

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

برنامه نویسی با MATLAB

تالیف:

بابک ملکی علیشاه

انتشارات اندیشه فاضل

سرشناسه	: ملکی‌علیشاه، بابک، ۱۳۷۳-
عنوان و نام پدیدآور	: برنامه نویسی با MATLAB/تالیف بابک ملکی‌علیشاه.
مشخصات نشر	: تهران: اندیشه فاضل، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری	: ۳۸۷ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۷۴۱۹-۴۶-۷
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
موضوع	: متلب
موضوع	: MATLAB
موضوع	: برنامه‌نویسی
موضوع	: Computer programming
رده‌بندی کنگره	: ۲۹۷QA
رده‌بندی دیویی	: ۵۱۸/۰۲۸۵۵۳۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۷۲۲۷۲۹

تهران، میدان انقلاب، خ کارگر جنوبی، خ روانمهر، نرسیده به خیابان اردیبهشت،
کوچه دولتشاهی پلاک ۱ واحد ۴ تلفن: ۰۹۱۲۱۹۷۹۹۷۰، ۰۶۶۹۶۳۷۹۵، ۰۶۶۹۵۴۰۱۸

ناشر	: اندیشه فاضل
عنوان کتاب	: برنامه نویسی با MATLAB
مؤلف	: بابک ملکی‌علیشاه
شمارگان	: ۱۰۰ جلد
نوبت چاپ	: اول ۱۴۰۳
قیمت	: ۳۰۰۰۰۰ تومان
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۷۴۱۹-۴۶-۷

کلیه حقوق مادی و معنوی برای انتشارات اندیشه فاضل محفوظ است.

فهرست مطالب

۸	پیشگفتار
۹	راهنمای نصب (۲۰۱۵) Matlab ۸,۵

فصل اول: آشنایی با MATLAB (متلب)..... ۲۳

۲۳	۱-۱- ورود به MATLAB
۲۹	۲-۱- کار در پنجره Command
۳۱	۳-۱- عملیات ریاضی با اسکالرها (کمیت‌های عددی)
۳۱	۱-۳-۱- اولویت‌ها در عملیات ریاضی
۳۲	۲-۳-۱- استفاده از متلب به‌عنوان ماشین حساب
۳۳	۴-۱- نمایش فرمت‌ها
۳۴	۵-۱- توابع مقدماتی داخلی (Built-in) ریاضی
۳۷	۶-۱- تعریف متغیرهای اسکالر
۳۷	۱-۶-۱- عملگر تخصیص
۴۰	۲-۶-۱- قوانین مربوط به نام متغیرها
۴۰	۳-۶-۱- متغیرهای از پیش تعریف شده
۴۱	۷-۱- فرمان‌های سودمند برای مدیریت متغیرها
۴۱	۸-۱- مثال‌های کاربردی متلب
۴۴	۹-۱- مسائل

فصل دوم: ساخت آرایه‌ها..... ۴۸

۴۹	۱-۲- تشکیل آرایه یک‌بعدی (بردار)
۵۳	۲-۲- تشکیل آرایه دو‌بعدی (ماتریس)
۵۵	۱-۲-۲- دستورهای Ones، Zeros و eye
۵۶	۳-۲- نکاتی درباره‌ی متغیرها در متلب
۵۶	۴-۲- عملگر ترانپوز (Transpose)
۵۷	۵-۲- آدرس‌دهی آرایه
۵۷	۱-۵-۲- بردار
۵۸	۲-۵-۲- ماتریس
۵۹	۶-۲- کاربرد دو نقطه (:): در آدرس‌دهی آرایه‌ها
۶۲	۷-۲- افزودن اعضا به متغیرهای موجود
۶۶	۸-۲- حذف اعضا
۶۹	۹-۲- توابع داخلی برای کنترل آرایه‌ها
۷۴	۱۰-۲- رشته‌ها، رشته‌ها به‌عنوان متغیرها (Strings)
۷۷	۱۱-۲- مسائل

فصل سوم: عملیات ریاضی با آرایه‌ها ۸۰

- ۸۱ ۱-۳- جمع و تفریق
- ۸۲ ۲-۳- ضرب آرایه
- ۸۶ ۳-۳- تقسیم آرایه
- ۹۰ ۴-۳- عملیات جزء به جزء
- ۹۴ ۵-۳- استفاده از آرایه در توابع داخلی ریاضی متلب
- ۹۶ ۶-۳- توابع داخلی برای تحلیل آرایه‌ها
- ۹۷ ۷-۳- تولید اعداد رندوم
- ۹۹ ۸-۳- مثال‌های کاربردی متلب
- ۱۰۹ ۹-۳- مسائل

فصل چهارم: فایل‌های اسکریپت (متنی) ۱۱۳

- ۱۱۳ ۱-۴- نکاتی درباره‌ی فایل‌های اسکریپت
- ۱۱۴ ۲-۴- ساخت و ذخیره‌ی فایل اسکریپت
- ۱۱۴ ۳-۴- اجرای یک فایل اسکریپت (Run)
- ۱۱۵ ۱-۳-۴- دایرکتوری جاری (Current Directory)
- ۱۱۶ ۲-۳-۴- مسیر جستجو (Search Path)
- ۱۱۶ ۴-۴- متغیرهای عام (Global)
- ۱۱۷ ۵-۴- ورود به یک فایل اسکریپت
- ۱۲۰ ۶-۴- دستورهای خروجی
- ۱۲۰ ۱-۶-۴- دستور disp
- ۱۲۳ ۲-۶-۴- دستور fprintf
- ۱۳۱ ۷-۴- وارد و صادر کردن داده‌ها (Exporting, Importing)
- ۱۳۲ ۱-۷-۴- دستورهای وارد کردن و صادر کردن داده‌ها
- ۱۳۴ ۲-۷-۴- استفاده از Import Wizard
- ۱۳۶ ۸-۴- مثال‌های کاربردی متلب
- ۱۴۲ ۹-۴- مسائل

فصل پنجم: نمودارهای دوبعدی ۱۴۶

- ۱۴۷ ۱-۵- دستور Plot
- ۱۵۲ ۱-۱-۵- نمودار داده‌های معین
- ۱۵۳ ۲-۱-۵- نمودار یک تابع
- ۱۵۴ ۲-۵- فرمان fplot
- ۱۵۵ ۳-۵- رسم چند گراف در یک نمودار
- ۱۵۵ ۱-۲-۵- استفاده از فرمان plot
- ۱۵۷ ۲-۳-۵- استفاده از فرمان‌های hold on و hold off

۱۵۸	۳-۳-۵- استفاده از فرمان Line.....
۱۶۰	۴-۵- قالب‌بندی یک نمودار
۱۶۰	۱-۴-۵- قالب‌بندی یک نمودار با استفاده از فرمان‌ها.....
۱۶۴	۲-۴-۵- قالب‌بندی یک نمودار با استفاده از ویرایشگر نمودار.....
۱۶۵	۵-۵- نمودارها با محورهای لگاریتمی
۱۶۶	۶-۵- نمودارها با گرافیک‌های خاص
۱۶۸	۷-۵- هیستوگرام‌ها
۱۷۰	۸-۵- نمودارهای قطبی
۱۷۲	۹-۵- رسم چند نمودار در یک صفحه
۱۷۳	۱۰-۵- مثال‌های کاربردی متلب
۱۷۸	۱۱-۵- مسائل

فصل ششم: توابع و فایل‌های تابع..... ۱۸۴

۱۸۵	۱-۶- ساخت یک فایل تابع
۱۸۶	۲-۶- ساختار یک فایل تابع
۱۸۷	۱-۲-۶- خط تعریف تابع
۱۸۷	۲-۲-۶- آرگومان‌های ورودی و خروجی
۱۸۸	۳-۲-۶- خط H1 و خطوط Help text
۱۸۹	۴-۲-۶- بدنه‌ی تابع
۱۸۹	۳-۶- متغیرهای محلی و عام
۱۹۰	۴-۶- ذخیره یک فایل تابع
۱۹۰	۵-۶- استفاده از فایل تابع
۱۹۱	۶-۶- مثال‌های فایل‌های تابع ساده
۱۹۴	۷-۶- مقایسه‌ی بین فایل‌های اسکریپت و فایل‌های تابع
۱۹۵	۸-۶- توابع Inline
۱۹۸	۹-۶- دستور Feval
۲۰۰	۱۰-۶- مثال‌های کاربردی متلب
۲۰۴	۱۱-۶- مسائل

فصل هفتم: برنامه‌نویسی در متلب..... ۲۱۱

۲۱۲	۱-۷- عملگرهای رابطه‌ای و منطقی
۲۲۲	۲-۷- عبارات شرطی
۲۲۳	۱-۲-۷- ترکیب if-end
۲۲۴	۲-۲-۷- ترکیب if-else-end
۲۲۷	۳-۲-۷- ترکیب if-elseif-else-end
۲۲۸	۳-۷- جمله‌ی Case- Switch

۲۳۱	۴-۷ حلقه‌ها (Loops)
۲۳۱	۱-۴-۷ حلقه‌های for-end
۲۳۵	۲-۴-۷ حلقه‌های while-end
۲۳۸	۵-۷ حلقه‌های تودرتو و جملات شرطی تودرتو
۲۴۰	۶-۷ فرمان‌های break و Continue
۲۴۱	۷-۷ مثال‌های کاربردی متلب
۲۵۰	۸-۷ مسائل

فصل هشتم: چندجمله‌ای‌ها، برازش خم، و درون‌یابی..... ۲۵۶

۲۵۶	۱-۸ چندجمله‌ای‌ها (Polynomials)
۲۵۷	۱-۱-۸ مقدار یک چندجمله‌ای
۲۵۹	۲-۱-۸ ریشه‌های یک چندجمله‌ای
۲۶۰	۳-۱-۸ جمع، ضرب و تقسیم چندجمله‌ای
۲۶۲	۴-۱-۸ مشتق چندجمله‌ای‌ها
۲۶۳	۲-۸ برازش خم (Curve Fitting)
۲۶۳	۱-۲-۸ برازش خم با چندجمله‌ای‌ها، تابع polyfit
۲۶۷	۲-۲-۸ برازش خم از توابعی غیر از چندجمله‌ای‌ها
۲۷۰	۳-۸ درون‌یابی (Interpolation)
۲۷۳	۴-۸ محیط برازش پایه
۲۷۶	۵-۸ مسائل کاربردی متلب
۲۸۳	۶-۸ مسائل

فصل نهم: نمودارهای سه‌بعدی..... ۲۸۸

۲۸۸	۱-۹ نمودارهای خطی
۲۹۰	۲-۹ نمودارهای مش و سطح
۲۹۶	۳-۹ نمودارهای با گرافیک‌های ویژه
۲۹۷	۴-۹ دستور View
۳۰۰	۵-۹ مثال‌های کاربردی متلب
۳۰۴	۶-۹ مسائل

فصل دهم: کاربردهای آنالیز عددی..... ۳۰۸

۳۰۸	۱-۱۰ حل یک معادله با یک متغیر
۳۱۱	۲-۱۰ یافتن بیشترین و کمترین مقدار یک تابع
۳۱۲	۳-۱۰ انتگرال عددی
۳۱۵	۴-۱۰ معادلات دیفرانسیل معمولی
۳۲۰	۵-۱۰ مسائل کاربردی متلب

۱۰-۶- مسائل ۳۲۶

فصل یازدهم: ریاضیات نمادین (سیمبولیک) ۳۳۰

۱۱-۱- اشیاء نمادین و عبارات نمادین ۳۳۱

۱۱-۱-۱- ساخت اشیاء نمادین ۳۳۱

۱۱-۱-۲- ایجاد عبارات نمادین ۳۳۳

۱۱-۱-۳- دستور findsym و متغیر نمادین پیش فرض ۳۳۶

۱۱-۲- تغییر شکل یک عبارت نمادین ۳۳۷

۱۱-۲-۱- دستورهای factor و expand, collect ۳۳۷

۱۱-۲-۲- دستورهای simple و simplify ۳۴۰

۱۱-۲-۳- دستور pretty ۳۴۲

۱۱-۳- حل معادلات جبری ۳۴۲

۱۱-۴- دیفرانسیل گیری ۳۴۸

۱۱-۵- انتگرال گیری ۳۵۰

۱۱-۶- حل معادله دیفرانسیل معمولی ۳۵۱

۱۱-۷- ترسیم عبارات نمادین ۳۵۵

۱۱-۸- محاسبات عددی با عبارات نمادین ۳۵۸

۱۱-۹- مثال‌های کاربردی متلب ۳۶۴

۱۱-۱۰- مسائل ۳۷۲

ضمیمه: خلاصه کاراکترها، دستورات و توابع ۳۷۸