

مسائل کاربردی برنامه‌سازی به زبان C/C++

مسائل مهم کاربردی از کتاب Deitel & Deitel

به همراه مجموعه ای منتخب از برنامه‌های راه حل در یک CD

نویسنده: دکتر حسن رشیدی

انتشارات مشق شب

سرشناسه : رشیدی، حسن، ۱۳۳۹ -

عنوان و نام پدیدآور : مسایل برنامه‌سازی به زبان C / C++ : مسایل مهم از کتاب Deitel & Deitel به همراه

برنامه‌های راه حل در یک CD / نویسنده حسن رشیدی.

مشخصات نشر : تهران : مشق شب ، ۱۳۹۰ .

مشخصات ظاهری : ۵۰۰ ص. : مصور ، جدول ، نمودار.

شابک : 978-600-5305-54-8 : ۸۵۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست نویسی : فبا

عنوان دیگر : مسایل مهم از کتاب Deitel & Deitel به همراه برنامه‌های راه حل در یک CD.

موضوع : سسی شارپ (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر) -- مسایل، تمرین‌ها و غیره

رده‌بندی کنگره : ۱۳۹۰ ۹۵۵/س۹۷۶/۷۲ QAV

رده‌بندی دیویی : ۰۰۵/۱۳۲

شماره کتابشناسی ملی : ۱۳۵۱۸۳۰

انتشارات مشق شب

نام کتاب: مسایل کاربردی برنامه‌سازی به زبان C/C++

نویسنده: دکتر حسن رشیدی

صفحه‌آرایی و تنظیم متن: انتشارات مشق شب (مجتبی مرادی نژاد)

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ: اول / ۹۰

چاپ: مشق شب

قیمت: ۸۵۰۰ تومان

شابک : 978-600-5305-54-8

حق چاپ محفوظ و مخصوص ناشر می باشد.

نشانی: تهران، میدان انقلاب، ابتدای خیابان قدس،

ساختمان آنا تول فرانس (شماره ۳)، واحد ۱۱

تلفن تماس: ۱۷-۶۶۹۶۲۵۱۶ نمابر: ۶۶۴۸۸۸۲۰

mashgheshab84@gmail.com

مقدمه ناشر

ارتقاء کمی و کیفی نظام آموزشی و اعتلای امر آموزش و پژوهش در دانشگاه ها به عنوان یکی از راهبردهای اصلی آموزش عالی در توسعه کشور تبیین شده است و دانشگاه که جایگاه و مرکز تربیت و اصلاح نیروی انسانی ماهر در بخش های مختلف است برای رسیدن به تعالی آموزشی در نخستین گام نیازمند منابع و مآخذی است که علی القاعده باید حاصل پژوهش و مطالعه باشد تا بتواند نیازهای اساتید و دانشجویان را مرتفع سازد.

کتاب "مسائل برنامه نویسی به زبان C/C++" در راستای جامع عمل پوشاندن به هدف تعالی آموزشی تهیه و تدوین شده و انتشار آن از سوی موسسه مشق شب گامی روبه جلو در مسیر توسعه ایران اسلامی است.

این کتاب حاوی مسائل مهم از کتاب Deitel & Deitel به همراه برنامه های راه حل در یک CD می باشد که حاصل تجربه، تدریس و پژوهش استاد دانشگاه دکتر حسن رشیدی است. این اثر، یک اثر آموزشی استاندارد در حوزه برنامه نویسی کامپیوتر است که در دوازده فصل و دو بخش شامل ضمیمه یک و ضمیمه دو، به ارائه مسائلی پرداخته است که می تواند پاسخگوی دانشجویان و اساتید رشته های مختلف مهندسی، همچون مهندسی کامپیوتر، فناوری اطلاعات، صنایع و رشته های آمار، اقتصاد، حسابداری و مدیریت مالی و دیگر رشته ها باشد.

خداوند منان را سپاسگزارم که به ما انسان‌ها دو نوع نعمت بزرگ، سلامتی و تفکر، را داده است. گاهی اوقات این دو نعمت را فراموش و از آنها غافل می‌شویم. بعد از سپاسگزاری از خداوند، از پدر و مادر، از همسر و فرزندانم تشکر می‌کنم که به این جانب فرصتی را در جهت نوشتن و ارائه این کتاب دادند.

هدف از نوشتن و انتشار این کتاب انتقال تجربه ۲۰ ساله این جانب در برنامه‌سازی و در اختیار قرار دادن آن برای دانشجویان رشته‌های ریاضی، آمار، مهندسی صنایع، مهندسی برق، مهندسی کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی مالی، اقتصاد، حسابداری، مدیریت مالی، برنامه‌ریزی اجتماعی و علاقه‌مندان به برنامه‌نویسی است. شروع کار این جانب با زبان C به سال ۱۳۶۷ برمی‌گردد. طی این ۲۰ سال تجارب زیادی در مورد برنامه‌سازی و مخصوصاً زبان‌های C و ++C بدست آوردم. این جانب در چندین پروژه نرم‌افزاری کاربردی و سیستمی در مقیاس بزرگ، متوسط و کوچک به عنوان مدیر، مشاور، تحلیل‌گر و برنامه‌نویس مشارکت داشتم. چندین سیستم را به زبان‌های C و ++C برنامه‌سازی و به اجرا در آوردم. به یاد دارم در یکی از بزرگترین این پروژه‌ها، که مربوط به یک سیستم جامع در دانشگاه آزاد قزوین بود و در آن به دلیل بدست آوردن کارایی بالا در برنامه مجبور شدم بانک اطلاعات را به این زبان‌ها توسعه دهم، تعداد خطوط دستورات در سیستم بالغ بر عدد ۸۰۰,۰۰۰ رسید. طی تحصیل دوره دکترا در انگلستان الگوریتمی را به زبان ++C توسعه دادم که قادر بود تعداد ۱۰ میلیون متغیر تصمیم‌گیری را برای یک مسئله بهینه‌سازی، در مدت ۲ دقیقه روی کامپیوترهای شخصی بهینه کند. مدت ۶ ماه در مرکز تحقیقات شرکت مخابرات بریتانیا مشغول تحقیق بودم و تجارب زیادی در مورد نگرش شیء‌گرایی بدست آوردم.

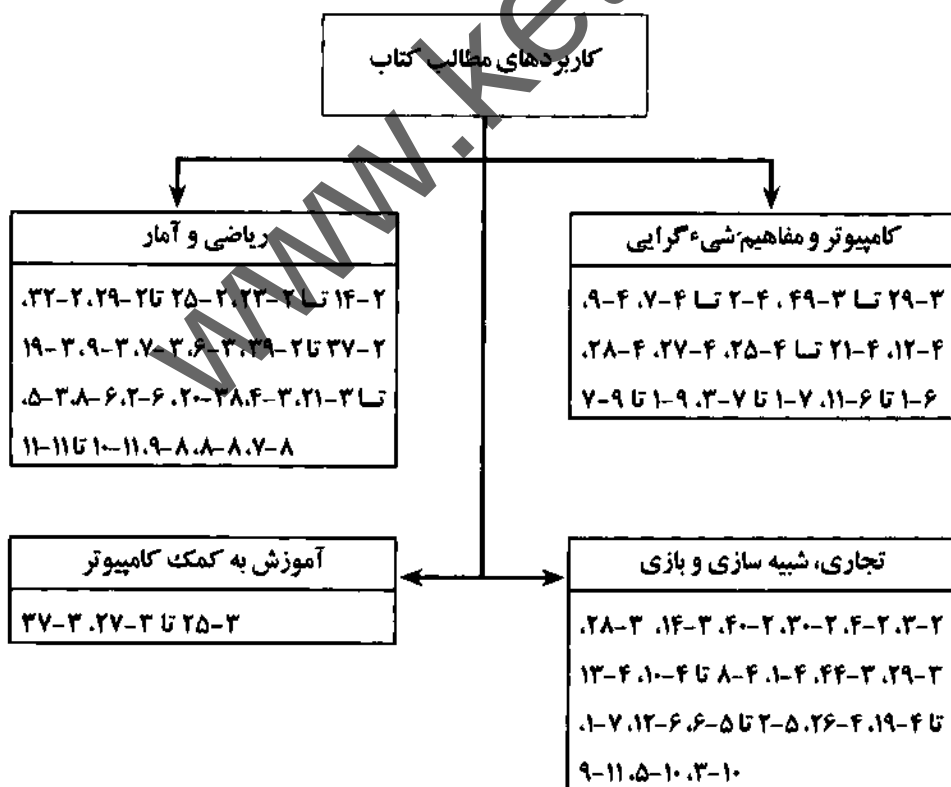
در کنار تجربه بیست ساله برنامه‌سازی، این جانب افتخار تدریس چند درس از دروس رشته مهندسی کامپیوتر (گرایش نرم‌افزار) را در دانشگاه‌های ایران و از جمله دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه علامه طباطبائی و همچنین دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین دارم.

در مورد زبان‌های C و ++C، کتب زیادی نوشته، ترجمه و در ایران منتشر شده است. لذا بر خود وظیفه دانستم تجارب بیست ساله‌ام را در مورد برنامه‌سازی، در قالب یک کتاب و به صورت حل مسائل منتشر کنم. بهترین کتاب در مورد این زبان‌ها توسط Deitel & Deitel نوشته و توسط چند مترجم، ترجمه و توسط ناشرین منتشر شده است. به همین دلیل بخش اعظم صورت مسائل از این کتاب گرفته شده و به لحاظ سهولت و به عنوان مرجع کمکی برای آن کتاب، شماره‌گذاری صفحه و مرجع برای مسائل ارائه شده است. برای اجرای برنامه‌ها لازم است قسمت اول از کتاب فوق به دقت مطالعه شود.

توجه دانشجویان عزیز به چند نکته، در مورد کد توسعه داده شده و مطالب این کتاب، لازم است: (۱)

جهت نمایش برنامه‌سازی ساختار یافته، بین قسمت‌های مختلف از هر برنامه، که هر یک وظیفه مشخصی را انجام می‌دهند، یک تا دو خط فاصله خالی منظور شده است؛ (۲) "شماره خط و:" در ابتدای هر دستور و یا فاصله خالی بین دستورات اضافه شده است که به هنگام تایپ برنامه باید از وارد کردن آنها خودداری شود؛ (۳) از توضیحات اضافی برای برنامه‌ها به دلیل توضیحات ارائه شده در متن برنامه‌ها به صورت Comments خودداری شده است. امید دارم این توضیحات برای فهمیدن کد دستورات مفید و کافی باشد؛ (۴) خلاصه شکل عمومی ساختارها در زبان ++C، به عنوان یک راهنمای فشرده، در قسمت ضمیمه آمده است؛ (۵) قطعا کدهای توسعه داده شده خالی از اشکال نیست. لذا از دانشجویان عزیز، علاقه‌مندان محترم و خوانندگان گرامی تقاضا می‌کنم هر گونه اشتباهی را به این جانب اطلاع دهند چرا که ما دانشگاہیان خواهان رشد هستیم.

این کتاب با داشتن مسائل و نمونه‌های کاربردی به دانشجویان کمک می‌کند تا همواره خود را برای حل مسائل پیچیده‌تر آماده نگه‌دارند. مجموعه حاضر محدوده متنوعی از مسائل را در حوزه‌های مختلف پوشش می‌دهد. به طور مختصر نمودار صفحه بعد را می‌توان برای توزیع دسته‌بندی مسائل در این کتاب تصور نمود.



برای مسائل ابتدایی برخی فصول این کتاب، ساختار برنامه به صورت شکل مختصر ارائه شده است. ارائه ساختار مربوط به برنامه های دیگر می تواند به عنوان تمرین از جهت آموزشی مفید واقع شود. حل تعدادی از مسائل به دلیل سادگی و یا به جهت ارتباط با مسائل حل شده دیگر به عهده دانشجویان گذاشته شده است. در پایان لازم می دانم از آقای مهندس داریوش شکر الهی و خانم مهندس زینب رشیدی که زحمات تایپ صورت مسائل و حل برخی از آنها را تقبل نمودند تشکر کنم.

حسن رشیدی

۱۳۹۰

آدرس پست الکترونیکی: hrashi@gmail.com

www.ketab.ir

فصل اول: مسائل مقدماتی در برنامه نویسی به زبان C

- ۱-۱ - محاسبات چهار عمل اصلی روی دو عدد ۲۰
- ۲-۱ - چاپ کردن چهار عدد به چهار روش متفاوت ۲۱
- ۳-۱ - مقایسه دو عدد ۲۲
- ۴-۱ - تعیین مجموع، میانگین، حاصل ضرب، کوچکترین و بزرگترین سه عدد ۲۳
- ۵-۱ - محاسبه قطر، محیط و مساحت دایره ۲۵
- ۶-۱ - ترسیم مستطیل، بیضی، یک پیکان و یک لوزی ۲۶
- ۷-۱ - تعیین خروجی یک دستور ۲۷
- ۸-۱ - تعیین بزرگترین و کوچکترین پنج عدد صحیح ۲۷
- ۹-۱ - تعیین فرد یا زوج بودن یک عدد ۲۹
- ۱۰-۱ - تعیین مضربی بودن یک عدد از عدد دیگر ۳۰
- ۱۱-۱ - ترسیم یک طرح شطرنجی ۳۱
- ۱۲-۱ - تفاوت بین خطای مهلک و خطای غیر مهلک ۳۲
- ۱۳-۱ - چاپ کردن کد ASCII کاراکترها ۳۲
- ۱۴-۱ - نمایش ارقام یک عدد با فاصله ۳۴
- ۱۵-۱ - محاسبه مربع و مکعب اعداد ۳۵
- ۱۶-۱ - تفکر به شیء ۳۷
- ۱۷-۱ - ساعت مچی به عنوان یکی از متداول ترین نوع شیء ۳۸

فصل دوم: مسائل مربوط به ساختارهای کنترلی در C و ++C

- ۱-۲ - محاسبه مسافت پیموده شده اتومبیل برحسب مایل و مقدار بنزین مصرفی ۴۲
- ۲-۲ - محاسبه اعتبار مشتری ۴۳
- ۳-۲ - محاسبات حقوق در یک شرکت مواد شیمیایی ۴۶
- ۴-۲ - محاسبه حقوق ناخالص چند نوع کارمند در یک شرکت ۴۸
- ۵-۲ - تعیین بزرگترین عدد در بین مجموعه ای از اعداد - ویرایش اول ۵۰

- ۶-۲ - چاپ جدولی از مضارب عدد ده ۵۱
- ۷-۲ - تعیین بزرگترین عدد در بین مجموعه ای از اعداد - ویرایش دوم ۵۲
- ۸-۲ - تخفیف شهری (دانشجویان) به همراه چک کردن ورودی ۵۳
- ۹-۲ - بررسی عملکرد یک برنامه ۵۴
- ۱۰-۲ - بررسی عملکرد یک برنامه ۵۵
- ۱۱-۲ - مسئله else سرگردان - ویرایش اول ۵۶
- ۱۲-۲ - مسئله else سرگردان - ویرایش دوم ۵۷
- ۱۳-۲ - چاپ مربع توخالی ۵۹
- ۱۴-۲ - تعیین متقارن بودن یک عدد ۶۱
- ۱۵-۲ - تبدیل اعداد از مبنای دو به مبنای ده ۶۳
- ۱۶-۲ - چاپ طرحی روی صفحه با ستاره ۶۵
- ۱۷-۲ - چاپ مضارب عدد دو ۶۷
- ۱۸-۲ - محاسبه قطر، محیط و مساحت دایره ۶۸
- ۱۹-۲ - تعیین خطای یک دستور ۶۸
- ۲۰-۲ - تعیین مثلث بودن سه عدد (اضلاع) ۶۹
- ۲۱-۲ - تعیین قائم الزاویه یک مثلث ۷۰
- ۲۲-۲ - انتقال داده ها بصورت رمز شده ۷۱
- ۲۳-۲ - محاسبه فاکتوریل و عدد e و ex ۷۴
- ۲۴-۲ - خطاهای قطعاتی از برنامه ۷۸
- ۲۵-۲ - تعیین حاصل جمع چند عدد ۷۹
- ۲۶-۲ - تعیین میانگین چند عدد ۸۰
- ۲۷-۲ - تعیین کوچکترین عدد در میان چند عدد ۸۱
- ۲۸-۲ - تعیین حاصل ضرب اعداد صحیح فرد ۸۲
- ۲۹-۲ - تعیین فاکتوریل اعداد ۸۳
- ۳۰-۲ - مساله سرمایه گذاری با بهره مرکب ۸۴
- ۳۱-۲ - نمایش الگونی از ستاره ۸۵

۳۲-۲	رسم منحنی ها و نمودارهای میله ای	۹۶
۳۳-۲	قیمت کل تمام کالاهای فروخته شده در یک فروشگاه	۸۸
۳۴-۲	اصلاح برنامه شکل ۵-۱۱	۹۰
۳۵-۲	اصلاح برنامه شکل ۵-۶	۹۳
۳۶-۲	بررسی خروجی دستورات برنامه	۹۴
۳۷-۲	چاپ جدول میناها	۹۵
۳۸-۲	محاسبه عدد π	۹۸
۳۹-۲	سه تایی های فیثاغورثی	۱۰۰
۴۰-۲	محاسبه حقوق کارمندان یک شرکت	۱۰۲
۴۱-۲	قوانین دموگراف	۱۰۵
۴۲-۲	چاپ یک لوزی با ستاره - ویرایش اول	۱۰۷
۴۳-۲	چاپ یک لوزی با ستاره - ویرایش دوم	۱۰۹
۴۴-۲	اصلاح برنامه های حاوی Continue و Break	۱۱۱
۴۵-۲	الگوی خروجی یک برنامه	۱۱۲
۴۶-۲	حذف دستور continue از حلقه	۱۱۳
۴۷-۲	ترانه "دوازده روز کریسمس"	۱۱۴
۴۸-۲	تفکر در مورد شيء	۱۱۴
۴۹-۲	مسئله Peter Minuit	۱۱۵
۵۰-۲	چاپ اعداد رومی	۱۱۵

فصل سوم: مسائل مربوط به توابع در C و C++

۱-۳	بررسی نتایج چند دستور	۱۲۰
۲-۳	محاسبه هزینه پارکینگ	۱۲۰
۳-۳	گرد کردن اعداد - ویرایش اول	۱۲۲
۴-۳	گرد کردن اعداد - ویرایش دوم	۱۲۳
۵-۳	چند سوال در مورد اعداد تصادفی	۱۲۵
۶-۳	تولید اعداد تصادفی در بین محدوده خاص	۱۲۶

- ۷-۳ - تولید اعداد تصادفی از بین چند عدد خاص ۱۲۷
- ۸-۳ - محاسبه توان یک عدد بدون استفاده از توابع کتابخانه های ۱۲۸
- ۹-۳ - تعیین طول وتر یک مثلث قائم الزاویه ۱۲۹
- ۱۰-۳ - تعیین مضرب بودن یک عدد از عدد دیگر ۱۳۰
- ۱۱-۳ - تعیین زوج یا فرد بودن عدد ۱۳۲
- ۱۲-۳ - ترسیم مربعی توپر از ستاره ۱۳۳
- ۱۳-۳ - ترسیم مربعی از کاراکتر ۱۳۵
- ۱۴-۳ - ترسیم اشکال ۱۳۷
- ۱۵-۳ - چاپ ارقام یک عدد با فاصله ۱۴۰
- ۱۶-۳ - محاسبه ثابته ها و اختلاف زمان ۱۴۲
- ۱۷-۳ - تبدیلات درجه حرارت ۱۴۴
- ۱۸-۳ - تعیین کوچکترین عدد بین سه عدد ۱۴۶
- ۱۹-۳ - تعیین عدد کامل ۱۴۷
- ۲۰-۳ - تعیین عدد اول ۱۴۹
- ۲۱-۳ - مقلوب کردن ارقام یک عدد ۱۵۲
- ۲۲-۳ - بزرگترین مقسوم علیه مشترک ۱۵۳
- ۲۳-۳ - محاسبه میانگین نمرات یک دانشجو ۱۵۵
- ۲۴-۳ - شبیه سازی پرتاب سکه ۱۵۷
- ۲۵-۳ - آموزش دانش آموز دبستان بوسیله کامپیوتر - ویرایش اول ۱۵۹
- ۲۶-۳ - آموزش دانش آموز دبستان بوسیله کامپیوتر - ویرایش دوم ۱۶۱
- ۲۷-۳ - آموزش دانش آموز دبستان بوسیله کامپیوتر - ویرایش سوم ۱۶۴
- ۲۸-۳ - بازی حدس یک عدد - ویرایش اول ۱۶۷
- ۲۹-۳ - بازی حدس یک عدد - ویرایش دوم ۱۶۹
- ۳۰-۳ - تابع بازگشتی توان ۱۷۱
- ۳۱-۳ - سری فیبوناچی ۱۷۳
- ۳۲-۳ - مساله برج هانوی ۱۷۶

- ۳-۳۳ - مقایسه روش بازگشتی با روش تکرار ۱۷۹
- ۳-۳۴ - مشاهده بازگشتی در طبیعت ۱۸۰
- ۳-۳۵ - بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو عدد صحیح ۱۸۲
- ۳-۳۶ - تابع main به صورت بازگشتی ۱۸۳
- ۳-۳۷ - آموزش ضرب به کمک کامپیوتر ۱۸۴
- ۳-۳۸ - محاسبه فاصله بین دو نقطه ۱۹۰
- ۳-۳۹ - بررسی عملکرد یک برنامه ۱۹۱
- ۳-۴۰ - بررسی عملکرد یک برنامه ۱۹۲
- ۳-۴۱ - اصلاح برنامه ۳-۴۰ ۱۹۳
- ۳-۴۲ - آزمایش توابع ریاضی کتابخانه ای ۱۹۴
- ۳-۴۳ - تصحیح چند نوع خطا در برنامه ها ۱۹۷
- ۳-۴۴ - شبیه سازی پرتاب دو تاس - ویرایش دوم ۱۹۹
- ۳-۴۵ - تابع inline برای محاسبه مساحت دایره ۲۰۳
- ۳-۴۶ - مقایسه Call By Value و Call By Reference ۲۰۴
- ۳-۴۷ - یک سوال در مورد عملکرد یگانی :: دامنه ۲۰۵
- ۳-۴۸ - قالب تابعی برای مینیمم - min() ۲۰۶
- ۳-۴۹ - قالب تابعی برای ماکزیمم - max() ۲۰۷
- ۳-۵۰ - تصحیح خطا در برنامه ۲۰۸

فصل چهارم: مسائل مربوط به آرایه ها و بردارها در C و C++

- ۴-۱ - پرداخت حقوق کارمندان یک شرکت بر اساس درصدی ۲۱۲
- ۴-۲ - مرتب سازی حبابی - ویرایش اول ۲۱۴
- ۴-۳ - مرتب سازی حبابی - ویرایش دوم ۲۱۵
- ۴-۴ - عملیات خاص روی آرایه ها ۲۱۷
- ۴-۵ - تعیین خطا در عملیات روی آرایه ها ۲۱۸
- ۴-۶ - پیدا کردن مقادیر منحصر به فرد در آرایه ۲۱۹
- ۴-۷ - استفاده از دو حلقه برای برچسب گذاری ۲۲۱

۲۲۲	۸-۴- شبیه سازی پرتاب دو تاس
۲۲۴	۹-۴- بررسی کار یک برنامه
۲۲۵	۱۰-۴- شبیه سازی پرتاب تاس - ویرایش دوم
۲۲۸	۱۱-۴- سیستم ذخیره جا در شرکت هواپیمایی
۲۳۱	۱۲-۴- بررسی عملکرد یک برنامه
۲۳۲	۱۳-۴- سیستم فروش یک شرکت
۲۳۴	۱۴-۴- گرافیک لاک پشتی
۲۳۹	۱۵-۴- حرکت اسب در صفحه شطرنج (knight's Tour): ویرایش اول
۲۴۶	۱۶-۴- حرکت اسب در صفحه شطرنج: روش قوه ناخودآگاه
۲۵۱	۱۷-۴- مساله هشت وزیر
۲۵۵	۱۸-۴- مساله هشت وزیر: روش قوه ناخودآگاه
۲۵۸	۱۹-۴- مساله حرکت اسب: ویرایش دوم
۲۶۲	۲۰-۴- مساله غریبال اراتوستن
۲۶۲	۲۱-۴- مرتب سازی پیمانه ای
۲۶۸	۲۲-۴- مرتب کردن انتخابی
۲۷۰	۲۳-۴- رشته متقارن
۲۷۲	۲۴-۴- جستجوی خطی
۲۷۴	۲۵-۴- جستجوی دودویی
۲۷۷	۲۶-۴- مساله هشت وزیر به صورت بازگشتی
۲۷۸	۲۷-۴- چاپ یک آرایه
۲۸۰	۲۸-۴- چاپ رشته از آخر به اول
۲۸۲	۲۹-۴- پیدا کردن کوچکترین مقدار یک آرایه

فصل پنجم: مسائل مربوط به اشاره گر ها و رشته ها در C و ++C

۲۸۶	۱-۵- چند تابع روی آرایه ها
۲۸۷	۲-۵- کارت بازی پوکر - ویرایش اول
۲۹۱	۳-۵- کارت بازی پوکر - ویرایش دوم

۴-۵ - کارت بازی پوکر - ویرایش سوم ۲۹۲

۵-۵ - کارت بازی پوکر - ویرایش چهارم ۲۹۳

۶-۵ - بازی بُر زدن و کشیدن ۲۹۴

فصل ششم: مسائل مربوط به کلاس ها و تجرید داده ها در C++

۱-۶ - کلاس زمان (Time) - ویرایش اول ۳۰۰

۲-۶ - کلاس اعداد مختلط (Complex) - ویرایش اول ۳۰۳

۳-۶ - کلاس اعداد گویا (Rational) - ویرایش اول ۳۰۶

۴-۶ - کلاس زمان (Time) - ویرایش دوم ۳۱۰

۵-۶ - کلاس تاریخ (Date) - ویرایش اول ۳۱۳

۶-۶ - کلاس های زمان و تاریخ (Time , Date) ۳۱۶

۷-۶ - کلاس زمان (Time) - ویرایش سوم ۳۲۰

۸-۶ - کلاس مستطیل (Rectangle) - ویرایش اول ۳۲۴

۹-۶ - کلاس مستطیل (Rectangle) - ویرایش دوم ۳۲۷

۱۰-۶ - کلاس مستطیل (Rectangle) - ویرایش سوم ۳۳۱

۱۱-۶ - کلاس اعداد صحیح بزرگ (HugeInteger) ۳۳۵

۱۲-۶ - کلاس بازی تیک-تک-توی (Tic Tac Toe) ۳۴۲

فصل هفتم: مسائل مربوط به کلاس ها در C++ با تگاهی عمیق تر

۱-۷ - کلاس تاریخ (Date) - ویرایش دوم ۳۴۸

۲-۷ - کلاس ذخیره حساب (Savings Account) ۳۵۵

۳-۷ - کلاس مجموعه اعداد صحیح (Integer Set) ۳۵۸

۴-۷ - کلاس زمان (Time) - ویرایش چهارم ۳۶۳

فصل هشتم: مسائل مربوط به سربار گذاری عملگرها در C++

۱-۸ - کلاس رشته (String) ۳۶۸

۲-۸ - تمرین اصلی سربار گذاری عملگرها - ویرایش اول ۳۷۰

۳-۸ - تمرین اصلی سربار گذاری عملگرها - ویرایش دوم ۳۷۱

۴-۸ - توسعه زبان برنامه سازی C++ - یک پروژه ۳۷۲

- ۵-۸ - کلاس دو اندیسی آرایه (Double Subscripted Array) ۳۷۳
- ۶-۸ - سربارگذاری عملگر اندیس برای اعضاء مجموعه ۳۷۷
- ۷-۸ - کلاس اعداد مختلط (Complex) - ویرایش دوم ۳۷۸
- ۸-۸ - استفاده از کلاس اعداد صحیح بزرگ (HugeInt) ۳۸۲
- ۹-۸ - کلاس اعداد گویا (Rational Number) - ویرایش دوم ۳۹۰
- ۱۰-۸ - کلاس رشته (String) ۳۹۴
- ۱۱-۸ - کلاس چند جمله ای (Polynomial) ۳۹۶
- ۱۲-۸ - اصلاح برنامه شکل های ۱۱-۳ تا ۱۱-۴ ۴۰۳

فصل نهم: مسائل برنامه سازی شیء گرا و ارث بری در C++

- ۱-۹ - شایستگی protected در مقابل private ۴۰۸
- ۲-۹ - تفاوت ارث بری و ترکیب - ویرایش اول ۴۰۸
- ۳-۹ - تفاوت ارث بری و ترکیب - ویرایش دوم ۴۰۹
- ۴-۹ - کلاس پایه و کلاس مشتق شده ۴۰۹
- ۵-۹ - ساختار سلسله مراتبی ارث بری برای دانشجویان ۴۱۰
- ۶-۹ - ساختار سلسله مراتبی ارث بری برای کلاس چهار ضلعی (Quadriateral) ۴۱۱
- ۷-۹ - ساختار سلسله مراتبی از اشکال هندسی ۴۱۲

فصل دهم: مسائل مربوط به چندریختی در C++

- ۱-۱۰ - سلسله مراتب اشکال (Shape) ۴۱۸
- ۲-۱۰ - سوال در مورد چند شکلی (ریختی) ۴۱۸
- ۳-۱۰ - شبیه ساز پرواز ۴۱۹
- ۴-۱۰ - بسته گرافیکی پایه ای برای شکل (Shape) ۴۲۰
- ۵-۱۰ - سیستم پرداخت حقوق ۴۲۱
- ۶-۱۰ - سلسله مراتب کلاس شکل (Shape) - ویرایش دوم ۴۳۷

فصل یازدهم: مسائل مربوط به ورودی/خروجی جریان در C++

- ۱-۱۱ - ایجاد دستورات برای نیازهای خاص ۴۴۸
- ۲-۱۱ - چاپ اعداد با مبنای مختلف ۴۴۹

- ۳-۱۱ - چاپ اشاره گرها را با استفاده از تبدیل به تمام نوع داده ۴۵۰
- ۴-۱۱ - چاپ مقادیر در میدانی به طول های مختلف ۴۵۱
- ۵-۱۱ - چاپ عدد به همراه گرد کردن ارقام ۴۵۲
- ۶-۱۱ - چاپ رشته در میدانی با دو برابر طول رشته ۴۵۳
- ۷-۱۱ - چاپ درجه حرارت با چند رقم دقت ۴۵۴
- ۸-۱۱ - رشته ها در داخل کوتیشن یگانه و دوگانه ۴۵۵
- ۹-۱۱ - کلاس شماره تلفن (Phone Number) ۴۵۶
- ۱۰-۱۱ - کلاس نقطه (Point) و کاربردی از آن ۴۶۰
- ۱۱-۱۱ - کلاس اعداد مختلط (Complex) - ویرایش سوم ۴۶۳
- ۱۲-۱۱ - نمایش جدول ASCII ۴۶۶
- ۱۳-۱۱ - تفاوت توابع getline و تابع get ۴۶۷
- ۱۴-۱۱ - دستکاری کننده پرش فاصله خالی (skipwhite) ۴۶۸

فصل دوازدهم: مسائل قالب های تابعی و کلاسی در C++

- ۱-۱۲ - قالب مرتب کردن درجی (Insertion Sort) ۴۷۰
- ۲-۱۲ - قالب چاپ آرایه (print Array) - ویرایش اول ۴۷۲
- ۳-۱۲ - قالب چاپ آرایه (print Array) - ویرایش دوم ۴۷۵
- ۴-۱۲ - قالب مقایسه گر تساوی (is Equal To) ۴۷۷
- ۵-۱۲ - قالب آرایه (Array) بصورت پارامتریک - ویرایش اول ۴۷۹
- ۶-۱۲ - قالب آرایه (Array) بصورت پارامتریک - ویرایش دوم ۴۸۳

ضمیمه شماره ۱: خلاصه شکل عمومی ساختارها در C++

- تعریف کلاس (Class Declaration) ۴۸۶
- تعریف کلاس مشتق شده (Derived-Class Declaration) ۴۸۶
- تعریف تابع (Function Definition) ۴۸۷
- تعریف اعضاء تابع (Member Function Definition) ۴۸۷
- دستور شرطی (The if Statement) ۴۸۷
- دستورات تکرار (Iteration Statements) ۴۸۸

۴۸۸	 (The switch Statement)	دستور سوییچ
۴۸۸	 (The typedef Declaration)	تعریف نوع داده
۴۸۹	 (The goto statement)	دستور پرش
۴۸۹	 (Array Declaration)	تعریف آرایه
۴۸۹	 (The enum Declaration)	تعریف نوع داده شمارشی
۴۸۹	 (The function prototype)	تعریف الگوی تابع
۴۹۰	 (The Function Pointer)	اشاره گر تابع
۴۹۰	 (Overloading ++ and --)	سربار گذاری عملگرهای ++ و --
۴۹۰	 (Class-Defined Conversion)	تبدیل کلاس تعریف شده
۴۹۰	 (Offset Pointer to member)	اشاره گر میزان جابجایی به اعضاء کلاس
۴۹۱	 (Function Template)	قالب تابع
۴۹۱	 (Class Template)	قالب کلاس
۴۹۱	 (Union as Class member)	یگانگی به عنوان عضو کلاس
۴۹۲	 (Bit-Packing Class member)	بسته کلاسی از بیت ها
۴۹۲	 (C++ Keywords)	کلمات کلیدی
۴۹۳		ضمیمه شماره ۲: خلاصه شکل مولفه های خاص در کلاس ها
۴۹۷		مراجع و منابعی برای توسعه