آنالیز) داده.....
۱۴۰.....	ماکزیمم و مینیمم.....
۱۴۴.....	میانگین و میانه.....
۱۴۵.....	دستور mode.....
۱۴۶.....	مجموع‌ها و ضرب‌ها.....
۱۴۹.....	دستور cumsum.....
۱۵۰.....	دستور cumprod.....
۱۵۰.....	مرتب‌کردن داده‌ها.....
۱۵۲.....	دستور $x_{new} = x(indx)$
۱۵۳.....	مرتب‌کردن سطرها در ماتریس.....
۱۵۴.....	واریانس و انحراف استاندارد.....
۱۵۶.....	آنالیز (محاسبات) عددی.....
۱۵۶.....	حل معادله با یک متغیر (تابع یک متغیره).....
۱۵۷.....	ریشه‌یابی توابع.....
۱۵۷.....	دستور fzero.....
۱۵۷.....	دستور fminbnd.....
۱۵۸.....	دستور fminsearch.....
۱۵۸.....	دستور fsolve.....
۱۵۹.....	مشتق‌گیری عددی.....
۱۶۱.....	انتگرال‌گیری عددی.....
۱۶۱.....	دستور quad.....
۱۶۲.....	دستور trapz.....
۱۶۳.....	انتگرال‌گیری دوگانه به روش عددی.....
۱۶۳.....	انتگرال‌گیری دوگانه روی نواحی غیرمربعی.....
۱۶۵.....	انتگرال‌های سه‌گانه به روش عددی.....
۱۶۵.....	تمرین.....

فصل هشتم

حل معادلات دیفرانسیل ۱۶۸

۱۶۸.....	مقدمه.....
۱۶۸.....	دسته‌بندی معادلات دیفرانسیل.....
۱۶۸.....	روش‌های حل معادلات دیفرانسیل.....

حل‌کننده‌های MATLAB	۱۶۹
۱- مسائل مقدار اولیه (IVP)	۱۶۹
حل معادلات دیفرانسیل مرتبه اول	۱۶۹
حل دستگاه معادلات دیفرانسیل مرتبه اول	۱۷۳
حل معادلات دیفرانسیل از مراتب بالاتر	۱۷۶
استفاده از حل‌کننده‌ها	۱۷۶
روش‌های ماتریسی	۱۷۸
۲- مسائل شرط مرزی (BVP)	۱۷۹
حل معادلات دیفرانسیل جزئی (PDE)	۱۸۲
دستور pdepe	۱۸۲
تمرین	۱۸۶

فصل نهم

چندجمله‌ای‌ها ۱۸۸

ایجاد بردار چندجمله‌ای	۱۸۸
ارزیابی مقدار چندجمله‌ای	۱۸۸
دستور polyval	۱۸۸
دستور polyvalm	۱۸۹
ریشه‌یابی	۱۹۰
دستور roots	۱۹۰
دستور poly: پیدا کردن چندجمله‌ای با داشتن ریشه‌ها	۱۹۱
دستور poly	۱۹۱
جمع و تفریق چندجمله‌ای‌ها	۱۹۳
ضرب دو چندجمله‌ای	۱۹۳
تقسیم دو چندجمله‌ای	۱۹۴
مشتق چندجمله‌ای	۱۹۴
انتگرال چندجمله‌ای	۱۹۶
دستور polyint	۱۹۶
تجزیه کسرهای چندجمله‌ای	۱۹۶
دستور residue	۱۹۶
تمرین	۱۹۷

فصل دهم

برازش نمودار، درون‌یابی و برون‌یابی ۱۹۹

مقدمه	۱۹۹
-------	-----

۱۹۹.....	برازش چندجمله‌ای
۱۹۹.....	روش حداقل مربعات
۲۰۰.....	دستور polyfit
۲۰۲.....	برازش نمودارهای دیگر با استفاده از polyfit
۲۰۳.....	باقیمانده‌ها و کیفیت برازش
۲۰۵.....	برازش برنامه‌نویسی شده
۲۰۷.....	برازش گرافیکی
۲۰۸.....	جعبه‌ابزار برازش نمودار
۲۱۲.....	درون‌یابی
۲۱۲.....	دستور interp1
۲۱۳.....	تعیین روش درون‌یابی
۲۱۴.....	دستور interp2
۲۱۵.....	برون‌یابی
۲۱۵.....	تمرین

فصل یازدهم

۲۱۸..... عملیات سمبلیک (نمادین)

۲۱۸.....	اشیای نمادین
۲۱۸.....	ایجاد اشیای نمادین
۲۱۸.....	دستور sym
۲۱۹.....	دستور syms
۲۲۰.....	ایجاد یک آرایه از متغیرهای نمادین
۲۲۰.....	ایجاد ماتریسی از اعداد نمادین
۲۲۰.....	ساده‌سازی عبارات نمادین
۲۲۱.....	دستور expand
۲۲۱.....	دستور factor
۲۲۲.....	دستور horner
۲۲۲.....	دستور collect
۲۲۲.....	تبدیل عبارت سمبلیک به مقدار عددی
۲۲۲.....	دستور double
۲۲۳.....	ایجاد چندجمله‌ای‌های نمادین
۲۲۳.....	دستور poly2sym
۲۲۴.....	دستور sym2poly
۲۲۴.....	جایگزینی در عبارات سمبلیک
۲۲۴.....	دستور subs

۲۲۵.....	مشتق گیری
۲۲۵.....	دستور diff
۲۲۵.....	مشتق گیری جزئی
۲۲۶.....	مشتق درجات بالاتر
۲۲۶.....	مشتق جزئی از درجات بالاتر
۲۲۶.....	انتگرال گیری
۲۲۶.....	دستور int
۲۲۶.....	محاسبه انتگرال معین
۲۲۷.....	انتگرال های چندگانه
۲۲۸.....	حدگیری
۲۲۸.....	دستور limit
۲۲۹.....	حدهای یکطرفه
۲۳۰.....	محاسبه مجموع سری های سمبلیک
۲۳۱.....	سری تیلور
۲۳۲.....	حل معادلات جبری
۲۳۲.....	دستور solve
۲۳۳.....	حل دستگاه معادلات جبری
۲۳۴.....	حل معادلات دیفرانسیل معمولی
۲۳۵.....	حل دستگاه معادلات دیفرانسیل معمولی
۲۳۶.....	ترسیمات نمادین
۲۳۶.....	دستور ezplot
۲۳۷.....	دستور ezpolar
۲۳۸.....	دستور ezplot3
۲۳۸.....	دستور ezsurf
۲۴۰.....	دستور ezmesh
۲۴۱.....	دستور ezcontour
۲۴۱.....	دستور ezcontourf
۲۴۲.....	دستور ezsurf
۲۴۲.....	دستور ezmeshc
۲۴۳.....	تبدیلات انتگرالی
۲۴۳.....	تبدیل لاپلاس
۲۴۴.....	دستور ilaplace
۲۴۵.....	تبدیل فوریه
۲۴۵.....	دستور fourier
۲۴۶.....	دستور ifourier

۲۴۷.....	تبدیل z
۲۴۷.....	دستور ztrans
۲۴۸.....	دستور iztrans
۲۴۹.....	تمرین

فصل دوازدهم

۲۵۳..... گرافیک دوبعدی و سه بعدی

۲۵۳.....	مقدمه
۲۵۳.....	گرافیک دوبعدی
۲۵۳.....	دستور plot
۲۵۶.....	برچسب گذاری در نمودار، تعیین عنوان و قرار دادن متن
۲۵۶.....	دستور xlabel
۲۵۶.....	دستور ylabel
۲۵۶.....	دستور zlabel
۲۵۶.....	دستور title
۲۵۶.....	دستور text
۲۵۷.....	دستور gtext
۲۵۷.....	دستور legend
۲۵۸.....	رسم چندین نمودار با محورهای مشترک
۲۶۰.....	رسم دو نمودار با محورهای y مستقل
۲۶۱.....	تنظیم رنگ، حالت خطوط و نشانگرها
۲۶۳.....	تنظیم محدوده محورها
۲۶۳.....	رسم چند نمودار به طور جداگانه در یک پنجره
۲۶۳.....	دستور subplot
۲۶۵.....	پاک کردن و فعال کردن پنجره های ترسیم
۲۶۵.....	دستور figure
۲۶۵.....	دستور clf
۲۶۵.....	دستور cla
۲۶۶.....	دریافت مختصات نقاط از روی نمودار
۲۶۶.....	دستور ginput
۲۶۶.....	رسم توابع دارای تغییرات سریع
۲۶۶.....	دستور fplot
۲۶۸.....	رسم نمودارهای لگاریتمی
۲۶۹.....	نمودارهای قطبی
۲۶۹.....	دستور polar

۲۶۹.....	رسم چندضلعی‌های پر شده در دو بعد
۲۶۹.....	دستور fill
۲۷۱.....	گرافیک سه‌بعدی
۲۷۱.....	رسم منحنی‌های سه‌بعدی
۲۷۱.....	دستور plot3
۲۷۱.....	رسم سطوح شبکه‌بندی شده
۲۷۱.....	دستورات surf و mesh
۲۷۳.....	رسم نمودارهای کانتور
۲۷۴.....	ترسیم داده‌های ناپیوسته
۲۷۵.....	تمرین

خط‌مشی انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی با کیفیت عالی است که بتواند
خواسته‌های به‌روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

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 و آموزشی گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و سرعت 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 برجسته نموده است.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران و محققان در زمینه‌های گوناگون و مورد نیاز جامعه تلاش نموده برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست‌دارید تألیف "جناب آقای دکتر مجتبی کوشا" است که با تلاش همکاران ما در نشر دیباگران تهران منتشر گشته و شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

با نظرات خود مشوق و راهنمای ما باشید

با ارائه نظرات و پیشنهادات و خواسته‌های خود، به ما کمک کنید تا بهتر و دقیق‌تر در جهت رفع نیازهای علمی و آموزشی کشورمان قدم برداریم. برای رساندن پیام‌هایتان به ما از رسانه‌های دیباگران تهران شامل سایتهای فروشگاهی و صفحه اینستاگرام و شماره‌های تماس که در صفحه شناسنامه کتاب آمده استفاده نمایید.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
dibagaran@mftplus.com

مقدمه مؤلف

امروزه کامپیوتر و نرم‌افزارهای کامپیوتری جزء اصلی محاسبات در علوم پایه و مهندسی محسوب می‌شوند؛ به‌طوری‌که پیشرفت‌های علمی و تکنولوژیکی دنیای فعلی بدون استفاده از این وسیله غیرممکن است. در سال ۱۹۷۰ جمعی از دانشجویان دانشگاه‌های استنفورد و نیومکزیکو برنامه‌های کامپیوتری را برای حل مسائل تئوری ماتریس‌ها، جبرخطی و آنالیز داده‌ها طراحی کردند که بعدها این برنامه‌ها به‌صورت یک نرم‌افزار واحد به نام MATLAB بازنویسی شده و توسط شرکت MathWorks ارائه گردید. مشکلاتی که هنگام کار با اعداد در زبان‌های برنامه‌نویسی مثل C و FORTRAN وجود داشت عامل اصلی به‌وجودآمدن نرم‌افزار MATLAB بود.

MATLAB درواقع یک زبان سطح بالا است که نوع داده اصلی آن ماتریس بوده و هیچ نوع عمل کامپایل و لینک مثل زبان‌های C و FORTRAN در آن وجود ندارد. درعین‌حال امکان برنامه‌نویسی در این نرم‌افزار تعبیه شده است که قابلیت آن را چند برابر می‌کند. استفاده از دستورات و توابع در MATLAB ساده است و امروزه یادگیری آن یک ضرورت اساسی برای محققین و دانشجویان رشته‌های ریاضی و مهندسی است.

MATLAB دارای کتابخانه جامعی از توابع ماتریسی، حل معادلات جبری و دیفرانسیل، ترسیم‌ها و گراف‌ها و ... است. گسترش استفاده از این نرم‌افزار به‌مرور زمان جعبه‌ابزارهایی (Toolbox) را به آن اضافه کرده است که از مهمترین آنها می‌توان به جعبه‌ابزار پردازش سیگنال، کنترل، پردازش تصویر، شبکه‌های عصبی، منطق فازی، الگوریتم ژنتیک و ... اشاره کرد. هر جعبه‌ابزار دارای توابع خاص مربوط به آن مبحث است. البته شما هم می‌توانید با نوشتن توابع دلخواه جعبه‌ابزار خودتان را به MATLAB اضافه کنید.

کتاب حاضر حاصل تجربیات چندین سال تدریس و کار با نرم‌افزار MATLAB در مجتمع فنی تهران می‌باشد که تقدیم حضورتان می‌گردد.

نرم‌افزار MATLAB بسیار گسترده بوده و دارای جعبه‌ابزارها و توابع زیادی است که پرداختن به همه آنها در یک کتاب آموزشی نمی‌گنجد، اما امیدواریم مطالب مطرح شده در این کتاب بتواند به نیاز آموزشی کاربران در سطح ابتدایی پاسخ مناسبی بدهد. این کتاب براساس نسخه (R2022) نرم‌افزار MATLAB تدوین شده است و ممکن است در برخی از موارد تفاوت‌های جزئی با نسخه‌های قبلی مشاهده شود، اما دستورات و توابع بین نسخه‌های مختلف مشترک هستند.

لطفاً نظرات و پیشنهادات اصلاحی خود را به آدرس انتشارات یا آدرس الکترونیکی مؤلف ارسال نمایید تا در چاپ‌های بعدی بتوانیم کتاب مطلوب‌تری را ارائه نماییم.

با آرزوی توفیق الهی

مجتبی کوشا

m_koosha@sbu.ac.ir