

به نام خدا



الگوریتم و فلوچارت

مؤلفان

بهرام غلامی

علیرضا جباریه

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی
ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق
مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌کیرند.

الگوریتم و فلوچارت



مؤلف: بهرام غلامی - علیرضا جباریه
ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
حروفچینی و صفحه‌آرایی: دیباگران تهران
طرح روی جلد: مجتمع فنی تهران
چاپ: درج عقیق
نوبت چاپ: بیست و ششم
تاریخ نشر: ۱۳۹۸
تیراژ: ۱۰۰ جلد
قیمت: ۵۹۰۰۰ ریال
شابک: ۹۷۸-۰-۶۰۰-۱۱۹-۳
نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،
خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،
پلاک ۱۲۵۱
تلفن: ۰۲۰-۸۵۱۱۱-۶۶۴۱۰۰۴۶
کد پستی: ۱۳۱۴۹۸۳۱۸۵
فروشگاههای اینترنتی:

www.mftbook.ir

www.dibagarantehran.com

www.mftdibagaran.ir

نشانی تلگرام: @mftbook

نشانی اینستاگرام: Dibagaran_publishing

فهرست مطالب

فصل اول: الگوریتم

۹	چگونگی حل مسائل
۱۱	توضیح تاریخی الگوریتم
۱۱	تعریف الگوریتم
۱۲	تعریف الگوریتم از دیدگاه ماشین
۱۴	تعریف تابع
۱۹	الگوریتم محاسبه میانگین سه عدد ۳، ۲، ۵
۲۲	انواع جملات در الگوریتم نویسی
۲۷	تعریف شمارنده
۲۹	الگوریتم محاسبه بزرگترین عدد از بین سه عدد مفروض
۳۴	الگوریتم محاسبه تام بودن یک عدد طبیعی
۳۴	الگوریتم محاسبه اول بودن یک عدد طبیعی
۳۵	الگوریتم محاسبه فاکتوریل یک عدد طبیعی
۳۹	الگوریتم محاسبه «ب.م» و «ک.م» دو عدد
۳۹	طریقه جابه‌جا کردن محتویات دو متغیر
۴۰	الگوریتم محاسبه تعداد ارقام و مجموع ارقام یک عدد طبیعی
۴۱	الگوریتم تبدیل عدد از مبنای ۲ به مبنای ۱۰

فصل دوم: تعریف فلوچارت

۵۵	تعریف فلوچارت
۵۵	علامت فلوچارت
۵۶	علامت شروع و پایان
۵۶	علامت جایگزینی و انتساب
۵۷	علامت ورودی
۵۷	علامت شرطی
۵۷	علامت چاپ
۵۸	علامت حلقه
۵۹	فلوچارت جمع دو عدد A و B

۶۰	فلوچارت محاسبه مقدار یک تابع چند ضابطه‌ای
۶۲	فلوچارت حل معادله درجه اول یک مجهولی
۶۳	فلوچارت حل معادله درجه دوم یک مجهولی
۶۴	فلوچارت محاسبه مقسوم‌علیه‌ها، تعداد و مجموع مقسوم‌علیه‌های یک عدد طبیعی
۷۳	فلوچارت محاسبه اول بودن یک عدد طبیعی
۷۶	اصل تجزیه
۸۰	فلوچارت محاسبه عدد e با تقریب دلخواه
۸۱	فلوچارت محاسبه کسینوس یک زاویه بر حسب بسط تیلور آن حول نقطه صفر
۸۳	تعریف دنباله
۸۴	فلوچارت تولید اعداد دنباله فیبوناچی
۸۷	تعریف فایل
۸۸	فلوچارت تعیین اسم روز n ام هفته
۹۵	فلوچارت محاسبه اولین و دومین بزرگترین عدد از بین n عدد
۱۰۳	فلوچارت محاسبه نام روز n ام سال با توجه به نام روز اول سال
۱۰۴	فلوچارت محاسبه مقلوب یک عدد n رقمی

فصل سوم: آرایه‌ها

۱۲۸	الگوریتم تبدیل عدد از مبنای ۱۰ به ۲
۱۲۹	تعریف اندیس
۱۲۹	تعریف متغیر اندیس‌دار
۱۳۶	فلوچارت محاسبه جمع، تفریق و ضرب دو بردار (لیست) n بعدی
۱۴۰	فلوچارت تبدیل عدد از مبنای ۱۰ به مبنای ۱۶
۱۴۲	تعریف لیست
۱۴۹	فلوچارت محاسبه تعداد عناصر تکراری در یک لیست n عنصر
۱۵۲	فلوچارت حذف عناصر تکراری از یک لیست n عنصری
۱۵۵	فلوچارت یافتن بزرگترین عدد در میان یک لیست n عنصری
۱۵۸	فلوچارت مرتب کردن یک لیست n عنصری به ترتیب صعودی
۱۶۰	فلوچارت محاسبه عناصرهای مشترک یک لیست n عنصری و یک لیست m عنصری
۱۶۱	فلوچارت ادغام دو لیست N_1 و N_2 عنصری
۱۶۷	تعریف ماتریس
۱۶۷	فلوچارت محاسبه پر کردن خانه‌های یک ماتریس

۱۷۱	فلوچارت محاسبه یک ماتریس بالا مثلثی
۱۷۴	فلوچارت جمع و تفریق دو ماتریس $m \times n$
۱۷۷	فلوچارت محاسبه حاصلضرب دو ماتریس
۱۸۲	فلوچارت محاسبه ترانهاده یک ماتریس $m \times n$

فصل چهارم: مرتب کردن و جستجوی اطلاعات

۱۹۰	روش‌های جستجو
۱۹۰	روش جستجوی خطی
۱۹۰	روش جستجوی دودویی
۱۹۱	الگوریتم بدست آوردن موقعیت یک عدد (از نظر وجود داشتن یا نداشتن) در یک لیست
۱۹۳	الگوریتم محاسبه مبلغ جریمه برای ماشین
۱۹۵	الگوریتم جستجوی یک عنصر از میان یک لیست n عنصری مرتب شده
۱۹۷	روش‌های مرتب‌سازی
۱۹۷	مرتب‌سازی حبابی
۱۹۸	الگوریتم روش مرتب‌سازی حبابی
۱۹۹	الگوریتم روش مرتب‌سازی حبابی با استفاده از سوییچ
۲۰۰	روش مرتب‌سازی جایگزینی
۲۰۰	الگوریتم روش مرتب‌سازی جایگزینی
۲۰۱	روش مرتب‌سازی SHELL
۲۰۲	الگوریتم روش مرتب‌سازی SHELL

فصل پنجم: زیر الگوریتم‌ها

۲۰۸	تعريف زیر الگوریتم
۲۰۸	الگوریتم محاسبه ترکیبات m عضوی n عنصر
۲۰۹	تعريف فاکتوریل یک عدد طبیعی
۲۱۰	مشخصات یک زیر الگوریتم
۲۱۲	الگوریتم محاسبه تام بودن اعداد با استفاده از زیر الگوریتم
۲۱۳	الگوریتم محاسبه سینوس یک زاویه بحسب بسط تیلور آن با استفاده از زیر الگوریتم
۲۱۵	الگوریتم محاسبه n سطر از مثلث خیام-پاسکال با استفاده از زیر الگوریتم
۲۱۸	الگوریتم محاسبه تعداد اعداد اول دو رقمی با استفاده از زیر الگوریتم
۲۱۹	الگوریتم محاسبه مجموع ارقام یک عدد با استفاده از زیر الگوریتم

مقدمه مؤلفین

بشر در طول زندگی خود همواره با مسائلی روبرو بوده که هر کدام را به شیوه‌ای حل نموده است. برای حل ساده‌ترین مسائل تا پیچیده‌ترین آنها، علاوه بر روش‌های خاص، از ابزار خاصی نیز استفاده کرده است. حال اگر نگاهی به عصر حاضر بیندازیم می‌بینیم که امروزه بشر بیشتر مسائل را به وسیله کامپیوتر حل می‌کند و بطور کلی لازمه پیشرفت در هر زمینه علمی استفاده از کامپیوتر است. اما چگونه این ماشین می‌تواند طیف گسترده‌ای از مسائل را حل نماید؟

این سؤالی است که اغلب افراد در برخورد اولیه با کامپیوتر با آن مواجه می‌شوند. در پاسخ به این سؤال باید گفت که کامپیوتر براساس روش مرحله به مرحله حل یک مسئله، که به آن الگوریتم گفته می‌شود، مسائل را حل می‌کند. لذا برای حل یک مسئله توسط کامپیوتر، باید آن را به شیوه مرحله به مرحله بیان نماییم. کتاب حاضر چگونگی حل یک مسئله و سپس بیان مرحله به مرحله آن را به شما آموزش می‌دهد تا با استفاده از روندهای بیان شده در آن بتوانید هر نوع مسئله‌ای را حل نمایید. توصیه ما به شما داشت پژوهان عزیز آن است که مطالب این کتاب را بطور دقیق مطالعه و درک نمایید، چرا که پایه حل هر مسئله‌ای توسط کامپیوتر نوشتن الگوریتم آن است. «دونالد کنوت» یکی از دانشمندان بزرگ علم کامپیوتر می‌گوید: "علم کامپیوتر چیزی نیست بجز مطالعه الگوریتم‌ها."

این کتاب حاصل تجربه سال‌ها تدریس مؤلفین در درس الگوریتم و فلوچارت می‌باشد و در نگارش آن دقت فراوانی مبذول گشته است. لذا از تمامی اساتید، همکاران و دستاندرکاران گرامی خواهشمندیم که بر ما منت نهاده و از راهنماییهای خود در جهت رفع عیوب کتاب دریغ ننماییم. همچنین از جناب آقای مهندس سعید سعادت مدیرعامل محترم مجتمع فنی تهران، که راهنماییهایشان در جهت تألیف این اثر بسیار مفید و مؤثر بوده است و سایر عزیزانی که به نحوی ما را یاری نموده‌اند صمیمانه سپاسگزاریم.

تهران - اردیبهشت ۷۷

بهرام غلامی - علیرضا جباری