

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه نویسی الگوریتمی با C++

سید مسیح اله رشتیان

عضو هیئت علمی موسسه آموزش عالی غیاث الدین جمشید کاشانی

حریم دانش

سرشناسه	رشتیان، سید مسیح‌اله، ۱۳۵۹ -
عنوان و نام پدیدآور	برنامه‌نویسی الگوریتمی با ++C: مولف سید مسیح‌اله رشتیان
مشخصات نشر	تهران: حریم دانش، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۳۱۰ ص.: مصور، جدول.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۲۷۰۶-۴۹-۵ :
وضعیت فهرست‌نویسی	فیا :
موضوع	سی++ (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر)
موضوع	الگوریتم‌های کامپیوتری
موضوع	زبان‌های برنامه‌نویسی کامپیوتر
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۳ د ۹۳/س QAV۶/۷۳ :
رده‌بندی دیویی	۰۰۵/۷۳ :
شماره کتابشناسی ملی	۳۵۹۶۹۵۴ :

عنوان کتاب: برنامه‌نویسی الگوریتمی با ++C

مولف: سید مسیح‌اله رشتیان

ناشر: حریم دانش

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۳

قیمت: ۱۷۰,۰۰۰ ریال

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۷۰۶-۴۹-۵

کلیه حقوق چاپ و نشر برای انتشارات حریم دانش محفوظ می‌باشد.

مرکز پخش: میدان انقلاب، ضلع جنوب شرقی میدان انقلاب، پلاک ۱۱ جدید، کتابفروشی گلریزان.

تلفن: ۶۶۹۷۶۲۳۰ - ۰۹۱۲۳۴۶۰۸۵۹

مقدمه

مزیت کامپیوتر نسبت به انسان این می باشد که کارهای خسته کننده و تکراری را بسیار سریع انجام می دهد ولی مشکل اینجاست که کامپیوتر فقط اعمال ساده و بدون نیاز به خلاقیت را (مثل جمع، ضرب، مقایسه و...) را می تواند انجام دهد و برای کارهای پیچیده این برنامه نویس است که می بایست به صورت دقیق نحوه رسیدن به خروجی مطلوب را توسط الگوریتم (توسط یک زبان برنامه نویسی) بیان کند. مشکل کار هم دقیقاً همین است که باور کنیم کامپیوتر باهوش نیست و فقط ابزار محدودی در اختیار ما می باشد و همه چیز را باید با دقت و به زبان کامپیوتر به آن بفهمانیم.

زبان های برنامه نویسی زیادی وجود دارند که یکی از آنها همان C++ است، ولی بسیاری از مفاهیم برنامه نویسی در همه زبانها مشترک است و در طی این کتاب هدف بیشتر تمرکز بر یادگیری اصول کد نویسی و حل مسئله می باشد و زبان C++ فقط یک ابزار برای نوشتن الگوریتم ها می باشد. در صورت یاد گرفتن اصول برنامه نویسی یاد گرفتن زبان های دیگر برای شما بسیار ساده خواهد شد چون فقط محیط و قواعد کمی تغییر کرده اند.

پس از پاس کردن این درس دانشجویان عمران یادگیری MATLAB برایشان بسیار ساده خواهد شد و یا دانشجویان رشته برق به راحتی می توانند AVR یا برنامه نویسی برای میکروکنترلرها را انجام دهند و دانشجویان کامپیوتر نیز می توانند وارد دنیای برنامه نویسی C#، جاوا و برنامه نویسی تحت وب ASP شوند.

البته دقت کنید محیط های برنامه نویسی تحت ویندوز درست است که بسیاری از کارها را ساده می نمایند ولی برای حل مسائل الگوریتمی و بنیادی کمکی به برنامه نویس نمی نمایند.

کتابهای زیادی در زمینه آموزش C++ وجود دارند ولی اکثراً به مثال های ساده بسنده می کنند و در هر زمینه تعداد کمی مثال دارند. در این کتاب سعی شده است با مثال های فراوان مطالب به صورت عمیق به دانشجویان آموزش داده شود و برای فهم عمیق تر مسائل در زیر هر سوال بعضاً از دانشجو تمرینات مرتبط با همان سوال خواسته شده است.

برخی از مزایای این کتاب نسبت به سایر کتابهای مشابه عبارتست از:

- مناسب برای دانشجویان فنی و مهندسی و علوم پایه
- مرجعی مناسب برای درس مبانی کامپیوتر و برنامه نویسی
- مناسب برای دانش آموزان علاقه مند به المپیاد کامپیوتر
- شامل بیش از ۱۸۰ برنامه با راه حل و توضیحات و صدها تمرین
- پشتیبانی اینترنتی کتاب (مثال های بیشتر و جواب تمرینات)
- آمادگی برای شرکت در مسابقات ACM و المپیاد کامپیوتر

فصول ۱۲ و ۱۳ کتاب برای دانشجویان علاقه مند به شرکت در مسابقات برنامه نویسی هستند مناسب است و در چهارچوب آموزشی قرار نمی گیرد. کتاب های زبان اصلی معرفی شده در فصل ۱۳ و حل برخی از تمرینات و ارتباط با مولف از طریق سایت زیر می باشد. از اساتیدی که نظر و پیشنهادی در مورد کتاب دارند و یا نیاز به اسلایدهای کتاب برای تدریس دارند درخواست می شود، از طریق ایمیل با مولف در ارتباط باشند.

از آقای فاضلی به خاطر همکاری در آماده سازی فصل ۱۳ کتاب و همچنین سرکار خانم مهندس طالبی جهت همکاری در ویراستاری فنی و علمی کتاب، کمال تشکر را دارم.

ایمیل مولف:

smr913@gmail.com

سایت پشتیبانی کتاب: (دانلود فایل ها و حل تمرینات)

<http://www.masihrashtian.ir>

فهرست مطالب

۳	مقدمه
۹	فصل اول : مبانی کامپیوتر
۹	تعاریف اولیه
۹	اجزای کامپیوتر
۱۰	ساختار کلی سخت افزار کامپیوتر
۱۱	واحدهای اندازه گیری حافظه
۱۱	حافظه جانبی و حافظه اصلی
۱۱	نرم افزار کامپیوتر
۱۲	نکاتی در مورد خرید کامپیوتر و لپ تاپ
۱۳	فصل دوم: نحوه نمایش اطلاعات در کامپیوتر
۱۴	تبدیل از مبنای ۱۰ به مبنای ۲
۱۴	تبدیل از مبنای ۲ به ۱۰
۱۵	نحوه تبدیل مبنای ۲ به ۱۶ و بالعکس
۱۵	نحوه ذخیره سازی اعداد صحیح
۱۶	ذخیره اعداد منفی: روش استفاده از بیت علامت
۱۶	ذخیره اعداد منفی: استفاده از متمم ۱
۱۶	ذخیره اعداد منفی: استفاده از متمم ۲
۱۷	نحوه ذخیره اعداد اعشاری
۱۹	نمایش کاراکترها در کامپیوتر
۲۱	فصل سوم: الگوریتم و فلوچارت
۲۳	نحوه نمایش فلوچارت
۲۴	دستورات انتساب در فلوچارت ها
۲۶	دستورالعمل های شرطی
۳۰	حلقه ها (ساختارهای تکرار)
۳۱	حلقه های با تکرار مشخص
۳۵	trace کردن الگوریتم و فلوچارت
۳۹	حلقه های با تکرار نامشخص
۴۳	فصل چهارم: مفاهیم اولیه برنامه نویسی به زبان ++C

۴۳	محیط های اجرای برنامه های C++
۴۵	شناسه ها در C++
۴۶	رشته ها و کاراکترها
۴۶	متغیرها و تعریف آن‌ها
۴۷	نحوه تعریف متغیرها
۴۷	ثابت ها و نحوه تعریف آنها
۴۸	دستور cout برای نمایش اطلاعات
۴۹	دستور cin برای ورود اطلاعات
۴۹	توضیحات (Comments)
۵۰	عملگرها
۵۱	عملگرهای ریاضی به ترتیب اولویت
۵۲	عملگرهای + و -
۵۳	عملگرهای جایگزینی محاسباتی
۵۵	مثال های حل شده فصل چهارم
۶۴	تمرینات فصل چهارم
۶۵	فصل پنجم: دستورات و عبارات شرطی
۶۵	عملگرهای رابطه ای
۶۵	عملگرهای منطقی
۶۶	دستورات شرطی if و if else
۶۸	دستورات if تو در تو (else if ساختار)
۷۰	دستور switch
۷۳	عملگر عبارت شرطی (??)
۷۴	مثالهای فصل پنجم: دستورات شرطی
۸۱	تمرینات فصل پنجم - شرط ها
۸۳	فصل ششم: حلقه های تکرار
۸۴	ساختار تکرار for (حلقه تکرار معین)
۸۷	نحوه اجرای خط به خط برنامه ها
۹۰	حلقه های for تو در تو
۹۳	حلقه تکرار نامعین: دستور while

۹۴	 دستور do..while
۹۵	 دستورات کنترلی مربوط به حلقه ها
۹۷	 اشکال زدایی برنامه ها: خطاهای نحوی
۹۷	 اشکال زدایی برنامه ها: خطاهای منطقی
۹۹	 روش حل مسئله ها و تمرین ها
۱۰۰	 مثال های فصل ششم
۱۳۳	 تمرینات فصل ششم - حلقه های تکرار
۱۳۹	 فصل هفتم: اعداد تصادفی و احتمالات
۱۴۷	 فصل هشتم: توابع در C++
۱۴۷	 ساختار کلی تابع
۱۵۰	 متغیرهای محلی
۱۵۱	 فراخوانی یک تابع در تابعی دیگر
۱۵۳	 توابع void: توابع بدون خروجی
۱۵۴	 انواع متغیرهای ارسالی به توابع
۱۵۴	 ارجاع با مقدار
۱۵۴	 ارجاع با آدرس
۱۵۹	 چندشکلی توابع
۱۶۰	 آرگومان های اختیاری (با مقادیر پیش فرض)
۱۶۲	 مثال های حل شده فصل هشتم - توابع
۱۶۵	 تمرینات فصل هشتم: توابع
۱۶۹	 فصل نهم: آرایه ها و ماتریس ها
۱۶۹	 آرایه های یک بعدی
۱۷۳	 ارسال آرایه ها به توابع
۱۷۸	 الگوریتم جستجوی خطی
۱۷۹	 الگوریتم مرتب سازی حبابی
۱۸۲	 الگوریتم جستجوی دودویی
۱۸۵	 تفاوت های جستجوی دودویی و خطی
۱۸۶	 آرایه های چند بعدی
۱۹۵	 مثال های فصل نهم - آرایه ها

۲۲۷	تمرینات فصل نهم: آرایه ها
۲۳۳	فصل دهم: رشته ها و ساختارها
۲۳۳	مقداردهی اولیه آرایه کاراکتری
۲۳۵	توابع رشته ای
۲۳۹	آرایه ای از رشته ها
۲۴۱	ساختارها Struct
۲۴۳	مثال های فصل دهم: رشته ها و ساختارها
۲۵۰	تمرینات فصل دهم: رشته ها و ساختارها
۲۵۳	فصل یازدهم: توابع بازگشتی در C++
۲۶۶	تمرینات فصل یازدهم: توابع بازگشتی
۲۶۹	فصل دوازدهم: حل مسائل الگوریتمی در C++
۲۷۱	حل بازگشتی مساله برج هانوی
۲۷۴	جستجوی دودویی بازگشتی
۲۷۵	معرفی روش برنامه نویسی پویا
۲۷۵	دنباله اعداد فیبوناچی (مقایسه روش تقسیم و حل و برنامه نویسی پویا)
۲۷۹	مقایسه الگوریتم ها از نظر زمان اجرا در C++
۲۹۱	تمرینات فصل دوازدهم - مسائل الگوریتمی
۲۹۲	تمرینات هندسی
۲۹۲	تمرینات کار با اعداد بزرگ
۲۹۳	تمرینات روش تقسیم و حل
۲۹۹	فصل سیزدهم: معرفی منابع مناسب برای مسابقات برنامه نویسی
۲۹۹	نحوه شروع به برنامه نویسی
۳۰۴	قوی کردن زمینه تئوری حل مسئله
۳۰۴	ریاضیات
۳۰۵	تکنیک های طراحی الگوریتم
۳۰۷	معرفی گروه ACM iran
۳۰۹	معرفی سایت های فارسی در زمینه سوالات الگوریتمی
۳۱۰	ضمیمه: آشنایی با محیط ویزوال استودیو