

برنامه نویسی به زبان

C++

تألیف

مهندس عین‌اله جعفری رادقمی



علوم رایانه

۰۰۵

۱۳۳ جعفرنژاد قمی، عین‌الله، ۱۳۳۹

۹ س برنامه‌نویسی به زبان ++C / عین‌الله جعفرنژاد قمی.

۴۵۹ ج بابل : علوم رایانه ، ۱۳۸۴ .

۵۳۶ ص شابک : ۹۶۴-۸۹۹۶-۰۵-۹-۹

بر اساس اطلاعات فهرست‌نویسی فیبا (فهرست‌نویسی پیش از انتشار)

۱. ++C (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر) الف. عنوان



بابل، صندوق پستی ۸۹۱-۴۷۱۳۵

www.olomrayaneh.net

علوم رایانه

تلفن: ۰۱۱۱-۳۲۶۰۷۷۲

برنامه‌نویسی به زبان ++C (مرجع کامل)

تألیف: مهندس عین‌الله جعفرنژاد قمی

ناشر: انتشارات علوم رایانه

چاپ یازدهم (ویراست سوم - چاپ اول) ، زمستان ۱۳۸۴

۵۰۰۰ جلد

شابک: ۹۶۴-۸۹۹۶-۰۵-۹-۹

حروفچینی و صفحه‌آرایی: علوم رایانه

قیمت: ۵۵۰۰ تومان

تلفن: ۰۶۶۴۱۶۱۷۶، فاکس: ۰۶۶۴۱۶۶۷۶

تهران، خ لبافی‌نژاد، بین فروردین و اردیبهشت، شماره ۱۸۹

فهرست مطالب

۹۵	۴- آرایه‌ها ورشته‌ها	۲	۱: مبنای زبان ++C
۹۵	۴-۱ آرایه‌های یک بعدی	۷	۱-۱ برنامه‌نویسی ساخت یافته
۹۹	۴-۲ مرتب سازی آرایه‌ها	۸	۱-۲ برنامه‌نویسی شیءگرا
۱۰۱	۴-۳ جست‌وجو در آرایه	۹	۱-۳ بعضی از ویژگی‌های زبان ++C
۱۰۵	۴-۳ آرایه‌های چند بعدی	۱۰	۱-۴ انواع داده‌ها
۱۰۸	۴-۵ نکته‌ای راجع به آرایه‌ها	۱۰	۱-۵ متغیرها
۱۱۰	۴-۶ مقدار اولیه آرایه‌ها	۱۳	۱-۶ اعلان توابع
۱۱۰	۴-۷ رشته‌ها	۱۴	۱-۷ عملگرها
۱۱۶	۴-۸ آرایه‌ای از رشته‌ها	۲۲	۱-۸ تبدیل انواع
۱۲۳	۵: اشاره گرها	۲۵	۱-۹ روش ایجاد برنامه ساخت یافته
۱۲۳	۵-۱ متغیرهای اشاره گر	۲۷	۱-۱۰ فرآیند آماده‌سازی و اجرای برنامه
۱۲۴	۵-۲ عملگرهای اشاره گر	۲۸	۱-۱۱ کامپایلری که استفاده می‌کنید
۱۲۳	۵-۳ اشاره گرها و انواع متغیرها	۲۸	۱-۱۲ ساختار برنامه در ++C
۱۲۶	۵-۴ اعمال روی اشاره گرها	۳۰	۱-۱۳ ورودی و خروجی داده‌ها
۱۲۸	۵-۵ متغیرهای پویا	۳۶	۱-۱۴ یادآوری چند نکته
۱۲۹	۵-۶ اشاره گرها و توابع (فراخوانی بار جاغ)	۳۱	۲: ساختارهای کنترلی
۱۳۱	۵-۷ اجرای تابع با استفاده از آدرس آن	۴۱	۲-۱ ساختارهای تکرار
۱۳۳	۵-۸ اشاره گرها و آرایه‌ها	۵۱	۲-۲ ساختارهای تصمیم
۱۳۳	۵-۹ آرایه پویا	۵۸	۲-۳ ساختار تصمیم switch
۱۳۷	۵-۱۰ اشاره گرها و رشته‌ها	۶۳	۳: توابع و کلاس‌های حافظه
۱۴۱	۵-۱۱ ارزش دهی اولیه به اشاره گرها	۶۳	۳-۱ توابع و برنامه‌سازی ساخت یافته
۱۳۳	۵-۱۲ اشاره گر به اشاره گر	۶۴	۳-۲ نوشتن توابع
۱۴۴	۵-۱۳ نکاتی در مورد اشاره گرها	۶۶	۳-۳ روش‌های ارسال پارامترها به توابع
۱۳۶	۵-۱۴ آرگومان‌های تابع main()	۶۷	۳-۴ توابعی که هیچ مقداری را برنمی‌گردانند
۱۳۸	۵-۱۵ مرجع	۷۰	۳-۵ توابعی که یک مقدار را برمی‌گردانند
۱۵۵	۶: کلاس‌ها و اشیاء	۷۱	۳-۶ متغیرهای محلی و عمومی
۱۵۵	۶-۱ نوع داده انتزاعی	۷۳	۳-۷ بازگشتی
۱۵۵	۶-۲ کلاس‌ها و اشیاء	۷۶	۳-۸ کلاس‌های حافظه و حوزه متغیرها
۱۵۷	۶-۳ تعریف کلاس و اشیاء در ++C	۸۱	۳-۹ نکته‌ای راجع به الگوی تابع
۱۵۹	۶-۴ محدودیت‌هایی در اعضای کلاس	۸۳	۳-۱۰ توابع inline
۱۵۹	۶-۵ نوشتن برنامه شیءگرا	۸۳	۳-۱۱ توابع همنام
۱۶۶	۶-۶ مقدار اولیه دادن به اشیاء با سازنده‌ها	۸۵	۳-۱۲ آرگومان‌های فرضی
۱۷۳	۶-۷ استفاده از مخرب‌ها	۸۶	۳-۱۳ قالب‌های تابع
		۸۸	۳-۱۴ چند تابع ریاضی

۲۷۱	۹-۳. سازمان فایل	۱۷۵	۸-۶. توابع دوست کلاس
۲۷۲	۹-۴. کلاس‌های فایل	۱۸۱	۹-۶. کلاس‌های دوست
۲۷۵	۹-۵. شیوه‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات	۱۸۲	۱۰-۶. توابع inline به عنوان تابع عضو کلاس
۲۷۵	۹-۶. ورودی و خروجی کاراکترها با get() و put()	۱۸۵	۷. کلاس‌ها و اشیاء: بخش دوم
۲۷۷	۹-۷. ورودی - خروجی باینری	۱۸۵	۱-۷. اعضای کلاس با ویژگی static
۲۷۹	۹-۸. ورودی و خروجی رشته‌ها	۱۹۲	۲-۷. ارسال اشیاء به توابع
۲۸۱	۹-۹. ورودی و خروجی همراه با فرمت	۱۹۳	۳-۷. برگرداندن اشیاء توسط توابع
۲۸۲	۹-۱۰. ورودی و خروجی رکورد	۱۹۳	۴-۷. انتساب اشیاء به یکدیگر
۲۸۵	۹-۱۱. خواندن فایل‌های متنی	۱۹۶	۵-۷. توابع عضو ثابت
۲۸۶	۹-۱۲. تابع ignore()	۱۹۶	۶-۷. استفاده از کلمه کلیدی mutable
۲۸۷	۹-۱۳. تغییر موقعیت اشاره گر فایل	۱۹۷	۷-۷. آرایه‌ای از اشیاء
۲۸۹	۹-۱۴. انجام تغییرات در فایل ترتیبی	۲۰۵	۸-۷. اشاره گرهایی به اشیاء
۲۹۳	۹-۱۵. فایل‌های تصادفی	۲۰۷	۹-۷. اشاره گر this
۲۹۹	۹-۱۶. وضعیت ورودی و خروجی	۲۰۹	۱۰-۷. اشاره گرهایی به اعضای کلاس
۳۰۰	۹-۱۷. ورودی و خروجی اشیاء در فایل	۲۱۰	۱۱-۷. ارسال مرجع به اشیاء
۳۰۵	۱۰. وراثت	۲۱۱	۱۲-۷. تخصیص پویای اشیاء
۳۰۷	۱۰-۱. کنترل دستیابی به کلاس پایه	۲۱۲	۱۳-۷. آرایه‌های پویایی از اشیاء
۳۰۹	۱۰-۲. وراثت و اعضای محافظت شده	۲۱۴	۱۴-۷. ساختمان‌ها
۳۱۳	۱۰-۳. استفاده از سازنده‌ها و مخرب‌ها در کلاس‌های مشتق	۲۱۶	۱۵-۷. تعریف نوع با typedef
۳۱۵	۱۰-۴. ارسال پارامترها به سازنده‌های کلاس پایه	۲۱۷	۱۶-۷. یونین‌ها
۳۱۶	۱۰-۵. تبدیل اشاره گرهای کلاس پایه به کلاس مشتق	۲۱۸	۱۷-۷. فیلدهای بیتی
۳۲۰	۱۰-۶. جایگزینی اعضای کلاس پایه در کلاس مشتق	۲۱۹	۱۸-۷. انواع داده شمارشی
۳۲۲	۱۰-۷. وراثت چندگانه	۲۲۵	۸. تعریف مجدد عملگرها
۳۲۶	۱۰-۸. کلاس‌های پایه مجازی	۲۲۶	۱-۸. محدودیت‌های تعریف مجدد عملگرها
۳۳۱	۱۱. توابع مجازی و چندریختی	۲۲۶	۲-۸. تعریف مجدد عملگرها به کمک تابع عضو کلاس
۳۳۳	۱۱-۱. فراخوانی تابع مجازی از طریق مرجع کلاس پایه	۲۳۵	۳-۸. تعریف مجدد عملگرها به کمک تابع دوست
۳۳۵	۱۱-۲. صفت مجازی، موروثی است	۲۳۲	۴-۸. تعریف مجدد عملگرهای new و delete
۳۳۶	۱۱-۳. توابع مجازی سلسله مراتبی‌اند	۲۴۵	۵-۸. تعریف مجدد عملگرهای new و delete برای آرایه‌ها
۳۳۷	۱۱-۴. توابع مجازی محض	۲۴۸	۶-۸. تعریف مجدد عملگر []
۳۳۹	۱۱-۵. کلاس‌های انتزاعی	۲۵۰	۷-۸. تعریف مجدد عملگر ()
۳۴۰	۱۱-۶. استفاده از توابع مجازی	۲۵۲	۸-۸. تعریف مجدد عملگر >
۳۴۲	۱۱-۷. انقیاد زودرس و انقیاد دیررس	۲۵۲	۹-۸. تعریف مجدد عملگر کاما
۳۴۳	۱۱-۸. سیستم حقوق و دستمزد به کمک چندریختی	۲۵۴	۱۰-۸. تعریف مجدد عملگرهای << و >>
۳۵۱	۱۱-۹. وراثت واسط و پیاده‌سازی	۲۵۶	۱۱-۸. کاربرد تعریف مجدد عملگرها در آرایه‌ای از کلاس
۳۵۹	۱۲. قالب‌ها	۲۶۶	۱۲-۸. تبدیل بین انواع
۳۵۹	۱۲-۱. توابع کلی	۲۶۹	۹. فایل‌ها
۳۶۲	۱۲-۲. تابعی با دو نوع کلی	۲۶۹	۱-۹. مفهوم فایل در ++C
۳۶۳	۱۲-۳. تعریف مجدد تابع کلی	۲۷۰	۲-۹. انواع فایل از نظر نوع اطلاعات

فهرست مطالب ۵

۲۵۴	۱۵-۲. فایل iostream	۳۶۴	۱۲-۴. تعریف مجدد قالب تابع
۲۵۴	۱۵-۳. کلاس ها و اشیای جریان C++	۳۶۵	۱۲-۵. توابع قالب و پارامترهای استاندارد
۳۵۵	۱۵-۴. ورودی - خروجی فرمت بندی شده	۳۶۶	۱۲-۶. کاربرد توابع کلی
۳۵۵	۱۵-۵. فرمت بندی به کمک اعضای ios	۳۶۹	۱۲-۷. کلاس های کلی یا قالب های کلاس
۳۵۸	۱۵-۶. مقدار دادن به همه نشانگرها	۳۷۲	۱۲-۸. کلاس کلی یا بیش از یک نوع داده
۳۵۹	۱۵-۷. فرمت بندی با توابع	۳۷۵	۱۲-۹. آرگومان های کلاس های کلی
۳۶۰	۱۵-۸. فرمت بندی با توابع خاص	۳۷۷	۱۲-۱۰. آرگومان های پیش فرض در کلاس های قالب
۳۶۳	۱۵-۹. ایجاد دستکاری کننده های جدید	۳۷۹	۱۲-۱۱. قالب ها و وراثت
۳۶۹	۱۶. کتابخانه قالب استاندارد (STL)	۳۷۹	۱۲-۱۲. قالب ها و کلاس های دوست
۳۶۹	۱۶-۱. مروری بر STL	۳۷۹	۱۲-۱۳. قالب ها و اعضای استاتیک
۳۷۲	۱۶-۲. کلاس های کانتینر	۳۷۹	۱۲-۱۴. کلاس های قالب و پردازش ساختمان ها
۳۷۲	۱۶-۳. تئوری کلی در مورد عملیات	۳۸۳	۱۳. ساختمان داده ها
۳۷۴	۱۶-۴. بردارها	۳۸۳	۱۳-۱. لیست های پیوندی
۳۷۹	۱۶-۵. لیست ها	۳۸۳	۱۳-۲. تعریف گره لیست
۳۸۳	۱۶-۶. کانتینر map	۳۸۴	۱۳-۳. کلاس لیست پیوندی
۳۸۷	۱۶-۷. الگوریتمها	۳۸۵	۱۳-۴. تعریف اشاره گر خارجی
۳۹۱	۱۶-۸. استفاده از اشیای تابع	۳۸۵	۱۳-۵. ایجاد و حذف گره لیست پیوندی
۳۹۳	۱۶-۹. کلاس رشته	۳۸۶	۱۳-۶. پیوند دادن گره های لیست پیوندی
۳۹۹	۱۷. بعضی از مفاهیم پیشرفته در C++	۳۸۶	۱۳-۷. درج گره های در لیست پیوندی
۳۹۹	۱۷-۱. namespace	۳۸۷	۱۳-۸. حذف گره از لیست پیوندی
۵۰۵	۱۷-۲. ایجاد توابع تبدیل	۳۸۷	۱۳-۹. پیمایش لیست پیوندی
۵۰۶	۱۷-۳. اجرای توابی از سایر زبان ها در C++	۳۹۹	۱۳-۱۰. لیست های حلقوی
۵۰۷	۱۷-۴. ورودی خروجی آرایه ای	۴۰۲	۱۳-۱۱. لیست های دویوندی
۵۱۰	۱۷-۵. استفاده از آرایه های پویا	۴۰۸	۱۳-۱۲. پشته
۵۱۱	۱۷-۶. عملگرهای تبدیل	۴۱۶	۱۳-۱۳. صف ها
۵۱۵	۱۸. دستورات پیش پردازنده	۴۲۳	۱۳-۱۴. درخت ها
۵۱۵	۱۸-۱. تعریف ماکرو	۴۲۴	۱۳-۱۵. درخت دویویی
۵۱۹	۱۸-۲. ضمیمه کردن فایل ها	۴۳۵	۱۴. پردازش استثناها
۵۲۱	۱۸-۳. دستورات پیش پردازنده شرطی	۴۳۶	۱۴-۱. کی باید از پردازش استثنا استفاده کرد
۵۲۴	۱۸-۴. حذف ماکروی تعریف شده	۴۳۶	۱۴-۲. سایر تکنیک های کنترل خطا
۵۲۵	۱۸-۵. اسامی ماکروهای از پیش تعریف شده	۴۳۶	۱۴-۳. اصول پردازش استثناها
۵۲۹	پیوست: ارتباط با دستگاه های جانبی	۴۳۳	۱۴-۴. پردازش استثنای کلاس مشتق
۵۲۹	۱-پ. توابع خواندن از پورت	۴۳۵	۱۴-۵. محدود کردن استثناها
۵۳۱	۲-پ. توابع نوشتن در پورت	۴۳۶	۱۴-۶. پرتاب مجدد استثناها
۵۳۳	ایندکس	۴۴۶	۱۴-۷. دریافت استثنا با مرجع و چندریختی
۵۳۵	منابع	۴۵۰	۱۴-۸. پردازش استثنا در مورد new
		۴۵۳	۱۵. تسهیلات ورودی و خروجی
		۴۵۳	۱۵-۱. جریان ها

مقدمه

مدتی است که اهل کامپیوتر، با بحثی به عنوان برنامه نویسی شیءگرا مواجه‌اند. برنامه نویسی شیءگرا روشی برای بسط و سازمان دهی منطق برنامه‌های کاربردی است. مفاهیم شیءگرا همچنین بر روال‌های طراحی و تحلیل سیستم‌ها، سیستم‌های عامل، و سیستم‌های بانک اطلاعاتی تأثیر گذاشته است. به طور کلی، فناوری شیءگرا نشانگر یک الگو است. یعنی، مدلی نظری است که می‌توان آن را به عنوان الگویی برای یک فعالیت در نظر گرفت.

برنامه نویسی شیءگرا اشیای موجود در دنیای واقعی را مدل سازی می‌کند و به این ترتیب، قابلیت درک آن بسیار بالا است. روش سنتی برنامه نویسی که روش ساخت یافته نام دارد، در طراحی و پیاده سازی سیستم‌ها موفق بوده است ولی مشکلات خاص خودش را دارد. اما این به معنای آن نیست که این روش برنامه نویسی، دیگر کاربرد ندارد. اشیایی که در برنامه نویسی شیءگرا ایجاد می‌شوند، به عنوان اجزای برنامه نویسی ساخت یافته به کار گرفته می‌شوند. بنابراین، مهارت در برنامه نویسی شیءگرا، برنامه نویسی ساخت یافته را نفی نمی‌کند. به همین دلیل، در این کتاب، تا فصل ۵، ویژگی‌های ساخت یافته‌ی زبان ++C تشریح می‌شود و از فصل ۶ برنامه نویسی شیءگرا مورد بحث قرار می‌گیرد. برنامه‌هایی که تحت عنوان مثال در کتاب ارائه شده‌اند، در سایت انتشارات علوم رایانه به آدرس www.olomrayaneh.net موجود است که علاقه‌مندان می‌توانند آن را دریافت دارند.

عین‌اله جعفر نژاد قمی

jghomim@yahoo.com