

به نام خدا

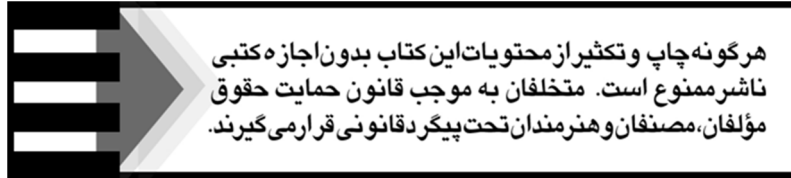


آموزش کاربرد زبان برنامه نویسی

C++

مؤلف:

حمیدرضا افشار راد



## ◀ عنوان کتاب: آموزش کاربردی زبان برنامه نویسی ++C

◀ مولف: حمیدرضا افشار راد

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ صفحه آرای: نازنین نصیری

◀ طراح جلد: داریوش فرسایی

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۳۹۹

◀ چاپ و صحافی: صدف

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۴۸۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۳۲۷-۱

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

تلفن: ۰۲۰۸۵۱۱۱-۶۶۴۱۰۰۴۶

فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

[WWW.MFTBOOK.IR](http://WWW.MFTBOOK.IR)

[www.dibagarantehran.com](http://www.dibagarantehran.com)

[www.dibbook.ir](http://www.dibbook.ir)

نشانی تلگرام: @mftbook      نشانی اینستاگرام دیبا [dibagaran\\_publishing](http://dibagaran_publishing)

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید شغلی.

هر گوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتها و اپ دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

## فهرست مطالب

مقدمه ناشر ..... ۸

مقدمه مؤلف ..... ۹

### فصل صفر

مقدمات، آشنایی با کامپیوتر و الگوریتم ..... ۱۰

تشریح ساختار کلان کامپیوتر ..... ۱۱

کامپیوتر خاص منظوره و همه منظوره ..... ۱۱

برنامه پذیر بودن ..... ۱۱

نحوه دادن برنامه به کامپیوتر ..... ۱۱

تعاریف اولیه برنامه نویسی ..... ۱۱

چگونگی حل مسئله (گام‌های اولیه برای تهیه و نوشتن یک برنامه) ..... ۱۲

تعریف الگوریتم (به احترام خوارزمی در ارائه حل منطقی مسائل) ..... ۱۲

علائم مورد استفاده در ترسیم الگوریتم ..... ۱۳

تعریف زبان برنامه نویسی ..... ۲۴

هدف برنامه نویسی ..... ۲۴

مراحل طراحی نرم افزار ..... ۲۴

### فصل اول

مبانی C++ ..... ۲۵

تاریخچه زبان برنامه نویسی C++ ..... ۲۶

انواع برنامه نویسی: ساخت یافته و شیئی گرا ..... ۲۷

قواعد نحوی در زبان C++ ..... ۲۷

سمیکولون در C++ ..... ۲۹

بلوک در C++ ..... ۲۹

شناسه‌ها در C++ ..... ۳۰

تعریف متغیر ..... ۳۱

نوع‌های داده موجود در زبان C++ اعداد، کاراکترها، منطقی، رشته و ... ..... ۳۱

قواعد تعریف متغیر در C++ ..... ۳۲

دامنه متغیرها در C++ ..... ۳۳

۳۷	کلمات کلیدی در C++
۳۸	WHITE SPACE در C++
۳۸	ثابت‌ها
۴۰	مقادیر ثابت
۴۳	توضیحات در C++
۴۴	تبدیل نوع داده
۴۵	کلمه کلیدی TYPEDEF
۴۵	خطاهای برنامه‌نویسی
۴۷	حافظه و نحوه قرار گرفتن متغیر در حافظه
۴۷	دستورات ورودی و خروجی CIN و COUT
۴۸	حروف جدا کننده
۴۹	نمایش اعداد در پایه‌های عددی مختلف مبنای ۱۰، ۸ و ۱۶
۵۰	توابع پر کاربرد خواندن از ورودی
۵۴	مترجم زبان C++
۵۵	ساختارهای اجرایی در برنامه‌نویسی

## فصل دوم

۵۶	عملگرها و اولویت‌ها در زبان C++
۵۷	عملگرهای محاسباتی
۵۸	عملگرهای مقایسه‌ای
۵۸	عملگرهای انتساب
۶۰	عملگرهای منطقی
۶۰	عملگرهای بیتی
۶۲	عملگرهای ترکیبی
۶۳	اولویت عملگرها
۶۶	عملگر &
۶۶	(۲) عملگر & به‌عنوان عملگر مرجع

## فصل سوم

۶۸	ساختار شرطی
۶۹	ساختار جمله IF
۶۹	ساختار جمله IF ELSE

۶۹	..... ساختار جمله شرطی تودرتو
۷۰	..... شرط‌های چند دستوری
۷۰	..... ساختار انتخاب SWITCH
۷۱	..... عملگر شرطی ?

#### فصل چهارم

۷۲	..... ساختار حلقه
۷۳	..... حلقه WHILE
۷۴	..... حالت‌های خاص حلقه WHILE
۷۴	..... حلقه DO-WHILE
۷۶	..... حلقه FOR
۷۷	..... حالت‌های خاص حلقه FOR
۷۷	..... دستورات مخصوص حلقه‌ها

#### فصل پنجم

۷۹	..... آرایه‌ها
۸۲	..... مقداردهی به آرایه‌های چند بعدی

#### فصل ششم

۸۵	..... رشته‌ها
۸۶	..... کلاس STRING

#### فصل هفتم

۹۵	..... ساختار STRUCT
۹۷	..... مقداردهی به STRUCT
۱۰۰	..... دسترسی به اعضای STRUCT
۱۰۱	..... STRUCT به‌عنوان پارامتر ورودی تابع
۱۰۲	..... اشاره‌گر به STRUCT

## فصل هشتم

### توابع کتابخانه‌ای، فضای نام و USING ..... ۱۰۵

- توابع کتابخانه‌ای ..... ۱۰۶
- مفهوم NAMESPACE ..... ۱۱۱
- مفهوم USING ..... ۱۱۴

## فصل نهم

### اشاره‌گرها ..... ۱۱۶

- اصول اشاره‌گرها ..... ۱۱۷
- انواع اشاره‌گرها ..... ۱۱۸
- تخصیص حافظه پویا ..... ۱۲۸
- استفاده از STRUCTURE در اشاره‌گر به ساختار ..... ۱۲۹

## فصل دهم

### توابع ..... ۱۳۱

- ایجاد تابع ..... ۱۳۲
- مکانیزم فراخوانی و اجرای تابع ..... ۱۳۳
- فراخوانی تابع ..... ۱۳۴
- مقدار پیش فرض پارامتر ورودی ..... ۱۳۵
- مقدار بازگشتی تابع ..... ۱۳۶
- کاربرد عملگر مرجع & ..... ۱۳۷
- اشاره‌گر در تابع ..... ۱۳۹
- سربارگذاری تابع ..... ۱۴۱
- تابع بازگشتی ..... ۱۴۱
- تابع INLINE ..... ۱۴۲
- ارسال ارائه به‌عنوان پارامتر به تابع ..... ۱۴۳
- ارائه به‌عنوان مقدار بازگشتی تابع ..... ۱۴۳
- استفاده از STRUCT به‌عنوان پارامتر تابع ..... ۱۴۳
- تابع به‌عنوان ماکرو با استفاده از دستور #DEFINE ..... ۱۴۶

## فصل یازدهم

۱۴۷..... پردازش استثناها

## فصل دوازدهم

۱۵۱..... جست‌وجو و مرتب‌سازی

۱۵۲..... جست‌وجوی خطی

۱۵۳..... جست‌وجوی دودویی

۱۵۵..... مرتب‌سازی حبابی

## فصل سیزدهم

۱۵۷..... شیء‌گرایی

۱۵۹..... انتزاع

۱۶۰..... وراثت

۱۶۰..... انواع ارث بری

۱۶۷..... چند ریختی

۱۷۱..... تابع مجازی از طریق کلاس پایه

۱۷۱..... صفت مجازی، موروثی است

۱۷۲..... توابع مجازی سلسله‌مراتبی اند

۱۷۲..... توابع مجازی محض

۱۷۲..... کلاس‌های انتزاعی

۱۷۵..... بسته بندی

۱۷۵..... تابع دوست

۱۷۷..... ضمیمه

۱۷۷..... ضمیمه ۱: برنامه‌های کاربردی

۱۷۹..... ضمیمه ۲: مروری بر ریاضیات موردنیاز این کتاب (۱) نظریه مجموعه‌ها، (۲) منطق ریاضی

۱۸۰..... منابع

خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌های است که بتواند  
خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.  
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید فغلی و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بیکران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "جناب آقای حمیدرضا افشار راد" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

**کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش**

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نماید با مراجعه به آدرس [dibagaran.mft.info](mailto:dibagaran.mft.info) (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران  
[bookmarket@mft.info](mailto:bookmarket@mft.info)



### بسمه تعالی

وجود مرجعی که شامل مطالب علمی و تخصصی زبان برنامه‌نویسی C++ باشد برای دانشجویان و علاقه‌مندان این حوزه ضروری است. این مرجع باید شامل فهرست و محتوای کاربردی موضوعات زبان برنامه‌نویسی C++ به همراه مثال‌هایی مناسب برای درک مطلوب برنامه‌ها باشد.

پس از سال‌ها فعالیت حرفه‌ای در زمینه طراحی و برنامه‌نویسی سامانه‌های نرم‌افزاری و همچنین تدریس در مراکز علمی و کاربردی و مجتمع فنی تهران، عقیده دارم که در کنار شیوه‌های رایج تدریس زبان برنامه‌نویسی، استفاده از کتابی که شامل نگاه کاربردی به موضوعات باشد، در درک مطلب، فهم موضوعات و مفاهیم ارائه‌شده در کلاس کمک شایانی به دانشجویان خواهد کرد. تمرکز کتاب پیش رو به موضوعات درسی و مفاهیم زبان برنامه‌نویسی است. برای نگارش این کتاب از مراجع معتبر نظیر وبسایت مکتب‌خونه و مجتمع فنی تهران و برخی سایت‌ها و منابع خارجی استفاده شده است.

این کتاب شامل دو ضمیمه است؛ در ضمیمه ۱ برنامه تغییر رنگ حروف در مانیتور و در ضمیمه ۲ مروری بر ریاضیات موردنیاز این کتاب شامل نظریه مجموعه‌ها و منطق ریاضی آمده است.

برخی از مثال‌های موجود در این نوشته از کتاب ۱۱۰ سؤال حل‌شده زبان برنامه‌نویسی C و C++ نوشته آقای حمیدرضا افشارراد، انتشارات دیباگران تهران، چاپ اول، سال ۱۳۹۸ اقتباس شده است. علاقه‌مندان برای مطالعه بیشتر می‌توانند به آن کتاب مراجعه کنند.

مؤلف

زمستان ۱۳۹۸