

برنامه‌نویسی متلب

با تکیه بر حل مسئله

MATLAB Programming Based on Problem Solving

قابل استفاده برای تمامی دانش‌آموزان رشته‌های مهندسی و علوم پایه

مؤلفین :

مهندس آزاد کرمی

مهندس سعید چراغی

سرشناسه : کرمی، آزاد، ۱۳۶۹ -
 عنوان و نام پدید آور : برنامه نویسی متلب با تکیه بر حل مسئله ، تالیف: آزاد کرمی، سعید چراغی
 مشخصات نشر : تهران : علم و دانش، ۱۳۹۴.
 مشخصات ظاهری : ۱۶۸ ص.
 شابک : ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۷۱۳۶ - ۴۴ - ۷
 وضعیت فهرست نویسی : فیبا
 یادداشت : فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است
 موضوع : عنوان انگلیسی: MATLAB Programming Based on Problem Solving
 موضوع : کامپیوترها -- راهنمای آموزشی
 شناسه اف - ده : چراغی، سعید ، ۱۳۶۹ -
 رده بندی ک - ره : QA۲۹۷/ک۳۸۴ف۱۳۹۴
 رده بندی دیو سی : ۵۱۸/۰۲۸۵۵۳۶
 شماره کتابشناسی : ۴۰۵۰۹



نام کتاب • برنامه نویسی متلب با تکیه بر حل مسئله
 MATLAB Programming Based on Problem Solving

مولفان • آزاد کرمی، سعید چراغی

ناشر • علم و دانش

نوبت چاپ • اول، ۱۳۹۴

چاپ / صحافی • باختر / فرشپوه / زنوز

شمارگان • ۱۰۰۰ جلد

قیمت • ۱۰۰۰۰ تومان

نشانی: تهران، میدان انقلاب، خیابان انقلاب، بین خیابان اردیبهشت و ۱۲ فروردین، ساختمان ۳۱۰، طبقه زیر همکف

تلفن: ۶۶۴۱۵۴۵۹-۶۰

ایمیل: teymori_۱۳۵۵@yahoo.com

سایت: www.elmo-danesh.ir

شاید شما هم شنیده باشید که نوشتن پیشگفتار سخت‌ترین بخش تألیف کتاب است و بیش از سایر بخش‌ها از نویسنده انرژی می‌گیرد. به هر حال پیشگفتار جزء لاینفک کتاب است. خداوند منان را شاکریم که توانستیم با تألیف این کتاب گامی هرچند کوچک در راستای پیشبرد دانش این مرز و بوم برداریم. در این اثر فرض را بر آن می‌گذاریم که خواننده از قبل با نرم‌افزار MATLAB آشنایی چندانی ندارد. کتاب‌های بسیاری در ارتباط با برنامه‌نویسی MATLAB به چاپ رسیده است. اکثر این کتاب‌ها به جای آموزش برنامه‌نویسی صرفاً به معرفی توابع پرداخته‌اند و مثال‌های ساده‌ای را ارائه داده‌اند که به هیچ‌وجه توانایی به چالش کشیدن خواننده را ندارد. ما تجارب چندین ساله‌ی آموزش نرم‌افزارهای مختلف را به کار گرفتیم تا بهترین شیوه‌ی آموزش را ارائه دهیم. در اینجا به جای آشنایی با انواع نرم‌افزار، طرز تفکر برنامه‌نویسی را یاد می‌گیرید. سعی کردیم تا حد امکان مطالب روان و سلیس بنویسیم و با توضیحات کافی و حل مثال‌های متعدد شما را به چالش بکشیم. به همین موضوعات بسنده می‌کنیم و ترجیح می‌دهیم راه‌آوردهای دیگر کتاب را خودتان کشف کنید.

در پایان به رسم "من لم یشکر المخلوق لم یحک" نه‌ایت سپاس و قدردانی را از دوست و همکار گرامی آقای مجتبی نریزی داریم که زحمت طراحی جلد این اثر را عهده‌دار بودند. به رسم ادب، سپاس قلبی خود را از آقایان رضا رستگار و طاهر مرادی به جای می‌آوریم، چه بسا اگر راهنمایی‌ها و زحمات این دو عزیز نبود مشکلات عدیده در مراحل آغازین نگارش کتاب، ما را از تألیف این اثر باز می‌داشت. هیچ نوشته‌ای عاری از اشکالات نگارشی و حتی علمی نیست، لذا خواهش می‌کنیم از تمامی نظرات اصلاحی دانشجویان، مهندسين، مدرسين و اساتيد گرامی استقبال می‌کنیم. در صورت مشاهده‌ی هرگونه اشکالی، با آدرس‌های زیر مکاتبه کنید تا در چاپ‌های بعدی نسبت به رفع آن اقدام گردد.

Azad.karami.ee@gmail.com

saeid.cheraghi7@gmail.com

آزاد کرمی، سعید چراغی

۱.....	مقدمه
۵.....	فصل اول: معرفی نرم افزار
۶.....	مقدمه
۶.....	Command Window
۸.....	Workspace
۹.....	Command History
۱۰.....	Edit
۱۲.....	Function
۱۲.....	Figure
۱۶.....	Simulink
۱۶.....	GUI
۱۸.....	Help
۲۱.....	فصل دوم: کلیات
۲۲.....	مقدمه
۲۲.....	انواع داده و تعریف متغیرها
۲۳.....	عملگرها و توابع
۲۵.....	اعداد مختلط
۲۶.....	عملگرهای رابطه‌ای و عملگرهای منطقی
۲۷.....	دریافت ورودی
۲۸.....	شیوه‌های نمایش خروجی
۳۰.....	انواع خطاها
۳۳.....	فصل سوم: بردارها و ماتریس‌ها
۳۴.....	مقدمه
۳۵.....	تشکیل بردارها و ماتریس‌ها
۳۶.....	ماتریس‌های ویژه
۳۸.....	عملگرهای ماتریسی
۳۹.....	کار بر روی ماتریس‌ها
۴۳.....	فصل چهارم: ساختارهای تصمیم و تکرار
۴۴.....	مقدمه

۴۴	 ساختار تصمیم‌گیری if
۴۷	 ساختار Switch Case
۴۹	 ساختار تکرار for
۵۱	 ساختار while
۵۴	 عبارات break و continue
۶۵	 فایل‌های Excel
۶۹	 فصل پنجم: ترسیمات
۷۰	 مقدمه
۷۰	 ترسیمات دوبعدی
۷۳	 مؤلفه‌ی سه دستور plot
۷۴	 دستور hold on
۷۶	 دستور figure (n)
۷۸	 دستور subplot
۸۲	 دستور legend
۸۳	 Figure properties
۸۴	 ترسیمات قطبی
۸۶	 نمودار دایره‌ای (pie)
۸۸	 نمودار میل‌های (bar)
۸۹	 هیستوگرام یا پیشینه‌نگار (hist)
۹۱	 دیگر نمودارها
۹۴	 ترسیمات سه بعدی و رویه‌ها
۹۵	 دستور plot3(x,y,z)
۹۷	 mesh (x,y,z)
۱۰۱	 رسم استوانه
۱۰۴	 رسم کره و بیضی
۱۰۶	 دیگر دستورات
۱۰۹	 فصل ششم: ریاضیات نمادین
۱۱۰	 مقدمه
۱۱۰	 مشتق و انتگرال

۱۱۲.....	حد توابع
۱۱۳.....	محاسبه‌ی سری‌ها
۱۱۳.....	توابع solve و dsolve
۱۱۴.....	تابع ode45
۱۱۹.....	فصل هفتم: رابط گرافیکی کاربر (GUI)
۱۲۰.....	مقدمه
۱۲۱.....	محیط توسعه‌ی رابط گرافیکی کاربر
۱۲۲.....	Static Text
۱۲۷.....	Edit Text
۱۲۹.....	دستورات set و get
۱۳۳.....	Push button
۱۳۹.....	Panel
۱۴۱.....	Button group, Check box, Radio button, Toggle button
۱۴۵.....	Axes
۱۴۸.....	List box – Pop-up Menu
۱۵۱.....	Slider
۱۵۳.....	Table
۱۵۴.....	باکس‌های گفتگو

کتابی که پیش رو دارید به کاربرد نرم افزار MATLAB در دروس رشته های مختلف دانشگاهی می پردازد، بدیهی است مطالب ارائه شده هم در رشته های مهندسی و هم در علوم پایه کاربرد دارد. نرم افزار MATLAB زبان برنامه نویسی ویژه خود را داراست و کاربر را قادر می سازد حوزه ی گسترده ای از ساخت برنامه به صورت کدنویسی و گرافیکی را در اختیار داشته باشد. سعی بر آن است کتابی متفاوت از دیگر کتب مشابه به خوانندگان ارائه گردد، در اینجا روال کاملاً مشخص است:

(۱) بسط بحث، مورد نظر

(۲) ارائه مثال های ساده

(۳) ارائه ی پروژه های کاربردی برای مرور کامل مطالب مورد بحث.

این پروژه ها حاصل تجربه ی چندین ساله ی نگارندگان کتاب است، امیدواریم با انجام آنها درک شما از برنامه های کاربردی و سوار ارتقاء یابد. در ادامه مروری کلی بر فصل های مختلف کتاب داریم:

معرفی نرم افزار: این فصل به کلیاتی پیرامون ابزار و محیط های مختلف آن می پردازد، درک مطالب این بخش موجب می شود تصویری گویا از نرم افزار در ذهن داشته باشید. توصیه می شود بدون درک کامل این مباحث به سایر بخش ها وارد نشوید، به یاد داشته باشید کار با تمامی زبان های برنامه نویسی به گونه ای است که تنها با درک کامل برنامه های ساده می توان کدهای دشوارتر را ایجاد و درک نمود، چراکه هر کد پیچیده ی را می توان به چندین تابع و کد ساده تر شکست.

کلیات: در این فصل به بررسی برخی مفاهیم کلی می پردازیم، مطالبی همچون گرفتن ورودی و نمایش خروجی، انواع خطاها، برخی توابع مهم و ... در این فصل جای می گیرند. موضوعات مورد بحث در این فصل زیربنایی را فراهم می آورند که در فصول آتی به دفعات زیاد استفاده می شود و با هر بار استفاده نکات بسیاری پیرامون این موضوعات خواهید آموخت.

بردارها و ماتریس‌ها: واژه‌ی MATLAB برگرفته از سرواژه‌های LABoratory و MATrix بوده و همانگونه که از نام آن پیداست مبتنی بر ماتریس‌هاست. در زبان برنامه‌نویسی C تعریف ماتریس و بردار، دشوار و همراه با محدودیت‌هایی است، اما در MATLAB اینگونه نیست. در MATLAB هر عدد، رشته‌ی متنی، تصویر و به‌طور کلی هر نوع ورودی را می‌توان در یک ماتریس گنجانند. از این‌رو یادگیری تعاریف ماتریس‌ها و کار با بردارها و ماتریس‌ها در برنامه‌نویسی با MATLAB بسیار حائز اهمیت است.

ساختارهای تصمیم‌گیری و تکرار: این بخش تقریباً در تمامی زبان‌های برنامه‌نویسی مشترک است. مناطق بالایی نیاز دارد و در عین حال یادگیری آن بسیار مهم است، مطمئن باشید که تمامی کدهای نوشته‌شده کمابیش دربردارنده‌ی دستورات تکرار و تصمیم‌گیری هستند. حلقه‌ها و دستورات شرطی جزء لاینفک برنامه‌نویسی به حساب می‌آیند. توصیه می‌شود این فصل را با دقت به میزان استعداد کاربر، چندین بار مطالعه شود تا ذهنیت حرفه‌ای در شما شکل گیرد. ایگاه داده محثی مهم در یادگیری نرم‌افزارهای برنامه‌نویسی است و توصیه می‌شود حتماً آن را یاد بگیرید تا قدرت برنامه‌نویسی شما با انجام پروژه‌ی عملی این مبحث، رشد یابد.

ترسیمات: ترسیمات یکی از خروجی‌های گرافیک این نرم‌افزار است، از ترسیمات دوبعدی، سه‌بعدی و رویه‌ها گرفته تا ترسیمات قطبی و دیگر نمودارهای مربوط به محاسبات آماری. این بخش به آموزش نسبتاً جامعی از انواع ترسیمات و کار بر نمودارهای حاصل تمرکز دارد. این را به یاد داشته‌باشید که خروجی‌های گرافیکی معیار مناسبی را برای ضاوت دیگران در رابطه با برنامه‌های تولیدی شماست.

ریاضیات نمادین: یادگیری MATLAB برای مهندسان و کسانی که به پایه‌ی ریاضیاتی قوی نیاز دارند بدون ریاضیات نمادین امکان‌پذیر نیست. این مبحث در نگاه اول دشواری‌های خاص خود را دارد که ناشی از وجود مفاهیم سمبولیک یا نمادین است، اما به محض درک زیربنای مفهومی آن در چنین کدهایی به سرعت پیشرفت خواهید کرد.

رابط گرافیکی کاربر^۱ (GUI): در این بخش یاد می‌گیرید برای تمامی برنامه‌های خود رابط گرافیکی تولید کنید. برنامه‌هایی که در این محیط تولید می‌شوند کاربرد آسان‌تری دارند و بهتر درک می‌شوند، بدیهی است که کاربران، چنین برنامه‌هایی را بیشتر می‌پسندند. به دلیل وجود پایه‌ی گرافیکی، یادگیری این فصل سریع بوده و مطمئناً از آن لذت خواهید برد.

نرم‌افزار MATLAB می‌تواند تا حد زیادی کاربردی باشد، این موضوع به شخصی بستگی دارد که با آن کار می‌کند. مثال کوچکی از کاربرد آن را در پروژه‌های عملی بیان می‌کنیم تا به اهمیت رضی پی ببرید. پردازش تصویر در حوزه‌های بسیاری کاربرد دارد، برای نمونه می‌توان از آن جهت کنترل ترافیک تقاطع‌ها استفاده کرد، به این شکل که سر چهارراه‌ها دوربین‌هایی نصب می‌کنند، این دوربین‌ها بصورت لحظه‌ای عکس‌هایی از تقاطع تهیه نموده و به پردازنده ارسال می‌کنند. پردازنده با تکنیک خاصی در پردازش تصویر با نام تشخیص لبه، تعداد خودروهای موجود در چهار طرف تقاطع را محاسبه می‌کند، حال بسته به تعداد خودروها در هر طرف، زمان قرمز یا سبز بودن چراغ راهنما تعیین می‌شود، به این صورت از ترافیک کاسته می‌شود.

امیدواریم از این کتاب نهایت استفاده را ببرید.

مهرماه دوم اردیبهشت ماه ۱۳۹۴

¹ Graphical User Interface