

سرشناسه : جعفر نژاد قمی، عین الله، ۱۳۳۹ -  
 عنوان و نام پدیدآور : برنامه نویسی با زبان پایتون / مولفان عین الله جعفر نژاد قمی، محمد جعفر نژاد قمی  
 وضعیت ویراست : [ویراست پنجم]  
 مشخصات نشر : بابل: علوم رایانه، ۱۴۰۱.  
 مشخصات ظاهری : ۳۸۰ ص: مصور، جدول.  
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۵-۱۸۶-۸  
 وضعیت فهرست نویسی : فیبا  
 یادداشت : وازده نامه  
 یادداشت : کتابنامه: ص. [۳۸۰].  
 موضوع : پایتون (زبان برنامه نویسی کامپیوتر): Python (Computer program language)  
 موضوع : زبان های نوشتاری (کامپیوتر): Scripting languages (Computer Science)  
 شناسه افزوده : جعفر نژاد قمی، محمد، ۱۳۶۷  
 رده بندی کنگره : QAY۶/۷۳  
 رده بندی دیویی : ۰۰۵/۱۳۳  
 شماره کتابشناسی ملی : ۸۹۵۸۶۴۲  
 اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیبا

این اثر، مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ی مولف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



www.olomrayaneh.net  
 بابل، صندوق پستی ۸۹۱-۴۷۱۳۵

تلفن: ۰۱۱-۲۲۳۶۰۷۷۲

علوم رایانه

ویراست پنجم

کتابخانه مرکز پژوهش های شورای اسلامی کلاسنگر

برنامه نویسی با زبان پایتون  
 تألیف: دکتر عین الله جعفر نژاد قمی - مهندس محمد جعفر نژاد قمی  
 چاپ دوم

تابستان ۱۴۰۲

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۲۰۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی: چاپ دیجیتال میلاد بابل

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۵-۱۸۶-۸

نشانی: بابل، خیابان شریعتی، مجتمع میلاد، واحد ۱۷

حروفچینی و صفحه آرایی : علوم رایانه

شماره ثبت: ۵۰۹

تاریخ: ۱۴۰۲/۱۱/۱۴

تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید، نبش وحید نظری، شماره ۱۴۲ - تلفکس: ۰۲۲۰-۶۶۴۰۰۱۴۴-۶۶۴۰۰۱۴۴

# فهرست مطالب

## فصل چهارم : سازمان‌دهی و پردازش داده‌ها با آرایه‌ها

- ۱-۴. سازمان‌دهی داده‌ها با آرایه ..... ۸۹
- ۲-۴. آرایه‌ها و کتابخانه‌ی numpy ..... ۹۱
- ۳-۴. آرایه‌های یک‌بعدی ..... ۹۲
- ۴-۴. آرایه‌های دو‌بعدی ..... ۱۰۴
- ۵-۴. معرفی چند متد از کلاس numpy ..... ۱۱۲
- ۶-۴. پرسش‌ها ..... ۱۱۸
- ۷-۴. مسأله‌ها ..... ۱۱۸
- ۸-۴. پروژه‌ی برنامه‌نویسی ..... ۱۱۹

## فصل پنجم : پردازش لیست‌ها و تاپل‌ها

- ۱-۵. لیست‌ها ..... ۱۲۰
- ۲-۵. انجام اعمال روی لیست ..... ۱۲۱
- ۳-۵. لیست‌های دو‌بعدی ..... ۱۳۲
- ۴-۵. لیست‌های دو‌بعدی با طول سطرهای متفاوت ..... ۱۳۷
- ۵-۵. تاپل‌ها (چندتایی‌ها) ..... ۱۳۹
- ۶-۵. پرسش‌ها ..... ۱۴۶
- ۷-۵. برنامه‌نویسی ..... ۱۴۶

## فصل ششم: پردازش رشته‌ها، دیکشنری‌ها و مجموعه‌ها

- ۱-۶. رشته‌ها ..... ۱۴۷
- ۲-۶. دیکشنری‌ها ..... ۱۵۶
- ۳-۶. مجموعه‌ها ..... ۱۶۵
- ۴-۶. پرسش‌ها ..... ۱۷۱
- ۵-۶. برنامه‌نویسی ..... ۱۷۱

## فصل هفتم: کلاس‌ها، وراثت، چندریختی و اداره‌کردن استثناها

- ۱-۷. مفهوم تفکر شیء‌گرایی ..... ۱۷۲
- ۲-۷. مزایای برنامه‌نویسی شیء‌گرا ..... ۱۷۴
- ۳-۷. کلاس و شیء ..... ۱۷۵
- ۴-۷. ایجاد کلاس و اشیاء در پایتون ..... ۱۷۶
- ۵-۷. اعضای عمومی و اختصاصی کلاس ..... ۱۸۳
- ۶-۷. لیستی از اشیاء ..... ۱۸۷
- ۷-۷. وراثت کلاس‌ها: انواع و فواید ..... ۱۹۱

## فصل اول : مقدمات و ساختار برنامه در پایتون

- ۱-۱. ویژگی‌های زبان پایتون ..... ۷
- ۲-۱. نصب و اجرای پایتون ..... ۸
- ۳-۱. اجزای تشکیل‌دهنده‌ی برنامه پایتون ..... ۹
- ۴-۱. مفهوم شناسه و متغیر ..... ۱۱
- ۵-۱. انواع داده‌ها ..... ۱۳
- ۶-۱. عملگرها ..... ۲۱
- ۷-۱. تقدم عملگرها ..... ۲۵
- ۸-۱. ساختار برنامه در پایتون ..... ۲۶
- ۹-۱. دریافت، پردازش و نمایش داده‌ها ..... ۳۰
- ۱۰-۱. تبدیل مبنای اعداد ..... ۳۸
- ۱۱-۱. انواع خطاها ..... ۴۰
- ۱۲-۱. پرسش‌ها ..... ۴۲
- ۱۳-۱. برنامه‌نویسی ..... ۴۲

## فصل دوم : ساختارهای کنترلی

- ۱-۲. ساختارهای تصمیم‌گیری یا شرطی ..... ۴۳
- ۲-۲. ساختارهای تکرار ..... ۴۹
- ۳-۲. پرسش‌ها ..... ۶۰
- ۴-۲. برنامه‌نویسی ..... ۶۰

## فصل سوم : توابع و ماژول‌ها

- ۱-۳. چرا از توابع استفاده کنیم؟ ..... ۶۱
- ۲-۳. انواع توابع ..... ۶۲
- ۳-۳. معرفی چند تابع کتابخانه‌ای ..... ۶۲
- ۴-۳. چگونه تابع بنویسیم ..... ۶۴
- ۵-۳. جنبه‌های مختلف تابع ..... ۶۵
- ۶-۳. تابع چگونه کار می‌کند؟ ..... ۶۶
- ۷-۳. ترکیب روش‌های ارسال پارامترها ..... ۷۹
- ۸-۳. تابع بی‌نام ..... ۸۰
- ۹-۳. متغیرهای محلی و سراسری ..... ۸۱
- ۱۰-۳. توابع بازگشتی ..... ۸۴
- ۱۱-۳. ماژول‌ها ..... ۸۶
- ۱۲-۳. پرسش‌ها ..... ۸۸
- ۱۳-۳. برنامه‌نویسی ..... ۸۸

۸-۷. چندریختی، انقیاد یوئای مندها و باز تعریف عملگرها ..... ۱۹۸

۹-۷. کلاس Exception برای اداره‌ی استثنا ..... ۲۰۲

۱۰-۷. مقدمه‌ای بر استثناها ..... ۲۰۲

۱۱-۷. انواع استثناها ..... ۲۰۲

۱۲-۷. اداره کردن استثناها ..... ۲۰۳

۱۳-۷. استثناهایی که کاربر تعریف می‌کند ..... ۲۰۵

۱۴-۷. پرسش‌ها ..... ۲۰۷

۱۵-۷. برنامه‌نویسی ..... ۲۰۷

**فصل هشتم: پردازش فایل‌ها و ماندگاری داده‌ها**

۱-۸. پردازش فایل ..... ۲۰۸

۲-۸. انواع فایل‌ها ..... ۲۰۹

۳-۸. باز کردن و بستن فایل ..... ۲۱۰

۴-۸. ورودی و خروجی رشته‌ها در فایل ..... ۲۱۱

۵-۸. اعمال سیستم عامل روی فایل ..... ۲۱۶

۶-۸. ذخیره و بازیابی اشیاء ..... ۲۱۷

۷-۸. اشاره گر فایل و تغییر آن ..... ۲۱۹

۸-۸. مدیریت حیطه ..... ۲۲۶

۹-۸. پرسش‌ها ..... ۲۳۰

۱۰-۸. برنامه‌نویسی ..... ۲۳۰

**فصل نهم: طراحی واسط کاربری و گرافیک در پایتون**

۱-۹. نکات طراحی واسط کاربری ..... ۲۳۱

۲-۹. برنامه‌های معمولی در مقایسه با واسط کاربری گرافیکی ..... ۲۳۱

۳-۹. ماژول tkinter ..... ۲۳۲

۴-۹. کلاس Tk ..... ۲۳۴

۵-۹. کنترل Label (برچسب) ..... ۲۳۵

۶-۹. کنترل Button (دکمه) ..... ۲۳۷

۷-۹. رویدادها و انقیادها ..... ۲۳۹

۸-۹. کنترل Frame ..... ۲۴۴

۹-۹. کنترل Entry ..... ۲۴۵

۱۰-۹. مدیریت هندسه‌ی گرید (grid) ..... ۲۴۶

۱۱-۹. کنترل Checkbutton ..... ۲۴۷

۱۲-۹. کنترل ListBox ..... ۲۴۹

۱۳-۹. کنترل Scrollbar ..... ۲۵۰

۱۴-۹. کنترل Radiobutton ..... ۲۵۱

۱۵-۹. کنترل Menu ..... ۲۵۲

۱۶-۹. گرافیک در پایتون ..... ۲۵۴

۱۷-۹. رسم مستطیل و مربع ..... ۲۵۸

۱۸-۹. رسم بیضی و دایره ..... ۲۵۸

۱۹-۹. قطاع (کمان) ..... ۲۰۰

۲۰-۹. رسم چندضلعی ..... ۲۰۱

۲۱-۹. نوشتن متن در حالت گرافیکی ..... ۲۰۲

۲۲-۹. ایجاد تصویرهای بستگشت ..... ۲۰۳

۲۳-۹. نمایش تصویر گرافیکی ..... ۲۰۴

۲۴-۹. پرسش‌ها ..... ۲۰۷

۲۵-۹. برنامه‌نویسی ..... ۲۰۷

**فصل دهم: برنامه‌نویسی همروند و چندریختی**

۱-۱۰. همروندی و نوازی ..... ۲۰۸

۲-۱۰. همروندی در سیستم‌های لایسوزی ..... ۲۰۹

۳-۱۰. رویکردهای همروندی ..... ۲۱۰

۴-۱۰. ماژول threading برای مدیوت چندریختی ..... ۲۱۱

۵-۱۰. ارسال پارامترها به نخ‌ها ..... ۲۱۶

۶-۱۰. تأخیر در اجرای نخ ..... ۲۱۷

۷-۱۰. دسترسی نخ‌ها به منابع مشترک ..... ۲۱۹

۸-۱۰. همگام‌سازی نخ‌ها از طریق کلاس Lock ..... ۲۲۶

۹-۱۰. همگام‌سازی نخ‌ها با سمافورها ..... ۲۳۰

۱۰-۱۰. همگام‌سازی با کلاس Event ..... ۲۳۰

۱۱-۱۰. همگام‌سازی نخ‌ها با کلاس Condition ..... ۲۳۱

۱۲-۱۰. پردازش فرآیندها ..... ۲۳۱

۱۳-۱۰. پرسش‌ها ..... ۲۳۰

۱۴-۱۰. برنامه‌نویسی ..... ۲۳۰

**فصل یازدهم: پایتون و شبکه**

۱-۱۱. اجرای برنامه‌های پایتون در خط نوبت ..... ۲۳۱

۲-۱۱. ماژول socket ..... ۲۳۱

۳-۱۱. پرسش‌ها ..... ۲۳۰

۴-۱۱. برنامه‌نویسی ..... ۲۳۰

**فصل دوازدهم: کار کردن با فایل‌های اکسل**

۱-۱۲. کتابخانه‌ی Pandas ..... ۲۳۱

۲-۱۲. نصب Pandas ..... ۲۳۱

۳-۱۲. نصب openpyxl ..... ۲۳۱

۴-۱۲. فایل اکسل نمونه ..... ۲۳۱

۵-۱۲. دستیابی به سطرها و ستون‌های خاص ..... ۲۳۱

۶-۱۲. نوشتن داده‌ها در فایل اکسل ..... ۲۳۱

۷-۱۲. ذخیره فایل اکسل در چند صفحه ..... ۲۳۱

۸-۱۲. خواندن ستون‌های خاصی از فایل اکسل ..... ۲۳۱

۹-۱۲. بازیابی سطرهای خاصی از فایل اکسل ..... ۲۳۱

۱۰-۱۲. انجام تغییرات در فایل اکسل با پایتون ..... ۲۳۱

۱۱-۱۲. اضافه کردن رکورد به ابتدای فایل ..... ۲۳۱

فهرست مطالب ۵

۱۴-۱۳. جدول بندی خروجی با مازول prettytable .. ۳۶۱  
 ۱۳-۱۵. انتقال اطلاعات از یک جدول به جدول دیگر ۳۶۲  
 ۱۳-۱۶. به روز رسانی داده های جدول ..... ۳۶۴  
 ۱۳-۱۷. حذف رکوردها از جدول ..... ۳۶۵  
 ۱۳-۱۸. پیوند دادن بین جدول ها ..... ۳۶۶  
 ۱۳-۱۹. پایگاه داده ی SQLite در پایتون ..... ۳۶۷  
 ۱۳-۲۰. نصب SQLite ..... ۳۶۹  
 ۱۳-۲۱. اتصال پایتون با SQLite ..... ۳۶۹  
 ۱۳-۲۲. پرسش ها ..... ۳۷۱  
 ۱۳-۲۳. برنامه نویسی ..... ۳۷۱

**پیوست: نصب و اجرای پایتون**

پ-۱. مراحل نصب پایتون ..... ۳۷۲  
 پ-۲. اجرای پایتون ..... ۳۷۴  
 پ-۳. برنامه نویسی در پایتون ..... ۳۷۶  
 واژه نامه ..... ۳۷۸  
 منابع و مآخذ ..... ۳۸۰

۱۳-۲۴. استفاده کردن متون جدید به فائل اکسل در پایتون ۳۲۱  
 ۱۳-۲۴. پرسش ها ..... ۳۲۲  
 ۱۳-۲۴. برنامه نویسی ..... ۳۲۲

**فصل سیزدهم: پایگاه داده در پایتون**

۱-۱۳. منابع ذخیره و بازیابی اطلاعات ..... ۳۲۳  
 ۲-۱۳. سیستم های مدیریت پایگاه داده ..... ۳۲۵  
 ۳-۱۳. معرفی MySQL ..... ۳۲۵  
 ۴-۱۳. نیازمندی های فنی فصل ..... ۳۲۹  
 ۵-۱۳. نکات طراحی پایگاه داده ..... ۳۳۰  
 ۶-۱۳. معرفی پایگاه داده ی نمونه ..... ۳۳۲  
 ۷-۱۳. مفاهیم پرس و جو در MySQL ..... ۳۳۴  
 ۸-۱۳. عملگرها در SQL ..... ۳۳۶  
 ۹-۱۳. MySQL در پایتون ..... ۳۳۹  
 ۱۰-۱۳. ایجاد و مدیریت پایگاه داده ..... ۳۴۱  
 ۱۱-۱۳. ایجاد و اصلاح جدول ها در پایگاه داده ..... ۳۴۳  
 ۱۲-۱۳. ورود داده ها به جدول ..... ۳۵۰  
 ۱۳-۱۳. بازیابی داده ها از جدول ..... ۳۵۵

منتشر شد

