

# برنامه نویسی پیشرفته به زبان C++

تالیف:

سید علیرضا مهدوی فر

علی قاسم زاده

www.ketab.ir

- سرشناسه : مهدوی فر، علیرضا، ۱۳۵۷-  
 عنوان و نام پدیدآورگان : برنامه نویسی پیشرفته به زبان C++ / مؤلفان علیرضا مهدوی فر، علی قاسم زاده  
 مشخصات نشر : شیراز: مؤسسه فرهنگی هنری و انتشاراتی میرزای شیرازی (انتشارات میرزای شیرازی)، ۱۳۹۰.  
 مشخصات ظاهری : ۱۲۴ ص.  
 شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۲۷۱۰-۳۵-۵  
 وضعیت فهرست نویسی : فیا  
 موضوع : زبانهای برنامه نویسی کامپیوتر.  
 موضوع : برق ، برنامه نویسی.  
 موضوع : C++ (زبانهای برنامه نویسی کامپیوتر)  
 شناسه افزوده : قاسم زاده، ۱۳۶۸ - نویسنده همکار.  
 شناسه افزوده : برنامه نویسی پیشرفته به زبان C++ (عنوان)  
 رده جدی کنگره : ۹۴.۴ - Q۸۷۶/۷۲  
 رده بندی دیویی : ۰۰۵/۱۲۲ - ۶۵۵



انتشارات میرزای شیرازی

**عنوان کتاب :** برنامه نویسی پیشرفته به زبان C++

**مؤلفان:** سیدعلی رضا مهدوی فر، علی قاسم زاده

**ناشر :** مؤسسه فرهنگی هنری و انتشاراتی میرزای شیرازی (انتشارات میرزای شیرازی)

**نوبت چاپ :** اول - تابستان ۱۳۹۰

**قطع و تعداد صفحه :** وزیری - ۱۳۴

**شمارگان :** ۲۰۰۰ جلد

ISBN : 978-964-2710-35-5

**شابک :** ۹۷۸-۹۶۴-۲۷۱۰-۳۵-۵

**چاپ و صحافی :** خانه چاپ شیراز

**قیمت :** ۲۹۰۰ تومان

به نام خدا

کتاب حاضر پیرامون مباحث برنامه نویسی به زبان C++ در سطح پیشرفته می باشد که جهت تدریس درس برنامه سازی پیشرفته دوره کارشناسی رشته های مختلف مهندسی تألیف گردیده است که تا فصل پنجم آن قابلیت استفاده برای دانشجویان مقطع کاردانی را نیز دارد. شایان ذکر است که مطالب این کتاب براساس تجربیات تدریس دوازده نیم سال تحصیلی اینجانب در دانشگاه های مختلف برای دانشجویان با سطح دانش متفاوت نوشته شده است. همچنین جهت ارائه مباحث در قالب تفکرات یک دانشجو، از دانشجویی فعال، تیزهوش و دارای قدرت بیان عالی، جناب آقای علی قاسم زاده در نگارش کتاب یاری گرفتم. بنابراین بیان ساده، شیوا، خلاصه و در عین حال رساندن کامل مطالب که دغدغه اصلی بنده برای تألیف و چاپ این کتاب بوده است، تا حدود بسیار زیادی پوشش داده شده است.

از دیگر مزایای این کتاب نسبت به کتاب های مشابه از یک سو آوردن مثال های متفاوت و مرتبط با هر یک از فصول به همراه توضیحات لازم و کافی برای دانشجویان می باشد و از سوی دیگر تعدادی مثال نیز به صورت تمرین در پایان هر فصل ارائه گردیده است که دانشجویان جهت تفکر و فعالیت بیشتر می توانند از آنها استفاده کنند که تعدادی از این تمرین ها به صورت حل شده بر روی لوح فشرده (همراه کتاب) قرار دارد.

برخود فرض می دانم که از راهنمایی های جناب آقای دکتر غلامرضا ستوده که داوری کتاب را نیز به عهده داشتند، تشکر و قدردانی خالصانه خود را ابراز دارم. همچنین بدینوسیله سپاس فراوان خود را از هیات رئیسه محترم موسسه پاسارگاد به ویژه جناب آقای مهندس حدائق و سرکار خانم بنانخواه که در انتشار این کتاب مرا یاری رساندند، ابراز می نمایم.

در پایان با اقرار به این واقعیت که تنها ایزد یکتا قادر به انجام امور بدون نقص می باشد، از تمامی اساتید محترم و دانشجویان گرامی تقاضا دارم در راستای بهبود کتاب حاضر نواقص آن را از طریق پست الکترونیکی [mahdavistudent@yahoo.com](mailto:mahdavistudent@yahoo.com) یا [mahdavifar@honorprogramming.ir](mailto:mahdavifar@honorprogramming.ir) به اینجانب اطلاع دهند و همچنین شما می توانید با رجوع به سایت [www.HonorProgramming.ir](http://www.HonorProgramming.ir) سوالات خود را در مورد برنامه نویسی و کتاب بیان کنید.

شهریور ۱۳۹۰

سید علیرضا مهدوی فر

## فهرست مطالب

## ۱- الگوریتم و فلو چارت ..... ۷

- ۱-۱- آشنایی با الگوریتم و فلو چارت ..... ۷
- ۱-۲- نمونه های حل شده ..... ۸
- ۱-۳- نکات راهنما ..... ۱۰
- ۱-۴- تمرین ها ..... ۱۱

## ۲- چگونه برنامه نویسی کنیم ..... ۱۳

- ۲-۱- آشنایی با زبان ++C ..... ۱۳
- ۲-۲- ساختار یک برنامه ..... ۱۴
- ۲-۳- متغیر ها ..... ۱۵
- ۲-۴- ثابت ها ..... ۱۷
- ۲-۵- دستورات ورودی و خروجی ..... ۱۸
- ۲-۶- عملگر ها ..... ۲۰
- ۲-۶-۱- عملگر نسبت دهی (=) ..... ۲۰
- ۲-۶-۲- عملگر های محاسباتی ..... ۲۱
- ۲-۶-۳- ترکیب عملگر های محاسباتی و تساوی ..... ۲۱
- ۲-۶-۴- افزایش و کاهش (++,-) ..... ۲۲
- ۲-۶-۵- مساوی بودن و مقایسه ها ..... ۲۲
- ۲-۶-۶- عملگر های منطقی ..... ۲۳
- ۲-۶-۷- عملگر شرط ؟ ..... ۲۴
- ۲-۶-۸- عملگر کاما , Comma ..... ۲۵

- ۲۵ ..... عملگرهای بیتی ۹-۶-۲
- ۲۶ ..... Type casting عملگر تغییر متغیر ۱۰-۶-۲
- ۲۶ ..... sizeof() عملگر ۱۱-۶-۲
- ۲۶ ..... دستورات کنترلی ۷-۲
- ۲۶ ..... ساختار شرط ۸-۲
- ۲۸ ..... حلقه ها ۹-۲
- ۲۸ ..... for ۱-۹-۲
- ۳۱ ..... while ۲-۹-۲
- ۳۲ ..... do while ۳-۹-۲
- ۳۳ ..... دستورات پرش ۴-۹-۲
- ۳۳ ..... break ۵-۹-۲
- ۳۴ ..... continue ۶-۹-۲
- ۳۴ ..... goto ۷-۹-۲
- ۳۵ ..... انتخاب switch ۱۰-۲
- ۳۷ ..... فلوجارت حلقه ها ۱۱-۲
- ۳۸ ..... نمونه برنامه ها ۱۲-۲
- ۴۲ ..... تمرین ها ۱۳-۲

### ۳- تابع و روال ..... ۴۵

- ۴۵ ..... تابع و روال ۱-۳
- ۴۶ ..... معرفی چند تابع ۲-۳
- ۴۸ ..... تعریف تابع ۳-۳
- ۵۲ ..... انواع فراخوانی ۴-۳
- ۵۵ ..... توابع بازگشتی ۵-۳
- ۵۷ ..... Template ۶-۳
- ۵۸ ..... توابع چندریختی ۷-۳
- ۵۹ ..... تابع با پارامتر دارای مقدار پیش فرض ۸-۳

۶۰ ..... ۹-۳- نمونه برنامه

۶۶ ..... ۱۰-۳- تمرین ها

#### ۴- آرایه ..... ۶۹

۶۹ ..... ۱-۴- تعریف آرایه

۷۱ ..... ۲-۴- آرایه و تابع

۷۴ ..... ۳-۴- آرایه چند بعدی

۷۶ ..... ۴-۴- آرایه و رشته

۷۶ ..... ۵-۴- خواندن و نوشتن رشته

۷۸ ..... ۶-۴- توابع مرتبط با رشته

۷۸ ..... ۱-۶-۴- strlen

۷۸ ..... ۲-۶-۴- strcmp strncmp

۷۸ ..... ۳-۶-۴- strchr strncat

۷۸ ..... ۴-۶-۴- strcpy strncpy

۷۹ ..... ۷-۴- نمونه برنامه ها

۸۵ ..... ۸-۴- تمرین ها

#### ۵- ساختار ..... ۸۷

۸۷ ..... ۱-۵- تعریف ساختار

۸۷ ..... ۲-۵- پیاده سازی ساختار

۸۸ ..... ۳-۵- دسترسی به فیلد

۸۹ ..... ۴-۵- نمونه برنامه ها

۹۱ ..... ۵-۵- تمرین ها

#### ۶- اشاره گر ..... ۹۳

۹۳ ..... ۱-۶- مرجع گرایی &

۹۴ ..... ۲-۶- عملگر رجوع به مرجع \*

- ۹۴ ..... ۳-۶- اشاره گر
- ۹۵ ..... ۴-۶- اشاره گر و آرایه
- ۹۶ ..... ۵-۶- عملیات روی اشاره گر
- ۹۷ ..... ۶-۶- اشاره گر به اشاره گر
- ۹۷ ..... ۷-۶- اشاره گر به تابع
- ۹۸ ..... ۸-۶- حافظه پویا
- ۹۹ ..... ۹-۶- نمونه های حل شده
- ۱۰۱ ..... ۱۰-۶- تمرین ها

### ۷- کار با فایل ..... ۱۰۳

- ۱۰۳ ..... ۱-۷- نوشتن در فایل
- ۱۰۴ ..... ۲-۷- خواندن از فایل
- ۱۰۴ ..... ۳-۷- تمرین ها

### ۸- برنامه نویسی شی گرا ..... ۱۰۵

- ۱۰۵ ..... ۱-۸- چرا برنامه نویسی شی گرا؟
- ۱۰۶ ..... ۲-۸- تعریف نوع داده ی انتزاعی
- ۱۰۷ ..... ۳-۸- مزایای رده
- ۱۰۷ ..... ۴-۸- تعریف شی
- ۱۰۸ ..... ۵-۸- روش پیاده سازی یک شی
- ۱۰۹ ..... ۶-۸- تعریف متد وانواع آن
- ۱۱۱ ..... ۷-۸- سربار گذاری توابع
- ۱۱۳ ..... ۸-۸- کلاس دوست
- ۱۱۴ ..... ۹-۸- توابع درون خطی
- ۱۱۵ ..... ۱۰-۸- مقدار دهی اولیه به خصوصیت ثابت

## ۹- پیوست یک □ فایل ها و توابع آن ها ..... ۱۱۷

۱۱۷ .....cstring string.h فایل ۱-۹

۱۱۷ .....cmath math.h فایل ۲-۹

۱۱۸ .....ctime time.h فایل ۳-۹

۱۱۸ .....stdio.h فایل ۴-۹

۱۱۹ .....stream های فایل ۵-۹

۱۱۹ .....Compiler و IDE-۶-۹

www.ketab.ir