

مبانی و اصول برنامه‌نویسی به زبان C

مؤلف:

حبیب رستمی
کیومرث محمودی

به نام خداوند جان و خرد

سرشناسه	: رستمی، حبیب، ۱۳۵۶ -
عنوان و نام پدیدآور	: مبانی و اصول برنامه‌نویسی به زبان C / مؤلفین حبیب رستمی، کیومرث محمودی.
مشخصات نشر	: بوشهر: دانشگاه خلیج فارس، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	: ۸۰۴ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۵۴-۶۰۰-۳
وضعیت فهرست نویسی	: قیپا
یادداشت	: واژه‌نامه.
موضوع	: C (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر)
شناسه افزوده	: محمودی، کیومرث، ۱۳۶۷ -
موضوع افزوده	: دانشگاه خلیج فارس
پند، کنگره	: ۱۳۹۳ ۵ ر ۹ س / QAV۶/۷۳
رده‌بندی دیویی	: ۰۰۵/۱۳۳
شماره کتابشناختی ملی	: ۳۶۳۷۹۳۵

مبانی و اصول برنامه‌نویسی

به زبان C

مؤلفین:

حبیب رستمی

کیومرث محمودی

چاپ اول

پاییز ۱۳۹۴

حروفچین: کیومرث محمودی

صفحه آرای: دارا جوکار

ناشر: انتشارات دانشگاه خلیج فارس

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مجتمع چاپ دنیا

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۴۵۰۰۰۰ ریال

پیشگفتار مؤلفین

خدایا تو را — اس می‌نهم که چراغ‌های فروزان هدایت را فرا راه ما برافروختی تا از ظلمات جهل و سرگردانی به روشنایی معرفت و ایمان راه یابیم. و تو را شکر می‌گوییم که لطف و نعمت خویش را بر ما ایرانی داشته تا کتابی فرا روی دانشجویان و دانش‌پژوهان عزیز قرار دهیم. و از تو می‌خواهیم نعمت و مهربانی‌ات را بر ما دریغ نداری تا بتوانیم گامی در جهت پیشرفت علم و آگاهی انسان این مرز و بوم برداریم.

زبان C یکی از قدرتمندترین زبان‌ها، به نامه‌نویسی است که در سراسر دنیا در دانشگاه‌ها، صنایع و تجارت مورد استفاده قرار می‌گیرد. تا کنون مراجع متعددی برای آموزش مفاهیم و استفاده بهینه از قابلیت‌های زبان C و C++ در کشور ترجمه و یا تألیف شده‌اند، ولی همواره کمبود یک مرجع کامل که حاوی مثال‌ها، تست‌ها و جامع باشد و بتواند مفاهیم پیچیده زبان C را در قالب مثال آموزش دهد، احساس می‌شد. با توجه به احساس نیاز دانشجویان به این مرجع، مؤلفین این کتاب بر آن شدند که با توجه به ربه‌های گذشته در تألیف و ترجمه و همچنین بر اساس تجربه‌های حاصل از تدریس این زبان در دانشگاه‌ها و دیگر مراکز آموزشی، مجموعه‌ای جدید و با نگرشی نو تألیف کنند. کتاب پیش رو مجموعه‌ای غنی از مفاهیم، مثال‌ها، تمرین‌ها و پروژه‌هایی است که از مسائل گوناگون انتخاب شده است و به دانشجویان این امکان را می‌دهد که با مسائل علمی و عملی دنیای واقعی رو به رو شوند. متن این کتاب بر مسائل آموزشی تأکید دارد. نگارندگان معتقدند هنر این کتاب در این است که مفاهیم زبان C را در قالب مثال‌های متعدد و روان آموزش می‌دهد. در این کتاب موضوعات بسیار گسترده‌ای مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. مطالب انواع داده مقدماتی،

ساختارهای کنترلی، توابع، آرایه‌ها، رشته‌ها، اشاره‌گرها، فایل‌ها، ساختمان‌ها، گرافیک، توابع کتابخانه‌ای، روش‌های مرتب‌سازی و جستجو، طراحی مفسر زبان‌های برنامه‌نویسی، طراحی بازی‌های کامپیوتری و مطالب دیگر در قالب ۹ فصل و به همراه ۶ پیوست ارائه شده و امید است در ویرایش‌های بعد مطالب و فصل‌هایی دیگر به این مجموعه اضافه شود. فصل‌های اول تا هشتم کتاب باید طبق ترتیب قرار داده شده مطالعه شوند یعنی هر فصل پیش نیاز فصل دیگر است. مطالعه سایر فصل‌ها می‌تواند به صورت مجزا انجام شود. تلاش بسیار زیادی در چگونگی ذکر مفاهیم و انتخاب مثال‌ها به عمل آمده است تا روند یادگیری را برای دانشجویان آسان و جذاب‌تر کند. در این کتاب بسیاری از ویژگی‌ها و توانایی‌های زبان C و C++ در برنامه‌های کاربردی توضیح داده شده است. پس از ذکر هر مثال، لیست متغیرهای به کار برده شده در برنامه را توضیحات آنها به طور کامل ذکر و سپس کد برنامه قرار داده شده است. در پیاده‌سازی هر برنامه سعی شده ساده‌ترین روش که از وضوح بالایی برخوردار است انتخاب شود و از پرداختن به اصطلاحات مبهم و مفاهیم پیچیده که روند یادگیری را مختل می‌کند جلوگیری شود. به دنبال هر برنامه خروجی آن قرار داده شده است. این خروجی به خواننده امکان می‌دهد تا آن را با خروجی مورد انتظار خود مقایسه کرده و فراگیری و فهم مطالب آسان‌تر شود. تمامی برنامه‌های کتاب در محیط Borland C++ و Turbo C اجرا شده‌اند تا از اشتباهات احتمالی در آنها جلوگیری شود. بیشتر برنامه‌های این کتاب روی همه کامپیورها با اصلاحات کم و یا بدون هیچ تغییری اجرا می‌شوند. مطالب کتاب برای استفاده در سطوح مقدماتی تا پیشرفته در نظر گرفته شده و در گزینش مثال‌های هر فصل سعی شده مثال‌ها از ساده به دشوار مرتب شوند تا خواننده به تناسب سطح خود از آنها بهره‌برداری کند.

امید است این کتاب که با تحمل زحماتی فراوان در مدت زمانی نزدیک به دو سال تهیه شده قدمی در جهت کمک به دانشجویان عزیز باشد. با وجود تمام تلاش‌های انجام شده برای عاری بودن کتاب از اشتباه، باز هم ممکن است اشتباهاتی در آن وجود داشته باشد. از

تمامی اساتید ارجمند و دانشجویان گرامی خواهانیم نظرات و پیشنهادات ارزنده خود را با ما در میان بگذارند تا در ویرایش‌های بعدی کتاب مورد توجه قرار گیرد. نویسندگان از طریق ایمیل‌های kumarsmahmoodi@aut.ac.ir و habib@pgu.ac.ir ماده در یافت نظرات و پیشنهادات مفید خوانندگان عزیز می‌باشند.

حبیب رستمی
کیومرث محمودی

www.ketab.ir

فهرست مندرجات

۱	فصل اول: مقدمات زبان C
۲	تاریخچه زبان C و C++
۲	برنامه نویسی ساخت یافته
۲	برنامه نویسی شیء
۳	انواع زبان های برنامه سازی
۳	زبان های سطح پایین
۴	زبان های میانی
۴	زبان های سطح بالا
۵	ویژگی های زبان C
۶	انواع داده در C
۶	تولید انواع جدید
۶	متغیرها
۸	تعریف متغیرها
۱۰	مقداردهی به متغیرها
۱۱	عملگرها
۱۱	عملگرهای محاسباتی
۱۳	تقدم عملگرها
۱۶	عملگرهای رابطه ای و تساوی
۱۶	عملگرهای منطقی
۱۷	عملگرهای ترکیبی
۱۸	عملگر شرطی

۱۹	عملگرهای بیتی
۲۱	تقدم عملگرها در حالت کلی
۲۲	ثوابت
۲۴	مثال‌های فصل اول
۳۱	تمرین‌های فصل اول
۳۷	فصل دوم: دستورهای ورودی و خروجی
۳۸	مقدمه
۴۲	دستورهای ورودی - خروجی
۴۲	چاپ اطلاعات با تابع <code>printf()</code>
۴۷	تعیین طول میدان با تابع <code>printf()</code>
۴۷	طول میدان اعداد صحیح
۵۰	طول میدان اعداد اعشاری
۵۴	ورود اطلاعات با تابع <code>scanf()</code>
۵۵	ورودی کاراکترها؛ توابع <code>getch()</code> و <code>getche()</code>
۵۷	پاک کردن صفحه خروجی با تابع <code>clrscr()</code>
۵۷	انتقال مکان‌نما در صفحه خروجی با تابع <code>gotoxy()</code>
۵۸	چاپ اطلاعات با <code>cout</code>
۶۰	ورود اطلاعات با <code>cin</code>
۶۱	خواندن کاراکتر با <code>cin.get()</code>
۶۳	مثال‌های فصل دوم
۷۳	تمرین‌های فصل دوم
۷۷	فصل سوم: ساختارهای تکرار و تصمیم
۷۸	مقدمه
۷۸	ساختارهای تصمیم
۷۸	ساختار تصمیم <code>if</code>

۸۱	else if ساختار تصمیم
۸۳	switch ساختار تصمیم
۸۷	ساختارهای تکرار
۸۷	for ساختار تکرار
۹۳	while ساختار تکرار
۹۵	do... while ساختار تکرار
۹۸	break دستور
۱۰۰	continue دستور
۱۰۲	مثال‌های فصل سوم
۲۱۱	تمرین‌های فصل سوم
۲۱۵	فصل چهارم: توابع
۲۱۶	مقدمه
۲۱۶	توابع کتابخانه‌ای
۲۱۷	توابع کتابخانه‌ای ریاضی
۲۱۹	توابع تعریفی برنامه‌نویس
۲۱۹	نوشتن توابع
۲۲۴	چگونگی اجرای برنامه‌های متشکل از چندین تابع
۲۲۴	توابع از نظر برگرداندن مقدار
۲۲۵	توابعی که مقداری به تابع فراخوان بر نمی‌گردانند
۲۲۶	توابعی که یک مقدار به تابع فراخوان بر می‌گردانند
۲۲۸	متغیرهای محلی و سراسری
۲۳۱	تبدیل انواع داده در C
۲۳۱	کلاس‌های ذخیره‌سازی
۲۳۲	کلاس حافظه خودکار (auto)
۲۳۳	کلاس حافظه ثابت (register)

۲۳۳	کلاس حافظه ایستا (static).....
۲۳۶	کلاس حافظه خارجی (extern).....
۲۳۷	حوزه متغیر.....
۲۳۸	توابع بازگشتی.....
۲۴۱	نکاتی در خصوص توابع.....
۲۴۲	مثال‌های فصل چهارم.....
۳۱۱	تمرین‌های فصل چهارم.....
۳۱۷	فصل پنجم: آرایه‌ها و رشته‌ها
۳۱۸	مقدمه.....
۳۱۸	آرایه‌های یک بعدی.....
۳۲۱	مقداردهی اولیه به آرایه یک بعدی.....
۳۲۱	آرایه‌های دو بعدی.....
۳۲۵	مقداردهی اولیه به آرایه دو بعدی.....
۳۲۵	آرایه‌ها و توابع.....
۳۲۶	ارسال آرایه یک بعدی به تابع.....
۳۲۹	ارسال آرایه دو بعدی به تابع.....
۳۳۰	رشته‌ها.....
۳۳۲	مقداردهی اولیه به رشته‌ها.....
۳۳۳	آرایه‌ای از رشته‌ها.....
۳۳۵	ورودی و خروجی رشته‌ها.....
۳۳۵	ورودی رشته‌ها.....
۳۳۵	تابع scanf().....
۳۳۶	تابع gets().....
۳۳۶	خروجی رشته‌ها.....
۳۳۶	تابع printf().....

۳۳۶	تابع {puts}.....
۳۳۷	توابع کتابخانه‌ای رشته‌ای.....
۳۳۸	کپی کردن یک رشته در رشته دیگر.....
۳۳۸	مقایسه دو رشته با یکدیگر.....
۳۴۰	اتصال دو رشته به یکدیگر.....
۳۴۰	محاسبه طول رشته.....
۳۴۱	تبدیل حروف کوچک رشته به حروف بزرگ.....
۳۴۱	تبدیل حروف بزرگ رشته به حروف کوچک.....
۳۴۱	معکوس کاراکترهای یک رشته.....
۳۴۱	جستجوی یک کاراکتر در رشته.....
۳۴۳	مثال‌های فصل پنجم.....
۳۹۹	مثال‌های رشته‌ها.....
۴۲۴	تمرین‌های فصل پنجم.....
۴۲۸	فصل ششم: اشاره‌گرها
۴۲۹	مقدمه.....
۴۲۹	اعلان متغیرهای اشاره‌گر.....
۴۳۰	مقداردهی اولیه به متغیرهای اشاره‌گر.....
۴۳۱	عملگر ستاره (*).....
۴۳۳	انتساب اشاره‌گرها.....
۴۳۴	مقایسه اشاره‌گرها.....
۴۳۵	اعمال محاسباتی روی اشاره‌گرها.....
۴۳۷	آرایه‌ای از اشاره‌گرها.....
۴۳۹	اشاره‌گرها و توابع.....
۴۴۱	اشاره‌گر به اشاره‌گر.....
۴۴۲	تخصیص حافظه.....

۴۴۵	مثال‌های فصل ششم
۴۹۱	تمرین‌های فصل ششم
۴۹۶	فصل هفتم: فایل‌ها
۴۹۷	مقدمه
۴۹۷	باز کردن فایل
۵۰۰	تکنیک فایل
۵۰۰	ورودی - خروجی فایل
۵۰۰	خواندن تاراد با تابع <code>getc()</code>
۵۰۱	نوشتن تاراد با تابع <code>putc()</code>
۵۰۲	ورودی رشته‌ها با تابع <code>fgetc()</code>
۵۰۳	نوشتن رشته‌ها در فایل با تابع <code>fputc()</code>
۵۰۳	ورودی داده‌ها با فرمت خاص در فایل با تابع <code>fscanf()</code>
۵۰۴	نوشتن داده‌ها با فرمت خاص در فایل با تابع <code>fprintf()</code>
۵۰۴	برگشت به ابتدای فایل با تابع <code>rewind()</code>
۵۰۵	مثال‌های فصل هفتم
۵۳۱	تمرین‌های فصل هفتم
۵۳۲	فصل هشتم: ساختمان‌ها
۵۳۳	مقدمه
۵۳۳	تعریف نوع ساختمان
۵۳۴	تعریف متغیرهایی از نوع ساختمان
۵۳۵	دسترسی به عناصر ساختمان
۵۳۶	مقداردهی اولیه به عناصر ساختمان
۵۳۸	مقداردهی اولیه به ساختمان
۵۳۹	آرایه‌ای از ساختمان
۵۴۲	ساختمان‌ها و توابع

۵۴۲	ارسال عناصر ساختمان به توابع
۵۴۳	ارسال متغیرهای ساختمان به توابع
۵۴۴	اشاره‌گرهای ساختمان
۵۴۶	یونیون‌ها
۵۴۹	نوع داده شمارشی
۵۵۰	تعریف متغیرهای نوع شمارشی
۵۵۲	تغییر نام نوع داده
۵۵۴	تعریف یک ساختمان در ساختمان دیگر
۵۵۸	مثال‌های فصل هشت
۵۹۲	تمرین‌های فصل هشت
۵۹۶	فصل نهم: روش‌های مرتب‌سازی و جستجو
۵۹۷	جستجوی خطی
۶۰۰	جستجوی دودویی
۶۰۶	مرتب‌سازی حبابی
۶۱۲	مرتب‌سازی انتخابی
۶۱۸	مرتب‌سازی درجی
۶۲۴	مرتب‌سازی به روش پوسته
۶۲۹	مرتب‌سازی به روش سریع
۶۳۴	مرتب‌سازی ادغامی
۶۳۸	مرتب‌سازی به روش هرمی
۶۴۰	مرتب‌سازی به روش Shaker Sort
۶۴۳	مرتب‌سازی به روش توزیعی
۶۴۶	مرتب‌سازی به روش شمارش
۶۴۸	مرتب‌سازی آرایه‌ای از رشته‌ها
۶۵۰	تمرین‌های فصل نهم

پیوست‌ها	۶۵۲
پیوست اول: گرافیک	۶۵۴
پیوست دوم: تجزیه عبارات	۶۶۴
پیوست سوم: طراحی مفسر زبان‌های برنامه‌سازی	۶۸۰
پیوست چهارم: تبدیل میناها	۶۸۸
پیوست پنجم: برنامه‌های محاسبات عددی	۷۰۴
پیوست ششم: طراحی بازی	۷۴۲
منابع	۷۹۰