

اصول و مبانی تلفن‌های همراه

فصل اول تا چهارم

تالیف:

محمدرضا اسماعیلی

سعید ملاع صفت

مریم (بی‌عی)

انتشارات دانشیاران ایران

۱۳۹۳

سرشناسه	:	اسماعیلی، محمدرضا، ۱۳۵۱
عنوان و نام پدیدآور	:	اصول و مبانی تلفن‌های همراه
مشخصات نشر	:	تهران: انتشارات دانشیاران ایران، ۱۳۹۳
مشخصات ظاهری	:	۲۵۱ ص
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۷۸۵۹-۰۳-۲
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبای مختصر
یادداشت	:	این مدرک در آدرس http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
شناسه افزوده	:	حلاج صفت، سعید، ۱۳۶۸
شناسه افزوده	:	ریبی، مریم، ۱۳۵۱
شماره کتابشناسی ملی	:	۳۷۶۴۹۲۰



شناسنامه کتاب

نام کتاب: اصول و مبانی تلفن‌های همراه

مؤلفین: محمد رضا اسماعیلی، سعید حلاج صفت، مریم ربیعی

مدیریت انتشارات: روح الله گلستانی

مسئول امور نشر: محمد رسول نصرانی

صفحه‌آرا: نسیم امیری

ناشر: انتشارات دانشیاران ایران

چاپ و صحافی: پرستش

قیمت: ۱۳۰۰۰ تومان

نوبت چاپ: ۱۳۹۴/اول

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

مرکز پخش :

تهران، میدان بهارستان، خیابان مجاهدین اسلام، کوچه آذر

همراه : ۰۹۱۲۱۳۸۳۷۱۸ ، تلفن : ۷۷۶۷۰۵۶۹ ، ۷۷۶۷۰۷۳۱

فروشگاه اینترنتی کتاب پایابوک : www.payabook.com

پیش‌گفتار

با توجه به دنیای ارتباطی که با آن مواجه هستیم، یکی از دغدغه‌های بزرگ توسعه دهندگان تلفن همراه، موضوع انتقال اطلاعات در این حوزه می‌باشد. بطوریکه هر روز سرعت‌های بیشتری برای انتقال اطلاعات در نظر گرفته می‌شود و بسترهای لازم برای این موضوع در حال ایجاد و توسعه است و روند حرکت شبکه و خدمات ارتباطی و فناوری اطلاعات به سمت استفاده از سرعت‌های بالا می‌باشد. بنابراین همه به سوی انتقال بسیار سریع اطلاعات، خصوصاً در اینترنت حرکت می‌کنند. در نتیجه شبکه موبایل به زودی یکی از ساده‌ترین روش‌های دسترسی به اینترنت خواهد بود و تلاش طراحان و استاندارد سازان آنها هم کاملاً به این سمت معطوف شده است. در نسل‌های آتی نه فقط سرعت بیشتر خواهد شد بلکه شبکه موبایل، بیشتر و بیشتر به سمت پیوند با اینترنت بعنوان یک شبکه مبتنی بر IP خواهد رفت.

فهرست مطالب

۲۵	مقدمه: آشنایی با انواع سیستم‌های مخابراتی
۲۷	انواع سیستم‌های مخابراتی تلفنی
۲۷	انواع سیستم‌های سونیچینگ
۲۸	معرفی برخی مفاهیم اصلی در سیستم‌های رادیویی
۳۰	محدودیت‌های سیستم‌های مخابراتی
۳۱	ادغام (مالتی پلکس) کانال‌های تلفنی در سیستم‌های مخابراتی
۳۱	ادغام کانال‌ها به روش فرکانسی (Frequency Division Multiplexing)
۳۱	ادغام کانال‌ها به روش زمانی (Time Division Multiplexing)
۳۲	روش دسترسی به شیوه تقسیم کد (Code Division Multiple Access) CDMA
۳۳	مدولاسیون (Modulation)
۳۵	فصل اول: سیستم‌های سلولی
۳۷	شبکه‌های رادیویی موبایل (Mobile Radio Networks)
۳۷	سیستم‌های فراخوان (Pager)
۳۷	سیستم‌های بدون سیم (Cordless)
۳۸	سیستم‌های سلولی (Cellular Systems)
۴۰	ارتباطات رادیویی سیار سلولی
۴۰	باند‌های فرکانسی GSM
۴۱	مفهوم سلولی بودن شبکه
۴۳	نکاتی که باید در طراحی سلولی رعایت شود
۴۵	انواع شبکه‌های سلولی
۴۵	ماکرو سل

۴۵.....	میکرو سل
۴۵.....	پیکو سل
۴۶.....	انواع BTS
۴۶.....	Macro BTS
۴۶.....	Micro BTS
۴۶.....	Pico BTS
۵۱.....	مشخصات شبکه‌های رادیویی سلولی
۵۳.....	GSM چیست؟
۵۹.....	فصل دوم: معماری شبکه GSM
۶۱.....	ایستگاه سیار (Mobile Station)
۶۳.....	معماری شبکه GSM و واسطه‌های ارتباطی آن
۶۴.....	شبکه سوئیچینگ موبایل
۶۶.....	HLR: Home Location Register
۶۷.....	VLR: Visitor Location Register
۷۰.....	AUC: Authentication Center
۷۰.....	EIR: Equipment Identity Register
۷۱.....	وظایف اصلی شبکه سوئیچینگ موبایل (NSS)
۷۳.....	شبکه رادیویی موبایل BSS (Base Station Subsystem)
۷۴.....	مدیریت شبکه رادیویی
۷۴.....	مدیریت ایستگاه‌های فرستنده و گیرنده
۷۵.....	ایجاد ارتباط با واحد سیار (واسطه بین MS و MSC)
۷۵.....	مدیریت شبکه انتقال
۷۵.....	BTS (Base Transceiver Station)
۷۷.....	بلوک دیاگرام BTS (BTS Block Diagram)
۷۷.....	BTS Unit Function
۸۱.....	Base Station Controller : BSC
۸۲.....	ظرفیت BSC
۸۵.....	فصل سوم: واسطه‌ها در شبکه ی GSM
۸۷.....	پروتکل MAP (Mobile Application Part)
۸۸.....	واسطه Abis (Abis Interface)
۹۲.....	واسطه A (A Interface)
۹۵.....	فصل چهارم: ساختار MS و کدهای شناسایی در شبکه
۹۷.....	ماژول شناسایی مشترک SIM (Subscriber Identity Module)

۹۹	شماره شناسایی بین‌المللی گوشی موبایل (IMEI)
۹۹	شماره شناسایی بین‌المللی مشترک موبایل (IMSI)
۱۰۰	شماره اختصاصی هر مشترک موبایل در شبکه PLMN (MSISDN)
۱۰۱	Mobile Station and Identifications
۱۰۱	شماره مسیریابی مکالمات ایستگاه موبایل (MSRN)
۱۰۲	شماره شناسایی بین‌المللی هر سلول در شبکه GSM (CGI)
۱۰۲	شماره شناسایی ناحیه موقعیت در شبکه GSM (LAI)
۱۰۳	کد شناسایی هر BTS در شبکه GSM (BSIC)
۱۰۵	مراحل کدینگ صحبت و کدینگ کانال در GMS
۱۰۵	Mobile Station Processing Flow
۱۰۶	Speech Segmentation
۱۰۶	Speech Coding
۱۰۶	Channel Coding
۱۰۷	Interleaving
۱۰۸	Interleaving – Effect of Burst Noise
۱۰۸	Interleaving – Second Level
۱۰۹	Ciphering
۱۰۹	Burst Generation
۱۰۹	انواع برست
۱۱۱	Modulation
۱۱۱	Amplification
۱۱۱	Modulation – Frequency Shift Keying (FSK)
۱۱۲	Modulation – Minimum Shift Keying (MSK)
۱۱۲	Modulation – Gaussian Minimum Shift Keying (MSK)
۱۱۳	Mobile Station Operation Mode
۱۱۳	تعریف مد Idle
۱۱۴	تعریف مد اختصاصی (Dedicated Mode)
۱۱۷	فصل پنجم: امنیت در شبکه GSM
۱۱۹	امنیت در شبکه GSM
۱۱۹	تایید هویت (Authentication)
۱۱۹	رمزنگاری (Ciphering)
۱۱۹	(TMSI) Temporary Mobile Subscriber Identity

۱۲۳	فصل ششم: ساختار سلولی در شبکه GSM
۱۲۵	ساختار سلولی در شبکه GSM
۱۲۵	دلایل استفاده از ساختار سلولی
۱۲۶	نکات اصلی در طراحی سلولی
۱۲۶	نسبت C/I
۱۲۷	تداخل هم کانال
۱۲۸	تداخل کانال مجاور
۱۲۹	Cell
۱۲۹	Location Area
۱۳۰	MSC/VLR Service Area
۱۳۱	خوشه سلولی Cluster
۱۳۵	فصل هفتم: امواج رادیویی و آنتن‌ها
۱۳۷	امواج الکترو مغناطیس
۱۳۸	آنتن
۱۳۹	آنتن جهتی (Sectorized Antenna)
۱۳۹	آرایه آنتن (Array Antenna)
۱۳۹	بهره آنتن
۱۳۹	پهنای پرتو آنتن:
۱۴۱	انواع تیلت در آنتن (Antenna Tilt)
۱۴۱	تیلت مکانیکی
۱۴۱	تیلت الکتریکی
۱۴۲	پلاریزاسیون آنتن (Antenna Polarization)
۱۴۵	فصل هشتم: مشخصات و مشکلات واسطه رادیویی
۱۴۷	مقدمه‌ای بر واسطه رادیویی Uu
۱۵۱	مکانیزم‌های دسترسی چندگانه (Multiple Access Mechanism)
۱۵۱	دسترسی به شیوه تقسیم فرکانسی (Access Mechanism – Frequency Multiplex)
۱۵۱	دسترسی به شیوه تقسیم زمانی (Access Mechanism – Time Multiplex)
۱۵۲	دسترسی به شیوه تقسیم کد (Access Mechanism – Code Multiplex)
۱۵۴	انواع فریم GSM
۱۵۴	فریم TDMA (TDMA Frame)
۱۵۵	مولتی فریم (Multi Frame)
۱۶۱	سوپر فریم
۱۶۲	هایپر فریم (Hyper Frame)

۱۶۳	 کانال فیزیکی (Physical Channel)
۱۶۳	 کانال منطقی (Logical Channel)
۱۶۳	 بورت (Burst)
۱۶۵	 کانال‌های ترافیکی (Traffic Channel)
۱۶۵	 کانال‌های کنترلی (Control Channel)
۱۶۶	 کانال‌های پخش (BCH)
۱۶۶	 کانال‌های کنترلی مشترک (CCCH)
۱۶۶	 کانال‌های کنترلی اختصاصی (DCCH)
۱۶۶	 کانال FCCH
۱۶۶	 کانال SCH
۱۶۷	 کانال BCCH
۱۶۷	 کانال RACH
۱۶۷	 کانال AGCH
۱۶۷	 کانال PCH
۱۶۸	 کانال (Cell Broadcast Channel) CBCH
۱۶۸	 کانال NCH
۱۶۸	 کانال SDCCH
۱۶۸	 کانال SACCH
۱۶۹	 کانال FACCH
۱۷۱	 انواع بورت (GSM Bursts)
۱۷۱	 بورت نرمال (Normal Burst)
۱۷۱	 بورت تصحیح فرکانس (Frequency Correction Burst)
۱۷۲	 بورت همزمانی (Synchronization Burst)
۱۷۲	 بورت دسترسی (Access Burst)
۱۷۲	 بورت مصنوعی (Dummy Burst)
۱۷۴	 مشکلات واسطه هوایی
۱۷۴	 اثر سایه (Shadow Effect)
۱۷۴	 محوشدگی نرمال (Log Normal Fading)
۱۷۵	 فیدینگ چند مسیره - فیدینگ انتخابی
۱۷۶	 فیدینگ چند مسیره - فیدینگ مسطح یا تخت
۱۷۷	 راه‌های مقابله با فیدینگ تخت
۱۷۷	 تعریف پرش فرکانسی (Frequency Hopping)

۱۷۹	فصل نهم: مسیر یابی و سیگنالینگ و پروتکل ها مکالمات
۱۸۱	پروتکل ها در GSM
۱۸۱	تعریف پروتکل
۱۸۲	لایه های پروتکل GSM (GSM Protocol Layers)
۱۸۵	سیگنالینگ و مسیر یابی مکالمات (GSM Signaling and Call Routing)
۱۹۳	فصل دهم: سرویس های شبکه GSM
۱۹۵	انواع سرویس ها در شبکه GSM
۱۹۵	سرویس حامل GSM (GSM Bearer services)
۱۹۶	تله سرویس های GSM (GSM Teleservices)
۱۹۷	Speech Teleservices
۱۹۷	سرویس های تکمیلی (Supplementary Services)
۱۹۸	Short Message Service (SMS)
۱۹۹	ساختار و اجزاء شبکه SMS (SMS Architecture)
۱۹۹	SME
۱۹۹	SMSC
۱۹۹	SMS - GMSC
۲۰۰	USSD
۲۰۲	CRBT
۲۰۳	MCA
۲۰۴	MMS
۲۰۵	OCS
۲۰۷	فصل یازدهم: نسل سوم و چهارم تلفن همراه
۲۱۰	تاریخچه
۲۱۲	سرویس ها و کاربردهای LTE
۲۱۵	نسل اول تلفن همراه
۲۱۵	نسل دوم تلفن همراه
۲۱۶	نسل سوم تلفن همراه
۲۱۶	معماری ساختار شبکه UMTS
۲۱۷	کاربردهای نسل سوم تلفن های همراه
۲۱۷	سرویس های نسل سوم تلفن های همراه
۲۱۸	سیر تکاملی خانواده نسل سوم UMTS و Release های آن
۲۲۱	مشکلات نسل سوم تلفن های همراه
۲۲۱	مزایای نسل چهارم موبایل نسبت به نسل سوم

۲۲۴	.....	تخصیص فرکانس برای LTE
۲۲۶	.....	پروژه مشارکتی نسل سوم ۳ GPP
۲۲۷	.....	معماری شبکه LTE
۲۲۹	.....	ساختار شبکه UMTS در مقایسه با شبکه LTE
۲۳۱	.....	ایسترفیس هوایی در LTE
۲۳۲	.....	مدولاسیون تک کاربر و تطبیق کانال
۲۳۴	.....	OFDMA و ساختار نوعی فریم LTE
۲۳۷	.....	LTE چگونه کار می کند؟
۲۳۹	.....	مزایای LTE
۲۴۱	.....	گسترش جهانی شبکه
۲۴۷	.....	مراجع