

شرح جامع

طراحی الگوریتمها

«مهندسی کامپیوتر – مهندسی فناوری اطلاعات IT – علوم کامپیوتر»

مؤلف: محمد کدخدا



سرشناسه	: کدخدا، محمد، ۱۳۶۲-
عنوان و نام پدیدآور	: شرح جامع طراحی الگوریتمها/ مولف محمد کدخدا.
مشخصات نشر	: تهران : ارشد، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری	: [۱۹۴] ص.: مصور، جدول.
شابک	: ۳۶,۰۰۰ ریال: ۹-۳۵۴-۱۱۵-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: دانشگاه ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون ها
موضوع	: الگوریتمهای کامپیوتری -- آزمون ها و تمرین ها (عالی)
موضوع	: الگوریتمهای کامپیوتری -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: آزمون دوره های تحصیلات تکمیلی -- ایران
رده بندی کنگره	: ۱۳۸۹ ۴ ش ۳۲ ک / LB ۲۲۵۳
رده بندی دیویی	: ۳۷۸ / ۱۶۶۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۹۹۴۱۴۴



انتشارات ارشد

نام کتاب	: شرح جامع طراحی الگوریتمها
نام مؤلف	: محمد کدخدا
حروفچینی و صفحه آرایی	: واحد تایپ و صفحه آرایی انتشارات ارشد
نوبت چاپ	: چاپ اول ۱۳۸۹
تیراژ	: ۵۰۰
قیمت	: ۳۶,۰۰۰ ریال
شماره استاندارد بین المللی کتاب (شابک):	: ۹-۳۵۴-۱۱۵-۶۰۰-۹۷۸

International Standard Book Number (ISBN): 978-600-115-354-9

مرکز بخش: تهران - میدان هفت تیر - ابتدای خ مفتاح شمالی - روبه روی سینما پایتخت - نبش کوچه پارس - پلاک ۲ تلفن: ۸۸۴۴۱۵۴۷-۹

www.arshadbook.ir

هزکونه الکبوداری از سبک و سباق و یا تکثیر کل یا قسمتی از کتابهای انتشارات ارشد ممنوع بوده و متخلف براساس قانون دفاع

از حقوق مولفین و مصنفین تمت پیکرد شدید قانونی قرار فواهد گرفت. وامد مقوقی انتشارات ارشد: ۸۸۸۶۳۹۰۰

پیشگفتار ناشر

خداوند بزرگ را شاکریم که فرصتی عنایت فرمود تا بتوانیم قدمی در جهت گسترش علم و فرهنگ کشور عزیزمان برداریم و مسیری هموار را در اختیار مخاطبان و داوطلبان علاقمند به ادامه تحصیل قرار دهیم. از آنجائی که در حوزه کتاب‌های درسی و کمک درسی کارشناسی ارشد کتاب‌های زیادی به رشته تحریر در آمده است با این حال وجود یک مجموعه جامع، دقیق، کامل و دارای رفرنس (منابع) مستند احساس می‌شود.

همیشه دغدغه داشتیم که ای کاش می‌شد تمامی منابع پراکنده و گاه‌آ دست‌نیافتنی کنکور در یک مجموعه به گونه‌ای جذاب و شیوا آماده می‌شد و همچنین سوالات دوره‌های قبل کنکور نیز به گونه‌ای تشریحی پاسخ داده می‌شدند، که خدشه‌ای بر آنها وارد نشود و خیال داوطلبان عزیز آنقدر آسوده باشد که اطلاعات مندرج در پاسخنامه‌ها را برای بهره‌گیری در آزمون خود بکار گیرند. این کار با یاری خداوند بزرگ و همکاری نخبه‌ترین دانشجویان و اساتید کشور در انتشارات ارشد هماهنگ گردید و در تمامی مقاطع تحصیلی از کاردانی به کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری در حوزه آزمون‌های سراسری - آزاد و پیام‌نور بسته‌های آموزشی شامل کتاب‌های بانک سوالات و کتاب‌های شرح جامع درس آماده گردید. در تهیه مجموعه‌های فوق‌الذکر از فارغ‌التحصیلان کارشناسی ارشد و دکتری که حائز رتبه‌های تک رنژی کنکور می‌باشند، استفاده کرده‌ایم، تا شما عزیزان بتوانید در راستای افزایش توان علمی خود در جهت نیل به مقصود خویش نایل آید. بدون تردید می‌توان گفت که برای اولین بار در نظام آموزشی کشور مجموعه‌ای به این سبک عرضه می‌شود که در کیفیت و کمیت بی‌نظیر بوده و تمامی نیازهای دانشجویان و داوطلبان عزیز را پوشش می‌دهد. امید است که استفاده از این مجموعه عزیزان را در جهت موفقیت در آزمون یاری رسانده باشد. در پایان لازم به ذکر است که بی‌نقصی محض از آن خداوند متعال می‌باشد، بنا براین از تمامی خوانندگان و داوطلبان عزیز خواهشمندیم نظرات سازنده خود را در مورد این کتاب به سایت انتشارات ارشد اعلام نمایند تا ما را در جهت هر چه بهتر آماده کردن این محصولات یاری رسانند.

با تشکر

ناشر

www.arshadbook.ir

پیشگفتار مؤلف

مجموعه‌ی حاضر که به ارائه‌ی شرح جامعی از درس طراحی الگوریتم‌ها می‌پردازد حاصل تلاش مؤلف برای ایجاد یک متن علمی سودمند برای دانشجویان دوره‌های کارشناسی رشته‌های مرتبط با کامپیوتر بود. که نگارنده خود در ضمن پرداختن به الگوریتم‌ها و از ما بین منابع موجود فراهم ساخته است. برخی از جنبه‌های آن مانند بخش اول، برای بسیاری تازگی دارد، و اگر چه یادداشت‌های این بخش از عمق چندان بالایی برخوردار نیست اما زمینه‌ی خوبی برای ورود به حل مسائل الگوریتم‌ها ایجاد می‌کند. محتوای دیگر بخش‌ها نیز غالباً در کتاب‌های طراحی الگوریتم به چشم می‌خورند. آنچه می‌تواند این اثر را سودمند سازد، نحوه‌ی پرداختن آن به جنبه‌های مختلف الگوریتم‌ها می‌باشد.

حل مثالهای متنوع و ارائه‌ی تمرین‌های خوب در پایان مباحث هر درس و گزیده‌ای از سوالات آزمون‌های ورودی دوره‌های تحصیلات تکمیلی در پایان هر بخش می‌تواند برای علاقه‌مندان مفید باشد. این اثر مورد بازبینی قرار گرفته اما شاید همچنان اشتباهاتی در آن یافت شود که امید است خوانندگان محترم اشکالات را با مؤلف یا انتشارات ارشد در میان بگذارند تا در چاپ‌های بعدی مورد اصلاح قرار گیرد. در پایان از تمامی کسانی که در تهیه و چاپ این اثر نقش داشته‌اند کمال تشکر را دارم.

محمد کدخدا

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳	پیشگفتار ناشر
۵	پیشگفتار مولف
بخش اول: درآمدی بر ریاضیات	
۱۵	فصل اول: نظریه‌ی مجموعه‌ها
۲۱	فصل دوم: مبانی حساب
۲۶	فصل سوم: نظریه اعداد
۳۰	فصل چهارم: نظریه‌ی بازگشت
۴۴	فصل پنجم: نظریه‌ی گراف
۴۹	فصل ششم: نظریه‌ی احتمال
۵۱	تست‌های آخر بخش
۵۴	پاسخ تست‌های آخر بخش
بخش دوم: ساختمان داده‌ها	
۶۱	فصل هفتم: آرایه‌ها
۶۸	فصل هشتم: پشته، صف و لیست پیوندی
۷۸	فصل نهم: انواع درخت‌ها
۸۶	فصل دهم: گراف‌ها
۸۹	تست‌های آخر بخش
۹۲	پاسخ تست‌های آخر بخش
بخش سوم: الگوریتم‌های پایه	
۹۷	فصل یازدهم: جستجوی شاخص‌های آماری
۱۰۳	فصل دوازدهم: جستجوی دودویی
۱۰۸	فصل سیزدهم: جستجو در گراف
۱۱۵	فصل چهاردهم: جداول درهم‌سازی
۱۱۸	فصل پانزدهم: الگوریتم‌های مرتب‌سازی
۱۲۸	فصل شانزدهم: الگوریتم‌های مرتب‌سازی خاص
۱۳۲	فصل هفدهم: تحلیل الگوریتم‌ها
۱۴۱	تست‌های آخر بخش
۱۴۴	پاسخ تست‌های آخر بخش

بخش چهارم: روشهای طراحی الگوریتم

فصل هجدهم: روش تقسیم و غلبه.....	۱۵۱
فصل نوزدهم: برنامه‌سازی پویا.....	۱۵۹
فصل بیستم: روش حریصانه.....	۱۷۵
تست‌های آخر بخش.....	۱۸۷
پاسخ تست‌های آخر بخش.....	۱۹۱
منابع و مأخذ.....	۱۹۴