

مبانی کامپیوتر و الگوریتم‌ها

(ویراست چهارم)

دکتر عین‌اله جعفر نژاد قمی (عضو هیأت علمی جهاد دانشگاهی)

دکتر انیس کریم‌پور (عضو پژوهشی دانشگاه کلرادو)



علوم رایانه

سرشناسه : جعفر نژاد قمی، عین‌الله، ۱۳۳۹ -

عنوان و نام پدیدآور : مبانی کامپیوتر و الگوریتم‌ها/ تألیف: عین‌الله جعفر نژاد قمی، انیس کریم‌پور.
وضعیت ویراست : ویراست ۴.

مشخصات نشر : بابل: علوم رایانه، ۱۳۹۹.

مشخصات ظاهری : ۲۰۶ ص.: مصور، جدول، نمودار.

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۵-۱۶۰-۸

وضعیت فهرست‌نویسی : فیفا

موضوع : الگوریتم‌های کامپیوتری

موضوع : Computer algorithms

موضوع : کامپیوترها -- راهنمای آموزشی

موضوع : Computers-- Study and teaching

سنا : افزوده : کریم‌پور، انیس، ۱۳۳۸ -

بندی کنگره : QA ۷۶ / ۹

رده : دی.بی.بی. ۰۰۵ / ۱

شماره کتابشناسی ملی : ۶۲۴۷۳۸۳

این اثر، مشمول قانون حمایت از مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف، ناشر، سر یا بخش یا عرضه‌کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

www.olomrayaneh.net

بابل، صندوق پستی ۸۹۱-۴۷۱۳۵



علوم رایانه

تلفن : ۳۲۳۶۰۷۷۲ - ۱۱

مبانی کامپیوتر و الگوریتم‌ها (ویراست چهارم)

تألیف : دکتر عین‌الله جعفر نژاد قمی (عضو هیأت علمی جهاد دانشگاهی)

دکتر انیس کریم‌پور (عضو پژوهشی دانشگاه کلرادو)

چاپ اول

تابستان ۱۳۹۹

شمارگان : ۲۰۰۰ نسخه

قیمت : ۳۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی : چاپ دیجیتال میلاد بابل

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۵-۱۶۰-۸

نشانی ناشر: بابل، خیابان شریعتی، مجتمع میلاد، واحد ۱۷

حروفچینی و صفحه‌آرایی : علوم رایانه

این کتاب با کاغذ حمایتی منتشر شده است.

تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید، نبش وحید نظری، شماره ۱۴۲ - تلفکس : ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴

فهرست مطالب

فصل ۱: مبانی کامپیوتر

۱-۱	تعریف کامپیوتر	۹
۲-۱	داده‌ها و نام‌رنگ	۱۰
۳-۱	نسل‌های مختلف کامپیوتر	۱۰
۴-۱	مقایسه‌ی انسان و کامپیوتر از نظر کاری	۱۲
۵-۱	کاربردهای کامپیوتر	۱۴
۶-۱	سازمان کامپیوتر	۱۶
۷-۱	طبقه‌بندی کامپیوتر	۱۹
۸-۱	جنبه‌های مختلف یک کامپیوتر	۲۰
۹-۱	حافظه	۲۰
۱۰-۱	واحدهای اندازه‌گیری حافظه	۲۱
۱۱-۱	حافظه‌ی RAM	۲۲
۱۲-۱	حافظه‌ی ROM	۲۲
۱۳-۱	حافظه‌ی پنهان	۲۳
۱۴-۱	حافظه‌ی جانبی	۲۴
۱۵-۱	مفهوم فایل	۲۷
۱۶-۱	نرم‌افزار	۲۸
۱۷-۱	زبان‌های برنامه‌سازی	۲۸
۱۸-۱	مفهوم برنامه‌ی کامپیوتری	۳۰
۱۹-۱	مفهوم نرم‌افزار و دسته‌بندی آن	۳۱
۲۰-۱	توسعه‌ی نرم‌افزار	۳۱
	تمرین‌ها	۳۳

فصل ۲: نگهداری اطلاعات در حافظه‌ی کامپیوتر

سیستم اعداد	۱-۲
۳۴	
تبدیل میناها	۲-۲
۳۶	
انجام محاسبات در مبنای دو و شانزده	۳-۲
۳۹	
نگهداری اعداد صحیح مثبت در کامپیوتر	۴-۲
۴۱	
نگهداری اعداد صحیح منفی در کامپیوتر	۵-۲
۴۲	
روش علامت و مقدار	۶-۲
۴۲	
روش متمم ۱	۷-۲
۴۳	
روش متمم ۲	۸-۲
۴۴	
مربی 2^m یک عدد	۹-۲
۴۵	
نگهداری اعداد اعشاری در کامپیوتر	۱۰-۲
۴۶	
تمرین‌ها	۵۱

فصل ۳: الگوریتم

تعریف الگوریتم	۱-۳
۵۳	
طراحی الگوریتم برای مسئله	۲-۳
۵۴	
مجری الگوریتم	۳-۳
۵۵	
روش‌های بیان الگوریتم	۴-۳
۵۶	
بیان الگوریتم با جملات فارسی (یا هر زبان طبیعی دیگر)	۵-۳
۵۶	
بیان ریاضی الگوریتم	۶-۳
۵۶	
بیان الگوریتم توسط شکل‌ها	۷-۳
۶۰	
فلوچارت	۸-۳
۶۱	
دستورالعمل‌های شرطی	۹-۳
۶۶	
علامت‌های شرطی در فلوچارت	۱۰-۳
۶۷	
اثبات درستی الگوریتم	۱۱-۳
۷۱	
حلقه‌های تکرار	۱۲-۳
۷۳	
حلقه‌های تکرار تودرتو	۱۳-۳
۹۳	
مقایسه‌ی الگوریتم‌ها	۱۴-۳
۱۰۸	
تمرین‌ها	۱۰۹

فصل ۴ : کاربرد آرایه در الگوریتم

۱-۴	به کارگیری سوییچ‌ها در الگوریتم	۱۱۷
۲-۴	آرایه‌های دو بعدی	۱۴۰
۳-۴	خواندن عناصر آرایه‌ی دو بعدی	۱۴۰
۴-۴	چاپ عناصر آرایه‌ی دو بعدی	۱۴۰
۵-۴	آرایه‌های سه بعدی	۱۵۲
	تمرین‌ها	۱۵۴

فصل ۵ : روش‌های مرتب‌سازی و جستجو

۱-۵	روش‌های مرتب‌سازی	۱۵۸
۲-۵	از کدام روش مرتب‌سازی استفاده کنیم؟	۱۷۴
۳-۵	روش‌های جستجوی آرایه	۱۷۴
	تمرین‌ها	۱۷۸

فصل ۶ : زیرالگوریتم

۱-۶	جنبه‌های زیرالگوریتم	۱۸۰
۲-۶	انواع زیرالگوریتم‌ها	۱۸۱
۳-۶	نمادهای زیرالگوریتم در فلوچارت	۱۸۲
	تمرین‌ها	۱۹۲

فصل ۷ : نمودار N - S

	تمرین‌ها	۲۰۴
	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی	۲۰۶

پیشگفتار

سال‌هاست که مبانی کامپیوتر و الگوریتم‌ها در دانشگاه‌ها و سایر مراکز آموزشی کشورمان به عنوان بخشی از اولین درس از دروس علوم کامپیوتری، جهت آشنایی با مفاهیم حل مسأله با کامپیوتر، مورد مطالعه قرار می‌گیرد. الگوریتم از جایگاه خاصی برخوردار است، به طوری که مهارت در برنامه‌نویسی کامپیوتر از مهارت در نوشتن الگوریتم ناشی می‌شود، زیرا الگوریتم دستورالعمل‌های حل یک مسأله است. به عبارت دیگر الگوریتم زیربنای برنامه‌نویسی است.

کتاب حاضر، براساس تجربه‌ی چندین ساله‌ی مؤلفان در زمینه‌ی تدریس مبانی کامپیوتر و الگوریتم طراحی و تنظیم شده است. به نظر می‌رسد که الگوریتم را نمی‌توان تدریس کرد، بلکه فقط می‌توان آن را در قالب مثال‌های متنوع و متعدد به دانشجویان آموخت. برای بالابردن توانایی حل مسأله در دانشجویان، ارائه‌ی مثال‌های گوناگون راه‌گشا خواهد بود.

تجربه نشان داد که دانشجویانی که در اس‌بالای برنامه‌نویسی موفق‌اند که مفهوم حل مسأله از طریق الگوریتم‌ها را به خوبی درک کرده باشند. اصولاً دانشجویانی که الگوریتم‌ها را به خوبی نیاموخته‌اند، اذعان می‌دارند که توانایی نوشتن برنامه‌ها را حتی در دروس برنامه‌سازی پیشرفته نیز ندارند. به این دسته از دانشجویان باید توصیه کرد تا منابع غنی مربوط به الگوریتم‌ها را دقیقاً مورد مطالعه قرار دهند.

در ویراست چهارم این کتاب، کلیه‌ی فصل‌ها مورد بازنگری قرار گرفته، تغییراتی در آن‌ها ایجاد شده است.

امید است این اثر که کاربردهای الگوریتم را در حل مسأله‌های کامپیوتری با ارائه‌ی مثال‌های متنوع بررسی کرده است، مورد استفاده‌ی دانشجویان و اساتید محترم قرار گیرد.

مؤلفان - تابستان ۱۳۹۹

jghomim@yahoo.com