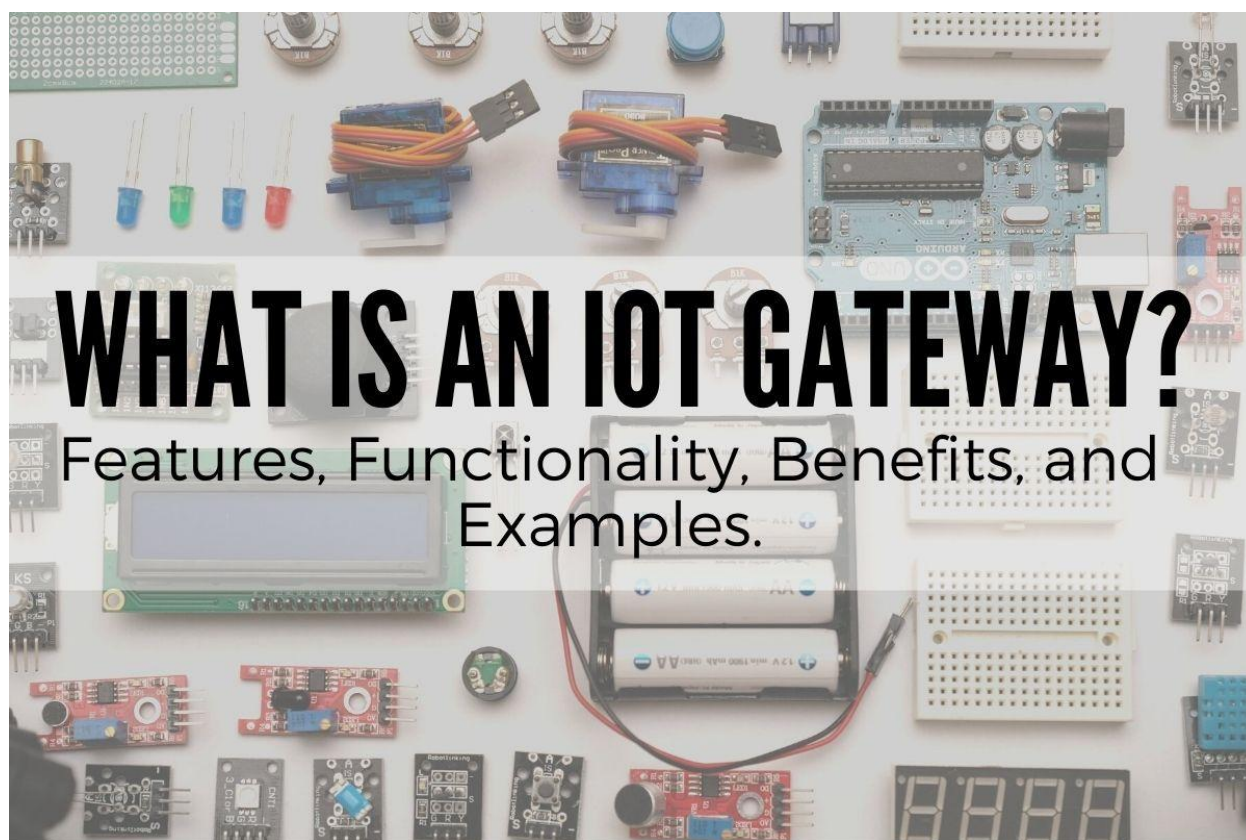


گیتوی اینترنت اشیا (IoT) چیست؟



چگونه دستگاه های مختلف ساخته شده توسط سازندگان متفاوت، مثلا یک سیستم کنترل هوشمند نور، یک قفل هوشمند، یک پهپاد کشاورزی، یک دستگاه نظارت بر ضربان قلب، یا یک وسیله نقلیه خودران، با دنیای بیرون ارتباط برقرار می کنند؟

دستگاه های اینترنت اشیا (IoT) به یک گیتوی اینترنت اشیا، یک هاب مرکزی برای برقراری ارتباط با شبکه های خارجی و یک هاب مرکزی برای فرستادن داده ها یا دریافت اطلاعات از ابر نیاز دارند.



۱. گیتوی اینترنت اشیا (IoT) چیست؟

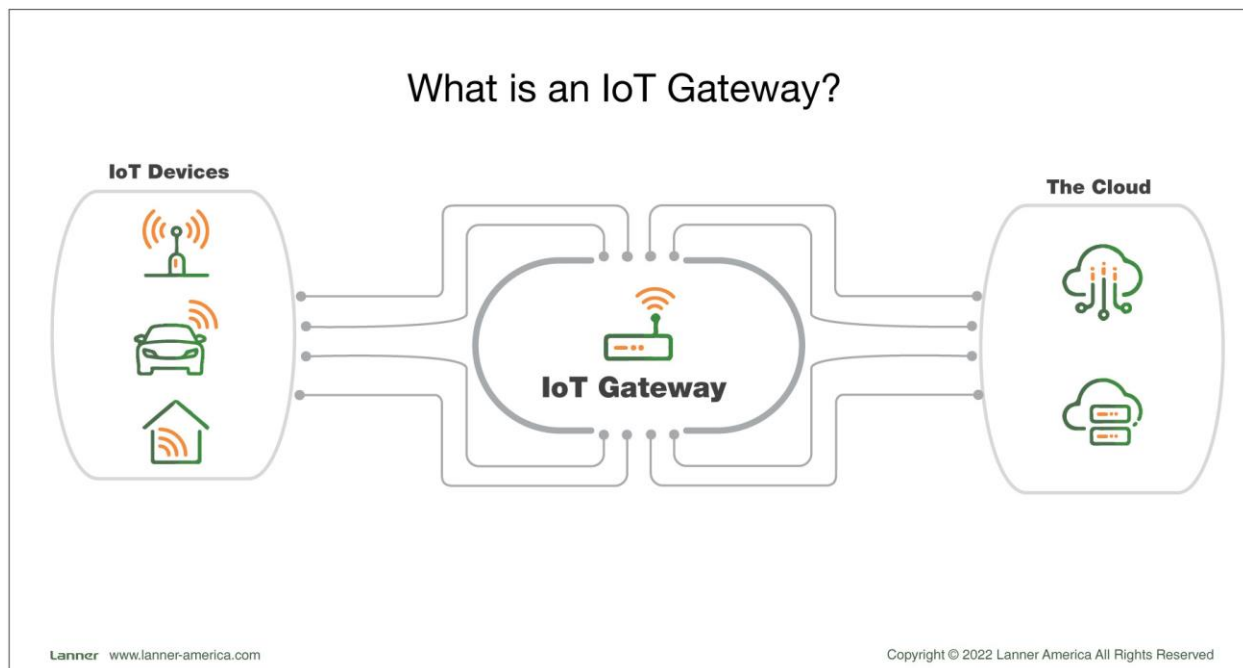
به طور خلاصه: گیتوی اینترنت اشیا (IoT) وسیله ای (فیزیکی یا مجازی) است که حسگرهای اینترنت اشیا، دوربین ها یا هر دستگاه هوشمندی را که در یک شبکه قرار دارد به شبکه دیگری، معمولاً ابر، متصل می کند. گیتوی اینترنت اشیا (IoT) انواع مختلفی از دستگاه های اینترنت اشیا (IoT) را که دارای رابطها و پروتکل های دیگر با اینترنت هستند، متصل می کند.

گیتوی اینترنت اشیا: یک تعریف عمیق.

در حوزه مخابرات، هدف اصلی یک "گیتوی" فعال کردن ارتباطات بین دو شبکه با فناوری های مختلف، از جمله انواع اتصال، رابطها یا پروتکل ها است. گیتوی یک نقطه ورود (و خروج) برای تمام داده های شبکه است. به عبارت دیگر، گیتوی ترافیک ورودی و خروجی را مدیریت می کند.

همانطور که این مطلب را به صورت آنلاین مطالعه می کنید، به احتمال زیاد از طریق تلفن همراه یا رایانه ای خود به گیتوی اینترنت متصل هستید. گیتوی اینترنت (یا روتر) شما در خانه، شبکه محلی (LAN) شما را به ارائه دهنده خدمات اینترنت (ISP) متصل می کند. این گیتوی، WAN مربوط به ISP را از طریق فناوری هایی مانند PPP یا HDLC به شبکه LAN شما که با TCP/IP کار می کند، پیوند می دهد.

گیتوی اینترنت اشیا (IoT) از همان اصل روتر شبکه شما پیروی می کند: پلی بین دستگاه های مختلف اینترنت اشیا (IoT) و داده های تولید شده (آن ها) و سایر شبکه ها مانند اینترنت ایجاد می کند. تمام داده هایی که بین دستگاه های IoT و Cloud حرکت می کنند از گیتوی IoT عبور می کنند. درگاه اینترنت اشیا (IoT) ممکن است به عنوان گیتوی هوشمند یا ردیف کنترل نیز شناخته شود.



۲. گیتوی اینترنت اشیا (IoT) چگونه کار می کند؟

یک گیتوی IoT وظایف زیر را انجام می دهد (به نمودار زیر مراجعه کنید)

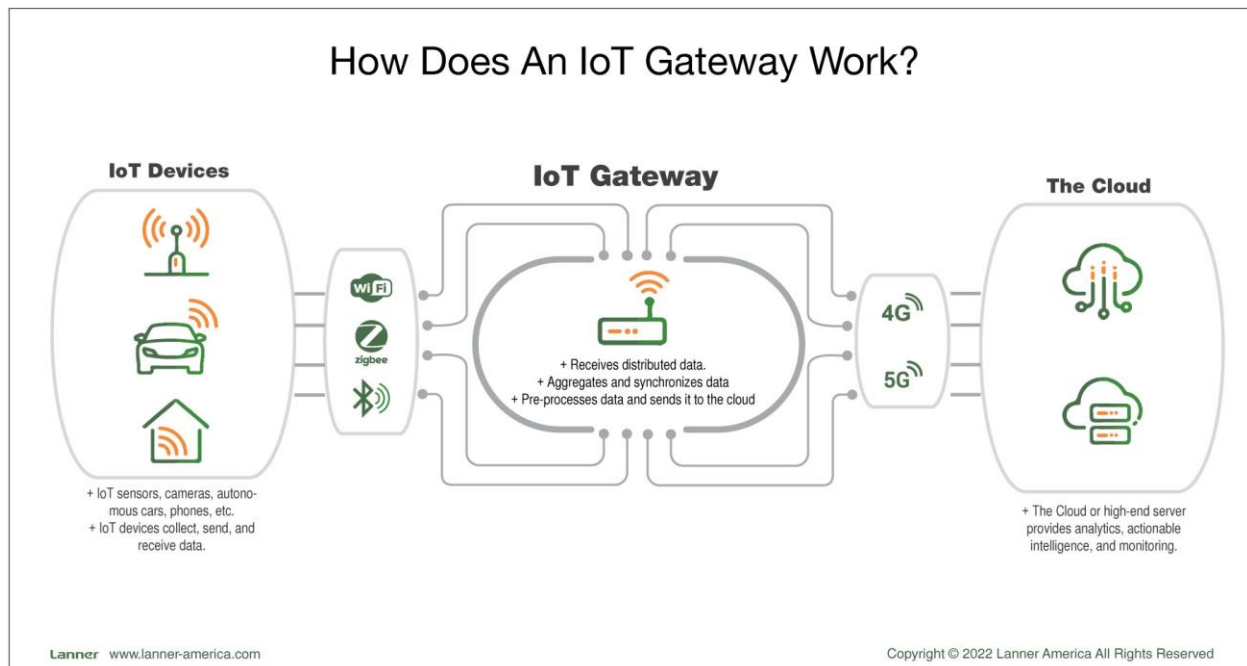
آ) گیتوی های اینترنت اشیا (IoT) پروتکل ها را برای برقراری ارتباطات ترجمه می کنند.

دستگاه های IoT توزیع شده ممکن است با استفاده از ارتباطات بی سیم یا سیمی به گیتوی اینترنت اشیا (IoT) متصل شوند. اینترنت اشیا (IoT) ممکن است از رسانه های انتقال، از جمله حالت های انتقال بی سیم با برد کوتاه مانند بلوتوث، LTE، یا Z-wave، Zigbee یا دوربرد مانند LoRa، LTE-M، WiFi استفاده کنند. گیتوی اینترنت اشیا (IoT) باید با استفاده از یک یا چند مورد از این روش های انتقال، داده ها را دریافت و ارسال کند. برای ترافیک خروجی، گیتوی اینترنت اشیا (IoT) همچنین ممکن است از WiFi، 4G، یا 5G یا فیبر نوری WAN (همان HDLC/PPP) برای ارسال داده ها به Cloud استفاده کند.

گیتوی اینترنت اشیا (IoT) همچنین ممکن است حالت ها و پروتکل های انتقال مانند MQTT، CoAP، AMQP، DDS، Websocket را درک کند و آنها را به پروتکل های دیگری که سیستم های داده به آن نیاز دارند ترجمه کند.

ب) گیتوی اینترنت اشیا (IoT) می تواند داده های خام جمع آوری شده توسط دستگاه های IoT را از قبل پردازش کند.

یک گیتوی IoT مقادیر زیادی داده خام توزیع شده را از دستگاه های IoT دریافت می کند. برخی از گیتوی های اینترنت اشیا (IoT) می توانند همه ی این داده های خام را جمع آوری، مرتبط و همگام سازی کنند تا حجم داده ها و در نتیجه تأخیر شبکه را کاهش دهند. گیتوی اینترنت اشیا (IoT) ارتباطی را با ایر (یا سرور پیشرفته) برقرار می کند و این داده های "پیش پردازش شده" را ارسال می کند. از این فرآیند به عنوان محاسبات لبه نام برده می شود.



۳. ویژگی های اولیه و پیشرفته گیتوی اینترنت اشیا

همه‌ی گیتوی‌های اینترنت اشیا (IoT) با قابلیت‌های یکسان و برای برنامه‌های یکسان ساخته نشده‌اند، اما باید (حداقل) دارای ویژگی‌های اساسی زیر باشند. برنامه‌های پیچیده و چالش برانگیز مجهز به اینترنت اشیا (IoT) ممکن است به گیتوی‌های پیشرفته اینترنت اشیا (IoT) مانند گیتوی صنعتی اینترنت اشیا (IoT) نیاز داشته باشند

ویژگی های اساسی

- ارتباطات سیمی و بی سیم. گیتوی‌های اینترنت اشیا (IoT) ارتباطات با دستگاه‌های مختلف را با انواع متفاوت انتقال، مانند Ethernet، Cellular، WiFi، LoRA و غیره فراهم می‌کنند.
- گیتوی‌های اینترنت اشیا (IoT) امنیت را تقویت می‌کنند. گیتوی‌های اینترنت اشیا (IoT) شبکه را جدا می‌کنند. به عنوان مثال، آنها دامنه‌های OT و IT را در محیط‌های صنعتی یا شبکه‌های IoT و اینترنت عمومی جدا می‌کنند و در عین حال ارتباطات را ارائه می‌دهند.
- آنها ترافیک خروجی و ورودی را مدیریت می‌کنند. یک گیتوی اینترنت اشیا، ترافیک خروجی را برای ارسال داده‌های اینترنت اشیا (IoT) به ابر و ترافیک ورودی برای مدیریت و پیکربندی دستگاه اینترنت اشیا مدیریت می‌کند.

خصوصیات پیشرفته

- برخی از گیتوی‌های اینترنت اشیا (IoT) ممکن است محاسبات لبه را انجام دهند. محاسبات لبه به گیتوی‌های اینترنت اشیا (IoT) اجازه می‌دهد تا داده‌های خام را قبل از ارسال به ابر، پیش پردازش (تجمیع، حذف یا خلاصه‌سازی) کنند.
- گیتوی‌های پیشرفته اینترنت اشیا، رابط‌های بیشتری را برای ورودی/خروجی فراهم می‌کنند. یک گیتوی صنعتی اینترنت اشیا ممکن است با رابط‌های سریال، ModBus، SPI، HDMI، USB و غیره همراه باشد.
- استحکام برای محیط‌های چالش برانگیز. تجهیزات گیتوی IoT مقاوم مانند گیتوی‌های صنعتی IoT برای محیط‌های صنعتی چالش برانگیز و پیچیده طراحی شده‌اند. این دستگاه‌ها می‌توانند دما، لرزش، رطوبت، شوک و موارد دیگر را تحمل کنند.
- ثابت‌افزار قابل تنظیم. برخی از گیتوی‌های اینترنت اشیا (IoT) دارای ثابت‌افزار قابل تنظیم هستند تا دستگاه بتواند با برنامه‌های خاص سازگار شود. به عنوان مثال، به‌روزرسانی‌های سیستم‌افزار over the air (یا همان FOTA) به‌روزرسانی‌های گسترده‌ی اینترنت اشیا را از طریق بی‌سیم امکان‌پذیر می‌کند.
- ترافیک ورودی پیشرفته را مدیریت می‌کند. گیتوی اینترنت اشیا (IoT) ممکن است برای ارائه اطلاعات و قابلیت‌های اضافی به شبکه‌های مجهز به اینترنت اشیا (IoT) استفاده شود. به عنوان مثال، برای پشتیبانی از خدمات با محاسبات آفلاین، مدیریت آنی، یا خدمت به عنوان حافظه پنهان داده، بافر، و دستگاه پخش.

۴. مزایای استفاده از گیتوی اینترنت اشیا (IoT) چیست؟

(آ) داده‌ها را در لبه پیش پردازش می‌کند تا زمان پاسخ را بهبود ببخشد.

گیتوی های اینترنت اشیا (IoT) می‌توانند کاری بیشتر از مسیریابی ترافیک انجام دهند. گیتوی‌های پیشرفته‌ی اینترنت اشیا (IoT) می‌توانند داده‌ها را قبل از ارسال به فضای ابری به صورت محلی پیش پردازش کنند. ممکن است قابلیت‌های هوشمند نرم‌افزارمحور محلی، که به عنوان محاسبات لبه شناخته می‌شوند، ارائه دهد. این دستگاه از این "قدرت محلی" برای مقابله با حجم عظیمی از داده‌های خام تولید شده توسط اینترنت اشیا (IoT) استفاده می‌کند. یک گیتوی اینترنت اشیا (IoT) از محاسبات لبه برای جمع‌آوری، حذف داده‌های اضافی و خلاصه کردن این حجم بزرگ از داده‌ها و کاهش اضافه بار داده‌های خام استفاده می‌کند. عدم نیاز به ارسال داده‌های انبوه، زمان پاسخگویی شبکه را بهبود می‌بخشد، نیاز به پهنای باند بیشتر را کاهش می‌دهد و در نهایت هزینه‌های انتقال را کاهش می‌دهد.

(ب) امنیت شبکه مجهز به اینترنت اشیا (IoT) را تقویت می‌کند.

اکوسیستم اینترنت اشیا (IoT) به قدری سریع رشد می‌کند که سازمان‌های استانداردسازی نمی‌توانند پا به پای آن پیشروی کنند. در حال حاضر فقدان استانداردهای تولید، به ویژه در حوزه امنیت وجود دارد. اگرچه سازمان‌های مختلف هم اکنون روی استانداردهای اینترنت اشیا (IoT) کار می‌کنند، اما این پروسه همچنان ادامه دارد. دستگاه‌های اینترنت اشیا (IoT) دارای امنیت ضعیفی هستند، از جمله گذرواژه‌های پیش فرض ضعیف، سرویس‌های شبکه ناامن، رابط‌های ناامن، عدم وجود مکانیسم‌های به‌روزرسانی و موارد دیگر. یک گیتوی اینترنت اشیا (IoT) اولین خط دفاعی را برای این دستگاه‌های بالقوه ناامن در برابر اینترنت فراهم می‌کند. همه دستگاه‌های اینترنت اشیا (IoT) باید از گیتوی اینترنت اشیا (IoT) برای برقراری ارتباط استفاده کنند، به همین دلیل گیتوی اینترنت اشیا (IoT) به نوعی دستگاه پروکسی به حساب می‌آید. به عنوان مثال، یک گیتوی IoT صنعتی مقاوم باید برای امنیت ICS/OT ضروری باشد. علاوه بر این، برخی از گیتوی‌های اینترنت اشیا (IoT) دارای مکانیسم‌های امنیتی مانند 2.0 TPM هستند تا از رمزگذاری کامل سریع و اطمینان حاصل کنند.

(پ) بهره‌وری انرژی در دستگاه‌های اینترنت اشیا (IoT) را بهبود می‌بخشد.

اغلب اوقات، شهرها، کارخانه‌ها یا مزارع هوشمند از برنامه‌هایی با حسگرهای IoT (یا محرک‌ها) استفاده می‌کنند که از راه دور مستقر می‌شوند. این مستلزم آن است که چنین اینترنت اشیا باید از نظر انرژی بسیار مستقل باشد. آنها به رادیوهای کارآمد و قدرتمند برای ارسال داده‌ها به برج‌ها یا ماهواره‌های سلولی نیاز دارند، فرآیندی که مقادیر زیادی انرژی مصرف می‌کند. برنامه‌هایی مانند این معمولاً شکست می‌خورند زیرا این چنین دستگاه‌های IoT عمر باتری محدودی دارند و در موارد دیگر از فناوری رادیویی پرانرژی مانند LTE یا WiFi پشتیبانی نمی‌کنند. اما یک گیتوی IoT در نزدیکی متصل به شبکه برق می‌تواند به عنوان پلی برای کوتاه کردن محدوده سیگنال و مدیریت تمام ارتباطات حسگر عمل کند. برخی از گیتوی‌های اینترنت اشیا (IoT) نیز ممکن است قابلیت‌های PoE (تقویت برق از طریق اترنت) را برای استفاده از کابل‌های شبکه برای روشن کردن دستگاه‌ها ارائه دهند.

(ت) در محیط‌های سخت و صنعتی مقاومت می‌کند.

اگرچه یک گیتوی تجاری اینترنت اشیا تمام مزایای فوق را ارائه می‌دهد، یک گیتوی تجاری اینترنت اشیا مشابه یک گیتوی صنعتی اینترنت اشیا (IoT) نیست. گیتوی‌های صنعتی اینترنت اشیا (IIoT) تمام مزایای فوق را ارائه می‌دهند، به علاوه در برابر شرایط محیطی و صنعتی شدید مقاومت می‌کنند. گیتوی‌های IIoT با فناوری‌های بدون فن و مصالح قوی ساخته شده‌اند و معمولاً با استانداردهایی مانند 67IP یا MIL-STD-810G مطابقت دارند. چنین گیتوی‌های IIoT می‌توانند در برابر طیف گسترده‌ای از دما، رطوبت، لرزش، شوک، تشعشع، آب، گرد و غبار و حتی انفجار مقاومت کنند.

۵. نمونه ها و برنامه های گیتوی اینترنت اشیا

در زیر چند نمونه سناریوی واقعی که در آن گیتوی های اینترنت اشیا (IoT) می توانند استفاده شوند، آورده شده است. هر برنامه با یک نمونه دستگاه واقعی گیتوی اینترنت اشیا (IoT) ارائه می شود. کلاس ها و انواع مختلفی از گیتوی های اینترنت اشیا (IoT) وجود دارد، اما مواردی که در اینجا آورده شده برای هر مورد مناسب هستند.

آ) یک گیتوی صنعتی مقاوم اینترنت اشیا (IoT) برای امنیت ICS/OT ضروری است.

یک گیتوی IoT صنعتی مقاوم باید یک جزء ضروری برای امنیت IT/OT یا ICS/OT باشد. به عنوان مثال، یک IoT صنعتی می تواند امنیت را در یک طبقه تولیدی با جدا کردن شبکه های OT بهبود بخشد. طبقات تولیدی مناطق صنعتی چالش برانگیز هستند، بنابراین هیچ فایروال یا روتر ساده فناوری اطلاعات را نمی توان در اینجا قرار داد. یک گیتوی اینترنت اشیا (IoT) برای این صنعت برای مصرف انرژی کم، عملکرد پردازش بالا، قابلیت های امنیتی طراحی شده و برای محیط های شدید آماده است.

یک گیتوی اینترنت اشیا (IoT) همچنین یک جزء ضروری در ادغام PLC (کنترل کننده های منطقی قابل برنامه ریزی) است که معمولاً در طبقات تولیدی با اینترنت اشیا (IoT) یافت می شود.

نمونه ای از گیتوی صنعتی اینترنت اشیا LEC-6041 است:

- 1 - تحمل دمای گسترده
- 2 - جعبه امنیت سایبری ICS.
- 3 - قابلیت پردازش بالا
- 4 - DinRail برای نصب در قفسه ها.



LEC-6041

- ✓ IEC 61850-3 Certified Industrial IoT Gateway.
- ✓ Wide Temperature ICS Cyber Security Box PC
- ✓ Low-power consumption and high-processing performance.

ب) یک گیتوی اینترنت اشیا (IoT) برای مدیریت دستگاه های تصویربرداری مراقبت های بهداشتی.

دستگاه های تصویربرداری اینترنت اشیا (IoT) در بخش مراقبت های بهداشتی می توانند به رادیولوژیست ها کمک کنند تا عوامل خارجی مانند تنظیم نور اتاق و کنترل قرار گرفتن در معرض تابش را تنظیم کنند. علاوه بر این، این دستگاه های هوشمند همچنین می توانند اشعه ایکس ارسال شده به اینترنت داشته باشند و از خدمات ML و AI در فضای ابری برای تجزیه و تحلیل هزاران تصویر پرتو ایکس با کیفیت بالا استفاده کنند.

یک گیتوی اینترنت اشیا (IoT) می تواند حجم زیادی از داده های تصویر را ارسال کند و امنیت مراقبت های بهداشتی را فراهم کند. نمونه ای از این نوع گیتوی اینترنت اشیا، LEC-7230 است.

LEC-7230 می تواند عملکردهای زیر را ارائه دهد:

- 1 - بهبود عملکرد گرافیکی و رسانه ای. I/O غنی: VGA، HDMI و USB 3.0.
- 2 - فاکتور فرم کوچک.
- 3 - بدون فن و مقاوم
- 4 - تحویل امن محتوا



LEC-7230

- ✓ Small Form Factor
- ✓ Digital Signage PC with Intel® Bay Trail CPU
- ✓ Rich I/O: VGA, HDMI, USB 3.0, 2xLANs, 2COMs, Audio

ج) گیتوی اینترنت اشیا داخل خودرو برای ارائه شبکه های منطقه خودرو (VAN)

وسایل نقلیه واکنش اضطراری مانند EMS، آتش نشانی یا پلیس برای بهبود و آسان کردن کار خود به دستگاه های IoT مانند دوربین ها، رادارها، سیستم های نقشه برداری یا حسگرها نیاز دارند. یک گیتوی داخل خودرو می تواند دسترسی ایمن و قابل اعتماد به این دستگاه های IoT در داخل یک VAN به شبکه های خارجی مانند Cloud را فراهم کند.

خودروهای واکنش اضطراری در حرکت مداوم، سرعت بالا، زمین های ناهموار و غیره هستند، بنابراین نیاز به تجهیزات ساخته شده برای این منظور دارند. این گیتوی های داخل خودرو باید ناهموار باشند - از ضد ضربه، ضد آب، ضد گرد و غبار، ضد دما و رطوبت. این دستگاه ها همچنین نیاز به پشتیبانی از ارتباطات سلولی مانند LTE دارند.

نمونه هایی از این نوع گیتوی اینترنت اشیا IoT، V3S یا V6S هستند.

- می توان آن را پیچ و مهره کرد و روی صندوق عقب یا در مکان امنی در خودرو نصب کرد.
- واحد پردازشگر بالا و پورت های پرسرعت (سوئیچ PoE)

- 2G (GSM), 3G (GPRS) or 4G (LTE)
- این محصول را می توان با ادغام با ماژول LTE مانند PGN-600 به منظور سازگاری با Private-LTE و FirstNet گسترش داد.



V3S

- ✓ Fanless In-vehicle Surveillance Computer
- ✓ Rugged NVR with four PoE and expansion with LTE

سوالات متداول گیتوی اینترنت اشیا

- آیا گیتوی های اینترنت اشیا (IoT) ایمن هستند؟ بله، یک گیتوی اینترنت اشیا (IoT) اولین خط دفاعی را برای دستگاه ها و شبکه های ناامن اینترنت اشیا (IoT) فراهم می کند. همچنین شبکه های OT و IT را برای محافظت از دارایی های صنعتی از هک شدن جدا می کند.
- گیتوی اینترنت اشیا (IoT) در مقابل ماژول اینترنت اشیا؟ ماژول های اینترنت اشیا (IoT) رایانه های جاسازی شده کوچکی هستند که روی ماشین ها یا اشیا مستقر می شوند. ماژول اینترنت اشیا (IoT) برای ارائه اتصال اینترنت به دستگاه های فیزیکی طراحی شده است. از طرف دیگر، یک گیتوی اینترنت اشیا (IoT) به ماژول های مختلف اینترنت اشیا (IoT) کمک می کند تا به اینترنت متصل شوند.

IOT Gateway

1

- **گیتوی‌های اینترنت اشیا (IoT) در مقابل کنترل‌کننده‌های اینترنت اشیا؟** کنترل‌کننده اینترنت اشیا (IoT) معمولاً مبتنی بر نرم‌افزار مدیریت شبکه، هماهنگ‌سازی، امنیت و کنترل دستگاه‌های اینترنت اشیا (IoT) را فراهم می‌کند. کنترل‌کننده‌های اینترنت اشیا (IoT) می‌توانند دستگاه‌های اینترنت اشیا (IoT) را از فروشندگان مختلف هماهنگ کنند. با این حال، یک کنترل‌کننده اینترنت اشیا، مانند گیتوی اینترنت اشیا، ترافیک را از شبکه به شبکه هدایت نمی‌کند.
- **گیتوی اینترنت اشیا (IoT) در مقابل روتر؟** بنابراین، تفاوت بین گیتوی‌های اینترنت اشیا (IoT) و روترها چیست؟ اگرچه یک روتر یا گیتوی اینترنتی خانگی نیز ممکن است اتصال اینترنت را به دستگاه IoT فراهم کند، یک روتر ممکن است به فناوری‌هایی مانند WiFi، اترنت و گاهی اوقات G4 محدود شود. از سوی دیگر، گیتوی اینترنت اشیا (IoT) برای پروتکل‌ها و فناوری‌های مختلف مانند بلوتوث، WiFi، Zigbee، LoRa، 5G، LTE، اترنت، سریال و غیره آماده است. علاوه بر این، گیتوی‌های اینترنت اشیا (IoT) دارای قابلیت‌های محاسباتی لبه‌ای نیز هستند.

کلمات پایانی

بدون گیتوی‌ها، دستگاه‌های دارای اینترنت ما نمی‌توانند با Cloud یا سرورهای پیشرفته از راه دور ارتباط برقرار کنند. مانند یک روتر سنتی، یک گیتوی ارتباط بین دو شبکه مختلف را امکان‌پذیر می‌کند. یک گیتوی اینترنت اشیا (IoT) با اجازه دادن به دستگاه‌هایی با رابط‌ها و پروتکل‌های متنوع برای ارتباط با ابر، این مفهوم را فراتر می‌برد.

گیتوی اینترنت اشیا (IoT) یک عنصر حیاتی در اکوسیستم‌های اینترنت اشیا (IoT) است. این پل ارتباطی است - حسگرهای Zigbee را به اینترنت، دستگاه‌های بلوتوث با یک برنامه داخلی ابری و غیره متصل می‌کند. با پیش‌پردازش اطلاعات خام، به کاهش تاخیر و بهبود ظرفیت در لبه کمک می‌کند. گیتوی اینترنت اشیا (IoT) همچنین یک خط امنیتی اضافی در این محیط‌های آسیب‌پذیر فراهم می‌کند.