

فهرست مطالب

کاربردهای OPNET

مؤلفین

مجید شاکری

(هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نطنز)

سید ابراهیم حسینی

سرشناسه	: شاکری، مجید، ۱۳۵۷ -
عنوان و نام پدیدآور	: کاربردهای OPNET / مولفین مجید شاکری، سیدابراهیم حسینی.
مشخصات نشر	: اصفهان : دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۳۱۸ ص.: مصور، نمودار.
شابک	: 978-964-10-3809-2
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: اینترنت
موضوع	: شبکه‌های کامپیوتری -- شبیه‌سازی -- نرم‌افزار
شناسه افزوده	: حسینی، سیدابراهیم، ۱۳۶۰ -
شناسه افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامی. واحد خوراسگان
رده بندی کلاسیک	: ۱۳۹۴ ۳۷۲/۵۱۰۵/۵TK
رده بندی دیوید	: ۰۰۲/۴۵
شماره کتابخانه ملی	: ۴۰۸۹۳۳۳



ناشر: معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)

نشانی: اصفهان، خیابان ی، صندوق پستی: ۸۱۵۹۵-۱۵۸

تلفن: ۰۹-۳۵۳۵۴۰۰۱، فاکس: ۰۳۱-۳۵۳۵۴۰۶۰، Email: info@khuisf.ac.ir

کاربردهای OPNET

مجید شاکری، سیدابراهیم حسینی

- مدیر مسئول: دکتر پیام نجفی
- مدیر تولید: فاطمه مدرس
- شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
- نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۴

ناشر همکار: اندیشه گویا

قیمت: ۱۳۵۰۰ تومان

© حق چاپ محفوظ است.

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۳۸۰۹-۲ ISBN: 978-964-10-3809-2

مرکز فروش: ۰۳۱-۳۵۳۵۴۱۷۰

فهرست مطالب

الف	.....	مقدمه
ب	.....	پیش گفتار
ت	.....	با این کتاب آشنا شوید

بخش اول: پروژه های شبیه سازی

۱	.....	پروژه شماره یک: شبیه سازی Ethernet
۱۵	.....	پروژه شماره دو: شبیه سازی Cisco Routers
۳۳	.....	پروژه شماره سه: شبیه سازی Switch LAN
۴۵	.....	پروژه شماره چهار: طراحی شبکه
۵۷	.....	پروژه شماره پنج: شبکه ATM
۷۳	.....	پروژه شماره شش: پروتکل مسیر یابی RIP
۸۵	.....	پروژه شماره هفت: پروتکل مسیر یابی OSPF
۹۷	.....	پروژه شماره هشت: پروتکل کنترل انتقال اطلاعات TCP
۱۰۹	.....	پروژه شماره نه: مکانیزم صف بندی بسته ها
۱۲۵	.....	پروژه شماره ده: پروتکل RSVP
۱۴۵	.....	پروژه شماره یازده: دیواره آتش و VPN

ضمیمه : شبیه سازی در شبکه با OPNET

۱۵۷	.....	شبیه ساز چیست؟
۱۵۹	.....	معرفی شبیه ساز OPNET
۱۶۰	.....	ساختار سلسله مراتبی در OPNET
۱۶۲	.....	ویرایشگر شبکه یا پروژه
۱۷۶	.....	ویرایشگر Node
۱۸۲	.....	ویرایشگر Packet Stream
۱۸۶	.....	بررسی توابع تعریف شده در زبان برنامه نویسی Porto-C
۱۹۲	.....	نصب شبیه ساز OPNET
۲۰۱	.....	لغات و اصطلاحات فنی

مقدمه مولفین

انسان همان چیزی است که در دل خود به آن باور دارد

آنتنی رابینز

کتاب همانند گنجی همیشگی است که در همه زمان ها با مخاطبان خود صحبت می کند. در دنیای پیشرفته امروز که انواع مختلفی از وسایل آموزشی و کمک آموزشی به کار گرفته می شود، کتاب و کتاب خوانی همچنان به عنوان محبوب ترین و شاید بهترین وسیله آموزشی محسوب می شود.

توسعه روز افرون دانش شبکه های کامپیوتری و اهمیت بسیار زیاد این شاخه از مهندسی کامپیوتر که هم اکنون در بسیاری از دانشگاه ها به عنوان یک گرایش تحصیلی در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد ارائه می گردد، برکسی پوشیده نیست. یکی از مباحث بسیار مهم و کلیدی در شبکه های کامپیوتری مسأله شبیه سازی شبکه است و در حقیقت شبیه سازی هر شبکه به منزله پایه و اساس یک شبکه محسوب می شود. کتابی را که در پیش رو دارید، حاصل نتایج تحقیقات و پژوهش هایی در قالب شبیه سازی شبکه های کامپیوتری است و از دو بخش آشنائی و پروژه ها شبیه سازی شبکه تشکیل شده است.

برخود لازم می دانیم مراتب تقدیر و تشکر خود نسبت به شرکت OPNET و آقای دکتر Aboelela از دانشگاه MIT و آقای دکتر Richard Axon شرکت Cisco و کلیه عزیزانی که در آماده سازی و چاپ این کتاب متقبل زحمت گردیده اند، ابراز نماییم. در پایان ضمن اظهار تشکر از شما سروران گرامی که متن کتاب را مورد مطالعه قرار می دهید، عرض متذکره نظرات خود را پیرامون کتاب و هرگونه ایراد و اشکالی که در آن ملاحظه می نمایید اعم از اشکالات چاپی و غیره به آدرس پست الکترونیکی SHAHAB941@msn.com و یا I.Hosseini.10965841@cs.cisco.com و یا Majid_shakeri@hotmail.com ارسال فرمایید. امید است که نظرات ارزشمند شما راهنمای فعالیت های آینده در این زمینه باشد. پیشاپیش از اظهار لطفی که در خصوص ارائه پیشنهادات ارزنده خود می فرمایید، تشکر و قدردانی می نمایم.

مجید شاکری

سید ابراهیم حسینی

بهار ۱۳۹۴

پیش گفتار

عصری که در آن زندگی می‌کنیم را عصر ارتباطات می‌نامند. امروزه با یک کلیک کردن هزاران کیلوبایت اطلاعات از گوشه‌ای از جهان به گوشه‌ای دیگر منتقل می‌شود. بدون شک پیشرفت‌های عرصه رایانه تا حدود زیادی مرهون پیشرفت‌های ارتباطی و دنیای ارتباطات بوده‌اند.

یکی از زیر ساخت‌ها و چهارچوب‌های ارتباطی، شبکه‌های کامپیوتری هستند. شبکه‌های کامپیوتری به عنوان پلی بین دنیای کامپیوتر و دنیای ارتباطات محسوب می‌شوند و از آنها به عنوان قلبی ارتباط یاد می‌شود. شبکه‌های کامپیوتری در چند سال اخیر پیشرفت‌های چشمگیری داشته‌اند و تقریباً هر روز یک قهقهه اخت‌افزایی جدید و یا یک تکنولوژی جدید پا به عرصه شبکه‌های کامپیوتری می‌گذارد. البته این نقشه شاید اغراق‌آمیز به نظر برسد، ولی در هر صورت اصول و قوانین شبکه‌های کامپیوتری ثابت باقی می‌ماند. برای درک بهتر این موضوع فرض کنید که در یک زبان هر روز واژگان جدید تولید می‌شوند و یا دستوری‌های قوانین و دستور زبان آن ثابت باقی می‌ماند. یکی از مشکلات اساسی در پیاده‌سازی یک شبکه کامپیوتری، طراحی شبکه است. بدون شک هر شبکه زمانی درست و به خوبی کار خواهد کرد، تا آنجا که اساس درستی طراحی شده باشد. به همین دلیل طراحی شبکه از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. یکی از نکاتی که در هر طراحی وجود دارد، بررسی و تست طرح مورد نظر است. طبیعی است که در هر طراحی و ساخت بر خورداری از نتایج تست و بررسی بهتر، به همان میزان قوی‌تر و در نهایت کارآتر است. برای بررسی و تست طرح مورد نظر برای یک شبکه، راهکارهای مختلفی وجود دارد.

به عنوان مثال پیاده‌سازی شبکه مورد نظر می‌تواند یکی از این راه‌ها باشد. بدیهی است که ساخت یک شبکه آنهم فقط برای تست طرح اولیه از نقطه نظر اقتصادی، مأمون به صرفه نیست. بنابراین این نیاز به راه حلی داریم تا از هزینه‌های پایینی برخوردار باشد و ضمن آنکه طرح مورد نظر را به خوبی بررسی کند و نتایج را به دقت به اراده دهد. شبیه‌سازی، پاسخی بسیار مناسب و دقیق به این نیاز است. ابزارهای شبیه‌سازی می‌توانند فعالیت و عملکرد یک شبکه را به خوبی تحلیل کنند. نتایج آن را ارائه دهند. ضمن اینکه شامل ابزارهای بسیار زیاد و متنوعی هستند که می‌تواند پارامترهای مختلفی را تجزیه و تحلیل کنند. یکی از راه کارهای بسیار مهم و کلیدی در شبیه‌سازی شبکه، نرم افزارهای مختلفی است که در این زمینه وجود دارد.

با این کتاب آشنا شوید

این کتاب با عنوان «کاربردهای OPENT» از دو بخش اصلی تشکیل شده است که هر بخش به بررسی یک موضوع خاص در ارتباط با شبیه سازی شبکه می پردازد. بخش های مختلف این کتاب عبارتند از:

- پروژه های شبیه سازی: این بخش از کتاب به تعریف و کارکردن با ۱۱ پروژه شبیه سازی در شبکه اختصاص دارد که عبارتند از:

❖ Ethernet
❖ Token Ring
❖ Switched LAN
❖ Network Design
❖ ATM
❖ RSTP
❖ OSPF
❖ TCP
❖ Queue Disciplines
❖ RSVP
❖ Firewall and VPN

- شبیه سازی در شبکه: در این بخش از کتاب، در قالب ضمیمه، با تعریف شبیه سازی و اهداف آن و سپس با نرم افزارهای و ابزارهای مختلف که وجود دارد آشنا می شویم. در ادامه با شبیه ساز بسیار قدرتمند OPNET و بخش های مختلف آن آشنا می شویم.

این کتاب در درجه اول برای کسانی که در زمینه شبکه های کامپیوتری فعالیت می کنند و یا کسانی که علاقه به طراحی و شبیه سازی شبکه دارند، مفید است. علاوه بر آن، کلیه کسانی که قصد افزایش اطلاعات خود در زمینه شبکه های کامپیوتری را دارند، می توانند از این کتاب استفاده کنند. افرادی که در زمینه شبیه سازی OPNET اطلاعات زیادی ندارند، بهتر است تا ضمیمه کتاب را با دقت مطالعه کنند. افرادی که با شبیه سازی OPNET آشنایی لازم را دارند می توانند بخش اول کتاب را مطالعه کنند.

در هر صورت امیدواریم این کتاب طیف گسترده ای از کاربران را در برگیرد. این کتاب به منظور شبیه سازی شبکه تالیف شده است. بنابراین برای درک بهتر و عمیق تر مطالب آن بایستی نرم افزار شبیه ساز مورد استفاده از کتاب را، بر روی یک سیستم کامپیوتری نصب کنید. انتهای ضمیمه کتاب، به بررسی مراحل مختلف نصب نرم افزار شبیه ساز OPNET اختصاص دارد.