

۲۰۱۱۹۹۹

پیشرو

بسم الله الرحمن الرحيم



دانشگاه سمنان

لذت برنامه نویسی به زبان

C++

مؤلفین:

دکتر کورش کیانی (عضو هیأت علمی دانشگاه سمنان)

مهندس محمدرضا رازیان

سید عارف احمدپناهی

سرشناسه	: کیانی، کوروش، ۱۳۳۹-
عنوان و نام پدیدآور	: لذت برنامه نویسی به زبان ++C/مولفین کورش کیانی، محمدرضا رازیان، سیدعارف احمدپناهی.
مشخصات نشر	: سمنان: دانشگاه سمنان، انتشارات، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۵۴۸ ص: مصور، جدول، نمودار. شابک: 978-600-8424-78-9
وضعیت فهرست نویسی	: فیفا یادداشت: واژه‌نامه. یادداشت: کتابنامه.
موضوع	: سی ++ (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر) -- راهنمای آموزشی
موضوع	: ++ (Computer program language) -- Study and teaching (C++)
موضوع	: سی ++ (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر)
موضوع	: ++ (Computer program language) (C++)
شناسه افزوده	: رازیان، محمدرضا، ۱۳۶۹- شناسه افزوده: احمدپناهی، سیدعارف، ۱۳۷۶-
شناسه افزوده	: دانشگاه سمنان. انتشارات
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۷-۵۴۴/۷۳ QA ۱۳۹۷
رده بندی دیویی	: ۵۵۱۱۷۵۷ شماره کتابشناسی ملی: ۰۰۵/۱۳۳



لذت برنامه نویسی به زبان ++C

- ❖ مؤلفان: دکتر کوروش کیانی، محمدرضا رازیان، سید عارف احمدپناهی
- ❖ نوبت چاپ: اول- زمستان ۱۳۹۷
- ❖ طرح جلد: اسماعیل شجاعی
- ❖ ناشر: انتشارات دانشگاه سمنان
- ❖ شمارگان: ۲۰۰ جلد
- ❖ قیمت: ۴۵۰/۰۰۰ ریال

ISBN:978-600-8424-78-9



شابک:

حق چاپ محفوظ و متعلق به انتشارات دانشگاه سمنان می‌باشد.

مراکز پخش: سمنان: روبروی پارک سوکان - پردیس شماره ۱ - انتشارات دانشگاه سمنان - تلفن: ۰۲۳۳۳۶۵۴۱۴۲ و ۰۲۳۳۱۵۳۳۲۷۰.

وب سایت: www.press.semnan.ac.ir

تهران: میدان انقلاب - ابتدای خیابان ۱۲ فروردین - پلاک ۹ - تلفن: ۰۲۱۶۶۹۶۶۱۱۴-۱۵ - انتشارات سیمای دانش

قطره دانش که بخشیدی ز پیش
متصل گردان به دریا‌های خویش

امروزه با پیشرفت روزافزون فناوری اطلاعات، آموختن یک زبان برنامه نویسی اهمیت بسزایی دارد. بدون شک یکی از بهترین زبان‌های برنامه نویسی برای شروع یادگیری برنامه نویسی زبان C++ است. اما یک سوال اساسی این است که چرا زبان برنامه نویسی C++ را بیاموزیم. چه نرم‌افزارهایی می‌توان با C++ ساخت؟ چرا با این حال که ده‌ها سال از ابداع این زبان برنامه نویسی می‌گذرد، هنوز هم محبوبیت‌های خاص خود را دارد؟ واقعا چه قابلیت‌های جالبی دارد؟ باید به شما بگوییم که با C++ می‌توان هر نرم‌افزاری را ساخت. همچنین یادگیری آن نیاز به پیش‌نیاز دیگری ندارد. زبان برنامه نویسی C++ بیشترین دسترسی را به برنامه نویس می‌دهد برای همین شرکت‌های بزرگی مانند گوگل، مایکروسافت و... از C++ استفاده می‌کنند. جالب است که بدانید هر ساله در رتبه بندی‌های زبان‌های برنامه نویسی، C++ جز رتبه‌های برتر قرار گرفته است. شاید مهمترین دلیل این باشد که یادگیری زبان برنامه نویسی C++ به شما تفکر برنامه نویسی را خواهد آموخت. البته یادگیری این زبان از جنبه‌های دیگر نیز اهمیت دارد. زبان برنامه نویسی C++ پایه بسیاری از زبان‌های برنامه نویسی دیگر است و این معنی یادگیری آن به یادگیری سایر زبان‌های برنامه نویسی دیگر کمک شایان توجهی می‌نماید. از طرف دیگر به تعبیر ما، یادگیری زبان برنامه نویسی C++ مثل یادگیری رانندگی با ماشین پیکان! است. رانندگی با ماشین پیکان قطعاً سخت‌تر است از رانندگی با یک ماشین حرفه‌ای فول آپشن! است اما کسی که رانندگی با پیکان را یاد می‌گیرد رانندگی با دیگر خودروهایی که دنده اتومات دارند برایش ساده خواهد بود.

تفاوت اصلی این کتاب با سایر کتب برنامه نویسی، حجم، نحوه تمرین‌ها است. معمولاً دوره‌های آموزش برنامه نویسی به دلیل حجم زیاد مطالب و کمبود وقت، از انجام تمرین‌های فراوان محروم می‌مانند. در این کتاب، تمرین‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند تا خواننده بتواند درک و تفکر برنامه نویسی را بدست آورد. همچنین پاسخ تمرین‌ها نیز در کتاب آورده شده است تا خواننده پس از انجام تمرین با تفکر و تلاش خویش، یک راه حل دیگر برای مقایسه با راه حل خویش داشته باشد. نکته قابل توجه دیگر این است که در این کتاب سعی کرده‌ایم تجاربی را که در آموزش به صدها دانشجو در کلاس برنامه نویسی بدست آورده‌ایم، در حین آموزش وارد کنیم؛ طوری که خواننده احساس کند در کلاس درس نشسته است و استاد در کنار اوست.

برای شروع، باید یاد گرفتن را بیاموزیم. در مقدمه باید سراغ این مسئله که چگونه مغز خود را به یادگیری فریب دهیم برویم:

چگونه بهتر یاد بگیریم؟

آیا تا بحال به این موضوع فکر کرده‌اید که چرا بعضی وقایع را می‌توانیم به روشنی به یاد بیاوریم ولی بعضی دیگر را هر چه فکر کنیم، نمی‌توانیم به یاد بیاوریم؟ یا به بیان مربوط به این کتاب، چگونه برای یاد گرفتن بعضی درس‌ها باید آن‌ها را چندین بار مطالعه کرد ولی باز هم در آخر پس از مدتی، آن را هم به سختی یاد می‌آوریم ولی بعضی درس‌ها و مطالب را با یک بار نگاه سطحی تا مدت‌ها از یاد نمی‌بریم؟

جواب این سوال را باید از مغز انسان پرسید چرا که همه این اتفاقات تقصیر اوست. مغز انسان به طور مداوم دنبال اطلاعات است، که آن‌ها را از جهان اطراف دریافت می‌کند و تمام این اطلاعات را بدون توجه به درجه اهمیت آن و به یک سطح پردازش می‌کند، اما فقط پردازش می‌کند نه ذخیره. برای ذخیره، ساز اطلاعات اولین فیلتری که همه اطلاعات از آن عبور می‌کنند فیلتر "حتی فکر گذراندن اطلاعاتی که مهم نیستند را نکن" هست که بدون استتار اطلاعاتی که مهم تلقی نمی‌شوند را عبور نمی‌دهد.

حال بحث این مطرح است که چه اطلاعاتی را مغز مهم تلقی می‌کند؟ در حقیقت مغز انسان جوانب زیادی را در نظر می‌گیرد. به عنوان مثال، چه مطالبی مهم هستند همانند: احساسات فرد، آدرنالین و غیره، مثلا وقتی فرد به موضوعی علاقه ندارد مغز آن اطلاعات را مهم به شمار نمی‌آورد، هر چقدر هم که شخص نیاز به حفظ آن اطلاعات باشد. یکی از موارد دیگر که ذکر شد، آدرنالین است، یعنی اینکه مغز حوادثی را که در آن آدرنالین فرد بالا می‌رود را مهم می‌شمارد مثلا تا حالا برای شما پیش آمده که اتفاقی که برای شما خیلی نهمانی بوده و به شما شوک زیادی وارد کرده را فراموش کنید؟ به احتمال زیاد خیر. مغز اطلاعات دیگری را نیز مهم می‌شمارد همانند:

- اطلاعاتی که بسیار تکرار شده باشند
 - اطلاعاتی که جذاب هستند و توجه شخص را به خود جذب می‌کنند
 - اطلاعاتی که به صورت تصویری در ذهن ثبت شده‌اند، یعنی اطلاعاتی که فرد می‌تواند آن‌ها را تصور کند و یا به یک تصویر (چه واقعی و چه خیالی) ارتباط داشته باشد.
- حال که می‌دانیم مغز چه اطلاعاتی را مهم می‌شمارد بهتر است که درباره روش یادگیری بهتر بیندیشیم. یکی از راه‌های یادگیری تکرار است که در این کتاب از این نکته استفاده شده و بسیاری از نکات (تقریباً تمام آن‌ها) به شیوه‌های مختلفی چه در تمرین‌ها و یا مطالب، تکرار شده و شما با آن‌ها روبرو خواهید شد. برای اینکه بهتر یاد بگیرید باید که نویسی کنید و آن هم بسیار زیاد.

مطالب مهم و کلیدی را تصویر سازی ذهنی کنید که این کار باعث می‌شود آن موضوع را بهتر به خاطر بسپارید و همچنین یادآوری مجدد آن راحت‌تر خواهد شد. سعی کنید مطالب را به صورت مکالمه‌ای، برای خود تکرار کنید و یا برای بهتر شدن می‌توانید کتاب را مخاطب خود قرار دهید، مغز به این که با چه کسی یا چیزی مکالمه دارید کاری ندارد مهم این است که اهمیت مطلب

بیشتر می‌شود و این موضوع روشن است چون که واضح است بین مکالمه با کسی در مورد مطلبی و خواندن آن مطلب در کتابخانه و در تنهایی، کدام اهمیت بیشتری دارند. بدین منظور، می‌توانید مواردی را که یاد گرفته‌اید به دیگران آموزش دهید.

نکته دیگر نیز این است، که تا جایی که می‌توانید، برای خواندن یک موضوع انگیزه‌ای در آن پیدا کنید و از باورهایی که می‌گوید "این موضوع چه ربطی به من دارد" و "من چه نیازی به آن دارم" تا جای ممکن پرهیز کنید. حتی اگر می‌شود از کوچکترین چیزها هرچقدر هم که کوچک باشند، مثل نوشتن بعضی قسمت‌ها از نرم افزارهایی که در زندگی روزانه با آن‌ها سر و کار دارید (نحوه بررسی نام کاربری و کلمه عبور در دستگاه خودپرداز)، برای خود انگیزه ایجاد کنید که این کار باعث می‌شود مطالب بهتر به ذهن شما بشیند.

حال شما چه کارهایی می‌توانید انجام دهید تا بتوانید بهتر یاد بگیرید؟

سعی کنید تمام مثال‌ها و تمرین‌ها را خود در ابتدا با فکر کردن روی آن و سپس با دیدن جواب و سپس اجرای آن کد بر روی دستگاه خود، کد زنی خود را تقویت کنید و سپس برای همان سوال راه حل دیگری را نیز بیابید حتی اگر آن راه حل تنها تغییر جزئی در کد ایجاد کند. با انجام دادن این کار به تدریج از نظر احساسی تحریک می‌شود بلکه تکرار نیز باعث می‌شود که یک موضوع را به خوبی و به راحتی و با فراموش کردن یاد بگیرید. این کار به عهده شماست و ما هیچ کاری نمی‌توانیم در این باره انجام دهیم، ما فقط می‌توانیم با مثال‌های گوناگون و شبیه‌سازی‌های تصویری و یادداشتانی، را برای شما ساده‌تر کنیم، طی کردن این راه بر عهده خود شماست. سرعت خواندن خود را بالا ببرید چرا که هرچه بیشتر بفهمید، کمتر نیاز است تا حفظ کنید.

سعی کنید هر از گاهی مکان خواندن خود را عوض کنید چون مغز با این حال که حواستان به خواندن است اطلاعات دیگر را نیز پردازش می‌کند و مطالب در یک جای ثابت باعث خستگی ذهنی و کاهش توان مغز می‌شود.

بعد از خواندن مطلبی، به مغز اجازه استراحت بدهید تا آن اطلاعات را در قسمت حافظه بلند مدت ذخیره کند، هرچه در این زمان اطلاعات جدیدی وارد کنید، اطلاعات دیگر پاک می‌شوند. میان استراحت حتما آب یا نوشیدنی بنوشید چرا که حتی قبل از اینکه احساس تشنگی کنید، مغز با کمبود آب مواجه می‌شود و سرعت یادگیری پایین می‌آید.

در آخر همچنین بر خود وظیفه می‌دانیم از زحمات دانشجویان مستعد و پرتلاش، سعید ایزدی و حبیبه حسن‌آبادی که در تامین بخشی از محتوای این کتاب اثرگذار بودند و همچنین تمام عزیزانی که در آماده‌سازی این کتاب ما را یاری نمودند صمیمانه تقدیر و تشکر کنیم. این کتاب ویژه افرادی آماده شده است که می‌خواهند به سادگی برنامه نویسی را یاد بگیرند و از آن لذت ببرند.

۱۹	فصل اول
۱۹	مقدمه ای بر Visual Studio 2015
۲۰	۱,۱ Visual Studio 2015
۲۰	۱,۲ مروری بر محیط کاربری Visual Studio 2015
۲۱	۱,۳ نوارها
۲۳	۱,۴ پنجره های محیط کاربری
۲۶	۱,۵ صفحه شروع
۲۷	۱,۶ کامپایل
۲۸	۱,۷ اجرای یک برنامه
۲۹	۱,۸ برنامه های کنسولی
۲۹	۱,۹ Hello World!
۳۷	۱,۱۰ خلاصه
۳۹	فصل دوم
۳۹	یک برنامه بنویسیم
۴۰	۲,۱ مقدمه فصل
۴۰	۲,۲ آغاز برنامه نویسی
۴۶	۲,۳ کتابخانه های استاندارد
۴۹	۲,۴ دستور Using Namespace Std
۵۰	۲,۵ تابع main()
۵۲	۲,۶ چاپ پیغام خروجی
۵۴	۲,۷ دستور system("pause")
۵۵	۲,۸ دستور endl

۵۶	۲,۹ دستور کامنت
۵۸	۲,۱۰ بررسی فایل های تولید شده بعد از اجرا
۵۹	۲,۱۱ نحوه کامپایل برنامه در سیستم عامل لینوکس توزیع اوبونتو
۶۵	۲,۱۲ خلاصه
۶۷	تمرین ها
۷۱	فصل سوم
۷۱	متغیرها و انواع داده ای
۷۲	۳,۱ مقدمه فصل
۷۲	۳,۲ مفهوم متغیر و انواع داده ای
۷۴	۳,۳ بیت، بایت، خدهای حافظه
۷۵	۳,۴ انواع داده ای ساده و متغیر
۷۷	۳,۵ نامگذاری متغیرها
۸۱	۳,۶ انواع داده ای
۸۲	۳,۷ نوع داده ای صحیح
۸۲	۳,۸ short int , int , long int
۸۵	۳,۹ مقداردهی
۸۹	۳,۱۰ آشنایی با چند عملگر ساده
۹۹	۳,۱۱ عملگر sizeof
۱۰۰	۳,۱۲ کتابخانه climits
۱۰۶	۳,۱۳ نحوه انتخاب نوع داده ای مناسب
۱۰۷	۳,۱۴ نمایش اعداد صحیح در C++
۱۱۱	۳,۱۵ نوع داده ای char
۱۱۵	۳,۱۶ مقداردهی نوع داده ای char

۱۲۰	signed char و unsigned char
۱۲۷	wchar_t (بیشتر بدانید) نوع داده‌ای
۱۲۸	Boolean نوع داده‌ای
۱۳۰	اعداد اعشاری
۱۳۰	نمایش اعداد اعشاری
۱۳۲	انواع اعداد اعشاری
۱۳۴	نحوه ذخیره اعداد صریح (استفاده مستقیم)
۱۳۵	مزایا معایب اعداد اعشاری
۱۳۵	تبدیل نوع
۱۳۶	تبدیل نوع در انتساب
۱۳۹	تبدیل نوع در عبارات
۱۴۱	Type Casting
۱۴۲	متغیرهای ثابت
۱۴۴	#define دستور
۱۴۶	تمرین‌ها
۱۵۳	فصل چهارم
۱۵۳	عملگرها
۱۵۴	۴.۱ مقدمه فصل
۱۵۴	۴.۲ عملگر انتساب
۱۵۶	۴.۳ عملگرهای حسابی
۱۵۷	۴.۴ عملگرهای ++ (افزایش) و -- (کاهش)
۱۶۵	۴.۵ اولویت عملگرها
۱۷۲	۴.۶ عملگرهای رابطه‌ای

۱۷۵	۴,۷ عملگرهای منطقی
۱۷۵	۴,۸ عملگر OR منطقی، ||
۱۸۰	۴,۹ عملگر AND منطقی، &&
۱۸۵	۴,۱۰ عملگر نقیض، NOT منطقی !=
۱۸۸	۴,۱۱ اولویت عملگرهای منطقی
۱۹۰	۴,۱۲ عملگرهای بیتی
۱۹۶	۱۴,۱۳ شبه کد
۱۹۸	تمرین ها
۲۰۹	فصل پنجم
۲۰۹	ساختارهای شرطی
۲۱۰	مقدمه فصل
۲۱۰	۵,۱ دستور if
۲۱۴	۵,۲ دستور if ... else
۲۱۷	۵,۳ ساختار if...else if...else
۲۲۱	۵,۴ استفاده از عملگر منطقی OR : ||
۲۲۳	۵,۵ استفاده از عملگر منطقی AND : &&
۲۲۵	۵,۶ استفاده از عملگر منطقی NOT : !
۲۲۶	۵,۷ نکاتی در مورد عملگرهای منطقی
۲۲۷	۵,۸ عملگر ?
۲۲۹	۵,۹ دستور switch
۲۳۵	تمرین ها
۲۶۷	فصل ششم
۲۶۷	حلقه ها

۲۶۸	.....	مقدمه فصل
۲۶۸	.....	۶,۱ دستور for
۲۷۶	.....	۶,۲ تغییر گام افزایشی حلقه
۲۷۷	.....	۶,۳ دستورات مرکب و یا بلوکها
۲۷۹	.....	۶,۴ حلقه while
۲۸۱	.....	۶,۵ مقایسه for و while
۲۸۲	.....	۶,۶ break و Continue
۲۸۳	.....	۶,۷ حلقه do while
۲۸۵	.....	۶,۸ حلقه های تو در تو (Loops Nested)
۲۸۹	.....	تمرین ها
۳۱۷	.....	فصل هفتم
۳۱۷	.....	توابع و کاربردهای آن
۳۱۸	.....	مقدمه
۳۱۸	.....	۷,۱ چرا توابع مفید هستند؟
۳۲۰	.....	۷,۲ یک تناظر، یک مفهوم
۳۲۱	.....	۷,۳ سه گام اساسی برای استفاده از توابع
۳۴۳	.....	۷,۴ return
۳۴۵	.....	۷,۵ پشته و صف
۳۴۸	.....	۷,۶ توابع بازگشتی
۳۵۲	.....	تمرین ها
۳۶۵	.....	فصل هشتم
۳۶۵	.....	آرایه ها
۳۶۶	.....	مقدمه فصل

۳۶۶	۸,۱ مقدمه ای بر آرایه ها
۳۷۰	۸,۲ مقداردهی عناصر آرایه
۳۷۳	۸,۳ آرایه و حلقه ها
۳۷۴	۸,۴ رشته های کاراکتری
۳۷۵	۸,۵ روش استفاده از کلاس String
۳۷۸	۸,۶ انواع مختلف توابع رشته‌ای
۳۸۶	۸,۷ تمرکز بیشتر بر روی ثابت‌های رشته‌ای
۳۸۷	۸,۸ رودی رشته‌ای
۳۸۹	۸,۹ خواندن یکجای خطی از رشته
۳۹۰	۸,۱۰ معرفی تابع <code>getline()</code>
۳۹۱	۸,۱۱ معرفی تابع <code>get()</code>
۳۹۶	تمرین ها
۴۳۵	فصل نهم
۴۳۵	اشاره گرها
۴۳۶	مقدمه فصل
۴۳۷	۹,۱ آشنایی با اشاره گرها
۴۳۸	۹,۲ آدرس خانه شما چیست؟ عملگر ارجاع "&"
۴۴۰	۹,۳ در خانه ات چه چیزی داری؟ عملگر "باز-ارجاع" (*)
۴۴۲	۹,۴ اعلان و مقداردهی اشاره گرها
۴۴۵	۹,۵ خطر استفاده نادرست از اشاره گرها
۴۴۷	۹,۶ تخصیص و آزادسازی حافظه در زمان اجرا (new , delete)
۴۵۱	۹,۷ ایجاد و حذف آرایه های پویا با استفاده از new و delete
۴۵۳	۹,۸ چگونه از آرایه های پویا استفاده کنیم؟

۴۵۶	 ۹,۹ اشاره گر ها و رشته ها
۴۶۱	 ۹,۱۰ ارسال متغیر به توابع:
۴۶۳	 ۹,۱۱ ایلینس (Alias)
۴۶۷	 تمرین ها
۴۷۹	 فصل دهم
۴۷۹	 ساختارها
۴۸۰	 ۱۰,۱ ساختارها
۴۸۴	 ۱۰,۲ دیگر ریژگر های ساختار
۴۸۶	 ۱۰,۳ آرایه ای از ساختارها
۴۸۸	 ۱۰,۴ ایجاد structure در زمان اجرا و عملگر new
۴۹۱	 ۱۰,۵ یونیون ها، Unions
۴۹۳	 ۱۰,۶ Enumeration
۴۹۷	 ۱۰,۷ مقداردهی صحیح به Enumerator ها
۵۰۰	 تمرین ها
۵۱۵	 فصل یازدهم
۵۱۵	 کار با فایل
۵۱۶	 مقدمه فصل
۵۱۷	 ۱۱,۱ کار با فایل
۵۲۶	 ۱۱,۲ تابع eof() یا end of file
۵۲۹	 تمرین ها
۵۳۸	 واژه نامه
۵۴۴	 فهرست سازی
۵۴۸	 مراجع