

مقدمه

درس کارگاه نرم‌افزار مهندسی که مربوط به آموزش نرم‌افزار مطلب می‌باشد به عنوان یک واحد درسی در رشته‌ی مهندسی شیمی در برخی دانشگاه‌های کشور تدریس می‌شود. علت قرار دادن این درس در مجموعه‌ی دروس مهندسی شیمی، ریاضیات گسترده و گاهی پیچیده‌ی مورد نیاز برای این رشته می‌باشد به‌گونه‌ای که حل برخی مسائل بدون کمک گرفتن از یک نرم‌افزار قوی امری ناممکن است.

کتاب حاضر دربردارنده‌ی ابتدایی‌ترین و مهم‌ترین اصول استفاده از این نرم‌افزار برای حل مسائل مهندسی است که حاصل سال‌ها تجربه‌ی مولفین در تدریس و آموزش این نرم‌افزار بوده است. شاخصه‌ای که این کتاب را از کتب مشابه متمایز می‌سازد؛ بیان روان و مثال‌های ساده می‌باشد به‌گونه‌ای که افرادی که هیچ‌آشنایی با این نرم‌افزار ندارند می‌توانند با دنبال کردن مطالب کتاب از ابتدا، تسلط نسبی روی مباحث پیدا نمایند.

گرچه کتاب حاضر برای درس کارگاه نرم‌افزار مهندسی تالیف شده است ولی قابل استفاده برای تمامی دانشجویان رشته‌های مهندسی و تمامی افرادی که نیاز به استفاده از برنامه‌های کامپیوتری برای حل مسائل دارند می‌باشد.

کتاب حاضر از هشت فصل تشکیل شده است. در فصل اول توضیحات کلی پیرامون نرم‌افزار، پنجره‌ها و چند نکته و دستور ابتدایی پیرامون نرم‌افزار داده شده است. در فصل دوم نحوه‌ی کار با ماتریس‌ها و دستورهای مهم مربوط به آن‌ها که برای برنامه‌نویسی لازم می‌باشد؛ آورده شده است. در فصل سوم نحوه‌ی رسم نمودارهای مختلف و برخی از مهم‌ترین دستورات در این زمینه بیان گردیده است. در فصل چهارم نیز تعدادی از مهم‌ترین دستورات لازم برای انجام محاسبات ریاضی و مهندسی آورده شده است. فصل‌های پنجم و ششم که به معرفی ویرایشگر و دستورات شرطی و حلقه‌ها می‌پردازد در واقع پایه‌ای برای فصل برنامه‌نویسی می‌باشد که بدون فراگیری آن‌ها، امکان نوشتن برنامه‌های مختلف وجود ندارد. در فصل هفتم نیز برنامه‌نویسی با بیان چند دستور و حل چند مثال ساده توضیح داده شده است و در نهایت در فصل هشتم پاسخ تمرین‌های فصول مختلف آورده شده است.

هدف از تالیف این کتاب پرداختن به جزئیات تمام قسمت‌های نرم‌افزار نبوده بلکه هدف ترسیم شمای کلی از این نرم‌افزار و قرار دادن دانشجو-بالاخص کسانی که آشنایی کمتری با آن دارند- در مسیر استفاده‌ی ساده و مناسب از آن بوده است.

از آنجا که هیچ اثری خالی از اشکال نیست از خوانندگان محترم تقاضا می‌شود تا اگر اشکال یا اشتباهی را در متن کتاب مشاهده نمودند اطلاع دهند تا در چاپ‌های آتی اصلاح گردد.

حامد موسویان

پاییز ۱۳۹۱

فهرست مطالب

فصل ۱ آشنایی با شمای کلی نرم‌افزار مطلب ۱

- ۱.۱ نرم‌افزار مطلب چیست؟ ۲
- ۲.۱ نمای نرم‌افزار ۳
 - ۱.۲.۱ پنجره‌ها ۳
 - ۲.۲.۱ منوها ۶
- ۳.۱ بیان برخی مفاهیم کلی دیگر پیرامون نرم‌افزار مطلب ۱۲
- ۱.۳.۱ آشنایی با تعدادی ثوابت و متغیرها در نرم‌افزار مطلب ۱۲
 - ۲.۳.۱ قالب‌های نمایش اعداد ۱۴
 - ۳.۳.۱ استفاده از Help ۱۷
 - ۴.۳.۱ چند نکته و دستور اولیه پیرامون نرم‌افزار مطلب ۱۹
- تمرینات ۲۲

فصل ۲ ماتریس و دستورات مرتبط با آن ۲۳

- ۱.۲ آشنایی با ماتریس‌ها و نحوه‌ی ایجاد و ویرایش آنها ۲۴
- ۲.۲ برخی از مهمترین دستورات پیرامون ماتریس‌ها ۲۵
 - تمرینات ۶۲

فصل ۳ گرافیک ۶۵

- ۱.۳ رسم نمودارهای دوبعدی ۶۶
 - ۱.۱.۳ دستور plot ۶۶
 - ۲.۱.۳ رنگ‌ها، علائم و انواع خطوط ۶۸
 - ۳.۱.۳ دستور set ۷۰
 - ۴.۱.۳ دستور comet ۷۶
 - ۵.۱.۳ دستور legend ۷۶
 - ۶.۱.۳ دستورات title, xlabel, ylabel ۷۸

دستور text ۸۰	۷.۱.۳
دستور axis ۸۲	۸.۱.۳
دستور grid ۸۳	۹.۱.۳
دستور hold ۸۵	۱۰.۱.۳
دستور subplot ۸۷	۱۱.۱.۳
دستور plotyy ۸۸	۱۲.۱.۳
دستور semilog ۹۰	۱۳.۱.۳
دستور loglog ۹۱	۱۴.۱.۳
دستور gtext ۹۲	۱۵.۱.۳
دستور ginput(n) ۹۴	۱۶.۱.۳
نحوه‌ی رسم نمودارهای مختلف ۹۵	۱۷.۱.۳
استفاده از حروف یونانی و علامت‌ها ۱۰۱	۱۸.۱.۳
دستور ezplot ۱۰۳	۱۹.۱.۳
رسم نمودارهای سه بعدی ۱۰۴	۲.۳
رسم منحنی‌های سه بعدی ۱۰۴	۱.۲.۳
رسم سطح‌های سه بعدی ۱۰۷	۲.۲.۳
تمرینات ۱۱۱	

فصل ۴ ریاضیات ۱۱۵

تعدادی از دستورات ریاضی موجود در نرم‌افزار مطلب ۱۱۶	۱.۴
دستور syms ۱۱۷	۱.۱.۴
دستور subs ۱۱۷	۲.۱.۴
دستور polyval ۱۱۸	۳.۱.۴
دستور expand ۱۱۹	۴.۱.۴
دستور inline ۱۲۱	۶.۱.۴
دستور conv ۱۲۱	۷.۱.۴
دستور deconv ۱۲۲	۸.۱.۴
دستور fminbnd ۱۲۳	۹.۱.۴
اعداد مختلط ۱۲۳	۱۰.۱.۴
حل معادلات در نرم‌افزار مطلب ۱۲۵	۲.۴
دستور roots ۱۲۵	۱.۲.۴
دستور solve ۱۲۷	۲.۲.۴
دستور fzero ۱۲۸	۳.۲.۴
دستور fsolve ۱۲۹	۴.۲.۴

انتگرال ۱۳۱	۳.۴
انتگرال یگانه ۱۳۱	۱.۳.۴
انتگرال دوگانه ۱۳۳	۲.۳.۴
انتگرال سه گانه ۱۳۵	۳.۳.۴
محاسبه‌ی انتگرال به صورت عددی ۱۳۵	۴.۳.۴
مشتق ۱۳۷	۴.۴
محاسبه‌ی ژاکوبین چند تابع ۱۳۸	۵.۴
سری تیلور ۱۳۹	۶.۴
محاسبه‌ی حد توابع ۱۴۰	۷.۴
حل معادلات دیفرانسیل معمولی ۱۴۳	۸.۴
حل دستگاه معادلات دیفرانسیل ۱۴۵	۹.۴
معرفی برخی از مهمترین توابع ریاضی ۱۴۶	۱۰.۴
تابع گاما ۱۴۶	۱.۱۰.۴
تابع بسل ۱۴۹	۲.۱۰.۴
تابع خطا ۱۵۰	۳.۱۰.۴
تبدیلات لاپلاس ۱۵۲	۱۱.۴
برازش مجموعه‌ای از نقاط به صورت چندجمله‌ای ۱۵۳	۱۲.۴
تمرینات ۱۵۵	

فصل ۵ ویرایشگر ۱۵۷

تعریف ویرایشگر ۱۵۸	۱.۵
دستور input ۱۵۸	۲.۵
نحوه‌ی ذخیره و اجرای برنامه در ویرایشگر ۱۵۹	۳.۵
دستور disp ۱۶۱	۴.۵

فصل ۶ دستورات شرطی و حلقه‌ها ۱۶۳

دستورات شرطی ۱۶۴	۱.۶
دستور if ۱۶۴	۱.۱.۶
دستور switch ۱۶۸	۲.۱.۶
عملگرها ۱۷۰	۲.۶
عملگرهای رابطه‌ای ۱۷۰	۱.۲.۶
عملگرهای منطقی ۱۷۲	۲.۲.۶
حلقه‌ها ۱۷۴	۳.۶

حلقه for ۱۷۴	۱.۳.۶
حلقه while ۱۷۷	۲.۳.۶
شکستن حلقه‌ها ۱۷۸	۴.۶
دستور break ۱۷۸	۱.۴.۶
دستور error ۱۸۰	۲.۴.۶
دستور return ۱۸۲	۳.۴.۶
تمرینات ۱۸۴	

فصل ۷ برنامه‌نویسی ۱۸۷

function file ۱۸۸	۱.۷
برخی از دستورات پرکاربرد در برنامه‌نویسی ۱۸۹	۲.۷
دستور feval ۱۸۹	۱.۲.۷
دستور fplot ۱۹۰	۲.۲.۷
دستور inputdlg ۱۹۱	۳.۲.۷
دستور errordlg ۱۹۳	۴.۲.۷
دستور helpdlg ۱۹۴	۵.۲.۷
دستور questdlg ۱۹۴	۶.۲.۷
دستور msgbox ۱۹۴	۷.۲.۷
دستور waitbar ۱۹۵	۸.۲.۷
دستور fprintf ۱۹۵	۹.۲.۷
مثال‌هایی در مورد برنامه‌نویسی ۱۹۷	۳.۷
تمرینات ۲۱۵	

فصل ۸ پاسخ تمرین‌ها ۲۱۷

پاسخ تمرین‌های فصل اول ۲۱۸
پاسخ تمرین‌های فصل دوم ۲۲۰
پاسخ تمرین‌های فصل سوم ۲۲۷
پاسخ تمرین‌های فصل چهارم ۲۳۴
پاسخ تمرین‌های فصل ششم ۲۴۶
پاسخ تمرین‌های فصل هفتم ۲۴۹

منابع و مراجع ۲۵۵

فهرست الفبایی ۲۵۷

آشنای با شمای کلی نرم افزار مطلب



۱.۱ نرم افزار مطلب چیست؟ ۲

۲.۱ نمای نرم افزار ۳

۳.۱ بیان برخی مفاهیم کلی دیگر پیرامون نرم افزار مطلب ۱۲

تمرینات ۲۲