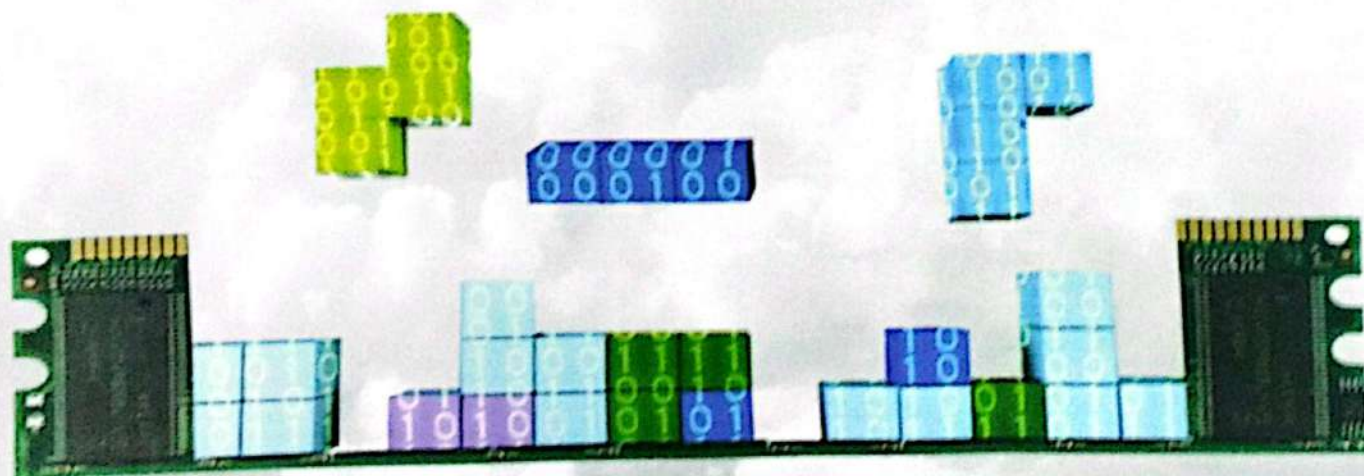




انتشارات دانشگاه
صنعتی گرگان

ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها در جاوا



تالیف :
بهزاد مرادی

Data Structures and Algorithms *in* **Java**

By Behzad Moradi

ISBN: 978-600-96084-2-3



9 786009 608423

ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها در جاوا

مؤلف:

عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی کرمانشاه

بهزاد مرادی

۱۳۹۵

سرشناسه	:	مرادی، بهزاد، ۱۳۶۴ -
عنوان و نام پدیدآور	:	ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها در جاوا/ مولف بهزاد مرادی.
مشخصات نشر	:	کرمانشاه: دانشگاه صنعتی کرمانشاه، انتشارات، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	:	ل، ۵۵۶ص: مصور، جدول.
شابک	:	978-600-96084-2-3
وضعیت فهرست نویسی	:	فیپا
یادداشت	:	کتابنامه.
یادداشت	:	نمایه.
موضوع	:	جاوا (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر)
موضوع	:	Java (Computer program language)
موضوع	:	ساختار داده‌ها
موضوع	:	Data structures (Computer science)
موضوع	:	الگوریتم‌های کامپیوتری
موضوع	:	Computer algorithms
شناسه افزوده	:	دانشگاه صنعتی کرمانشاه
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۵ م۴ ج۲ / QA۷۶۷۳
رده بندی دیویی	:	۰۰۵/۱۳۳
شماره کتابشناسی ملی	:	۴۴۷۹۹۴۶



دانشگاه صنعتی کرمانشاه

شناسنامه کتاب:

عنوان کتاب: ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها در جاوا

مؤلف: بهزاد مرادی

ناشر: انتشارات دانشگاه صنعتی کرمانشاه

طراح جلد: عباس قدردان

چاپخانه: انتشارات نوروزی

تاریخ و نوبت چاپ: ۱۳۹۵ - اول

شمارگان: ۵۰۰ جلد

قطع: وزیری

قیمت: ۲۲۰,۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۰۸۴-۲-۳ ISBN: 978-600-96084-2-3

کرمانشاه، بزرگراه امام خمینی، معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه صنعتی کرمانشاه

نمابر: ۰۸۳۳۸۳۰۵۰۰۶

تلفن: ۰۸۳۳۸۳۰۵۰۰۰-۵

کد پستی: ۶۷۱۵۶۸۵۴۲۰

ایمیل: info@kut.ac.ir

سایت: www.kut.ac.ir

پیش گفتار

علم کامپیوتر در دنیای امروز به صورت قابل توجهی در تمام زمینه‌ها گسترش یافته است. سیستم‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری به عنوان یک بخش اجتناب ناپذیر در پیشبرد اهداف سایر رشته‌های مهندسی و غیر مهندسی نقش مهمی ایفا می‌کنند. سرعت پیشرفت سایر رشته‌ها به گونه‌ای به توسعه علم کامپیوتر گره خورده که با ظهور روش‌های نوین در این علم، تحولی بزرگ در سایر علوم رخ می‌دهد.

ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها به عنوان یکی از دروس پایه و مهم رشته مهندسی کامپیوتر نقش کلیدی در فراگیری سایر دروس این رشته دارد. ساختمان داده‌ها به بیان روش‌هایی برای ذخیره، بازیابی و مرتب‌سازی داده‌ها در حافظه اصلی و جانبی کامپیوتر و الگوریتم‌های مربوطه می‌پردازد. آشنایی با ساختمان داده‌های مختلف منجر به افزایش خلاقیت و توانایی برنامه‌نویس در پیاده‌سازی پروژه‌های نرم‌افزاری کارا می‌شود.

کتاب حاضر تحت عنوان "ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها در جاوا" بر اساس سر فصل جدید وزات علوم، تحقیقات و فناوری و مبتنی بر زبان برنامه‌نویسی جاوا نوشته شده است. در این کتاب سعی شده است که مطالب علمی با زبانی ساده و گویا بیان و اهداف آموزشی با مثال‌های ساده محقق شود. کدهای کتاب به زبان جاوا به عنوان یکی از پر طرفدارترین زبان‌های برنامه‌نویسی شیء‌گرا در میان مهندسين کامپیوتر نوشته شده است. در انتهای هر فصل نیز تعدادی تمرین تئوری و برنامه‌نویسی برای تسلط بیشتر خواننده قرار داده شده است. فصل اول کتاب به بیان روش‌های تجزیه و تحلیل الگوریتم‌های بازگشتی و غیر بازگشتی می‌پردازد. در فصل دوم، ساده‌ترین ساختمان داده یعنی آرایه معرفی می‌شود. ساختمان داده لیست در فصل سوم مورد بررسی قرار می‌گیرد. در فصل چهارم و پنجم به معرفی ساختمان داده صف و پشته پرداخته می‌شود. مفاهیم اولیه ساختمان داده درخت و کاربردهای آن در فصل ششم تشریح می‌شود. در فصل هفتم، کاربرد ساختمان داده درخت در جستجو مورد

فهرست عناوین

- فصل اول: تجزیه و تحلیل الگوریتم‌ها
- فصل دوم: آرایه‌ها
- فصل سوم: لیست‌ها
- فصل چهارم: صف‌ها
- فصل پنجم: پشته‌ها
- فصل ششم: درخت‌ها
- فصل هفتم: درخت‌های جستجو
- فصل هشتم: درهم‌سازی
- فصل نهم: مرتب‌سازی و مرتبه آماری
- فصل دهم: مجموعه‌های مجزا
- فهرست منابع
- نمایه

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: تجزیه و تحلیل الگوریتم‌ها	۱
۱-۱ مقدمه	۲
۲-۱ تعریف الگوریتم	۲
۳-۱ زمان اجرای الگوریتم‌ها	۳
۴-۱ تحلیل گام به گام	۷
۵-۱ تحلیل پیچیدگی زمانی الگوریتم‌ها	۱۵
۶-۱ نمادگذاری پیچیدگی زمانی	۲۵
۱-۶-۱ نماد O (اوی بزرگ)	۲۵
۲-۶-۱ نماد θ (تتا)	۲۹
۳-۶-۱ نماد Ω (امگای بزرگ)	۳۱
۴-۶-۱ نماد o (اوی کوچک)	۳۳
۵-۶-۱ نماد ω (امگای کوچک)	۳۴
۷-۱ تعیین مرتبه پیچیدگی زمانی الگوریتم‌ها	۳۴
۸-۱ الگوریتم‌های بازگشتی: معرفی، تحلیل و حل	۴۶
۱-۸-۱ تحلیل توابع بازگشتی	۴۸
۲-۸-۱ حل توابع بازگشتی	۴۹
۹-۱ تحلیل سرشکن	۵۵
۱۰-۱ تمرین تئوری	۵۹
۱۱-۱ تمرین برنامه‌نویسی	۶۳