



اصول طراحی کامپیورها

(رشته کامپیوتر)

www.ketab.ir

مهندس جعفر پورامینی

پورامینی، جعفر
اصول طراحی کامپایلرها (رشته کامپیوتر) / تألیف جعفر پورامینی. — تهران:
دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۴.

۳۱۴ ص. — (دانشگاه پیام نور؛ ۱۱۷۳. گروه کامپیوتر؛ ۵/۱۲)

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیپا.

۱. آموزش از راه دور — ایران. ۲. کامپایلرها (برنامه کامپیوتر) — آموزش
برنامه‌ای. ۳. کامپایلرها (برنامه کامپیوتر) — آزمونها و تمرینها. الف. دانشگاه پیام
نور. ب. عنوان.

۳۷۸ / ۱۷۵۰۹۵۵

پ ۹۶ الف / ۵۸۰۸ LC

۲۳۲۲۱ - ۸۴

کتابخانه ملی، ایران



دانشگاه پیام نور

اصول طراحی کامپایلرها

مهندس جعفر پورامینی

ویراستار علمی: مهندس سیدناصر آیت

حروفچینی و نمونه خوانی: مدیریت تدوین

طراح جلد: فرزانه شعاع

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: انتشارات دانشگاه پیام نور

شمارگان: ۶۰۰۰ نسخه

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول مرداد ۱۳۸۵

شابک ۷ - ۱۹۶ - ۳۸۷ - ۹۶۴

ISBN 964 - 387 - 196 - 7

کلیه حقوق برای دانشگاه پیام نور محفوظ است.

قیمت: ۱۸۹۰۰ 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 کمک‌درسی چاپ می‌شود. کتاب درسنامه (د) نخستین ثمره کوششهای علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصلهای مصوب تهیه می‌شود و پس از داوری علمی در گروههای آموزشی، بدون طراحی آموزشی و ویرایش چاپ می‌شود. با تجدیدنظر صاحب اثر و دریافت بازخوردها و اصلاح نارساییها، درسنامه با طراحی آموزشی، ویرایش، و طراحی فنی - هنری به صورت آزمایشی (آ) چاپ می‌شود. با دریافت نظرهای اصلاحی، صاحب اثر در کتاب تجدید نظر می‌کند و کتاب به صورت قطعی (ق) چاپ می‌شود. در صورت ضرورت، در کتابهای چاپ قطعی نیز تجدید نظرهای اساسی به عمل می‌آید یا متناسب با پیشرفت علوم و فناوری بازنویسی می‌شوند. متون آزمایشگاهی (م) متونی است که دانشجویان با استفاده از آن و راهنمایی مربیان کارهای عملی آزمایشگاهی را انجام می‌دهند. کتابهای فرادرسی (ف) و کمک‌درسی (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه می‌شوند. کتابهای فرادرسی با تأیید معاونت پژوهشی و کتابهای کمک‌درسی با تأیید شورای انتشارات تهیه می‌شوند.

مدیریت تاوین

فهرست

فصل اول: مقدمه‌ای بر کامپایلر

۱	۱-۱ مقدمه
۲	۲-۱ روشهای ترجمه و اجرای برنامه‌های سطح بالا
۳	۱-۲-۱ استفاده از مفسر
۴	۲-۲-۱ استفاده از کامپایلر
۷	۳-۱ زیان پیاده‌ساز
۷	۴-۱ جلو‌بندی و عقب‌بندی کامپایلر
۱۰	۵-۱ ساختار محیطهای برنامه‌سازی
۱۱	۱-۵-۱ پیش‌پردازنده
۱۳	۲-۵-۱ کامپایلر
۱۳	۳-۵-۱ اسمبلر
۱۳	۴-۵-۱ بارکننده ویرایشگر پیوند
۱۳	۶-۱ فازهای کامپایلر
۱۴	۱-۶-۱ تحلیلگر لغوی
۱۶	۲-۶-۱ تحلیلگر نحوی
۱۷	۳-۶-۱ تحلیلگر معنایی
۱۹	۴-۶-۱ تولیدکننده کد میانی
۲۰	۵-۶-۱ بهینه‌کننده کد میانی
۲۱	۶-۶-۱ تولیدکننده کد
۲۱	۷-۱ مدل تجزیه و ترکیب
۲۱	۸-۱ ویژگیهای کامپایلر خوب
۲۳	۹-۱ زمینه‌های تحقیقاتی کامپایلر

فصل دوم: تحلیلگر لغوی

۲۷	۱-۲ مقدمه
۲۸	۲-۲ انواع لغات برنامه
۳۴	۳-۲ نشانه
۳۶	۴-۲ نحوه تخصیص نشانه‌ها به انواع لغات
۳۹	۵-۲ جدول نمادها
۴۲	۶-۲ الگوها
۴۲	۷-۲ زبانها

۴۵	۸-۲ انواع زبانها
۴۵	۹-۲ زبانهای باقاعده
۴۷	۱۰-۲ ماشین خودکار متناهی
۵۰	۱۱-۲ ایجاد NFA از عبارت با قاعده به روش نامپسون
۵۷	۱۲-۲ ایجاد DFA از NFA
۶۸	۱۳-۲ ساخت مستقیم DFA از عبارت باقاعده
۸۸	۱۴-۲ پیاده‌سازی DFA
۹۷	۱۵-۲ کلمات کلیدی
۹۸	۱۶-۲ تولید خودکار تحلیلگر لغوی
۹۹	۱۷-۲ پیاده‌سازی تحلیلگر لغوی به وسیله تولیدکننده تحلیلگر لغوی
۹۹	۱۸-۲ استفاده از flex
۱۰۱	۱-۱۸-۲ نحوه بیان عبارات باقاعده
۱۰۲	۱-۱-۱۸-۲ تعاریف
۱۰۴	۲-۱-۱۸-۲ ترجمه
۱۰۵	۳-۱-۱۸-۲ توابع
۱۰۷	۲-۱۸-۲ کلمات کلیدی
	فصل سوم: تحلیلگر نحوی
۱۲۰	۱-۳ مقدمه
۱۲۱	۲-۳ مدیریت خطا
۱۲۴	۳-۳ گرامرهای مستقل از متن
۱۲۶	۴-۳ درخت تجزیه
۱۲۷	۵-۳ اشتقاق
۱۲۹	۶-۳ گرامرهای مبهم
۱۳۲	۷-۳ بازگشتی چپ
۱۳۴	۸-۳ فاکتورگیری چپ
۱۳۵	۹-۳ رابطه تحلیلگر لغوی و تحلیلگر نحوی
۱۳۶	۱۰-۳ تجزیه
۱۳۷	۱۱-۳ انواع تجزیه‌کننده‌ها
۱۴۶	۱۲-۳ تجزیه‌کننده‌های بالا به پایین
۱۵۰	۱۳-۳ تجزیه‌کننده پیشگو
۱۶۴	۱۴-۳ تجزیه‌کننده پیشگوی غیر بازگشتی
۱۶۷	۱۵-۳ ساخت جدول تجزیه پیشگوی غیر بازگشتی
۱۷۲	۱-۱۵-۳ گرامرهای LL(۱)
۱۷۸	۲-۱۵-۳ مدیریت خطا در تجزیه‌کننده
۱۸۰	۳-۱۵-۳ پوشش خطا در تجزیه‌کننده پیشگوی غیر بازگشتی
۱۸۳	۱۶-۳ تجزیه‌کننده پایین به بالا
۱۸۷	۱۷-۳ تجزیه‌کننده عملگر - اولویت

۱۹۲	۱۸-۳ تجزیه‌کننده‌های LR
۱۹۷	۱-۱۸-۳ روش $LR(0)$
۲۱۳	۲-۱۸-۳ روش $SLR(1)$
۲۲۹	۳-۱۸-۳ روش $LR(1)$
۲۴۷	۴-۱۸-۳ روش $LALR(1)$
۲۵۷	۱۹-۳ گرامرهای مبهم
۲۶۱	۲۰-۳ ترجمه
۲۶۸	۲۱-۳ ساخت یک تجزیه‌کننده
۲۶۹	۲۲-۳ تولیدکننده تجزیه‌کننده
۲۷۲	۱-۲۲-۳ ساختار تجزیه‌کننده تولید شده
۲۷۸	۲-۲۲-۳ ترجمه
۲۸۰	۳-۲۲-۳ پیاده‌سازی yylex با flex
۲۸۰	نستهای تکمیلی

اصول طراحی کامپایلر یکی از جذاب ترین مباحث علم کامپیوتر است که شامل مباحث تئوری و عملی است. در این کتاب سعی شده است جنبه های تئوری و عملی مورد توجه و بررسی قرار گیرد تا درک مباحث تئوری ساده تر گشته و کاربرد آن عینی تر شود.

مطالب همراه با مثالهای متعدد ارائه گردیده است و سعی شده است حل مثالها مرحله به مرحله به همراه شکلها و جداول لازم ارائه شود. امید است، دانشجویان با توجه به متن و حل مرحله به مرحله مثالها، مطالب را به خوبی درک کنند. در آخر هر فصل نیز تمرینات متعدد جهت خودآزمایی دانشجویان ارائه گردیده است. با توجه به اهمیت انجام پروژه های برنامه نویسی برای درک مطالب، در هر فصل تمرینات برنامه نویسی نیز ارائه گردیده است. علاوه بر مثالهای درون فصلها و تمرینات آخر هر فصل، تستهای تکمیلی همراه کلید آنها در آخر کتاب ارائه گردیده است.

بدیهی است، کتاب حاضر خالی از اشکال نیست بنابراین هر گونه اظهار نظر و پیشنهادی که باعث بهبود کیفیت کتاب شود مورد قدردانی و تشکر خواهد بود (pouramini@yahoo.com). لازم است از زحمات کلیه دوستان، اساتید و دانشجویان که در تهیه این کتاب یاری کردند تشکر نمایم. علی الخصوص از دکتر کریمزادگان و دکتر فراهی و همچنین از آقایان یوسف خانی، تنها، شریفی، نیک مهر، قنبری، رمزی، شریفیان و به خصوص آقای یارمحمدی تشکر می کنم.

جعفر پورامینی