

بسم الله الرحمن الرحيم

مهندسی نرم افزار

ویرایش هفتم

راجر اس. پرسمن

دکتر محمد مهدی سالخورده حقیقی

عضو هیئت علمی موسسه آموزش عالی سجاد

سرشناسه	پرسمن، راجر، ۱۹۴۷ م. Pressman.Roger S.
عنوان و نام پدیدآور	مهندسی نرم افزار / نوشته راجر اس پرسمن؛ ترجمه دکتر محمد مهدی سالخورده حقیقی
وضعیت ویراست	ویراست ۷
مشخصات نشر	مشهد: انتشارات خراسان، باغانی، ۱۳۹۰
مشخصات ظاهری	۷۸۴ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۶۳۴۲-۵۳-۸
یادداشت	عنوان اصلی: Software engineering: a practitioner's approach.
یادداشت	این کتاب در سالهای مختلف توسط ناشرین و مترجمین متفاوت منتشر گردیده است.
یادداشت	واژه نامه
موضوع	نرم افزار — مهندسی
شناسه افزوده	سالخورده حقیقی، محمد مهدی، ۱۳۴۷، مترجم
رده بندی کنگره	۷۶/۷۵۸QA : پ ۹۴۴ / ۱۳۹۰
رده بندی دهیوی	۰۰۵/۱
شماره کتابشناسی ملی	۲۴۹۶۵۷



انتشارات خراسان

مولف: راجر اس. پرسمن

مترجم: دکتر محمد مهدی سالخورده حقیقی

طراحی و صفحه آرایی: مریم محقق - الهه نیکخواه

نوبت چاپ: اول از ویرایش جدید

تعداد صفحات: ۷۸۴ صفحه

قطع کتاب: وزیری

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان

ناشر: انتشارات خراسان ناشر همکار: باغانی

چاپخانه: سروش

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۶۳۴۲-۵۳-۸

حق چاپ برای ناشر محفوظ است

تهران: انقلاب - خیابان اردیبهشت (منیری جاوید) - نرسیده به جمهوری -

کوچه صابر- پلاک ۳ - تلفن: ۶۶۴۸۸۱۲۹-۶۶۴۸۸۱۳۰-۶۶۴۸۸۱۳۱

فهرست مطالب

فصل ۱: نرم افزار و مهندسی نرم افزار.....	۱
۱-۱ نقش توسعه‌ی نرم افزار.....	۳
۱-۱-۱ معرفی نرم افزار.....	۴
۱-۱-۲ دامنه‌های کاربرد نرم افزار.....	۷
۱-۱-۳ میراث نرم افزار.....	۹
۱-۲ ماهیت منحصر به فرد کاربردهای وب.....	۱۰
۱-۳ مهندسی نرم افزار.....	۱۲
۱-۴ فرایند نرم افزار.....	۱۴
۱-۵ تجربه‌ی مهندسی نرم افزار.....	۱۷
۱-۵-۱ ضرورت تجربه.....	۱۷
۱-۵-۲ اصول کلی.....	۱۸
۱-۶ داستان‌های نرم افزار.....	۲۱
۱-۷ چگونگی باید شروع کرد؟.....	۲۳
۱-۸ خلاصه.....	۲۴
۲۵ مسئله‌ها.....	
بخش اول: فرایند نرم افزار.....	۲۷
فصل ۲: مدل‌های فرایند.....	۲۸
۲-۱ یک مدل فرایند عمومی.....	۲۹
۲-۱-۱ تعریف یک فرایند زیربنایی.....	۳۱
۲-۱-۲ شناسایی یک مجموعه‌ی کاری.....	۳۲
۲-۱-۳ الگوهای فرایند.....	۳۳
۲-۲ تشخیص و ارتقای فرایند.....	۳۶
۲-۳ مدل‌های فرایند تجویزی.....	۳۷
۲-۳-۱ مدل آبشاری.....	۳۸
۲-۳-۲ مدل‌های فرایند افزایشی.....	۴۰
۲-۳-۳ مدل‌های فرایند تکاملی.....	۴۱
۲-۳-۴ مدل‌های همروند.....	۴۷
۲-۳-۵ کلام پایانی در مورد فرایندهای تکاملی.....	۴۸
۲-۴ مدل‌های فرایند خاص.....	۴۹
۲-۴-۱ توسعه بر مبنای مؤلفه.....	۴۹
۲-۴-۲ مدل روشهای رسمی.....	۵۰
۲-۴-۳ توسعه‌ی نرم افزار جنبه گرا.....	۵۰
۲-۵ فرایند یکپارچه.....	۵۲

۱۵۴	۶-۲ مدل سازی سناریو محور
۱۵۴	۶-۲-۱ ایجاد use-case اولیه
۱۵۸	۶-۲-۲ پالایش use-case اولیه
۱۵۹	۶-۲-۳ نوشتن use-case رسمی
۱۶۲	۶-۳ مدل های UML مکمل USE-CASE
۱۶۳	۶-۳-۱ توسعه ی نمودار فعالیت
۱۶۴	۶-۳-۲ نمودارهای Swimlane
۱۶۴	۶-۴ مفاهیم مدل سازی داده
۱۶۵	۶-۴-۱ اشیای داده
۱۶۵	۶-۴-۲ صفت های داده
۱۶۶	۶-۴-۳ رابطه ها
۱۶۸	۶-۵ مدل سازی بر مبنای کلاس
۱۶۸	۶-۵-۱ شناسایی کلاس ها و اشیا
۱۷۲	۶-۵-۲ مشخص نمودن صفت ها
۱۷۳	۶-۵-۳ تعریف اعمال
۱۷۵	۶-۵-۴ مدل سازی کلاس - وظیفه - همکاری
۱۸۴	۶-۵-۵ وابستگی ها و اتحادها
۱۸۵	۶-۵-۶ بسته های تحلیل
۱۸۶	۶-۸ خلاصه
۱۸۷	مسئله ها
۱۸۹	فصل ۷: مدل سازی نیازها: جریان، رفتار، الگوها، و کاربردهای وب
۱۹۰	۷-۱ استراتژی های مدل سازی نیازمندی ها
۱۹۱	۷-۲ مدل سازی جریان گرا
۱۹۱	۷-۲-۱ ایجاد یک مدل جریان داده
۱۹۴	۷-۲-۲ ایجاد یک مدل جریان کنترل
۱۹۵	۷-۲-۳ مشخصه ی کنترل
۱۹۷	۷-۲-۴ مشخصه ی پردازش
۱۹۹	۷-۳ ایجاد مدل رفتاری
۱۹۹	۷-۳-۱ شناسایی وقایع در Use-Case
۲۰۱	۷-۳-۲ نمایش های حالت
۲۰۴	۷-۴ الگوهایی برای مدل سازی نیازها
۲۰۴	۷-۴-۱ یافتن الگوهای تحلیل
۲۰۵	۷-۴-۲ مثالی از الگوی نیازمندی ها: Actuator-Sensor
۲۰۹	۷-۵ مدل سازی نیازمندی ها برای کاربردهای وب
۲۰۹	۷-۵-۱ چه میزان تحلیل کافی است؟
۲۱۰	۷-۵-۲ ورودی مدل سازی نیازمندی ها
۲۱۱	۷-۵-۳ خروجی مدل سازی نیازمندی ها

۲۱۲	۷-۵-۴ مدل محتوا برای کاربردهای وب
۲۱۳	۷-۵-۵ مدل تعامل برای کاربردهای وب
۲۱۴	۷-۵-۶ مدل عملکرد برای کاربردهای وب
۲۱۶	۷-۵-۷ مدل‌های پیکربندی برای کاربردهای وب
۲۱۷	۷-۵-۸ مدل‌سازی حرکت
۲۱۸	۷-۶ خلاصه
۲۱۸	مسئله‌ها
۲۲۰	فصل ۸: مفاهیم طراحی
۲۲۲	۸-۱ طراحی در مهندسی نرم‌افزار
۲۲۴	۸-۲ فرایند طراحی
۲۲۵	۸-۲-۱ راهنمایی‌ها و صفت‌های کیفیت نرم‌افزار
۲۲۷	۸-۲-۲ تکمیل طراحی نرم‌افزار
۲۲۹	۸-۳ مفاهیم طراحی
۲۲۹	۸-۳-۱ مجردسازی
۲۳۰	۸-۳-۲ معماری
۲۳۱	۸-۳-۳ الگوها
۲۳۱	۸-۳-۴ جداسازی مواد
۲۳۲	۸-۳-۵ خاصیت پیمانه‌ای
۲۳۳	۸-۳-۶ پنهان‌سازی اطلاعات
۲۳۳	۸-۳-۷ استقلال تابعی
۲۳۴	۸-۳-۸ پالایش
۲۳۵	۸-۳-۹ جنبه‌ها
۲۳۶	۸-۳-۱۰ خلاصه‌سازی مجدد
۲۳۷	۸-۳-۱۱ مفاهیم طراحی شی‌گرا
۲۳۷	۸-۳-۱۲ طراحی کلاس‌ها
۲۴۰	۸-۴ مدل طراحی
۲۴۱	۸-۴-۱ اجزای طراحی داده
۲۴۱	۸-۴-۲ اجزای طراحی معماری
۲۴۲	۸-۴-۳ اجزای طراحی رابط
۲۴۴	۸-۴-۴ اجزای طراحی در سطح مؤلفه
۲۴۵	۸-۴-۵ اجزای طراحی در سطح استقرار
۲۴۶	۸-۵ خلاصه
۲۴۷	مسئله‌ها
۲۴۸	فصل ۹: طراحی معماری
۲۴۹	۹-۱ معماری نرم‌افزار
۲۵۰	۹-۱-۱ معماری چیست؟
۲۵۱	۹-۱-۲ چرا معماری مهم است؟

۲۵۲	۹-۱-۳ توصیف‌های معماری
۲۵۳	۹-۱-۴ تصمیم‌های معماری
۲۵۴	۹-۲ انواع معماری
۲۵۶	۹-۳ شیوه‌های معماری
۲۵۸	۹-۳-۱ رده‌بندی مختصری از شیوه‌های معماری
۲۶۱	۹-۳-۲ الگوهای معماری
۲۶۲	۹-۳-۳ سازماندهی و پالایش
۲۶۳	۹-۴ طراحی معماری
۲۶۳	۹-۴-۱ نمایش سیستم در زمینه
۲۶۵	۹-۴-۲ تعریف انواع معماری
۲۶۶	۹-۴-۳ پالایش معماری به مؤلفه‌ها
۲۶۷	۹-۴-۴ توصیف نمونه‌هایی از سیستم
۲۶۹	۹-۵ دستیابی به طراحی‌های معماری دیگر
۲۶۹	۹-۵-۱ بک روش تحلیل توازن معماری
۲۷۱	۹-۵-۲ پیچیدگی معماری
۲۷۲	۹-۵-۳ زبان‌های توصیف معماری
۲۷۳	۹-۶ تصویر نمودن معماری با استفاده از جریان داده
۲۷۴	۹-۶-۱ تصویر تبدیل
۲۸۱	۹-۶-۲ پالایش طراحی معماری
۲۸۱	۹-۷ خلاصه
۲۸۲	مسئله‌ها

فصل ۱۰: طراحی در سطح مؤلفه

۲۸۳	۱۰-۱ بک مؤلفه چیست؟
۲۸۵	۱۰-۱-۱ دیدگاه شی‌گرا
۲۸۷	۱۰-۱-۲ دیدگاه متداول
۲۸۹	۱۰-۱-۳ دیدگاه مرتبط با فرایند
۲۹۰	۱۰-۲ طراحی مؤلفه‌های کلاس محور
۲۹۰	۱۰-۲-۱ اصول پایه‌ی طراحی
۲۹۵	۱۰-۲-۲ راهنمایی‌های طراحی در سطح مؤلفه
۲۹۶	۱۰-۲-۳ اتحاد
۲۹۸	۱۰-۲-۴ کوبل
۳۰۰	۱۰-۳ هدایت نمودن طراحی در سطح مؤلفه
۳۰۶	۱۰-۴ طراحی در سطح مؤلفه برای کاربردهای وب
۳۰۷	۱۰-۴-۱ طراحی محتوا در سطح مؤلفه
۳۰۷	۱۰-۴-۲ طراحی عملکرد در سطح مؤلفه
۳۰۸	۱۰-۵ طراحی مؤلفه‌های متداول
۳۰۹	۱۰-۵-۱ نشان‌گذاری طراحی گرافیکی

۳۱۰	 ۱۰-۵-۲ نشان گذاری جدولی طراحی
۳۱۲	 ۱۰-۵-۳ زبان طراحی برنامه
۳۱۳	 ۱۰-۶ توسعه بر مبنای مؤلفه
۳۱۴	 ۱۰-۶-۱ مهندسی دامنه
۳۱۵	 ۱۰-۶-۲ ترکیب، سازگاری، و سنجش مؤلفه
۳۱۷	 ۱۰-۶-۳ تحلیل و طراحی برای استفادهی مجدد
۳۱۸	 ۱۰-۶-۴ طبقه بندی و بازایی مؤلفه ها
۳۲۰	 ۱۰-۷ خلاصه
۳۲۲	 مسئله ها
۳۲۴	فصل ۱۱: طراحی رابط کاربر
۳۲۶	 ۱۱-۱ قوانین طلایی
۳۲۶	 ۱۱-۱-۱ کاربر را تحت کنترل در آورید
۳۲۷	 ۱۱-۱-۲ کاهش بار فکری کاربر
۳۲۹	 ۱۱-۱-۳ ایجاد یکپارختی در رابط
۳۳۱	 ۱۱-۲ تحلیل و طراحی رابط کاربر
۳۳۱	 ۱۱-۲-۱ مدل های تحلیل و طراحی رابط
۳۳۳	 ۱۱-۲-۲ فرایند
۳۳۴	 ۱۱-۳ تحلیل رابط
۳۳۴	 ۱۱-۳-۱ تحلیل کاربر
۳۳۶	 ۱۱-۳-۲ تحلیل و مدل سازی کارها
۳۴۱	 ۱۱-۳-۳ تحلیل محتوای نمایش
۳۴۲	 ۱۱-۳-۴ تحلیل محیط کاری
۳۴۲	 ۱۱-۴ مراحل طراحی رابط
۳۴۳	 ۱۱-۴-۱ یکارگیری مراحل طراحی رابط
۳۴۶	 ۱۱-۴-۲ الگوهای طراحی رابط کاربر
۳۴۶	 ۱۱-۴-۳ نکته های طراحی
۳۵۰	 ۱۱-۵ طراحی رابط برای کاربردهای وب
۳۵۱	 ۱۱-۵-۱ اصول و راهنمایی های طراحی رابط
۳۵۶	 ۱۱-۵-۲ جریان کاری طراحی رابط برای کاربردهای وب
۳۵۸	 ۱۱-۶ ارزیابی طراحی
۳۶۰	 ۱۱-۷ خلاصه
۳۶۱	 مسئله ها
۳۶۳	فصل ۱۲: طراحی الگو محور
۳۶۵	 ۱۲-۱ الگوهای طراحی
۳۶۶	 ۱۲-۱-۱ انواع الگوها
۳۶۹	 ۱۲-۱-۲ چهارچوب ها
۳۷۰	 ۱۲-۱-۳ توصیف یک الگو

۳۷۱	۱۲-۱-۴ زبان‌ها و مخزن‌های الگو
۳۷۲	۱۲-۲ طراحی نرم‌افزار الگو محور
۳۷۳	۱۲-۲-۱ زمینه‌ی طراحی الگو محور
۳۷۴	۱۲-۲-۲ تفکر در قالب الگوها
۳۷۵	۱۲-۲-۳ کارهای طراحی
۳۷۷	۱۲-۲-۴ ساخت جدول سازماندهی الگو
۳۷۸	۱۲-۲-۵ اشتباه‌های متداول طراحی
۳۷۹	۱۲-۳ الگوهای معماری
۳۸۱	۱۲-۴ الگوهای طراحی در سطح مؤلفه
۳۸۴	۱۲-۵ الگوهای طراحی رابط کاربر
۳۸۸	۱۲-۶ الگوهای طراحی کاربردهای وب
۳۸۸	۱۲-۶-۱ تمرکز طراحی
۳۸۹	۱۲-۶-۲ تجزیه‌ی طراحی
۳۹۱	۱۲-۷ خلاصه
۳۹۲	مسئله‌ها
۳۹۳	فصل ۱۳: طراحی کاربردهای وب
۳۹۴	۱۳-۱ کیفیت طراحی کاربردهای وب
۳۹۸	۱۳-۲ اهداف طراحی
۳۹۹	۱۳-۳ هرم طراحی برای کاربردهای وب
۴۰۰	۱۳-۴ طراحی رابط برای یک کاربرد وب
۴۰۱	۱۳-۵ طراحی ظاهری
۴۰۲	۱۳-۵-۱ نکته‌هایی در مورد اجزا
۴۰۲	۱۳-۵-۲ نکته‌های مربوط به طراحی گرافیکی
۴۰۳	۱۳-۶ طراحی محتوا
۴۰۳	۱۳-۶-۱ اشیای محتوا
۴۰۵	۱۳-۶-۲ نکته‌های طراحی محتوا
۴۰۵	۱۳-۷ طراحی معماری
۴۰۵	۱۳-۷-۱ معماری محتوا
۴۰۸	۱۳-۷-۲ معماری کاربرد وب
۴۱۰	۱۳-۸ طراحی حرکت‌ها
۴۱۰	۱۳-۸-۱ معنای حرکت‌ها
۴۱۲	۱۳-۸-۲ شکل نحوی حرکت
۴۱۲	۱۳-۹ طراحی در سطح مؤلفه
۴۱۳	۱۳-۱۰ روش طراحی شیئی گرافا رسانه (OOHDM)
۴۱۴	۱۳-۱۰-۱ طراحی مفهومی برای OOHDM
۴۱۵	۱۳-۱۰-۲ طراحی حرکتی برای OOHDM
۴۱۵	۱۳-۱۰-۳ طراحی و پیاده‌سازی رابط مجرد

۴۱۶	 خلاصه ۱۳-۱۱
۴۱۷	 مسئله‌ها
۴۱۹	 بخش سوم: مدیریت کیفیت
۴۲۰	 فصل ۱۴: استراتژی‌های آزمایش نرم‌افزار
۴۲۱	 ۱۴-۱ یک شیوه‌ی استراتژیک برای آزمایش نرم‌افزار
۴۲۲	 ۱۴-۱-۱ بازیابی و اعتبارسنجی
۴۲۳	 ۱۴-۱-۲ سازماندهی برای آزمایش نرم‌افزار
۴۲۴	 ۱۴-۱-۳ تصویری کلی از استراتژی آزمایش نرم‌افزار
۴۲۷	 ۱۴-۱-۴ معیارهایی برای تکمیل آزمایش
۴۲۸	 ۱۴-۲ نکته‌های استراتژیک
۴۲۹	 ۱۴-۳ استراتژی‌های آزمایش برای نرم‌افزار متداول
۴۲۹	 ۱۴-۳-۱ آزمایش واحد
۴۳۲	 ۱۴-۳-۲ آزمایش مجتمع‌سازی
۴۴۰	 ۱۴-۴ استراتژی‌های آزمایش برای نرم‌افزار شی گرا
۴۴۰	 ۱۴-۴-۱ آزمایش واحدها در زمینه‌ی شی گرا
۴۴۰	 ۱۴-۴-۲ آزمایش مجتمع‌سازی در زمینه‌ی شی گرا
۴۴۱	 ۱۴-۵ استراتژی‌های آزمایش برای کاربردهای وب
۴۴۲	 ۱۴-۶ آزمایش اعتبارسنجی
۴۴۲	 ۱۴-۶-۱ معیارهای آزمایش و اعتبارسنجی
۴۴۳	 ۱۴-۶-۲ مرور پیکربندی
۴۴۳	 ۱۴-۶-۳ آزمایش‌های آلفا و بتا
۴۴۵	 ۱۴-۷ آزمایش سیستم
۴۴۵	 ۱۴-۷-۱ آزمایش ترمیم
۴۴۶	 ۱۴-۷-۲ آزمایش حفاظت
۴۴۶	 ۱۴-۷-۳ آزمایش فشار
۴۴۷	 ۱۴-۷-۴ آزمایش کارایی
۴۴۷	 ۱۴-۷-۵ آزمایش استقرار
۴۴۹	 ۱۴-۸ هنر اشکال‌زدایی
۴۴۹	 ۱۴-۸-۱ فرایند اشکال‌زدایی
۴۵۱	 ۱۴-۸-۲ ملاحظات روانشناسی
۴۵۲	 ۱۴-۸-۳ شیوه‌های اشکال‌زدایی
۴۵۴	 ۱۴-۸-۴ اصلاح خطا
۴۵۴	 ۱۴-۹ خلاصه
۴۵۵	 مسئله‌ها
۴۵۶	 فصل ۱۵: کاربردهای متداول آزمایش
۴۵۸	 ۱۵-۱ اصول آزمایش نرم‌افزار

۴۶۰	دیدگاه‌های داخلی و خارجی آزمایش	۱۵-۲
۴۶۱	آزمایش جعبه سفید	۱۵-۳
۴۶۲	آزمایش مسیر مینا	۱۵-۴
۴۶۲	۱-۱۵-۴ نشان‌گذاری گراف جریان	
۴۶۴	۲-۱۵-۴ مسیرهای مستقل برنامه	
۴۶۶	۳-۱۵-۴ تهیه ابزارهای آزمایش	
۴۶۸	۴-۱۵-۴ ماتریس‌های گراف	
۴۶۹	۵-۱۵-۵ آزمایش ساختار کنترل	
۴۶۹	۱-۱۵-۵-۱ آزمایش شرط	
۴۶۹	۲-۱۵-۵-۲ آزمایش جریان داده	
۴۷۰	۳-۱۵-۵-۳ آزمایش حلقه	
۴۷۱	۶-۱۵-۵ آزمایش جعبه سیاه	
۴۷۲	۱-۱۵-۶ روش‌های آزمایش بر مبنای گراف	
۴۷۴	۲-۱۵-۶ تقسیم‌بندی مساوی	
۴۷۵	۳-۱۵-۶ تحلیل مقدار مرزی	
۴۷۶	۴-۱۵-۶ آزمایش آرایه‌ای استاندارد	
۴۷۹	۷-۱۵-۶ آزمایش مدل محور	
۴۸۰	۸-۱۵-۶ آزمایش برای محیط‌ها، معماری‌ها و کاربردهای خاص	
۴۸۰	۱-۱۵-۸-۱ آزمایش ال‌ا‌ا‌ها	
۴۸۱	۲-۱۵-۸-۲ آزمایش معماری سرویس‌دهنده - سرویس گیرنده	
۴۸۲	۳-۱۵-۸-۳ مستندسازی آزمایش و امکانات کمک	
۴۸۳	۴-۱۵-۸-۴ آزمایش سیستم‌های بلادرنگ	
۴۸۵	۹-۱۵-۸ الگوهایی برای آزمایش نرم‌افزار	
۴۸۶	۱۰-۱۵-۸ خلاصه	
۴۸۷	مسئله‌ها	

فصل ۱۶: آزمایش کاربردهای شی‌گرا

۴۸۹	۱-۱۶ وسعت بخشیدن به دیدگاه آزمایش	
۴۹۰	۲-۱۶ آزمایش مدل‌های تحلیل (OOA) و طراحی (OOD) شی‌گرا	
۴۹۲	۱-۱۶-۲-۱ صحت مدل‌های تحلیل (OOA) و طراحی (OOD) شی‌گرا	
۴۹۲	۲-۱۶-۲-۲ تطابق مدل‌های تحلیل و طراحی شی‌گرا	
۴۹۴	۳-۱۶ استراتژی‌های آزمایش شی‌گرا	
۴۹۴	۱-۱۶-۳-۱ آزمایش واحد در شی‌گرا	
۴۹۵	۲-۱۶-۳-۲ آزمایش مجتمع‌سازی در رابطه با شی‌گرایی	
۴۹۶	۳-۱۶-۳-۳ آزمایش اعتبارسنجی در شی‌گرایی	
۴۹۶	۴-۱۶ روش‌های آزمایش شی‌گرا	
۴۹۷	۱-۱۶-۴ الزام‌هایی برای طراحی ابزار آزمایش در مفاهیم شی‌گرا	
۴۹۷	۲-۱۶-۴ قابلیت بکارگیری روش‌های متداول طراحی ابزار آزمایش	

۴۹۸	.....	۱۶-۴-۳	آزمایش بر مبنای خطا
۴۹۸	.....	۱۶-۴-۴	ابزارهای آزمایش و سلسله مراتب کلاس
۴۹۹	.....	۱۶-۴-۵	طراحی آزمایش بر مبنای سناریو
۵۰۱	.....	۱۶-۴-۶	آزمایش ساختار سطحی و ساختار عمیق
۵۰۲	.....	۱۶-۵	روش های آزمایش قابل به کارگیری در سطح کلاس
۵۰۲	.....	۱۶-۵-۱	آزمایش تصادفی برای کلاس های شیبی گرا
۵۰۴	.....	۱۶-۵-۲	آزمایش یک قطعه در سطح کلاس
۵۰۵	.....	۱۶-۶	طراحی ابزار آزمایش بین کلاس ها
۵۰۵	.....	۱۶-۶-۱	آزمایش چندین کلاس
۵۰۶	.....	۱۶-۶-۲	آزمایش های بدست آمده از مدل های رفتاری
۵۰۸	.....	۱۶-۷	خلاصه
۵۰۹	.....		مسئله ها
۵۱۰	.....	فصل ۱۷: آزمایش کاربردهای وب	
۵۱۱	.....	۱۷-۱	مفاهیم آزمایش برای کاربردهای وب
۵۱۲	.....	۱۷-۱-۱	ابعاد کیفیت
۵۱۳	.....	۱۷-۱-۲	خطاهای محیط یک کاربرد وب
۵۱۳	.....	۱۷-۱-۳	استراتژی آزمایش
۵۱۴	.....	۱۷-۱-۴	برنامه ریزی آزمایش
۵۱۵	.....	۱۷-۲	فرایند آزمایش - مرور
۵۱۶	.....	۱۷-۳	آزمایش محتوا
۵۱۶	.....	۱۷-۳-۱	هدف های آزمایش محتوا
۵۱۷	.....	۱۷-۳-۲	آزمایش پایگاه داده
۵۱۹	.....	۱۷-۴	آزمایش رابط کاربر
۵۱۹	.....	۱۷-۴-۱	استراتژی آزمایش رابط
۵۲۰	.....	۱۷-۴-۲	آزمایش مکانیزم های رابط
۵۲۲	.....	۱۷-۴-۳	آزمایش مفاهیم رابط
۵۲۳	.....	۱۷-۴-۴	آزمایش های قابلیت استفاده
۵۲۴	.....	۱۷-۴-۵	آزمایش های سازگاری
۵۲۶	.....	۱۷-۵	آزمایش در سطح مؤلفه
۵۲۷	.....	۱۷-۶	آزمایش حرکت
۵۲۸	.....	۱۷-۶-۱	آزمایش شکل نحوی حرکت
۵۲۹	.....	۱۷-۶-۲	آزمایش مفاهیم حرکت ^۱
۵۳۰	.....	۱۷-۷	آزمایش پیکربندی
۵۳۰	.....	۱۷-۷-۱	موارد مربوط به سرویس دهنده
۵۳۱	.....	۱۷-۷-۲	موارد مربوط به سمت سرویس گیرنده
۵۳۲	.....	۱۷-۸	آزمایش حفاظت
۵۳۳	.....	۱۷-۹	آزمایش کارایی

۵۳۴	۱۷-۹-۱ اهداف آزمایش کارایی
۵۳۴	۱۷-۹-۲ آزمایش بار
۵۳۵	۱۷-۹-۳ آزمایش فشار
۵۳۸	۱۷-۱۰ خلاصه
۵۳۹	مسئله‌ها
۵۴۱	بخش چهارم: مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری
۵۴۲	فصل ۱۸: مفاهیم مدیریت پروژه
۵۴۳	۱۸-۱ طیف مدیریت
۵۴۴	۱۸-۱-۱ افراد
۵۴۴	۱۸-۱-۲ محصول
۵۴۵	۱۸-۱-۳ فرایند
۵۴۵	۱۸-۱-۴ پروژه
۵۴۶	۱۸-۲ افراد
۵۴۶	۱۸-۲-۱ مسئولین
۵۴۷	۱۸-۲-۲ رهبران تیم
۵۴۸	۱۸-۲-۳ تیم نرم‌افزار
۵۵۰	۱۸-۲-۴ تیم‌های مربع
۵۵۱	۱۸-۲-۵ مواردی مربوط به هماهنگی و ارتباط
۵۵۳	۱۸-۳ محصول
۵۵۳	۱۸-۳-۱ محدوده‌ی نرم‌افزار
۵۵۴	۱۸-۳-۲ تجزیه‌ی مسئله
۵۵۵	۱۸-۴ فرایند
۵۵۵	۱۸-۴-۱ مدل‌سازی محصول و فرایند
۵۵۶	۱۸-۴-۲ تجزیه فرایند
۵۵۷	۱۸-۵ پروژه
۵۵۸	۱۸-۶ اصل W^2HH
۵۵۹	۱۸-۷ تجربه‌های حساس
۵۶۰	۱۸-۸ خلاصه
۵۶۰	مسئله‌ها
۵۶۲	فصل ۱۹: فرایندها و معیارهای پروژه
۵۶۴	۱۹-۱ معیارها در محدوده‌ی فرایند و پروژه
۵۶۴	۱۹-۱-۱ معیارهای فرایند و ارتقای فرایند نرم‌افزار
۵۶۶	۱۹-۱-۲ معیارهای پروژه
۵۶۸	۱۹-۲ اندازه‌گیری نرم‌افزار
۵۶۹	۱۹-۲-۱ معیارهای اندازه‌گرا
۵۷۰	۱۹-۲-۲ معیارهای عملکردگرا

۵۷۱	۱۹-۲-۳ تیم نرم افزار
۵۷۲	۱۹-۲-۴ معیارهای شی گرا
۵۷۴	۱۹-۲-۵ معیارهای Use-Case گرا
۵۷۴	۱۹-۲-۶ معیارهای پروژه های کاربردهای وب
۵۷۷	۱۹-۳ معیارهایی برای کیفیت نرم افزار
۵۷۷	۱۹-۳-۱ اندازه گیری کیفیت
۵۷۹	۱۹-۳-۲ کارایی رفع نقص
۵۸۰	۱۹-۴ مجتمع سازی معیارها در فرایند نرم افزار
۵۸۱	۱۹-۴-۱ نکته هایی در مورد معیارهای نرم افزار
۵۸۱	۱۹-۴-۲ ایجاد یک مبنا
۵۸۲	۱۹-۴-۳ جمع آوری، محاسبه، و ارزیابی معیارها
۵۸۳	۱۹-۵ معیارهایی برای سازمان های کوچک
۵۸۴	۱۹-۶ ایجاد برنامه ای برای معیارهای نرم افزار
۵۸۷	۱۹-۷ خلاصه
۵۸۸	مسئله ها

فصل ۲۰: تخمین برای پروژه های نرم افزاری

۵۹۰	۲۰-۱ مشاهده ها برای تخمین
۵۹۳	۲۰-۲ فرایند برنامه ریزی پروژه
۵۹۴	۲۰-۳ محدوده و امکان سنجی نرم افزار
۵۹۵	۲۰-۴ منابع
۵۹۵	۲۰-۴-۱ منابع انسانی
۵۹۶	۲۰-۴-۲ منابع نرم افزاری قابل استفاده ی مجدد
۵۹۶	۲۰-۴-۳ منابع محیطی
۵۹۷	۲۰-۵ تخمین پروژه ی نرم افزاری
۵۹۸	۲۰-۶ تکنیک های تجزیه
۵۹۸	۲۰-۶-۱ تعیین اندازه ی نرم افزار
۵۹۹	۲۰-۶-۲ تخمین بر مبنای مسئله
۶۰۱	۲۰-۶-۳ مثالی از تخمین بر مبنای LOC
۶۰۳	۲۰-۶-۴ مثالی از تخمین بر مبنای FP
۶۰۴	۲۰-۶-۵ تخمین بر مبنای فرایند
۶۰۵	۲۰-۶-۶ مثالی از تخمین بر مبنای فرایند
۶۰۵	۲۰-۶-۷ تخمین با Use-Case ها
۶۰۷	۲۰-۶-۸ مثالی از تخمین بر مبنای Use-Case
۶۰۸	۲۰-۶-۹ تطبیق تخمین ها
۶۰۹	۲۰-۷ مدل های تخمین تجربی
۶۰۹	۲۰-۷-۱ ساختار مدل های تخمین
۶۱۰	۲۰-۷-۲ مدل COCOMO II

۶۱۲	۳-۲۰ معادله‌ی نرم‌افزار
۶۱۳	۸-۲۰ تخمین برای پروژه‌های شبی گرا
۶۱۳	۹-۲۰ تکنیک‌های تخمین خاص
۶۱۴	۱-۲۰-۹ تخمین برای توسعه‌ی سریع
۶۱۴	۲-۲۰-۹ تخمین برای پروژه‌های کاربردهای وب
۶۱۶	۱۰-۲۰ تصمیم برای ایجاد و خرید
۶۱۶	۱-۲۰-۱۰ ایجاد درخت تصمیم‌گیری
۶۱۸	۲-۲۰-۱۰ بیرون سپاری
۶۱۹	۱۱-۲۰ خلاصه
۶۲۰	مسئله‌ها

فصل ۲۱: زمانبندی پروژه

۶۲۲	۱-۲۱ مفاهیم اساسی
۶۲۶	۲-۲۱ زمانبندی پروژه
۶۲۷	۱-۲-۲۱ اصول اولیه
۶۲۷	۲-۲-۲۱ رابطه‌ی بین افراد و فعالیت
۶۳۰	۳-۲-۲۱ توزیع فعالیت
۶۳۰	۳-۲۱ تعریف مجموعه‌ی کاری برای پروژه‌ی نرم‌افزار
۶۳۱	۱-۲۱-۳ انتخاب کارهای مهندسی نرم‌افزار
۶۳۲	۲-۲۱-۳ بالایش اعمال مهندسی نرم‌افزار
۶۳۳	۴-۲۱ تعریف یک شبکه‌ی کاری
۶۳۴	۵-۲۱ زمانبندی
۶۳۵	۱-۲۱-۵ نمودار خط زمان
۶۳۶	۲-۲۱-۵ پیگیری زمانبندی
۶۳۸	۳-۲۱-۵ رهگیری پیشرفت پروژه‌ی شبی گرا
۶۳۹	۴-۲۱-۵ زمانبندی برای پروژه‌های کاربردهای وب
۶۴۲	۶-۲۱ تحلیل مقدار بدست آمده
۶۴۴	۷-۲۱ خلاصه
۶۴۴	مسئله‌ها

فصل ۲۲: مدیریت ریسک

۶۴۹	۱-۲۲ استراتژی‌های ریسک فعال در مقابل غیرفعال
۶۴۹	۲-۲۲ ریسک‌های نرم‌افزار
۶۵۱	۳-۲۲ شناسایی ریسک
۶۵۲	۱-۲۲-۳ دستیابی به ریسک کلی پروژه
۶۵۳	۲-۲۲-۳ اجزا و هدایت‌کننده‌های ریسک
۶۵۴	۴-۲۲ تصویر ریسک
۶۵۵	۱-۲۲-۴ توسعه‌ی جدول ریسک
۶۵۷	۲-۲۲-۴ تعیین تأثیر ریسک

۶۵۹	بالایش ریسک	۲۲-۵
۶۶۰	کاهش، نظارت، و مدیریت ریسک	۲۲-۶
۶۶۲	طرح RMMM	۲۲-۷
۶۶۴	خلاصه	۲۲-۸
۶۶۵	مسئله‌ها	
۶۶۶	فصل ۲۳: معیارهای محصول	
۶۶۸	۲۳-۱ چهارچوبی برای معیارهای محصول	
۶۶۸	۱-۱-۲۳ اندازه‌ها، معیارها، و نشانگرها	
۶۶۹	۲-۱-۲۳ چالش‌های معیارهای محصول	
۶۷۰	۳-۱-۲۳ اصول اندازه‌گیری	
۶۷۱	۴-۱-۲۳ مدیریت نرم‌افزار هدف‌گرا	
۶۷۲	۵-۱-۲۳ صفت‌های معیارهای مؤثر نرم‌افزار	
۶۷۴	۲۳-۲ معیارهایی برای مدل نیازمندی‌ها	
۶۷۴	۱-۲-۲۳ معیارهای عملکرد محور	
۶۷۷	۲-۲-۲۳ معیارهایی برای کیفیت مشخصه	
۶۷۸	۲۳-۳ معیارهایی برای مدل طراحی	
۶۷۹	۱-۳-۲۳ معیارهای طراحی معماری	
۶۸۱	۲-۳-۲۳ معیارهایی برای طراحی شی‌گرا	
۶۸۳	۳-۳-۲۳ معیارهای کلاس‌گرا-مجموعه معیارهای CK	
۶۸۶	۴-۳-۲۳ معیارهای کلاس‌گرا-مجموعه معیار MOOD	
۶۸۷	۵-۳-۲۳ معیارهای شی‌گرای پیشنهاد شده توسط Kidd, Lorenz	
۶۸۷	۶-۳-۲۳ معیارهای طراحی در سطح مؤلفه	
۶۸۹	۷-۳-۲۳ معیارهای عملکردگرا	
۶۹۰	۸-۳-۲۳ معیارهای طراحی رابط	
۶۹۱	۴-۲۳ معیارهای طراحی برای کاربردهای وب	
۶۹۴	۵-۲۳ معیارهایی برای کد مبدأ	
۶۹۵	۶-۲۳ معیارهایی برای آزمایش	
۶۹۵	۱-۶-۲۳ بکارگیری معیارهای Halstead در آزمایش	
۶۹۵	۲-۶-۲۳ معیارهایی برای آزمایش شی‌گرا	
۶۹۶	۷-۲۳ معیارهایی برای نگهداری	
۶۹۸	۸-۲۳ خلاصه	
۶۹۹	مسئله‌ها	
۷۰۰	ضمیمه ۱: مقدمه‌ای بر UML	
۷۰۱	نمودار کلاس	
۷۰۶	نمودار استقرار	
۷۰۷	نمودارهای Use-Case	
۷۰۹	نمودارهای توالی	
۷۱۳	نمودارهای ارتباط	

۷۱۴	نمودارهای فعالیت
۷۱۷	نمودارهای حالت
۷۲۰	مروری بر زبان محدودیت شی
۷۲۳	ضمیمه ۲: مفاهیم شی گرا
۷۲۵	کلاس‌ها و اشیا
۷۲۵	صفت‌ها
۷۲۶	اعمال، متدها، و سرویس‌ها
۷۲۶	مفاهیم تحلیل و طراحی شی گرا
۷۴۱	منابع
۷۵۰	واژگان انگلیسی به فارسی
۷۵۵	واژگان فارسی به انگلیسی

www.ketab.ir

پیشگفتار

زمانی نرم افزار کامپیوتر موفق است که نیازهای استفاده کنندگان آن تأمین شود، در مدت طولانی بدون اشکال عمل کند، اصلاح آن ساده باشد، و باعث بهتر شدن کارها شود. اما با شکست نرم افزار، کاربران ناراضی می شوند، نرم افزار خطا ساز شده و تغییر آن نیز مشکل می شود. همه ی ما بدنبال ایجاد نرم افزاری هستیم که باعث بهتر شدن کارها شود، و از مواردی که در نتیجه ی خطاها پیش می آیند اجتناب شود. برای موفق شدن، در زمان طراحی و ایجاد نرم افزار، به روش و دیسپلین نیاز است.

تقریباً سه دهه از اولین چاپ این کتاب گذشته است. در این مدت، مهندسی نرم افزار از ایده های مبهم تجربه شده توسط تیم های کوچک به دیسپلین مهندسی قدرتمند تبدیل شده است. در صنعت، مهندسی نرم افزار به عنوان یک ردیف شغلی شناخته شده است. مدل های فرایند نرم افزاری، روشهای مهندسی نرم افزار، و ابزارهای نرم افزاری با موفقیت به صورت گسترده در صنعت استفاده می شوند.

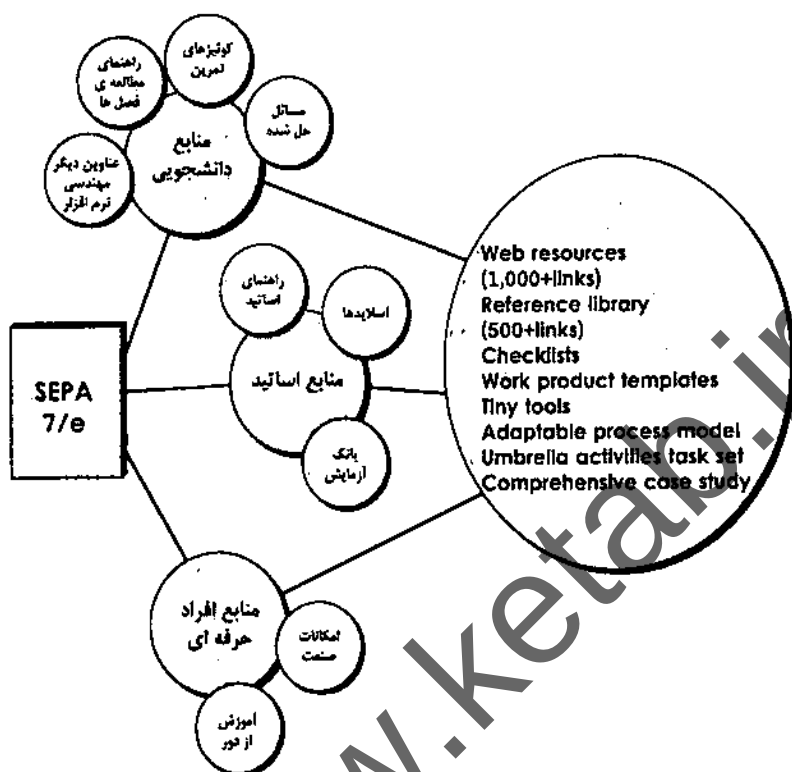
اگرچه مدیران و مجریان نیازمند روشی با دیسپلین تر برای نرم افزار هستند، بحث در مورد روش بکارگیری این دیسپلین ادامه دارد. بسیاری از افراد و شرکت ها هنوز نرم افزار را با ریسک بالا توسعه می دهند، حتی برای ایجاد پیشرفته ترین تکنولوژی های امروزی بسیاری از افراد حرفه ای و دانشجویان از متدهای مدرن آگاهی ندارند. در نتیجه، کیفیت نرم افزار تولید شده پایین می آید و موارد ناخوشایندی اتفاق می افتد. صنعت ها تغییر کرده اند، پیشرفتهایی صورت گرفته است، اما هنوز کارهای بسیاری برای انجام دادن قبل از کامل شدن این دیسپلین باقی مانده است.

ویرایش هفتم این کتاب با هدف راهنمایی برای کامل نمودن دیسپلین مهندسی نرم افزار ارائه شده است. مانند ویرایش ششم، ویرایش هفتم برای دانشجویان، مجریان تهیه شده است و راهنمایی است برای افرادی که در صنعت مشغول به کار هستند و راهنمای جامعی برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی است. ویرایش هفتم بسیار فراتر از یک به روزآوری ساده است. این کتاب بازبینی شده و دوباره ساختار بندی شده تا جریان آموزشی را ارتقا دهد و بر فرایندها و تجربه های جدید و مهم مهندسی نرم افزار تأکید نماید. علاوه بر آن، یک سیستم حمایتی حرفه ای را فراهم می نماید تا مکمل محتوای کتاب باشد. این منابع به عنوان بخشی از سایت بازبینی شده و به روزآوری شده که در این شکل مشاهده می شود، مجموعه ی کاملی از منابع مورد نیاز دانشجویان، مربیان، و افراد حرفه ای را فراهم می نماید تا مکمل محتوای کتاب باشد. این منابع به عنوان بخشی از سایت www.mhhe.com/pressman هستند که مخصوص این کتاب طراحی شده اند.

ویرایش هفتم. فصل های ویرایش هفتم در چند بخش سازماندهی شده اند که تا حد زیادی با ویرایش ششم متفاوت است. عناوین بطور مناسبی مجزا شده اند و برای مربی هایی که زمان کافی برای کامل کردن مطلب در یک نیمسال ندارند کمک خوبی است.

بخش اول، با عنوان، فرایند، دیدگاه های متفاوتی را از فرایند پرسپکتیو و فرایند سریع ارائه می دهد. بخش دوم، مدلسازی، روشهای تحلیل و طراحی را با تأکید بر تکنیک های شی گرا. مدلسازی UML ارائه می دهد. طراحی الگو محور و طراحی کاربردهای وب نیز در نظر گرفته می شوند. بخش سوم، مدیریت کیفیت، مفاهیم، رویه ها، تکنیک ها، و روشهایی را ارائه می دهد که به تیم نرم افزار امکان می دهند به کیفیت نرم افزار دست یابید و رویه های

SQA را هدایت نموده و استراتژی‌ها و تاکتیک‌های مؤثر آزمایش را بکار می‌گیرد. علاوه بر آن، روشهای مدل‌سازی و بازیابی رسمی نیز در نظر گرفته می‌شوند. در بخش چهارم، مدیریت پروژه‌های نرم‌افزار، عناوینی را ارائه می‌دهد که مربوط به طرح‌ریزی مدیریت، و کنترل پروژه‌ی توسعه‌ی نرم‌افزار می‌باشند.



این بخش‌ها به مربی امکان می‌دهند عناوین را بر مبنای زمان و منابع موجود جمع‌بندی نمایند. مدت یک نیمسال کامل می‌تواند بر روی یک یا چند بخش این کتاب صرف شود. یک دوره‌ی مهندسی نرم‌افزار می‌تواند با انتخاب فصل‌هایی از تمام بخش‌های این کتاب برگزار شود. دوره‌ی مهندسی نرم‌افزاری که بر تحلیل و طراحی تأکید دارد عناوین را از بخش‌های ۱ و ۲ انتخاب می‌کند. دوره‌ی مبتنی بر آزمایش نرم‌افزار عناوین را از بخش‌های ۱ و ۳ با مروری بر بخش ۲ انتخاب می‌کند. یک دوره‌ی مدیریت، به بخش‌های ۱ و ۴ تأکید می‌نماید. محتوای این بخش‌ها با اجرای SEPA کامل شده است.

منابع دانشجویی. منابع دانشجویی بسیاری شامل مراکز آموزشی ONLINE هستند شامل راهنمای مطالعه‌ی فصل به فصل، کوتیزهای تمرینی، راهنمای حل مسائل، و بسیاری منابع تحت وب دیگر شامل چک لیست‌های مهندسی نرم‌افزار، مجموعه‌ای از ابزارهای کوچک، مثالهای جامع، الگوهای محصول‌های نرم‌افزاری، و بسیاری منابع دیگر. علاوه بر آن، بالغ بر ۱۰۰۰ دسته مراجع وب به دانشجو امکان می‌دهند مهندسی نرم‌افزار را با جزئیات بیشتر مطالعه نمایند و به کتابخانه‌های مرجع با استفاده از اتصال‌هایی به ۵۰۰ مقاله‌ی قابل download شدن دسترسی داشته باشند.

منابع اساتید. محدوده‌ی وسیعی از منابع برای اساتید توسعه داده شده‌اند تا کامل‌کننده‌ی ویرایش هفتم باشد. این منابع شامل راهنمای جامع اساتید به صورت online (قابل download) و منابع آموزشی تکمیلی شامل مجموعه‌ی کاملی از ۷۰۰ اسلاید powerpoint هستند که می‌توانند برای سخنرانی‌ها و آموزش استفاده شوند. البته همه‌ی این منابع برای دانشجویان نیز قابل دسترسی هستند.

راهنمای اساتید برای این کتاب، پیشنهادهایی را برای برگزاری انواع دوره‌های مهندسی نرم‌افزار ارائه می‌دهد. همچنین پیشنهادهای گوناگونی را برای پروژه‌های نرم‌افزار ارائه می‌دهد.

منابع افراد حرفه‌ای. مجموعه‌ای از منابع برای مجریان صنعت قابل دسترسی هستند از جمله نمونه‌ها، راهنمایی‌ها، محصول‌های متعدد، مجموعه‌ی مفیدی از چک لیست‌های مهندسی نرم‌افزار و کاتالوگی از ابزارهای CASE، مجموعه‌ی کاملی از منابع تحت وب.

www.ketab.ir