

نامه نویسی با پایون ۳

نویسنده

آلن بی داونی

مترجم

غلامرضا صابری تبریزی



شیردانشگاهی کیان
Kian Publication

بر شناسه

عنوان و نام پدیدآور

مشخصات نشر

مشخصات ظاهری

شابک

وضعیت فهرست نویسی

یادداشت

موضوع

موضوع

شناسه افزوده

رده بندی کنگره

رده بندی دیویی

شماره کتابشناسی ملی

داوونی، آلن، Downey, Allen.

برنامه نویسی با پایتون ۳ / نویسنده آلن بی داوونی؛ مترجم غلامرضا صابری تبریزی.

تهران: انتشارات دانشگاهی کیان، ۱۳۹۶.

۲۸۷ ص: مصور، جدول.

۹۷۸-۶۰۰-۳۰۷-۱۷۲-۸

فیفا.

عنوان اصلی: Think Python. 2nd ed, 2016.

پایتون (زبان برنامه نویسی کامپیوتر).

Python (Computer program language).

صابری تبریزی، غلامرضا، ۱۳۶۷، مترجم.

۱۳۹۶ ۹۵۲۳/پ ۷۶/۷۳ QA.

۰۰۵/۱۳۳

۴۶۸۰۴۹۲



نشر دانشگاهی کیان
Kian Publication

انتشارات دانشگاهی کیان

نام کتاب: برنامه نویسی با پایتون

مؤلف: آلن بی داوونی

مترجم: غلامرضا صابری تبریزی

صفحه آرا: مرضیه امانت

طراح جلد: شیلا هوشیاری

ناظر تولید: فاطمه علی اکبری

چاپ اول: ۱۳۹۶

تیراژ: ۱۰۰۰

چاپ: ستاره سبز

صحافی: نمونه

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان (به همراه CD هدیه)

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۰۷-۱۷۲-۸

978-600-307-172-8: ISBN



خرید اینترنتی آسان از:

www.kianpub.com

بر اساس قانون حقوق مولفان و مصنفان، کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب به طور انحصاری به نشر دانشگاهی کیان تعلق دارد و هرگونه استفاده و برداشت از محتوای این اثر به هر شکلی اعم از چاپ، کپی، اسکن، لوح فشرده، نشر الکترونیک و اینترنتی یا به صورت هرگونه فایل رایانه ای، بدون مجوز رسمی ناشر ممنوع و حرام شرعی است و پیگرد قانونی دارد.



kianpublication

برای دریافت اخبار و اطلاعات
مفید و شرکت در قرعه کشی، ما
را در این شبکه ها دنبال کنید.

«سپس، به کاتبان و نویسندگان بنگر و بهترین آن‌ها را بر کارهای خود بگمار...

کاتبان و نویسندگانی برگزین که قدر خود را بشناسند، چون کسی که به قدر خود شناخت ندارد، دیگران را هم نمی‌شناسد.»
«گرفته‌شده از نامه‌ی ۵۳ نهج البلاغه به مالک‌اشتر»

اگرچه نوشتن پرداختن زکات علم از توصیه‌های اکید بزرگان و گواه بر کرامت اهل دانش است؛ اما امروزه پرداختن به انگزه‌ها و اسباب نوشتن بیش‌تر جلوه می‌کند. بی‌شک این‌که چه کسی می‌نویسد مهم نیست؛ اما این‌که چرا و به چه شتوانه‌ای می‌نویسد، درخور تأمل است.

ما معتقدیم که چاپ و نشر آثاری که در کتاب‌های «زرد» که خالی از هرگونه نوآوری و بی‌توجه به استانداردهای چاپ و نشرهای کاتبان است، حاصل تفکر بازاری مستولی بر جامعه‌ی نشر است. بی‌پرده آن‌که عنوان پر زرق و برق، دستارن قرین دادن مضمون‌های نو با هدف فروش بالا و طولی‌کردن سیاهه‌ی سابقه‌ی علمی، نمی‌تواند دلیل مکتوب برای چاپ و نشر کتابی باشد که خواننده‌ی مشتاق با صرف هزینه‌های نه چندان کم آن را تهیه می‌کند؛ به امید آن‌که چیزی از آن بیاموزد.

باید پذیرفت که انگیزه‌ی نوشتن کم از محتوای نوشته نیست و بین این دو رابطه‌ای مستقیم برقرار است. اگر انگیزه‌ی نوشتن، تولید دانش باشد، بی‌شک نویسنده از قلبش محتوا و کم‌عمق پرهیز می‌کند و اگر دغدغه‌ی دانش و فرهنگ زخم‌خورده در میان باشد، ناشر تنها به عنوان پرده‌ای برق بریده نمی‌کند.

و چقدر امروزه، فرهنگ و دانش این مرز و بوم که گرفتار آفت بی‌شیرک و زخم هوس است، نیازمند ناشران و نویسندگانی است که نیت‌شان کمک به رشد دانش و ارتقای فرهنگ جامعه است و به راستی که التیامی بر این درد نیست؛ مگر نویسندگانی که قدر خود و دیگران را می‌دانند و خوب می‌فهمند که کتاب، ابزار سودجویی‌های مغرضانه نیست و می‌کوشند تا خود را از هرگونه شهوت نام و رسم و ثروت تهی کنند.

انتشارات دانشگاهی کیان خود را بری از عیب و خطا نمی‌داند؛ اما همواره بیش از پیش می‌کوشیم تا در راستای تولید علم و نشر کتاب‌های پرمحتوا، دست نویسندگانی که انگیزه‌ی پاک دارند را بفشاریم و در کنارشان باشیم و از خداوند متعال می‌خواهیم که در این مسیر صعب و پرخطر در سایه‌ی لطف و عنایت خود از آن‌چه به عهده‌ی ما نهاده شده، سربلند و پیروز برآییم.

انتشارات دانشگاهی کیان

ما در عصری زندگی می‌کنیم که یکی از نیازهای اصلی دانشجویان بیشتر رشته‌های تحصیلی آشنایی با اصول و مبانی اولیه‌ی برنامه‌نویسی است. توانایی پیاده‌سازی ایده‌ها در قالب برنامه‌ها و نرم‌افزارها در اکثر رشته‌ها در حد ضرورت است. اما متأسفانه بیشتر منابعی که در زمینه‌ی زبان‌های برنامه‌نویسی تالیف یا ترجمه شده‌اند، فاقد مبانی، مفاهیم و ایده‌های ضروری هستند و یک بینش کمی در اختیار مخاطب قرار نمی‌دهند؛ در نتیجه خواننده با مطالعه‌ی آنها تنها با نحو یک زبان برنامه‌نویسی و کتابخانه‌های آن آشنا می‌شود.

کتاب حاضر بری مرتبه‌ی بردن این نیاز ترجمه شده است. این کتاب با روشی بسیار ساخت‌یافته به بررسی ایده‌ها، کلیدورها، مفاهیم اصلی این حوزه می‌پردازد و برای بررسی عملی آنها از زبان پایتون، که زبانی بسیار ساده و مناسب برای مبتدیان است، استفاده می‌کند.

در ترجمه‌ی کتاب تلاش بر آن بوده است که تا حد امکان جانب امانت رها نشود، اما ترجیح داده شده که برخی تمرین‌ها حذف شوند؛ چون آموختن آن ممکن است در نخستین برخورد با تمرین‌های دشوار، دلسرد و ناامید شوند. هدف مترجم این بوده است که کتاب تا حد امکان برای همه‌ی خوانندگان در تمامی سطوح قابل فهم باشد. به علاوه، فصل بیست‌ویکم کتاب نیز به علت دشواری برای خواننده مبتدی، حذف شده است. توضیحاتی که مترجم لازم دیده است، در پاورقی با نشان -م افزوده و مشخص کرده است.

برای خوانندگانی که به حل تمرین‌ها و مطالب حذف‌شده علاقه دارند، نیز نسخه‌ی پی‌دی‌اف^۱ لاتین در لوح فشرده ضمیمه‌ی کتاب قرار داده شده است. لوح فشرده‌ی همراه کتاب حاوی پاسخ تمرین‌ها، ویدیوی آموزشی پایتون، مفسر این زبان، دستورات نصب آن در سیستم عامل ویندوز و کدهای موجود در کتاب نیز هست. البته خواننده‌ی تشنه‌ی آب را از سرچشمه خواهد نوشید و آموختن زبان انگلیسی در این فرصت مغتنم به همه‌ی جویندگان توصیه می‌شود.

بی‌تردید، ترجمه‌ی این کتاب خالی از اشکال نیست و سها سگزار خواهیم بود اگر نظرات و انتقادات خود را درباره‌ی این کتاب به نشانی الکترونیکی مترجم ارسال نمایید تا در آثار آتی مورد استفاده قرار گیرد.

غلامرضا صابری تبریزی

reza_sabery_89@yahoo.com
http://www.saberynotes.com

مقدمه مولف

تاریخچه‌ی عجیب این کتاب

در ژانویه ۱۹۹۹، در حال آماده‌شدن برای برگزاری یک کلاس مقدماتی جاوا بودم. دفعه‌ی سومی بود که این کلاس را برگزار می‌کردم و این کار برایم خسته‌کننده شده بود. تعداد دانشجویانی که در این درس مردود می‌شدند بسیار زیاد بود؛ به‌علاوه، دانش و مهارت دانشجویانی هم که در این درس را با موفقیت می‌گذراندند بسیار اندک بود.

از نظر من یکی از دلایل این مشکلات کتاب‌های موجود بودند. این کتاب‌های قطور، حاوی جزئیات غیرضروری بسیاری در مورد جاوا بودند و درباره‌ی راه و روش برنامه‌نویسی، الگوریتم‌ها و اختیارات بسیار کمی در اختیار مخاطبان قرار می‌دادند. مشکل دیگر این کتاب‌ها این بود که فصل‌های ابتدای آن ساده بود، اما به‌مرور، از حدود فصل پنج به بعد، ناگهان حجم اطلاعات افزایش می‌یافت؛ به‌همین دلیل، دانشجویان به‌یکباره با حجم وسیعی از اطلاعات مواجه می‌شد که باید «سرعت» آنها را فرامی‌گرفت و این امر موجب می‌شد وی مطالب را درک نکند.

دو هفته پیش از شروع کلاس‌ها، تصمیم گرفتم کتاب خودم را بنویسم. در نوشتن کتاب چند معیار داشتم:

« کوتاه‌بودن کتاب.

« دقت در استفاده از کلمات. سعی کردم دایره‌ی واژگان تخصصی را محدود کنم و هر کلمه را وقتی به کار می‌برم تعریف کنم.

« تقسیم سرفصل‌ها و مطالب مشکل به قسمت‌های کوچک‌تر تا سطحی که مخاطب مجبور به یادگیری حجم وسیعی از اطلاعات نشود. بدین ترتیب مخاطب می‌تواند با مطالعه این قسمت‌های کوچک‌تر به مرور مطالب دشوار را بیاموزد.

« تاکید بر مفاهیم برنامه‌نویسی و نه زبان برنامه‌نویسی. بنابراین تنها از زیرمجموعه‌ی کوچکی از زبان جاوا استفاده کردم.

برای عنوان کتاب هم نام «چطور مثل یک کامپیوتردان فکر کنیم» را برگزیدم. اولین نسخه‌ی کتاب اشکالات زیادی داشت، اما نتیجه مطلوب بود. دانشجویان با خواندن کتاب به‌اندازه‌ی کافی یاد می‌گرفتند و من می‌توانستم در کلاس روی مباحث مشکل‌تر تمرکز کنم و دانشجویان هم می‌توانستند تمرین کنند.

کتاب را تحت لیسانس مستندسازی آزاد GNU^۱ منتشر کردم که به کاربران امکان می‌داد کتاب را کپی کنند، تغییر دهند و توزیع کنند.

پس از انتشار کتاب اتفاق جالبی افتاد؛ جف الکنر^۲، که یک معلم دبیرستان در ویرجینیاست، زبان برنامه‌نویسی را که من در کتاب استفاده کردم به پایتون تغییر داد. سپس یک کپی از کتاب را برای من فرستاد؛ من با خواندن کتاب خودم پایتون را یاد گرفتم! سپس نسخه‌ی اول کتاب پایتون را در انتشارات Green Tea در سال ۲۰۰۱ چاپ کردم.

در سال ۲۰۰۳ در کالج آلین^۳ شروع به تدریس کردم و برای اولین بار به تدریس پایتون پرداختم. نتیجه این کلاس در مقابل کلاس جاوا باورنکردنی بود. سردرگمی دانشجویان کمتر شده بود و میزان مطالبی که آموخته بودند بیشتر بود.

در سال‌های اخیر سعی کتاب ادامه دادم و سعی کردم ایرادات و اشتباهات آن را برطرف کنم، مثال با را به بود بیخشم و مطالب جدیدی به کتاب اضافه کنم؛ به خصوص تمرین‌های جدید. نتیجه این مسیر، کتاب حاضر است که عنوان آن را به «تفکر پایتونی»^۴ تغییر داده‌ام.

ویژگی‌های جدید ویرایش دوم کتاب تفکر پایتونی در ادامه آمده است:

«کتاب و همه کدهای آن برای استفاده پایتونی ۳ به‌روزرسانی شده‌اند.
«چند بخش جدید به کتاب اضافه کرده‌ام. این بخش‌ها به مبتدیان کمک می‌کند پایتون را در مرورگر وب خود اجرا کنند. در این حالت دیگر لزومی به نصب پایتون نیست، مگر اینکه خودتان بخواهید.

«در فصل چهارم به جای بسته گرافیکی دنیای لاکپشت‌ها که Swamp نام دارد و خودم آن را نوشته‌ام، از یک ماژول استانداردتر پایتون به نام turtle استفاده کرده‌ام. نصب این ماژول ساده‌تر است و امکانات بیشتری دارد.

«فصل جدیدی به نام «تقلات» به کتاب اضافه کرده‌ام. این فصل به بررسی امکان اضافی پایتون که استفاده از آنها ضرورتی ندارد اما گاهی به کار می‌آیند می‌پردازد. در نهایت امیدوارم از خواندن کتاب لذت ببرید و دست‌کم اندکی در یادگیری چگونگی برنامه‌نویسی و تفکر مانند یک کامپیوتردان به شما کمک کند.

آلن. بی. داوونی

1. GNU Free Documentation License

2. Jeff Elkner

3. Olin College

4. Think Python

5. Web browser

فصل اول: راه و روش برنامه‌نویسی

۲۰	برنامه چیست؟
۲۱	اجرای پایتون
۲۲	اولین برنامه
۲۳	عملگرهای حسابی
۲۳	مقادیر و انواع
۲۴	زبان‌های مورد و طبیعی
۲۷	اشکال‌زدایی
۲۸	واژه‌نامه
۲۹	تمرین‌ها

فصل دوم: متغیرها، عبارات و دستورات

۳۱	دستورهای انتساب
۳۲	نام متغیرها
۳۳	عبارات و دستورات
۳۴	مد اسکرپت
۳۵	اولویت عملگرها
۳۶	عملگرهای رشته‌ای
۳۷	توضیحات
۳۷	اشکال‌زدایی
۳۸	خطاهای نحوی
۳۸	خطاهای زمان اجرا
۳۸	خطاهای معنایی
۳۹	واژه‌نامه
۴۰	تمرین‌ها

فصل سوم: توابع

۴۱	فراخوانی توابع
۴۲	توابع ریاضی
۴۳	ترکیب
۴۴	تعریف توابع جدید
۴۶	تعاریف و کاربرد آنها
۴۶	جریان اجرا
۴۷	پارامترها و آرگومان‌ها
۴۹	متغیرها و پارامترها محلی هستند
۴۹	نمودار پشته

فهرست مطالب

۵۱	انواع توابع
۵۲	مزایای استفاده از توابع
۵۲	اشکال زدایی
۵۳	واژه نامه
۵۴	تمرین ها

فصل چهارم: مطالعه موردی: طراحی رابط

۵۸	ماژول turtle
۵۹	تکرار
۶۰	تمرین ها
۶۱	کپسوله سازی
۶۲	تعمیم
۶۳	طراحی رابط
۶۴	بازآرایی کد
۶۶	طرح توسعه
۶۶	رشته توصیفی
۶۷	اشکال زدایی
۶۷	واژه نامه
۶۸	تمرین ها

فصل پنجم: دستورات شرطی و توابع بازگشتی

۷۱	عملگرهای تقسیم صحیح و باقی مانده
۷۲	عبارات بولی
۷۳	عملگرهای منطقی
۷۴	اجرای شرطی
۷۴	اجرای جایگزین
۷۵	شروط زنجیری
۷۵	شروط تودرتو
۷۶	توابع بازگشتی
۷۸	نمودار پشته ی توابع بازگشتی
۷۹	بازگشت بی نهایت
۷۹	دریافت ورودی از صفحه کلید
۸۱	اشکال زدایی
۸۲	واژه نامه
۸۳	تمرین ها

فصل ششم: توابع ثمربخش

۸۵	.....	مقادیر بازگشتی
۸۷	.....	توسعه‌ی افزایشی
۹۰	.....	ترکیب
۹۰	.....	توابع بولی
۹۱	.....	توابع بازگشتی ۲
۹۳	.....	ایمان
۹۴	.....	مثالی دیگر
۹۵	.....	بررسی انواع داده‌ای
۹۶	.....	اشکال‌زدایی
۹۸	.....	واژه‌نامه
۹۸	.....	تمرین‌ها

فصل هفتم: تکرار

۱۰۱	.....	انتساب مجدد
۱۰۲	.....	بروزرسانی متغیرها
۱۰۳	.....	دستور while
۱۰۵	.....	دستور break
۱۰۵	.....	ریشه دوم
۱۰۷	.....	الگوریتم‌ها
۱۰۸	.....	اشکال‌زدایی
۱۰۹	.....	واژه‌نامه
۱۰۹	.....	تمرین‌ها

فصل هشتم: رشته‌ها

۱۱۱	.....	رشته یک دنباله است
۱۱۲	.....	تابع len
۱۱۳	.....	پیمایش با استفاده از حلقه for
۱۱۴	.....	زیررشته‌ها
۱۱۵	.....	رشته‌ها تغییرناپذیرند
۱۱۶	.....	جست‌وجو
۱۱۶	.....	حلقه و شمارش
۱۱۷	.....	متدهای رشته‌ای
۱۱۸	.....	عملگر in
۱۱۹	.....	مقایسه‌ی رشته‌ها
۱۱۹	.....	اشکال‌زدایی
۱۲۲	.....	واژه‌نامه
۱۲۲	.....	تمرین‌ها

فصل نهم: مطالعه موردی: بازی کلمات

۱۲۵	خواندن لیست کلمات
۱۲۷	تمرین‌ها
۱۲۸	جست‌وجو
۱۲۹	استفاده از اندیس در حلقه
۱۳۱	اشکال‌زدایی
۱۳۲	واژه‌نامه

فصل دهم: لیست‌ها

۱۳۳	لیست یک جاله است
۱۳۴	لیست تغییرپذیرند
۱۳۵	پیمایش لیست
۱۳۶	عملگرهای لیست
۱۳۷	پُرش‌های لیست
۱۳۷	متدهای لیست
۱۳۸	فیلتر، کاهش و نگاشت
۱۴۰	حذف المان‌ها
۱۴۱	لیست‌ها و رشته‌ها
۱۴۲	اشیا و مقادیر
۱۴۴	اسم مستعار
۱۴۵	استفاده از لیست‌ها به عنوان آرگومان
۱۴۷	اشکال‌زدایی
۱۴۸	واژه‌نامه
۱۴۹	تمرین‌ها

فصل یازدهم: دیکشنری‌ها

۱۵۲	دیکشنری یک نگاشت است
۱۵۵	دیکشنری به عنوان مجموعه‌ای از شمارنده‌ها
۱۵۷	دیکشنری و حلقه
۱۵۸	جست‌وجوی معکوس
۱۵۹	دیکشنری‌ها و لیست‌ها
۱۶۱	مموها
۱۶۳	متغیرهای عمومی
۱۶۵	اشکال‌زدایی
۱۶۶	چاپ صورت مرتب و خوانای خروجی
۱۶۶	واژه‌نامه
۱۶۷	تمرین‌ها

فهرست مطالب

فصل دوازدهم: تایل‌ها

۱۶۹	تایل‌ها تغییرناپذیرند
۱۷۱	انتساب تایل
۱۷۲	تایل‌ها به عنوان مقدار بازگشتی
۱۷۳	تایل آرگومان با طول متغیر
۱۷۴	لیست‌ها و تایل‌ها
۱۷۵	دیکشنری‌ها، تایل‌ها
۱۷۷	دنباله‌ها و دایره
۱۷۸	اشکال‌زدایی
۱۷۹	واژه‌نامه
۱۸۰	تمرین‌ها

فصل سیزدهم: مطالعه هردی، انتخاب ساختمان داده

۱۸۱	تجزیه و تحلیل فراوانی کلمات
۱۸۲	اعداد تصادفی
۱۸۴	هیستوگرام کلمات
۱۸۶	رایج‌ترین کلمات
۱۸۷	پارامترهای اختیاری
۱۸۷	تفریق دیکشنری
۱۸۸	کلمات تصادفی
۱۸۹	آنالیز مارکوف
۱۹۱	ساختمان‌های داده
۱۹۳	اشکال‌زدایی
۱۹۵	واژه‌نامه

فصل چهاردهم: فایل‌ها

۱۹۷	پایایی
۱۹۸	خواندن و نوشتن
۱۹۹	عملگر قالب‌بندی
۲۰۰	نام و مسیر فایل‌ها
۲۰۲	مدیریت استثناها
۲۰۳	پایگاه داده‌ها
۲۰۴	ماژول pickle
۲۰۶	پایپ‌ها
۲۰۶	نوشتن ماژول
۲۰۸	اشکال‌زدایی
۲۰۹	واژه‌نامه
۲۱۰	تمرین‌ها

فهرست مطالب

فصل پانزدهم: کلاس‌ها و اشیا

۲۱۲	انواع داده‌ای تعریف شده به وسیله برنامه‌نویس
۲۱۴	مستطیل‌ها
۲۱۶	نمونه‌ها به عنوان مقدار بازگشتی توابع
۲۱۶	اشیا تغییرپذیرند
۲۱۷	کپی کردن
۲۱۹	اشکال‌زدایی
۲۲۰	واژه‌نامه
۲۲۰	تمرین

فصل شانزدهم: کلاس‌ها و توابع

۲۲۲	کلاس C++
۲۲۴	توابع خنثی
۲۲۶	تغییردهنده‌ها
۲۲۷	پیش‌نمونه در مقابل طرح
۲۲۹	اشکال‌زدایی
۲۳۰	واژه‌نامه
۲۳۱	تمرین‌ها

فصل هفدهم: کلاس‌ها و متدها

۲۳۳	شیء‌گرایی
۲۳۴	چاپ اشیا
۲۳۶	مثالی دیگر
۲۳۷	مثالی پیچیده‌تر
۲۳۷	متد init
۲۳۸	متد str
۲۳۹	سربرگزاری عملگر
۲۴۰	توزیع مبتنی بر نوع
۲۴۱	چندریختی
۲۴۲	رابط و پیاده‌سازی
۲۴۳	اشکال‌زدایی
۲۴۴	واژه‌نامه
۲۴۵	تمرین‌ها

فصل هجدهم: وراثت

۲۴۸	اشیای Card
۲۴۹	صفات کلاس
۲۵۰	مقایسه‌ی کارت‌ها

۲۵۱	دسته ورق
۲۵۲	چاپ دسته‌ها
۲۵۳	اضافه، حذف، بُر زدن و مرتب کردن کارتها
۲۵۴	وراثت
۲۵۶	نمودار کلاس
۲۵۷	کپسوله‌سازی داده‌ها
۲۵۹	اشکال‌زدایی
۲۶۰	واژه‌نامه
۲۶۱	تمرین‌ها

فصل نوزدهم: بنقا

۲۶۲	عبارات شرطی
۲۶۵	لیست‌ساز
۲۶۶	عبارات مولد
۲۶۷	any و all
۲۶۷	مجموعه‌ها
۲۶۹	نوع داده‌ای Counter
۲۷۰	نوع defaultdict
۲۷۲	نوع namedtuple
۲۷۳	گردآوری آرگومان‌های کلیدی
۲۷۵	واژه‌نامه

فصل بیستم: اشکال‌زدایی

۲۷۸	خطاهای نحوی
۲۷۹	همواره برنامه را تغییر می‌دهم، اما مشکل رفع نمی‌شود
۲۸۰	خطاهای زمان اجرا
۲۸۱	حلقه بی‌نهایت
۲۸۱	بازگشت بی‌نهایت
۲۸۲	جریان اجرا
۲۸۴	خطاهای معنایی