

به نام خدا

# مهندسی نرم افزار

ویراست نهم

(جلد دوم)

نویسندگان:

روجر اس. پرسمن، بروس آر. ماکسیم

مترجمان:

دکتر امیر هوشنگ تاجفر

(عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور)

دکتر رامین مولاناپور

# مهندسی نرم افزار

ویراست نهم  
(جلد دوم)

مترجمان: دکتر امیر هوشنگ تاجفر، دکتر رامین مولاناپور

ناشر: انتشارات آتی نگر

ناشر همکار: انتشارات وینا

طراحی جلد و صفحه آرایی: همتا بیداریان

چاپ اول، ۱۴۰۰

شمارگان: ۲۰۰۰ جلد

قیمت: ۹۹۰,۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۵۷۱-۱۶-۵

ISBN: 978-622-7571-16-5

حق چاپ برای انتشارات آتی نگر محفوظ است.

نشانی دفتر فروش: خیابان جمالزاده جنوبی، روبه روی کوچه رشتچی، پلاک ۱۴۴، واحد ۱

نمابر: ۶۶۵۶۵۳۳۷

تلفن: ۸-۶۶۵۶۵۳۳۶



www.ati-negar.com \* info@ati-negar.com

سرشناسه: پرسمن، روجر اس. ۱۹۴۷ - م. Pressman, Roger S.

مهندسی نرم افزار/نویسندگان روجراس. پرسمن، بروس آر. ماکسیم؛ مترجمان امیر هوشنگ تاجفر، رامین مولاناپور.

تهران: آتی نگر، وینا ۱۴۰۰ -

مشخصات ظاهری: ج.

۴۰۸ ص: مصور، جدول، نمودار.

ISBN: 978-622-7571-16-5

فیبا.

یادداشت: فهرست نویسی براساس جلد نهم؛ ۱۴۰۰.

یادداشت: عنوان اصلی کتاب: Software engineering : a practitioner's approach ,19th de,2020.

یادداشت: کتاب حاضر در سال های مختلف توسط مترجمان و ناشران متفاوت ترجمه و منتشر شده است.

موضوع: نرم افزار - مهندسی - Software engineering

شناسه افزوده: ماکسیم، بروس آر. Maxim ,Bruce R.

شناسه افزوده: تاجفر، امیر هوشنگ، ۱۳۴۰ - مترجم

شناسه افزوده: مولاناپور، رامین، ۱۳۵۲ - مترجم

رده بندی کنگره

رده بندی دیویی

شماره کتابشناسی ملی

QAY۶/۷۵۸

۰۰۵/۱

۷۶۴۰۷۱۲

# فهرست مطالب

۹	فصل ۱۳: طراحی برای موبایل
۱۰	۱۳-۱ چالش‌ها
۱۴	۱۳-۲ چرخه حیات توسعه همراه
۱۹	۱۳-۳ معماری‌های همراه
۲۱	۱۳-۴ برنامه‌های کاربردی آگاه به زمینه
۲۲	۱۳-۵ طراحی وب
۳۰	۱۳-۶ طراحی سطح مؤلفه
۳۱	۱۳-۷ جنبایی و کیفیت طراحی
۳۴	۱۳-۸ به‌روشنی‌های طراحی همراه
۳۶	۱۳-۹ خلاصه
۳۷	مسائل و نکاتی برای تعمق

۳۹	فصل ۱۴: طراحی الگومحور
۴۰	۱۴-۱ الگوهای طراحی
۴۶	۱۴-۲ طراحی نرم‌افزار الگومحور
۵۲	۱۴-۳ الگوهای معماری
۵۲	۱۴-۴ الگوهای طراحی سطح مؤلفه
۵۴	۱۴-۵ ضد الگوها
۵۷	۱۴-۶ الگوهای طراحی رابط کاربر
۵۹	۱۴-۷ الگوهای طراحی جنبایی
۶۰	۱۴-۸ خلاصه
۶۱	مسائل و نکاتی برای تعمق

## بخش ۳: کیفیت و امنیت

۶۵	فصل ۱۵: مفاهیم کیفیت
۶۶	۱۵-۱ کیفیت چیست؟
۶۷	۱۵-۲ کیفیت نرم‌افزار

۷۲	..... ۱۵-۳ دوراهی کیفیت نرم افزار
۸۰	..... ۱۵-۴ دستیابی به کیفیت نرم افزار
۸۲	..... ۱۵-۵ خلاصه
۸۲	..... مسائل و نکاتی برای تعمق

### فصل ۱۶: بازنگری‌ها- رویکرد پیشنهادی ۸۵

۸۶	..... ۱۶-۱ تأثیر هزینه‌ای نقص‌های نرم‌افزاری
۸۸	..... ۱۶-۲ تکثیر و حذف خطا
۸۸	..... ۱۶-۳ معیارهای بازنگری و کاربرد آن‌ها
۹۱	..... ۱۶-۴ معیارهایی برای انواع بازنگری‌ها
۹۲	..... ۱۶-۵ بازنگری‌های غیررسمی
۹۴	..... ۱۶-۶ بازنگری‌های فنی رسمی
۹۸	..... ۱۶-۷ ارزیابی پس از واقعه
۹۸	..... ۱۶-۸ بازنگری‌های چابک
۹۹	..... ۱۶-۹ خلاصه
۱۰۰	..... مسائل و نکاتی برای تعمق

### فصل ۱۷: تضمین کیفیت نرم افزار ۱۰۱

۱۰۳	..... ۱۷-۱ تاریخچه
۱۰۴	..... ۱۷-۲ عناصر تضمین کیفیت نرم افزار
۱۰۶	..... ۱۷-۳ فرایندهای تضمین کیفیت نرم افزار و مشخصات محصول
۱۰۶	..... ۱۷-۴ وظایف، آرمان‌ها و معیارهای تضمین کیفیت نرم افزار
۱۱۱	..... ۱۷-۵ رویکردهای رسمی برای تضمین کیفیت نرم افزار
۱۱۱	..... ۱۷-۶ تضمین کیفیت آماری نرم افزار
۱۱۴	..... ۱۷-۷ قابلیت اطمینان نرم افزار
۱۱۹	..... ۱۷-۸ استانداردهای کیفیت ایزو ۹۰۰۰
۱۱۹	..... ۱۷-۹ طرح تضمین کیفیت نرم افزار
۱۲۰	..... ۱۷-۱۰ خلاصه
۱۲۱	..... مسائل و نکاتی برای تعمق

### فصل ۱۸: مهندسی امنیت نرم افزار ۱۲۳

۱۲۴	..... ۱۸-۱ چرا مهندسی امنیت نرم افزار مهم است
۱۲۴	..... ۱۸-۲ مدل‌های چرخه حیات امنیتی

۱۲۷	۱۸-۳	فعالیت‌های چرخه حیات توسعه امن
۱۲۷	۱۸-۴	مهندسی نیازمندی‌های امنیتی
۱۳۳	۱۸-۵	نمونه‌های استفاده نابه‌جا و سوءاستفاده
۱۳۴	۱۸-۶	تحلیل ریسک امنیتی
۱۳۵	۱۸-۷	مدل‌سازی، اولویت‌بندی و کاهش تهدید
۱۳۷	۱۸-۸	سطح حمله
۱۳۸	۱۸-۹	کدنویسی امن
۱۳۹	۱۸-۱۰	اندازه‌گیری
۱۴۰	۱۸-۱۱	مدل‌های بلوغ و بهبود فرایند امنیتی
۱۴۲	۱۸-۱۲	خلاصه
۱۴۲		مسائل و نکاتی برای تعمق

#### فصل ۱۹: آزمون نرم‌افزار - سطح مؤلفه ۱۴۵

۱۴۶	۱۹-۱	رویکردی استراتژیک به آزمون نرم‌افزار
۱۵۲	۱۹-۲	برنامه‌ریزی و نگهداری سوابق
۱۵۵	۱۹-۳	طراحی نمونه آزمون
۱۵۹	۱۹-۴	آزمون جعبه سفید
۱۶۴	۱۹-۵	آزمون جعبه سیاه
۱۶۷	۱۹-۶	آزمون شیء‌گرا
۱۷۱	۱۹-۷	خلاصه
۱۷۲		مسائل و نکاتی برای تعمق

#### فصل ۲۰: آزمون نرم‌افزار - سطح یکپارچه‌سازی ۱۷۵

۱۷۶	۲۰-۱	اصول و مبانی آزمون نرم‌افزار
۱۷۸	۲۰-۲	آزمون یکپارچه‌سازی
۱۸۴	۲۰-۳	هوش مصنوعی و آزمون رگرسیون
۱۸۶	۲۰-۴	آزمون یکپارچه‌سازی در زمینه شیء‌گرا
۱۹۰	۲۰-۵	آزمون اعتبارسنجی
۱۹۲	۲۰-۶	الگوهای آزمون
۱۹۳	۲۰-۷	خلاصه
۱۹۴		مسائل و نکاتی برای تعمق

## فصل ۲۱: آزمون نرم افزار- آزمون تخصصی برای دستگاه‌های همراه

۱۹۷

- ۲۱-۱ دستورعمل‌های آزمون همراه ..... ۱۹۸
- ۲۱-۲ استراتژی‌های آزمون ..... ۱۹۹
- ۲۱-۳ موضوعات آزمون تجربه کاربری ..... ۲۰۰
- ۲۱-۴ آزمون برنامه کاربردی وب ..... ۲۰۴
- ۲۱-۵ استراتژی‌های آزمون وب ..... ۲۰۵
- ۲۱-۶ بین‌المللی‌سازی ..... ۲۱۰
- ۲۱-۷ آزمون امنیتی ..... ۲۱۱
- ۲۱-۸ آزمون عملکرد ..... ۲۱۲
- ۲۱-۹ آزمون بی‌درنگ ..... ۲۱۴
- ۲۱-۱۰ آزمون سیستم‌های هوش مصنوعی ..... ۲۱۶
- ۲۱-۱۱ آزمون محیط‌های مجازی ..... ۲۱۹
- ۲۱-۱۲ آزمون مستندات و امکانات راهنما ..... ۲۲۳
- ۲۱-۱۳ خلاصه ..... ۲۲۴
- مسائل و نکاتی برای تعمق ..... ۲۲۵

## فصل ۲۲: مدیریت پیکربندی نرم افزار

۲۲۷

- ۲۲-۱ مدیریت پیکربندی نرم افزار ..... ۲۲۹
- ۲۲-۲ مخزن SCM ..... ۲۳۵
- ۲۲-۳ سیستم‌های کنترل نگارش ..... ۲۳۷
- ۲۲-۴ یکپارچه‌سازی مستمر ..... ۲۳۸
- ۲۲-۵ فرایند SCM ..... ۲۳۹
- ۲۲-۶ مدیریت تغییر برای چابکی و برنامه‌های کاربردی تلفن همراه ..... ۲۴۶
- ۲۲-۵ خلاصه ..... ۲۵۲
- مسائل و نکاتی برای تعمق ..... ۲۵۳

## فصل ۲۳: تحلیل‌شناسی و معیارهای نرم افزار

۲۵۵

- ۲۳-۱ اندازه‌گیری نرم افزار ..... ۲۵۷
- ۲۳-۲ تحلیل‌شناسی نرم افزار ..... ۲۵۸
- ۲۳-۳ معیارهای محصول ..... ۲۵۹
- ۲۳-۴ معیارهای آزمون ..... ۲۷۲
- ۲۳-۵ معیارهای نگهداری ..... ۲۷۴
- ۲۳-۶ معیارهای فرایند و پروژه ..... ۲۷۵

۲۷۸	..... اندازه‌گیری نرم‌افزار.....
۲۸۱	..... معیارهای کیفیت نرم‌افزار .....
۲۸۵	..... تدوین برنامه‌های معیارهای نرم‌افزاری.....
۲۸۷	..... خلاصه ۲۳-۱۰.....
۲۸۸	..... مسائل و نکاتی برای تعمق .....

#### بخش ۴: مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری

۲۹۳	فصل ۲۴: مفاهیم مدیریت پروژه
۲۹۴	..... ۲۴-۱ طیف مدیریت .....
۲۹۷	..... ۲۴-۲ افراد .....
۳۰۲	..... ۲۴-۳ محصول .....
۳۰۳	..... ۲۴-۴ فرایند .....
۳۰۶	..... ۲۴-۵ پروژه .....
۳۰۷	..... ۲۴-۶ اصل W5HH .....
۳۰۸	..... ۲۴-۷ تجارب حیاتی .....
۳۰۸	..... ۲۴-۸ خلاصه .....
۳۰۹	..... مسائل و نکاتی برای تعمق .....

۳۱۱	فصل ۲۵: ایجاد یک طرح نرم‌افزاری قابل قبول
۳۱۲	..... ۲۵-۱ توضیحاتی درباره تخمین .....
۳۱۴	..... ۲۵-۲ فرایند برنامه‌ریزی پروژه .....
۳۱۴	..... ۲۵-۳ گستره و امکان‌سنجی نرم‌افزار .....
۳۱۵	..... ۲۵-۴ منابع .....
۳۱۷	..... ۲۵-۵ تحلیل‌شناسی داده‌ها و تخمین پروژه نرم‌افزاری .....
۳۱۹	..... ۲۵-۶ تکنیک‌های تجزیه و تخمین .....
۳۲۹	..... ۲۵-۷ زمان‌بندی پروژه .....
۳۳۴	..... ۲۵-۸ تعریف مجموعه وظایف پروژه .....
۳۳۶	..... ۲۵-۹ تعریف شبکه وظیفه .....
۳۳۷	..... ۲۵-۱۰ زمان‌بندی .....
۳۴۱	..... ۲۵-۱۱ خلاصه .....
۳۴۲	..... مسائل و نکاتی برای تعمق .....

## فصل ۲۶: مدیریت ریسک

۳۴۵

- ۳۴۷ ..... ۲۶-۱ استراتژی‌های واکنشی ریسک در مقابل استراتژی‌های پیشگیرانه
- ۳۴۸ ..... ۲۶-۲ ریسک‌های نرم‌افزاری
- ۳۵۰ ..... ۲۶-۳ شناسایی ریسک
- ۳۵۳ ..... ۲۶-۴ تخمین ریسک
- ۳۵۸ ..... ۲۶-۵ اصلاح ریسک
- ۳۵۹ ..... ۲۶-۶ کاهش، پایش و مدیریت ریسک
- ۳۶۳ ..... ۲۶-۷ برنامه RMMM
- ۳۶۵ ..... ۲۶-۸ خلاصه
- ۳۶۵ ..... مسائل و نکاتی برای تعمق

## فصل ۲۷: استراتژی برای پشتیبانی از نرم‌افزار

۳۶۷

- ۳۶۹ ..... ۲۷-۱ پشتیبانی نرم‌افزار
- ۳۷۱ ..... ۲۷-۲ نگهداری نرم‌افزار
- ۳۷۶ ..... ۲۷-۳ پشتیبانی نرم‌افزار پیش‌دستانه
- ۳۸۰ ..... ۲۷-۴ بازسازی
- ۳۸۲ ..... ۲۷-۵ تکامل نرم‌افزار
- ۳۸۶ ..... ۲۷-۶ خلاصه
- ۳۸۷ ..... مسائل و نکاتی برای تعمق

## بخش ۵: موضوعات پیشرفته

## فصل ۲۸: بهبود فرایند نرم‌افزار

۳۹۱

- ۳۹۲ ..... ۲۸-۱ SPI چیست؟
- ۳۹۵ ..... ۲۸-۲ فرایند SPI
- ۴۰۱ ..... ۲۸-۳ CMMI
- ۴۰۴ ..... ۲۸-۴ چارچوب‌های دیگر SPI
- ۴۰۵ ..... ۲۸-۵ برگشت سرمایه SPI
- ۴۰۶ ..... ۲۸-۶ روندهای SPI
- ۴۰۷ ..... ۲۸-۷ خلاصه
- ۴۰۸ ..... مسائل و نکاتی برای تعمق