

آموزش الگوریتم و فلوچارت را در دپارتمان مجازی تجربه کنید

جامع ترین

کامل ترین و پویا ترین

منبع الگوریتم و فلوچارت

روش گام به گام حل یک مسأله را

یاد بگیرید، لذت ببرید و یاد بدهید.

مؤلف: سعید بهزادی

سرسناسه: بهزادی، سعید، ۱۳۷۰

عنوان و پدیدآور: جامع ترین و کامل ترین و پویاترین منبع الگوریتم و فلوجارت / مؤلف: سعید بهزادی

مشخصات نشر: شیراز: کوشامهر، ۱۳۹۲

مشخصات ظاهری: ۱۹۸ص

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۹۷۴-۱۳۱-۴

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

عنوان دیگر: الگوریتم و فلوجارت

موضوع: الگوریتم های کامپیوتری - راهنمای آموزشی

موضوع: نمودار جریان کار - مسائل، تمرین ها و غیره

موضوع: الگوریتم های کامپیوتری - مسائل، تمرین ها و غیره

رده بندی کنگره: ۱۳۹۱ ۹۱۹/۹/۹۷۴ QAV۶

رده بندی دیویی: ۰۰۵/۱۰۷۶

شماره کتابشناسی ملی: ۲۹۱۴۷۱۸

انتشارات کوشامهر

مرکز نشر و بخش کتابهای دانشگاهی

شیراز - بولوار کریم خان زند - روبروی خیام - پاساژ مسعود - پلاک ۳۳

تلفن: ۲۳۰۳۷۹۸ دورنگار: ۲۳۵۸۴۶۵

ناشر برگزیده سالهای ۸۱، ۸۰، ۷۹، ۷۶، ۷۴

خادم نشر سال ۷۷ و ۸۲



انتشارات کوشامهر

عنوان: الگوریتم و فلوجارت

مؤلف: سعید بهزادی

ناشر: انتشارات کوشا مهر شیراز

طراح جلد: رضا قناعت

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ: ۱۳۹۲

لیتوگرافی و چاپ: واصف ۶۶۴۴۸۲۸-۰۲۵۱

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۹۷۴-۱۳۱-۴

تقدیم به پدر و مادر عزیزم

آنان که بذر محبت را در زندگی من پاشیدند و آهنگ
حرکت به سوی موفقیت را در روحم دمیدند. صادقانه و
بی ریا آرزومند سرسبزی نهال خوشبختی در
زندگی شان هستم.

هدیه به روح پاک پدر بزرگ مهربانم

"مرحوم حاج حسین بهزادی"

فهرست مطالب

مقدمه ۱۴

دپارتمان مجازی فناوری اطلاعات ۱۹

گام اول: پیش نیاز دپارتمان

۱-۱. تاریخچه الگوریتم ۲۳

۱-۲. تعریف الگوریتم ۲۳

۱-۳. ویژگی های الگوریتم ۲۳

۱-۴. مفهوم ورودی و متغیر ۲۶

مسئله ۱: الگوریتم چاپ یک عدد ۲۶

۱-۵. روش های بیان الگوریتم ۲۶

۱-۵-۱. بیان الگوریتم به فرم فارسی ۲۷

مسئله ۲: الگوریتم میانگین دو عدد ۲۷

۱-۵-۲. بیان الگوریتم به فرم ریاضی ۲۷

۱-۵-۳. بیان الگوریتم توسط شکل ۲۸

گام دوم: انتساب و محاسبات

۲-۱. مفهوم انتساب ۳۱

مسئله ۳: الگوریتم مجموع دو عدد ۳۱

مسأله ۴: الگوریتم حاصل ضرب دو عدد ۳۲

واحد ۲: تبدیل واحدهای عملیاتی

مسأله ۵: الگوریتم جابه جایی دو عدد ۳۵

۲-۲. تبدیل واحدهای عملیاتی ۳۶

مسأله ۶: الگوریتم تبدیل فارنهایت به سانتی گراد ۳۶

مسأله ۷: الگوریتم تبدیل کیلوگرم به پوند ۳۷

واحد ۳: عملگرها و فلوچارت

۲-۳. عملگرها و عملوندها ۴۱

۲-۴. اولویت و کاربرد عملگرها ۴۱

۲-۵. فلوچارت ۴۳

۲-۶. علائم فلوچارت ۴۴

مسأله ۸: فلوچارت مجموع دو عدد ۴۵

واحد ۴: اشکال هندسی

۲-۷. اشکال هندسی ۴۹

مسأله ۹: الگوریتم مساحت و محیط مستطیل ۴۹

مسأله ۱۰: الگوریتم حجم یک کره ۵۰

مسأله ۱۱: الگوریتم مساحت یک مثلث ۵۱

گام سوم: دستورات شرطی

۳-۱. دستورات شرطی ۵۵

۳-۱-۱. دستورات یک حالت ۵۵

۳-۱-۲. دستورات دو حالت ۵۶

۳-۱-۳. دستورات شرطی متداخل ۵۷

واحد ۵: اعداد زوج و فرد

۳-۲. اعداد زوج و فرد ۶۱

مسئله ۱۲: الگوریتم تعیین عدد زوج و فرد ۶۲

مسئله ۱۳: الگوریتم شرطی زوج و فرد ۶۳

واحد ۶: min و max

۳-۳. به دست آوردن بزرگ‌ترین عدد ۶۷

مسئله ۱۴: الگوریتم MAX دو عدد ۶۸

مسئله ۱۵: الگوریتم مقایسه دو عدد و چاپ عدد کوچکتر ۷۰

واحد ۷: بخش پذیری و مضرب

۳-۴. بخش پذیری ۷۳

مسئله ۱۶: الگوریتم بخش پذیری بر عدد ۷ ۷۳

۳-۵. مضرب ۷۴

مسئله ۱۷: الگوریتم مضارب عدد ۳ ۷۵

کام چهارم: حلقه‌ی مقدماتی

۴-۱. استفاده از حلقه ۷۹

مسئله ۱۸: الگوریتم میانگین ۵ عدد ۷۹

۴-۲. مزایای استفاده از حلقه ۸۰

۴-۳. فرمول طلایی حلقه ها ۸۱

مسئله ۱۹: الگوریتم چاپ اعداد ۱ تا ۵ ۸۱

مسئله ۲۰: الگوریتم مجموع اعداد ۱ تا ۱۰ ۸۲

واحد ۸: توان

۴-۴. توان ۸۹

مسئله ۲۱: الگوریتم به توان رساندن دو عدد ۹۰

واحد ۹: فاکتوریل

۴-۵. فاکتوریل ۹۵

مسئله ۲۲. الگوریتم فاکتوریل یک عدد ۹۶

واحد ۱۰: محاسبه عبارت

۴-۶. محاسبه عبارات ۱۰۱

مسئله ۲۳. الگوریتم محاسبه $1+2+3+4+\dots+n$ ۱۰۱

مسئله ۲۴. الگوریتم محاسبه یک دنباله ۱۰۴

گام پنجم: حلقه‌ی متوسطه

۵-۱. انواع ورودی ۱۰۷

مسأله ۲۵. الگوریتم حاصل ضرب n عدد ۱۰۸

۲-۵. آزمایش الگوریتم ۱۱۱

مسأله ۲۶. الگوریتم مشخص کردن تعداد اعداد زوج و فرد ۱۱۲

واحد ۱۱: مقسوم علیه

۳-۵. مقسوم علیه‌های یک عدد ۱۱۷

مسأله ۲۷. الگوریتم مقسوم علیه یک عدد ۱۱۸

۴-۵. بزرگ‌ترین مقسوم علیه مشترک ۱۲۰

مسأله ۲۸. الگوریتم ب.م.م دو عدد ۱۲۱

واحد ۱۲: عدد اول

۵-۵. عدد اول ۱۲۵

مسأله ۲۹. الگوریتم تعیین عدد اول ۱۲۵

واحد ۱۳: عدد کامل

۶-۵. به دست آوردن اعداد کامل ۱۳۱

مسأله ۳۰. الگوریتم مشخص کردن عدد کامل ۱۳۲

گام ششم: حلقه‌ی پیشرفته

واحد ۱۴: مجموع ارقام

۱-۶. مجموع ارقام ۱۳۹

مسأله ۳۱. الگوریتم حاصل جمع ارقام یک عدد ۱۴۱

واحد ۱۵: تعداد ارقام

۶-۲. تعداد ارقام یک عدد ۱۴۵

مسئله ۳۳. الگوریتم تعداد ارقام یک عدد ۱۴۵

واحد ۱۶: مقلوب

۶-۳. بدست آوردن مقلوب یک عدد ۱۴۹

مسئله ۳۳. الگوریتم مقلوب یک عدد ۱۵۰

گام هفتم: پیش نیاز برنامه نویسی

۷-۱. حلقه‌های تو در تو ۱۵۵

مسئله ۳۴. الگوریتم فاکتوریل اعداد زوج دو رقمی ۱۵۸

واحد ۱۷: قلق‌های حلقه‌های تو در تو

مسئله ۳۵. الگوریتم مجموع مقسوم علیه‌های اعداد ۱ تا ۱۰ ۱۶۵

۷-۲. قلق‌های حلقه‌های تو در تو ۱۶۹

مسئله ۳۶. الگوریتم تعداد ارقام n عدد ۱۶۹

واحد ۱۸: تمرینات نهایی

تمرینات گام اول ۱۷۹

تمرینات گام دوم ۱۸۰

تمرینات گام سوم ۱۸۲

تمرینات گام چهارم ۱۸۳

- ۱۸۵ تمرینات گام پنجم
- ۱۸۶ تمرینات گام ششم
- ۱۸۷ تمرینات گام هفتم

واحد ۱۹: مقدمات برنامه نویسی

- ۱۹۱ ۵-۷. سازمان کامپیوتر
- ۱۹۲ ۶-۷. نرم افزار
- ۱۹۳ ۷-۷. سیستم عامل
- ۱۹۳ ۸-۷. زبان های برنامه سازی
- ۱۹۴ ۹-۷. طبقه بندی زبان های برنامه سازی
- ۱۹۴ ۱-۹-۷. زبان ماشین
- ۱۹۵ ۲-۹-۷. زبان های سطح پایین
- ۱۹۵ ۳-۹-۷. زبان های سطح میانی
- ۱۹۵ ۴-۹-۷. زبان های سطح بالا
- ۱۹۶ ۵-۹-۷. زبان های بسیار سطح بالا
- ۱۰-۷. چرا الگوریتم و فلوچارت در تمامی زبان های برنامه نویسی
- ۱۹۶ مشترک است؟
- ۱۹۸ منابع

مقدمه

همه ما روزانه با مسائل مختلفی برخورد می‌کنیم و خواه ناخواه به دنبال حل آن‌ها هستیم و این برمی‌گردد به هنر حل مسئله هر فرد که با توجه به تجربه و خلاقیت خود یک راه را انتخاب می‌کند، اما عموماً برای هر مسئله نمی‌توان یک راه حل کلی ارائه داد و یک نسخه‌ی آماده پیچید که همه‌ی افراد از آن استفاده کنند.

اما هر فردی، با هر ویژگی، ممکن است با یکی از این دو روش، با مسائل و مشکلات برخورد کند: روش اول: غیر منطقی (غیر الگوریتمی) روش دوم: منطقی (الگوریتمی). ما در این کتاب برای مسائل مختلف در علم برنامه نویسی راه حل‌های منطقی و الگوریتمی ارائه داده‌ایم و هدف این است که این روش‌های منطقی نه تنها در برنامه نویسی بلکه در تمامی مراحل زندگی وارد شود و بتوانید از آن بهره ببرید.

شاید خیلی‌ها آرزو کنند که یک ربات در اختیار داشته باشند و هر آنچه به او می‌گویند انجام بدهد. تا او را در سیطره کنترل خود در آورند، این آرزو دور از انتظار نیست و این ربات تقریباً در تمامی خانه‌ها وجود دارد، اما نحوه‌ی استفاده و کاربرد آن برای هر شخص فرق دارد. آری منظورمان کامپیوتر است.

شاید برایتان جالب باشد که بدانید چگونه اکثر مسائل توسط کامپیوتر پردازش می‌شوند؟ در پاسخ به این سؤال باید گفت که کامپیوتر بر اساس روش گام به گام حل یک مسئله که الگوریتم نام دارد، به حل آن

می‌پردازد، پس هر چیزی که بخواهد وارد سیستم بشود، باید از پروسه الگوریتم پیروی کند.

این کتاب چرا و چگونه نوشته شد؟

الگوریتم و فلوچارت در واقع اساس و زیربنای برنامه نویسی هستند و تنها مبحث مشترک بین تمامی زبان‌های برنامه نویسی است، اما متأسفانه بسیاری از کسانی که به برنامه نویسی علاقه‌مند بودند و می‌خواستند برای خودشان اسمی دست و پا کنند، اوایل و حتی در حین کار، از نبود منبع و مرجع مناسب در زمینه الگوریتم، که به قول دونالد کنوت یکی از دانشمندان علم کامپیوتر: «علوم کامپیوتر چیزی نیست جز مطالعه الگوریتم‌ها» گله داشتند و این کاستی‌ها آن‌ها را زمین گیر کرد تا جایی که اکثرشان از برنامه نویسی متنفر شدند، لذا کمبود کتابی که بتواند خلأ و نقایص دیگر کتاب‌های موجود که انگشت شمار و تک بعدی به مباحث پرداخته‌اند را جبران کند، احساس می‌شد.

ویژگی‌های کتاب:

همه شما ادیسون (مخترع برق) را می‌شناسید، اما شاید جالب باشد بدانید، او قبل از تکمیل این پروژه که جهان را متحول کرد، حدود ۹۹۹ راه را آزمایش کرد و تلاش او به نتیجه نرسید و شکست خورد؛ اما در هزارمین بار موفق شد در این پروژه بر مشکل غلبه کند. اگر تا به حال هیچ تجربه‌ای ندارید و برای اولین بار، دومین بار و حتی برای چندمین و

چندمین بار است که قصد دارید یک برنامه نویسی حرفه‌ای شوید و همانند ادیسون شکست خورده‌اید، همین حالا دست نگه دارید... ما شاه کلید برنامه نویسی را پیدا کرده‌ایم و آن را به شما پیشنهاد می‌دهیم.

چرا این کتاب شاه کلید برنامه نویسی است؟ زیرا:

همان طور که می‌دانید نظم و ترتیب یکی از مهم‌ترین عوامل در کسب موفقیت است. فرض کنید می‌خواهید کتاب خاصی را در یک کتابخانه پیدا کنید. روش اول: شما در یک قفسه که حاوی ۱۰۰ جلد کتاب است به دنبال کتاب می‌گردید. روش دوم: حال اگر جستجوی شما در ۴ قفسه محدود شود که هر کدام حاوی ۲۵ جلد کتاب است و هر قفسه متعلق به یک موضوع خاص، پس مسلماً پیدا کردن آن راحت‌تر می‌شود. بنابراین روش دوم بهینه‌تر است.

کتاب حاضر حاوی یک دپارتمان مجازی ۷ طبقه و هر طبقه دارای ۳ واحد است. در هر واحد یک مبحث از الگوریتم آموزش داده می‌شود؛ پس انسجام و طبقه‌بندی در سر تا سر این کتاب مشهود است.

با توجه به کلام «زندگی زیباست ای زیبا پسند» و این که سادگی همیشه زیباست، در این کتاب نیز به ساده‌ترین روش‌ها و متدها بسنده کرده تا هر کس با هر میزان تحصیلات و سطح فکر بتواند آن را فرا گیرد.

به قول انیشتین، تنها راه آموزش مثال زدن است. این کتاب نیز به حرف ایشان مهر تأییدی زده و در هر طبقه، بهترین مثال‌ها را طبق ترتیب

و قاعده خاصی جای داده است، به طوری که کامل ترین و جامع ترین منبع مثال و تمرینات برای شما فراهم آمده تا شما را از معلم و کلاس خصوصی بی نیاز کند.

اینک که بنده حقیر با عشق فراوان و تلاش بی دریغ کوشیده‌ام تا هدیه‌ای ناقابل به جامعه و مخصوصاً به دوستداران برنامه نویسی پیش کش کنم به طوری که بتواند پاسخگوی نیاز آن‌ها باشد و نیز از هرگونه عیب و نقص مبرا باشد، اما از آنجا که معتقدم تنهاترین بی عیب، خالق هستی است همین جا در کمال صداقت اعلام می‌کنم که این مجموعه نیز قطعاً خالی از ایراد و اشکال نیست و از شما خوانندگان گرامی استدعا می‌کنم در جهت رفع عیوب و کاستی‌ها، پیشنهادات و انتقادات خود را به اینجانب انتقال دهید.

سپاس و عرض ادب

قلم بنده قاصر و زبانم کوتاه است، اما با همین بضاعت کم از تمامی دوستانی که در این راه من را یاری داده‌اند، تشکر می‌کنم. از جمله: آقای احسان غضنفری که پا به پای بنده در نگارش کتاب تلاش نمودند و در تمامی لحظات همچون سنگ صبوری من را همراهی کرده‌اند؛ آقای مهندس بابک بهادران که تمامی مراحل مشوق من بوده و آشنایی با ایشان نقطه عطف زندگی ام محسوب می‌شود و همچنین با تشکر ویژه از آقای امین خادم زاده، سامان بهروزی، سید شهاب الدین مهدیان، مهندس

محمد مهدی نعمت الهی، مهندس سید علی حسینی، مهندس جم نژاد و
مهندس رضا قناعت و تمامی عزیزانی که ممکن است نام ایشان از قلم
افتاده باشد و در این راه پر پیچ و خم، بنده ناچیز را با هرگونه کمکی یاری
فرمودند، صمیمانه دستشان را می‌بوسم و برایشان آرزوی خوشبختی
می‌کنم.

سربلند و پیروز باشید

سعید بهزادی

بهار ۱۳۹۲

www.ketab.ir