

شبیه‌سازی سیستم‌های ارتباطی با

CPN Tools

تألیف :

دکتر همایون مؤتمنی

(عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری)

دکتر جواد وحیدی

(عضو هیأت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران)

مهندس سارا فرزای

(مدرس دانشگاه)



علوم رایانه

سرشناسه : مؤتمنی، همایون، ۱۳۵۰.
عنوان و نام پدیدآور : شبیه‌سازی سیستم‌های ارتباطی با CPN Tools / تألیف همایون مؤتمنی،
جواد وحیدی، سارا فرزای.
مشخصات نشر : بابل: علوم رایانه، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری : ۹۶ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۵-۰۷۹-۳

وضعیت فهرست‌نویسی : فیا

موضوع : شبکه‌های پتری

شناسه افزوده : وحیدی، جواد، ۱۳۴۸ -

شناسه افزوده : فرزای، سارا، ۱۳۶۱ -

رده بندی کنگره : ۱۳۹۳ م ۳۶ پ / ۹ / QA ۷۶

رده بندی دیویی : ۵۱۱ / ۳۵

شماره کتابشناسی ملی : ۳۶۱۹۷۳۲

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



www.olomrayaneh.net

بابل، صندوق پستی ۸۹۱-۴۷۱۳۵

علوم رایانه

تلفن : ۰۱۱-۳۲۳۶۰۷۷۲

شبیه‌سازی سیستم‌های ارتباطی با CPN Tools

تألیف : دکتر همایون مؤتمنی (عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری)

دکتر جواد وحیدی (عضو هیأت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران)

مهندس سارا فرزای (مدرس دانشگاه)

چاپ اول

پاییز ۱۳۹۳

شمارگان : ۵۰۰ نسخه

قیمت : ۱۰۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی : فرنگار رنگ

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۵-۰۷۹-۳

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

حروفچینی و صفحه‌آرایی : علوم رایانه

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

فهرست مطالب

فصل اول : انواع شبکه‌های پتری در CPN Tools

۱-۱	مقدمه	۹
۲-۱	انواع شبکه‌های پتری پیاده‌سازی شده در CPN Tools	۱۰
۳-۱	قابلیت‌های CPN Tools - زبان CPN ML	۱۱
۴-۱	گراف شبکه‌ی پتری	۱۱
۵-۱	مثالی از داستان سیندرلا	۱۴

فصل دوم : ساختار واسطه کاربر در CPN Tools

۱-۲	مقدمه	۱۸
۲-۲	محیط پنجره‌ی اصلی	۱۸
۳-۲	کار با ابزارها	۲۰
۴-۲	منوهای حساس به متن	۲۱
۵-۲	ساختار مدل	۲۲
۶-۲	ساختار راهنمای سیستم	۲۳
۷-۲	بازخورد واکنشی CPN Tools	۲۴

فصل سوم : جعبه ابزار در CPN Tools

۱-۳	مقدمه	۲۸
۲-۳	بسته‌ی ابزار Net	۲۸
۳-۳	بسته‌ی ابزار Create	۳۰
۴-۳	بسته‌ی ابزار Simulation	۳۲
۵-۳	سایر بسته‌های ابزاری	۳۸

۳۸	کار با تکه شبکه‌ها	۶-۳
----	--------------------	-----

فصل چهارم: مبانی CPN ML

۴۲	مقدمه	۱-۴
۴۳	مجموعه رنگ‌های ساده	۲-۴
۴۴	مجموعه رنگ‌های ترکیبی	۳-۴
۴۷	متغیرها و ثوابت	۴-۴
۴۸	توابع	۵-۴
۴۹	توابع تصادفی	۶-۴
۵۰	مجموعه‌های چندگانه	۷-۴
۵۲	مجموعه‌های چندگانه‌ی زمان‌دار	۸-۴
۵۳	مجتمع رنگ	۹-۴
۵۳	خصوصیات شبکه‌های زمان‌دار	۱۰-۴

فصل پنجم: زبان توصیف مدل

۵۷	مقدمه	۱-۵
۵۷	عبارات مکان	۲-۵
۵۸	عبارت کمان	۳-۵
۶۰	عبارات انتقال	۴-۵

فصل ششم: ساختارهای سلسله مراتبی

۶۳	مقدمه	۱-۶
۶۳	مکان‌های ترکیبی	۲-۶
۶۶	مبانی جایگزینی انتقال	۳-۶
۶۸	توسعه‌ی پایین به بالا	۴-۶
۶۸	توسعه‌ی بالا به پایین	۵-۶

فصل هفتم: تحلیل شبکه‌ی پتری رنگی

۷۰	مقدمه	۱-۷
----	-------	-----

۷۰.....	۲-۷ اشکال‌زدایی مدل‌ها
۷۱.....	۳-۷ تحلیل فضای حالت
۷۴.....	۴-۷ شبیه‌سازی رفتار شبکه
۷۶.....	۵-۷ تکه شبکه‌های سنجش

پیوست ۱: شبکه‌های پتری، مفاهیم و کاربردها

۷۸.....	۱-۱ مقدمه
۷۹.....	۲-۱ توصیف شبکه‌های پتری
۸۰.....	۳-۱ ویژگی‌های شبکه‌های پتری

پیوست ۲: ارزیابی زمان پاسخ شبکه با استفاده از مدل‌سازی CPN Tools

۸۳.....	۱-۲ مقدمه
۸۵.....	۲-۲ Switched LAN
۸۵.....	۳-۲ مدل LAN
۸۸.....	۴-۲ مدل سوییچ
۹۰.....	۵-۲ مدل ایستگاه کاری و سرویس‌دهنده
۹۱.....	۶-۲ مدل ایستگاه کاری سنجش
۹۳.....	۷-۲ تکنیک ارزیابی
۹۴.....	۸-۲ پارامترهای مدل

منابع و مراجع

شبیه‌سازی یک سیستم، مرحله‌ای مهم و اساسی در تحلیل و طراحی آن است. مفهوم سیستم تقریباً در تمام حوزه‌های علوم فنی و مهندسی، علوم انسانی و علوم محض به نوعی وجود دارد. مدل‌سازی و شبیه‌سازی نه تنها به درک بهتر از چگونگی عملکرد سیستم‌ها در دنیای واقعی کمک می‌کند، بلکه پیش‌بینی و تحلیل رفتار یک سیستم را تحت شرایط عملیاتی متفاوت امکان‌پذیر می‌سازد. پُر واضح است که خطایابی و رفع خطا پیش از ساخت یک سیستم، به مراتب هزینه‌ی کمتری از خطایابی و اصلاح پس از ساخت (آن هم اگر امکان‌پذیر باشد)، در پی دارد. از این رو اغلب تحلیلگران و مهندسان، به ویژه در حوزه‌ی علم نرم‌افزار و سیستم‌های نرم‌افزاری، علاقمند به بررسی ویژگی‌های سیستم در قالب مدل‌سازی و شبیه‌سازی هستند.

ابزارهای شبیه‌سازی زیادی تاکنون معرفی شده و مورد استفاده قرار گرفته‌اند. از این بین، شبکه‌های پتری و توزیع‌های مختلف و متنوع آن، از مهمترین و قدرتمندترین این ابزارها هستند. جذابیت شبکه‌های پتری، در نحوه‌ی پوشش دادن مفهومی و ریاضی جنبه‌های مختلف انواع سیستم‌ها است.

یکی از توزیع‌های شبکه‌های پتری، شبکه‌ی پتری رنگی است، که با بسط رنگ به معنی صفت قائل شدن برای اجزای پویای شبکه، بسط زمان به معنی لحاظ نمودن تأخیرهای زمانی در دنیای واقعی، و بسط سلسله مراتبی به معنی امکان مدیریت ساختارهای تودرتو، ابزاری بسیار قدرتمند برای مدل‌سازی است.

در این کتاب، نرم‌افزار شبیه‌سازی CPN Tools را که از زبان شبکه‌ی پتری رنگی پشتیبانی می‌کند، معرفی کرده‌ایم. نحوه‌ی کار با اجزای آن را تشریح کرده، و با مدل‌سازی و شبیه‌سازی رفتار شبکه‌ی Switched LAN، زمان پاسخ شبکه را ارزیابی نموده‌ایم. مدل‌سازی گام به گام شبکه در پیوست ۲ آمده است. از آنجایی که شناخت کلی از مفاهیم پایه‌ی شبکه‌های پتری و شبکه‌ی Switched LAN، به درک بهتر مثال‌های مربوطه کمک می‌کند، پیشنهاد می‌کنیم مخاطبان محترمی که با مفاهیم مقدماتی آشنایی کافی ندارند، پس از مطالعه‌ی اجمالی پیوست ۱ و ۲ وارد فصل‌های کتاب شوند.

در پایان از اساتید محترم، دانشجویان عزیز، و کلیه‌ی مخاطبان گرانقدری که با تذکر لغزش‌ها و ایرادات احتمالی موجود، ما را در اصلاح و بهبود این اثر یاری می‌دهند، صمیمانه سپاسگزاریم.