

۱۳۹۶/۷/۱۵ - ۱۳۹۳/۴/۲۱

طراحی سیستم‌های تحمل‌پذیر اشکال

الیف

دکتر رانیه فرازکیش



دانشگاه تهران
پادشاه تهران

تهران، ۱۳۹۷

سرشناسه	: فراز کیش، راضیه، ۱۳۶۱ -
عنوان و پدیدآور	: طراحی سیستم‌های تحمل‌پذیر اشکال / تألیف راضیه فراز کیش
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۲۶۸ ص: جلد، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۵۴۹۱-۷
قیمت	: ۲۷۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیا
یادداشت	: کتابخانه.
موضوع	: محاسبه تحمل‌پذیری خطا
موضوع	: Fault-tolerant computing
موضوع	: طراحی سیستم - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: System design -- Study and teaching (Higher)
شناسنامه زوده	: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب
رده‌بندی کلاس	: ۱۳۹۷ ق.۴/م.۳/۹/۷۸۷۶
رده‌بندی دیویی	: ۰۰۴/۳۶
شماره کتاب‌شناسی	: ۵۴۲۵۴۰۵



طراحی سیستم‌های تحمل‌پذیر اشکال

تألیف دکتر راضیه فراز کیش

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران جنوب

رئیس انتشارات: فرشته حاجی زاده

صفحه آرا: فائزه روشنفکر

طراح جلد: سید محمد شاهی لنگرودی

چاپ اول: ۱۳۹۷

تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: سازمان چاپ دانشگاه آزاد اسلامی

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۵۴۹۱-۷ ISBN: 978-964-10-5491-7

قیمت: ۲۷۰۰۰ تومان

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

نشانی فروشگاه کتاب: خیابان انقلاب، میدان امام حسین (ع)، ابتدای خیابان دماوند، جنب بیمارستان بوعلی، مجتمع

دانشگاهی ولی عصر (عج)، تلفن: ۳۳۷۸۳۳۸۸

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
پیش گفتار.....	۱۷
فصل اول: مقدمه.....	۱۹
۱-۱. بررسی اجمالی.....	۱۹
۲-۱. اهداف تحمّل پذیری اشکال.....	۲۴
۱-۲-۱. قابلیت اطمینان.....	۲۵
۲-۲-۱. دسترس پذیری.....	۲۶
۳-۲-۱. ایمن بودن.....	۲۷
۴-۲-۱. قابلیت کارایی.....	۲۸
۵-۲-۱. قابلیت تعمیر (نگهداری).....	۲۹
۶-۲-۱. آزمون پذیری.....	۳۰
۷-۲-۱. قابلیت اتکا.....	۳۱
۸-۲-۱. محرمانگی.....	۳۳
۹-۲-۱. صحت (درستی).....	۳۳
۱۰-۲-۱. امن بودن (امنیت).....	۳۴
۳-۱. کاربردهای سیستم های تحمّل پذیر اشکال.....	۳۵
۴-۱. بررسی تحمّل پذیری اشکال به عنوان یکی از مهم ترین اهداف طراحی.....	۳۶
۵-۱. مسائل.....	۳۸
فصل دوم: تعاریف مهم و اساسی در تحمّل پذیری اشکال.....	۴۰
۱-۲. اشکال، خطا و خرابی.....	۴۰
۲-۲. طبقه بندی اشکالات در یک سیستم.....	۴۳

۳-۲.	دلایل ایجاد اشکالات در سیستم.....	۴۵
۴-۲.	مشخصات اشکالات.....	۴۸
۵-۲.	روش‌های مقابله با اشکالات.....	۵۰
۶-۲.	مدل‌سازی اشکال.....	۵۱
۷-۲.	مقایسه طول عمر سیستم‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری.....	۵۴
۸-۲.	تکنیک‌های تحمل‌پذیری اشکال.....	۵۶
۹-۲.	مسائل.....	۵۷
	فصل سوم: افزونگی سخت‌افزار.....	۵۹
۱-۳.	انواع افزونگی سخت‌افزار.....	۵۹
۲-۳.	افزونگی سخت‌افزار: ایستا (غیرفعال).....	۶۱
۳-۳.	افزونگی سخت‌افزاری: دینامیک (فعال).....	۷۵
۴-۳.	افزونگی سخت‌افزاری ترکیبی.....	۸۳
۵-۳.	زمان سنج نگهداری (سگ نگهداری).....	۸۸
۶-۳.	مسائل.....	۸۹
	فصل چهارم: افزونگی اطلاعات.....	۹۱
۱-۴.	مفاهیم پایه در افزونگی اطلاعات.....	۹۱
۲-۴.	کد توازن.....	۹۶
۳-۴.	کدهای خطی بلوکی.....	۱۰۴
۱-۳-۴.	ساختمان ریاضی کدهای بلوکی خطی.....	۱۰۴
۲-۳-۴.	ساختار کدهای بلوکی خطی.....	۱۰۶
۴-۴.	کد nm از n	۱۰۶
۵-۴.	کدگذاری Berger.....	۱۰۸
۶-۴.	کدگذاری چک کردن مجموع.....	۱۱۰
۷-۴.	کدهای چرخشی (دورانی).....	۱۱۲

۸۴	کدگذاری تکرار.....	۱۱۶
۹۴	مسائل.....	۱۱۷
۱۲۳	فصل پنجم: افزونگی نرم افزار.....	۱۲۳
۱۲۳	۱-۵. مقدمه‌ای بر سیستم‌های نرم‌افزاری.....	۱۲۳
۱۲۵	۲-۵. تکنیک‌های تشخیص اشکال ایستا در نرم‌افزار.....	۱۲۵
۱۲۷	۳-۵. تکنیک‌های تشخیص اشکال پویا در نرم‌افزار.....	۱۲۷
۱۲۸	۴-۵. تحمل پذیری اشکال نرم‌افزاری.....	۱۲۸
۱۲۹	۱-۴-۵. تحمل پذیری اشکال نرم‌افزاری تک‌نسخه‌ای.....	۱۲۹
۱۳۴	۲-۴-۵. تحمل‌پذیری اشکال نرم‌افزاری چندنسخه‌ای.....	۱۳۴
۱۴۰	۵-۵. مثال کاربردی افزونگی نرم‌افزار.....	۱۴۰
۱۴۴	۶-۵. مسائل.....	۱۴۴
۱۴۷	فصل ششم: افزونگی زمان.....	۱۴۷
۱۴۷	۱-۶. مقدمه‌ای بر افزونگی زمان.....	۱۴۷
۱۴۸	۲-۶. تشخیص اشکالات گذرا و دائمی.....	۱۴۸
۱۴۹	۳-۶. منطق متناوب.....	۱۴۹
۱۵۳	۴-۶. محاسبه مجدد با عملوندهای انتقال (RESO).....	۱۵۳
۱۵۵	۵-۶. محاسبه مجدد با عملوندهای مبادله‌ای (RESWO).....	۱۵۵
۱۵۶	۶-۶. محاسبه مجدد با تکرار و مقایسه (REDWC).....	۱۵۶
۱۵۶	۷-۶. مسائل.....	۱۵۶
۱۵۸	فصل هفتم: روش‌های ارزیابی اتکاپذیری.....	۱۵۸
۱۵۸	۱-۷. ارزیابی سیستم‌های تحمل‌پذیر اشکال.....	۱۵۸
۱۶۰	۲-۷. مبانی نظریه احتمالات.....	۱۶۰
۱۶۱	۳-۷. مفاهیم و توابع موردنیاز در مدل‌سازی قابلیت اطمینان.....	۱۶۱
۱۷۴	۴-۷. مدل‌سازی قابلیت اطمینان.....	۱۷۴

- ۱۷۵..... ۱-۴-۷. سیستم‌های سری.....
- ۱۷۸..... ۲-۴-۷. سیستم‌های موازی.....
- ۱۸۲..... ۳-۴-۷. مدل‌سازی قابلیت اطمینان بلوک‌دیگرام‌های سری موازی.....
- ۱۸۶..... ۴-۴-۷. پوشش اشکال و تأثیر آن بر روی قابلیت اطمینان.....
- ۱۸۹..... ۵-۴-۷. ارزیابی قابلیت اطمینان سیستم‌های m از n
- ۱۹۱..... ۵-۷. مدل‌سازی قابلیت اطمینان با استفاده از فرایند مارکوف.....
- ۱۹۳..... ۱-۷. یانگرام گذر حالت.....
- ۲۰۱..... ۲-۷. مفهوم پوشش اشکال در مدل مارکوف.....
- ۲۰۵..... ۳-۷. مدل‌سازی دسترس‌پذیری.....
- ۲۱۰..... ۴-۵-۷. مدل‌سازی بیمه.....
- ۲۱۲..... ۵-۵-۷. مدل‌سازی قابلیت نگهداری (تعمیر).....
- ۲۱۵..... ۶-۷. متدولوژی طراحی.....
- ۲۱۵..... ۱-۶-۷. فرایند طراحی.....
- ۲۲۲..... ۲-۶-۷. اجتناب از اشکال در فرایند طراحی.....
- ۲۲۵..... ۷-۷. مسائل.....
- ۲۳۰..... فصل هشتم: پیش‌بینی نرخ خرابی و پارامترهای برتر در آن.....
- ۲۳۰..... ۱-۸. محاسبه نرخ خرابی.....
- ۲۳۱..... ۲-۸. پیش‌بینی نرخ خرابی.....
- ۲۳۵..... ۳-۸. روش‌های بهبود نرخ خرابی قطعات سخت‌افزاری.....
- ۲۳۶..... ۴-۸. ریسک و مخاطره.....
- ۲۳۶..... ۱-۴-۸. تعاریف اولیه مخاطره و ریسک.....
- ۲۳۷..... ۲-۴-۸. ارزیابی ریسک.....
- ۲۳۸..... ۳-۴-۸. تجزیه و تحلیل مخاطره.....
- ۲۳۹..... ۴-۴-۸. تجزیه و تحلیل مقدماتی مخاطره.....

۵-۴-۸. تکنیک‌های تجزیه و تحلیل مخاطره.....	۲۴۲
۵-۸. مسائل.....	۲۴۵
فهرست مراجع.....	۲۴۷

www.ketab.ir

پیش‌گفتار

هدف از تألیف این کتاب، معرفی محاسبات و تکنیک‌های تحمل‌پذیری اشکال در سیستم‌های واقعی است و مخاطبان آن نیز مدرسان، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان فرهیخته رشته‌های فنی و مهندسی به‌ویژه، مجموعه مهندسی کامپیوتر می‌باشد.

از آنجایی که پوشش کامل تکنیک‌های تحمل‌پذیری اشکال و مکانیزم‌های مورد استفاده آن در سیستم‌های در حال توسعه در کتاب امکان‌پذیر نمی‌باشد، لذا در این کتاب فقط بر روی مفاهیم و تکنیک‌های پایه تحمل‌پذیری اشکال تمرکز کرده‌ایم، به‌طوری که خواننده بتواند به‌سرعت و سادگی با این مفاهیم آشنا شود. همچنین مخاطبان علاقه‌مند می‌توانند جزئیات بیشتر را در منابع ذکر شده در انتهای کتاب مطالعه کنند. برای درک بهتر مفاهیم مطرح شده، خواننده باید با مفاهیم پایه طراحی سخت‌افزار، قوانین توسعه نرم‌افزار و تئوری احتیاط آشنا باشد.

این کتاب در ۸ فصل گردآوری شده، به‌طوری که در ابتدای هر فصل مفاهیم پایه و در ادامه تکنیک‌ها یا مدل‌های مورد نیاز همراه با مثال‌های کاربردی آمده‌اند. در انتهای هر فصل نیز مسائل و تمرین‌ها مرتبط قرار داده شده‌است. فصل اول، مروری بر مفاهیم پایه، فصل دوم، تعاریف مهم و اساسی در تحمل‌پذیری اشکال، فصل سوم، تکنیک‌های افزونگی سخت‌افزار، فصل چهارم، تکنیک‌های افزونگی اطلاعات، فصل پنجم، تکنیک‌های افزونگی نرم‌افزار، فصل ششم، تکنیک‌های افزونگی زمان، فصل هفتم، روش‌های ارزیابی قابلیت اطمینان سیستم‌ها شامل مدل‌سازی ترکیبی و فرایند مارکوف و در آخرین فصل نیز پیش‌بینی نرخ خرابی و پارامترهای مؤثر در آن ارائه شده‌است. امید است کتاب حاضر بتواند موفقیتی هرچند اندک، در پیشرفت علم و فن‌آوری ایران عزیزمان حاصل کند.

و من الله التوفیق...