

طراحی تحمل‌پذیر اشکال

مؤلف:

ELENA DUBKOVA

انتشارات:

Springer - 2013

مترجمان:

دکتر امیر مسعود رحمانی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

دکتر مجید حق پرست

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام خمینی (ره)

سرشناسه	: دوبرووا، النا ولادیمیروونا، ۱۹۶۸ - م.
عنوان و نام پدیدآور	: طراحی تحمل‌پذیر اشکال / مولف [النا دوبرووا]؛ مترجمان امیرمسعود رحمانی، مجید حق‌پرست.
وضعیت ویراست	: [ویراست ۲].
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۲۳۰ص: مصور، جدول.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۴۰۵-۵
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Fault tolerant design: an introduction.
یادداشت	: این کتاب قبلاً تحت عنوان " مقدمه‌ای بر طراحی تحمل‌پذیر خطا (طراحی سیستم‌های مطمئن)" توسط انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات منتشر شده است.
یادداشت	: کتابنامه.
عنوان دیگر	: مقدمه‌ای بر طراحی تحمل‌پذیر خطا (طراحی سیستم‌های مطمئن).
موضوع	: محاسبه تحمل‌پذیری خطا
موضوع	: Fault-tolerant computing
موضوع	: طراحی سیستم
موضوع	: System design
شناسه افزوده	: رحمانی، امیرمسعود، ۱۳۵۳ -، مترجم
شناسه افزوده	: حق‌پرست، مجید، ۱۳۵۹ -، مترجم
شناسه افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۵ م/۷۶/۷۶ Q۸
رده بندی دیویی	: ۰۰۴/۳۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۵۰۳۲۵۳

نام کتاب: طراحی تحمل‌پذیر اشکال

ترجمه: دکتر امیرمسعود رحمانی، دکتر مجید حق‌پرست

چاپ اول: زمستان ۱۳۹۵

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۴۰۵-۵ ISBN: 978-964-10-4405-5

تیراژ: ۲۰۰۰ جلد

قیمت: ۱۸۰۰۰۰ ریال

مرکز پخش: تهران، انتهای بزرگراه شهید ستاری، میدان دانشگاه آزاد اسلامی به سمت

حصارک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، ساختمان علوم انسانی

تلفن: ۴۴۸۶۵۱۱۱

فهرست مطالب

موضوع	صفحه
فصل اول: مقدمه	۱
۱-۱ تعریف تحمل پذیری اشکال	۱
۲-۱ تحمل پذیری اشکال و افزونگی	۳
۳-۱ کاربردهای تحمل پذیری اشکال	۳
مراجع	۶
فصل دوم: اصول قابلیت اتکاء	۷
۱-۲-۱ اعلام نمودن	۸
۲-۲ خصوصیات قابلیت اتکاء	۸
۱-۲-۲ قابلیت اطمینان	۹
۲-۲-۲ قابلیت دسترسی	۱۰
۳-۲-۲ ایمنی	۱۲
۳-۲ مختل کننده های قابلیت اتکاء	۱۳
۱-۳-۲ اشکالات، خطاها و خرابی ها	۱۳
۲-۳-۲ منابع اشکالات	۱۵
۳-۳-۲ اشکالات حالت-مشترک	۱۸
۴-۳-۲ اشکالات سخت افزاری	۱۹
۵-۳-۲ اشکالات نرم افزاری	۲۲
۴-۲ اسلوب های قابلیت اتکاء	۲۳
۱-۴-۲ تحمل پذیری اشکال	۲۳
۲-۴-۲ جلوگیری از اشکال	۲۵
۳-۴-۲ رفع اشکال	۲۵
۴-۴-۲ پیش بینی اشکال	۲۶
۵-۲ خلاصه	۲۷
مسائل	۲۸
مراجع	۳۲
فصل سوم: تکنیک های سنجش قابلیت اتکاء	۳۵

۳۷	۱-۳ اصول اولیه نظریه احتمال
۴۰	۲-۳ معیارهای عمومی قابلیت اتکاء
۴۰	۱-۲-۳ نرخ خرابی
۴۵	۲-۲-۳ میانگین زمان خرابی
۴۷	۳-۲-۳ میانگین زمان تعمیر
۵۰	۴-۲-۳ میانگین زمان بین خرابی‌ها
۵۱	۵-۲-۳ پوشش اشکال
۵۲	۳-۳ انواع مدل‌های قابلیت اتکاء
۵۳	۱-۳-۳ نمودار بلوک قابلیت اطمینان
۵۵	۲-۳-۳ درخت‌های اشکال
۵۵	۳-۳-۳ گراف‌های قابلیت اطمینان
۵۶	۴-۳-۳ فرآیندهای مارکوف
۶۲	۴-۳ سنجش قابلیت اتکاء
۶۲	۱-۴-۳ سنجش قابلیت اطمینان با استفاده از نمودار بلوکی قابلیت اطمینان
۶۵	۲-۴-۳ سنجش قابلیت اطمینان با استفاده از فرآیند مارکوف
۷۸	۵-۳ خلاصه
۷۹	مسائل
۸۹	مراجع
۹۱	فصل چهارم: افزونگی سخت‌افزاری
۹۲	۱-۴ تخصیص افزونگی
۹۵	۲-۴ افزونگی غیرفعال
۹۵	۱-۲-۴ افزونگی سه‌گانه
۱۰۴	۲-۲-۴ افزونگی چندگانه
۱۰۷	۳-۴ افزونگی فعال
۱۰۷	۱-۳-۴ دو نسخه‌ای همراه با مقایسه
۱۰۹	۲-۳-۴ افزونگی جانشین یدکی
۱۲۰	۳-۳-۴ زوج‌جا-یک-یدک
۱۲۳	۴-۴ افزونگی ترکیبی

۱۲۳	۴-۴-۱ افزونگی خود-پاکساز
۱۲۷	۴-۴-۲ افزونگی چندگانه (NMR) با یدک‌ها
۱۳۰	۴-۵ خلاصه
۱۳۱	مسائل
۱۳۸	مراجع
۱۳۹	فصل پنجم: افزونگی اطلاعات
۱۴۰	۵-۱ تاریخچه
۱۴۱	۵-۲ مبانی اساسی
۱۴۱	۵-۲-۱ کد
۱۴۲	۵-۲-۲ رمزبندی
۱۴۲	۵-۲-۳ نرخ اطلاعات
۱۴۳	۵-۲-۴ رمزگشایی
۱۴۳	۵-۲-۵ فاصله همینگ
۱۴۴	۵-۲-۶ فاصله کد
۱۴۶	۵-۳ کدهای توازن
۱۴۶	۵-۳-۱ تعریف و خصوصیات
۱۴۹	۵-۳-۲ کاربردها
۱۵۲	۵-۳-۳ کدهای توازن افقی و عمودی
۱۵۳	۵-۴ کدهای خطی
۱۵۳	۵-۴-۱ مفاهیم پایه
۱۵۷	۵-۴-۲ تعریف
۱۵۸	۵-۴-۳ ماتریس مولد
۱۶۱	۵-۴-۴ ماتریس چک‌کننده توازن
۱۶۳	۵-۴-۵ سندروم
۱۶۴	۵-۴-۶ ساخت کدهای خطی
۱۶۸	۵-۴-۷ کدهای همینگ
۱۷۱	۵-۴-۸ ماتریس چک‌کننده توازن واژه‌نگاری
۱۷۲	۵-۴-۹ کاربردهای کدهای همینگ

۱۷۴	۵-۴-۱۰ کدهای همینگ توسعه یافته
۱۷۵	۵-۵ کدهای چرخشی
۱۷۶	۵-۵-۱ تعریف
۱۷۷	۵-۵-۲ دستکاری چندجمله‌ای
۱۷۸	۵-۵-۳ چندجمله‌ای مولد
۱۸۱	۵-۵-۴ چندجمله‌ای چک‌کننده توازن
۱۸۳	۵-۵-۵ چک‌جمله‌ای سندروم
۱۸۳	۵-۵-۶ پیاده‌سازی رمزبندی و رمزگشایی
۱۹۰	۵-۵-۷ کدهای چرخشی تفکیک‌پذیر
۱۹۲	۵-۵-۸ کدهای چک‌کننده افزونگی چرخشی CRC
۱۹۴	۵-۵-۹ کدهای Feed Forward
۱۹۵	۵-۶-۱ کدهای نامرتب
۱۹۶	۵-۶-۱ کدهای m از n
۱۹۸	۵-۶-۲ کدهای برگزیده
۲۰۳	۵-۷ کدهای حسابی
۲۰۵	۵-۷-۱ کدهای AN
۲۰۷	۵-۷-۲ کدهای مانده‌ای
۲۰۹	۵-۸ خلاصه
۲۱۰	مسائل
۲۱۶	مراجع
۲۱۹	فصل ششم: افزونگی زمان
۲۲۰	۶-۱ اشکالات گذرا
۲۲۱	۶-۲ اشکالات پایدار
۲۲۱	۶-۲-۱ منطق تناوبی
۲۲۶	۶-۲-۲ محاسبه مجدد با استفاده از عملوندهای تغییر یافته
۲۴۴	۶-۳ خلاصه
۲۴۵	مسائل
۲۴۸	مراجع

۲۴۹	فصل هفتم: افزونگی نرم افزاری
۲۵۰	۱-۷ نرم افزار در برابر سخت افزار
۲۵۲	۲-۷ تکنیک های تک نسخه ای
۲۵۲	۱-۲-۷ تکنیک های تشخیص اشکال
۲۵۳	۲-۲-۷ تکنیک های محدودسازی اشکال
۲۵۵	۳-۲-۷ تکنیک های ترمیم اشکال
۲۶۳	۳-۷ تکنیک های چند نسخه ای
۲۶۴	۳-۷ بلوک های ترمیم
۲۶۶	۲-۳-۷ برنامه نویسی نسخه ای
۲۶۹	۳-۳-۷ برنامه نویسی خرد-بررسی گر N-تایی
۲۷۱	۴-۳-۷ اهمیت گونه های ضاحی
۲۷۲	۴-۷ تست نرم افزار
۲۷۴	۱-۴-۷ پوشش دستور
۲۷۵	۲-۴-۷ پوشش اشعاب
۲۷۶	۵-۷ خلاصه
۲۷۷	مسائل
۲۸۳	مراجع
۲۸۷	فصل هشتم: نتیجه گیری
۲۸۹	پیوست ها
۲۸۹	واژه نامه فارسی به انگلیسی
۳۰۳	واژه نامه انگلیسی به فارسی

مقدمه مترجمان

من همه در حکیم توام، تو همه در خون منی
گر مه و خورشید شوم من کم از آنم که تویی

خواننده گرامی، سلام و احترام ...

کتاب حاضر ترجمه کتاب Fault-Tolerant Design نوشته خانم Elena Dubrova است که توسط انتشارات Springer به چاپ رسیده است. این ترجمه به منظور استفاده دانشجویان و اساتید محترم مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی رشته‌های کامپیوتر و برق و دیگر علاقه‌مندان بهیا شده است. این کتاب در سرفصل اخیر وزارت علوم برای درس طراحی سیستم‌های تحمل‌پذیر اشکال به عنوان مرجع اول قید شده است و می‌تواند در دروس طراحی سیستم‌های تحمل‌پذیر اشکال، طراحی سیستم‌های مطمئن، طراحی نرم‌افزارهای مطمئن، مباحث پیشرفته طراحی سیستم‌های تحمل‌پذیر اشکال و بخشی از درس آزمون و طراحی آزمون‌پذیر در دانشگاه‌ها استفاده شود.

علاوه بر ترجمه مطالب کتاب اصلی، بخش از شروع فصل اول اختصارات کتاب آمده است. در انتهای کتاب نیز برای راهنمایی بیشتر شما عزیزان، واژه نامه فارسی به انگلیسی و همچنین واژه نامه انگلیسی به فارسی را قرار داده‌ایم. ما کتاب اصلی چند مورد اشکالات تایپی و علمی داشت که در هنگام ترجمه، صحیح آن مه‌ارد به‌نار گرفته شد. البته اشکالات به اطلاع نویسنده محترم رسید و ایشان ضمن بررسی، هر مورد را تأیید کردند و قرار شد در نسخه‌های بعدی کتاب اصلی نیز این موارد را اصلاح کنند.

بی‌شک در این ترجمه ایرادهایی وجود دارد که تمایل داریم عوارض خود را از طریق پست الکترونیکی با ما در میان بگذارید تا در چاپ‌های آتی نسبت به رفع آن اقدام شود. برای موارد مرتبط با کتاب، از جمله: دائلود فایلها، اسلایدها، تصاویر و ... نشرانی اینترنتی <http://drhaghparast.com> در نظر گرفته شده است.

در پایان لازم است از کلیه کسانی که در چاپ و نشر این کتاب ما را یاری کرده‌اند تشکر کنیم و به احترام شما خواننده گرامی سر تعظیم فرود آوریم.

تهران - برگ‌ریزان ۱۳۹۵

امیر مسعود رحمانی - مجید حق‌پرست
{rahmani, haghparast}@srbiau.ac.ir

پیشگفتار مولف کتاب

این کتاب به عنوان مقدمه ای بر تحمل پذیری اشکال، برای دانشجویان کارشناسی ارشد قابل استفاده است. مهندسين نیز می توانند برای مرور مطالب از آن استفاده کنند. خوانندگان، مهارت های خود را در مدلسازی و سنجش معماری های تحمل پذیر اشکال بر حسب قابلیت اطمینان، دسترس پذیری و ایمنی، توسعه خواهند داد و درک کاملی از محاسبات تحمل پذیری اشکال به دست می آورند که هم به صورت تئوری شامل چگونگی رسیدن به تحمل پذیری اشکال از طریق افزودنی سخت افزاری، نرم افزاری، اطلاعاتی و زمان است و هم به صورت دانش کاربردی طراحی سیستم های سخت افزاری و نرم افزاری تحمل پذیر اشکال خواهد بود.

کتاب حاضر شش فصل دارد و سرفصل های زیر را می پوشاند: فصل اول، مقدمه است و در خصوص اهمیت تحمل پذیری، اشکال در توسعه یک سیستم قابل اتکاء بحث می کند. فصل دوم سه خصوصیات اصلی قابلیت اتکاء را شرح می دهد: خصوصیات، مختل کننده ها و اسلوبها. فصل سوم تکنیک های سنجش قابلیت اتکاء و مدل های قابلیت اتکاء مانند دیاگرام بلوکی قابلیت اطمینان و زنجیردما خوف معرفی می کند. فصل چهارم شیوه های متداول طراحی سیستم های تحمل پذیر اشکال سخت افزاری، مانند افزودنی سه گانه، افزودنی جانشین یدکی و افزودنی خودپاکساز را بیان می کند. تأثیر آن را بر قابلیت اتکای سیستم بررسی می کند. فصل پنجم چگونگی دستیابی به تحمل پذیری، اشکال از طریق کدپنگ اطلاعات را نشان می دهد. این فصل بسیاری از خانواده های کدهای مهم مانند کدهای توازن، خطی، چرخشی، نامنظم و حسابی را شامل می شود. فصل ششم به یک افزهنگی زمانی می پردازد که می تواند برای تشخیص و تصحیح اشکالات گذرا و پایدار مورد استفاده قرار گیرد. فصل هفتم شیوه های اصلی برای طراحی سیستم های نرم افزاری تحمل پذیر اشکال از جمله نقطه بازرسی و راه اندازی مجدد، بلوک های ترمیم، برنامه نویسی N نسخه ای و برنامه نویسی خودبررسی گر N تایی را شرح می دهد. فصل هشتم به نتیجه گیری کتاب می پردازد. محتوای کتاب حاضر طوری طراحی شده که مثال ها و تمرین فراوان به منظور تقویت آنچه که آموزش داده شده، در دسترس باشد.

استکهلم - سوئد - دسامبر ۲۰۱۲

الینا دوبروا