

به نام آن که جان را فکرت آموخت

پیش‌گفتار

پس از انتشار کتاب درسی «داده‌ساختارها و مبانی الگوریتم‌ها» [۷] نوبت به تهیه‌ی این کتاب رسید. این کتاب و کتاب‌های پیشینم یعنی [۱۰]، [۹] و [۸] حاصل بخشی از بیش از ۴۳ سال فعالیت‌های علمی‌ام در دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف هستند. در این مدت درس‌های مختلفی چون «داده‌ساختارها و الگوریتم‌ها»، «مبانی علم کامپیوتر ۱ و ۲»، «طراحی و تحلیل الگوریتم‌ها» و «الگوریتم‌های پیشرفته» را تدریس کرده‌ام که نقش فراوانی در گردآوری مطالب‌های این کتاب‌ها داشتند. اسلایدهای این درس‌ها در واقع مواد خام این کتاب‌ها شدند.

کار تهیه‌ی این کتاب از سال‌های پیش شروع شد اما به‌طور جدی از سال ۱۳۹۳ دنبال شد و تاکنون ادامه دارد. از «برکات» ویروس مرگ‌بار کرونا این بود که مرا خانه‌نشین کرد تا به تکمیل آن پردازم. ساعت‌های بسیار زیادی برای تهیه‌ی آن کار کرده‌ام تا کتاب درسی‌ای کامل و منسجم به‌دست آید.

این کتاب را به همه‌ی دانش‌جویان رشته‌های مهندسی و علم کامپیوتر و هم‌چنین، به دانش‌آموزانی که خود را برای ورود به دوره‌های المپیاد کامپیوتر آماده می‌کنند، توصیه می‌کنم.

بخش‌های اصلی و ترکیب فصل‌های کتاب کار خودم است اما ویرایش سال ۲۰۱۱ کتاب [۵] که در ایران به کتاب CLRS مشهور است را می‌توان الهام‌بخش تهیه‌ی این کتاب دانست. البته از کتاب‌های [۱۶]، [۱۷]، [۲۱]، [۱۸] و [۱۵] نیز استفاده کرده‌ام.

به‌زودی اسلایدهایی را که برای ارائه‌ی درسی مبتنی بر این کتاب تهیه کرده‌ام در وبگاه‌ی که به‌منظور پشتیبانی از این کتاب توسط انتشارات فاطمی طراحی و راه‌اندازی خواهد شد، یا از طریق صفحه‌ی دانشگاهی‌ام در اختیار علاقه‌مندان قرار خواهم داد. از خوانندگان محترم تقاضا می‌کنم ایرادهای احتمالی کتاب را از طریق همین وبگاه یا آدرس ایمیل با من در میان بگذارند تا در چاپ‌های بعد استفاده شود.

آقای فرید مصلحی، مدیر فنی تولید انتشارات فاطمی، به‌عنوان ویراستار کتاب، نسخه‌های نهایی را از نظر نگارشی و حروف‌چینی بازبینی کرد و با تیزبینی خود نکته‌های متعددی را متذکر شد. هم‌سرم چند بار آخرین نسخه‌ی چاپی کتاب را به‌دقت و وسواس زیاد بررسی کرد و کمک کرد تا ایرادهای آن برطرف شوند. خانم سلما سادات مهدوی هم

پانزده

نسخه‌ای از کتاب را بررسی کرد و برخی از اشکال‌های آن را تذکر داد. شکل نهایی کتاب مدیون این سه عزیز است.

کل این کتاب را خود تایپ و به‌طور کامل با استفاده از نرم‌افزار فارسی‌تک حروف‌چینی کرده‌ام که کاری سنگین و هم‌راه با صرف وقت بسیار زیاد بود. نرم‌افزار فارسی‌تک حدود ۲۵ سال پیش زیر نظر خودم و به‌وسیله‌ی گروه پروژه‌ی فارسی‌تک تهیه شد و از سال ۱۳۷۵ به‌صورت رایگان در اختیار عموم قرار گرفته است. البته در حال حاضر فکر می‌کنم تنها استفاده‌کننده‌ی جدی آن خودم باشم!

شکل‌ها را هم خود با نرم‌افزار xfig و در محیط cygwin رسم کرده‌ام.

سپاس‌گزاری

از دکتر داود رشتچیان، معاونت محترم وقت آموزش و تحصیلات تکمیلی و دکتر محمدرضا موحدی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه صنعتی شریف تشکر می‌کنم که به‌من اعتماد کردند و از تهیه‌ی این کتاب حمایت نمودند.

بخشی از وقت خود را در زمانی که پژوهشگر مقیم در پژوهشکده‌ی علوم کامپیوتر پژوهشگاه دانش‌های بنیادی بودم و با کسب اجازه، صرف اتمام این کتاب کردم. از این پژوهشکده هم تشکر می‌کنم.

محمد قدسی،

استاد دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر،

دانشگاه صنعتی شریف

<http://sharif.edu/~ghodsi>

بهمن ماه ۱۴۰۰

درباره‌ی کتاب

این کتاب در سه بخش اصلی تنظیم شده است. بخش «آ» به روش‌های طراحی الگوریتم‌ها می‌پردازد. این بخش شامل ۵ فصل است: طراحی الگوریتم‌ها با استقرا؛ روش تقسیم‌و‌حل؛ برنامه‌ریزی پویا؛ الگوریتم‌های حریم‌صانه و روش‌های جست‌وجو. بخش «ب» الگوریتم‌های گراف را ارائه می‌کند و شامل ۴ فصل است: الگوریتم‌های پایه، جست‌وجوی گراف‌ها و مسیرهای بهینه؛ درخت فراگیر کمینه؛ کوتاه‌ترین مسیرها و شبکه‌ی شار. بخش «پ» الگوریتم‌های پیشرفته است و ۲ فصل دارد: برنامه‌ریزی خطی و پیچیدگی الگوریتم‌ها شامل مسئله‌های ان‌پی - کامل. این کتاب که اسلایدهای آن سال‌ها در دانشگاه صنعتی شریف تدریس شده است، می‌تواند به‌عنوان کتاب اصلی درس «طراحی و تحلیل الگوریتم‌ها» که برای دانش‌جویان رشته‌های مهندسی و علم کامپیوتر اجباری است استفاده شود. این کتاب حاوی ۸۵ شبه‌کد، ۱۳۲ شکل، بیش از ۳۵۰ تمرین است و حاصل سال‌ها تجربه‌ی تدریس نویسنده است. استفاده از این کتاب علاوه بر دانش‌جویان، برای دانش‌آموزانی که خود را برای ورود به دوره‌های المپیاد کامپیوتر آماده می‌کنند مفید خواهد بود.

طرح روی جلد کتاب عکس تهیه‌شده از مسجد کبود در تبریز توسط یاسین محمدی است که هم ایرانی است و هم مفهوم بازگشت را به‌خوبی به نمایش می‌گذارد.