

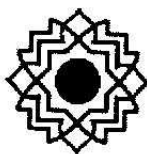
۲۵۴۸۵۶۸
۲۰۷۷۹۲۴

بسم الله الرحمن الرحيم

سیستم‌های تحمل‌پذیر اشکال

تألیف و ترجمه:

دکتر سید امیر اسفندی (استادیار دانشگاه خوارزمی)
مهندس سپیده شریانی (کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر)
دکتر سپیده لیلی میهن‌داری (استادیار دانشگاه خوارزمی)



نشر آکادمیک
ACADEMIC PRESS

پاییز ۱۳۹۸

سرشناسه : اصغری، سیدامیر، ۱۳۶۳ -
 عنوان و نام پدیدآور : سیستم‌های تحمل‌پذیر اشکال / تألیف و ترجمه سیدامیر اصغری، سپیده شریفانی، سیده‌لیلی میرطاهری.
 مشخصات نشر : تهران: انتشارات آکادمیک، ۱۳۹۸.
 مشخصات ظاهری : ۳۰۱ ص؛ ۲۲ × ۲۹ س.م.
 شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۶۲۹۸۹۵-۷
 رده بندی کنگره : QAV۶/۹
 رده بندی دیویی : ۰۰۴/۳۶
 شماره کتابشناسی ملی : ۶۰۱۶۰۷۸



نشر آکادمیک
 ACADEMIC PRESS

عنوان: سیستم‌های تحمل‌پذیر اشکال
 تألیف و ترجمه: سید امیر اصغری، سپیده شریفانی، سیده لیلی میرطاهری
 انتشارات: آکادمیک
 شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۲۹۸-۹۵-۷
 قیمت: ۶۵۰۰۰ تومان
 تیراژ: ۵۰۰ نسخه
 نوبت انتشار: اول ۱۳۹۸ تهران / چاپخانه دانشگاه خوارزمی

◀ فروشگاه مرکزی: خیابان سهروردی شمالی، خ هویزه غربی، خ یوسفی، پلاک ۷ طبقه دوم، تلفن: ۸۶۰۳۱۵۸۹

■ پست الکترونیکی: Academicpub۱@gmail.com ■ وبسایت: Academicpress.org

©opyright

مقدمه مولفین

مفاهیمی همچون اشکال، خطا، خرابی، نقص، قطعی، نامطلوب تلقی می‌شوند و همواره محققین به دنبال روش‌هایی برای جلوگیری و یا مدیریت پس از رخداد آنها هستند. آنچه که در این کتاب سعی می‌شود به خوانندگان عزیز منتقل گردد، تمایزهایی است که مابین مفاهیم مذکور وجود دارد و روش‌های مدیریت این رخدادهاست. لذا در ابتدا سعی شده است تا این مفاهیم بصورت دقیق تشریح شوند تا کاربر حس مشخصی از کاربرد این مفاهیم در موقعیت‌های صحیح داشته باشد. شاید اگر عنوان این کتاب، "تحمل‌پذیری اشکال" نبود، در این بخش نیز حساسیتی وجود نمی‌داشت. اما مبتنی بر تخصصی بودن بحث پیرامون مفاهیم نامبرده، سعی شده است تا مرزهای موجود تبیین گردند.

می‌دانیم که دنیای مهندسی، توازن و مصالحه‌ای مابین آورده‌ها و سربارها یا داده‌ها و ستاده‌هاست. به عبارتی برای بدست آوردن منافع، ممکن است به سیستم سربارهایی را نیاز باشد تا تحمیل نمود. برای بدست آوردن تحمل-پذیری اشکال نیز باید هزینه‌ای پرداخت نمود و این هزینه افزونگی است؛ به عبارتی چندتایی کردن مولفه‌ها یا زیرمولفه‌ها. افزونگی مشتمل بر چهار قسم افزونگی سخت‌افزاری (این که بجای یک مولفه سخت‌افزاری از چندین مولفه سخت‌افزاری استفاده شود)، افزونگی نرم‌افزاری (این که بجای یک مولفه نرم‌افزاری از چندین مولفه نرم‌افزاری استفاده شود)، افزونگی زمانی (این که بر روی یک سیستم، از تکرارهای متوالی در بازه‌های زمانی مختلف برای تشخیص و یا تحمل‌پذیری یا حذف اشکال استفاده نمود) و افزونگی اطلاعاتی (این که به همراه اطلاعات اصلی، اطلاعات کنترلی نیز ارسال گردد تا گیرنده اطلاعات را در تشخیص و تصحیح بارر کلی در کنترل خطاهای احتمالی حین انتقال توانمند نمود) است که سعی شده است تا در فصل‌های مختلف کتاب در مورد این مباحث توضیحات مشروحی ارائه گردد.

تکمیل و تکامل کتاب پیش‌رو، یقیناً به همراهی و ارسال زحمات خوانندگان گرامی نیاز دارد. لذا در صورتی که در بخشی از کتاب با اشکالی مواجه شدید و یا پیشنهادی برای بهبود آن دارید، و یا نگرش کتاب دارید، لطفاً از طریق آدرس‌های زیر، این موارد را منتقل فرمایید:

asghari@khu.ac.ir

seyyed_asghari@aut.ac.ir

فهرست

۱	فصل اول: مفاهیم مقدماتی
۱-۱	۱-۱ مقدمه
۱	۲-۱ اتکاپذیری
۳	۱-۲-۱ تهدیدها: اشکال ها، خطاها و خرابی ها
۷	۲-۲-۱ صفات اتکاپذیری
۸	۳-۲-۱ روش های دستیابی به اتکاپذیری
۸	۱-۳-۲-۱ تزریق اشکال
۹	۲-۳-۲-۱ پیشگیری از اشکال
۹	۳-۳-۲-۱ تحمل پذیری اشکال
۱۰	۴-۳-۲-۱ برداشتن اشکال
۱۱	۵-۳-۲-۱ پیش بینی اشکال
۱۵	۳-۱ شاخص های تحملپذیری اشکال
۱۵	۱-۳-۱ شاخص های سنتی
۱۷	۲-۳-۱ شاخص های شبکه
۲۰	فصل دوم: تحمل پذیری اشکال سخت افزاری
۲۰	۱-۲ نرخ خرابی های سخت افزار
۲۲	۲-۲ نرخ خرابی، قابلیت اطمینان و متوسط زمان تا خرابی
۲۴	۳-۲ ساختارهای کانونی و ارتجاعی
۲۴	۱-۳-۲ سیستم های سری و موازی
۲۶	۲-۳-۲ سیستم های غیرسری/موازی
۳۲	۳-۳-۲ سیستم های M از N (M OF N)
۳۴	۴-۳-۲ رایگیرها
۳۵	۵-۳-۲ تنوع های مختلف افزونگی N مولفه ای
۳۵	۱-۵-۳-۲ افزونگی مولفه ای سطح واحد
۳۶	۴-۲ افزونگی پویا
۳۷	۵-۲ افزونگی ترکیبی
۳۸	۶-۲ افزونگی مولفه ای غربالی
۳۸	۷-۲ سیستم های دوپلکس یا دوتایی
۳۹	۱-۷-۲ آزمون های پذیرش
۴۰	۲-۷-۲ آزمون سخت افزار
۴۰	۳-۷-۲ بازیابی رو به جلو
۴۰	۴-۷-۲ سیستم زوج و یدک
۴۱	۵-۷-۲ سیستم سه تایی-دوتایی
۴۱	۸-۲ مدل های مارکوف
۴۵	۹-۲ روش های تحمل پذیری اشکال سطح پردازنده
۴۵	۱-۹-۲ پردازنده نگهبان

۴۸.....	۲-۹-۲ روش SCFC یا SOFTWARE BASED CONTROL FLOW CHECKING
۵۴.....	۳-۹-۲ روش CFCME (CONTROL FLOW CHECKING FOR MULTITASK ENVIRONMENTS) جهت تشخیص خطای کنترل روند اجرا در یک محیط چندپردازشی
۶۰.....	۴-۹-۲ روش پیشنهادی جهت تشخیص خطاهای داده‌ای
۶۰.....	۵-۹-۲ روش اعمال افزونگی نرم افزاری در مسیر بحرانی برنامه
۶۲.....	۶-۹-۲ روش اعمال افزونگی نرم افزاری در بلوک بحرانی برنامه
۶۳.....	۷-۹-۲ روش اعمال افزونگی نرم افزاری جهت تشخیص خطاهای داده‌ای در محیط های چندپردازشی
۶۴.....	۸-۹-۲ روشهای پیشنهادی جهت تشخیص و تحمل پذیری خطاهای نرم
۶۴.....	۱-۸-۹-۲ روش تشخیص خطاهای نرم بر مبنای ترکیب SCFC و CPD
۶۵.....	۲-۸-۹-۲ روش تشخیص خطاهای نرم بر مبنای ترکیب SCFC و CBD
۶۵.....	۱۰-۹-۲ روش تشخیص خطاهای نرم در محیط های چندپردازشی
۶۶.....	۱۱-۹-۲ یک روش تحمل پذیری خطاهای نرم
۷۱.....	۱۲-۹-۲ یک روش افزایش تحمل پذیری اشکال راه اندازه‌ها در سطح سیستم عامل
۷۵.....	۱۳-۹-۲ روش پیشنهادی برای افزایش تحمل پذیری اشکال راه اندازه‌های سطح سیستم عامل در سطح کاربرد
۷۹.....	۱۰-۲ چند رشته نخ‌ی همزمان برای تحمل پذیری اشکال
۸۶.....	فصل سوم: افزونگی اطلاعاتی
۸۶.....	۱-۳ کدینگ
۸۸.....	۱-۱-۳ کدهای پرتی یا توازن
۹۰.....	۲-۱-۳ CHECKSUM
۹۰.....	۳-۱-۳ کدهای M از N
۹۱.....	۴-۱-۳ کد برگرد
۹۲.....	۵-۱-۳ کدهای چرخشی
۹۴.....	۲-۳ سیستم های دیسک ارتجاعی
۹۴.....	۱-۲-۳ RAID سطح یک
۹۵.....	۲-۲-۳ RAID سطح دو
۹۵.....	۳-۲-۳ RAID سطح سه
۹۶.....	۴-۲-۳ RAID سطح چهار
۹۶.....	۵-۲-۳ RAID سطح ۵
۹۷.....	۳-۳ تکرار سازی داده
۹۸.....	۱-۳-۳ رای گیری: سازماندهی غیرسلسله مراتبی
۱۰۱.....	۴-۳ تحمل پذیری اشکال مبتنی بر الگوریتم
۱۰۴.....	فصل چهارم: شبکه های تحمل پذیر اشکال
۱۰۵.....	۱-۴ شاخص های استحکام
۱۰۵.....	۱-۱-۴ شاخص های تئوری گراف
۱۰۵.....	۲-۱-۴ شاخص های شبکه های کامپیوتری
۱۰۶.....	۲-۴ هم بندی های معمول شبکه و استحکام آنها
۱۰۷.....	۱-۲-۴ شبکه های چندمرحله ای و مرحله اضافی
۱۱۲.....	۲-۲-۴ شبکه های متقاطع (کراس بار)

۱۱۴.....	۳-۲-۴ شبکه‌های مش مستطیلی شکل و مش بینایی
۱۱۶.....	۴-۲-۴ شبکه ابرمکعبی
۱۱۹.....	۵-۲-۴ شبکه‌های چرخشی متصل به مکعب
۱۲۱.....	۶-۲-۴ شبکه‌های حلقه‌ای
۱۲۲.....	۷-۲-۴ شبکه‌های نقطه به نقطه ادهاک یا موردی
۱۲۵.....	۳-۴ مسیریابی تحمل‌پذیر اشکال
۱۲۶.....	۱-۳-۴ مسیریابی تحمل‌پذیر اشکال در شبکه ابرمکعبی
۱۲۸.....	۲-۳-۴ مسیریابی مبتنی بر اصل در مش
۱۳۳.....	فصل پنجم: تحمل‌پذیری اشکال نرم‌افزاری
۱۳۴.....	۱-۵ ساختاربندی افزونگی در تحمل‌پذیری اشکال نرم‌افزاری
۱۳۵.....	۲-۵ نرم‌افزار مقاوم
۱۳۶.....	۳-۵ تنوع طراحی
۱۳۸.....	۱-۳-۵ مطالعات موردی و تجربیات در تنوع طراحی
۱۳۹.....	۲-۳-۵ سطوح تنوع و برنامه‌های کاربردی تحمل‌پذیر اشکال
۱۴۱.....	۲-۲-۳ فاکتورهای تأثیرگذار بر تنوع
۱۴۱.....	۴-۵ تنوع داده
۱۴۲.....	۱-۴-۵ مروری بر بیان مجدد داده
۱۴۴.....	۲-۴-۵ انواع خروجی و بیان مجدد داده
۱۴۵.....	۳-۴-۵ مثالی از الگوریتم‌های بیان مجدد داده
۱۴۷.....	۵-۵ تنوع زمانی
۱۴۹.....	۶-۵ ساختار معماری در نرم‌افزارهای متنوع
۱۴۹.....	۷-۵ ساختاری برای توسعه نرم‌افزار متنوع
۱۴۹.....	۱-۷-۵ چارچوب XU و RANDELL
۱۵۶.....	۹-۵ آزمون پذیرش
۱۵۸.....	۱۰-۵ تحمل‌پذیری اشکال تک-نسخه‌ای
۱۵۸.....	۱-۱۰-۵ پوسته‌ها
۱۶۱.....	۲-۱۰-۵ بازجوان‌سازی نرم‌افزار
۱۶۴.....	۳-۱۰-۵ تنوع داده
۱۶۶.....	۴-۱۰-۵ تحمل‌پذیری اشکال سخت‌افزاری با پیاده‌سازی نرم‌افزاری (SIHFT)
۱۶۹.....	۱۱-۵ برنامه‌نویسی N نسخه‌ای
۱۶۹.....	۱-۳-۵ مشکل مقایسه سازگار
۱۷۱.....	۲-۳-۵ استقلال نسخه‌ها
۱۷۷.....	۱۲-۵ رویکرد بلوک بازیابی
۱۷۷.....	۱-۱۲-۵ قواعد پایه‌ای
۱۷۸.....	۲-۱۲-۵ محاسبه احتمال موفقیت
۱۷۹.....	۳-۱۲-۵ بلوک‌های بازیابی توزیع‌شده
۱۸۱.....	۱۳-۵ پیش‌شرط‌ها، پس‌شرط‌ها و ASSERTION ها یا ادعاها
۱۸۱.....	۱۴-۵ مدیریت استثناء
۱۸۲.....	۱۵-۵ خرابی زمان‌بندی

۱۸۲	۱-۱۵-۵ نیازمندی‌های مدیریت کننده استثناء
۱۸۳	۲-۱۵-۵ مبنای استثناءها و مدیریت استثناء
۱۸۳	۳-۱۵-۵ استثناءهای داخلی و خارجی
۱۸۳	۴-۱۵-۵ انتشار یک استثناء
۱۸۴	۵-۱۵-۵ پایان استثناء و از سرگیری آن
۱۸۵	۶-۱۵-۵ پشتیبانی از زبان
۱۸۵	۱۶-۵ مدل‌های قابلیت اطمینان نرم‌افزار
۱۸۶	۱-۱۶-۵ مدل JELINSKI-MORANDA
۱۸۷	۲-۱۶-۵ مدل LITTLEWOOD-VERALL
۱۸۸	۳-۱۶-۵ مدل MUSA-OKUMOTO
۱۸۹	۴-۱۶-۵ انتخاب مدل و تخمین پارامتر
۱۹۰	۱۷-۵ فراخوانی رویه از راه دور با قابلیت تحمل‌پذیری اشکال
۱۹۰	۱-۱۷-۵ رویکرد اولیه-پشت‌بن
۱۹۱	۲-۱۷-۵ رویکرد سیرک
۱۹۵	فصل ششم: نقطه واریسی
۱۹۵	۱-۶ نقطه واریسی چیست؟
۱۹۷	۱-۱-۶ چرا گرفتن نقطه واریسی یک بهر سود نیست؟
۱۹۸	۲-۶ سطح نقطه‌وارسی
۱۹۸	۳-۶ گرفتن نقطه واریسی ایده‌آل
۱۹۹	۴-۳-۶ کاهش سربار نقطه واریسی
۱۹۹	۱-۴-۳-۶ بافرینگ
۲۰۰	۱-۴-۳-۶ انحصار حافظه
۲۰۰	۵-۳-۶ کاهش تاخیر نقطه واریسی
۲۰۰	۴-۶ روش CARER
۲۰۱	۵-۶ گرفتن نقطه واریسی در سیستم‌های توزیع شده
۲۰۳	۱-۵-۶ اثر دومینویی و LIVELOCK
۲۰۷	فصل هفتم: مطالعه موردی
۲۰۷	۱-۷ سیستم‌های بدون توقف
۲۰۷	۱-۱-۷ معماری
۲۱۰	۲-۱-۷ عملیات نگهداری و تعمیر
۲۱۱	۳-۱-۷ نرم‌افزار
۲۱۲	۴-۱-۷ تغییراتی بر روی معماری بدون توقف
۲۱۴	۲-۷ سیستم‌های STRATUS
۲۱۶	۳-۷ دستور CASSINI و زیرسیستم داده
۲۱۸	۴-۷ IBM GS
۲۲۰	۵-۷ IBM SYSPLEX
۲۲۲	۶-۷ ITANIUM
۲۲۵	فصل هشتم: تشخیص اشکال در سیستم‌های رمزنگاری

۲۲۶.....	۱-۸ بررسی اجمالی رمزنگاریها
۲۲۶.....	۱-۱-۸ رمزنگاری کلید متقارن
۲۳۴.....	۲-۱-۸ رمزنگاریهای کلید عمومی
۲۳۶.....	۲-۸ حملات امنیتی به وسیله تزریق اشکال
۲۳۶.....	۱-۲-۸ حملات اشکال بر روی رمزنگاریهای کلید متقارن
۲۳۷.....	۲-۲-۸ حملات مبتنی بر اشکال بر روی رمزنگاری های کلید عمومی (نامتقارن)
۲۳۸.....	۳-۸ اقدامات متقابل
۲۳۹.....	۱-۳-۸ فرآیند دوتایی کردن موقتی و فضایی
۲۳۹.....	۲-۳-۸ کدهای تشخیص خطا
۲۴۲.....	۳-۳-۸ آیا این اقدامات متقابل کافی می باشد؟
۲۴۵.....	۴-۳-۸ حرف آخر
۲۴۷.....	فصل نهم: تکنیک های شبه سازی
۲۴۷.....	۱-۹ نوشتن یک برنامه شبیه سازی
۲۵۰.....	۲-۹ برآورد پارامتر
۲۵۱.....	۱-۲-۹ برآورد نقطه در مقابل برآورد بر
۲۵۱.....	۲-۲-۹ روش لحظات
۲۵۳.....	۳-۲-۹ روش درست نمایی بیشینه
۲۵۶.....	۴-۲-۹ رویکرد بیزی در برآورد پارامتر
۲۵۸.....	۵-۲-۹ بازه های اعتماد
۲۶۱.....	۳-۹ روش های کاهش واریانس
۲۶۲.....	۱-۳-۹ متغیرهای متضاد
۲۶۳.....	۲-۳-۹ استفاده از متغیرهای کنترل
۲۶۴.....	۳-۳-۹ نمونه سازی طبقه بندی شده
۲۶۶.....	۴-۳-۹ نمونه سازی اهمیت
۲۷۳.....	۴-۹ تولید اعداد تصادفی
۲۷۴.....	۱-۴-۹ تولیدکننده های اعداد تصادفی با توزیعی یکپارچه
۲۷۷.....	۲-۴-۹ آزمون تولیدکننده های اعداد تصادفی یکپارچه
۲۸۰.....	۳-۴-۹ تولید برخی دیگر از توزیعات
۲۸۵.....	۵-۹ تزریق اشکال
۲۸۵.....	۱-۵-۹ انواع تکنیک های تزریق اشکال
۲۸۷.....	۲-۵-۹ برنامه های کاربردی و ابزارهای تزریق اشکال
۲۹۱.....	مراجع