



برنامه نویسی شیء گرا به زبان جاوا

انتشارات
۶۹۴

برای برنامه نویسان C

دکتر صمد پایدار

عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

مهندس فتانه زرین کلام

سرشناسه:	پایدار، صمد، ۱۳۶۱ -
عنوان و نام پدیدآور:	برنامه نویسی شیء‌گرا به زبان جاوا برای برنامه نویسان C / صمد پایدار، فتنانه زرین کلام
مشخصات نشر:	مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری:	۳۵۲ ص. مصور، جدول، نمودار.
فروست:	انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ شماره ۶۹۴
شابک:	ISBN: 978-964-386-369-2
وضعیت فهرست‌نویسی:	فیبا.
یادداشت:	واژه‌نامه. کتابنامه.
موضوع:	برنامه نویسی شیء‌گرا (Object-oriented programming (Computer science)
موضوع:	سی (زبان برنامه نویسی کامپیوتر) (C (Computer program language)
موضوع:	جاوا (زبان برنامه نویسی کامپیوتر) (Java (Computer program language)
شناسه افزوده:	زرین کلام، فتنانه، ۱۳۶۶ -
رده‌بندی کنگره:	۱۳۹۷ ب۲/۶۴/۷۶ QA
رده‌بندی دیویی:	۰۰۵/۱۱۷
شماره کتابشناسی ملی:	۵۳۲۱۳۱۹

برنامه نویسی شیء‌گرا به زبان جاوا برای برنامه نویسان C



پدیدآورنده: دکتر صمد پایدار؛ مهندس فتنانه زرین کلام
ویراستار علمی: دکتر مصطفی نوری بایگی
مشخصات: وزیری، ۵۰۰ نسخه، چاپ اول، تابستان ۹۷
چاپ و صحافی: چاپخانه دانشگاه فردوسی مشهد
بها: ۳۰۰/۰۰۰ ریال
حق چاپ برای انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد محفوظ است.
مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه کتاب پردیس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، سازمان مرکزی،
جنب سلف یاس تلفن: ۳۸۸۳۳۷۲۷ (۰۵۱)
مؤسسه کتابیران: تهران، خیابان کارگر جنوبی، خیابان لبافی‌نژاد، بین خیابان فروردین و اردیبهشت،
شماره ۲۳۸ تلفن: ۶۶۴۹۴۴۰۹-۶۶۴۸۴۷۱۵ (۰۲۱)
مؤسسه دانشیران: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) نبش خیابان نظری،
شماره ۱۴۲ تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰-۶۶۴۰۰۱۴۴ (۰۲۱)

<http://press.um.ac.ir>

Email: press@um.ac.ir

فهرست

۱۱	پیشگفتار
۱۳	فصل ۱. مقدمه‌ای بر زبان جاوا
۱۳	۱-۱ مشخصات زبان جاوا
۲۴	۲-۱ جمع‌بندی
۲۵	فصل ۲. مقدمه‌ای بر برنامه‌نویسی شیء‌گرا
۲۵	۱-۲ مقدمه
۲۶	۲-۲ سبک برنامه‌نویسی ساخت‌یافته
۳۱	۳-۲ سبک برنامه‌نویسی شیء‌گرا
۴۳	۴-۲ جمع‌بندی
۴۴	۵-۲ تمرین‌ها
۴۵	فصل ۳. آماده‌سازی محیط برنامه‌نویسی
۴۵	۱-۳ مقدمه
۴۶	۲-۳ نصب نرم‌افزار JDK
۵۲	۳-۳ اجرای مستقیم مترجم و مفسر
۵۸	۴-۳ نصب نرم‌افزار NetBeans
۶۱	۵-۳ ایجاد یک پروژه جاوا در NetBeans
۶۸	۶-۳ جمع‌بندی

۶۹	فصل ۴. اجزای اصلی زبان
۶۹	۱-۴ انواع داده‌ها
۷۱	۲-۴ عملگرها
۸۶	۳-۴ ثابت‌های تحت‌اللفظی
۸۸	۴-۴ ساختارهای کنترلی
۱۰۲	۵-۴ جمع‌بندی
۱۰۳	۶-۴ تمرین‌ها
۱۰۵	فصل ۵. کنترل دسترسی
۱۰۵	۱-۵ مقدمه
۱۰۵	۲-۵ بسته‌ها در جاوا
۱۰۷	۳-۵ اعلان import
۱۱۱	۴-۵ اعلان package
۱۱۳	۵-۵ سطوح دسترسی
۱۱۳	۶-۵ سطوح دسترسی برای کلاس‌ها
۱۱۷	۷-۵ سطوح دسترسی اعضای کلاس
۱۱۸	۸-۵ کاربرد سطوح دسترسی
۱۲۱	۹-۵ ارجاع this
۱۲۴	۱۰-۵ جمع‌بندی
۱۲۵	۱۱-۵ تمرین‌ها
۱۲۷	فصل ۶. سازنده‌ها
۱۲۷	۱-۶ مقدمه
۱۲۷	۲-۶ مشکل
۱۲۸	۳-۶ راه‌حل: استفاده از سازنده‌ها
۱۳۴	۴-۶ فراخوانی سازنده
۱۳۶	۵-۶ یک کاربرد جانبی برای سازنده‌ها
۱۳۷	۶-۶ جمع‌بندی
۱۳۷	۷-۶ تمرین‌ها

۱۳۹	فصل ۷. رشته‌ها
۱۳۹	۱-۷ رشته‌ها
۱۳۹	۲-۷ ایجاد رشته
۱۴۰	۳-۷ برخی از قابلیت‌های رشته
۱۴۳	۴-۷ جست‌وجو در رشته‌ها
۱۴۵	۵-۷ مقایسه رشته‌ها
۱۵۰	۶-۷ الحاق رشته‌ها
۱۵۲	۷-۷ جمع‌بندی
۱۵۲	۸-۷ تمرین‌ها
۱۵۵	فصل ۸. اعضای ایستا
۱۵۵	۱-۸ مقدمه
۱۵۵	۲-۸ اعضای غیرایستا
۱۵۶	۳-۸ اعضای ایستا
۱۶۱	۴-۸ دسترسی به اعضای ایستا
۱۶۳	۵-۸ ایستا بودن متد main
۱۶۳	۶-۸ جمع‌بندی
۱۶۴	۷-۸ تمرین‌ها
۱۶۵	فصل ۹. متغیرها و خصیصه‌های ثابت
۱۶۵	۱-۹ مقدمه
۱۶۵	۲-۹ متغیرهای محلی در برابر خصیصه‌ها
۱۶۷	۳-۹ متغیرهای محلی ثابت
۱۶۸	۴-۹ خصیصه‌های ثابت
۱۷۱	۵-۹ جمع‌بندی
۱۷۱	۶-۹ تمرین‌ها
۱۷۳	فصل ۱۰. آرایه‌ها
۱۷۳	۱-۱۰ آرایه‌ها
۱۷۵	۲-۱۰ آرایه‌ها در جاوا

۱۷۵	.....	۳-۱۰ اعلان آرایه
۱۷۷	.....	۴-۱۰ ایجاد آرایه
۱۸۳	.....	۵-۱۰ حلقه for مربوط به آرایه‌ها
۱۸۵	.....	۶-۱۰ آرایه‌های چندبُعدی
۱۸۵	.....	۷-۱۰ آرایه‌های دوبعدی
۱۸۶	.....	۸-۱۰ اعلان آرایه دوبعدی
۱۸۷	.....	۹-۱۰ ایجاد آرایه دوبعدی
۱۹۰	.....	۱۰-۱۰ جمع‌بندی
۱۹۰	.....	۱۱-۱۰ تمرین‌ها
۱۹۳	.....	فصل ۱۱. وراثت
۱۹۳	.....	۱-۱۱ وراثت
۲۰۰	.....	۲-۱۱ سطوح دسترسی در رابطه با وراثت
۲۰۱	.....	۳-۱۱ بازنویسی متدها
۲۰۳	.....	۴-۱۱ کلمه کلیدی super
۲۰۴	.....	۵-۱۱ وراثت و سازنده‌ها
۲۰۶	.....	۶-۱۱ مزایای وراثت
۲۰۷	.....	۷-۱۱ جمع‌بندی
۲۰۸	.....	۸-۱۱ تمرین‌ها
۲۰۹	.....	فصل ۱۲. چندریختی
۲۰۹	.....	۱-۱۲ مقدمه
۲۱۵	.....	۲-۱۲ عملگر instanceof
۲۱۶	.....	۳-۱۲ چندریختی
۲۱۷	.....	۴-۱۲ چرا چندریختی؟
۲۲۴	.....	۵-۱۲ کلاس Object
۲۲۵	.....	۶-۱۲ متد toString
۲۲۷	.....	۷-۱۲ بحث درباره چندریختی
۲۳۱	.....	۸-۱۲ متدهای انتزاعی

۲۳۲	۹-۱۲ کلاس‌های انتزاعی
۲۳۴	۱۰-۱۲ متدهای ثابت
۲۳۶	۱۱-۱۲ کلاس‌های ثابت
۲۳۷	۱۲-۱۲ جمع‌بندی
۲۳۸	۱۳-۱۲ تمرین‌ها
۲۴۱	فصل ۱۳. واسط‌ها
۲۴۱	۱-۱۳ مقدمه
۲۴۱	۲-۱۳ مسئله
۲۴۲	۳-۱۳ راه‌حل
۲۴۵	۴-۱۳ وراثت چندگانه و مشکل لوزی
۲۴۶	۵-۱۳ واسط‌ها
۲۴۹	۶-۱۳ واسط‌ها و مشکل لوزی
۲۵۱	۷-۱۳ مثال دیگری از واسط‌ها
۲۵۴	۸-۱۳ جمع‌بندی
۲۵۵	۹-۱۳ تمرین‌ها
۲۵۷	فصل ۱۴. مدیریت استثنا
۲۵۷	۱-۱۴ مقدمه
۲۵۷	۲-۱۴ استثنا
۲۵۹	۳-۱۴ رویکرد سنتی: کنترل خطا
۲۶۳	۴-۱۴ رویکرد جدید: ساختار try-catch
۲۶۹	۵-۱۴ مدیریت استثنا: نگاهی دقیق‌تر
۲۷۲	۶-۱۴ ایجاد و انتقال استثنا
۲۷۵	۷-۱۴ استثنای بررسی‌نشده و استثنای بررسی‌شده
۲۷۹	۸-۱۴ بلاک finally
۲۸۲	۹-۱۴ جمع‌بندی

۲۸۳	فصل ۱۵. کار با فایل‌ها
۲۸۳	۱-۱۵ مقدمه
۲۸۴	۲-۱۵ مفاهیم مقدماتی
۲۹۰	۳-۱۵ کلاس‌های مربوط به کار با فایل‌ها
۳۲۱	۴-۱۵ جمع‌بندی
۳۲۱	۵-۱۵ تمرین‌ها
۳۲۳	فصل ۱۶. ساختمان داده‌ها
۳۲۳	۱-۱۶ مقدمه
۳۲۵	۲-۱۶ آرایه‌ها از دیدگاه ساختمان داده
۳۲۹	۳-۱۶ لیست پیوندی
۳۳۲	۴-۱۶ پیاده‌سازی لیست پیوندی تک پیوندی
۳۴۴	۵-۱۶ جمع‌بندی
۳۴۴	۶-۱۶ تمرین‌ها
۳۴۶	مراجع
۳۴۷	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی
۳۵۰	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

پیشگفتار

سبک برنامه‌نویسی شی‌ا‌گرا که در پاسخ به مشکلات سبک برنامه‌نویسی ساخت‌یافته ایجاد شده است، تلاش دارد با تمرکز بر مفاهیمی نظیر کلاس، شی‌ا‌، انتزاع و وراثت، نوع نگاه برنامه‌نویس به برنامه‌ها را تغییر دهد. این تغییر دیدگاه، منجر به طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌های بهتری می‌شود؛ برنامه‌هایی که هزینه و پیچیدگی تولید، نگهداری و تغییر آن‌ها کمتر و خوانایی و قابلیت فهم آن‌ها بیشتر است. به دلیل همین مزایا، سبک برنامه‌نویسی شی‌ا‌گرا به‌عنوان رایج‌ترین سبک برنامه‌نویسی شناخته می‌شود.

از سوی دیگر، زبان جاوا به‌عنوان یک زبان برنامه‌نویسی شی‌ا‌گرا، از زمان معرفی در سال ۱۹۹۵ تاکنون، مورد استقبال بسیاری از برنامه‌نویسان قرار گرفته و همواره در بین رایج‌ترین زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح بوده است. دلایل مختلفی برای این امر می‌توان برشمرد از جمله سادگی، قابلیت حمل، وجود کتابخانه برنامه‌نویسی غنی و همچنین پشتیبانی از سبک برنامه‌نویسی شی‌ا‌گرا. با معرفی سیستم عامل اندروید در سال ۲۰۰۸، این امکان برای برنامه‌نویسان جاوا فراهم شد تا به شکل ساده‌تری (در مقایسه با فناوری‌هایی نظیر JavaME) به توسعه برنامه برای دستگاه‌های تلفن همراه و سایر تجهیزات مبتنی بر اندروید پردازند. همین امر، اشتیاق برنامه‌نویسان جوان به یادگیری زبان جاوا را بیش از پیش افزایش داده است.

با توجه به اهمیت برنامه‌نویسی شی‌ا‌گرا و جایگاه زبان جاوا در حوزه مهندسی نرم‌افزار، در این کتاب سعی شده است این دو موضوع در کنار هم به مخاطب ارائه شود؛ به طوری که هم مفاهیم، اصول و مزایای برنامه‌نویسی شی‌ا‌گرا معرفی شود و هم نحوه استفاده از این مفاهیم در زبان برنامه‌نویسی جاوا توضیح داده شود.

مخاطبان اصلی این کتاب، دانشجویان درس "برنامه‌سازی پیشرفته" در مقطع کارشناسی رشته مهندسی کامپیوتر هستند. با توجه به اینکه در اغلب دانشگاه‌های کشور، دانشجویان ابتدا در درس "مبانی کامپیوتر و برنامه‌نویسی" با مقدمات برنامه‌نویسی و همچنین با زبان برنامه‌نویسی C آشنا می‌شوند، در طراحی ساختار و محتوای این کتاب، از بیان مفاهیم اولیه برنامه‌نویسی نظیر مفهوم متغیر و تابع صرف نظر شده است. همچنین با توجه به اینکه در طراحی زبان جاوا از زبان C الگو گرفته شده است، از توضیح قواعد و امکاناتی که در زبان جاوا مشابه زبان C است، مانند نحوه استفاده از حلقه while اجتناب شده است. بدین ترتیب،

دانشجویانی که درس "مبانی کامپیوتر و برنامه‌نویسی" را با موفقیت گذرانده‌اند می‌توانند با مطالعه این کتاب، با سرعت بیشتری برنامه‌نویسی شیء‌گرا به زبان جاوا را بیاموزند.

از آنجا که کتاب حاضر به‌عنوان مرجع یک درس دانشگاهی نوشته شده است، سعی شده است حجم مطالب به اندازه‌ای باشد که بتوان همه فصل‌ها را در قالب یک درس ۳ واحدی پوشش داد؛ به همین دلیل، توضیح همه مفاهیم و امکانات خاصی که در زبان جاوا وجود دارد، در این کتاب مقدور نبوده است. همچنین امکانات خاص و تغییراتی که در نسخه‌های جدید جاوا به این زبان اضافه و اعمال شده و برای برنامه‌نویسان مبتدی از اولویت کمتری برخوردار است، مورد پوشش قرار نگرفته است تا خوانندگان کتاب بتوانند به سادگی، دانش کافی درباره مهم‌ترین و پرکاربردترین اجزا و امکانات این زبان را کسب کنند.

در پایان لازم می‌دانیم از زحمات همکار گرامی، جناب آقای دکتر مصطفی نوری بایگی، که زحمت ویراستاری علمی کتاب را بر عهده داشته‌اند و دقت نظر ایشان اثر زیادی در بهبود کیفیت محتوای کتاب داشته است، تشکر نماییم. با وجود همه این تلاش‌ها، ممکن است اشکال‌هایی در متن کتاب وجود داشته باشد که از خوانندگان محترم درخواست می‌کنیم اشکال‌های احتمالی یا نظرات ارزشمند خود را به نشانی s-paydar@um.ac.ir ارسال کنند.

صمد پایدار - فئانه زرین کلام

تابستان ۹۷