

Welcome

The biggest risk is not taking risks.



سیستم عامل های اینترنتی اشیا

استاد:
دکتر علیرضا قربانی

محققین:
آتیة ترابی
هانیه تجری

فهرست مطالب

- ❖ مقدمه
- ❖ تاریخچه اینترنت اشیا
- ❖ تأثیرات اینترنت اشیا
- ❖ معماری اینترنت اشیا
- ❖ مزایا اینترنت اشیا
- ❖ معایب اینترنت اشیا
- ❖ سیستم عامل های اینترنت اشیا
- ❖ نتیجه گیری

IoT

Internet of Things

امروز، عبارت «اینترنت اشیا» همه‌ی دنیای فناوری اطلاعات و ارتباطات را فراگرفته است.

انرژی هوشمند، کشاورزی هوشمند، دامپروری هوشمند، خانه و ساختمان هوشمند، حمل و نقل هوشمند، سلامت هوشمند و... به‌طور کلی شهر و محیط زیست هوشمند، اصطلاحاتی

هستند که شمار بسیاری از سیاستمداران، مدیران، متخصصان و کسب‌وکارها را در سراسر جهان، شیفته‌ی ویژگی‌های بی‌مانند این جلوه‌ی نوپیدای فناوری کرده‌اند.



تاریخچه IOT

اینترنت اشیاء مفهومی جدید در دنیای فناوری و ارتباطات به شمار می آید اما عبارت اینترنت چیزها، برای نخستین بار در سال ۱۹۹۱ توسط کوین اشتون مورد استفاده قرار گرفت و جهانی را توصیف کرد که در آن هر چیزی، از جمله اشیای بی جان، برای خود هویت دیجیتال داشته باشند و به کامپیوترها اجازه دهند آن‌ها را سازماندهی و مدیریت کنند. اینترنت در حال حاضر همه مردم را به هم متصل می کند ولی با اینترنت چیزها تمام اشیاء به هم متصل می شوند. البته پیش از آن کوین کلی در کتاب قوانین نوین اقتصادی در عصر شبکه‌ها (۱۹۹۱) موضوع نودهای کوچک هوشمند **(مانند سنسور باز و بسته بودن درب)** که به شبکه جهانی اینترنت وصل می‌باشند را مطرح نمود.

مزایای اینترنت اشیا

ارتباطات

IoT ارتباط بین دستگاه‌هایی را که به عنوان ارتباطات ماشین به ماشین (M2M) نیز معروف است تقویت می‌کند. به همین دلیل دستگاه‌های فیزیکی هوشمند با شفافیت کامل، ناکارآمدی کمتر و کیفیت بیشتر به ما سرویس دهی می‌کنند.

اتوماسیون و کنترل

به دلیل اتصال اشیا به صورت دیجیتالی و مرکزی با زیرساخت‌های بی‌سیم، اتوماسیون و کنترل زیادی در کارها وجود دارد. بدون دخالت انسان، دستگاه‌ها قادر به برقراری ارتباط با یکدیگر هستند و منجر به خروجی سریعتر و به موقع می‌شوند.

مانیتورینگ

دانستن مقدار دقیق مواد غذایی در یخچال یا میزان کیفیت هوا در خانه شما، می‌تواند اطلاعات بیشتری را که قبلاً به راحتی قابل دسترس نبودند فراهم کند. به عنوان مثال دانستن کمبود شیر یا جوهر چاپگر می‌تواند در آینده نزدیک، تحولی در نوع خرید کردن شما به وجود بیاورد! علاوه بر این، نظارت بر انقضا مواد غذایی باعث افزایش ایمنی خواهد شد.

پس انداز

بزرگترین مزیت IoT صرفه جویی در هزینه است. با اتخاذ این فن‌آوری و نگر داشتن دستگاه‌ها تحت نظارت، استفاده بهینه از انرژی و منابع حاصل می‌شود. در صورت وجود خرابی و خسارت احتمالی به سیستم، می‌توانیم هشدار آن را دریافت کنیم. از این رو ما می‌توانیم با استفاده از این فناوری در هزینه خود صرفه جویی کنیم.



معایب اینترنت اشیا

سازگاری

در حال حاضر استاندارد بین المللی سازگاری برای اینترنت اشیا و نظارت بر آن وجود ندارد. من معتقدم که این نقطه ضعف به راحتی قابل رفع است. شرکت های تولید کننده این تجهیزات فقط باید با یک استاندارد مانند بلوتوث، USB غیره موافقت کنند. این پیژ خرید یا ابتکاری شگفت آور نیست!

حریم خصوصی / امنیت

از دیگر معایب اینترنت اشیا، خطر از دست دادن حریم خصوصی است. به عنوان مثال، داده ها چقدر خوب رمزگذاری و منتقل می شوند؟ آیا می خواهید همسایگان یا کارفرمایان شما بدانند که چه داروهایی را مصرف می کنید یا وضعیت مالی شما چگونه است؟

ایمنی

از آنجا که تمام لوازم خانگی، ماشین آلات صنعتی، خدمات بخش عمومی مانند تأمین آب و حمل و نقل و بسیاری از دستگاه های دیگر همه به اینترنت متصل هستند، اطلاعات زیادی در مورد آن موجود است. این اطلاعات در معرض حمله هکرها قرار دارد. در صورت دستیابی به اطلاعات شفقی و مرممانه توسط متجاوزین غیرمجاز فبایع جبران ناپذیری به بار می آید.



سیستم عامل های اینترنت اشیا

هر دستگاه مبتنی بر اینترنت اشیا از طریق بسترهای ارسال اینترنتی، داده ها را به دیگر دستگاه های IOT ارسال می کند. سیستم عامل ها میان حسگرها و شبکه های داده ارتباط برقرار می کنند.

متن باز لینوکسی

Huawei LiteOS
Brillo
Yocto Project
uClinux
Tizen
Snappy Ubuntu Core
Raspbian
OpenWrt
Ostro Linux

متن باز غیر لینوکسی

Apache Mynewt
RIOT OS
NuttX
Fuchsia
FreeRTOS
Contiki
Zephyr
TinyOS
ARM Mbed
KAA

سیستم عامل های دیگر

Microsoft Windows 10 IoT Core
Android Things
Amazon Web Services
Microsoft Azure
ThingWorx IoT Platform
IBM's Watson
Cisco IoT Cloud Connect
Salesforce IoT Cloud
Oracle Integrated Cloud
GE Predix

سیستم عامل متن باز و متن بسته چیست؟

سیستم عامل ها، از ویندوز روی کامپیوتر شخصی شما گرفته تا اندروید یا IOS، روی گوشی های هوشمند، همگی از بیشمار قطعه نرم افزار تشکیل شده اند.

سیستم عامل های متن بسته (Closed Source) مثل ویندوز، که ها فقط توسط مایکروسافت قابل تغییر هستند و تنها چند مشتری ویژه از شرکت های بزرگ توانایی رؤیت که ها را دارند.

سیستم عامل متن باز (Open Source) به شکل رایگان در اختیار همگان قرار دارد و همه می توانند آن را تغییر دهند. البته این فرایند باید تحت مجوزهای اپن سورس مثل MIT، مجوز همگانی گنو یا آپاچی ۲.۰ صورت گیرد. در بطن بسیاری از سیستم عامل های متن باز، کرنل لینوکس قرار گرفته است.



سیستم عامل متن باز لینوکسی اشیاء Huawei LiteOS

سیستم عامل LiteOS که در سال ۱۳۹۴ کمپانی چینی هواوی معرفی کرده است برای توان بخشیدن به اینترنت اشیاء که شامل وسایلی بسیار ساده در حد مسواک هوشمند است کاربرد دارد و جالب است بدانید این سیستم عامل که LiteOS نام گذاری شده تنها ۱۰ کیلوبایت حجم دارد!

سه قابلیت اساسی LiteOS: پیکربندی ناچیز، کشف سایر محصولات یا auto-discovery و متصل شدن به شبکه یا auto-networking است.

هوآویبا رونمایی از سیستم عامل جدیدش روی این مسأله تأکید کرده که هدفش تولید وسایل هوشمند نیست بلکه صرفاً به دنبال ایجاد بستر خوب نرم‌افزاری برای اینترنت اشیاء است. از طرفی روی این نکته تأکید کرده که LiteOS با سیستم عامل‌های اندروید و iOS رقابت نمی‌کند و بازار هدف آن، گوشی‌ها و تبلت‌ها نیست بلکه صرفاً برای گجت‌های هوشمند طراحی شده است



HUAWEI LiteOS

سیستم عامل متن باز لینوکسی اشیاء Google Brillo OS

Brillo سیستم عامل جدید گوگل برای اینترنت اشیاء است که خرداد ۱۳۹۴ در کنفرانس گوگل I/O 2015 معرفی گردید. به گفته گوگل، بریلو زیر مجموعه ای از سیستم عامل اندروید خواهد بود و در واقع نسخه ویژه ای از این سیستم عامل است که برای دستگاه‌های با توان محاسباتی و مصرف انرژی پایین‌تر طراحی شده است. این سیستم عامل از وای‌فای، بلوتوث انرژی پایین و تعدادی دیگر از ویژگی‌های سیستم عامل اندروید پشتیبانی می‌کند. بنابراین دستگاه‌های اینترنت اشیاء دسترسی بسیار بالا و منظمی به یکدیگر و اینترنت خواهند داشت.

علاوه بر این، گوگل از زبان جدیدی به نام Weave رونمایی کرد که به گفته این شرکت زبان عمومی و مشترک دستگاه‌های اندرویدی مانند گوشی‌های هوشمند و اینترنت اشیاء خواهد بود.



سیستم عامل متن باز غیر لینوکسی اشیاء

RIOT OS

یک سیستمعامل مبتنی بر میکرو کرنل است که مطابق با الزامات و نیازمندیهای خاص دستگاههای اینترنت اشیاء نوشته شده است. با اجرای ماژولار، RIOT OS کمترین میزان مصرف حافظه را تضمین میکند و اجازه اعمال تنظیمات سفارشی برای نیازمندیهای خاص را میدهد.



سیستم عامل متن باز غیر لینوکسی اشیاء

Contiki

کانتیکی یک سیستم عامل متن باز است که برای وسایل اینترنت اشیاء طراحی شده و هم اکنون تا حد بسیاری پورتابل است به طوری که رایانه‌های بسیار قدیمی برای مثال (آتاری اس تی) و ریزکنترل‌گرها و دستگاه‌های AVR (مانند بردهای آردوینو) و بسیاری دیگر را پشتیبانی کرده و بر عکس سیستم عامل‌هایی مانند نت‌بی‌اس‌دی، برای پردازنده‌های بدون واحد مدیریت حافظه طراحی شده‌است. این سیستم عامل ابتدا در سال ۲۰۰۲ توسط آدام دانکلز طراحی و ساخته شد و پس از آن توسط عده زیادی از توسعه دهندگانی از سراسر دنیا و از شرکت‌هایی مثل تگزاس اینسترومنتس، اتمل، سیسکو سیستمز، دانشگاه آکسفورد و بسیاری دیگر توسعه میابد.

این سیستم عامل به شکل پیشفرض از مجموعه پروتکل اینترنت و چندکارگی پشتیبانی می‌کند و می‌تواند تنها بر روی یک حافظه فقط خواندنی ۳۰ کیلوبایتی بارگیری شده و با ۱۰ کیلوبایت حافظه تصادفی شروع به کار با واسط گرافیکی کاربر کند.

یک مثال از استفاده‌های کانتیکی در سامانه‌های روشنایی شهری، حسگرهای امواج رادیویی و سامانه‌های هشدار است.

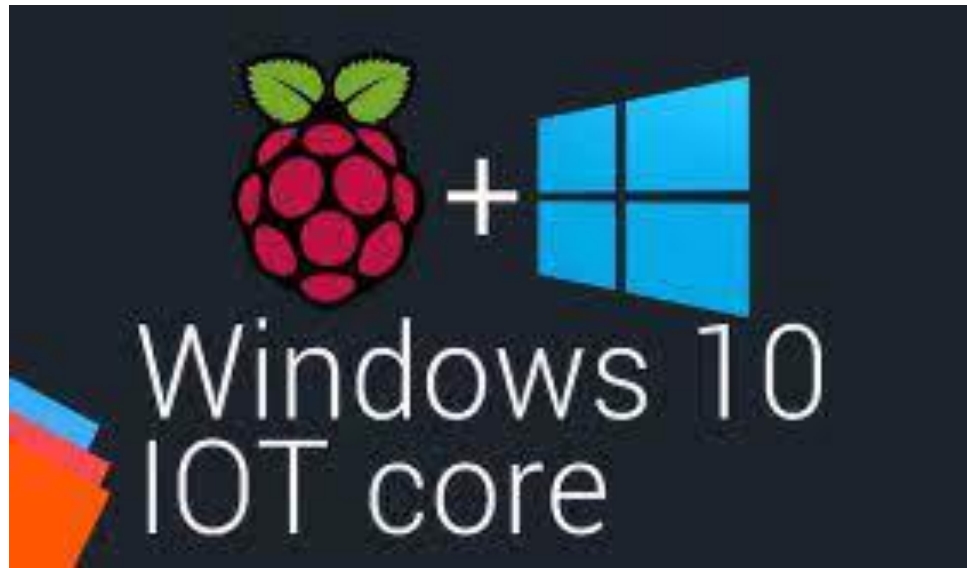
Contiki

The Open Source OS for the Internet of Things

سیستم عامل اینترنتی اشیاء

Microsoft Windows 10 IoT Core

بردهای کوچک رزبری پای یا به قول اهل فن کامپیوترهای مینیاتوری با وجود ظاهر کوچکی که دارند، کارهای بزرگی انجام می‌دهند. زمانی که درباره این بردها صحبت می‌کنیم، نگاه‌ها به سمت لینوکس و متن‌باز دوخته می‌شود، اما میکروسافت برای این بردهای کوچک نسخه خاصی از سیستم‌عامل ویندوز به نام Windows 10 IoT Core را طراحی کرده که به توسعه‌دهندگان اجازه می‌دهد برنامه‌های جالبی برای این بردها طراحی کنند. بدانید افرادی که به‌طور مستمر با اینترنت در ارتباط هستند و روزانه فایل‌های سنگینی از اینترنت دانلود می‌کنند به جای آن که کامپیوتر گران‌قیمت خود را تمام وقت روشن بگذارند، به سراغ بردهای رزبری پای می‌روند، بورد را پیکربندی می‌کنند، سیستم‌عامل موردنظر را روی آن نصب می‌کنند، بورد را به شبکه وای‌فای متصل می‌کنند و فرآیند دانلود فایل‌ها را آغاز می‌کنند



سیستم عامل اینترنتی اشیاء

Microsoft Windows 10 IoT Core

اخیرا گوگل تکنولوژی جدیدی از اینترنت اشیا بر پایه اندروید معرفی کرد که به درستی Android Things نام گذاری شده است. در ماه می ۲۰۱۵ گوگل پروژه Brillo را به عنوان سیستم عامل اینترنت اشیا خود معرفی کرد. اما رفته رفته با توجه به بازخوردی که از توسعه دهندگان در مورد Brillo دریافت کرد، گوگل تصمیم بر حذف آن و ساخت اندروید تینگز گرفت. با اضافه کردن نام اندروید به آن، گوگل سعی بر تاکید این نکته دارد که توسعه دهندگان قادر به استفاده از API، Android SDK و سرویس هایی که شامل پلتفرم Google Cloud میشود، می باشند.



نتیجه گیری

گفته می شود که از سال ۲۰۲۰ به بعد میلیون ها دیوایسی که بتواند با سایر دستگاه ها تعامل برقرار سازند اختراع، ساخته و عرضه خواهد شد اما در عین حال در نظر داشته باشیم که مسئله امنیت این تعداد اشیاء متصل به اینترنت هم خود جای بحث دارد و متخصصین امنیت سایبری باید بیش از گذشته مقوله حریم خصوصی کاربران را جدی بگیرند چرا که به طور مثال هک شدن یک خودروی اینترنتی می تواند تبعات جبران ناپذیری داشته باشد.