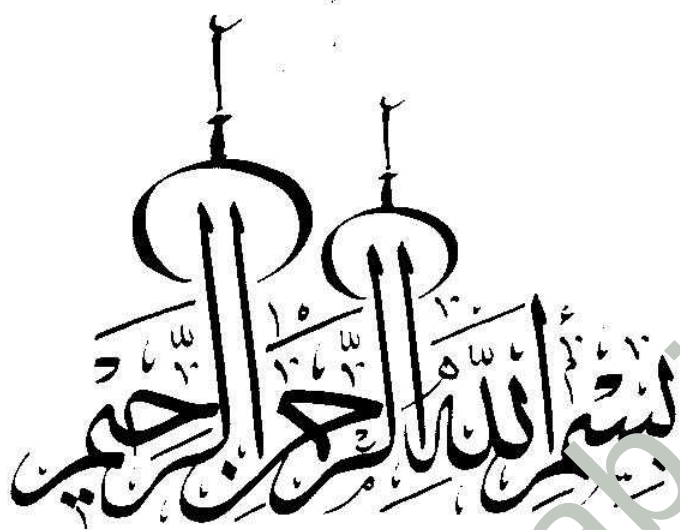




مبانی ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها با سی شارپ

تألیف: مهندس علی حبیبی

مهندس محمد یزدانی

سرشناسه	:	حبیبی، علی، ۱۳۵۳
عنوان و نام پدیدآور	:	مبانی ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها با سی شارپ
مشخصات نشر	:	/ تالیف: مهندس علی حبیبی ۱۳۵۳
مشخصات ظاهری	:	مهندس محمد یزدانی ۱۳۶۴
شابک	:	اردبیل: محقق اردبیلی، ۱۳۹۵
وضعیت فهرست نویسی	:	۳۶۹ص: مصور
یادداشت	:	۹۷۸-۶۰۰-۳۴۴-۲۵۶-۶
موضوع	:	فیپا
موضوع	:	کتابنامه
موضوع	:	ساختار داده‌ها
موضوع	:	الگوریتم‌های کامپیوتری
شناسه افزوده	:	سی شارپ (زبان برنامه نویسی کامپیوتری)
رده بندی کنگره	:	۱۳۶۴ یزدانی، محمد
رده بندی دیویی	:	۱۳۶۴ ح ۲ / QA76/9
شماره کتابشناسی ملی	:	۰۰۵/۷۳
	:	۴۱۶۱۹۶۴

عنوان: مبانی ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها با سی شارپ

مؤلف: علی حبیبی ۱۳۵۳

مهندس محمد یزدانی ۱۳۶۴

ناشر: انتشارات محقق اردبیلی

طراح جلد: مهندس محمد یزدانی

شابک ۹۷۸-۶۰۰-۳۴۴-۲۵۶-۶

لیتوگرافی: شیران نگار

چاپ و صحافی: شیران نگار

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

نوبت چاپ: اول

حق چاپ محفوظ است.

آدرس: اردبیل - سه راه دانش، بازار معطری، طبقه فوقانی، پلاک ۸

تلفن: ۰۴۵-۳۳۳۲۴۰۰۸۱

پیش‌گفتار

برنامه‌نویسان C#: بیشتر پیاده‌سازی ساختمان داده‌ها با C++ یا جاوا در برنامه‌های برنامه‌نویسان استفاده شده است! مایک مک‌میلان آموزشی در مورد نحوه استفاده از ساختار داده‌ها و الگوریتم‌ها، همراه اولین مرجع جامع C# و پیاده‌سازی ساختمان داده و الگوریتم‌های موجود در کتابخانه دات‌نت فریم‌ورک را فراهم ساخته است. همچنین توسط برنامه‌نویسان نیز توسعه یافته است روشی بسیار عملی و با استفاده از زمانبندی آزمون با نماد گذاری O بزرگ به تجزیه و تحلیل و کارایی الگوریتم‌ها می‌پردازیم. ساختمان داده‌ها شامل آرایه، لیست‌های آرایه‌ای، لیست‌های پیوندی، دایره‌ها، واژه‌نامه‌ها، درخت، گراف، و مرتب‌سازی و الگوریتم‌های جستجو، و همچنین الگوریتم‌های پیشرفته‌تر مانند الگوریتم‌های احتمالاتی و برنامه‌نویسی پویا هستند. این کتاب منبع اصلی برای برنامه‌نویسان حرفه‌ای و دانشجویان C# است. مایکل مک‌میلان طراح سیستم‌های اطلاعات کامپیوتر در دانشکده فنی پوولاسکی است، و همچنین به عنوان استاد کمکی در دانشگاه آرکانزاس و لیتل راک و دانشگاه آرکانزاس مرکزی می‌باشد. کتاب قبلی مایک عبارتند از برنامه‌نویسی سی‌شارپ با VB Basic.NET، ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها با استفاده از ویژوال Basic.NET هستند. او یکی از نویسندگان کتاب برنامه‌نویسی و حل مسئله با ویژوال Basic.NET است. مایک بیش از بیست و پنج مقاله در مجله تجارت در برنامه‌نویسی نوشته است و بیش از بیست سال تجربه برنامه‌نویسی برای صنعت و آموزش دارد.

پیش‌گفتار:

برنامه‌نویسان C#: بیشتر پیاده‌سازی ساختمان داده‌ها با C++ یا جاوا در برنامه‌های برنامه‌نویسان استفاده شده است! مایک مک‌میلان آموزشی در مورد نحوه استفاده از ساختار داده‌ها و الگوریتم‌ها به همراه اولین مرجع جامع C# و پیاده‌سازی ساختمان داده و الگوریتم‌های موجود در کتابخانه دات‌نت فریم‌ورک را فراهم ساخته است. همچنین توسط برنامه‌نویسان نیز توسعه یافته است. بسیاری عملی و با استفاده از زمانبندی آزمون با نماد گذاری O بزرگ به تجزیه و تحلیل کاربرایی الگوریتم‌ها می‌پردازیم. ساختمان داده‌ها شامل آرایه، لیست‌های آرایه‌ای، لیست‌های پیوندی، جداول هش، واژه‌نامه‌ها، درخت، گراف، و مرتب‌سازی و الگوریتم‌های جستجو، و همچنین الگوریتم‌های پیشرفته‌تر مانند الگوریتم‌های احتمالاتی و برنامه‌نویسی پویا هستند. این کتاب مناسب برای برنامه‌نویسان حرفه‌ای و دانشجویان C# است. مایکل مک‌میلان طراح سیستم‌های اطلاعاتی کامپیوتر در دانشکده فنی پولاسکی است، و همچنین به عنوان استاد کمکی در دانشگاه آرکانزاس، در لیتل راک و دانشگاه آرکانزاس مرکزی می‌باشد. کتاب قبلی مایک عبارتند از برنامه‌نویسی سی‌شارپ با VB Basic.NET، ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها با استفاده از ویژوال Basic.NET هستند. او یکی از نویسندگان کتاب برنامه‌نویسی و حل مسئله با ویژوال Basic.NET است. مایک بیش از بیست و پنج مقاله در مجله تجارت در برنامه‌نویسی نوشته است و بیش از بیست سال تجربه برنامه‌نویسی برای صنعت و آموزش دارد.

فهرست مطالب

فصل ۱	مقدمه ای بر مجموعه ها، جنریک ها، و زمان بندی کلاس.....	۱۲
فصل ۲	آرایه ها و لیستها.....	۴۶
فصل ۳	الگوریتم‌های مرتب سازی پایه.....	۶۸
فصل ۴	الگوریتم‌های جستجوی پایه.....	۸۴
فصل ۵	پشته و صف.....	۱۰۲
فصل ۶	دیکشنری.....	۱۴۰
فصل ۷	نگاشت کردن.....	۱۵۷

فصل ۸

لیست‌های پیوندی..... ۱۷۵

فصل ۹

درخت د-ویج و درخت جستجو دودویی..... ۲۱۴

فصل ۱۰

الگوریتم‌های پیشرفته مرتب‌سازی..... ۲۴۴

فصل ۱۱

ساختارهای داده پیشرفته و الگوریتم‌های جستجو..... ۲۷۰

فصل ۱۲

گرافها..... ۲۹۹

فصل ۱۳

الگوریتم‌های پیشرفته..... ۳۳۸

منابع..... ۳۶۶

مقدمه

بررسی ساختمان داده و الگوریتم‌ها نقشی حیاتی در توسعه برنامه نویسی حرفه ای دارد. بسیاری از کتاب‌های نوشته شده در ساختمان داده و الگوریتم‌ها وجود دارند، اما این کتاب‌ها معمولاً با عنوان کتاب‌های تئوری کالج و با استفاده از زبان‌های برنامه نویسی جاوا یا C++ برای تدریس در تالار نوشته شده است. C# در حال تبدیل شدن به یک زبان بسیار محبوب است با C# برنامه نویسی فراموشی را به مطالعه اساسی ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها پیدا می‌کند. محیط C# مجهز به ابزار بسیاری برای به نام دات نت فریم ورک است. کتابخانه دات نت فریم ورک مجموعه‌ای از کلاس ساختمان داده‌ها است (که مجموعه کلاس نیز نامیده می‌شوند) از آرایه، لیست‌های آرایه‌ای محدود، کلاس‌های مجموعه، کلاس پشته و صف و کلاس‌های لیست مرتب تشکیل شده است تا دانشجویان نحوه استفاده از یک ساختمان داده و الگوریتم‌ها را یاد بگیرند و بتوانند آن را پیاده سازی کنند. پیش از این، سائید به بحث در مورد مفهوم انتزاعی پشته، می پرداختند، تا ساختمان داده کامل ساخته شده است. مریان هم اکنون می‌توانند دانشجو را به چگونگی استفاده از یک پشته در انجام برخی مناسبات، مانند تبدیل پایه اعداد، استفاده از ساختار داده را نشان می‌دهند. در این زمینه، دانشجو می‌تواند به عقب برگشته و یادگیری اصول ساختار داده‌ها (یا الگوریتم‌ها) را انجام دهند. این کتاب در درجه اول به عنوان یک مرور کلی عملی از ساختمان داده و الگوریتم‌ها نوشته شده است همه برنامه نویسان کامپیوتر نیاز جدی به دانستن و درک آن دارند. با توجه به این، تجزیه و تحلیل رسمی از ساختمان داده و الگوریتم‌های پوشش داده شده در این کتاب وجود دارد. برای این کاریک فرمول و تجزیه و تحلیل بزرگ ریاضی وجود ندارد. در اینجا، ساختارهای مختلف داده‌ها و الگوریتم‌ها به عنوان ابزار حل مسئله ارائه شده است.

آزمون‌های زمان‌بندی ساده به مقایسه عملکرد ساختمان‌های داده الگوریتم‌های مورد بحث در این کتاب استفاده می‌شود. پیش نیازهای لازم برای این کتاب این است که خواننده باید آشنایی با زبان C# و برنامه نویسی شی گرا در C# را داشته باشد.

سازمان فصل به فصل کتاب

فصل ۱ کتاب خواننده را با مفهوم ساختار داده‌ها به عنوان مجموعه‌ای از داده‌ها معرفی می‌کند، که مفاهیمی از مجموعه‌های خطی و غیر خطی هستند، بصورت کلاس‌ها نشان داده شده است. این فصل همچنین مفهوم برنامه نویسی عمومی را که برنامه نویس برای نوشتن یک کلاس یا روشی که با بسیاری از انواع داده‌ها کار می‌کند، را معرفی می‌نماید. نگارش جدید برنامه نویسی عمومی C# است (C# 2.0 و فراتر از آن). بسیاری دیگر از کتابخانه‌های خاص از ساختمان داده‌های عمومی که در فضای سیستم مجموعه عمومی وجود دارد. ساختار داده‌ها با یک پیاده سازی عمومی موجود در این کتابخانه استفاده شده است. پایان فصل با مقدمه‌ای بر روش‌های اندازه گیری عملکرد از ساختمان داده و الگوریتم‌های مورد بحث در این کتاب است. فصل ۲ بررسی چگونگی آرایه‌های ساخته شده، همراه با نشان دادن ویژگی‌های کلاس آرایه را

فراهم می‌کند. کلاس آرایه با بسیاری دیگر از توابع مرتبط با آرایه‌ها (UBound, LBound, و غیره) بصورت یک بسته واحد کپسوله سازی شده است. لیست‌های آرایه‌ای انواع خاصی از آرایه است که قابلیت ارائه تغییر اندازه پویای آرایه‌ها را دارند. فصل ۳ مقدمه‌ای بر الگوریتم‌های مرتب سازی، مانند مرتب سازی حبابی و مرتب سازی بر درجی است و فصل ۴ به بررسی الگوریتم‌های مرتب سازی برای جستجو، بصورت ترتیبی و جستجوی دودویی است. دو ساختمان داده‌ی کلاس پشته و صف در فصل ۵ مورد بررسی قرار گیرند. تاکید این فصل در استفاده عملی از این ساختمان‌ها در حل مشکلات روزمره در پردازش داده‌ها است. فصل ۶ خواننده را به استفاده از دیدگاه‌ها در عنوان ساختمان داده‌ها معرفی می‌کند. واژه نامه‌ها، و ساختمان داده‌های مختلف بر اساس آنها، داده‌ها را بصورت جفت کلید / مقدار انجام می‌دهند. در این فصل خواننده چگونگی ایجاد کلاس‌های خود را بر اساس کلاس پایه دیکشنری که یک کلاس انتزاعی است را ایجاد می‌کند. فصل ۷ جداول هش و کلاس پشته، که نوع خاصی از فرهنگ لغت استو استفاده از یک الگوریتم هش کردن برای ذخیره سازی داده‌های داخلی را پوشش می‌دهد. یکی دیگر از ساختمان داده‌های کلاسیک، لیست پیوندی است، که در فصل ۸ تحت پوشش قرار می‌گیرد. لیست‌های پیوندی به عنوان مهمترین ساختمان داده در C# نیستند آنها در زبان‌های مبتنی بر اشاره گر مانند ++C مهم هستند، آنها هنوز هم نقش مهمی در برنامه نویسی C# دارند. فصل ۹ به خواننده یکی دیگر از ساختمان داده‌های کلاسیک درخت دودویی را معرفی می‌کند. نوع ویژه‌ای از درخت دودویی، که موضوع اصلی این فصل است، درخت جستجوی دودویی می‌باشد. انواع دیگر درخت دودویی در این فصل آرایه خواهد شد. فصل ۱۰ الگوریتم‌های مرتب سازی پیشرفته‌تر، از جمله متداولترین و کارآمدترین مرتب سازی سریع که پایه و اساس بسیاری از روش‌های مرتب سازی اجرا در کتابخانه NET است را پوشش می‌دهد. فصل ۱۱ سه ساختمان داده برای جستجو را که یک درخت جستجوی دودویی برای آنها مفید نیست استفاده می‌شود: درخت AVL، درخت قرمز-سیاه و سفید.

فصل ۱۲ در مورد گراف و الگوریتم‌های گراف بحث می‌کند. گرافها برای ارایه انواع مختلف داده‌ها، به ویژه شبکه‌ها بکار می‌روند. در نهایت، فصل ۱۳ به معرفی تکنیک‌های طراحی الگوریتم‌ها که عبارتند از: الگوریتم‌های پویا و الگوریتم حریصانه می‌پردازد.

تقدیر و تشکر

چند گروه مختلف، به من کمک کردند که من این کتاب را به پایان برسانم. اول، دانشجویان رشته کامپیوتر دانشگاه های فاطمه و رازی که در کلاس درس ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌های من حضور داشتند. این دانشجویان مشوق من در تهیه این کتاب بودند و برخی از آنها نیز در تایپ و ویرایش این کتاب شش بسزای داشتند. همچنین، یکی از استادان همکار من دکتر محمد یزدانی که زحمات زیادی در تهیه و چاپ این کتاب کشیدند. تشکر ویژه از خانواده‌ام بخاطر تحمل زمانی که من به تحقیق و نوشتن مشغول بودم، دارم. در نهایت، از سردبیران و ویرایش کنندگان انتشارات محقق اردبیلی بزرگوارم.