

اینترنت اشیاء در نسل ۵ موبایل

توانمندسازها و معماری‌ها و مدل‌های کاری

تالیف:

مهندس، الهه شیخی



انتشارات موجک



سرشناسه: شیخی، الهه، ۱۳۶۳ -

عنوان و نام پدیدآور: اینترنت اشیاء در نسل ۵ موبایل: توانمندسازها و معماری‌ها و مدل‌های کاری/تالیف الهه شیخی.

مشخصات نشر: تهران: انتشارات موجک، ۱۳۹۶.

مشخصات ظاهری: ۴۲ ص.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۷۹۹-۶۵-۸

وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا

موضوع: اینترنت اشیاء

موضوع: Internet of things

موضوع: مخابرات -- سیستم‌های سیار

موضوع: Mobile communication systems

موضوع: تلفن همراه

موضوع: Cell phones

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۶ ۹ الف ۹ ش / ۵۹۱۵ / ۴۸۱۲۴۲۷

رده‌بندی دیویی: ۰۰۴

شماره کتابشناسی ملی: ۴۸۱۲۴۲۷

انتشارات موجک

تلگرام: ۰۹۰۱۷۶۷۲۵۰۲ کانال: telegram.me/mojak1

تلفن مرکز پخش: ۰۲۶۳۲۴۰۳۵۱۶ - ۰۲۶۳۲۴۰۳۵۱۳ - ۰۲۱۶۶۱۲۷۵۹۳

ایمیل: mojakpublication@yahoo.com

سایت: www.mojak.ir



عنوان: اینترنت اشیاء در نسل ۵ موبایل: توانمندسازها و معماری‌ها و مدل‌های کاری

تالیف: مهندس الهه شیخی

طراح جلد: سیده زهرا روشنایی

مشخصات ظاهری: ۴۲ صفحه، قطع وزیری

چاپ اول: تابستان ۱۳۹۶، تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۱۸۰۰۰۰ ریال، شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۷۹۹-۶۵-۸

حقوق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است.

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

سخن مولف ۱

فصل اول: تاریخچه اینترنت اشیا ۵

۱-۱ مقدمه ۵

۲-۱ آغاز عصر SMS ۵

۳-۱ نسل سوم تلفن همراه ۶

۴-۱ ورود به نسل چهارم ۶

۵-۱ نسل پنجم ۷

۶-۱ بیان مساله ۹

۷-۱ اهداف ۱۲

فصل دوم: نسل پنجم چیست؟ ۱۳

۱-۲ معرفی نسل پنجم ۱۳

۲-۲ نسل پنجم شبکه تلفن همراه ۱۳

۳-۲ 5G چطور کار خواهد کرد؟ ۱۴

۴-۲ ایجاد یک دوره جدیدی از ارتباطات ۱۵

۵-۲ سیستم 5G ۱۵

۶-۲ نکات کلی مرتبط با نسل پنجم شبکه تلفن همراه ۱۶

۶-۲-۱ سرعت فوق العاده بالای 5G ۱۶

- ۱۷-۲-۲ اینترنت اشیاء یا ظهور اشیای متصل به اینترنت ۱۷
- ۱۷-۲-۳ افزایش چشمگیر در ظرفیت پهنای باند ۱۷
- ۱۸-۲-۴ عدم قطعیتی شبکه در 5G ۱۸
- ۲۰-۲-۷ دلایل حرکت به سمت نسل پنجم ۲۰
- ۲۱-۲-۸ تعریف نسل پنجم و ملزومات آن ۲۱
- ۲۲-۲-۹ فناوری‌های مطرح در نسل پنجم ۲۲
- ۲۴-۲-۱۰ فعالیت‌های انجام شده در سطح جهان پیرامون نسل پنجم ۲۴

فصل سوم: شبکه‌های نسل پنجم ۲۷

- ۲۷-۳-۱ زمان‌بندی شبکه‌های نسل پنجم ۲۷
- ۲۸-۳-۲ معماری شبکه 5G ۲۸
- ۲۹-۳-۳ ویژگی‌های پیش‌بینی شده برای شبکه‌های نسل پنجم ۲۹

فصل چهارم: مقایسه اینترنت نسل چهارم و نسل پنجم ۳۱

- ۳۱-۴-۱ نمودار شبکه نسل پنجم موبایل ۳۱
- ۳۲-۴-۲ مقایسه اینترنت نسل چهارم با نسل پنجم ۳۲
- ۳۲-۴-۱-۲ نسل چهارم ۳۲
- ۳۵-۴-۲-۲ نسل پنجم ۳۵

منابع ۴۱

سخن مولف

با ظهور شبکه‌ها، روابط انسان‌ها در اینترنت شکل تازه‌ای به خود گرفته است. امروزه شمار کثیری از کاربران با اهداف مختلف در شبکه‌ها مجازی عضو شده و به فعالیت‌های گوناگون می‌پردازند. سرعت فوق‌العاده بالای ۵ G طوری خواهد بود که شما قادر هستید یک فیلم سینمایی کامل را در عرض تنها ۱ ثانیه در گوشی هوشمند خود دانلود نمایید. بله، اکنون دید بهتری نسبت به سال ۲۰۲۰ خواهید داشت. اکثر ترمینال‌ها با سرعت حداقل ۱۰ Gb/s و نرخ انتقال اطلاعات ۸۰۰ Gb/s حاکی هستند. کیفیت ۴ K را به روش سرده، در سال ۲۰۲۰ باید بر روی کیفیت ۸ K (شانزده برابر تعداد پیکسل بیشتر نسبت به فول اچ دی) آن هم به صورت ۳ D حساب باز کنید. سرعت اینترنت نسل پنجم تا حدی زیاد است که حتی نیازی به فیبرهای نوری گران قیمت نیز نخواهد داشت.

سازمان بین‌المللی ارتباطات (ITU) در سال حاضر پیش‌بینی تجربه سرعت ۱۰۰ Mb/s تا ۱ Gb/s را برای کاربران ارائه داده و حداکثر سرعت قابل دستیابی را نیز ۲۰ Gb/s اعلام نموده که قطعاً جای پیشرفت دارد اما همین اعداد هم به مراتب بالاتر از سرعتی است که اکنون از آنها استفاده می‌کنیم. اما قبل از این که به این سرعت‌های بالا فکر کنیم، سازمان بین‌المللی مخابرات باید زیرساخت‌ها و هماهنگی‌های مختلفی را ایجاد نماید تا تکنولوژی ۵G در دسترس جهان قابل استفاده باشد. ممکن است مانند اکنون که تکنولوژی 4G/LTE در برخی از کشورها ارائه نمی‌شود، شاهد حضور اینترنت نسل پنجم در بعضی کشورها نباشیم، اما این مورد اکثر اوقات به علت تصمیمات سیاسی می‌باشد، نه به خاطر عدم وجود تکنولوژی‌های مناسب در آن کشور.

امیدواریم روزی دریافت سیگنال‌های مخابراتی محدود به مرز کشورها نباشد و همه بتوانند از سرعت بالای ۵ G بهره‌مند شوند، چرا که در این صورت هم کاربران سود خواهند برد و هم این تکنولوژی پایدار و بادوام باقی خواهد ماند.

اینترنت اشیاء یا ظهور اشیای متصل به اینترنت ۵ G روشی به مراتب هوشمندتر برای دستگاه‌ها محسوب خواهد شد تا به اینترنت دسترسی پیدا کنند. با توجه به این امر، دستگاه‌هایی که به این

شبکه ارتباطی متصل می‌شوند نیز باید از هوشمندی مناسبی برخوردار باشند. هر چیزی از ماشین‌های لباسشویی گرفته تا مترهای هوشمند، دوربین‌های ترافیکی، اتومبیل‌های بدون راننده، جاده‌های هوشمند و سنسورهایی که به یک درخت متصل شده‌اند، به طور پیوسته اطلاعات را از طریق اینترنت با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند.

بر اساس پیش‌بینی اخیر Gartner، در سال ۲۰۲۰ بیش از ۲۵ میلیارد شیء به اینترنت متصل شوند. به راحتی می‌توان متوجه شد که چه حجمی از اطلاعات باید منتقل شوند و اینترنت نسل پنجم این امیدواری را می‌دهد تا این دستگاه‌ها و اشیاء مختلف به راحتی کار کنند. شاید با داشتن این حجم از اشیاء و دستگاه‌های متصل به اینترنت که با استفاده از فناوری ۵G با یکدیگر متصل شده و اطلاعات را به اشتراک می‌گذارند، دیدن یک شهر هوشمند دیگر دور از انتظار نباشد.

افزایش چشمگیر ظرفیت نه‌ای باند وجود این تعداد از وسایل متصل به اینترنت بیانگر لزوم ظرفیت بالای فناوری نسل پنجم می‌باشد. ظرفیتی که به گفته کارشناسان می‌تواند تا ۱۰۰۰ برابر ظرفیت‌های کنونی باشد. البته بخشی از کسانی‌ها معتقدند ظرفیت نسل آینده چیزی بین ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ برابر ظرفیت کنونی بوده و اشیاء مدرسه اینترنت شترین استفاده را از این ظرفیت خواهند برد. شاید ملموس‌ترین مثالی که می‌توان برای حجمی تغییر زندگی در آینده با حضور ۵G زد، بخش حمل و نقل باشد. جایی که دیگر حتی لازم نیست اتومبیل خود را برایم تشخیص برخورد، مسیریابی لحظه‌ای، مدیریت ترافیک از راه دور و سیستم‌های ترمز خود در تنها بخشی از قابلیت‌هایی هستند که می‌توان با حضور فناوری ۵G متصور شد. البته داشتن اتومبیل‌های بدون راننده ضرورتاً به این فناوری نیازی ندارد اما قطعاً حضور چنین ارتباط پرسرعتی می‌تواند تأثیر چشمگیری بر آن داشته باشد.

عدم قطعی شبکه در ۵G یکی از برجسته‌ترین ویژگی‌هایی که برای فناوری ۵G پیش‌بینی می‌شود، پایداری و ثبات آن است. زمان تأخیر در فناوری ۵G تنها ۱ میلی ثانیه تخمین زده می‌شود (حدود ۵۰ بار سریعتر از 4G و پایداری آن نیز باید به اندازه‌ای بالا باشد) که خودروهای بدون راننده و سایر وسایلی که به این شبکه متصل خواهند بود، بدون هیچ مشکلی به کار خود ادامه دهند. اما با تمامی این انتظارات و ویژگی‌های فوق‌العاده جذاب، هنوز هماهنگی لازم جهت تعیین سرعت این فناوری به طور کامل صورت نگرفته است.

هدف در این نوع نسل‌ها بالا بودن سرعت و به حداقل رساندن تاخیر در دریافت و ارسال داده‌هاست. از اینرو نیاز به گردآوری معماری برای کم کردن مشکلات موجد در نسل جدید می‌باشد.

مهندس الهه شیخی

تابستان ۱۳۹۶

www.ketab.ir