

آموزش برنامه نویسی به زبان MATLAB

برای دانشجویان فنی و مهندسی و علوم پایه

تالیف

حمید یزدانی - بهرام قربانی - مصطفی ملکی



سرشناسه :	یزدانی، حمید، ۱۳۶۵ -
عنوان و نام پدیدآور :	آموزش برنامه نویسی به زبان MATLAB برای دانشجویان فنی مهندسی و علوم پایه
تألیف :	تألیف حمید یزدانی، بهرام قربانی، مصطفی ملکی
مشخصات نشر :	تهران: تایماز، ۱۳۹۰
مشخصات ظاهری :	۲۲۷ص: مصور، جدول، نمودار
شابک :	۹۷۸-۶۰۰-۵۷۰۳-۷۶-۴
وضعیت فهرست نویسی :	فیا
موضوع :	مطلب (برنامه کامپیوتر)
شناسه افزوده :	قربانی، بهرام، ۱۳۶۵ -
شناسه افزوده :	ملکی، مصطفی، ۱۳۶۴ -
رده بندی کنگره :	۱۳۹۰ ق۴۱۸/۸۷/۴۸۷۶۴
رده بندی دیویی :	۰۰۶/۳۲
شماره کتابشناسی ملی :	۲۴۷۷۱۷۷

انتشارات تایماز

آموزش برنامه نویسی به زبان MATLAB

برای دانشجویان فنی مهندسی و علوم پایه

ناشر :	تایماز
مولف :	حمید یزدانی، بهرام قربانی، مصطفی ملکی
گرافیک شکل :	بهرام قربانی
طراحی روی جلد :	فاطمه عبدالله پور
مدیر اجرایی :	فراهیم جمالی
نویت چاپ :	اول ۱۳۹۰
شمارگان :	۱۰۰۰
قیمت :	۶۸۰۰۰ ریال
چاپ و صحافی :	جمالی

حق چاپ محفوظ و متعلق به انتشارات تایماز می باشد .

TB

آدرس: تهران - میدان انقلاب - کوچه مهرناز - ساختمان ۲۶ - طبقه ۲ - واحد ۶ صندوق پستی: تهران ۱۳۱۴۵-۶۶۸
تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۰۲۷۴۴-۶۶۴۵۶۳۴۲۵-۰۲۱ موبایل: ۰۹۱۹۸۲۴۹۴۴۲ ایمیل: taymazpub@yahoo.com

مقدمه مؤلفین

حمد و سپاس مخصوص خداوند باری تعالی است که بر بندگان خود منت نهاده و آنان را به زینت ایمان و معرفت آراسته و نعمت وجود علم را چونان نگینی درخشان سرلوحه وجودشان ساخته است.

اکنون زمان آن فرا رسیده است که دانشجویان عزیز بر توانایی‌های علمی و عملی خود افزوده و همگام با عصر جدیدی که در پیش دارند به سمت پیشرفت و تعالی حرکت نمایند. برای حل مشکلات علمی و صنعتی کشور نیز باید اساتید و دانشجویان به اصول علمی روز مجهز گردند که این مهم نیز بدون شناخت کمبودهای علمی و فنی میسر نخواهد بود. بدیهی است که موفقیت در چنین امری بستگی به ارائه منطقی تئوری‌های بنیادی مباحث مختلف داشته و بدون درک واقعی فرصیات موجود در یک موضوع، استفاده صحیح از آنها جهت حل یک مسأله بسیار مشکل خواهد بود. یکی از عوامل مهم که نقش مؤثری در این پیشبرد دارد کتابهای علمی می‌باشد که کلیه مطالب زیربسط در آن گنجانده شده باشد.

MATLAB یک سیستم فعل و انفعالی است که بر مبنای دریافت آرایه‌ها و داده‌های اولیه‌ای که بعد و اندازه آن‌ها در هنگام معرفی متغیر مورد نیاز نمی‌باشد عمل می‌کند و این از جمله مزایای مهم MATLAB نسبت به سایر زبان‌های برنامه‌نویسی مانند C می‌باشد. این خصوصیت MATLAB شما را قادر می‌سازد که مسائل محاسباتی بسیاری را حل کنید، مخصوصاً مسائلی که مربوط به عملیات ماتریس و بردار می‌باشد.

برای استفاده از قابلیت نرم‌افزار MATLAB تسلط بر برنامه‌نویسی امری اجتناب ناپذیر است. قدم گذاشتن در زمینه برنامه‌نویسی خود نیازمند داشتن منطق برنامه‌نویسی است. برنامه‌نویس زمانی موفق است که ابتدا منطق برنامه‌نویسی را آموخته و سپس با دستورهای مختلف زبان‌های برنامه‌نویسی روز دنیا، دستورها را کنار هم چیده و با منطق خود در میان آنها رابطه‌ای صحیح ایجاد کند. منطق برنامه‌نویسی رابطه یا فرمولی نیست که با از بر کردن بتوان آن را آموخت بلکه تعاملی میان خواسته مسئله و ذهن ماست.

باید به این نکته توجه داشت که منطق برنامه‌نویسی زمانی ملکه ذهن خواهد شد که آن قدر مسئله حل شود که منطقی دیگر بر منطق ذهنی اضافه شود. نویسندگان این کتاب با تسلط کامل بر زبان برنامه‌نویسی MATLAB و محیط متفاوت آن خود را بر آن دانسته که این علم را گسترش داده و در گام نخست آن را در قالب کتاب در اختیار اساتید و دانشجویان قرار دهند.

نظر به اینکه کتاب حاضر نیز مانند تمامی آثار و مصنوعات زائیده اندیشه بشری خالی از اشکال نخواهد بود، لذا از دانشجویان، متخصصان و اساتید گرامی استدعا داریم که در صورت برخورد با مطالب نارسا بر ما منت نهاده و پیشنهادات و انتقادات سازنده خود را با ایمیل maleki.mostapha@gmail.com با ما در میان بگذارند تا در چاپهای بعدی اصلاح گردند. در پایان جا دارد از تمامی کسانی که ما را در تهیه این مجموعه یاری نموده‌اند کمال تشکر و قدردانی را داشته باشیم به خصوص از دانشجوی ارشد دانشگاه مازندران خانم مریم قربانی که زحمت نظارت و ویرایش علمی کتاب را بر عهده داشته‌اند. تصمیم ما بر این است که بخشی از سرمایه حاصل از فروش این کتاب صرف امور خیریه گردد، امید است که مورد عنایت خداوند متعال قرار گیرد.

با آرزوی موفقیت روزافزون

مصطفی ملکی

بهرام قربانی

حمید یزدانی

فصل اول : آشنایی با محیط نرم افزار MATLAB

۱۵	۱.۱ مقدمه
۱۷	۲.۱ آشنایی با محیط نرم افزار MATLAB
۱۷	۱.۲.۱ پنجره فرمان
۲۰	۲.۲.۱ پنجره پوشه جاری
۲۲	۳.۲.۱ پنجره فضای کار
۲۵	۴.۲.۱ پنجره Help
۳۱	۵.۲.۱ پنجره ویرایش آرایه
۳۲	۶.۲.۱ پنجره رسم و ویرایش نمودار
۳۷	۷.۲.۱ پنجره ویرایش متون

فصل دوم: شروع کار با MATLAB

۴۳	۱.۲ مقدمه
۴۴	۲.۲ نحوه معرفی داده ها به ماتریس
۴۴	۱.۲.۲ اندیس گذاری در MATLAB
۴۷	۳.۲ اعمال تغییرات در یک ماتریس
۴۷	۴.۲ عملگرها
۴۸	۱.۴.۲ کالن
۴۸	۲.۴.۲ سیمیکالن
۴۹	۳.۴.۲ عملگر جمع و تفریق

۴۹	۴.۴.۲ ضرب ماتریسی
۴۹	۵.۴.۲ تقسیم از چپ به راست
۵۰	۶.۴.۲ تقسیم از راست به چپ
۵۰	۷.۴.۲ توان
۵۰	۸.۴.۲ کوتیشن
۵۰	۹.۴.۲ ضرب درایه به درایه
۵۱	۵.۲ عملگرهای منطقی
۵۲	۶.۲ پارامترهای اولیه
۵۲	۷.۲ دستورات MATLAB
۵۴	۱.۷.۲ دستور input
۵۶	۲.۷.۲ دستور disp
۵۷	۳.۷.۲ دستور num2str
۵۷	۴.۷.۲ دستور str2num
۵۸	۵.۷.۲ دستور clc
۵۸	۶.۷.۲ دستور home
۵۸	۷.۷.۲ دستور clear
۵۹	۸.۷.۲ دستور nargin
۵۹	۹.۷.۲ دستور nargout
۶۰	۱۰.۷.۲ دستور beep
۶۰	۱۱.۷.۲ دستور fix
۶۰	۱۲.۷.۲ دستور ceil
۶۱	۱۳.۷.۲ دستور round

۶۱	floor دستور ۱۴.۷.۲
۶۲	۸.۲ توابع زمانی
۶۲	clock دستور ۱.۸.۲
۶۲	date دستور ۲.۸.۲
۶۲	tictoc دستور ۳.۸.۲
۶۳	pause دستور ۴.۸.۲
۶۳	۹.۲ توابع آرایه‌ای
۶۳	numel دستور ۱.۹.۲
۶۴	length دستور ۲.۹.۲
۶۴	find دستور ۳.۹.۲
۶۵	size دستور ۴.۹.۲
۶۵	magic دستور ۵.۹.۲
۶۶	rand دستور ۶.۹.۲
۶۶	randn دستور ۷.۹.۲
۶۷	randi دستور ۸.۹.۲
۶۷	randint دستور ۹.۹.۲
۶۷	randperm دستور ۱۰.۹.۲
۶۸	eye دستور ۱۱.۹.۲
۶۸	ones دستور ۱۲.۹.۲
۶۹	zeros دستور ۱۳.۹.۲
۶۹	max دستور ۱۴.۹.۲
۷۰	min دستور ۱۵.۹.۲
۷۰	sort دستور ۱۶.۹.۲

۷۱	sum دستور ۱۷.۹.۲
۷۱	prod دستور ۱۸.۹.۲
۷۱	mean دستور ۱۹.۹.۲
۷۲	diag دستور ۲۰.۹.۲
۷۲	det دستور ۲۱.۹.۲
۷۳	trace دستور ۲۲.۹.۲
۷۳	flipdim دستور ۲۳.۹.۲
۷۳	fliplr دستور ۲۴.۹.۲
۷۳	Rot90 ۲۵.۹.۲

فصل سوم : کنترل ها در برنامه نویسی

۷۵	۱.۳ مقدمه
۷۵	۲.۳ ساختار کنترل
۷۶	۱.۲.۳ ساختار کنترلی for
۷۹	۲.۲.۳ ساختار کنترلی while
۸۰	۳.۳ ساختار تصمیم
۸۰	۱.۳.۳ ساختار تصمیم if
۸۱	۲.۳.۳ ساختار تصمیم switch-case
۸۳	۴.۳ سایر دستورات کنترلی
۸۳	۱.۴.۳ دستور continue
۸۳	۲.۴.۳ دستور break
۸۵	۵.۳ منطق در شرط
۸۵	۶.۳ دستورات منطقی
۸۵	۱.۶.۳ دستور isempty

۸۵	۲.۶.۳ دستور isnumeric
۸۶	۳.۶.۳ دستور isequal
۸۶	۴.۶.۳ دستور isreal
۸۶	۵.۶.۳ دستور isprime
۸۷	تمرین

فصل چهارم : ایجاد تابع در MATLAB

۹۳	۱.۴ مقدمه
۹۳	۲.۴ نوشتن تابع
۹۸	۳.۴ ساختار اشیاء درون خطی
۹۹	۴.۴ تابع دستگیره
۱۰۰	۵.۴ انواع داده
۱۰۰	۱.۵.۴ داده‌های عددی و دستور isa ()
۱۰۱	۲.۵.۴ داده‌های نوع single
۱۰۱	۳.۵.۴ داده‌های نوع int
۱۰۱	۴.۵.۴ نکاتی پیرامون double
۱۰۲	۶.۴ دستور format
۱۰۳	تمرین

فصل پنجم : آشنایی با برخی توابع ریاضی

۱۰۷	۱.۵ توابع مثلثاتی
۱۰۷	۱.۱.۵ توابع مثلثاتی ساده برای زوایای مثلثاتی بر حسب رادیان
۱۰۸	۲.۱.۵ توابع مثلثاتی ساده برای زوایای مثلثاتی بر حسب درجه
۱۰۸	۳.۱.۵ توابع مثلثاتی هیپربولیک برای زوایای مثلثاتی بر حسب رادیان

۱۰۹	۲.۵ توابع نمایی و توانی
۱۱۰	۳.۵ توابع اعداد طبیعی
۱۱۲	۴.۵ توابع مختلط
۱۱۲	۵.۵ توابع عملیات ماتریسی
۱۱۲	۱.۵.۵ دستور repmat
۱۱۳	۲.۵.۵ دستور cat
۱۱۴	۳.۵.۵ دستور blkdiag
۱۱۴	۴.۵.۵ دستور reshape
۱۱۴	۵.۵.۵ دستور circshift
۱۱۵	۶.۵.۵ دستور sortrows
۱۱۶	۷.۵.۵ دستور linspace
۱۱۶	۶.۵ چندجمله‌ای
۱۱۶	۱.۶.۵ دستور polyval
۱۱۷	۲.۶.۵ دستور roots
۱۱۷	۳.۶.۵ دستور polyder
۱۱۷	۴.۶.۵ دستور polyint
۱۱۸	۵.۶.۵ دستور conv
۱۱۸	۷.۵ درونیایی و برون‌یابی
۱۲۲	۸.۵ عبارات و توابع پارامتری یا symbolic
۱۲۲	۱.۸.۵ ساخت متغیرهای symbolic
۱۲۴	۲.۸.۵ مشتق
۱۲۵	۳.۸.۵ انتگرال
۱۲۷	۴.۸.۵ تابع signum

۱۲۸	۵.۸.۵ سری
۱۲۹	۶.۸.۵ حد
۱۳۱	۹.۵ تبدیلات (فوریه ، لاپلاس و Z)
۱۳۱	۱.۹.۵ تبدیل فوریه
۱۳۴	۲.۹.۵ تبدیل لاپلاس
۱۳۴	تمرین

فصل ششم: آشنایی با رسم منحنی‌های دوبعدی و سه بعدی

۱۳۹	۱.۶ مقدمه
۱۳۹	۲.۶ رسم خط و منحنی
۱۴۲	۱.۲.۶ برچسب
۱۴۴	۲.۲.۶ انتخاب عنوان برای نمودار
۱۴۵	۳.۲.۶ انتخاب رنگ خط منحنی
۱۴۶	۴.۲.۶ تغییر پهنای خط منحنی
۱۴۶	۵.۲.۶ تقسیم بندی نمودار
۱۴۸	۶.۲.۶ فهرست legend
۱۴۹	۷.۲.۶ تغییر دادن دامنه محور مختصات
۱۵۰	۸.۲.۶ تقسیم بندی نمودار به چند قسمت
۱۵۲	۹.۲.۶ تعیین محدوده محورهای مختصات
۱۵۳	۱۰.۲.۶ نوشتن توضیح در یک جای دلخواه در نمودار
۱۵۴	۱۱.۲.۶ استفاده از دستور plotyy برای رسم منحنی‌ها
۱۵۶	۴.۶ رسم نمودارهای سه بعدی
۱۵۶	۱.۴.۶ دستور plot3
۱۵۷	۲.۴.۶ نمودار میله‌ای

- ۱۵۸ ۵.۶ نمودار دایره‌ای
- ۱۵۹ ۶.۶ رسم سطوح سه بعدی
- ۱۶۰ ۷.۶ استفاده از دستور meshgrid برای ایجاد تور
- ۱۶۱ ۸.۶ استفاده از دستور mesh برای رسم سطوح
- ۱۶۲ ۹.۶ استفاده از دستور surf برای رسم سطوح
- ۱۶۲ ۱۰.۶ استفاده از دستور contour برای نمایش منحنی تراز

فصل هفتم : GUI

- ۱۶۹ ۱.۷ مقدمه
- ۱۷۰ ۲.۷ باز کردن صفحه گرافیکی
- ۱۷۳ ۳.۷ انواع عناصرها و کاربردهای آن
- ۱۷۳ Push button ۱.۳.۷
- ۱۷۳ toggle button ۲.۳.۷
- ۱۷۴ Radio button ۳.۳.۷
- ۱۷۴ Check box ۴.۳.۷
- ۱۷۴ Edit text ۵.۳.۷
- ۱۷۴ Popupmenu ۶.۳.۷
- ۱۷۴ List box ۷.۳.۷
- ۱۷۵ Slider ۸.۳.۷
- ۱۷۵ Axes ۹.۳.۷
- ۱۷۵ Static text ۱۰.۳.۷
- ۱۷۵ panel ۱۱.۳.۷
- ۱۷۵ GUI ایجاد ۴.۷
- ۱۸۰ hObject

۱۸۰

Handles

۱۸۰

Eventdata

فصل هشتم: سیمولینک

۱۹۷

۱.۸ مقدمه

۱۹۷

۲.۸ نگاهی کلی به کتابخانه‌های سیمولینک

۲۳۷

مراجع

www.ketab.ir