

سرشناسه: جمشیدی، نیما، ۱۳۵۸

عنوان و پدیدآور: راهنمای کاربردی Matlab 7.3 (سیمولینک) / مولفین: نیما جمشیدی، علی ابویی مهریزی، حمیدرضا بختیاری.

مشخصات نشر: تهران، عابد، مهرجرد، ۱۳۸۵.

مشخصات ظاهری: ۲۸۴ صفحه. جدول، نمودار

شابک: ۹۶۴-۳۶۴-۷۶۷-۶

یادداشت: فیا

موضوع: مطلب (برنامه کامپیوتر)

شناسه افزوده: ابویی مهریزی، علی

شناسه افزوده: بختیاری، حمیدرضا

رده بندی کنگره: ۲QA۲۹۷ ر۸ج

رده بندی دیویی: ۵۱۸/۰۲۸۵۵۳۶

شماره کتابخانه ملی: ۸۵-۲۵۹۵۳

راهنمای کاربردی MATLAB 7.3

مولفین:

مهندس نیما جمشیدی

مهندس علی ابویی مهریزی

مهندس حسین داورزنی

ناشر: عابد

شمارگان: ۳۰۰۰

نوبت چاپ: اول، ۱۳۸۵

قیمت: ۳۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی: طیف نگار

صفحه آرای و طراحی جلد: مهندس امید باوی



مراکز پخش:

انتشارات عابد: خیابان ستارخان، خیابان شهید حبیب‌اللهی، نبش کوچه شهید جعفریان صادق، پلاک ۳۲، تلفن:

۶۶۵۱۵۲۴۹-۶۶۵۱۳۳۲۱

پخش مهرگان: خیابان انقلاب، خیابان وحید نظری، بین فخر رازی و دانشگاه، کوچه آشتیانی، پلاک ۲۴، واحد ۳،

تلفن: ۶۶۹۶۰۷۶۳-۶۶۹۵۸۵۵۸



MATLAB

Table of Contents

Chapter 1

فصل ۱

۱۲	۱-۱ مقدمه
۱۲	۲-۱ محیط کار MATLAB
۱۳	۱-۲-۱ میز کار MATLAB
۱۳	۲-۲-۱ پنجره دستورات
۱۳	۳-۲-۱ پنجره تاریخچه دستورات
۱۴	۴-۲-۱ پنجره ویرایش ادیگ
۱۴	۵-۲-۱ پنجره‌های شکل
۱۴	۶-۲-۱ فضای کاری MATLAB
۱۵	۷-۲-۱ مرورگر فضای کاری
۱۸	۳-۱ خصوصیات جدید MATLAB 7.3
۱۸	۱-۳-۱ ویرایشگر
۲۱	۲-۳-۱ ابزارهای میز کار و پیشرفت محیط کار
۲۵	۳-۳-۱ ویژگی‌های برنامه‌نویسی
۲۷	۴-۳-۱ محاسبات ریاضی
۲۸	۵-۳-۱ ویژگی‌های جدید گرافیکی

Chapter 2

فصل ۲

۳۱	۱-۲ مقدمه
۳۱	۲-۲ ماتریس‌ها و بردارها
۳۱	۱-۲-۲ ماتریس مربعی
۳۱	۲-۲-۲ ماتریس قطری
۳۲	۳-۲-۲ سطر و ستون ماتریس‌ها (بردارها)
۳۲	۴-۲-۲ ترانزپوز ماتریس و بردار
۳۳	۳-۲ ایجاد بردارها



Matlab

۳۷	۴-۲ ایجاد ماتریس ها
۴۵	۵-۲ عملگر نقطه (Dot)
۵۰	۶-۲ عملیات ریاضی با ماتریس ها
۵۰	۱-۶-۲ جمع و تفریق
۵۰	۲-۶-۲ ضرب
۶۰	۳-۶-۲ معکوس ماتریس
۶۱	۴-۶-۲ دترمینان ها
۶۳	۵-۶-۲ حل یک سیستم معادلات

Chapter 3

فصل ۳



۷۵	۱-۳ خروجی های رشته ای (حرفی) و نوشتاری
۷۹	۲-۳ وارد کردن داده از طریق دستور input
۸۰	۱-۲-۳ وارد کردن عدد (اسکالر)
۸۰	۲-۲-۳ وارد کردن رشته (حروف)
۸۰	۳-۲-۳ وارد کردن بردار
۸۰	۴-۲-۳ وارد کردن ماتریس
۸۰	۳-۳ فایل داده های ورودی/خروجی
۸۳	۴-۳ بانک های اطلاعاتی
۸۳	۱-۴-۳ مزایای بانک های اطلاعاتی
۸۳	۲-۴-۳ معرفی آرایه های سلولی
۸۴	۳-۴-۳ نحوه ایجاد آرایه های سلولی
۸۴	۴-۴-۳ تغییر در آرایه های سلولی
۸۵	۵-۴-۳ آرایه های سلولی رشته ها
۸۵	۶-۴-۳ آرایه های ساختمانی

Chapter 4

فصل ۴



۸۹	۱-۴ مقدمه
۸۹	۲-۴ عملگرها
۸۹	۱-۲-۴ عملگرهای رابطه ای
۹۰	۲-۲-۴ عملگرهای منطقی
۹۱	۳-۴ کنترل جریان برنامه
۹۱	۱-۳-۴ حلقه while

۹۱	if جملات شرطی ۲-۳-۴
۹۴	for حلقه ۳-۳-۴
۹۷	while یا for حلقه ۴-۳-۴
۹۸	switch عبارت ۵-۳-۴
۹۹	۴-۴ دو کاربرد ساختارهای کنترل برنامه
۹۹	۱-۴-۴ تولید جدول فاکتوریل 2*
۱۰۱	۲-۴-۴ یافتن ریشه چندگانه به روش تصنیف فاصله

Chapter 5

فصل ۵

۱۰۸	۱-۵ مقدمه
۱۰۸	۱-۱-۵ دلیل استفاده از توابع
۱۰۸	۲-۱-۵ عنوان بندی توابع
۱۰۹	۳-۱-۵ طول توابع
۱۰۹	۴-۱-۵ توابع تصحیح کننده
۱۰۹	۲-۵ فایل تابعی
۱۱۱	۱-۲-۵ حالت (۱): آرگومان‌های ورودی تعریف شده به طور مجزا و یک متغیر خروجی
۱۱۲	۲-۲-۵ حالت (۲): آرگومان‌های ورودی جایگزین شده به عنوان یک بردار و یک متغیر خروجی
	۳-۲-۵ حالت (۳): آرگومان‌های ورودی جایگزین شده به عنوان یک بردار و هر نوع متغیر خروجی تعریف شده به طور مجزا
۱۱۲	۴-۲-۵ دو مورد خاص
۱۱۴	۳-۵ inline
۱۱۵	۴-۵ ایجاد توابع استفاده کننده از feval (تابع توابع)
۱۱۶	۵-۵ توابع MATLAB استفاده کننده از feval
۱۱۷	۱-۵-۵ صفرهای توابع -fezero و roots/poly
۱۲۱	۲-۵-۵ انتگرال عددی quad, trapz و polyarea
۱۲۴	۳-۵-۵ می‌نیمم نسبی یک تابع fminbnd
۱۲۶	۴-۵-۵ حل عددی معادلات دیفرانسیل معمولی ode45
۱۳۳	۵-۵-۵ حل عددی معادلات غیرخطی fsolve
۱۳۵	۶-۵ مثال‌هایی از سایر توابع MATLAB
۱۳۵	۱-۶-۵ برازش اطلاعات با چند جمله‌ای‌ها - polyfit/polyval
۱۳۷	۲-۶-۵ درونیابی داده‌ها - interp1
۱۳۸	۳-۶-۵ برازش اطلاعات با spline



۴-۶-۵ فرایند سیگنال دیجیتال - fft , ifft ۱۴۰

Chapter 6

فصل ۶

- ۱-۶ مقدمه ۱۵۹
- ۲-۶ دستورات اصلی طراحی دو بعدی ۱۶۱
- ۱-۲-۶ نقاط ۱۶۲
- ۲-۲-۶ خطوط ۱۶۲
- ۳-۲-۶ دایره ۱۶۴
- ۴-۲-۶ رسم یک تابع در برابر تابعی دیگر ۱۶۵
- ۵-۲-۶ منحنی‌ها ۱۶۷
- ۶-۲-۶ چند تابع در یک شکل ۱۶۷
- ۳-۶ تفسیر نمودار و افزایش قابلیت دید ۱۶۹
- ۱-۳-۶ عنوان بندی محورها و منحنی‌ها، عناوین شکل‌ها، علائم، متن و دیگر نشانه‌ها ۱۶۹
- ۲-۳-۶ منحنی‌های تکرار پذیر: اجرای $\cos(x)$ از $0 \leq x \leq m\pi$ ۱۷۸
- ۳-۳-۶ رسم منحنی‌های قطبی: طرح میدان رادیویی وسیع یک منبع صوتی ۱۷۹
- ۴-۳-۶ شکل‌های چندگانه: نمودار طیف یک قطار پالس متناوب و یک پالس ساده ۱۸۱
- ۵-۳-۶ منحنی‌های چندگانه: حساسیت شکاف (ترک) برای فولاد ۱۸۳
- ۶-۳-۶ منحنی‌های چندگانه با محورهای y مختلف: plotyy ۱۸۵
- ۷-۳-۶ خواندن مقادیر عددی از روی نمودارها: ginput ۱۸۷
- ۸-۳-۶ سطح پر شده با استفاده از اعداد تصادفی ۱۸۸

Chapter 7

فصل ۷

- ۱-۷ خطوط در سه بعد ۲۰۴
- ۲-۷ سطوح ۲۰۶

Chapter 8

فصل ۸

- ۱-۸ سیستم گرافیکی MATLAB ۲۳۴
- ۲-۸ ویژگی‌های گرافیکی ۲۳۴
- ۳-۸ مشاهده و تغییر ویژگی‌های گرافیکی ۲۳۴

۲۳۵	۱-۳-۸ تغییر ویژگی‌های گرافیکی در هنگام ساختن شکل
۲۳۵	۲-۳-۸ تغییر ویژگی‌های گرافیکی پس از ایجاد شکل
۲۳۶	۴-۸ استفاده از دستور set و get
۲۳۷	۵-۸ یافتن ویژگی‌های شیء
۲۳۹	۶-۸ استفاده از دستورات uiget و uiset
۲۴۱	۷-۸ مکان و موقعیت شکل
۲۴۱	۱-۷-۸ مکان و موقعیت شکل
۲۴۲	۲-۷-۸ مکان محورها
۲۴۲	۳-۷-۸ مکان متن
۲۴۴	۸-۸ مکان و موقعیت شکل در هنگام پرینت گرفتن
۲۴۵	۹-۸ ویژگی‌های اتوماتیک و مشترک
۲۴۵	۱۰-۸ ویژگی‌های گرافیکی
۲۴۵	۱۱-۸ خلاصه
۲۴۶	۱-۱۱-۸ خلاصه‌ای از تمرین برنامه‌نویسی

Chapter 9



۲۴۸	۱-۹ مقدمه
۲۴۸	۲-۹ GUI چیست؟
۲۴۸	۳-۹ وارد شدن به فضای GUI
۲۴۹	۴-۹ آشنایی با GUI و جزئیات آن
۲۴۹	۵-۹ صفحه طراحی (Design Area)
۲۴۹	۶-۹ تنظیم کردن اندازه صفحه طراحی
۲۵۰	۷-۹ کنترل‌های رابط
۲۵۲	۸-۹ چیدن کنترل‌های رابط در صفحه طراحی
۲۵۳	۹-۹ خصوصیات کنترلی
۲۵۴	۱۰-۹ پنجره M-file Editor
۲۷۷	۱۱-۹ منو و زیرمنو



نظر به این که نرم افزار MATLAB در دنیای فنی و مهندسی امروز روز به روز نقش مهم تر و بارزتری پیدا می کند و امروزه در کشورهای پیشرفته و صنعتی جای پای محکم و استواری پیدا نموده لذا تلاش بر این بوده که مجموعه ای در این راستا جهت معرفی و آشنایی دانشجویان، مهندسين و علاقمندان علوم ارائه شود. تالیف این مجموعه جدید بعد از تجدید چاپ موفقیت آمیز کتاب راهنما و کاربردهای مهندسی در MATLAB 7 و کتاب نگرش نوین بر ریاضیات دانشگاهی با MATLAB 7 پس از درخواست ها و تماس های مکرر خوانندگان عزیز آغاز گردید.

عدم وجود منبع مناسب و جدیدی در زمینه آموزش مقدماتی MATLAB باعث شد که به گردآوری و تنظیم تجربیات خود در زمینه تدریس و پژوهش این نرم افزار اقدام نماییم زیرا اکثر کارهای قبلی ترجمه هایی از کتاب های خارجی بودند که همین امر باعث عقب ماندن ویرایش کتاب ها از نسخه های روز نرم افزار شده است. این کتاب جهت آشنایی کاربران فارسی زبان با MATLAB 7.3 در مباحث عملیات ماتریسی، بانک های اطلاعاتی، کنترل جریان برنامه، توابع، ترسیمات دوبعدی و سه بعدی، اشاره گرهای گرافیکی و رابط گرافیکی کاربر (GUI) تالیف گردیده است.

برای کامل تر شدن بحث تکنیک های برنامه نویسی به کمک روش های پیشرفته بلوک دیاگرامی در مباحث ایجاد مدل، ایجاد زیرسیستم، حل معادلات و دستگاه معادلات، زیرسیستم های شرطی و کنترلی، ایجاد زیرسیستم دارای ماسک، حل گرهای سیمولینک، بهینه سازی، جداول مراجعه ای، اعداد مختلط در سیمولینک، ایجاد مدل به کمک M-File و مدل سازی در SimMechanic در جلد دیگری تالیف و در اختیار خوانندگان محترم قرار گرفته است. ضمناً خوانندگان گرامی جهت استفاده هرچه بهتر از قابلیت های این کتاب و دریافت M فایل های مربوطه و نیز آگاهی از منابع آموزشی جدید و دریافت فایل های بروز شده کتاب توسط مهندس نیما جمشیدی که عضو انجمن بین المللی MathWorks Authors and Developers شرکت MathWorks سازنده نرم افزار MATLAB هستند به آدرس های اینترنتی زیر مراجعه نمایند:

www.cae4u.com

www.matlab4u.com

لازم است که مراتب سپاس و تشکر خود را به استاد بزرگوار، جناب آقای دکتر محمود اشرفی زاده که یادگیری این نرم افزار، بدون لطف ایشان میسر نمی گشت را بیان داریم. نهایت سپاس را از جناب پروفسور مگراب استاد برجسته مهندسی مکانیک و عضو برجسته آکادمی ملی علوم آمریکا و دوست عزیز به خاطر حمایت های فکری و معنوی داریم. درضمن از جناب آقای مهندس رسول مولایی و سرکار خانم مایا جمشیدی و سرکار خانم مهندس هلیا جمشیدی که زحمات زیادی را در امر ویرایش کتاب کشیدند صمیمانه سپاسگزاری می گردد. از زحمات دانشجویانم مهندس طیب، مهندس فاطمه صالحی خو، مهندس آرزو سروش نی، مهندس فریبا جباری تشکر می گردد.

در خاتمه از مدیریت انتشارات عابد که صمیمانه ما را در امر چاپ و آماده سازی کتاب یاری نمودند تشکر می گردد.