

شبکه و انتقال داده

مؤلف: پرویز فروزان

مترجمان: حبیب رستمی، غلامرضا احمدی

(اعضای هیات علمی دانشگاه خلیج فارس)



دانشگاه هرمز

انتشارات دانشگاه خلیج فارس

بوشهر، ۱۳۹۷

سرشناسه: فروزان، بهروز، ۱۳۴۳ - Forouzan, Behrouz A
 عنوان و نام پدیدآور: شبکه و انتقال داده/ مؤلف بهروز فروزان، [با همکاری چونگ سوفیا فگان]؛ مترجمان حبیب رستمی، غلامرضا احمدی.
 مشخصات نشر: بوشهر: دانشگاه خلیج فارس، انتشارات ۱۳۹۷.
 مشخصات ظاهری: ۷۴۳ ص
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۵۴۴-۱۵-۰
 وضعیت فهرست نویسی: فیبا
 یادداشت: عنوان اصلی: Data communications and networkg, 4th ed.c 2007
 موضوع: سیستم های انتقال داده ها / شبکه های پارانه ای
 شناسه افزوده: فگان، سوفیا چانگ Fegan, Sophia Chung
 شناسه افزوده: رستمی، حبیب، ۱۳۶۵ - مترجم
 شناسه افزوده: احمدی، غلامرضا، ۱۳۵۷ - مترجم
 شناسه افزوده: دانشگاه خلیج فارس
 رده بندی: ۰۰۴/۶
 شماره کتابشناسی ملی: ۵۱۴۵۷۰۸



شبکه و انتقال داده

مؤلف: بهروز فروزان (با همکاری: چونگ سوفیا فگان)

مترجمان: حبیب رستمی، غلامرضا احمدی

صفحه آرا: مهین حسن زاده

ناشر: دانشگاه خلیج فارس

نوبت چاپ: اول

محل و سال چاپ: بوشهر ۱۳۹۷

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قطع: وزیری

طراح جلد: حمیدرضا فخرایی

قیمت: ۴۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۵۴۴-۱۵-۰

کلیه حقوق این اثر برای مؤلفین و دانشگاه خلیج فارس محفوظ است.

نشانی: بوشهر، خیابان خلیج فارس، دانشگاه خلیج فارس، معاونت پژوهش و فناوری، انتشارات

دانشگاه خلیج فارس. کدپستی: ۷۵۱۶۹۱۳۸۱۷ تلفن: ۰۷۷۳۱۲۲۲۰۷۷

رایانامه: press@pgu.ac.ir

۳۹	فعالیت‌های تحقیقاتی
۴۱	فصل دوم: مدل‌های شبکه
۴۲	۱-۲- وظایف لایه‌ها
۴۲	۲-۱-۱- فرستنده، گیرنده و حامل (پستی)
۴۳	۲-۱-۲- سلسله مراتب
۴۴	۲-۲- مدل OSI
۴۵	۲-۲-۱- مخابراتی لایه لایه
۴۷	۲-۲-۲- سازماندهی لایه‌ها
۴۹	۲-۳- لایه‌ها در مدل OSI
۴۹	۲-۳-۱- لایه فیزیکی
۵۰	۲-۳-۲- لایه پیوند داده‌ها
۵۲	۲-۳-۳- لایه شبکه
۵۴	۲-۳-۴- لایه انتقال
۵۶	۲-۳-۵- لایه جلسه
۵۷	۲-۳-۶- لایه ارائه
۵۸	۲-۳-۷- لایه کاربرد
۵۹	۲-۳-۸- خلاصه‌ای از لایه‌ها
۵۹	۲-۴- پروتکل TCP/IP
۶۱	۲-۴-۱- لایه فیزیکی و پیوند داده‌ها
۶۱	۲-۴-۲- لایه شبکه
۶۲	۲-۴-۳- لایه انتقال
۶۳	۲-۴-۴- لایه کاربرد
۶۳	۲-۵- آدرس‌دهی
۶۴	۲-۵-۱- آدرس فیزیکی
۶۵	۲-۵-۲- آدرس‌دهی منطقی
۶۶	۲-۵-۳- آدرس پورت
۶۸	۲-۵-۴- آدرس‌های مشخص
۶۸	۲-۶- منابع پیشنهادی
۶۸	کلمات کلیدی
۶۹	خلاصه فصل

۷۰	پرسش‌های مروری
۷۲	فعالیت‌های تحقیقی
۷۵	مقدمه: لایه فیزیکی و رسانه
۷۷	فصل سوم: داده‌ها و سیگنال‌ها
۷۷	۳-۱- آنالوگ و دیجیتال
۷۷	۳-۱-۱- داده‌های آنالوگ و دیجیتال
۷۸	۳-۱-۲- سیگنال‌های آنالوگ و دیجیتال
۷۹	۳-۲- سیگنال‌های آنالوگ متناوب
۷۹	۳-۲-۱- موج سینوسی
۷۹	۳-۲-۲- دامنه
۸۰	۳-۲-۳- دوره تناوب و فرکانس
۹۴	۳-۳- سیگنال‌های دیجیتال
۹۷	۳-۳-۱- سیگنال دیجیتال به عنوان یک سیگنال دیجیتال ترکیبی
۹۸	۳-۳-۲- انتقال سیگنال دیجیتال
۱۰۶	۳-۴- موانع انتقال
۱۰۷	۳-۴-۱- تضعیف
۱۱۰	۳-۴-۲- اغوجاج
۱۱۰	۳-۴-۳- نویز
۱۱۲	۳-۵- محدودیت‌های میزان داده
۱۱۶	۳-۶- بازدهی
۱۲۲	کلمات کلیدی
۱۲۴	خلاصه فصل
۱۲۵	پرسش‌های مروری
۱۳۱	فصل چهارم: انتقال دیجیتال
۱۳۱	۴-۱- تبدیل دیجیتال به دیجیتال
۱۳۲	۴-۱-۱- کدگذاری لاین (خط)
۱۳۹	۴-۱-۲- طرح‌های کدگذاری لاین (خط)
۱۵۲	۴-۱-۳- کدگذاری توده‌ای (Block Coding)
۱۵۷	۴-۱-۴- صعود (scrambling)

۱۶۰	۲-۴- تبدیل آنالوگ به دیجیتال
۱۶۰	۴-۲-۱- مدولاسیون کد پالس (PCM)
۱۷۰	۴-۲-۲- مدولاسیون دلتا (DM)
۱۷۲	۴-۳- مدهای انتقال
۱۷۳	۴-۳-۱- انتقال موازی
۱۷۴	۴-۳-۲- انتقال سریال
۱۷۷	کلمات کلیدی
۱۷۹	خلاصه فصل
۱۸۰	پرسش‌های مروری
۱۸۳	فصل پنجم: انتقال آنالوگ
۱۸۳	۵-۱- تبدیل دیجیتال به آنالوگ
۱۸۴	۵-۱-۱- جنبه‌های تبدیل دیجیتال به آنالوگ
۱۸۶	۵-۱-۲- مدولاسیون جابه‌جایی دامنه (ASK)
۱۸۹	۵-۱-۳- مدولاسیون جابه‌جایی فرکانس (FSK)
۱۸۹	۵-۱-۴- FSK دودویی (BFSK)
۱۹۲	۵-۱-۵- مدولاسیون جابه‌جایی فاز (PSK)
۱۹۳	۵-۱-۶- مربع‌سازی PSK (QPSK)
۱۹۷	۵-۲- تبدیل آنالوگ به آنالوگ
۱۹۸	۵-۲-۱- مدولاسیون دامنه
۲۰۰	۵-۲-۲- مدولاسیون فرکانس
۲۰۱	۵-۲-۳- مدولاسیون فاز
۲۰۲	کلمات کلیدی
۲۰۳	خلاصه فصل
۲۰۴	پرسش‌های مروری
۲۰۷	فصل ششم: کاربرد بهیمنای باند: تسهیم و گسترش
۲۰۸	۶-۱- تسهیم
۲۰۹	۶-۱-۱- تسهیم تقسیم فرکانس
۲۱۶	۶-۱-۲- تسهیم یا روش تقسیم طول موج
۲۱۸	۶-۱-۳- تسهیم یا روش TDM هم‌زمان (STDM)
۲۳۱	۶-۱-۴- تسهیم تقسیم زمانی آماری

۲۳۳	۶-۲- طیف گسترده
۲۳۴	۶-۲-۱- طیف گسترده پرس فرکانسی (FHSS)
۲۳۷	۶-۲-۲- اشتراک‌گذاری پهنای باند
۲۳۸	۶-۲-۳- طیف فرکانسی ترتیب مستقیم
۲۴۰	کلمات کلیدی
۲۴۱	خلاصه فصل
۲۴۲	پرسش‌های مروری
۲۴۷	فصل ششم: رسانه انتقال
۲۴۸	۷-۱- وسایل هدایتی
۲۴۹	۷-۱-۱- پای زوج به هم تابیده
۲۵۴	۷-۱-۱- کابل های هم محور
۲۵۷	۷-۱-۳- کابل های فیبر نوری
۲۶۴	۷-۲- رسانه‌های غیر هدا، شش: بی سیم
۲۶۷	۷-۲-۱- موج‌های رادیویی
۲۶۹	۷-۲-۲- مایکروویوها
۲۷۰	۷-۲-۳- مادون قرمز
۲۷۱	کلمات کلیدی
۲۷۳	خلاصه فصل
۲۷۴	پرسش‌های مروری
۲۷۷	فصل هفتم: سویچینگ
۲۷۹	۸-۱- شبکه سوئیچینگ مداری
۲۸۲	۸-۱-۱- مراحل سه گانه
۲۸۳	۸-۱-۲- کارایی (راندمان)
۲۸۴	۸-۱-۳- تأخیر
۲۸۵	۸-۱-۴- فن آوری سویچینگ مداری در شبکه‌های تلفن
۲۸۵	۸-۲- شبکه دیتاگرام
۲۸۷	۸-۲-۱- جدول مسیریابی
۲۸۸	۸-۲-۲- راندمان
۲۸۸	۸-۲-۳- تأخیر
۲۸۹	۸-۲-۴- شبکه‌های دیتاگرام در اینترنت

۲۸۹	۳-۸- شبکه‌های مدار مجازی
۲۹۰	۳-۸-۱- آدرس‌دهی
۲۹۱	۳-۸-۲- سه فاز
۲۹۶	۳-۸-۳- باردهی
۲۹۷	۴-۸- ساختار سوئیچ
۳۰۴	۴-۸-۱- ساختار سوییچینگ بسته‌ای (switched packet)
۳۰۸	کلمات کلیدی
۳۰۹	خلاصه فصل
۳۱۰	پرسش‌های مرور
۳۱۷	فصل نهم: استفاده از شبکه‌های کابلی برای انتقال دیتا
۳۱۸	۹-۱- شبکه تلفن
۳۱۸	۹-۱-۱- اجزای اصلی
۳۲۲	۹-۱-۲- سیگنالینگ
۳۲۶	۹-۱-۳- خدمات ارائه‌شده توسط شبکه‌های تلفن
۳۲۸	۹-۲- مودم dial-up
۳۲۹	۹-۲-۱- استانداردهای مودم
۳۳۲	۹-۳- مشترک خط دیجیتال
۳۳۲	۹-۳-۱- ADSL
۳۳۶	۹-۳-۲- ADSL Lite
۳۳۷	۹-۳-۳- HDSL
۳۳۷	۹-۳-۴- SDSL
۳۳۷	۹-۳-۵- VDSL
۳۳۸	۹-۴- شبکه‌های تلویزیون کابلی
۳۳۸	۹-۴-۱- شبکه‌های کابل سنتی
۳۳۹	۹-۴-۲- شبکه توأم فیبر و کواکسیال (HFC)
۳۴۰	۹-۵- استفاده از تلویزیون کابلی برای انتقال اطلاعات
۳۴۰	۹-۵-۱- پهنای باند
۳۴۱	۹-۵-۲- به اشتراک‌گذاری
۳۴۳	۹-۵-۳- CM و CMTS
۳۴۳	۹-۵-۴- روش‌های انتقال داده DOCSIS
۳۴۴	کلمات کلیدی

۳۴۶	خلاصه فصل
۳۴۸	پرسش‌های مروری
۳۵۲	بخش سوم: لایه پیوند داده‌ها
۳۵۵	فصل دهم: تشخیص خطا و تصحیح آن
۳۵۵	۱-۱- مقدمه
۳۵۵	۱-۱-۱- انواع خطا
۳۵۸	۱-۱-۲- افزونگی
۳۵۸	۱-۱-۳- تشخیص مقابل اصلاح
۳۵۹	۱-۱-۴- رمزگذاری
۳۵۹	۱-۱-۵- هزینه دولاژ
۳۶۱	۱-۲- بلاک کدینگ
۳۶۲	۱-۲-۱- آشکارایی خطا
۳۶۳	۱-۲-۲- تصحیح خطا
۳۶۵	۱-۲-۳- فاصله همینگ
۳۶۵	۱-۲-۴- فاصله همینگ مینیمم
۳۶۶	۱-۲-۵- فاصله همینگ و خطا
۳۶۷	۱-۲-۶- فاصله مینیمم برای آشکارساز خطا
۳۶۹	۱-۳- بلاک کدهای خطی
۳۷۰	۱-۳-۱- فاصله مینیمم برای بلاک کدهای خطی
۳۷۰	۱-۳-۲- بعضی بلاک کدهای خطی
۳۷۸	۱-۴- کدهای چرخه‌ای
۳۷۹	۱-۴-۱- بررسی افزونگی چرخه‌ای
۳۸۳	۱-۴-۲- پیاده‌سازی سخت‌افزاری
۳۸۷	۱-۴-۳- چندجمله‌ای‌ها
۳۹۱	۱-۴-۴- آنالیز کد چرخه‌ای
۳۹۷	۱-۴-۵- مزایای کدهای چرخه‌ای
۳۹۷	۱-۴-۶- کدهای چرخه‌ای دیگر
۳۹۷	۱-۵- چک‌سام
۳۹۹	۱-۶- چک‌سام اینترنت
۴۰۲	کلمات کلیدی

۴۰۳	خلاصه
۴۰۵	پرسش‌های مرور
۴۱۱	فصل یازدهم: کنترل پیوند داده‌ها
۴۱۲	۱-۱۱- فریم‌بندی
۴۱۳	۱-۱-۱- فریم‌بندی با اندازه ثابت
۴۱۳	۱-۱-۲- فریم‌بندی با اندازه متغیر
۴۱۷	۲-۱۱- کنترل خطا و جریان
۴۱۷	۲-۱-۲- کنترل جریان
۴۱۸	۲-۲-۲- کنترل خطا
۴۱۸	۳-۱۱- پروتکل‌ها
۴۲۰	۴-۱۱- کانال‌های بی‌نویز
۴۲۰	۱-۴-۱- ساده‌ترین پروتکل
۴۲۳	۲-۴-۱- پروتکل توقف و انتظار
۴۲۶	۵-۱۱- کانال‌های نوبزی
۴۲۷	۱-۵-۱- توقف و انتظار با تقاضای تکرار (ARQ)
۴۳۵	۲-۵-۱- تقاضای تکرار خودکار برگشتن N
۴۴۶	۳-۵-۱- تکرار تقاضای انتخابی انوماتیک
۴۵۴	۴-۵-۱- PIGGYBACKING
۴۵۴	۶-۱۱- HDLC
۴۵۵	۱-۶-۱- مدهای انتقال و بیکربندی‌ها
۴۵۶	۲-۶-۱- فریم‌ها
۴۶۰	۷-۱۱- پروتکل نقطه به نقطه
۴۶۷	۱-۷-۱- فریم‌بندی
۴۶۸	۲-۷-۱- فازهای گذر (انتقال)
۴۷۰	۳-۷-۱- تسهیم کردن
۴۷۶	۴-۷-۱- پروتکل‌های کنترل شبکه
۴۷۸	۵-۷-۱- PPP چنداتصال
۴۸۰	کلمات کلیدی
۴۸۱	خلاصه
۴۸۳	پرسش‌های مروری

فصل دوازدهم: کنترل دسترسی به لینک مشترک	۴۸۷
۱-۱۲ دسترسی تصادفی	۴۸۹
ALOHA	۴۹۰
۲-۱-۱۲ دسترسی چندگانه با حامل حس کننده	۴۹۹
CSMA/CD	۵۰۰
۴-۱-۱۲ دسترسی چندگانه با حس کردن حامل و دارای خاصیت اجتناب از تصادم	۵۰۹
۲-۱۲ روش دسترسی کنترل شده	۵۱۳
۱-۲-۱۲ بسته عبوری	۵۱۵
۲-۱۲ کانال زنی	۵۱۸
۱-۳-۱۲ روش دسترسی چندگانه با تقسیم فرکانسی	۵۱۹
۱-۳-۱۲ دسترسی چندگانه با تقسیم زمانی	۵۲۰
۲-۳-۱۲ دسترسی چندگانه با تقسیم کد	۵۲۱
۳-۳-۱۲ چپ	۵۲۳
کلمات کلیدی	۵۲۹
خلاصه	۵۳۰
پرسش های مروری	۵۳۲
فصل سیزدهم: شبکه های محلی با سیب اترنت	۵۳۵
۱-۱۳ استانداردهای IEEE	۵۳۵
۲-۱۳ اترنت استاندارد	۵۳۸
۱-۲-۱۳ زیرلایه MAC	۵۳۹
۲-۲-۱۳ لایه فیزیکی	۵۴۶
۳-۱۳ تغییرات ایجاد شده در استاندارد	۵۵۰
۱-۲-۱۳ اترنت پل دار	۵۵۰
۲-۳-۱۳ اترنت سویچ شده	۵۵۲
۳-۳-۱۳ اترنت دو طرفه کامل	۵۵۳
۴-۱۳ اترنت سریع	۵۵۴
۱-۴-۱۳ زیر لایه MAC	۵۵۵
۲-۴-۱۳ لایه فیزیکی	۵۵۵
۵-۱۳ اترنت همگامیت	۵۵۹
۱-۵-۱۳ زیرلایه MAC	۵۵۹
۲-۵-۱۳ لایه فیزیکی	۵۶۱

۵۶۴	۱۳-۶- اترنت ۱۰ گیگابیت
۵۶۴	۱۳-۶-۱- زیرلایه MAC
۵۶۵	کلمات کلیدی
۵۶۶	خلاصه
۵۶۸	پرسشهای مروری
۵۶۸	تمرینات
۵۷۱	فصل چهاردهم: شبکه‌های محلی بی‌سیم
۵۷۱	۱۴-۱- IEEE 802.11
۵۷۱	۱۴-۱-۱- معماری
۵۷۴	۱۲-۱-۲- زیرلایه MAC
۵۸۱	۱۴-۱-۳- مکانیزم دسترسی
۵۸۶	۱۴-۱-۴- لایه فیزیکی
۵۹۰	۱۴-۲- بلوتوث
۵۹۱	۱۴-۲-۱- معماری
۵۹۳	۱۴-۲-۲- لایه‌های بلوتوث
۵۹۳	۱۴-۲-۳- لایه رادیویی
۵۹۴	۱۴-۲-۴- لایه بیس باند
۵۹۹	۱۴-۲-۵- L2CAP
۶۰۱	۱۴-۲-۶- لایه‌های بالایی دیگر
۶۰۱	کلمات کلیدی
۶۰۲	خلاصه
۶۰۳	پرسشهای مروری
۶۰۳	تمرینات
۶۰۵	فصل پانزدهم: اتصال LANها، شبکه‌های ستون فقرات و LANهای مجازی
۶۰۵	۱۵-۱- وسایل اتصال
۶۰۶	۱۵-۱-۱- هاب‌های غیرفعال
۶۰۶	۱۵-۱-۲- تکرارکننده‌ها
۶۰۸	۱۵-۱-۳- هاب‌های فعال
۶۰۹	۱۵-۱-۴- پل‌ها (Bridges)
۶۱۸	۱۵-۱-۵- سوئیچ‌های لایه-دو ای

۶۱۹	۱۵-۱-۶- روترها
۶۲۰	۱۵-۱-۷- سوئیچ‌های لایه ۳
۶۲۰	۱۵-۱-۸- دروازه
۶۲۱	۱۵-۲- شبکه‌های ستون فقرات
۶۲۱	۱۵-۲-۱- ستون خطی
۶۲۲	۱۵-۲-۲- ستون فقرات ستاره‌ای
۶۲۳	۱۵-۲-۳- اتصال شبکه‌های محلی راه دور
۶۲۴	۱۵-۲- شبکه‌های محلی مجازی
۶۲۷	۱۵-۳-۱- عضویت
۶۲۸	۱۵-۳-۳- ساختار
۶۲۹	۱۵-۳-۳- ارتباط بین سوئیچ‌ها
۶۳۰	۱۵-۱-۱- استاندارد IEEE
۶۳۰	۱۵-۳-۵- مزایا
۶۳۱	کلمات کلیدی
۶۳۲	خلاصه
۶۳۲	پرسش‌های مروری
۶۳۳	تمرینات
۶۳۵	فصل شانزدهم: ون‌های بدون سیم: تلفن سلولی
۶۳۵	۱۶-۱- تلفن سلولی
۶۳۶	۱۶-۱-۱- اصل استفاده مجدد فرکانس
۶۳۷	۱۶-۱-۲- انتقال
۶۳۷	۱۶-۱-۳- دریافت
۶۳۹	۱۶-۱-۵- اولین نسل
۶۴۰	۱۶-۱-۶- دومین نسل
۶۴۰	۱۶-۱-۷- سومین نسل
۶۴۲	۱۶-۲- شبکه‌های ماهواره‌ای
۶۴۳	۱۶-۲-۱- مدارها
۶۴۳	۱۶-۲-۲- جای پا
۶۴۳	۱۶-۲-۳- سه شکل از ماهواره‌ها
۶۴۵	۱۶-۲-۴- ماهواره‌های GEO
۶۴۶	۱۶-۲-۵- ماهواره‌های MEO

۶۵۶	 ۱۶-۲-۶- سیستم تعیین موقعیت جهانی
۶۶۰	 ۱۶-۲-۷- ماهواره‌های LEO
۶۶۵	 خلاصه
۶۶۵	 پرسش‌های مروری
۶۶۶	 تمرین‌ها
۶۶۹	 فصل هفدهم: SONET
۶۷۰	 ۱۷-۱- شبکه معماری
۶۷۰	 ۱۷-۱-۱- سیگنال‌ها
۶۷۱	 ۱۷-۱-۲- قطعات SONET
۶۷۳	 ۱۷-۳-۱- اتصالات
۶۷۴	 ۱۷-۲- لایه‌های SONET
۶۷۴	 ۱۷-۲-۱- لایه مسیر
۶۷۴	 ۱۷-۲-۲- لایه خط
۶۷۵	 ۱۷-۲-۳- لایه بخش
۶۷۵	 ۱۷-۲-۴- لایه فوتونیک
۶۷۵	 ۱۷-۲-۵- روابط قطعه نسبت به لایه
۶۷۶	 ۱۷-۳- فریم‌های SONET
۶۷۶	 ۱۷-۳-۱- انتقال فریم، بایت و بیت
۶۷۷	 ۱۷-۳-۲- فرمت و شکل فریم STS ^۱
۶۸۲	 ۱۷-۳-۳- خلاصه Overhead
۶۸۳	 ۱۷-۳-۴- در محفظه گذاشتن
۶۸۵	 ۱۷-۳-۵- تائید و تصدیق (justification)
۶۸۵	 ۱۷-۴- تسهیم کردن STS
۶۸۶	 ۱۷-۴-۱- لایه گذاشتن بایت
۶۸۸	 ۱۷-۴-۲- سیگنال به‌هم‌پیوسته
۶۸۹	 ۱۷-۴-۳- ترکیب‌کننده اضافه‌کننده/حذف‌کننده
۶۹۰	 ۱۷-۵- شبکه SONET
۶۹۰	 ۱۷-۵-۱- شبکه‌های خطی
۶۹۳	 ۱۷-۵-۲- شبکه‌های حلقه‌ای
۶۹۷	 ۱۷-۶- انشعابات مجازی
۶۹۷	 ۱۷-۶-۱- انواع VT

فهرست * ص

۶۹۸	 کلمات کلیدی
۶۹۹	 خلاصه
۷۰۰	 پرسش‌های مروری
۷۰۳	 فصل هجدهم: شبکه‌های با مدارات (اتصالات) مجازی Frame Relay و ATM
۷۰۳	 ۱۸ - ۱ - Frame Relay
۷۰۵	 ۱۸ - ۱ - ۱ - معماری
۷۰۷	 ۱۸ - ۱ - ۲ - لایه‌های شبکه Frame Relay
۷۱۰	 ۱۸ - ۱ - ۳ - FRAD ها
۷۱۱	 ۱۸ - ۱ - ۴ - VOFR
۷۱۱	 ۱۸ - ۱ - ۵ - LMI
۷۱۱	 ۱۸ - ۱ - ۶ - کنترل افیک و کیفیت سرویس
۷۱۲	 ۱۸ - ۲ - ۱ - مَد انتقال آسنکرون ATM
۷۱۶	 ۱۸ - ۲ - ۱ - TDM با سگانه
۷۲۱	 ۱۸ - ۲ - ۲ - لایه‌های ATM
۷۳۰	 ۱۸ - ۳ - ۱ - شبکه‌های محلی ATM
۷۳۱	 ۱۸ - ۳ - ۱ - معماری شبکه‌های محلی ATM
۷۳۳	 ۱۸ - ۳ - ۲ - LANE
۷۳۶	 ۱۸ - ۳ - ۳ - معماری مرکب با Client/Server
۷۳۷	 کلمات کلیدی
۷۳۹	 خلاصه
۷۴۰	 پرسش‌های مروری

پیشگفتار مترجم

شبکه و ارتباطات دایم با امروزه از جمله سریعترین فناوری‌های در حال رشد می‌باشد. یکی از تأثیرات این رشد، افزایش نیاز به توجهی در تعداد حرفه‌های مرتبط با این فناوری و به تبع آن افزایش تعداد دانش‌آموزانی است که نیاز به گذراندن دوره‌هایی برای فهم این تکنولوژی‌ها برای موفقیت را اجتناب‌ناپذیر می‌کند.

چندین ویژگی این کتاب از جمله: سادگی، آسانی در دسترس بودن، باعث می‌شود که دانشجویان به راحتی بتوانند مفاهیم شبکه و ارتباطات داده را درک کنند. در ساختار کتاب از مدل اینترنت پنج لایه به عنوان چارچوبی برای متن استفاده شده نه تنها به دلیل آن که یک درک کامل از این مدل برای درک بیشتر مفاهیم شبکه فعلی ضروری است بلکه به دلیل ساختار وابستگی متقابلی که دارد؛ یعنی هر لایه بر مبنای لایه زیری آن بنا شده و لایه بالایی خود را پشتیبانی می‌کند. به همین شیوه، هر مفهومی که در متن ما معرفی شده، بر مبنای مفاهیم مورد بررسی در بخش‌های قبلی است. مدل انتخابی مدلی است که به طور کامل اجزای شبکه را پوشش می‌دهد.

این متن برای دانشجویانی مفید است که دارای اطلاعات کم و یا بدون اطلاع در زمینه شبکه هستند. به همین دلیل ما از رویکرد پایین به بالا استفاده می‌کنیم. با این رویکرد، دانشجوی ابتدا در مورد ارتباطات داده (لایه‌های پایین تر) اطلاعاتی بدست می‌آورد سپس درباره شبکه (لایه‌های بالا).

کتاب با استفاده از توازن متن و تصویر، موضوعی بسیار فنی را بدون فرمول پیچیده ارائه می‌دهد. بیش از ۷۰۰ عکس همراه با متن ارائه فرصت یادگیری برای درک بهتر مواد کتاب را می‌دهد. موارد مهم در هر متن برای مراجعه سریعتر و تأکید بیشتر برجسته شده‌اند.

علاوه بر آن در دیسک نوری همراه کتاب فایل‌های آرایه و نمونه سوالات هر فصل آمده است. کلیدواژه‌ها، خلاصه و پرسش و تمرین در آخر هر فصل آمده است.

محتویات کتاب شامل هفت قسمت است. قسمت اول یک مرور کلی است؛ آخرین بخش مربوط به امنیت شبکه است. پنج بخش میانی برای بررسی پنج لایه مدل اینترنت می‌باشد. قسمت اول، یک مرور کلی از ارتباطات داده‌ها و شبکه‌ها را ارائه می‌دهد. فصل ۱ مفاهیم مقدماتی مورد نیاز برای بقیه کتاب را پوشش می‌دهد. فصل ۲ مدل اینترنت را معرفی می‌کند.

قسمت دوم بحث در مورد لایه فیزیکی مدل اینترنت است. فصل ۳ تا ۶ به بررسی جنبه‌های مخایر می‌لایه فیزیکی می‌پردازد. فصل ۷ رسانه‌های انتقال را معرفی می‌کند، گرچه بخشی از لایه فیزیکی نیست. هلی توسط آن کنترل می‌شود. فصل ۸ به سوئیچینگ اختصاص داده شده است. در چند لایه استفاده می‌شود. فصل ۹ طرز کار شبکه‌های عمومی مانند شبکه‌های تلفنی و تارپیو کالی را نشان می‌دهد.

بخش سوم به بحث در مورد لایه بیوند داده مدل اینترنت اختصاص داده شده است. فصل ۱۰ تشخیص و اصلاح خطا را پوشش می‌دهد. فصل‌ها ۱۱، ۱۲ بحث در مورد مسائل مربوط به کنترل ارتباط داده‌ها. فصل‌های ۱۳ تا ۱۶ شبکه‌های محلی را بحث می‌کند. فصل‌های ۱۷ و ۱۸ درباره شبکه‌های گسترده و سرعت بالا بحث کرده است. شبکه‌های LAN و WAN نمونه‌هایی از شبکه‌های فعال در دو لایه اول از مدل اینترنت هستند.

قسمت چهارم به بحث در مورد لایه شبکه از مدل اینترنت اختصاص داده شده است. فصل ۱۹ آدرس‌های IP را پوشش می‌دهد. فصل‌ها ۲۰ و ۲۱ به پروتکل‌های بی‌مانند IP، ICMP و ARP، IGMP. لایه شبکه اختصاص داده شده‌اند.

فصل ۲۲ در مورد تحویل، ارسال و مسیریابی بسته‌ها در اینترنت است.

بخش پنجم به بحث در مورد لایه انتقال مدل اینترنت اختصاص داده شده است. فصل ۲۳ یک مرور کلی از لایه حمل و نقل را ارائه می‌دهد و در مورد خدمات و وظایف این لایه توضیح می‌دهد. همچنین سه پروتکل لایه انتقال شامل TCP، UDP، SCTP را معرفی می‌کند. فصل ۲۴ بحث کنترل ازدحام و کیفیت خدمات، دو موضوعی است که مربوط به لایه انتقال و دو لایه قبلی است.

قسمت ششم به بحث در مورد لایه کاربردی مدل اینترنت اختصاص داده شده است.

فصل ۲۵ درباره DNS، فصل ۲۶ تا ۲۹ برخی از پروتکل‌های کاربردی رایج در اینترنت را در اینترنت مورد بحث قرار می‌دهند.

قسمت هفتم: امنیت و موارد مربوط به رمزنگاری و جنبه‌های مختلف امنیت و امنیت لایه‌های مختلف را بحث میکند. و می‌تواند در ادامه برای دروسی مانند امنیت شبکه به کتاب دوم فروزان به نام امنیت وصل شود.

این کتاب در دو جلد تهیه شده است و منابع آنلاین نیز برای مطالعه بیشتر در آدرس www.mhhe.com/forum در نظر گرفته شده است که اساتید و دانشجویان می‌توانند از آن بهره ببرند. منابعی مانند سوالات ۴ گزینه‌ای، انیمیشن، نمونه سوال، سوالات کوتاه و پاسخ پرسش‌های اخلاقی که توسط اساتید قابل دریافت است.

این منبع برای دروس مختلفی در دوره‌های گردانی و کارشناسی و حتی دوره ارشد قابل استفاده است. بررسی مانند شبکه‌های کامپیوتری، مهندسی اینترنت، انتقال داده و دروس مختلف دوره گردانی. همچنین کسانی که تمایل داشته باشند دوره‌های پایه‌ای شبکه را بگذارند این کتاب به عنوان منبع مناسب به صورت خودخوان توصیه می‌شود.

اهداف

بخش اول نماینده کلی است از آنچه که در ادامه کتاب می آید. در این بخش، درباره چهار موضوع مهم انتقال داده ها، شبکه، پروتکل ها و استانداردها و مدل های شبکه صحبت خواهد شد.

با ظهور شبکه ها، امکان ارسال داده ها از محلی به محل دیگر امکان پذیر شده است. برای درک کامل این موضوع، نیازمند آشنایی بیشتر با عناصر دخیل در انتقال داده ها، انواع داده های قابل استفاده و نحوه ایجاد یک جریان داده ای هستیم. انتقال داده ها بین دو مکان که فاصله نسبتاً زیادی از هم دارند، از طریق فرایندی به نام شبکه امکان پذیر شده است. فرایندی که نیازمند اتصال کامپیوترها به یکدیگر و واسطه ها و ابزارهای شبکه سازی است. شبکه ها به دو دسته عمده، شبکه های محلی^۱ و شبکه های گسترده تقسیم می شوند^۲. هر کدام از این دو نوع، خصوصیات و عملکرد متفاوتی دارند. این کتاب، مهم ترین مبحث مطرح شده در این کتاب، مجموعه ای است از شبکه های محلی گسترده که به وسیله

1. data communications
2. networking
3. protocols and standards
4. networking models
5. data flow
6. media
7. LANs
8. WANs

ابزارهای درون شبکه‌ای به هم متصل شده‌اند. وجود پروتکل‌ها و استانداردها برای انجام انتقال داده‌ها و شبکه‌سازی امری حیاتی است. پروتکل در اصل به معنای قانون است و استاندارد پروتکلی است که مورد قبول فروشندگان و تولیدکنندگان باشد. مدل‌های شبکه^۱ با هدف سازماندهی، هماهنگ کردن و کنترل اجزای مختلف سخت‌افزاری و نرم‌افزاری انتقال داده‌ها و شبکه‌سازی راه‌اندازی شده‌اند؛ اگرچه به نظر می‌رسد واژه «مدل شبکه» بیشتر به شبکه‌سازی مرتبط است، اما در برگیرنده انتقال داده‌ها نیز است.

این بخش رده فصل تشکیل شده است؛ در فصل اول، مفاهیم انتقال داده‌ها و شبکه‌سازی را معرفی و در خصوص اجزای انتقال داده‌ها، نمایش داده‌ها و جریان داده‌ها بحث خواهیم کرد و سپس ساختار شبکه این را بررسی می‌کنیم که حامل داده و اطلاعات هستند؛ افزون بر این، دربارهٔ توپولوژی شبکه، دسته‌بندی شبکه‌ها و هدف کلی اینترنت نیز صحبت خواهیم کرد. در قسمت مربوط به پروتکل‌ها و استانداردها، نگاهی گذرا به سازمان‌هایی خواهیم انداخت که این استانداردها را برای انتقال داده‌ها و شبکه‌سازی وضع می‌کنند.

اتصال داخلی سیستم‌های باز و مال اینترنت^۲ دو مدل مهم شبکه‌سازی هستند. مدل OSI فریمی تئوری ارائه می‌دهد و TCP/IP مدل واقعی است که امروزه در انتقال اطلاعات به کار برده می‌شود؛ در فصل دوم، ابتدا مدل OSI را بررسی می‌کنیم و پیشینه‌ای کلی دربارهٔ آن ارائه می‌دهیم؛ سپس، بر مدل اینترنت متمرکز می‌شویم که شالودهٔ اصلی برای ادامهٔ مباحث کتاب را تشکیل می‌دهد.

1. network models
2. Network Topologies
3. OSI: Open Systems Interconnection
4. Internet Model: TCP/IP