

ویراست ششم

شبکه‌های کامپیوتری

رویکرد بالا به پایین

نویسندگان
جیمز کوروس
کیت راس

مترجمان
دکتر احسان ملکیان
عضو هیأت علمی دانشگاه خوارزم
مهندس علیرضا زارع‌پور
مهندس محمد گنجی

ناشر: کتب مهندسی، کامپیوتر، دانشگاهی، مدیریت

نص

سرشناسه

کروز، جیمز. Kurose, Hames F

عنوان و نام پدیدآور

شبکه‌های کامپیوتری: رویکرد بالا به پایین / نویسندگان جیمز کوروس، کیت راس؛

مترجمان احسان ملکیان، علیرضا زارع پور، محمد گنجی.

مشخصات نشر

تهران: نص، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری

۶۸۸ صفحه: مصور(رنگی)، جدول، نمودار، یک دیسک فشرده.

قیمت

۲۸۰۰۰ تومان

شابک

۹۷۸-۹۶۴-۴۱۰-۳۵۸-۲

وضعیت فهرست نویسی

فیپا.

یادداشت

عنوان اصلی: Computer networking : a top-down approach. 6th ed., 2013.

موضوع

اینترنت.

موضوع

شبکه‌های کامپیوتری.

شناسه افزوده

راس کیت دبلیو، ۱۹۵۶ - م

شناسه افزوده

Ross, Keith w.

شناسه افزوده

ملکیان، احسان، ۱۳۵۰ - مترجم

شناسه افزوده

زارع پور، علیرضا، ۱۳۴۰ - مترجم

شناسه افزوده

کنج، محمد، ۱۳۶۱ - مترجم

رده‌بندی کنگره

ر ۳۹۳، ۹۴۰ الف / ۸۷۵ / ۵۱۰۵ TK

رده‌بندی دیویی

۴۰۶

شماره کتابشناسی ملی

۳۶۶۹۹۹۲



مؤسسه علمی فرهنگی

شبکه‌های کامپیوتری: رویکرد بالا به پایین - ویراست ۶

نویسندگان: جیمز کوروس، کیت راس

مترجمان: احسان ملکیان، علیرضا زارع پور، محمد گنجی

چاپ اول: زمستان ۹۳

شمارگان: ۲۰۰۰

ناشر: نص

قیمت با CD: ۲۸۰۰۰ تومان

طراحی، چاپ، صحافی: مؤسسه علمی فرهنگی «نص»

فروشگاه: تهران - ضلع جنوب شرقی میدان انقلاب، شماره ۲۵

تلفن: ۶۶۴۰۵۳۷۲

دفتر: تهران، میدان انقلاب، خ منیری جاوید، پست مین، شماره ۶

تلفن: ۶۶۴۱۳۸۵ - ۶۶۴۶۵۶۷۴ - ۶۶۹۵۳۸۱۳ فاکس: ۶۶۹۵۷۶۹۰

ایمیل: info@nasspub.com

وب سایت: www.nasspub.com

ISBN: 978-964-410-358-2

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۴۱۰-۳۵۸-۲

درباره‌ی نویسندگان

جیمز کوروس

جیمز کوروس یکی از اساتید برجسته‌ی علوم کامپیوتر در دانشگاه ماساچوست، آمهرست است. دکتر کوروس تقدیرنامه‌های بسیاری برای فعالیت‌های آموزشی خود دریافت کرده است، از جمله جایزه‌ی مدرس برجسته از دانشگاه ملی فناوری (هشت بار)، دانشگاه ماساچوست، و انجمن مدارس عالی شمال شرق. وی مدال آموزش تیلور بوث IEEE را دریافت کرده است، و برای رهبری طرح ابتکار فناوری اطلاعات مشترک المنافع ماساچوست مورد تقدیر قرار گرفته است. وی رای‌جایزه‌ی توسعه‌ی استعدادهای IBM، عضویت GE، و عضویت انجمن آموزشی لیلی است.

دکتر کوروس سردبیر سابق گامی یادداشت‌هایی در زمینه‌ی ارتباطات IEEE و گاهنامه‌ی یادداشت‌هایی در زمینه‌ی شبکه IEEE/ACM است. وی چندین سال در هیأت برنامه‌ریزی همایش‌های ACM SIGCOMM، IEEE infocom، و همایش سنجش اینترنت ACM، و ACM SIGMETRICS فعالیت داشته، و به عنوان سرپرست برنامه‌ریزی فنی این همایش‌ها خدمت کرده است. دکتر کاره عضو IEEE و ACM است. زمینه‌ها و علایق پژوهشی دکتر کوروس شامل پروتکل‌ها و معماری شبکه، سنجش اینترنت، شبکه‌های حسگر، ارتباطات چندرسانه‌ای، و مدل‌سازی و برآورد کارایی است. وی دارای مدرک دکتری علوم کامپیوتر از دانشگاه کلمبیا است.

کیت راس

کیت راس صاحب کرسی لئونارد شوستاک دانشکده‌ی مهندسی الکتریکی و مکانیک دانشگاه نیویورک (NYU) است و ریاست دانشکده‌ی علوم کامپیوتر این دانشگاه را نیز بر عهده دارد. قبل از پیوستن به پلی‌تکنیک NYU در سال ۲۰۰۰، وی استاد دانشگاه پنسیلوانیا (۱۳ سال) و استاد مؤسسه‌ی اروپایی (۵ سال) بود. دکتر راس مدرک مهندسی برق و الکترونیک خود را از دانشگاه تافتس (ماساچوست)، کارشناسی ارشد برق و الکترونیک را از دانشگاه کلمبیا (نیویورک)، و دکترای کامپیوتر و مهندسی کنترل را از دانشگاه میشیگان گرفت. کیت راس بنیانگذار و اولین مدیر عامل شرکی به نام ویما بود، که برنامه‌های کاربردی چندرسانه‌ای آنلاین در زمینه‌ی آموزش الکترونیک تولید می‌کرد؛ در سال ۲۰۱۰، ویما در بلک‌برد ادغام شد.

زمینه‌ها و علایق پژوهشی دکتر راس شامل امنیت و حریم خصوصی، شبکه‌های اجتماعی، شبکه‌های نظیر-به-نظیر، سنجش اینترنت، استریم ویدیو، شبکه‌های توزیع محتوا، و مدل‌سازی تصادفی است. وی عضو IEEE است، و جایزه‌ی بهترین مقاله‌ی اینفو کام ۲۰۰۹، و جایزه‌ی بهترین مقاله‌ی ارتباطات چندرسانه‌ای ۲۰۰۸ و ۲۰۱۱ (که توسط انجمن ارتباطات IEEE اهدا می‌شود) را دریافت کرده است. دکتر راس به عنوان عضو هیأت تحریریه‌ی مجلات و هیأت برنامه‌ریزی همایش‌های متعددی خدمت کرده است، از جمله گاهنامه‌ی یادداشت‌هایی در زمینه‌ی شبکه IEEE/ACM، ACM SIGCOMM، ACM CoNext، و همایش سنجش اینترنت ACM. وی همچنین به عنوان مشاور هیأت تجارت فدرال در زمینه‌ی اشتراک‌گذاری فایل P2P خدمت کرده است.

درباره‌ی مترجمان



حسان ملکيان

احسان ملکيان از چهره‌های شناخته شده در حوزه‌ی کامپیوتر و فناوری اطلاعات (و دارنده‌ی ۵ پژوهشگر برتر سال ۱۳۷۵) است. اولین کتاب وی «مهندسی اینترنت» بود که با ساختار خوب و روان خود به سرعت به یکی از کتاب‌های درسی معتبر دانشگاه‌های کشور تبدیل شد، و در تمامی‌های اخیر همواره یکی از پرفروش‌ترین کتاب‌های این حوزه بوده است. از دیگر کتاب‌های دکتران می‌توان به «نفوذگری در شبکه»، «مسیریاب‌های سیسکو در ۲۱ روز»، «امنیت داده»، «شبکه‌های وتری - تانین‌باوم» و «معماری کامپیوتر - پاترسون، هنسی» اشاره کرد، که همگی با استقبال بسیار خوانندگان مواجه شده‌اند. از جمله کتاب مهندسی اینترنت بیش از چهل و پنج بار، و کتاب‌های کامپیوتری بیش از سی بار تجدید چاپ شده است.

ملکيان مدرک کارشناسی خود را از دانشگاه صنعتی اصفهان، کارشناسی ارشد را از دانشگاه شیراز، و دکترای خود را از دانشگاه شهید بهشتی تهران اخذ کرده است. وی عضو هیأت علمی دانشگاه‌های شهید بهشتی، تربیت معلم (خوارزمی) تهران، صنعتی شریف، دانشگاه آزاد می (مرکز)، و بسیاری از مراکز آموزش عالی کشور بوده است، و یا همچنان به تدریس اشتغال دارد. دکتر ملکيان به صورت انحصاری با انتشارات نص کار می‌کند. خوانندگان می‌توانند نظرات و پیشنهاد‌های خود درباره‌ی این کتاب را از طریق آدرس پست الکترونیک malekian@nasspub.com با وی در میان بگذارند.



علیرضا زارع‌پور

علیرضا زارع‌پور از مؤلفان و مترجمان فعال کشور است، که اولین کتاب وی «الگوریتمیک به زبان ساده» را به سال ۱۳۷۴ در کارنامه‌ی خود دارد. تخصص و تسلط بر موضوع کتاب‌ها، و قلم روان و باعث استقبال بسیار خوب مخاطبان از آثار وی بوده است؛ برای نمونه کتاب «ژوال بلیک ۶ در ۷ روز» وی بیش از پانزده بار، و کتاب «شبکه‌های کامپیوتری» بیش از سی بار تجدید چاپ شده است. علیرضا زارع‌پور نزدیک به شصت عنوان تألیف و ترجمه دارد، که با شمارگان مجموع متجاوز از یک میلیون نسخه نقش مؤثری در آشنایی نسل جوان کشور با علوم و فنون کامپیوتری داشته است.

علیرضا زارع‌پور فارغ‌التحصیل مهندسی برق از دانشگاه علم و صنعت ایران در سال ۱۳۷۲ است. وی در انحصاری با «انتشارات نص» کار می‌کند، و خوانندگان محترم می‌توانند نظرات، پیشنهادها و های خود درباره‌ی این کتاب را از طریق آدرس پست الکترونیک zarepour@nasspub.com به اطلاع وی برسانند.



محمد گنجی

محمد گنجی فارغ‌التحصیل مقطع کارشناسی رشته‌ی کامپیوتر از دانشگاه شهید بهشتی تهران سال ۱۳۸۳ است. وی ده سال تجربه طراحی، پیاده‌سازی و مدیریت شبکه‌های کامپیوتری در شرکت‌های متوسط و بزرگ دولتی، نظامی و خصوصی را دارد. او که عضو شورای تدوین فارسی زبان سایت ویکی‌مایکروسافت (Microsoft Technet Wiki) است، دو کتاب با نام‌های «آزمون و آموزش CCNA-640-802» و «مرجع کامل دوره‌ی سویچ سیسکو - CCNP Sw» را ترجمه کرده است که توسط انتشارات نص منتشر و با استقبال خوبی روبرو شد. در سومین کنفرانس ملی انجمن علمی فرماندهی و کنترل ایران در سال ۱۳۸۸ یک مقاله با «مقایسه فناوری‌های امنیتی 802.1x و IPsec» توسط ایشان ارائه شد. علاقمندان می‌توانند برای تماس با مهندس گنجی از آدرس پست الکترونیک ganji@nasspub.com استفاده کنند.

فهرست مطالب

پیشگفتار

۹

تازه‌های ویراست ششم
مخاطب این کتاب کیست؟
ویژگی‌های دسته‌ای کتاب
رویکرد به پایین
تمرکز بر اینترنت
آموزش اصول شبکه
سایت وب
ویژگی‌های آموزشی
بسته‌ی تکمیلی مدرسن
همبستگی فصل‌ها
سخن آخر: منتظر نظرات شما هستیم
سپاسگزاری

۹

۱۰

۱۰

۱۰

۱۱

۱۱

۱۲

۱۳

۱۳

۱۳

۱۴

۱۴

۲-۵-۱ پنهان‌سازی

۶-۱ حمله به شبکه‌ها

۲-۱ تاریخچه‌ی شبکه‌های کامپیوتری و اینترنت

۱-۷-۱ توسعه‌ی سویچینگ بسته: ۱۹۶۱ تا ۱۹۷۲

۲-۷-۱ شبکه‌های خصوصی و ارتباطات بین

شبکه‌ای: ۱۹۷۲ تا ۱۹۸۰

۳-۷-۱ گسترش شبکه‌ها: ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰

۴-۷-۱ انفجار اینترنت: دهه‌ی ۱۹۹۰

۵-۷-۱ هزاره‌ی جدید

۸-۱ خلاصه

پیش، تمرین، تکلیف، مصاحبه

فصل ۲ لایه‌ی کاربرد

۱-۲ اصول برنامه‌های کاربردی شبکه

۱-۱-۲ معماری برنامه‌های کاربردی شبکه

۲-۱-۲ ارتباط بین فرآیندها

۳-۱-۲ سرویس‌های انتقال در دسترس برنامه‌های کاربرد

۴-۱-۲ سرویس‌های انتقال موجود در اینترنت

۵-۱-۲ پروتکل‌های لایه‌ی کاربرد

۶-۱-۲ برنامه‌های شبکه که در این کتاب خواهید دید

۲-۲ وب و FTP

۱-۲-۲ مرورگر HTTP

۲-۲-۲ اتصال‌های پایا و غیر پایا

۳-۲-۲ فرمت پیام HTTP

۴-۲-۲ برهم‌کنش کاربر-سرویس‌دهنده: کوکی

۵-۲-۲ حافظه‌ی پنهان وب

۶-۲-۲ فرمان GET شرطی

۳-۲ انتقال فایل: FTP

۱-۳-۲ فرمان‌ها و پاسخ‌های FTP

۴-۲ پست الکترونیک در اینترنت

۱-۴-۲ پروتکل ساده‌ی انتقال نامه: SMTP

فصل ۱ شبکه‌های کامپیوتری و اینترنت

۱۷

۱-۱ اینترنت چیست؟

۱-۱-۱ پیچ و مهره‌های اینترنت

۲-۱-۱ سرویس‌های اینترنت

۳-۱-۱ پروتکل چیست؟

۲-۱ لایه‌ی شبکه

۱-۲-۱ شبکه‌های دسترسی

۲-۲-۱ رسانه‌ی فیزیکی

۳-۱ هسته‌ی شبکه

۱-۳-۱ سویچینگ بسته

۲-۳-۱ سویچینگ مدار

۳-۳-۱ شبکه‌ی شبکه‌ها

۱-۴-۱ نگاهی به تأخیر در شبکه‌های سویچ بسته

۲-۴-۱ تأخیر صف و تلفات بسته

۳-۴-۱ تأخیر آنها-به-انها

۴-۴-۱ گذردهی در شبکه‌های کامپیوتری

۵-۱ لایه‌های پروتکل و مدل سرویس آنها

۱-۵-۱ معماری لایه‌ای

۱۸

۱۸

۲۱

۲۲

۲۴

۲۷

۳۲

۳۵

۳۶

۳۹

۴۳

۴۷

۵۰

۵۲

۵۴

۵۷

۵۷

۳-۶-۳ نمونه‌ای از کنترل ازدحام شبکه‌یاز:

۲۴۴	کنترل ازدحام ATM ABR
۲۴۵	۷-۳ کنترل ازدحام در TCP
۲۵۴	۱-۷-۳ عدالت
۲۵۷	۸-۳ خلاصه
۲۶۰	پرش، تمرین، تکلیف، مصاحبه

۱۲۲	۲-۴-۲ مقایسه با HTTP
۱۲۲	۳-۴-۲ فرمت پیام‌های نامه
۱۲۳	۴-۴-۲ پروتکل دسترسی نامه
۱۲۷	۵-۴-۲ سرویس دایرکتوری اینترنت - DNS
۱۲۷	۱-۵-۲ سرویس‌های ارائه شده توسط DNS
۱۲۹	۲-۵-۲ مروری بر طرز کار DNS
۱۳۵	۳-۵-۲ رکوردها و پیام‌های DNS
۱۴۰	۶-۵-۲ برنامه‌های کاربردی نظیر به-نظیر

فصل ۴ لایه‌ی شبکه ۲۷۷

۲۷۸	۱-۴ آشنایی با لایه‌ی شبکه
۲۷۸	۱-۱-۴ رابطه‌ی بین لایه‌های انتقال و شبکه
۲۸۲	۲-۱-۴ مدل‌های سرویس شبکه
۲۸۳	۲-۴ شبکه‌های مدار مجازی و دیتاگرام
۲۸۴	۱-۲-۴ شبکه‌های مدار مجازی
۲۸۶	۲-۲-۴ شبکه‌های دیتاگرام
۲۸۸	۳-۲-۴ منشأ شبکه‌های VC و دیتاگرام
۲۸۹	۳-۴ داخل یک مسیریاب چه خبر است؟
۲۹۲	۱-۳-۴ پردازش ورودی
۲۹۳	۲-۳-۴ سوییچینگ
۲۹۵	۳-۳-۴ پردازش خروجی
۲۹۶	۴-۳-۴ صف‌بندی کجا اتفاق می‌افتد؟
۲۹۹	۵-۳-۴ سطح کنترل مسیریابی
۲۹۹	۴-۴ پروتکل اینترنت (IP): هدایت و آدرس‌دهی در اینترنت
۳۰۰	۱-۴ قالب دیتاگرام
۳۰۵	۲-۴-۴ آدرس‌دهی IPv4
۳۱۸	۲-۴-۴ پروتکل پیام کنترل اینترنت (ICMP)
۳۲۱	۳-۴-۴ IPv6
۳۲۶	۵-۴-۴ نگه‌داری و تنصربه امنیت IP
۳۲۷	۵-۴ الگوریتم‌های مسیریابی
۳۳۰	۱-۵-۴ الگوریتم مسیریابی حالت لینک (LS)
۳۳۴	۲-۵-۴ الگوریتم مسیریابی بردار مسافت (DV)
۳۴۱	۳-۵-۴ مسیریابی سلسله‌ای
۳۴۴	۶-۴ مسیریابی در اینترنت
۳۴۵	۱-۶-۴ مسیریابی درون AS در اینترنت: RIP
۳۴۸	۲-۶-۴ مسیریابی درون AS در اینترنت: OSPF
۳۵۰	۳-۶-۴ مسیریابی بیرون AS در اینترنت: BGP
۳۵۹	۷-۴ مسیریابی همه‌پخشی و چندپخشی
۳۵۹	۱-۷-۴ الگوریتم‌های مسیریابی همه‌پخشی
۳۶۴	۲-۷-۴ چندپخشی
۳۷۰	۸-۴ خلاصه
۳۷۲	پرش، تمرین، تکلیف، مصاحبه

۱۴۰	۱-۶-۲ توزیع فایل P2P
۱۴۶	۲-۶-۲ جدول درهم توزیع شده (DHT)
۱۵۰	۷-۶-۲ برنامه‌نویسی سوکت: ایجاد برنامه‌های کاربردی شبکه
۱۵۲	۱-۷-۲ برنامه‌نویسی سوکت با UDP
۱۵۶	۲-۷-۲ برنامه‌نویسی سوکت با TCP
۱۶۱	۸-۶-۲ خلاصه
۱۶۲	ش، تمرین، تکلیف، مصاحبه

فصل ۳ لایه‌ی انتقال ۱۷۵

۱۷۶	۱-۳ آشنایی با لایه‌ی انتقال و سرویس‌های آن
۱۷۶	۱-۱-۳ رابطه‌ی بین لایه‌های انتقال و شبکه
۱۸۰	۲-۱-۳ مروری بر لایه‌ی انتقال در اینترنت
۱۸۱	۲-۱-۳ مالتی پلکس و دیمالتی پلکس
۱۸۱	۲-۱-۳ انتقال نامتصل: UDP
۱۸۹	۱-۳-۳ ساختار قطعات UDP
۱۹۰	۲-۳-۳ جمع‌کنندگی UDP
۱۹۱	۴-۳-۳ اصول انتقال داده‌ی قابل اطمینان
۱۹۳	۱-۴-۳ ساخت یک پروتکل انتقال داده‌ی قابل اطمینان
۲۰۲	۲-۴-۳ پروتکل‌های انتقال داده‌ی قابل اطمینان
۲۰۴	خط‌لوله‌ای
۲۰۸	۳-۴-۳ عبورگر (GBN)
۲۱۴	۴-۴-۳ تکرار گرینشی (SR)
۲۱۴	۵-۴-۳ انتقال اتصال‌گرا: TCP
۲۱۴	۱-۵-۳ اتصال TCP
۲۱۶	۲-۵-۳ ساختار قطعات TCP
۲۲۱	۳-۵-۳ تخمین زمان رفت-برگشت و انقضای تایمر
۲۲۳	۴-۵-۳ انتقال داده‌ی قابل اطمینان
۲۳۰	۵-۵-۳ کنترل جریان
۲۳۲	۶-۵-۳ مدیریت اتصال TCP
۲۳۷	۷-۵-۳ اصول کنترل ازدحام
۲۳۸	۱-۶-۳ علل ازدحام و هزینه‌های آن
۲۴۲	۲-۶-۳ رهیافت‌های کنترل ازدحام

۴-۳-۶ تحرک پذیری در یک زیر شبکه ی IP

۵-۳-۶ ویژگی های پیشرفته ی 802.11

۶-۳-۶ شبکه های شخصی: بلوتوث و زیگی

۴-۶ دسترسی اینترنت همراه

۲-۴-۶ شبکه ی داده ی همراه 3G: دسترسی اینترنت برای

مشترکان تلفن همراه

۳-۴-۶ به سوی 4G: فناوری LTE

۵-۶ مدیریت تحرک پذیری: اصول و مبانی

۱-۵-۶ آدرس دهی

۲-۵-۶ مسیریابی به سمت یک گره متحرک

۶-۶ IP همراه

۷-۶ مدیریت تحرک پذیری در شبکه های همراه

۱-۷-۶ مسیریابی تماس ها به یک گره متحرک

۲-۷-۶ پاس کاری در GSM

۸-۶ تأثیر سیم و تحرک پذیری روی لایه های بالاتر

۹-۶ خلاصه

پیش، تمرین، تکلیف، مصاحبه

فصل ۷ شبکه های چند رسانه ای

۱-۷ برنامه های چند رسانه ای تحت شبکه

۱-۱-۷ مشخصه های ویدیو

۲-۱-۷ مشخصه های صدا

۳-۱-۷ انواع برنامه های چند رسانه ای تحت شبکه

۲-۱ ویدیوی ذخیره شده ی استریمی

۱-۲-۷ استریم UDP

۲-۷ استریم HTTP

۳-۱-۷ تنظیمات DASH و

۴-۱-۷ شبکه های توزیع محتوا

۵-۲-۷ بررسی مدل نماد: نت فلیکس، یوتیوب، کانک

۳-۷ صدا روی IP

۱-۳-۷ محدودیت های سرویس IP بهترین تلاش

۲-۳-۷ حذف لرزش صدا در سمت گیرنده

۳-۳-۷ بازایی تلفات بسته

۴-۳-۷ مورد پژوهی: سرویس VoIP در اسکایپ

۴-۷ پروتکل های برنامه های محاوره ای بی درنگ

۱-۴-۷ پروتکل RTP

۲-۴-۷ پروتکل SIP

۵-۷ پشتیبانی شبکه از چند رسانه ای

۱-۵-۷ اندازه گذاری شبکه های بهترین تلاش

لایه ی پیوند: لینک، شبکه ی دسترسی و شبکه ی محلی

فصل ۵

۱-۵ آشنایی با لایه ی پیوند

۱-۱-۵ سرویس های ارایه شده توسط لایه ی پیوند

۲-۱-۵ لایه ی پیوند در کجا پیاده سازی می شود؟

۲-۵ روش های تشخیص و تصحیح خطا

۱-۲-۵ تطبیق برابری

۲-۲-۵ روش های مبتنی بر جمع کنترلی

۳-۲-۵ تطبیق افزونگی چرخه ای (CRC)

۳-۵ لینک ها و پروتکل های دسترسی چندگانه

۱-۳-۵ پروتکل های افزایش کانال

۳-۵ پروتکل های دسترسی تصادفی

۳-۱-۵ پروتکل های نوبت گیری

۴-۳-۵ پروتکل های پیوند برای دسترسی اینترنت

۴۱۲ کابلی DOCSIS

۴-۵ شبکه های محلی مبتنی بر ریج

۱-۴-۵ آدرس دهی لایه ی پیوند و ARP

۲-۴-۵ اینترنت

۳-۴-۵ سوئیچ های لایه ی پیوند

۴-۴-۵ شبکه ی محلی مجازی (VLAN)

۵-۵ مجازی سازی لینک: شبکه به مثابه یک لایه ی پیوند

۱-۵-۵ سوئیچینگ برچسب چند پروتکلی (MPLS)

۶-۵ شبکه سازی مرکز داده

۷-۵ نگاهی به عقب: یک روز از زندگی یک صفحه ی وب

۱-۷-۵ آغاز راه: UDP، DHCP، و اینترنت

۲-۷-۵ همچنان در آغاز راه: ARP و DNS

۳-۷-۵ هنوز در آغاز راه: مسیریابی درون دامنه ای به

سرویس دهنده ی DNS

۴-۷-۵ برهم کنش مشتری-سرویس دهنده ی

وب: TCP و HTTP

۴۴۵ خلاصه

۴۴۸ پیش، تمرین، تکلیف، مصاحبه

فصل ۶ شبکه های بی سیم و همراه

۱-۶ آشنایی با شبکه های بی سیم و همراه

۲-۶ مشخصه ی لینک ها و شبکه های بی سیم

۱-۲-۶ CDMA

۳-۶ وای فای: شبکه ی محلی بی سیم 802.11

۱-۳-۶ معماری 802.11

۴۷۰

۶۲۳	۸-۶-۲ تصویربرداری کامل تر از SSL
۶۲۴	۸-۷-۱ امنیت لایه‌ی شبکه: IPsec و شبکه‌های خصوصی مجازی
۶۲۵	۸-۷-۱ IPsec و شبکه‌ی خصوصی مجازی
۶۲۶	۸-۷-۲ پروتکل‌های AH و ESP
۶۲۶	۸-۷-۳ پیوندهای امنیتی
۶۲۷	۸-۷-۴ دیتاگرام IPsec
۶۳۰	۸-۷-۵ IKE: مدیریت کلید در IPsec
۶۳۱	۸-۸-۱ امن کردن شبکه‌های محلی بی‌سیم
۶۳۱	۸-۸-۱ محرمانگی معادل با شبکه‌ی سیمی
۶۳۳	۸-۲-۲ استاندارد IEEE 802.11i
۶۳۵	۸-۹-۱ امنیت عملیاتی: دیوار آتش و سیستم تشخیص نفوذ
۶۳۵	۸-۹-۱ دیوار آتش (فایروال)
۶۴۱	۸-۹-۲ سیستم تشخیص نفوذ
۶۴۴	۸-۱۰-۱ خلاصه
۶۴۵	پیش، تمرین، تکلیف، مصاحبه

فصل ۹ مدیریت شبکه ۶۵۵

۶۵۵	۹-۱ مدیریت شبکه چیست؟
۶۵۹	۹-۲ زیرساخت مدیریت شبکه
۶۶۱	۹-۳ چارچوب مدیریت استاندارد اینترنت
۶۶۳	۹-۳-۱ ساختار اطلاعات مدیریت: SMI
۶۶۶	۹-۳-۲ پایگاه اطلاعات مدیریت: MIB
۶۶۸	۹-۳-۳ نگاشت‌های انتقال و عملیات پروتکل SNMP
۶۷۱	۹-۴-۱ امنیت و مدیریت
۶۷۳	۹-۴-۱ ASN.1
۶۷۷	۹-۵ جمع‌بندی
۶۷۸	پیش، تمرین، تکلیف، مصاحبه

نمایه ۶۸۳

۵۵۹	۷-۵-۲ آرایه‌ی کلاس‌های سرویس مختلف
۵۶۹	۷-۵-۳ Diffserv
۵۷۲	۷-۵-۴ تضمین کیفیت سرویس اتصال: رزرو کردن منابع و پذیرش تماس
۵۷۴	خلاصه
۵۷۶	تمرین، تکلیف، مصاحبه

فصل ۸ امنیت شبکه‌های کامپیوتری ۵۸۷

۵۸۸	امنیت شبکه چیست؟
۵۹۰	۱-۱ اصول و مبانی رمزنگاری
۵۹۱	۸-۲-۱ رمزنگاری با کلید متقارن
۵۹۶	۸-۲-۲ رمزنگاری با کلید عمومی
۶۰۱	۲-۱ صحت پیام و امضای دیجیتال
۶۰۲	۸-۳-۱ توابع درهم‌ساز و هاش
۶۰۴	۸-۳-۲ گد احراز هویت پیام
۶۰۵	۸-۳-۳ امضای دیجیتال
۶۱۰	۲-۱ احراز هویت نقطه‌ی انتهایی
۶۱۱	۸-۴-۱ پروتکل احراز هویت ap1.0
۶۱۱	۸-۴-۲ پروتکل احراز هویت ap2.0
۶۱۲	۸-۴-۳ پروتکل احراز هویت ap3.0
۶۱۳	۸-۴-۴ پروتکل احراز هویت ap3.1
۶۱۳	۸-۴-۵ پروتکل احراز هویت ap4.0
۶۱۴	امن کردن پست الکترونیک
۶۱۵	۸-۵-۱ پست الکترونیک امن
۶۱۷	۸-۵-۲ پروتکل PGP
۶۱۹	امن کردن اتصال TCP: پروتکل SSL
۶۲۰	۸-۶-۱ نمای کلی

پیشگفتار

به ویراست ششم شبکه‌های کامپیوتری: رویکرد بالا به پایین خوش آمدید. کتاب ما از زمان انتشار اولین ویراست آن در ۱۲ سال پیش در صدها دانشگاه و دانشکده به عنوان کتاب درسی پذیرفته شده، به ۱۴ زبان ترجمه شده است، و بیش از صد هزار دانشجو و صاحبان مشاغل کامپیوتری آن را خوانده‌اند. بسیاری از این خوانندگان با ما تماس گرفته‌اند و با واکنش‌های مثبت خود ما را شگفت‌زده کرده‌اند.

تازه‌های ویراست ششم

تصور می‌کنیم یکی از دلایل مهم موفقیت کتاب ما رویکرد جدید و به‌هنگام آن به تالیف شبکه‌های کامپیوتری باشد. تغییراتی در ویراست ششم داده‌ایم، ولی آنچه را فکر می‌کردیم مهمترین ویژگی این کتاب باشد (و مدرسان و دانشجویانی که این کتاب را خوانده‌اند، با آن موافق هستند)، دست نخورده باقی گذاشتیم: رویکرد بالا به پایین، تمرکز بر اینترنت و رویکرد جدید به شبکه‌های کامپیوتری، توجه به اصول و عمل، و روش ملموس آن در آموزش شبکه. با این حال، ویراست ششم به گونه‌ای اساسی بازبینی و به‌هنگام شده است:

- سایت وب کتاب به طور قابل توجهی گسترده‌تر و غنی‌تر شده است، از جمله در زمینه‌ی ویدیوهای آموزشی و تمرین‌های تعاملی.
- در فصل ۱، رویکرد جدیدی در برخورد با شبکه‌های دسترسی در پیش گرفته‌ایم، و توصیف زیست‌بوم ISP اینترنت به گونه‌ای اساسی مورد بازبینی قرار گرفته و در آن به ظهور شبکه‌های توزیع محتوا (مانند گوگل) توجه بیشتری شده است. در بحث سویچینگ بسته و سویچینگ مدار هم بیشتر به موضوعات اصلی توجه کرده‌ایم تا به مباحث تاریخی.
- در فصل ۲، برای نمایش برنامه‌نویسی سوکت به جای جاوا از پایتون استفاده کرده‌ایم. با این که کدهای پایتون همچنان ایده‌های کلیدی API (واسط برنامه‌نویسی) سوکت را به نمایش می‌گذارند، درک آنها برای برنامه‌نویسان تازه‌کار راحت‌تر

است. علاوه بر آن، بر خلاف جاوا، در پایتون امکان دسترسی به سوکت‌های خام وجود دارد، و برنامه‌نویس می‌تواند انواع متنوع‌تری از برنامه‌های کاربردی شبکه بنویسد. آزمایشگاه‌های برنامه‌نویسی سوکت جاوا را هم با آزمایشگاه‌های پایتون جایگزین کرده‌ایم؛ یک آزمایشگاه ICMP Ping پایتون جدید هم اضافه شده است. مانند قبل، وقتی مطالبی را از کتاب حذف کرده‌ایم (مانند برنامه‌نویسی سوکت با جاوا)، آنها را همچنان در سایت وب کتاب نگه داشته‌ایم.

• در فصل ۳، نمایش یکی از پروتکل‌های انتقال داده‌ی قابل‌اطمینان ساده‌سازی شده، و یک کادر جانبی در زمینه‌ی «دوپارگی TCP» (روشی که معمولاً برای بهینه‌سازی کارایی سرویس‌های ابری به کار گرفته می‌شود) اضافه شده است.

• در فصل ۴، قسمت مربوط به معماری مسیریاب به طور اساسی به‌هنگام شده است، تا پیشرفت‌ها و روش‌های جدید در این حوزه را منعکس کند. چند کادر جانبی پیوست در زمینه‌ی DNS، BGP و OSPF نیز اضافه کرده‌ایم.

• فصل ۵ را بازآرایی و ساده‌تر کرده‌ایم، و تمرکز آن بر شبکه‌های محلی اینترنت مبتنی بر سویچ و کاربرد روزافزون اینترنت در لینک‌های نقطه-به-نقطه بیشتر شده است. همچنین، قسمت جدیدی درباره‌ی شبکه‌های مرکز داده اضافه کرده‌ایم.

• فصل ۶ به‌هنگام‌سازی شده تا با رفت‌های اخیر در زمینه‌ی شبکه‌های بی‌سیم، به ویژه شبکه‌های داده‌ی همراه و سرویس‌های 4G، را پوشش دهد.

• فصل ۷، که بر شبکه‌های چندرسانه‌ای تمرکز دارد، دستخوش بازنگری اساسی شده است. اکنون، در این فصل بحث مفصل و عمیقی در زمینه‌ی استریم ویدیو، جمله استریم تطبیقی، گنجانده‌ایم، رویکردی جدید و تازه در مورد CDN در پیش گرفته‌ایم، و یک قسمت جدید را به طور کامل به تشریح سیستم‌های استریم ویدیو، نت‌فلکس، یوتیوب و کانکن اختصاص داده‌ایم. مطالب حذف شده نیز طبق معمول به سایت وب کتاب منتقل شده‌اند.

• در فصل ۸، مبحث احراز هویت انتها-به-انتها به طور کامل بازبینی و توسعه داده شده است.

• مطالب جدید بسیاری، از جمله به تمرین‌های پایان فصل، اضافه شده است. مانند تمامی ویراست‌های قبلی، تکلیف‌های برنامه‌نویسی را مورد بازنگری قرار داده‌ایم، و برخی از آنها را حذف و تمرین‌های جدیدی اضافه کرده‌ایم.

مخاطب این کتاب کیست؟

این کتاب به عنوان اولین درس شبکه‌های کامپیوتری برای دانشجویان علوم کامپیوتر و مهندسی برق و الکترونیک در نظر گرفته شده است. به عنوان زبان برنامه‌نویسی، فقط انتظار داریم دانشجو آشنایی مختصری با C، C++، جاوا یا پایتون داشته باشد (آن هم فقط در چند بخش کوچک). اگر چه این کتاب از بسیاری از کتاب‌های مقدماتی شبکه‌های کامپیوتری دقیق‌تر و تحلیلی‌تر است، در آن به ندرت از ریاضیات بالاتر از سطح دبیرستان استفاده کرده‌ایم. تلاش زیادی به خرج داده‌ایم تا از مفاهیم پیشرفته‌ی حسابان، احتمالات، یا فرآیندهای تصادفی استفاده نکنیم (اگر چه برای دانشجویان علاقمند به این زمینه‌ها تمرین‌هایی را در پایان هر فصل در نظر گرفته‌ایم). بنابراین، این کتاب می‌تواند برای دانشجویان دوره‌ی کارشناسی و سال اول کارشناسی ارشد مناسب باشد. البته آنهایی که در صنایع مخابراتی مشغول به کار هستند، نیز می‌توانند از این کتاب بهره ببرند.

ویژگی‌های برجسته‌ی کتاب

شبکه‌های کامپیوتری میبشود به غایت پیچیده است، با مفاهیم، پروتکل‌ها و فناوری‌هایی که به گونه‌ای بغرنج به یکدیگر گره خورده‌اند. برای غلبه بر این گستردگی و پیچیدگی، بسیاری از کتاب‌های درسی شبکه حول «لایه‌های» یک معماری خاص شبکه سازمان‌دهی می‌شوند. به کمک این سازمان‌دهی «لایه‌ای»، دانشجویان می‌توانند مفاهیم اساسی شبکه را از واری پیچیدگی‌های آن ببینند - آنها ضمن یادگیری مفاهیم و پروتکل‌های یک معماری خاص، می‌توانند تصویر بزرگتری که این بخش‌های مجزا را به یکدیگر پیوند می‌دهد، مشاهده کنند. تجربه‌ی شخصی ما هم نشان می‌دهد که این رویکرد لایه‌ای از دیدگاه آموزشی موفق بوده است. با این حال، همچنین دریافته‌ایم که رویکرد سنتی آموزش شبکه - یعنی، از پایین (لایه‌ی فیزیکی) به سمت بالا (لایه‌ی کاربرد) - بهترین روش برای تدریس شبکه‌های کامپیوتری نیست.

رویکرد بالا به پایین

دوازده سال پیش کتاب ما با روش بالا به پایین خود - یعنی، شروع از لایه‌ی کاربرد و رفتن به سمت لایه‌ی فیزیکی - عرصه‌ی بدیداری را در تدریس شبکه‌های کامپیوتری گشود. بازخوردهایی که از مدرسان و دانشجویان به یکسان داشتیم نشان داد که این رویکرد بالا به پایین نه تنها از نظر آموزشی موفق است، بلکه مزیت‌های بسیاری نیز دارد. اول، این رویکرد کید اصلی را بر لایه‌ی کاربرد (لایه‌ای که بیشترین رشد را در شبکه‌های کامپیوتری دارد) می‌گذارد. در حقیقت، بسیاری از تحولات اساسی شبکه‌های کامپیوتری در سال‌های اخیر - از جمله وب، اشتراک فایل نظیر به - نظیر، و رسانه‌های استریمی - در لایه‌ی کاربرد اتفاق افتاده‌اند. این تأکید اولیه بر لایه‌ی کاربرد تفاوت زیادی با رویکرد سایر کتاب‌های شبکه دارد، رویکردی که بیشتر به برنامه‌های کاربردی شبکه، خواسته‌های آنها، روش‌های عملی لایه‌ی کاربرد (مانند مشتری-سرویس‌دهنده یا نظیر به - نظیر)، و واسطه‌های برنامه‌نویسی آن توجه شده است.

دوم، تجربه‌ی ما به عنوان مدرس (و مدرسان بسیاری که این کتاب را تدریس کرده‌اند) نشان می‌دهد که تدریس برنامه‌نویسی شبکه در همان اوایل درس یک ابزار انگیزشی قدرتمند است. دانشجویان بسیار مشتاق هستند ببینند چگونه می‌توان برنامه‌های کاربردی شبکه - مانند ایمیل و وب، که در روزها آنها سر و کار دارند - نوشت. همین که دانشجو این برنامه را درک کرد، می‌تواند سرویس‌های شبکه‌ای را که برای پشتیبانی از آنها مورد نیاز است، بهتر درک کند. با این روش، دانشجو می‌تواند روش‌های مختلف پیاده‌سازی این سرویس‌ها در لایه‌های پایین‌تر را مورد بررسی قرار دهد. بنابراین، پوشش دادن برنامه‌های کاربردی شبکه انگیزه‌ی لازم برای آشنایی با کتاب ما فراهم می‌کند.

سوم، رویکرد بالا به پایین به مدرس اجازه می‌دهد تا برنامه‌نویسی شبکه را در همان مراحل اول تدریس مطرح کند. بدین ترتیب، دانشجویان نه تنها طرز کار برنامه‌های کاربردی و پروتکل‌های مربوط شبکه را به چشم خود می‌بینند، بلکه یاد می‌گیرند که نوشتن برنامه‌های کاربردی شبکه و پروتکل‌های لایه‌ی کاربرد کار آسان است. با رویکرد بالا به پایین، دانشجو خیلی زود با مفاهیم برنامه‌نویسی سوکت، مدل‌های سرویس، و پروتکل‌ها آشنا می‌شود - مفاهیم مهمی که در لایه‌های بعدی به دفعات خود را نشان می‌دهند. آرایه‌ی مثال‌های برنامه‌نویسی سوکت به زبان پایتون به دانشجو کمک می‌کند تا بر ایده‌های اصلی تمرکز کند، بدون آن که درگیر پیچیدگی‌های کدنویسی شود؛ دانشجویان کارشناسی علوم کامپیوتر و مهندسی برق و الکترونیک قاعدتاً نباید مشکلی در درک گدهای پایتون داشته باشند.

تمرکز بر اینترنت

اگر چه ما از ویراست چهارم به بعد عبارت «با معرفی اینترنت» را از عنوان کتاب حذف کردیم، اما این بدان معنا نیست که تمرکز آن بر اینترنت را هم کنار گذاشته باشیم! در حقیقت، قضیه درست عکس آن است! در واقع، از آنجا که اینترنت تا اعماق جامعه‌ی امروزی نفوذ کرده است، احساس می‌کنیم هر کتاب شبکه‌ی دیگر هم باید روی اینترنت تمرکز کند، پس ذکر این عبارت دیگر ضرورتی ندارد. در این کتاب، ما همچنان به استفاده از معماری و پروتکل‌های اینترنت به

عنوان ابزار اصلی بررسی مفاهیم اساسی شبکه‌های کامپیوتری ادامه داده‌یم. البته مفاهیم و پروتکل‌های معماری‌های دیگر شبکه را فراموش نکرده‌ایم، ولی اینترنت همچنان قهرمان اصلی داستان ما است، و به همین دلیل کتاب خود را حول معماری پنج لایه‌ی اینترنت سازمان‌دهی کرده‌ایم: لایه‌های کاربرد، انتقال، شبکه، پیوند، و فیزیکی.

مزیت دیگر تمرکز بر اینترنت این است که اغلب دانشجویان علوم کامپیوتر و مهندسی برق و الکترونیک مشتاق هستند اینترنت و پروتکل‌های آن را بهتر بشناسند. آنها می‌دانند که اینترنت به یک فناوری انقلابی و بنیان‌فکن تبدیل شده است، و می‌توانند ببینند چگونه دنیای ما را به گونه‌ای عمیق دستخوش تغییر کرده است. با توجه به نفوذ عمیق و گسترده‌ی اینترنت در زندگی امروزی، طبیعی است که دانشجویان بخواهند بدانند «پشت پرده‌ی آن چه خبر است». به همین دلیل، برای مدرسان بسیار ساده‌تر است که با استفاده از اینترنت دانشجویان خود را به فراگیری اصول اساسی شبکه علاقمند کنند.

آموزش اصول شبکه

دو ویژگی منحصر به فرد این کتاب - رویکرد بالا به پایین، و تمرکز بر اینترنت - در عنوان‌های اصلی و فرعی آن به چشم می‌خورد. اگر بتوانیم عنوان سومی برای کتاب خود انتخاب کنیم، حتماً کلمه‌ی «اصول» را در آن می‌آوریم. حوزه‌ی شبکه‌سازی اکنون آنقدر بالغ شده است که بتوان چند موضوع بنیادی را در آن تشخیص داد. برای مثال، موضوعات بنیادی لایه‌ی انتقال عبارتند از: فراهم آوردن ارتباطات قابل اطمینان روی یک لایه‌ی شبکه‌ی غیرقابل اطمینان، برقراری/قطع اتصال و دست‌اندازدهی و کنترل جریان، و مالتی‌پلکس. در لایه‌ی شبکه نیز می‌توان دو موضوع بنیادی را تشخیص داد: تعیین مسیرهای «خوب» بین دو سیراب، و متصل کردن شبکه‌های ناهمگن به یکدیگر. در لایه‌ی پیوند مسأله‌ی اساسی به اشتراک گذاشتن و همادگی کردن دسترسی به یک کانال بین چند مصرف‌کننده است. در بحث امنیت شبکه، روش‌های تأمین محرمانگی، کنترل هویت، و اطمینان از صحت و دست‌نخورده‌گی پیام‌ها بر مفاهیم بنیادی رمزنگاری استوار هستند. در این کتاب ابتدا مسأله‌ی بنیادی شبکه را شناسایی می‌کنیم، و سپس به جستجوی راهکارهایی برای حل آنها برمی‌آییم. دانشجویی که این اصول یاد می‌گیرد، به دانشی با «تاریخ انقضای طولانی» دست می‌یابد - دانشی که حتی پس از منسوخ شدن پروتکل‌ها و اسنادردهای امروزی اهمیت و اعتبار خود را از دست نخواهد داد. اعتقاد داریم که استفاده از اینترنت به عنوان ابزار جهت دانشجویان و سپس تأکید بر مسایل بنیادی شبکه و یافتن راه حل آنها، به وی اجازه می‌دهد تا هر فناوری دیگری را نیز به سرعت درک کند.

سایت وب

هر نسخه‌ی خریداری شده از این کتاب شامل شش ماه دسترسی به سایت وب کتاب برای خواننده است؛ برای بازدید از این سایت وب می‌توانید به آدرس <http://www.pearsonhighered.com/kurose-ross> مراجعه کنید. در این سایت وب مطالب ذیل را خواهید یافت:

- مطالب آموزش تعاملی. یکی از ویژگی‌های مهم ویراست ششم گسترش قابل توجه مطالب آموزشی آنلاین و تعاملی است. در این ویراست، ویدیوهای آموزشی به سایت وب کتاب اضافه کرده‌ایم - ویدیوهایی شامل تشریح مطالب کتاب توسط نویسندگان، و توضیح راه حل مسایلی شبیه پرسش‌های و تمرین‌های پایان فصل. در این سایت وب همچنین به تمرین‌های تعاملی برمی‌خورید که مشابه تمرین‌های منتخب پایان فصل هستند. از آنجا که دانشجوی می‌تواند مسایل بی‌شماری را تولید کرده و حل آنها را نیز تماشا کند، امکان تسلط امکان بر مطالب کتاب به خوبی برای وی فراهم است. در حال حاضر ویدیوهای آموزشی و تمرین‌های تعاملی موجود در سایت وب فقط برای فصل‌های ۱ تا ۵ ارایه شده است، ولی سعی می‌کنیم به مرور زمان آنها را به‌هنگام‌سازی کنیم و محتویات جدید نیز به آن بیفزاییم. مانند ویراست‌های قبلی، سایت وب کتاب شامل تعدادی اپلت تعاملی جاوا است که بسیاری از

مفاهیم کلیدی شبکه را به صورت پویانمایی و زنده به نمایش می‌گذارند. به کمک خودآزمایی‌های تعاملی سایت نیز می‌توانید میزان درک خود از مطالب کتاب را بسنجید. مدرسان می‌توانند این مطالب تعاملی را در درس‌های خود بگنجانند و از آنها به عنوان آزمایشگاه‌های کوچک استفاده کنند.

- مطالب فنی اضافی. در تمامی ویراست‌های کتاب همواره مطالب جدیدی به آن اضافه کرده‌ایم، ولی برای حفظ اندازه‌ی معقول کتاب مجبور بودیم برخی از مطالب را حذف کنیم. برای مثال، به خاطر باز کردن جا برای موضوعات جدید، در این ویراست مجبور شدیم مطالب مربوط به شبکه‌های ATM و پروتکل چندرسانه‌ای RSTP را حذف کنیم. البته مطالب حذف شده به سایت وب کتاب منتقل شده‌اند، و خوانندگان علاقمند می‌توانند به آنجا مراجعه کنند.
- تکلیف‌های برنامه‌نویسی. در سایت وب کتاب تعدادی تکلیف برنامه‌نویسی مفصل، شامل ایجاد یک سرویس دهنده‌ی وب چندرسانه‌ای، نوشتن یک برنامه‌ی مشتری ایمیل با واسط کاربری گرافیکی (GUI)، برنامه‌نویسی سمت‌های فرستنده و گیرنده‌ی یک پروتکل انتقال داده‌ی قابل اطمینان، برنامه‌نویسی یک الگوریتم مسیریابی توزیع شده، و بسیاری دیگر را خواهید یافت.
- آزمایشگاه‌های وایرشارک. برای درک عمیق یک پروتکل شبکه هیچ چیزی بهتر از تماشای طرز کار آن نیست. در سایت وب کتاب تعداد زیادی تکلیف آزمایشگاهی وایرشارک وجود دارد که به دانشجو کمک می‌کند تا توالی پیام‌های مبادله شده بین سرفرین یک پروتکل را به صورت واقعی مشاهده کند. این آزمایشگاه‌های وایرشارک شامل HTTP، DNS، ICMP، IP، UDP، TCP، ARP، وای‌فای، SSL، و تمامی پروتکل‌های دخیل در فرآیند درخواست-دریافت-پیش‌کش می‌شوند. به مرور زمان آزمایشگاه‌های دیگری نیز اضافه خواهیم کرد.

ویژگی‌های آموزشی

هر یک از ما (نویسندگان کتاب) بیش از ۱۵ سال است که درس شبکه‌های کامپیوتری را تدریس می‌کنیم، و هزاران دانشجو را آموزش داده‌ایم؛ با این کتاب، ما امروز به ۱۵ سال تجربه‌ی تدریس خود را در اختیار شما قرار می‌دهیم. در کنار تدریس، در زمینه‌ی پژوهش در حوزه‌های مختلف شبکه‌های کامپیوتری هم فعال بوده‌ایم. (در حقیقت، جیم و کیت اولین بار یکدیگر را در سال ۱۹۷۹ در کلاس شبکه‌های کامپیوتری دوره‌ی کارشناسی ارشد دانشگاه کلمبیا که توسط میشا شوارتز تدریس می‌شد، ملاقات کردند.) تصور می‌کنیم این تجربیات به ما اجازه داده است تا دید خوبی از شبکه‌های کامپیوتری (از کجا آمده، و در آینده به کجا خواهد رفت) داشته باشیم. با این حال، در برابر وسوسه‌ی سوق دادن این کتاب به سمت پروژه‌های پژوهشی خود (که دل‌بستگی زیادی به آنها داریم) مقاومت کردیم (می‌دانستیم که اگر دوست داشته باشید فعالیت‌های پژوهشی ما را ببینید، می‌توانید به سادگی به سایت‌های وب شخصی ما مراجعه کنید). بنابراین، این کتاب درباره‌ی شبکه‌های کامپیوتری امروزی است - درباره‌ی پروتکل‌ها و فناوری‌های روز دنیا، و همچنین درباره‌ی اصول بنیادی نهفته در پشت این پروتکل‌ها و فناوری‌ها. اعتقاد داریم که آموزش (و تدریس!) شبکه می‌تواند کاری مفوح و سرگرم‌کننده باشد. امیدواریم رگه‌هایی از شوخ طبعی، و از استفاده از تشبیه‌ها و مثال‌های دنیای واقعی در این کتاب، خواندن آن را خوشایندتر کرده باشد.

بسته‌ی تکمیلی مدرسین

- برای کمک به اساتیدی که مایل به تدریس این کتاب هستند، یک بسته‌ی تکمیلی کامل تدارک دیده شده است. مدرسین محترم می‌توانند برای دریافت این بسته به «مرکز منابع مدرسین پی‌رسون» مراجعه کنند؛ آدرس این مرکز <http://www.pearsonhighered.com/irc> است. برای دریافت این بسته یا اطلاعات بیشتر درباره‌ی چگونگی دریافت آن می‌توانید با computing@aw.com نیز مکاتبه کنید. بسته‌ی تکمیلی مدرسین شامل مواد ذیل است:
- اسلایدهای پاورپوینت. برای تدریس هر ۹ فصل کتاب اسلایدهای پاورپوینت تدارک دیده شده است. این اسلایدها

مطابق با تغییرات ویراست ششم کاملاً به‌هنگام شده‌اند، و مطالب هر فصل را با جزییات کامل پوشش می‌دهند. در این اسلایدها فقط به نوشتن مطالب فهرست‌وار اکتفا نکرده‌ایم، و برای جذابیت بیشتر در آنها از گرافیک و پویانمایی نیز استفاده شده است. این اسلایدها به صورت فایل اصلی پاورپوینت در اختیار مدرسین محترم قرار می‌گیرند، به طوری که بتوانند تغییرات دلخواه (مطبق با روش آموزش) خود را در آنها اعمال کنند. برخی از این اسلایدها توسط مدرسانی که کتاب ما را تدریس کرده‌اند، در سایت‌های دیگر نیز منتشر شده است.

• حل تمرین‌ها و تکلیف‌های پایان فصل. حل تمامی تمرین‌ها، تکلیف‌های برنامه‌نویسی و آزمایشگاه‌های کتاب را در «مرکز منابع مدرسین پیرسون» قرار داده‌ایم. همان طور که قبلاً هم گفتیم، در این ویراست تعداد زیادی تمرین و تکلیف جدید برای پنج فصل اول کتاب اضافه شده است.

همبستگی فصل‌ها

فصل اول کتاب مروری کامل و جامع (هر چند مختصر) بر شبکه‌های کامپیوتری است، و مفاهیم کلیدی و واژگان به کار رفته در سرتاسر کتاب را معرفی می‌کند. تمامی فصل‌های کتاب به طور مستقیم به فصل اول وابسته هستند. بعد از خواندن فصل ۱، تمهیدی ما این است که فصل‌های ۲ تا ۵ را به همان ترتیب دنبال کنید؛ این فصل‌ها رویکرد بالا به پایین کتاب را عرضه می‌کنند. هر فصل مطالب فصل‌های قبل از خود را تکمیل می‌کند. بعد از پایان پنج فصل اول، در تدریس فصول بعدی قهراً چند اسلاید کمی وجود ندارد. چهار فصل آخر کتاب هیچ همبستگی خاصی با یکدیگر ندارند، و می‌توان آنها را به هر ترتیبی تدریس کرد. با این حال، هر یک از این چهار فصل نیز به مطالب فصل اول وابسته هستند. بسیاری از مدرسین ابتدای پنج فصل اول را پوشش می‌دهند، و سپس یکی از چهار فصل آخر را به عنوان «حسن ختام» تدریس می‌کنند.

سخن آخر: منتظر نظرات شما هستیم

دانشجویان و مدرسین محترم را تشویق می‌کنیم هر گونه نظر یا انتقاد خود از مطالب کتاب را از طریق ایمیل با ما در میان بگذارند. دریافت نظرات اساتید و دانشجویانی از سرتاسر دنیا درباره‌ی پنج ویراست قبلی کتاب برای ما تجربه‌ای شگفت‌انگیز بود، و از بسیاری از این نظرات و پیشنهادات در ویراست‌های بعدی کتاب استفاده کردیم. از اساتید محترم درخواست می‌کنیم اگر تمرین یا تکلیف جدیدی برای بهتر شدن کتاب به نظرشان می‌رسد، آن را (همراه با حل) برای ما بفرستند تا در ویراست‌های بعدی به کار ببریم (البته حل تمرین‌ها را فقط در قسمت مربوط به مدرسین سایت وب قرار خواهیم داد). اساتید و دانشجویان می‌توانند مفاهیم و پروتکل‌های کتاب را از طریق پلت‌های جدید جاوا به نمایش بگذارند؛ اگر اپلت جدیدی دارید که فکر می‌کنید برای این کتاب مناسب است، لطفاً آن را برای ما بفرستید. در صورت مناسب بودن اپلت شما، آن را با نام خودتان در سایت وب کتاب قرار خواهیم داد.

پس، در تماس با ما تردید نکنید! خواهش می‌کنیم URL‌های جالب، غلط‌های چاپی کتاب، اشکالات فنی و ناسازگاری در ادعاها و مطالب کتاب را حتماً برای ما بفرستید، و بگویید کدام مطالب مفید و کدام قسمت‌ها نامفید بوده است. اگر فکر می‌کنید مطلبی باید (یا نباید) در ویراست بعدی کتاب باشد، به ما بگویید. نظرات و پیشنهادهای خود را می‌توانید به kurose@cs.umass.edu و ross@poly.edu بفرستید.

سپاسگزاری

از زمانی که در ۱۹۹۶ شروع به نوشتن این کتاب کردیم، افراد بسیاری با نظرات و کمک‌های ارزشمند خود به شکل‌گیری افکار ما برای رسیدن به بهترین سازمان‌دهی یک درس شبکه‌یاری رساندند. در اینجا بایستی یک سپاس بزرگ نثار همه‌ی کسانی کنیم که از همان اولین دست‌نویس‌های کتاب تا امروز به ما کمک کردند. باید از صدها خواننده‌ی کتاب

(دانشجویان، اساتید و کارمندان) که از سرتاسر دنیا نظرات و پیشنهاد‌های خود برای هر چه بهتر شدن ویراست‌های بعدی این کتاب را به ما فرستادند، بسیار قدردانی کنیم.

همچنین باید از تمامی گروه آدیسون-وسلی (به ویژه از مایکل هیرش، مارلین لوید، و اما اسنایدر) که کار حقیقتاً برجسته‌ای در مورد ویراست ششم کتاب ما انجام دادند (و با دو نویسنده‌ای که ذاتاً قادر به رعایت ضرب‌العجل‌ها نبودند، به خوبی کنار آمدند!)، تشکر کنیم. برای تصاویر زیبایی کتاب باید از هنرمندانمان، ژانت تیورر و پاتریس روسی کالکین، و همچنین از آندره‌آ استفانوویتز و گروهش در PerMediaGlobal برای کار عالی آنها در تولید این کتاب قدردانی کنیم. در پایان، سپاس ویژه‌ی خود را به مایکل هیرش (ویراستار ما در آدیسون-وسلی) و سوزان هارتمن (ویراستار قبلی ما در آدیسون-وسلی) تقدیم می‌کنیم. این کتاب بدون مدیریت دلپذیر، تشویق‌های مداوم، بردباری تقریباً بی‌پایان، خوش‌خُلقی، و پشتکار آنها آن چیزی نمی‌شد که هست (و خوب شاید هنوز هم نباشد!).

www.ketab.ir