

برنامه نویسی با پایتون ۳

نویسنده

آلن بی داوونی

مترجم

غلامرضا صابری تبریزی



نشر دانشگاهی کیان
Kian Publication

سرشناسه

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

داونی، آلن، Downey, Allen.

برنامه نویسی با پایتون ۳ / نویسنده آلن بی داونی؛ 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 ۳

مؤلف : آلن بی داونی

مترجم : غلامرضا صابری تبریزی

صفحه آرا : مرضیه امانت

طراح جلد : شیلان 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

ISBN : 978-600-307-172-8



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 رایانه‌ای، 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 شبکه‌ها دنبال کنید.

سخن ناشر

«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.»

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

ما معتقدیم که چاپ روزافزون کتاب‌های به اصطلاح «زرد» که خالی از هرگونه نوآوری و بی‌توجه به استانداردهای چاپ کتاب و نیازهای مخاطبان است، حاصل تفکر بازاری مستولی بر جامعه‌ی نشر است. بی‌پرده آن‌که عنوان پر زرق و برق، دستاویز قراردادن مضمون‌های نو با هدف فروش بالا و طولی‌کردن سیاهه‌ی سابقه‌ی علمی، نمی‌تواند دلیل محکمی 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 قلم بی‌محتوا و کم‌عمق پرهیز می‌کند و اگر دغدغه‌ی دانش و فرهنگ زخم‌خورده در میان باشد، ناشر تنها به عنوان پرطمطراق بسنده نمی‌کند.

و چقدر امروزه، فرهنگ و دانش این مرز و بوم که گرفتار آفت بی‌انگیزی 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 بقتضاییم 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

سخن مترجم

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 کلی در اختیار مخاطب قرار نمی‌دهند؛ در نتیجه خواننده با مطالعه‌ی آنها تنها با نحو یک زبان برنامه‌نویسی و کتابخانه‌های آن آشنا می‌شود.

کتاب حاضر برای مرتفع کردن این نیاز ترجمه شده است. این کتاب با روشی بسیار ساخت‌یافته به بررسی ایده‌ها، کلیدواژه‌ها و 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 نوآموزان 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 را 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 تشنه لب 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 سپاسگزار 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>

تقدیم بہ ہر کس کہ بخواند

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 درس را با موفقیت می‌گذراندند بسیار اندک بود.

از نظر من یکی از دلایل این مشکلات کتاب‌های موجود بودند. این کتاب‌های قطور، حاوی جزییات غیرضروری بسیاری در مورد جاوا بودند و درباره‌ی راه و روش برنامه‌نویسی اطلاعات بسیار کمی در اختیار مخاطبان قرار می‌دادند. مشکل دیگر این کتاب‌ها این بود که فصل‌های ابتدایی‌شان ساده بود، اما به‌مرور، از حدود فصل پنج به بعد، ناگهان حجم اطلاعات افزایش می‌یافت؛ به‌همین دلیل، دانشجو به یکباره با حجم وسیعی از اطلاعات مواجه می‌شد که باید به‌سرعت 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 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 به اندازه‌ی 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. نتیجه‌ی این کلاس در مقابل کلاس جاوا باورنکردنی بود. سردرگمی دانشجویان کمتر شده بود و میزان مطالبی که آموخته بودند بیشتر بود.

در سال‌های اخیر به توسعه‌ی کتاب ادامه دادم و سعی کردم ایرادات و اشتباهات آن را برطرف کنم، مثال‌ها را بهبود ببخشم و مطالب جدیدی به کتاب اضافه کنم؛ به خصوص تمرین‌های جدید. نتیجه‌ی این تغییرات 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 از پایتون ۳ به‌روزرسانی شده‌اند.
- ◀ چند بخش جدید به کتاب اضافه کرده‌ام. این بخش‌ها به مبتدیان کمک می‌کند پایتون را در مرورگر وب^۵ 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 Swampy 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 چند امکان اضافی پایتون که استفاده از آنها ضرورتی ندارد اما گاهی به کار می‌آیند می‌پردازد. درنهایت 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 صوری 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	..... مُد اسکریپت
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 پشته‌ی 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.....

فهرست مطالب

فصل نهم: مطالعه موردی: بازی کلمات

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

فصل دهم: لیست‌ها

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

فصل یازدهم: دیکشنری‌ها

دیکشنری یک نگاشت است.....	۱۵۳
دیکشنری به عنوان مجموعه‌ای از شمارنده‌ها.....	۱۵۵
دیکشنری و حلقه.....	۱۵۷
جست‌وجوی معکوس.....	۱۵۸
دیکشنری‌ها و لیست‌ها.....	۱۵۹
مموها.....	۱۶۱
متغیرهای عمومی.....	۱۶۳
اشکال‌زدایی.....	۱۶۵
چاپ صورت مرتب و خوانای خروجی.....	۱۶۶
واژه‌نامه.....	۱۶۶
تمرین‌ها	۱۶۷

فصل دوازدهم: تاپل‌ها

۱۶۹	تاپل‌ها تغییرناپذیرند
۱۷۱	انتساب تاپل
۱۷۲	تاپل‌ها به عنوان مقدار بازگشتی
۱۷۳	تاپل آرگومان با طول متغیر
۱۷۴	لیست‌ها و تاپل‌ها
۱۷۵	دیکشنری‌ها و تاپل‌ها
۱۷۷	دنباله‌های تودرتو
۱۷۸	اشکال‌زدایی
۱۷۹	واژه‌نامه
۱۸۰	تمرین‌ها

فصل سیزدهم: مطالعه موردی: 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	تمرین‌ها

فصل شانزدهم: کلاس‌ها و توابع

۲۲۴	کلاس Time
۲۲۴	توابع خنثی
۲۲۶	تغییر دهنده‌ها
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	سربارگذاری 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

فهرست مطالب

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: تنقلات

۲۶۳	.....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



فصل

راه و روش برنامه‌نویسی

هدف این کتاب هدایت شما به منظور تفکر مانند یک کامپیوتردان است. این روش تفکر، برخی از بهترین ویژگی‌های ریاضیات، مهندسی و علوم طبیعی را با هم ترکیب می‌کند. کامپیوتردان‌ها مانند ریاضی‌دانان، از زبان‌های صوری^۱ به منظور ارایه ایده‌هایشان استفاده می‌کنند؛ مانند مهندسان موجودیت‌هایی را طراحی کرده، با کنارهم قراردادن اجزا سیستم‌ها را شکل می‌دهند و به بررسی روش‌های گوناگون حل مسایل می‌پردازند و مانند دانشمندان با مشاهده رفتار سیستم‌های پیچیده فرضیاتی^۲ را در نظر گرفته و به بررسی آنها می‌پردازند.

مهم‌ترین ویژگی یک کامپیوتردان، توانایی حل مساله^۳ است. حل مساله به معنای توانایی فرموله کردن صورت مساله، تفکر خلاقانه در مورد راه‌حل‌ها و شرح دقیق و واضح آنهاست. درواقع فرایند یادگیری برنامه‌نویسی، فرصتی عالی برای بهبود توانایی‌های حل مساله است. به همین علت فصل جاری، راه و روش برنامه‌نویسی نام‌گذاری شده است.

1. Formal Languages

2. Hypothesis

3. Problem Solving

در این کتاب از یک سو برنامه‌نویسی را می‌آموزید، که به خودی خود مهارتی کاربردی است، و از سوی دیگر از برنامه‌نویسی به عنوان وسیله-هدف^۱ استفاده می‌کنید. با مطالعه کتاب، هدف برایتان روشن‌تر خواهد شد.

برنامه چیست؟

برنامه^۲ دنباله‌ای از دستورات است که چگونگی انجام رایانش^۳ را مشخص می‌کند. رایانش ممکن است مانند حل مجموعه‌ای از معادلات خاص یا پیدا کردن ریشه‌های یک چندجمله‌ای^۴ به ریاضیات مربوط باشد؛ یا مثل جست‌وجو و جایگزینی متن در یک سند یا انجام یک عملیات گرافیکی مانند پخش ویدیو، نمادین^۵ باشد.

جزئیات زبان‌های برنامه‌نویسی مختلف متفاوت است؛ اما تمامی آنها در مواردی با یکدیگر مشترک‌اند:

- ◀ ورودی^۶: دریافت داده از صفحه‌کلید، فایل، شبکه یا هر دستگاه دیگر.
- ◀ خروجی^۷: نمایش داده‌ها روی صفحه، ذخیره آنها در فایل، ارسال آنها به شبکه یا منابع دیگر.
- ◀ عملگرهای ریاضی: انجام اعمال پایه ریاضی مانند جمع و ضرب.
- ◀ اجرای شرطی^۸: اجرای برخی از کدها براساس برقرار بودن یک شرط خاص.
- ◀ حلقه^۹: تکرار مجموعه‌ای از دستورات.

ممکن است باور نکنید اما همه کارهایی که می‌توانید با یک زبان برنامه‌نویسی انجام دهید همین‌ها هستند. درواقع هر برنامه ساده یا پیچیده‌ای که تا به حال استفاده کرده‌اید از این اجزا تشکیل شده است. بنابراین می‌توان برنامه‌نویسی را فرایند تقسیم عملی بزرگ و پیچیده، به اعمالی کوچک در نظر گرفت. این فرایند تاجایی ادامه می‌یابد که اعمال کوچک‌تر آنقدر ساده شوند که با استفاده از دستورات اولیه قابل انجام باشند.

۱. معادل اصطلاح Means to an end به معنای وسیله یا ابزاری که برای دست یافتن به هدفی خاص از آن استفاده می‌شود -م.

2. Program
3. Computation
4. Polynomial
5. Symbolic
6. Input
7. Output
8. Conditional Execution
9. Repetition