



طراحی و شبیه سازی شبکه همراه با OPNET

مولفین :

مهندس مجید شاکری : عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نطنز
مهندس ابراهیم حسینی : عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی

(شماره عضویت : ۸۷۲۱۳۱۷۶۸)

سرشناسه	: شاکری، مجید، ۱۳۶۳ -
عنوان و نام پدیدآور	: طراحی و شبیه‌سازی شبکه همراه با OPNET/مؤلفین مجید شاکری، ابراهیم حسینی،
مشخصات نشر	: نجف‌آباد: دانشگاه آزاد اسلامی (نجف آباد)، ۱۳۸۸.
مشخصات ظاهری	: ۲۲۴ ص.
شابک	: ISBN: 9789642237432
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
موضوع	: اینترنت
موضوع	: شبکه‌های کامپیوتری -- طراحی و ساختمان
موضوع	: شبکه‌های کامپیوتری -- شبیه‌سازی -- نرم‌افزار
شناسه افزوده	: حسینی، ابراهیم، ۱۳۶۰ -
شناسه افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامی. واحد نجف‌آباد
رده بندی کنگره	: ۱۳۸۸: ۴۲۷۰۵/۵ TK
رده بندی دیویی	: ۰۰۴/۶۰۱۱۳
شماره کاتالاناس، ملر	: ۱۹۷۷۳۱۳



طراحی و شبیه‌سازی شبکه همراه با OPNET

مؤلفین:	 مجید شاکری، ابراهیم حسینی
ناشر:	 انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد
نوبت چاپ:	 اول
تاریخ نشر:	 ۱۳۸۹
شمارگان:	 جلد ۲۰۰۰
تعداد صفحات:	 ۲۲۴ صفحه
لیتوگرافی:	 آسمان
چاپ:	 ارغوان
صحافی:	 امین
ناظر فنی:	 سید محسن کاظمی
قیمت:	 ۳۰۰۰ تومان
شابک:	 ۹۷۸۹۶۴۲۲۳۷۴۳۲

نشانی: اصفهان، نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، معاونت پژوهشی، مرکز انتشارات، تلفن: ۰۳۳۱-۲۲۹۱۱۱۰

حق چاپ و هر گونه کپی برداری برای ناشر محفوظ است. www.iaui.ac.ir

← فهرست مطالب →

مقدمه	۱
پیش گفتار	۲
با این کتاب آشنا شوید	۳

❏ فصل اول: طراحی شبکه

چشم انداز و شروع فصل	۹
طراح و طرح، مساله این است!	۱۰
هدف اول در طراحی: قابلیت رشد و گسترش	
در شبکه	۱۳
هدف دوم: کارایی شبکه	۲۰
هدف سوم: شبکه با قابلیت برگشت پذیری و افزونگی	۳۶
هدف چهارم: طراحی شبکه با قابلیت مدیریت پذیری	۴۴
هدف پنجم: طراحی یک شبکه امن	۴۹
هدف ششم: طراحی هوشمند برای خروج از بحران	۵۵
هدف چهارم: در نظر گرفتن هزینه در طراحی شبکه	۵۶
خلاصه فصل	۶۰

❏ فصل دوم: شبیه سازی در شبکه

چشم انداز و شروع فصل	۶۳
شبیه ساز چیست؟	۶۳
معرفی شبیه ساز OPNET	۶۶
ساختار سلسله مراتبی در OPNET	۶۸
ویرایشگر شبکه یا پروژه	۷۱
ویرایشگر Node	۹۰
ویرایشگر Packet Stream	۱۰۱
بررسی توابع تعریف شده در زبان برنامه نویسی Porto-C	۱۰۵
خلاصه فصل	۱۱۳

❏ فصل سوم: پروژه های شبیه سازی

چشم انداز و شروع فصل	۱۱۷
مقدمه ای بر TCP	۱۱۷
تنظیم پارامترهای TCP در OPNET	۱۱۹
ساختار مدل TCP در OPNET	۱۲۳
شبیه سازی یک شبکه در OPNET	۱۲۹
خلاصه فصل	۱۵۶

❏ ضمیمه ها

بسته های اطلاعاتی در شبکه	۱۵۷
پروتکل های شبکه	۱۸۱
نصب شبیه ساز OPNET	۲۱۳

مقدمه مؤلفان

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

آنتنی رابینز

حمد و سپاس خداوند را که توفیق عرضه کتابی دیگر به مجامع علمی ایران را نصیب ما نمود. 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 افزون 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، بر کسی پوشیده نیست. یکی از مباحث بسیار مهم و کلیدی در شبکه های کامپیوتری، مسأله طراحی شبکه است و در حقیقت طراحی 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 است که در قالب و عنوان طراحی و شبیه سازی شبکه های کامپیوتری است و از دو بخش طراحی و شبیه سازی شبکه تشکیل شده است. ضمن آنکه از مطالب علمی بسیاری برخوردار است که در لابه لای مطالب اصلی می توان آن ها را پیدا کرد. امید است تا بتوانیم با توکل به خدای متعال، سری کتاب های مرتبط با شبکه های کامپیوتری را از مقدماتی تا پیشرفته تالیف و به جامعه علمی عرضه نماییم.

برخود لازم می دانیم مراتب تقدیر و تشکر خود نسبت دانشگاه آزاد اسلامی واحد نطنز و کلیه عزیزانی که در آماده سازی و چاپ این کتاب متقبل زحمت گردیده، ابراز نماییم. در پایان ضمن اظهار تشکر از شما سروران گرامی که متن کتاب را مورد مطالعه قرار می دهید، خواهشمندیم نظرات خود را پیرامون کتاب و هرگونه ایراد و اشکالی که در آن ملاحظه می نمایید اعم از مشکلات چاپی و غیره به ادرس پست الکترونیکی SHAHAB941@msn.com و 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 نماییم.

مجید شاکری

ابراهیم حسینی

زمستان ۱۳۸۸

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 الفبای ارتباط یاد می‌شود. شبکه‌های کامپیوتری در چند سال اخیر پیشرفت‌های چشمگیری داشته‌اند و تقریباً هر روز یک قطعه سخت‌افزاری جدید و یا یک تکنولوژی جدید پا به عرصه شبکه‌های کامپیوتری می‌گذارد. البته این نکته شاید اغراق‌آمیز به نظر برسد، ولی در هر صورت اصول و قوانین شبکه‌های کامپیوتری ثابت باقی می‌مانند. برای درک بهتر این موضوع فرض کنید که در یک زبان هر روز واژگان جدید تولید می‌شوند و یا تغییر می‌کنند ولی 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، که بر پایه و 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 هر طرحی در صورت برخورداری 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 آن راهکارها باشد. بدیهی است که ساخت یک شبکه آنهم فقط برای تست طرح اولیه از نقطه نظر اقتصادی، مرقون به صرفه نیست. بنابر این نیاز به راه حلی داریم تا از هزینه‌های پایینی برخوردار باشد و ضمن اینکه 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 و نتایج آن را ارائه دهند. ضمن اینکه شامل ابزارهای بسیار زیاد و متنوعی هستند که می‌توانند 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.

شما با خواندن این کتاب در حقیقت با یک تیر دو نشان را هدف قرار داده‌اید. در ابتدا با اصول طراحی شبکه آشنا می‌شوید و در ادامه با ابزارهای شبیه‌سازی در شبکه آشنا می‌شوید.

با این کتاب آشنا شوید

این کتاب با عنوان «طراحی و شبیه سازی شبکه» از سه بخش اصلی همراه با سه ضمیمه تشکیل شده است که هر بخش به بررسی یک موضوع خاص در ارتباط با طراحی و شبیه سازی شبکه می پردازد. زمان مناسب برای مطالعه هر بخش یک هفته در نظر گرفته شده است. بنابراین شما با مطالعه روزانه یک بخش از این کتاب می توانید در یک ماه و یا کمتر از آن با طراحی و شبیه سازی شبکه آشنا شوید.

این کتاب از چه قسمت هایی تشکیل شده است ؟

همانطور که اشاره شد این کتاب از سه بخش اصلی و سه ضمیمه تشکیل شده است، بخش های مختلف این کتاب عبارتند از:

فصل اول - طراحی شبکه: این فصل از کتاب به معرفی و بررسی اصول اولیه در طراحی یک شبکه اختصاص دارد و پارامترهای موثر در طراحی یک شبکه را شرح می دهد.

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

فصل سوم - پروژه های شبیه سازی: این فصل از کتاب به تعریف و کارکردن با دو پروژه شبیه سازی در شبکه اختصاص دارد.

ضمیمه شماره یک - بسته های اطلاعاتی: این ضمیمه از کتاب به بررسی نحوه انتقال اطلاعات و مدل مرجع OSI می پردازد.

ضمیمه شماره دو - پروتکل های شبکه: این ضمیمه از کتاب به بررسی عملکرد و بخش های مختلف پروتکل های شبکه اختصاص دارد.

ضمیمه شماره سه - نصب شبیه ساز OPNET: این ضمیمه از کتاب به مراحل نصب و فعال سازی شبیه ساز OPNET اختصاص دارد.

این کتاب برای چه کسانی مفید است؟

این کتاب در درجه اول برای کسانی که در زمینه شبکه‌های کامپیوتری فعالیت می‌کنند 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 طراحی شبکه اطلاعات زیادی ندارند، بهتر است تا فصل اول کتاب را با دقت مطالعه کنند. افرادی که با طراحی شبکه آشنایی لازم را دارند می توانند فصل های دوم به بعد کتاب را مطالعه کنند. در هر صورت امیدواریم این کتاب طیف گسترده‌ای از کاربران را در برگیرد.

آن چه برای مطالعه این کتاب نیاز دارید

این کتاب به منظور طراحی و شبیه سازی تالیف شده است. بنابراین برای درک بهتر و عمیقتر مطالب آن بایستی نرم افزار شبیه ساز مورد استفاده از کتاب را، بر روی یک سیستم کامپیوتری نصب کنید. ضمیمه شماره سه کتاب، به بررسی مراحل مختلف نصب نرم افزار شبیه ساز OPNET اختصاص دارد.

رسوم مورد استفاده در این کتاب

برای درک بهتر مطالب و تقسیم‌بندی بهتر، این کتاب از اشکال مختلفی برای نمایش مطالب استفاده می‌کند که عبارتند از:

رسومات تایپی: این رسومات برای نمایش متن مورد استفاده قرار می‌گیرد که عبارتند از:

- کلمات کلیدی و یا بسیار مهم با قلم برجسته نمایش داده می‌شوند مانند: کآرایی شبکه، کیفیت خدمات شبکه
- کلمات زبان اصلی با قلم شماره ۱۱ نمایش داده می‌شوند.
- کلمات فارسی با قلم شماره ۱۳ نمایش داده می‌شوند.
- لغات و اصطلاحاتی که به صورت زبان اصلی هستند، به صورت زیر نویس اراغ می‌شوند.

رسومات ویژه: این رسومات در قالب شکل و عناصر گرافیکی برای نمایش و مشخص کردن انواع اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرند که عبارتند از:

در آغاز هر فصل یک دید کلی راجع به مطالب فصل ارائه می‌شود.



نکات استفاده شده در کتاب را مشخص می‌کند.



مطالب اضافی هستند که در هر بخش به آن اشاره می‌شود.



در پایان هر فصل بخشی با نام خلاصه فصل وجود دارد که به بررسی نکات مهم و کلیدی هر فصل می‌پردازد.



مهمترین منابع مورد استفاده در هر فصل از کتاب را مشخص می‌کند

