



آموزشی برنامه نویسی متلب به زبان ساده

تألیف

ابوالفضل قره ساجلو

علیرضا پژوهان

انتشارات دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (ره)

۱۳۹۷



سرشناسه	قره سوفلو، ابوالفضل-۱۳۶۵
عنوان و نام پدیدآور	آموزش برنامه نویسی متلب به زبان ساده / تالیف: ابوالفضل قره سوفلو
مشخصات نشر	نوشهر: دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (ره)، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۲۵۵ص.
وضعیت فهرست نویسی	فیا
موضوع	متلب
موضوع	MATLAB :
موضوع	برنامه نویسی
موضوع	Computer programming :
شناسه افزوده	پژوهان، علیم ضحی، ۱۳۶۱
شناسه افزوده	دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (ره)
رده بندی کنگره	۱۳۹۷ ۴۴۴۸ ق/۴/۱۲۹۷
رده بندی دیویی	۵۱۸/۰۲۸۵۵۳۶ :
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۷۹۴۱-۴۰-۹ :
شماره کتابشناسی ملی	۴۵۵۱۶۸۳ :
نام کتاب	آموزش برنامه نویسی متلب به زبان ساده
تالیف	ابوالفضل قره سوفلو
ویراستار علمی	حسن سیفی لر
ناشر	دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (ره)
نوبت چاپ	چاپ اول
تاریخ انتشار	۱۳۹۷:
تیراژ	۵۰۰ :
قیمت	۲۵۰۰۰۰ ریال
تفروغچینی، چاپ و صحافی	انتشارات دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (ره)

پیشگفتار

توسعه نرم افزار به شکل امروزی تاریخچه طولانی و پیچیده ای دارد. تعجبی ندارد که جایگاه امروز نرم افزار حاصل گام های متعدد بسیاری در طول تاریخ است. رویدادهای بسیاری از گوشه های مختلف دنیا روند توسعه کامپیوتر را پیش برده اند. معمولاً توسعه نرم افزارها به دنبال توسعه زبان های برنامه نویسی رخ داده است. زبان های برنامه نویسی نیز به موازات سخت افزارها و کامپیوترها توسعه یافته اند.

یک کار مشخص در کامپیوتر با اجرای سلسله دستورات به صورت پشت سرهم انجام می شود. نرم افزار می نامند. این مجموعه دستورات که به منظور انجام یک کار مشخص به صورت مرتب در یک فایل تهیه و تدوین می شوند، برنامه کامپیوتری نامیده می شود. به کسی که این سلسله دستورات را تهیه می کند، برنامه نویس می گویند. محتویات این فایل را سورس یا منطق برنامه می نامند. در یک برنامه کامپیوتری فقط دستوراتی وجود دارند که توسط کامپیوتر قابل اجرا هستند. این دستورات با یک ترتیب از پیش تعیین شده و بر اساس یک مسیر منطقی پشت سرهم قرار گرفته اند. اگر همه آنها به درستی اجرا شوند، در آخر کار خاصی را که هدف برنامه نویس بوده است به انجام می رسانند.

قدیمیترین نمونه عملی از برنامه نویسی به سال ۱۸۰۱ در کشور فرانسه توسط شخصی بنام جکارد برمی گردد. او یک دستگاه بافندگی طراحی کرده بود که می توانست اعمال خاصی از بافندگی را که روی کارتهای سوراخ شده (Punched card) ثبت شده بودند به ترتیب انجام دهد. این تکنولوژی اجازه تولید بافت های پیچیده و با کیفیت تر را به کارگران معمولی می داد. اکنون به جای کارگران متعدد و ماهر، فقط یک نفر برای مدیریت کل دستگاه کافی بود.

در دهه ۱۹۴۰ اولین کامپیوتر الکترونیکی ساخته شد. حافظه محدود و سرعت بسیار پایین (به نسبت سرعت کامپیوترهای امروزی) از ویژگی های بارز کامپیوترهای الکترونیکی اولیه بودند. در این سالها

که به عصر اطلاعات معروف بود، اجرای برنامه ها در کامپیوترها مستلزم تنظیم کلیدها، سویچ ها و اتصال سیم های مختلف بود که منطق برنامه را مشخص می کردند.

در چنین حالتی برنامه نویسی چیزی به جز تنظیم تعداد بسیار زیادی سیم نبود. یک محاسبات چند دقیقه ای نیازمند صرف روزها وقت برای اتصال میان سیم ها، کلیدها و پورت ها بود. برای هر عملی سخت افزار خاصی طراحی شد بود که می بایست توسط سیم ها و پورتها به یکدیگر متصل می شدند تا برنامه اصلی را شکل دهد.

در سال ۱۹۴۹، پس از ارائه اولین زبان برنامه نویسی بنام کد کوتاه (Short Code) به وجود آمد. کد کوتاه که دستورات ۷ به صورت یک سری صفر و یک تشکیل شده بود، اولین زبان برنامه نویسی برای کامپیوترهای الکترونیکی به حساب می آید. ساخت این زبان برنامه نویسی به عنوان اولین قدم در جهت ساخت دنیای برنامه نویسی امروز به حساب می آید. در سال ۱۹۵۱، گریس هاپر اولین کامپایلر دنیای کامپیوتر را به نام A-۰ نوشت. کامپایلر به طوری طراحی شده بود که دستورات برنامه نویسی را به دستورات صفر و یک (در آن زمان دستورات زبان کد کوتاه) تبدیل می کند. از آن پس برنامه نویس نیازی به ورود کدهای صفر و یک نداشت و توسعه دنیای برنامه نویسی سرعتی چند برابر یافت.

پس از آن فورترن (FORTRAN) به عنوان اولین زبان برنامه نویسی به شکل امروزی در سال ۱۹۵۷ توسط شرکت IBM ساخته شد. نام آن مخفف سیستم تبدیل فرمول (FORmula) (TRANslating system) بود. دستورات آن بسیار ساده بودند و فقط شامل دستورات IF، DO و GOTO می شدند. هرچند دستورات این زبان امروزه بسیار محدود و ناکارآمد تلقی می شود اما در آن زمان قدم بسیار بزرگی رو به جلو بود. انواع داده ای نیز برای اولین بار در زبان FORTRAN ارائه شدند. داده هایی مانند متغیرهای منطقی، صحیح، حقیقی و اعداد با دقت مضاعف در FORTRAN قابل تعریف و استفاده بودند.

اگرچه زبان FORTRAN در کار با اعداد و داده ها بسیار خوب عمل می کرد اما در دریافت ورودی و صدور خروجی بسیار محدودیت داشت. با شروع استفاده از کامپیوتر در دنیای تجارت، زبانهایی مانند COBOL نیز پا به عرصه ظهور گذاشتند. COBOL که از ابتدا به منظور استفاده در حوزه برنامه های تجاری طراحی شده بود، فقط شامل انواع داده ای عددی و رشته متنی می شد. امکان گروه بندی داده ها در آرایه ها و رکوردها، مدیریت داده ها را تسهیل می کرد. این امکانات فضا را برای رشد نرم افزارهای ذخیره و بازیابی اطلاعات فراهم کرد.

تا سال ۱۹۷۲ بیش از ۲۰۰ زبان برنامه نویسی مختلف ظهور کرد. اکثر این زبانها به منظور کاربرد خاصی توسعه یافته بودند، برخی دیگر نیز ویرایش جدیدی از زبانهای قبلی بودند.

زبانهای برنامه نویسی از دیرباز تسکون دهنده رسیده یافته اند. از سیم کشی کامپیوترها تا زبانهای سطح بالای نسل سوم و چهارم. این گامها هر کدام ابزارها و امکانات جدیدتر و بهتری را در اختیار برنامه نویسان قرار دادند و به طبع آن نرم افزارهای کامپیوتری نیز بهتر و پیشرفته تر شدند.

برنامه نویسی و تولید نرم افزارهای امروزی حاصل طرح ساعته تفکر و تلاش این اشخاص است. همانطور که قبلاً توضیح داده شد کامپیوترهای امروزی از لحاظ سرعت افزاری بسیار ساده طراحی می شوند و این نرم افزار است که با ترکیب این اعمال می تواند کارهای بزرگتر پیچیده تری را به انجام برساند. به موازات بهبود زبان و ابزارهای برنامه نویسی، توقع از نرم افزارها نیز بالاتر رفته است. امروزه نرم افزارها خدمات بسیاری را باید ارائه دهند. هر یک از خدمات باید به صورت کامل، با دقت بالا و سریع ارائه گردد تا بتواند توقع مخاطب را تامین کند. هر نرم افزار امروزی برای انجام یک کار ممکن است به صدها یا هزاران خط دستورات نیاز داشته باشد.

آنچه گذشت مروری اجمالی بود بر رویدادهایی که قدم به قدم دنیای امروز ما را شکل داده اند.

تدوین:

فصل اول - ویژگی ها و نصب و آشنایی با محیط نرم افزار متلب

تاریخچه.....	۲
ویژگیهای نرم افزار متلب.....	۳
نحوه ی نصب نرم افزار متلب.....	۵
آشنایی با محیط نصب.....	۷

فصل دوم - انواع متغیرها و عملگرها در متلب

انواع متغیرها.....	۱۲
عملگرهای ریاضی در متلب.....	۱۸

فصل سوم - دارها و ماتریس ها در متلب

ساخت بردارها.....	۲۲
اشاره به عناصر یک بردار.....	۲۵
نحوه ی تعریف ماتریس.....	۲۹
اشاره به چند عنصر غیر متوالی از یک ردیف یا یک ستون ماتریس.....	۳۱
محاسبه اندازه یک ماتریس.....	۳۱
محاسبه مینیمم (min) یا ماکزیمم (max) یک ماتریس.....	۳۲
الحاق (اتصال) ماتریس ها به یکدیگر در متلب.....	۳۴
حذف ردیف یا ستون های یک ماتریس.....	۳۶
محاسبه معکوس یک ماتریس.....	۳۸
محاسبه دترمینان یک ماتریس.....	۳۸
محاسبه ترانزاده یک ماتریس.....	۳۸
تشخیص وجود یک عدد در یک ماتریس و موقعیت آن عدد در ماتریس.....	۳۹

چهارم - توابع در متلب

۴۲	تابع داخلی در متلب
۴۳	تعریف توابع در متلب با دستور inline
۴۵	ساخت تابع در متلب با استفاده از m-file
۴۷	تعیین یک یا چند متغیر به عنوان ورودی های دلخواه تابع
۴۹	شیوه های به کار بردن توابع داخلی متلب
۵۰	مشاهده کدهای توابع متلب دستور type
۵۴	تشخیص تعداد ورودی های یک تابع با دستور nargin
۵۴	تشخیص تعداد خروجی های یک تابع با دستور nargout

فصل پنجم - m-file ها در متلب

۵۶	ساخت یک m-file در متلب
۵۷	اجرای دستورات درون یک m-file بدون باز کردن آن
۵۸	نوشتن توضیحات در m-file
۵۹	نمایش m-file ها و mat-file های موجود در Current Folder
۵۹	پاک کردن اطلاعات نمایش داده شده در پنجره command
۶۰	نمایش دستورات در پنجره Command
۶۲	نمایش مقدار متغیر بدون نام متغیر با دستور disp
۶۴	دستور keyboard برای توقف موقتی برنامه و اجرای دستوراتی دیگر

فصل ششم - رسم شکل های دو بعدی در متلب

۶۶	ذخیره شکل رسم شده توسط متلب، به صورت یک فایل عکس
۶۹	ترسیم گرافیکی توابع
۷۰	مشخص کردن عنوان برای شکل های خروجی
۷۳	ترسیم شکل در متلب
۷۴	ترسیم ماتریس ها در متلب به صورت یک تصویر
۷۴	تغییر رنگ های مورد استفاده در دستور imagesc

۷۸.....	نمایش مقدار متناظر با هر رنگ در تصویر	۷۸
۷۹.....	شیوه های مختلف نمایش منحنی ها در متلب	۷۹
۸۲.....	هاشور زدن (رنگی کردن) بخشی از منحنی های رسم شده	۸۲
۸۷.....	تعیین رنگ پس زمینه شکل ها	۸۷
۸۹.....	رسم تعدادی دایره، با رنگ ها و اندازه های مختلف	۸۹
۹۱.....	رسم تعدادی دایره در فضای سه بعدی، با رنگ ها و اندازه های مختلف	۹۱
	فصل هفتم - رسم شکل های سه بعدی در متلب	
۹۴.....	رسم مقادیر یک ماتریس دو بعدی به صورت یک سطح برجسته	۹۴
۹۶.....	رسم مقادیر یک ماتریس دو بعدی به صورت سیمی (mesh)	۹۶
۹۸.....	رسم مقادیر یک ماتریس دو بعدی به صورت سیمی (mesh) و خطوطی در زیر آن	۹۸
۱۰۰.....	رسم مقادیر یک ماتریس دو بعدی به صورت سیمی شامل دیواره های کناری meshz	۱۰۰
۱۰۲.....	رسم مقادیر یک ماتریس دو بعدی به صورت نوری	۱۰۲
	حذف (عدم نمایش) خط های مربوط به رسم سیمی مقادیر یک ماتریس دو بعدی، هنگام قرار گرفتن در پشت سایر خط ها	
۱۰۳.....		۱۰۳
۱۰۶.....	رسم خطوط به صورت سه بعدی	۱۰۶
	فصل هشتم - رسم شکل ها و نمودارهای خاص و شکل های هندسی ساده	
۱۱۰.....	رسم شکل ها و نمودارهای خاص	۱۱۰
۱۱۵.....	رسم شکل های هندسی ساده	۱۱۵
	فصل نهم - پردازش تصویر و کار با عکس ها	
۱۲۴.....	باز کردن عکس های درون ویندوز با متلب	۱۲۴
۱۲۵.....	وارد کردن عکس های ویندوز به درون متلب	۱۲۵
۱۲۹.....	تغییر اندازه تصاویر	۱۲۹
۱۳۱.....	به دست آوردن جمع دو تصویر	۱۳۱
۱۳۳.....	به دست آوردن تفریق دو تصویر	۱۳۳
۱۳۵.....	به دست آوردن مکمل یک تصویر	۱۳۵

۱۳۷	پردازش عکس های با پسوند bmp.....
۱۴۰	تبدیل یک عکس به عکس باینری (binary).....
۱۴۲	مشاهده تغییرات عناصر یک ماتریس به صورت فیلم.....
	فصل دهم - حل معادلات ریاضی در متلب
۱۴۸	حل معادلات در متلب.....
۱۵۳	اعداد مختلط (complex number).....
۱۵۴	تعیین بخش حقیقی (real) اعداد مختلط.....
۱۵۵	تعیین بخش موهومی (imaginary) اعداد مختلط.....
۱۵۶	تشخیص حقیقی (real) یا موهومی (imaginary) یک عدد.....
۱۵۷	تغییر تعداد رقم اعشاری مورد استفاده در محاسبات و یوط به عددها.....
۱۶۰	محاسبه مقادیر ویژه (eigenvalue) و بردارهای ویژه (eigenvector) یک ماتریس.....
۱۶۱	مشتق گیری از عبارت های سمبلیک.....
۱۶۳	مشتق مرتبه دوم و مرتبه های بالاتر.....
۱۶۴	مشتق گرفتن از یک تابع چند متغیره.....
۱۶۵	حل معادله دیفرانسیلی در متلب.....
۱۶۶	انتگرال گیری در متلب.....
۱۷۰	محاسبه حد در متلب.....
۱۷۲	جمع عددی و جمع سمبلیک (سیگما).....
۱۷۴	محاسبه باقیمانده تقسیم.....
۱۷۴	گرد کردن اعداد اعشاری.....
۱۷۹	محاسبه ضرایب سری فوریه یک تابع متناوب.....
۱۸۳	محاسبه تبدیل لاپلاس و معکوس تبدیل لاپلاس.....
۱۸۶	محاسبه تبدیل Z و معکوس تبدیل Z.....
۱۸۶	محاسبه ریشه nام یک عدد حقیقی.....
۱۸۸	حل دستگاه چند معادله و چند مجهول.....

۱۸۹.....	پیاده سازی روش اویلر با کدهای متلب
۱۹۳.....	قرینه کردن.....
۱۹۴.....	به دست آوردن زاویه فاز (Phase angle) یک عدد،.....

فصل یازدهم - رشته ها (متن ها - strings) در متلب

۱۹۸.....	اتصال دو یا - رشته (string) به یکدیگر.....
۲۰۲.....	پیدا کردن یک رشته (string) درون رشته ای دیگر.....
۲۰۴.....	تقسیم یک رشته (string) - دو رشته مجزا.....
۲۰۸.....	مقایسه دو رشته (string) با یکدیگر.....
۲۱۱.....	تبدیل حروف بزرگ به کوچک و برعکس.....

فصل دوازدهم - برنامه نویسی شیء گرا و GUI و کار با فایل ها

۲۱۴.....	تعریف یک کلاس (class).....
۲۱۸.....	ساخت یک Graphical User Interface (به اختصار GUI).....
۲۲۰.....	نوشتن اطلاعات درون یک فایل متنی.....
۲۲۲.....	خواندن اطلاعات یک خط مشخص از یک فایل متنی.....
۲۳۸.....	کپی کردن فایل ها در متلب.....
۲۳۹.....	منابع و مآخذ.....