

برنامه‌نویسی به زبان MATLAB

ویژه دانشجویان مهندسی برق

تألیف

دکتر محمد سرور

عضو هیأت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز



بهار ۱۳۹۲

سرشناسه	: سروش، محمد، ۱۳۵۷-
عنوان و نام پدیدآور	: برنامه‌نویسی به زبان MATLAB: ویژه دانشجویان مهندسی برق / تألیف: محمدسروش
مشخصات نشر	: همدان: سپهر دانش، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۱۳۵ ص. محور، جدول
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۸۹۶۶-۹۱-۶
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا.
موضوع	: مطلب (برنامه کامپیوتری)
موضوع	: آنالیز عددی - داده پرداز
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۲ ق ۴ س ۴ / QA ۲۹۷
رده‌بندی دیویی	: ۵۱۸/۰۲۸۵۵۳۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۱۳۳۵۲۱



سپهر دانش

همدان - بوار خواجه رشید - روبروی اداره گذرنامه - کوچه رضوی - نبش بن‌بست نیلوفر

۰۹۱۸۳۱۵۱۳۴۶ ۰۸۱۱-۲۵۲۲۷۹۹

www.sepehrlib.com

برنامه‌نویسی به زبان MATLAB: ویژه دانشجویان مهندسی برق

تألیف: دکتر محمد سروش

که ناشر..... سپهر دانش

که چاپ اول..... ۱۳۹۲

که چاپ و صحافی..... روشن

که طراحی جلد..... آپادانا

که صفحه‌آرایی..... سپهر دانش

که نوع کاغذ متن..... ۸۰ گرم

که نوع جلد..... ۲۵۰ گرم

که اندازه و نوع خط..... لاتین (۱۳)

که قطع کتاب..... وزیری

که تیراژ..... ۵۰۰ جلد

که قیمت..... ۸۰۰۰ تومان

ISBN:978-964-8966-91-6

فهرست مندرجات

صفحه

عنوان

.....	پیشگفتار
.....	فصل ۱: متغیر و تابع ریاضی
۱	آشنایی با فضای برنامه
۲	پنجره دستور
۲	پنجره برنامه
۲	تعریف و مقداردهی به متغیر
۵	عملگرهای ریاضی
۶	آغاز برنامه‌نویسی
۷	برنامه‌نویسی و اجرای آن
۱۰	تابع‌های ریاضی
۱۸	عددهای مختلط
۱۹	ورود و خروج داده‌ها
.....	فصل ۲: بردار و ماتریس
۲۳	بردار
۲۴	بردار نامنظم
۲۴	بردار منظم
۲۶	تابع‌های کاربردی

۳۱ ماتریس

۴۳ انتقال داده در متغیرهای چندبعدی

..... فصل ۱۴: شرط و حلقه

۴۷ دستورهای شرطی

۴۷ شرطی یک بخشی

۴۹ شرطی دوبخشی

۵۰ شرطی چندبخشی

۵۱ حلقه

۵۱ حلقه for

۵۳ حلقه while

۵۴ دستورهای کنترلی

۵۶ زمان اجرای برنامه

۵۷ اثر حلقه

۵۸ ماتریس sparse

۵۸ نکته‌های ساده

..... فصل ۱۵: منحنی

۶۱ رسم منحنی

۷۴ منحنی‌های مختلف

۷۴ ناحیه‌ای

۷۵ میله‌ای

۷۶ درصدی

۷۷ سطح‌های هم‌مقدار

۷۹ انیمیشن

۸۰ پله‌ای

۸۱ میله‌ای نازک

۸۲ فراوانی

۸۳	پراکندگی
۸۳	تبدیل منحنی‌ها به فیلم

فصل ۵: تابع‌های کاربردی مختلف

۸۷	انتگرالگیری عددی
۸۸	انتگرالگیری پارامتری
۸۸	مشتق پارامتری
۸۹	عملگرهای مقایسه‌ای و منطقی
۹۰	تشخیص نوع درایه‌های متغیر
۹۱	تبدیل پایه‌ها
۹۱	چندجمله‌ای‌ها
۹۴	تابع‌های پله و ضربه
۹۵	حل دستگاه‌های خطی
۹۶	تبدیل لاپلاس
۹۷	تبدیل فوریه
۹۸	کانولوشن
۹۸	تابع تبدیل در فضای لاپلاس
۹۹	نمودارهای بود
۱۰۰	منحنی نایکویست
۱۰۱	منحنی نیکولز
۱۰۱	رسم صفرها و قطب‌ها
۱۰۲	پاسخ ضربه و پله
۱۰۴	پهنای باند
۱۰۴	فیدبک
۱۰۵	فشرده‌سازی داده‌ها

فصل ۶: راهنمای مطلب

۱۰۷	نوشتن در پنجره دستور
-----	----------------------

۱۰۸

جستجوی دستورهای طبقه‌بندی شده

۱۱۰

استفاده از گزینه جستجو

فصل ۷: پروژه‌های نمونه.....

۱۱۳

حل جدول مک کلاسی

۱۲۶

حل معادله شرودینگر

www.ketab.ir

پیشگفتار

با پیشرفت فناوری و پیدایش رایانه‌ها، امکان شبیه‌سازی و محاسبه رایانه‌ای فراهم گردیده است. در محیط نرم‌افزار به کاربر اجازه داده می‌شود که مقدار پارامترها را به دلخواه انتخاب کند و تغییر دهد. امروزه برنامه‌نویسی در محیط MATLAB یکی از نیازهای اساسی دانشجویان مهندسی است. این محیط از ویژگی‌های منحصر به فردی برخوردار است که آن را از دیگر محیط‌های برنامه‌نویسی متمایز می‌کند. به عنوان نمونه به محاسبه ماتریسی و دستورهای میان‌بر و کاربردی می‌توان اشاره کرد.

با ارزیابی و بررسی کتاب‌های موجود دریافتیم که بخشی از آن‌ها فقط ترجمه کتاب‌های خارجی است که هر دو بخش برنامه‌نویسی و جنبه ابزاری را شامل می‌شوند. اطلاعات ارائه‌شده در این کتاب‌ها پراکنده و خلاصه‌اند از این رو نمی‌توانند به صورت حرفه‌ای به مقوله برنامه‌نویسی بپردازند. کتاب‌هایی که با عنوان تالیف منتشر شده‌اند تا حدی از چیدمان کتاب‌های خارجی پیروی کرده‌اند و به صورت حرفه‌ای به برنامه‌نویسی نپرداخته‌اند. از طرفی این کتاب‌ها به صورت کلی و برای استفاده عموم دانشجویان نوشته شده‌اند.

از این رو تصمیم گرفتیم با مطالعه کتاب‌های منتشر شده به زبان فارسی و انگلیسی یک کتاب برنامه‌نویسی تخصصی برای دانشجویان مهندسی برق تالیف کنیم که مثال‌های این کتاب راه‌گشای مسئله‌های درسی مهندسی برق باشد. چیدمان بخش‌های این کتاب بر اساس تجربه شخصی چند ساله‌ام در برنامه‌نویسی با MATLAB است. سعی کرده‌ام مفهوم‌های برنامه‌نویسی و دستورهای اساسی را گام به گام مطرح کنم تا دانشجو بتواند درک درست و پیوسته‌ای از برنامه‌نویسی داشته باشد. از این رو چینش فصل‌ها و ارائه آن‌ها بر اساس یادگیری گام به گام است.

در فصل ۱، چگونگی مقداردهی به متغیرها بیان می‌شود و تابع‌های اساسی و کاربردی ارائه می‌شوند. همچنین مهم‌ترین نکته‌ها و متداول‌ترین اشتباه‌های برنامه‌نویسی معرفی می‌شوند تا دانشجو از ابتدای برنامه‌نویسی قالب فکری مناسبی پیدا کند. در فصل ۲ به چگونگی تعریف بردار و ماتریس می‌پردازیم و دستورهای کاربردی و میان‌بر را مطرح می‌کنیم. در این فصل سعی

شده است تا مفهومی‌های اولیه و محاسبه ماتریسی با دقت و گام به گام ارائه شوند و مثال‌های مناسبی برای دستوره‌های کاربردی انتخاب شود. در فصل ۳، انواع شرط‌ها و حلقه‌ها را معرفی می‌کنم و نکته‌های کاربردی آن‌ها را شرح می‌دهم. رسم منحنی و انواع مختلف آن را در فصل ۴ ارائه کرده‌ام و برای هر نوع یک مثال مناسب انتخاب کرده‌ام. در فصل ۵ سعی کرده‌ام تابع‌های کاربردی برای دانشجویان مهندسی برق را ارائه کنم تا در حل مسئله‌های درسی به آن‌ها کمک کند. در فصل ۶ چگونگی استفاده از بخش راهنمای نرم افزار ارائه شده است. در پایان دو نمونه پروژه آورده‌ام که علاوه بر تمرین مطالب فصل‌های قبلی، قابلیت و توانایی برنامه‌نویسی MATLAB را نشان می‌دهد. این دو پروژه بهانه‌ای هستند تا دانشجویان با تجربه آن‌ها پروژه-های بهتر و کاربردی‌تری خلق کنند.

از خوانندگان این کتاب تقاضا دارم نظرهای و پیشنهادها را از نويسنده دريغ نکنند و آن‌ها را به پست الکترونیکی m.soroosh@scu.ac.ir ارسال کنند. ان شا الله در چاپ بعدی با توجه به نظرهای شما مطالب و پروژه‌های تکمیلی بیشتری ارائه خواهد شد.

محمد سروش