

ساختمان داده ها

ریژه دانشجویان دانشگاهها و مراکز آموزش عالی

براست اول

تالیف :

مهندس علی وجودی مریبانی

مدرس دانشگاه و مراکز آموزش عالی

سرشناسه	: وجودی مهربانی، علی، ۱۳۶۰ -
عنوان و نام پدیدآور	: ساختمان داده‌ها و ویژه دانشجویان دانشگاهها و مراکز آموزش عالی تألیف علی وجودی مهربانی.
مشخصات نشر	: تبریز : فن آذر، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۱۴۰ ص. مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۵۵۵۲-۶۸-۳
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: ساختمان داده‌ها -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: ساختمان داده‌ها -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	: Data structures (Computer science) -- Problems, exercises, etc. (Higher)
موضوع	: Data structures (Computer science) -- Study and teaching (Higher)
رده بندی کنگره	: Q۷۷۱/۹/س۲۰۳ ۱۳۹۵
رده بندی دیویی	: ۰۰۵/۷۳۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۲۷۳۹۳۶



انتشارات آشینا



انتشارات فن آذر

نام کتاب	: ساختمان داده‌ها
تألیف	: مهندس علی وجودی مهربانی
ناشر	: انتشارات فن آذر
ناشر همکار	: انتشارات آشینا
نوبت چاپ	: اول - تابستان ۱۳۹۵
تعداد صفحه و قطع	: ۱۴۰ صفحه - وزیری
تیراژ	: ۱۰۰۰ نسخه
چاپ و صحافی	: لک لری
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۵۵۵۲-۶۸-۳
قیمت	: ۱۴۵۰۰ تومان

کلیه مسئولیت مطالب و حق چاپ به عهده مولف بوده و هرگونه کپی برداری پیگرد قانونی دارد.

مراکز پخش : انتشارات آشینا - انتشارات فن آذر - انتشارات اطهران

تبریز، خیابان جمهوری، بن بست علیخان، پلاک ۲۰ تلفن : ۳۵۵۳۸۶۰۳

سخن مولف

درس ساختمان داده ها یکی از دروس مهم رشته کامپیوتر در دانشگاهها بوده و می توان گفت یادگیری این درس به معنی یادگیری مهم ترین مفاهیم پایه ای و اصولی رشته کامپیوتر می باشد. این اثر، نتیجه سالها تدریس و تجربه اینجانب بوده و در نگارش آن سعی شده است مطالب مهم و کلیدی در آن بصورت مفصل ذکر شود. وجود مثال های ساده و درعین حال فراگیر موجبات این رافراهم آورده است تا خواننده را عمیقاً با مطالب این درس آشنا نموده، و نگاه به آن مختصر نباشد. منبع اصلی این درس، کتاب ساختمان داده های هوریتز می باشد. گرچه کتاب اصول ساختمان داده های لپ شوتز نیز مورد استفاده بسیاری از دانشگاهیان قرار می گیرد. در هر حال، این کتاب باندۀ مفاهیم بنیادی ساختمان داده ها، سعی در تفهیم آن به صورتی دارد تا خواننده با خواندن آن، سطح مطلوبی از آن برسد. ویژگی عمده این کتاب این است که برای اکثر مفاهیم آن، مثالها را فراگیر کرده شده است. یعنی مفاهیم کاربردی با ذکر مثالها در آن موجبات ارتقای خواننده رافراهم خواهد آورد. درس ساختمان داده ها در تمامی سطوح (کاردانی - کارشناسی - کارشناسی ارشد و دکتری) مورد تدریس و استفاده قرار گرفته است. و این درس به صورت پایه ای برای دروس مختلف استفاده می شود. پس دانشجویان محترم باید با این درس مهم آشنایی بیشتری داشته و مطالب آن را حتماً درک کنند. امید است این کتاب مورد استفاده اساتید، دانشجویان، علاقه مندان و... قرار گرفته باشد و از تئجایی که هیچ نگارشی خالی از اشکال نمی باشد، از عموم خوانندگان گرامی خواهشمندم با ذکر نکات مذکور اینجانب را در جهت هر چه بهتر شدن این اثر یاری کنند. در پایان از زحمات همه دوستان و آشنایان گرامی، مخصوصاً انتشارات آشینا و آقای مهندس میراب که اینجانب رایاری نمودند و همچنین آقای مهندس آذربور که در حصول این اثر زحمات زیادی را متحمل شده اند، تقدیر و تشکر به عمل می آید.

علی وجودی

Avojodi@yahoo.com

سخن ناشر

بنام یزدان پاک که تفکر را در جهت کسب دانش و معرفت به بشر ارزانی داشت ، بسیار خوشحالیم که باردیگر ایزد یکتا توفیق داد تا با ارائه مجموعه ای دیگر در خدمت دانش پژوهان گرامی باشیم .

درس "ساختمان داده ها" یکی از دروس اساسی رشته مهندسی کامپیوتر می باشد. منابع مختلفی برای درس فوق وجود داشته ولی با توجه به گستردگی مطالب و حجم زیاد آنها که برای بازه زمانی تری زیاد می باشند، جناب آقای مهندس وجودی از اساتید درس فوق تصمیم گرفتند با استفاده از منابع مختلف و همچنین تجربه تدریس چندین ساله، کتابی با بیان ساده، مفید و کم حجم در اختیار دانشجویان قرار دهند. این موسسه مفتخر است مجموعه حاضر را تقدیم علاقه مندان عزیز قرار دهد.

در اینجا جا دارد از تمامی کسانی که ما را در تهیه این مجموعه یاری نمودند بخصوص آقای مهندس علی وجودی مهربانی که زحمت تالیف آقای مهندس حسن میراب که زحمت صفحه آرایی و نظارت فنی کتاب را برعهده داشتند، صمیمانه تشکر و قدردانی نمائیم .

در خاتمه به استحضار کلیه اساتید محترم و دانش پژوهان عزیز می رساند این موسسه با هدف نشر و توسعه کتب فنی ، مهندسی و علوم پایه از کلیه عزیزان و صاحب نظران محترم دعوت به همکاری می نماید. لذا از کلیه عزیزانی که علاقه مند به همکاری در زمینه های یادشده هستند در خواست می شود با این انتشارات مکاتبه نمایند. امید است با همکاری و همفکری صاحب نظران محترم بتوانیم در شکوفایی استعداد های ایران عزیزمان گامی هرچند کوچک برداریم ، انشاء الله

فهرست

فصل اول: پیچیدگی زمانی ۷

فصل دوم: آرایه ۲۹

فصل سوم: پشته و صف ۴۵

فصل چهارم: لیست پیوندی ۶۷

فصل پنجم: درخت ۷۹

فصل ششم: گراف ۱۰۵

ضمیمه ۱۳۳