

ویراست نهم

مهندسی نرم افزار

تألیف:

راجر اس. پرسمن - بروس آر. ماکسیم

ترجمه:

دکتر عین الله جعفر نژاد قمی

(عضو هیأت علمی جهاد دانشگاهی)

ابراهیم عامل محرابی



علوم رایانه

سرشناسه	: پرسمن، راجر اس.، ۱۹۴۷ - م. : Pressman, Roger S.
عنوان و نام پدیدآور	: مهندسی نرم افزار/تألیف راجر اس. پرسمن، بروس آر. ماکسیم : ترجمه عین الله جعفرنژاد قمی، ابراهیم عامل محرابی.
مشخصات نشر	: بابل: علوم رایانه، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	: ۶۴۸ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۵-۱۸۲-۰
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Software engineering : a practitioner's approach ,9th de,2020.
یادداشت	: واژه نامه.
موضوع	: نرم افزار -- مهندسی : Software engineering
شناسه افزوده	: ماکسیم، بروس آر. : Maxim, Bruce R.
شناسه افزوده	: جعفرنژاد قمی، عین الله، ۱۳۳۹ - ، مترجم
شناسه افزوده	: عامل محرابی، ابراهیم، ۱۳۴۸ - ، مترجم
رده بندی کنگره	: QA ۷۶/۷۵۸
رده بندی دیویی	: ۰۰۵/۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۸۳۳۴۵۲
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیپا

این اثر، مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه‌ی مولف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

www.olomrayaneh.net

بابل، صندوق پستی ۴۷۱۳۵-۸۹۱

تلفن: ۰۱۱ - ۳۲۳۶۰۷۷۲



علوم رایانه

مهندسی نرم افزار (ویراست نهم)

تألیف: راجر اس. پرسمن - بروس آر. ماکسیم

ترجمه: دکتر عین الله جعفرنژاد قمی - ابراهیم عامل محرابی

چاپ اول

بهار ۱۴۰۱

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۲۹۵۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی: چاپ دیجیتال میلاد بابل

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۵-۱۸۲-۰

نشانی ناشر: بابل، خیابان شریعتی، مجتمع میلاد، واحد ۱۷

حروفچینی و صفحه‌آرایی: علوم رایانه

تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید، نبش وحید نظری، شماره ۱۴۲ - تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴

فهرست مطالب

۷-۴	ارزیابی نمونه‌ی اولیه	۷۵
۸-۴	انتشار نمونه‌ی اولیه	۷۷
۹-۴	نگهداری نرم‌افزار منتشر شده	۷۸
۸۱	مسائل و نکاتی برای تعمق	

فصل پنجم: جنبه‌های انسانی مهندسی نرم‌افزار

۱-۵	خصوصیات مهندسان نرم‌افزار	۸۳
۲-۵	روان‌شناسی مهندسی نرم‌افزار	۸۴
۳-۵	تیم نرم‌افزاری	۸۴
۴-۵	ساختار تیم‌ها	۸۶
۵-۵	تأثیر رسانه‌های جمعی	۸۷
۶-۵	تیم‌های جهانی	۸۹
۸۹	مسائل و نکاتی برای تعمق	

بخش دوم: مدل‌سازی

فصل ششم: اصول راهنما در مهندسی نرم‌افزار

۱-۶	اصول بنیادی	۹۲
۲-۶	اصول راهنمای فعالیت‌های چارچوبی	۹۶
۱۰۸	مسائل و نکاتی برای تعمق	

فصل هفتم: شناخت نیازمندی‌ها

۱-۷	مهندسی نیازمندی‌ها	۱۱۰
۲-۷	تدارک مقدمات کار	۱۱۴
۳-۷	جمع‌آوری نیازمندی‌ها	۱۱۹
۴-۷	توسعه‌ی موارد کاربری	۱۲۴
۵-۷	ساخت مدل تحلیل	۱۲۹
۶-۷	مذاکره بر سر نیازمندی‌ها	۱۳۲
۷-۷	یابش نیازمندی‌ها	۱۳۲
۸-۷	اعتبارسنجی نیازمندی‌ها	۱۳۴
۱۳۴	مسائل و نکاتی برای تعمق	

فصل هشتم: مدل‌سازی نیازمندی‌ها: رویکرد پیشنهادی

۱-۸	تحلیل نیازمندی‌ها	۱۳۷
۲-۸	مدل‌سازی مبتنی بر سناریو	۱۴۰

فصل اول: نرم‌افزار و مهندسی نرم‌افزار

۱-۱	ماهیت نرم‌افزار	۱۱
۲-۱	تعریف رشته مهندسی نرم‌افزار	۱۷
۳-۱	فرآیند نرم‌افزار	۱۸
۴-۱	مهندسی نرم‌افزار در عمل	۲۱
۵-۱	شروع به کار	۲۵
۲۶	مسائل و نکاتی برای تعمق	

بخش اول: فرآیند نرم‌افزار

فصل دوم: مدل‌های فرآیند

۱-۲	مدل فرآیند کلی	۲۹
۲-۲	تعریف یک فعالیت چارچوبی	۳۱
۳-۲	تعیین مجموعه وظایف	۳۱
۴-۲	ارزیابی و بهبود فرآیند	۳۱
۵-۲	مدل‌های فرآیند تجویزی	۳۳
۶-۲	محصول و فرآیند	۴۱
۴۳	مسائل و نکاتی برای تعمق	

فصل سوم: توسعه‌ی چابک

۱-۳	چابکی چیست؟	۴۶
۲-۳	چابکی و هزینه‌های تغییر	۴۶
۳-۳	فرآیند چابک چیست؟	۴۷
۴-۳	اسکرام (Scrum)	۵۰
۵-۳	چارچوب‌های دیگر چابک	۵۴
۶۱	مسائل و نکاتی برای تعمق	

فصل چهارم: مدل‌های فرآیند پیشنهادی

۱-۴	تعریف نیازمندی‌ها	۶۵
۲-۴	طراحی معماری اولیه	۶۷
۳-۴	برآورد منابع	۶۸
۴-۴	ساخت اولین نمونه	۶۹
۵-۴	ارزیابی نمونه اولیه	۷۱
۶-۴	تصمیم‌گیری برای ادامه یا توقف	۷۳

۱۲-۸. قابلیت استفاده و دسترس پذیری	۲۷۰
۱۲-۹. تجربه‌ی کاربری نرم‌افزار سنتی و تحرک‌پذیری ..	۲۷۶
مسائل و نکاتی برای تعمق	۲۷۶

فصل سیزدهم: طراحی اپلیکیشن‌های سیار

۱۲-۱. چالش‌ها	۲۷۹
۱۲-۲. چرخه‌ی حیات توسعه‌ی اپلیکیشن‌های سیار	۲۸۳
۱۲-۳. معماری‌های سیار	۲۸۸
۱۲-۴. اپلیکیشن‌های آگاه از حیطه	۲۸۹
۱۲-۵. هرم طراحی وب	۲۹۰
۱۲-۶. طراحی در سطح مولفه‌ها	۲۹۸
۱۲-۷. طراحی تحرک‌پذیری و کیفیت	۲۹۸
۱۲-۸. بهترین روش‌های طراحی تحرک‌پذیری	۳۰۰
مسائل و نکاتی برای تعمق	۳۰۳

فصل چهاردهم: طراحی مبتنی بر الگو

۱۴-۱. الگوهای طراحی	۳۰۶
۱۴-۲. طراحی نرم‌افزار بر اساس الگوها	۳۱۲
۱۴-۳. الگوهای معماری	۳۱۶
۱۴-۴. الگوهای طراحی در سطح مولفه‌ها	۳۱۷
۱۴-۵. ضد الگوها	۳۱۹
۱۴-۶. الگوهای طراحی واسط کاربر	۳۲۱
۱۴-۷. الگوهای طراحی برای اپلیکیشن‌های وب	۳۲۲
مسائل و نکاتی برای تعمق	۳۲۳

بخش سوم: کیفیت و امنیت

فصل پانزدهم: مفاهیم کیفی

۱۵-۱. کیفیت چیست؟	۳۲۵
۱۵-۲. کیفیت نرم‌افزار	۳۲۶
۱۵-۳. مضمّن کیفیت نرم‌افزار	۳۳۰
۱۵-۴. دستیابی به کیفیت نرم‌افزار	۳۳۸
مسائل و نکاتی برای تعمق	۳۴۰

فصل شانزدهم: مرور نرم‌افزار - رویکرد پیشنهادی

۱۶-۱. تأثیر نقص‌های نرم‌افزار بر هزینه‌ها	۳۴۲
۱۶-۲. تشدید نقص‌ها و حذف آن‌ها	۳۴۳
۱۶-۳. معیارهای مرور و کاربرد آن‌ها	۳۴۴
۱۶-۴. مرورها: یک طیف رسمیت	۳۴۶
۱۶-۵. مرورهای غیر رسمی	۳۴۷

۸-۳. مدل‌سازی مبتنی بر کلاس	۱۴۸
۸-۴. مدل‌سازی عملکردی	۱۵۶
۸-۵. مدل‌سازی رفتاری	۱۶۱
مسائل و نکاتی برای تعمق	۱۶۵

فصل نهم: مفاهیم طراحی

۹-۱. طراحی در حیطه‌ی مهندسی نرم‌افزار	۱۶۹
۹-۲. فرآیند طراحی	۱۷۰
۹-۳. مفاهیم طراحی	۱۷۵
۹-۴. مدل طراحی	۱۸۴
مسائل و نکاتی برای تعمق	۱۹۲

فصل دهم: طراحی معماری - رویکرد پیشنهادی

۱۰-۱. معماری نرم‌افزار	۱۹۴
۱۰-۲. چابکی و معماری	۱۹۷
۱۰-۳. سبک‌های معماری	۱۹۹
۱۰-۴. ملاحظات معماری	۲۰۶
۱۰-۵. تصمیمات معمارانه	۲۰۸
۱۰-۶. طراحی معماری	۲۰۹
۱۰-۷. ارزیابی طراحی‌های معماری متفاوت	۲۱۴
مسائل و نکاتی برای تعمق	۲۱۸

فصل یازدهم: طراحی در سطح مولفه‌ها

۱۱-۱. مولفه چیست؟	۲۲۰
۱۱-۲. طراحی مولفه‌های مبتنی بر کلاس	۲۲۵
۱۱-۳. اجرای طراحی در سطح مولفه‌ها	۲۳۳
۱۱-۴. طراحی سطح مولفه‌ی ویژه	۲۳۹
۱۱-۵. بازآرایی مولفه	۲۴۴
مسائل و نکاتی برای تعمق	۲۴۵

فصل دوازدهم: طراحی تجربه‌ی کاربر

۱۲-۱. عناصر طراحی تجربه‌ی کاربر	۲۴۷
۱۲-۲. قوانین طلایی	۲۵۱
۱۲-۳. تحلیل و طراحی واسط کاربر	۲۵۵
۱۲-۴. تحلیل واسط	۲۵۷
۱۲-۵. طراحی تجربه‌ی کاربری	۲۶۳
۱۲-۶. طراحی واسط کاربری	۲۶۴
۱۲-۷. ارزیابی طراحی	۲۶۷

مسائل و نکاتی برای تعمق ۴۱۳

فصل بیستم: آزمون نرم افزار - سطح یکپارچه سازی

۱-۲۰. مبانی آزمون نرم افزار	۴۱۵
۲-۲۰. آزمون یکپارچه سازی	۴۱۷
۳-۲۰. هوش مصنوعی و آزمون رگرسیون	۴۲۲
۴-۲۰. آزمون یکپارچه سازی در حیطه‌ی شیء‌گرا	۴۲۴
۵-۲۰. آزمون اعتبارسنجی	۴۲۷
۶-۲۰. الگوهای آزمون	۴۲۹
مسائل و نکاتی برای تعمق	۴۳۰

فصل بیست و یکم: آزمون نرم افزار - آزمون ویژه برای تحرک پذیری

۱-۲۱. دستورالعمل‌های آزمون سیار	۴۳۲
۲-۲۱. راهبردهای آزمون	۴۳۳
۳-۲۱. مسائل آزمون تجربه‌ی کاربری	۴۳۴
۴-۲۱. آزمون اپلیکیشن‌های وب	۴۳۷
۵-۲۱. راهبردهای آزمون وب	۴۳۸
۶-۲۱. جهانی سازی	۴۴۳
۷-۲۱. آزمون امنیت	۴۴۴
۸-۲۱. آزمون عملکرد	۴۴۵
۹-۲۱. آزمون بی تحرک	۴۴۷
۱۰-۲۱. آزمون سیستم‌های هوش مصنوعی	۴۵۰
۱۱-۲۱. آزمون محیط‌های مجازی	۴۵۲
۱۲-۲۱. آزمون مستندسازی و تسهیلات کمکی	۴۵۶
مسائل و نکاتی برای تعمق	۴۵۷

فصل بیست و دوم: مدیریت پیکربندی نرم افزار

۱-۲۲. مدیریت پیکربندی نرم افزار	۴۶۰
۲-۲۲. مخزن SCM	۴۶۶
۳-۲۲. کنترل نسخه‌ها	۴۶۸
۴-۲۲. یکپارچه سازی پوسته	۴۶۹
۵-۲۲. فرآیند مدیریت تغییرات	۴۷۰
۶-۲۲. تحرک پذیری و مدیریت تغییرات چابک	۴۷۶
مسائل و نکاتی برای تعمق	۴۸۲

فصل بیست و سوم: معیارها و تحلیل نرم افزار

۱-۲۳. اندازه‌گیری نرم افزار	۴۸۴
۲-۲۳. تحلیل نرم افزار	۴۸۵

مرورهای فنی رسمی	۳۴۹
ارزیابی‌های کالبدشکافانه	۳۵۲
مرورهای چابک	۳۵۳
ل و نکاتی برای تعمق	۳۵۴

بل هفدهم: تضمین کیفیت نرم افزار

۱. مسائل پس زمینه	۳۵۷
۲. عناصر تضمین کیفیت نرم افزار	۳۵۷
۳. فرآیند SQA و ویژگی‌های محصول	۳۵۹
۴. وظایف، اهداف و معیارهای SQA	۳۵۹
۵. رویکردهای رسمی در SQA	۳۶۳
۶. تضمین کیفیت آماری نرم افزار	۳۶۳
۷. قابلیت اطمینان نرم افزار	۳۶۶
۸. استانداردهای کیفی ISO 9000	۳۷۰
۹. طرح SQA	۳۷۱
مسائل و نکاتی برای تعمق	۳۷۲

فصل هجدهم: مهندسی نرم افزار توزیع شده

۱-۱۸. چرا مهندسی امنیت نرم افزار مهم است؟	۳۷۴
۲-۱۸. مدل‌های چرخه‌ی حیات امنیت	۳۷۴
۳-۱۸. فعالیت‌های چرخه‌ی حیات توسعه‌ی امن	۳۷۶
۴-۱۸. مهندسی نیازمندی‌های امنیتی	۳۷۷
۵-۱۸. موارد بدکاربری و سوءاستفاده و الگوهای حمله	۳۸۱
۶-۱۸. تحلیل ریسک امنیتی	۳۸۲
۷-۱۸. مدل سازی، اولویت بندی و تعدیل تهدید	۳۸۳
۸-۱۸. سطح حمله	۳۸۴
۹-۱۸. کدنویسی امن	۳۸۵
۱۰-۱۸. اندازه گیری	۳۸۶
۱۱-۱۸. بهسازی فرآیند امنیتی و مدل‌های بلوغ	۳۸۸
مسائل و نکاتی برای تعمق	۳۸۸

فصل نوزدهم: آزمون نرم افزار - سطح مولفه

۱-۱۹. رویکردی راهبردی برای آزمون نرم افزار	۳۹۱
۲-۱۹. برنامه ریزی و ثبت سوابق	۳۹۶
۳-۱۹. طراحی موارد آزمون	۳۹۹
۴-۱۹. آزمون جعبه سفید	۴۰۲
۵-۱۹. آزمون جعبه سیاه	۴۰۷
۶-۱۹. آزمون شیء‌گرا	۴۰۹

مقدمه

اگر نگاهی به شصت سال گذشته داشته باشیم، هیچ کس فکر نمی‌کرد نرم‌افزار این‌گونه که الان هست استفاده‌ی گسترده‌ای پیدا می‌کند و تمام جنبه‌های زندگی انسان‌ها را دربرمی‌گیرد. نرم‌افزار یکی از پیچیده‌ترین و گرانبها‌ترین محصول عصر ما است که زندگی انسان‌ها بدون آن تقریباً ناممکن است. نرم‌افزار در اکثر ابزارها و دستگاه‌های مورد نیاز ما رسوخ کرده است.

مهم‌تر از آن، نرم‌افزار، مهم‌ترین محصول عصر ما، یعنی اطلاعات را تحویل می‌دهد. اگر چنین محصولی (نرم‌افزار) طوری تولید شود که از کیفیت بالایی برخوردار باشد و نیز از اصول مهندسی پیروی کرده باشد، بهتر می‌تواند نیازهای انسان‌ها را برآورده کند و انسان‌ها به آن اطمینان بیشتری خواهند داشت.

نظر به پیچیدگی نرم‌افزار و نبودن یک نظام سیستماتیک برای تولید آن، زمانی با بحران مواجه شده است، به طوری که نتوانسته است نیازهای کاربران را فراهم کند، به موقع و بر اساس بودجه‌ی پیش‌بینی‌شده تحویل داده نشده است، انجام تغییرات و به‌کارگیری آن دشوار بوده است و نتوانست از تمام توانایی‌های سخت‌افزار بهره ببرد.

مهندسی نرم‌افزار توانسته است مهندسان نرم‌افزار را وادار به رعایت اصول مهندسی نرم‌افزار در تولید نرم‌افزار کند، به طوری که ضمن عبور از عصر بحران نرم‌افزار، هنرهای وسیع‌تری را تحت پوشش قرار دهد. کتاب ارزشمند پرسمن و همکارش در حوزه‌ی مهندسی نرم‌افزار، یک منبع جامع ارزشمند محسوب می‌شود که اکنون در ویراست نهم به سر می‌برد. در ویراست نهم، ساختار کتاب تقریباً به طور کامل دستخوش تغییر شد. علاوه بر این، جدیدترین راهکارهای مهندسی نرم‌افزار با جزئیات و با دقت کامل بیان شده‌اند.

کتاب حاوی دو پیوست است که خوانندگان محترم می‌توانند آن‌ها را از سایت انتشارات علوم رایانه با آدرس www.olomrayaneh.net دانلود کنند.

مترجمان با بهره‌گیری از تجربه‌ی چندین ساله‌ی خود در امر ترجمه و تألیف و تدریس در دانشگاه، سعی کردند این اثر جاودانه را به نحو خوبی به فارسی برگردانند. قطعاً این ترجمه بی‌اشکال نخواهد بود و نظرات خوانندگان محترم در ارتقای آن موثر واقع می‌شود.