

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه نویسی پیشرفته به زبان جاوا

دکتر کیوان برنا

عضو هیات علمی دانشگاه خوارزمی

انتشارات گسترش علوم پایه

سرشناسه : برنا، کیوان، ۱۳۵۸ -
عنوان و نام پدیدآور : برنامه نویسی پیشرفته به زبان جاوا/ کیوان برنا.
مشخصات نشر : تهران: گسترش علوم پایه، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری : ۳۸۰ ص.
شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۴۹۰-۵۵۸-۲ : ۱۵۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی : فیبا
یادداشت : کتابنامه: ص. ۳۶۷.
موضوع : جاوا (زبان برنامه نویسی کامپیوتر)
موضوع : برنامه نویسی شی گرا
رده بندی کنگره : ۱۳۹۲ ۴۵ ج/۷۶۷۳ QA
رده بندی دیویی : ۰۰۵/۱۳۳
شماره کتابشناسی ملی : ۳۱۲۸۴۳۳

نام کتاب: برنامه نویسی پیشرفته به زبان جاوا
مؤلف: دکتر کیوان برنا
ناشر: انتشارات گسترش علوم پایه
مدیر فنی: مهدی زنگنه
حروفچینی: قاسمی (رها)
طراحی جلد: حاتمی کیا
لیتوگرافی: توس
چاپخانه: مهر
سال نشر: ۱۳۹۲
نوبت چاپ: اول
شمارگان: ۵۰۰ جلد
قیمت کتاب با CD: ۱۵۰۰۰۰ ریال
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۴۹۰-۵۵۸-۲ ISBN: 978-964-490-558-2

حق چاپ و نشر محفوظ و مخصوص ناشر می باشد.
دفتر انتشارات و بخش شهرستان: میدان انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوچه مهدیزاده، پلاک ۹ طبقه همکف
تلفن: ۱۵ ~ ۶۶۹۰۵۳۱۲ تلفکس: ۶۶۹۰۵۳۱۶-۲۱

E-mail: Gostareh_op@yahoo.com

www.Gostareh-pub.com

دفتر سفارشات تهران: خ آزادی، خ جمالزاده جنوبی، خ دیلمان، پلاک ۱۴ واحد ۲
تلفن: ۱۴ ~ ۶۶۵۹۵۵۱۳

فروشگاه فجر تهران: خ انقلاب، بین فروردین و اردیبهشت، پ ۱۳۶۲ - ۶۶۴۰۴۹۸۳ (۰۲۱)
فروشگاه سخنکده: ضلع جنوب شرقی میدان انقلاب، بازار بزرگ کتاب طبقه زیرین پلاک ۲،
(۰۲۱) ۶۶۴۳۰۰۲

www.ajansketab.com

توجه: فروشندگان و خوانندگان گرامی: این کتاب دارای برچسب اصالت کالا (هولوگرام) در روی جلد است که ضمن
بافتن در این مورد ما را در صورت عدم وجود هولوگرام مطلع سازید.
با تشکر از همکاری شما

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل اول: مقدماتی از شی گرای در جاوا

۱-۱- شی، مسئولیت، سناریو و کلاس

۱-۲- اصول برنامه نویسی

۱-۳- فرایند آماده سازی برنامه در جاوا

۱-۴- برنامه Hello World به زبان جاوا

۱-۵- متغیرها در جاوا

۱-۶- انواع داده ها در جاوا

۱-۷- کلاس Object

۱-۸- عملگرها

۱-۸-۱- انواع عملگرها

۱-۸-۲- تقدم عملگرها

۱-۹- ساخت شی از یک کلاس

۱-۱۰- تولید اعداد تصادفی در جاوا

۱-۱۱- متغیرها و توابع استاتیک

تمرینات فصل

فصل دوم: ساختارهای کنترلی

۲-۱- ساختارهای کنترلی

۲-۲- ساختار switch-case

۲-۳- دستورات انتقال کنترل غیر شرطی

۲-۴- اعداد بزرگ در جاوا

۲-۴-۱- متدهایی برای کار با اعداد بزرگ در جاوا

۲-۴-۲- الگوریتم توان رسانی سریع

تمرینات فصل

فصل سوم: توابع

۳-۱- تابع

۳-۲- قدرت روش بازگشتی

۳-۳- فراخوانی توابع

۶۶

تمرینات فصل

۶۹

فصل چهارم: آرایه ها، بردارها و درهم سازی

۷۱

۱-۴- آرایه ها و آرایه های لیستی

۷۲

۲-۴- بردارها

۷۹

۳-۴- ارسال آرایه ها به توابع

۸۰

۴-۴- مرتب سازی آرایه ها

۸۲

۱-۴-۱- مرتب سازی حبابی

۸۲

۲-۴-۲- مرتب سازی شمارشی

۸۳

۵-۴- درهم سازی

۹۱

۱-۵-۴- جداول درهم سازی

۹۲

۲-۵-۴- مجموعه های درهم سازی

۹۴

۳-۵-۴- نگاشت های درهم سازی

۹۶

۶-۴- نمایش زیر مجموعه های یک مجموعه به کمک درهم سازی

۹۹

۷-۴- Arrays

۱۰۱

تمرینات فصل

۱۰۳

فصل پنجم: رشته ها

۱۰۷

۱-۵- رشته ها

۱۰۷

۲-۵- چندین برنامه کاربردی به کمک رشته ها

۱۱۵

۱-۲-۵- محاسبه فراوانی کاراکترهای یک رشته

۱۱۵

۲-۲-۵- تبدیل مبنا اعداد اعشاری به کمک رشته ها

۱۱۶

۳-۲-۵- تبدیل کلمات با تعداد کاراکتر مشخص با یک رشته جدید

۱۱۸

۴-۲-۵- محاسبه $1/p$ تا هر تعداد رقم بعد از اعشار

۱۲۰

تمرینات فصل

۱۲۱

فصل ششم: شی گزایی

۱۲۷

۱-۶- اصول شی گزایی

۱۲۸

۱-۱-۶- Encapsulation یا کپسوله سازی

۱۲۸

۱-۱-۱-۶- متدهای set, get

۱۳۱

۱۳۴	this کلمه کلیدی ۲-۱-۱-۶
۱۳۶	Enheritance یا وراثت ۲-۱-۶
۱۴۱	متغیرهای محافظت شده ۱-۲-۱-۶
۱۴۲	۲-۲-۱-۶ فراخوانی متدهای یک کلاس و زیر کلاس های آن
۱۴۶	Object ۳-۲-۱-۶ ارث بری از کلاس
۱۴۹	final ۴-۲-۱-۶ کلاس های
۱۴۹	Polymorphism ۳-۱-۶ با چندرینتی
۱۵۴	۲-۶ ترکیب کلاس ها
۱۵۸	تمرینات فصل
۱۶۳	
۱۶۳	فصل هفتم: واسط ها و کلاس های داخلی
۱۶۸	۱-۷ ارث بری چندگانه در جاوا و واسط ها
۱۶۹	۲-۷ کلاس های مجرد
۱۷۲	۳-۷ کلاس های تو در تو
۱۷۵	۴-۷ ساخت شیء از یک کلاس داخلی
۱۷۶	۵-۷ ارث بری از یک کلاس داخلی
	تمرینات فصل
۱۷۷	
۱۷۸	فصل هشتم: طراحی واسط های گرافیکی (GUI)
۱۷۹	۱-۸ ابزارهای طراحی واسط کاربری (User Interface Toolkits)
۱۸۰	JOptionPane ۱-۱-۸
۱۸۱	JFrame ۲-۱-۸
۱۸۲	JPanel ۳-۱-۸
۱۸۲	JLabel ۴-۱-۸
۱۸۳	JTextField ۵-۱-۸
۱۸۳	JPasswordField ۶-۱-۸
۱۸۴	JTextArea ۷-۱-۸
۱۸۵	JScrollPane ۸-۱-۸
۱۸۶	JButton ۹-۱-۸
۱۸۷	JList ۱۰-۱-۸
	JComboBox ۱۱-۱-۸

۱۸۸	JCheckBox - ۱۲-۱-۸
۱۸۹	JRadioButton - ۱۳-۱-۸
۱۸۹	ButtonGroup - ۱۴-۱-۸
۱۸۹	JMenuBar , JMenu , JMenuItem - ۱۵-۱-۸
۱۹۲	JPopupMenu - ۱۶-۱-۸
۱۹۶	JTabbedPane - ۱۷-۱-۸
۱۹۷	JTable - ۱۸-۱-۸
۲۰۳	JTree - ۱۹-۱-۸
۲۰۶	۲-۸- برخی از واسطه های پرکاربرد در جاوا
۲۰۶	ActionListener - ۱-۲-۸
۲۱۶	MouseListener - ۲-۲-۸
۲۱۸	MouseMotionListener - ۳-۲-۸
۲۲۰	WindowListener - ۴-۲-۸
۲۲۱	DocumentListener - ۵-۲-۸
۲۲۴	تمرینات فصل
۲۲۷	فصل نهم: اپلت ها (APPLETS)
۲۲۷	۱-۹- اپلت
۲۳۷	۲-۹- کاربرد اپلت ها
۲۳۷	۱-۲-۹- رسم هیستوگرام
۲۳۸	۲-۲-۹- رسم کاراکترهای الفبا
۲۴۰	۳-۲-۹- بخش کلیپ های صوتی
۲۴۱	تمرینات فصل
۲۴۳	فصل دهم: چیدمان مؤلفه های گرافیکی (LAYOUTS)
۲۴۴	۱-۱۰- چیدمان جریانی (Flow Layout)
۲۴۵	۲-۱۰- چیدمان مرزبندی (Border Layout)
۲۴۹	۳-۱۰- چیدمان شبکه ای هم اندازه (Grid Layout)
۲۵۴	۴-۱۰- چیدمان شبکه ای غیر هم اندازه (GridBagLayout)
۲۶۹	تمرینات فصل

۲۷۳	فصل یازدهم: پردازش استثناءها
۲۷۳	۱-۱۱- پردازش استثناءها در جاوا
۲۸۰	تمرینات فصل
۲۸۳	فصل دوازدهم: فایل ها (IO)
۲۸۴	۱-۱۲- فایل ها در جاوا
۲۸۴	۲-۱۲- نوشتن در فایل
۲۸۸	۳-۱۲- خواندن از فایل
۲۹۰	۴-۱۲- مدیریت فایل ها به کمک برنامه های دارای رابط گرافیکی
۲۹۳	۵-۱۲- کلاس JFileChooser
۲۹۷	۶-۱۲- دستیابی به فایل ها در جاوا
۲۹۷	۱-۶-۱۲- دستیابی دنباله ای (Sequential Access)
۳۰۸	۲-۶-۱۲- دستیابی تصادفی (Random Access)
۳۲۳	تمرینات فصل
۳۲۵	فصل سیزدهم: اتصال به پایگاه داده ها
۳۲۵	۱-۱۳- پایگاه داده رابطه ای
۳۲۷	۲-۱۳- دستورات پر کاربرد SQL
۳۳۱	۳-۱۳- اتصال به پایگاه داده Access در جاوا
۳۳۷	۴-۱۳- اتصال به پایگاه داده MySQL در جاوا
۳۴۱	تمرینات فصل
۳۴۳	ضمیمه ۱: محیط گرافیکی نرم افزار NETBEANS
۳۵۱	ضمیمه ۲: لیستی از برخی از مسائل مهم برنامه نویسی
۳۶۳	ضمیمه ۳: چندین پروژه برنامه نویسی به زبان جاوا
۳۶۷	منابع

برنامه مقطع کارشناسی مجموعه آموزشی علوم ریاضی

برنامه‌سازی پیشرفته			
تعداد واحد / ساعت	پیش نیاز / هم نیاز	از جدول	حل تمرین (ساعت)
۳ واحد / ۵۱ ساعت	پس از مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی	۷	حداقل ۳۴

هدف:

هدف اصلی این درس آشنایی دانشجویان علوم کامپیوتر با اصول برنامه‌سازی پیشرفته طراحی شده است. بنابراین لازم است که ریز مواد درس با توجه به پیشرفت فناوری‌های مربوطه به روز شده و تغییر نماید.

سخنی با مدرس و دانشجو:

۱- از آنجایی که این درس وابسته به تکنولوژی روز است لازم است که استادان و دانشجویان محترم توجه داشته باشند محتوای درس و زبان تدریس شده مناسب نیاز زمانه انتخاب شود و از تدریس مطالبی که کاربرد آنها به تناسب تکنولوژی زمانه منسوخ شده است جداً خودداری کنند.

۲- از آنجایی که پیش‌نیاز این درس، مبانی کامپیوتر برنامه‌سازی است، لازم است دانش‌جویانی که این درس را بر می‌دارند از سواد اولیه در زمینه‌ی برنامه‌نویسی برخوردار باشند و مهارت لازم در این زمینه را در حد مفاهیم اولیه‌ی قبل از محبت برنامه‌نویسی شی‌گرا کسب کرده باشند. بنابراین با توجه به اینکه ممکن است دانشجویان در درس مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی زبانی غیر از جاوا را یاد گرفته باشند، لازم است که در یکی دو جلسه‌ی اول مباحث مربوطه به صورت اجمالی در زبان جاوا بررسی شود تا زمینه‌ی مساعد ورود به مباحث برنامه‌نویسی شی‌گرا برای تمام دانشجویان فراهم شود.

۳- هدف اصلی این درس همانطور که از اسم آن مشخص است، یادگیری اصول برنامه‌نویسی پیشرفته است. این اصول نه تنها شامل یک زبان برنامه‌نویسی (جاوا) به صورت پیشرفته است، بلکه شامل مهارت‌های ابتدایی در زمینه‌ی مدیریت پروژه، مهندسی نرم‌افزار و همچنین مهارت‌های مربوط به کار تیمی نیز می‌باشد. این درس آخرین درس در زمینه‌ی برنامه‌نویسی است و شایسته است که دانشجویان پس از گذراندن این درس مهارت‌های لازم در این زمینه را در جهت انجام پروژه‌های علمی و یا تجاری کسب کرده باشند.

۴- چون برنامه‌نویسی یک امر مهارتی است (و تنها امری نظری نیست) لازم است که به کار عملی دانش‌جویان و کلاس‌های حل تمرین توجه ویژه‌ای شود. دانش‌جویان باید توجه شوند که برنامه‌نویسی (درست به مانند انشا نوشتن) تنها با تمرین و روبرو شدن با مسایل عملی یاد گرفته می‌شود و نشستن تنها در سر کلاس درس و جزوه نوشتن و... هیچ‌کس را عملاً برنامه‌نویس نمی‌کند.

۵- توصیه می‌شود که در این درس زبان جاوا به دانش‌جویان تدریس شود. البته سرفصل مطالب تدریس شده مستقل از زبانی است که تدریس می‌شود. زبان جاوا به علت خصوصیتی که دارد (آزاد و

متن باز بودن، گستردگی استفاده در کارکردهای علمی و تجاری و تنوع در کتابخانه‌های نرم‌افزاری مرتبط و همچنین راحتی نسبی یادگیری) گزینه‌ی مناسبی برای تدریس در این درس می‌باشد. البته استاد درس با توجه به تسلطی که بر زبان خاصی دارد می‌تواند آن زبان را برای تدریس انتخاب کند. برای مثال ارایه زبان پایتون نقش بسزایی در یادگیری بهتر و سریعتر مفاهیم پایه‌ای برنامه‌نویسی داشته و ذهن دانشجویان را پیش از موعد با مفاهیم پیشرفته درگیر نمی‌کند. و یا تدریس زبان سی یا سی پلاس دانشجویان را از ابتدا با نحوه‌ی عملی اجرای برنامه‌ها روی سخت‌افزار کامپیوتر آشنا کرده و به آنان دید عمیق‌تری از نحوه‌ی اجرای برنامه‌ها می‌دهد. به عنوان جمع‌بندی در تدریس هر زبانی مزایا و معایبی نهفته است. اما با توجه به دید کلی موجود در برنامه‌ی علوم کامپیوتر ما زبان جاوا را برای تدریس در این درس پیشنهاد می‌کنیم.

۶- سعی کنید دانشجویان را به استفاده هر چه بیشتر از اینترنت جهت یافتن پاسخ‌های خود تشویق کنید تا بدینوسیله آمادگی لازم را جهت استفاده هر چه بیشتر از منابع غنی و بروزی که در زمینه برنامه‌نویسی مورد نیاز هر فردی هستند پیدا کنند.

سرفصل درس:

مفاهیم برنامه‌نویسی شی‌گرا، طرز استفاده از ساختمان داده‌ها به صورت کاربردی، الگوریتم‌های ابتدایی از قبیل مرتب‌سازی، طراحی رابط کاربری (GUI) (G II)

ریز مواد:

برنامه‌نویسی شی‌گرا، تعریف شی و کلاس، وراثت، سطوح دسترسی، encapsulation, overriding and overloading methods, متودها و متغیرهای static, ساختارهای IO, طراحی رابط گرافیکی (GUI) پردازش خطا (Exception Handling), کار با ساختمان داده‌ها (hashSet, Vector, HashMap, ArrayList, Array, ...), مهارت‌های مدیریت پروژه و کار تیمی، پروپوزال نویسی و مسایل مربوطه، آشنایی با الگوریتم‌های جستجو و مرتب‌سازی و نحوه‌ی تحلیل آن‌ها از لحاظ تئوری.

مراجع:

- T.H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, *Introduction to algorithms*, The MIT Press, 2001.
- J. Deitel and H. M. Deitel, *Java How to Program*, Perntice Hall, 2007.
- B. Eckel, *Thinking in java*, MindView Inc., 2003.

