



دانشگاه شاهرود
پیت

برنامه سازی پیشرفته

(رشته کامپیوتر)

مهندس داریوش نیک مهر

سرشناسه	: نیک مهر، داریوش، ۱۳۳۰-
عنوان و نام پدید آور	: برنامه سازی پیشرفته (رشته کامپیوتر) / مؤلف داریوش نیک مهر؛ ویراستار علمی احمد فراهی.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۶.
مشخصات ظاهری	: بازده، ۳۲۲ص: جدول، نمودار.
فروست	: دانشگاه پیام نور: ۱۴۲۸ گروه کامپیوتر: ۴۴/آ. آزمایشی
شابک	: 978-964-387-437-7
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: سی++ (زبان برنامه نویسی کامپیوتر) - آموزش برنامه ای.
موضوع	: سی++ (زبان برنامه نویسی کامپیوتر) - راهنمای آموزشی (عالی).
موضوع	: سی++ (زبان برنامه نویسی کامپیوتر) - آزمونها و تمرین ها (عالی).
شناسه افزوده	: فراهی، احمد. - ویراستار.
شناسه افزوده	: دانشگاه پیام نور.
رده بندی کنگره	: ۱۳۸۶ ز ۹ / ۹۳ سی QA ۷۶۷۳۲
رده بندی دیویی	: ۰۰۵/۱۳۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۱۵۷۰۴۹



دانشگاه پیام نور

برنامه سازی پیشرفته

مهندس داریوش نیک مهر

ویراستار علمی: دکتر احمد فراهی

حروفچینی و نمونه خوانی: مدیریت تولید مواد و تجهیزات آموزشی

طراح جلد: اشرف شوریابی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: انتشارات دانشگاه پیام نور

شمارگان: ۲۰۰۰۰ نسخه

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول اسفند ۱۳۸۶

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۸۷-۴۳۷-۷

ISBN 978-964-387-437-7

کلیه حقوق برای دانشگاه پیام نور محفوظ است.

قیمت: ۱۹۶۰۰ ریال

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار ناشر

کتابهای دانشگاه پیام نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف به صورت درسنامه، آزمایشی، قطعی، متون آزمایشگاهی، فرادرسی، و کمک درسی چاپ می شود. کتاب درسنامه (د) نخستین ثمره کوششهای علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصلهای مصوب تهیه می شود و پس از داوری علمی در گروههای آموزشی چاپ می شود. با دریافت بازخوردها و تجدید نظر صاحب اثر و اصلاح کتاب، درسنامه به صورت آزمایشی (آ) چاپ می شود. با دریافت نظرهای اصلاحی و متناسب با پیشرفت علوم و فناوری، صاحب اثر در کتاب تجدید نظر می کند و کتاب به صورت قطعی (ق) چاپ می شود. در صورت ضرورت، در کتابهای چاپ قطعی نیز می تواند تجدید نظرهای اساسی به عمل آید.

متون آزمایشگاهی (م) متونی است که دانشجویان با استفاده از آن و راهنمایی مربیان کارهای عملی آزمایشگاهی را انجام می دهند. کتابهای فرادرسی (ف) و کمک درسی (ک) به منظور غنی تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه می شوند. کتابهای فرادرسی با تأیید معاونت پژوهشی و کتابهای کمک درسی با تأیید شورای انتشارات تهیه می شوند.

مدیریت تولید مواد و تجهیزات آموزشی

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	یازده
فصل اول : مقدمات زبان C++	
هدف کلی.....	۱
اهداف رفتاری.....	۱
تاریخچه.....	۱
قانون نامگذاری شناسه‌ها.....	۲
متغیرها.....	۳
اعلان متغیرها.....	۳
تخصیص مقادیر به متغیرها.....	۴
داده‌های از نوع bool.....	۵
داده‌های از نوع کاراکتر.....	۵
کاراکترهای مخصوص.....	۵
رشته‌ها.....	۶
نمایش مقادیر داده‌ها.....	۶
دریافت مقادیر متغیرها.....	۶
عملگرها.....	۷
عملگر انتساب.....	۷
عملگرهای محاسباتی.....	۷
عملگرهای افزایش و کاهش.....	۹
عملگر sizeof.....	۱۰
عملگرهای جایگزینی محاسباتی.....	۱۰
ارزیابی عبارتهای ریاضی.....	۱۱
توضیحات (Comments).....	۱۳
توابع کتابخانه.....	۱۴
برنامه در C++.....	۱۵
مروری بر مطالب فعلی.....	۱۷
که تمرین.....	۱۸

فصل دوم : تصمیم‌گیری و تکرار

۲۱	هدف کلی
۲۱	اهداف رفتاری
۲۱	عملگرهای رابطه‌ای
۲۲	عملگر شرطی
۲۳	دستورالعمل شرطی
۲۷	عملگر کاما
۲۸	عملگرهای منطقی
۲۹	دستورالعمل for
۳۸	دستورالعمل while
۴۳	دستورالعمل do while
۴۳	دستورالعمل break
۴۶	دستورالعمل continue
۴۷	دستورالعمل switch
۵۰	تابع () cin.get()
۵۱	عملگر () <> static_cast
۵۲	مروری بر مطالب فصل
۵۳	تمرین

فصل سوم : مقادیر تصادفی و شمارشی

۶۱	هدف کلی
۶۱	اهداف رفتاری
۶۱	مقادیر تصادفی
۶۴	تعریف نوع داده (typedef)
۶۴	داده‌های از نوع شمارشی
۶۷	فرمت‌های مختلف مقادیر خروجی
۶۸	مروری بر مطالب فصل
۶۸	تمرین

فصل چهارم : آرایه‌ها

۷۱	هدف کلی
۷۱	اهداف رفتاری
۷۱	تعرف آرایه
۸۵	آرایه‌های دوبعدی (ماتریس‌ها)
۹۰	مروری بر مطالب فصل
۹۰	تمرین

فصل پنجم : تسوابع

۹۵	هدف کلی
----	---------

اهداف رفتاری	۹۵
توابع	۹۵
تابع بازگشتی (recursive functions)	۱۰۵
توابع درون خطی (inline)	۱۱۲
انتقال پارامترها از طریق ارجاع	۱۱۲
کلاس‌های حافظه (storage classes)	۱۱۵
سربارگذاری توابع (function overloading)	۱۲۲
مروری بر مطالب فصل	۱۲۳
تمرین	۱۲۴

فصل ششم : ساختارها و اشاره‌گرها

هدف کلی	۱۲۹
اهداف رفتاری	۱۲۹
تعریف ساختار	۱۲۹
union ها	۱۳۷
اشاره‌گرها (Pointers)	۱۴۰
تعریف مقادیر ثابت	۱۴۳
تعریف آرایه	۱۴۳
آرایه‌های دوبعدی و اشاره‌گرها	۱۴۷
تخصیص حافظه به صورت پویا یا (عملگر new)	۱۵۱
لیست‌های پیوندی ساده	۱۵۵
اشاره‌گر به توابع	۱۵۸
مروری بر مطالب فصل	۱۶۰
تمرین	۱۶۱

فصل هفتم : رشته‌ها و برنامه‌نویسی سطح پایین

هدف کلی	۱۶۵
اهداف رفتاری	۱۶۵
رشته‌ها	۱۶۵
تابع () cin.ignore	۱۷۱
توابع رشته‌ای	۱۷۳
استفاده از چند توابع دیگر	۱۸۳
برنامه‌نویسی سطح پایین	۱۸۵
مروری بر مطالب فصل	۱۸۷
تمرین	۱۸۷

فصل هشتم : برنامه‌نویسی شی‌گرا (Object Oriented Programming)

هدف کلی	۱۹۱
اهداف رفتاری	۱۹۱

۱۹۲	خصوصیت شیء‌گرایی
۱۹۲	محصورسازی (Encapsulation)
۱۹۳	چند ریختی (Polymorphism)
۱۹۳	ارث‌بری (Inheritance)
۱۹۳	پشته (stack)
۱۹۴	ایجاد شیء (object)
۱۹۸	سربارگذاری توابع (function overloading)
۲۰۴	سازنده‌ها و نابودکننده‌ها (constructors and destructors)
۲۱۲	توابع دوست (friend functions)
۲۱۵	کلاسهای دوست (friend classes)
۲۱۶	توابع inline
۲۱۸	توابع سازنده پارامتردار
۲۲۰	توابع سازنده یک پارامتری
۲۲۰	عضوهای static
۲۲۵	کلاسهای تودرتو (nested classes)
۲۲۵	کلاسهای محلی (local classes)
۲۲۶	استفاده از object ها به عنوان پارامترهای توابع
۲۲۷	برگشت اشیاء (returning objects)
۲۲۷	اتساب اشیاء (object assignment)
۲۲۸	آرایه اشیاء (array of objects)
۲۳۰	اشاره‌گر به اشیاء (pointers to objects)
۲۳۲	اشاره‌گر this (this pointer)
۲۳۳	توابع مجازی (virtual functions)
۲۳۷	ایجاد اشیا با استفاده از new
۲۳۸	حذف اشیا با استفاده از delete
۲۳۹	دسترسی به داده عضو
۲۴۰	ایجاد آرایه ای از اشیا با عملگر new
۲۴۱	Function Templates
۲۴۳	مروری بر مطالب فصل
۲۴۳	تمرین

فصل نهم : پردازش فایل‌ها

۲۴۷	هدف کلی
۲۴۷	اهداف رفتاری
۲۴۷	فایل
۲۴۸	فایل‌های باینری و متن
۲۴۹	برنامه ایجاد و خواندن فایل متن
۲۵۰	باز نمودن فایل‌ها (open)
۲۵۱	وضعیت‌های شرطی

۲۵۲	 برنامه الحاق به انتهای فایل
۲۵۶	 مروری بر مطالب فصل
۲۵۷	 کتمرین

ضمائم

۲۵۹	 ضمیمه ۱: جدول کاراکترهای مخصوص
۲۶۰	 ضمیمه ۲: اولویت عملگرها
۲۶۲	 ضمیمه ۳: کلمات ذخیره شده
۲۶۳	 ضمیمه ۴: جدول ASCII
۲۶۴	 ضمیمه ۵: دستورالعمل‌های کنترلی
۲۶۶	 ضمیمه ۶: توابع کتابخانه
۲۶۹	 ضمیمه ۷: redirect کردن I/O
۲۷۰	 ضمیمه ۸: پیوند برای ثابت‌های صحیح و اعشاری
۲۷۱	 ضمیمه ۹: پیش پردازشگرها (The Preprocessor)
۲۷۷	 سؤالات درس برنامه‌سازی پیشرفته

پیشگفتار

با لطف و عنایت پروردگار متعال کتاب برنامه‌سازی پیشرفته با توجه به نیاز دانشجویان دانشگاه پیام نور در رشته فناوری اطلاعات به صورت خودآموز و با مثال‌های زیاد و ساده و روان تهیه گردیده است. مطالب ارائه شده با توجه به تجربیات تدریس اینجانب در درس برنامه‌سازی پیشرفته به زبان C^{++} در سالیان متمادی در دانشگاه می‌باشد. این کتاب در نه فصل آماده شده که هر فصل دارای اهداف فصل، تمرین و مروری بر مطالب فصل می‌باشد و در انتهای کتاب سؤالات چهار گزینه‌ای و ضمائم گنجانده شده است.

در نهایت از زحمات و همکاری آقای مهندس نوید نیک‌مهر که در تهیه این کتاب همکاری کرده‌اند، قدردانی و سپاسگزاری نموده و این کتاب را به همسر مهربانم و فرزندان دلبندم که همواره مشوق اینجانب در کارهای علمی و پژوهشی می‌باشند تقدیم می‌نمایم.

داریوش نیک‌مهر

خرداد ۱۳۸۶