www.onlinedoctranslator.com - naisreP ot hsilgnE morf detalsnarT

ResearchGate

بحث ها،آمار و نمایه های نویسنده را برای این نشریه در:https://www.researchgate.net/publication/358079782

تحلیل‌مقایسه ای محیط ابر و مه بر اساس استفاده از شبکه و هزینه اجرا با استفاده از iFogSim

مقاله‌کنفرانس· دسامبر 2021

DOI: 10.1109/DASA53625.2021.9682295

استناد
0

می‌خواند
42

4نویسنده:

ثاقب‌علم
دانشگاهBRAC
1انتشار**0**استناد

نمایه‌را ببینید

عجمین‌علم
دانشگاهBRAC
1انتشار**0**استناد

نمایه‌را ببینید

سعدیاجبونسا جبین
دانشگاهBRAC
1انتشار**0**استناد

نمایه‌را ببینید

محمداقبال حسین
دانشگاهBRAC
29انتشارات**24**استناد

نمایه‌را ببینید

برخی‌از نویسندگان این نشریه نیز بر روی این پروژه های مرتبط کار می کنند:

تست‌تعامل غیر مستقیم برای سیستم تعبیه شدهمشاهده پروژه

پیش‌بینی فروش بازارمشاهده پروژه

تمام‌محتوای زیر این صفحه توسط آپلود شدمحمد اقبال حسیندر 11 فوریه 2022.

کاربردرخواست بهبود فایل دانلود شده را داده است.

تحلیل‌مقایسه ای محیط ابر و مه بر اساس استفاده ازشبکه و هزینه اجرابا استفاده از iFogSim

محمدثاقب علم
گروه‌علوم و مهندسی کامپیوتر
دانشگاهBRAC
داکا،بنگلادش
mohammad.saqibul.alam@g.bracu.ac.bd

سعدیاجبونسا جبین
گروه‌علوم و مهندسی کامپیوتر
دانشگاهBRAC
داکا،بنگلادش
sadia.jebunnesa.jabin@g.bracu.ac.bd

عجمین‌علم
گروه‌علوم و مهندسی کامپیوتر
دانشگاهBRAC
داکا،بنگلادش
ajmain.alam@g.bracu.ac.bd

محمداقبال حسین
گروه‌علوم و مهندسی کامپیوتر
دانشگاهBRAC
داکا،بنگلادش
iqbal.hossain@bracu.ac.bd

*خلاصه*تعداد دستگاه های IoT در سراسر جهان با رشد فناوری به طور تصاعدی در حال افزایش است.اما منابعی که در دست داریم ممکن است برای تطبیق همه آنها دشوار باشد. برای استفاده بهینه‌از همه منابع، باید اطمینان حاصل کنیم که حداکثر خروجی را داشته باشیم و در عین حال تراکم شبکه‌را کاهش دهیم. در این مقاله به چنین دستگاه اینترنت اشیا یعنی دوربین مداربسته می پردازیم. دردنیای دیجیتالی ما، نظارت 24/7 با استفاده از دوربین های مداربسته رایج شده است و استفاده از دوربین های‌مدار بسته همچنان رو به رشد است. برای استفاده بهتر از داده های دوربین های مدار بسته،آن را از طریق پردازش و تجزیه و تحلیل ویدئو اجرا می کنیم تا داده های مورد نیاز خود را استخراج‌کنیم. این محاسبات روی یک ماشین لوکال هاست انجام می شود که به دستگاه نیاز دارد تا مشخصات‌بالایی داشته باشد تا بتواند چنین کارهای سختی را انجام دهد. این بدان معناست که یک دستگاه‌خاص به تعداد مشخصی دوربین مدار بسته اختصاص داده شده است. در مقاله ما، ما تصمیم‌گرفته ایم محاسبات مه را به سناریو معرفی کنیم و نتایج را با معماری موجود با استفاده از iFogSim به عنوان رسانه شبیه سازی مقایسه کنیم. دوربین های مداربسته فیلم را به جای دستگاه محلی‌به سرورهای مه ارسال می کنند که در آنجا پردازش و تجزیه و تحلیل لازم انجام شده و نتایج به دستگاه‌محلی ارسال می شود. این، نه تنها به کاهش هزینه اجرا و کل استفاده از شبکه از یک راه اندازی‌سنتی کمک می کند، بلکه به چندین کاربر اجازه می دهد تا از منابع محاسباتی مشابه در سرور مه‌استفاده مجدد کنند. جایی که پردازش و تجزیه و تحلیل لازم انجام می شود و نتایج به ماشین محلی ارسال‌می شود. این، نه تنها به کاهش هزینه اجرا و کل استفاده از شبکه از یک راه اندازی سنتی کمک می‌کند، بلکه به چندین کاربر اجازه می دهد تا از منابع محاسباتی مشابه در سرور مه استفاده مجدد کنند.جایی که پردازش و تجزیه و تحلیل لازم انجام می شود و نتایج به ماشین محلی ارسال می شود. این،نه تنها به کاهش هزینه اجرا و کل استفاده از شبکه از یک راه اندازی سنتی کمک می کند، بلکه به چندین‌کاربر اجازه می دهد تا از منابع محاسباتی مشابه در سرور مه استفاده مجدد کنند.

شرایط‌صفحه اول- محاسبات مه؛ محاسبات لبه؛ اینترنت اشیا

من.من‌مقدمه

افزایش محاسباتOG یک ساختار شبکه غیرمتمرکز است که محاسبات را به اینترنت اشیا (IoT) متصل می کند. با این مفهوم موافق است‌که تقریباً تمام دستگاه های IoT که توسط مردم به طور منظم استفاده‌می شوند، با یکدیگر مرتبط خواهند بود. دستگاه های اینترنت اشیاشامل گوشی های هوشمند، لوازم خانگی هوشمند، ساعت های هوشمند،سیستم های نظارت بر سلامت پوشیدنی، اسکنرهای بیومتریک امنیت‌سایبری، سیستم های تشخیص و اعلام حریق، قفل هوشمند درب وسیستم اعلام سرقت، سیستم های مدیریت روشنایی، دوچرخه های هوشمند،ردیاب های تناسب اندام و غیره هستند. اما حسگرهای موجود دراینترنت اشیا دستگاه ها فاقد قابلیت ذخیره سازی هستند، منابع‌برای انجام حجم کار محاسباتی و تجزیه و تحلیل داده ها. با ذخیره سازی‌ابری در موقعیت جغرافیایی دور، انجام کار مورد نیاز در یک بازه زمانی‌معقول دشوار است. محاسبات مه یک و یکی را کنار هم قرار می‌دهد. این اجازه می دهد تا انتقال داده بین دستگاه های IoT و سرویس‌های ابری با نزدیک تر کردن آنها به یکدیگر سریعتر پردازش شود.به طور همزمان، تعیین می کند که آیا اطلاعات باید در ابر ذخیره شوندیا میزبان های محلی. هر دستگاهی با قابلیت محاسبات و ذخیره‌سازی همراه با اتصال شبکه می تواند به عنوان یک گره مه عمل کند.

درتحقیقات خود، امیدواریم محاسبات مورد نیاز برای پردازش و تجزیه‌و تحلیل فیلم های ویدئویی از چندین دوربین مداربسته را به جای‌پردازش محلی، به سرور Fog منتقل کنیم. این، امیدواریم که منجربه کاهش هزینه اجرا در مقایسه با راه اندازی سنتی Cloud شود.

بادیجیتالی شدن جهان، رواج و ضرورت استفاده از دوربین های مداربسته به عامل مهمی در تضمین نظارت دائمی برای چشم عموم تبدیل‌شده است. اما با افزایش تعداد دوربین های مدار بسته، تقاضا برای‌پردازش و آنالیز ویدئو نیز وجود دارد. به طور معمول، پردازش گفته‌شده بر روی یک ماشین محلی (یک کامپیوتر با مشخصات بالا) انجام‌می شود. ما باید ببینیم که آیا بارگذاری محاسبات در سرور Fog به‌هیچ وجه به وضعیت کمک می کند یا خیر. طبق تحقیقات ما، هیچ مقاله‌ای برای مقایسه تفاوت های بین راه اندازی مه و راه اندازی ابر پیدانکردیم، بنابراین امیدواریم بتوانیم این شکاف را پر کنیم.

درحالی که استفاده از Cloud امکانات بی شماری را برای ما فراهم کرده‌است، با افزایش روزافزون تعداد کاربران و دستگاه های اینترنت اشیا،مسائل مختلفی از جمله مدیریت تأخیر و پهنای باند، مدیریت انرژی‌و غیره را به وجود می آورد. برای مقاله خود، تمرکز ما بر کاهش استفاده‌از شبکه و هزینه اجرا در معماری تحلیل فیلم دوربین مدار بسته‌در راه اندازی Cloud، تجزیه و تحلیل فیلم های ویدئویی از دوربین های‌مداربسته باید روی یک ماشین(های) محلی انجام شود. برای‌برآوردن نیازهای لازم برای پردازش و تجزیه و تحلیل ویدئو، ماشین‌محلی دارای است

978-1-6654-1634-4/21/31.00$ ©2021 IEEE

تامشخصات بالایی داشته باشد. تصور کنید فروشنده ای وجود دارد که از 2دوربین مداربسته برای فروشگاه خود استفاده می کند و فروشنده دیگری که‌از یک دوربین مدار بسته استفاده می کند. در رویکرد سنتی، هر یک از فروشندگان‌در صورت تمایل به دو رایانه شخصی با مشخصات بالا برای انجام‌هر گونه تجزیه و تحلیل و پردازش ویدیو نیاز دارند. این تعداد زیادی منابع‌هدر رفته را معرفی می کند که می توانستند توسط چندین کاربر دوباره‌استفاده شوند.

هدف‌از تحقیق ما کاهش هزینه کلی اجرا و کل استفاده از شبکه در یک‌راه اندازی Cloud با اجرای راه اندازی Fog است. این به کاربران امکان‌می دهد پردازش و تجزیه و تحلیل ویدیوی لازم را به سرورهای Fog بارگذاری کنند و نیاز به داشتن یک ماشین میزبان با مشخصات بالارا کاهش دهند. این همچنین به چندین دسته از دوربین های مداربسته‌اجازه می دهد از منابع موجود در یک سرور Fog در فواصل زمانی‌مختلف استفاده مجدد کنند. انجام تحلیل عملی به منابع زیادی نیازدارد که ما به آنها دسترسی نداریم. بنابراین، برای این تحقیق، ما درمرزهای یک ابزار شبیه سازی iFogSim کار می کنیم. ما امیدواریم که‌این امر به سایر مناطقی که بارگذاری وظایف محاسباتی از دستگاه های‌پایانی به سرورهای Fog امکان پذیر است نیز مفید باشد.

مقاله‌از 5 بخش مقدمه، کار مرتبط، ابزار شبیه سازی، کار و تحلیل ودر نهایت نتیجه گیری تشکیل شده است. در بخش آثار مرتبط، به تحقیقات‌و کارهای قبلی که در تحلیل ما به ما کمک کرده است، پرداخته‌ایم. در بخش Simulation Tool، ما در مورد رویکرد خود برای حل‌مشکل در دست صحبت می کنیم. ما از یک ابزار شبیه سازی استفاده‌می کنیم زیرا به سخت افزار عملی مورد نیاز برای انجام تحقیق‌دسترسی نداریم. در مورد چگونگی راه اندازی محیط شبیه سازی‌و مشخصات سخت افزارها به عمق می پردازیم. بخش کار و تجزیه‌و تحلیل نتایجی را که از شبیه سازی خود در بخش قبل به دست آوردیم‌توضیح می دهد. ما مقاله را با نتیجه گیری پایان می دهیم که درآن برخی از محدودیت هایی را که باید با آن مواجه می شد و اینکه چگونه‌این خط کار می تواند در آینده به روزرسانی شود، بحث می کنیم.

II. آر خوشحال‌دبلیو‌ORK

برای‌کمک به کاربران برای اتصال به شبکه های مختلف اصلاح شده است،اما خطر سرویس را افزایش می دهد FMC ،را معرفی کردند که به‌تحرک کاربر کمک می کند اما فقط در شبکه های سلولی. در [4] FME و FMC زمانی که کاربران نهایی در حال حرکت هستند، مورد نیازاست. در یک سرویس مه بدون حالت، گره های مه هدفمند را منتقل‌کنید و آنها را به گره های موبایل هدایت کنید. در [2] و [3]، نویسندگان‌ایده IP و پهنای باند باید محدود شود و زمان خرابی باید به حداقل‌برسد. برای دستیابی به انتقال سرویس، تکنیک هایی مانند مجازی سازی‌و مهاجرت، روش هایی برای یافتن مجموعه ای از گره های‌مه هدف احتمالی و توانایی تطبیق با تغییر آدرس های CPU فقط‌داده ها را به و از سرور ارسال و دریافت می کنند. برای تحرک انعطاف‌پذیر، مهاجرت باید بر روی نزدیکترین گره های مه از نظر توپولوژیکی‌با در نظر گرفتن هزینه مهاجرت و حجم کاری موجود انجام شود.مصرف IoT در مقاله خود [1] به موضوع پشتیبانی تحرک در گره های‌متحرک در محیط مه اشاره می کنند. اجرای پشتیبانی تحرک منجر به‌در دسترس بودن سرویس، مصرف پهنای باند کارآمد، تأخیر کمتر و پاسخگویی‌بیشتر می شود زیرا تمام محاسبات با منابع فشرده بر روی سرورمه انجام می شود و دستگاه های Anastasi و Mingozzi ، Puliafito هنگامی‌که کاربران مکان را تغییر می دهند، IP تغییر می کند. در [5]، نویسندگان‌تحرک کاربر را از طریق یک الگوی تحرک 1 بعدی مدل و پیش‌بینی می کنند و فرآیند مهاجرت سرویس را به عنوان یک MDP مبتنی‌بر فاصله مدل می کنند. در [6]، وانگ. و همکاران الگوریتم جدیدی‌را برای کاهش پیچیدگی از)O(N3 به)O(N2 با تغییر به مدل حرکتی‌تصادفی دوبعدی معرفی کرد. در [7]، نویسندگان SENGUE را ارائه‌می کنند که مهاجرت را با جمع آوری پارامترهای کلیدی، تجزیه و تحلیل‌و پیش بینی نقض QoS، و تعیین گره بهینه اجراکننده MDP انجام‌می دهد.

(با توزیع متراکم. با در نظر گرفتن معادله استفاده از انرژی به عنوان یک‌بردار 1 بعدی و معادله بهینه سازی پهنای باند به عنوان مجموع بردارهای‌یک بعدی، 2 جفت معادله برای هر دو مه و ابر ایجاد شد. انتقال‌انرژی بسته واحد بین گره های انتهایی IoT را برای تقلید از شبکه های‌با تأخیر بالا پیشنهاد می کنند. برنامه های کاربردی آسیب پذیرپهنای باند بلادرنگ در دستگاه های NC استفاده از سیستم‌مختصات شبکه [8] Salhaoui و Radi، Younes، Arioua ، Kenitar) β،α) و اندازه کل داده (DN، DC) برای یک درخواست (k) به عنوان‌پارامترهای انرژی مصرفی در نظر گرفته شد.∑

معادله‌فرضی مه و ابر دوباره∑ به‌طور خاص

φ=)t(fα و)k(DC)k(DN.)φ(=)t(cldα+β(تأخیر در انتقال داده واحدبایت .)k(DN)k(.μ،θ) از گره های انتهایی تا مه و ابر، ذخیره سازی(ها) و پردازش (p) برای t در نظر گرفته شد.∑

اومعادله تأخیر برای مه و

ابربه ترتیب:ρ=)t(f.μ ∑+)k(DCs)k(+ DNp)k(()DNs)k(و)))k(DCpρ(=)t(cldν+μ). [معماری الگوریتم توسعه یافته با وارد کردن‌داده ها، محاسبه پهنای باند انتقال داده ها در واحد، و محاسبه داده هایی‌که باید ارسال شوند، کار می کند. به همین ترتیب، میزان مصرف‌انرژی تعیین می شود. اندازه داده ها و تعداد آنها. گره ها به عنوان‌متغیرهایی برای بررسی اثربخشی از نظر پهنای باند و استفاده از انرژی‌در معماری مه و ابر اقتباس شدند.

الف.ابزار شبیه سازی

مادر حال مقایسه استفاده از شبکه در توپولوژی های یک ابر در مقابل مه‌هستیم. در توپولوژی Cloud، ما فرض می کنیم که پردازش و تجزیه و تحلیل‌ویدئو بر روی یک ماشین محلی انجام می شود و داده ها صرفا برای‌اهداف ذخیره سازی به Cloud ارسال می شوند. با این حال، در تنظیمات‌Fog، پردازش ویدیوی محاسباتی را به سرورهای مه بارگذاری می کنیم‌و فقط داده های نتیجه به لوکال هاست ارسال می شود. ما تصمیم‌گرفتیم از iFogSim برای دستیابی به شبیه سازی استفاده کنیم.

ب.iFogSim

1) مقدمه ای بر iFogSim:.دارای 3 جزء است iFogSim ،یک ابزار شبیه سازی‌مبتنی بر جاوا است که برای درک تأخیر در اتصال انتها به انتها،ازدحام در شبکه، مصرف انرژی و سایر عوامل در محیط مه استفاده‌می شود. در شناسایی چنین عواملی از قبل، به ایجاد راه اندازی‌مناسب در آینده کمک می کند. به گفته نویسندگان [9] iFogSim

- اجزای‌فیزیکی: دستگاه های مه شکن نمونه ای از اجزای فیزیکی هستندکه در آن دستگاه های مه پائین تر به سنسورها و محرک هامتصل می شوند. در مقایسه با راه اندازی ابر، دستگاه های Fog همان نقش مراکز داده را ایفا می کنند که در آن منابع محاسباتی،شبکه و حافظه را ارائه می کنند.

- اجزای‌منطقی: شامل AppModules (ماژول های برنامه) و AppEdges می شود. AppEdges وابستگی بین دو ماژول را تعریف‌می کند. با بازگشت به تنظیمات ابری، AppModules با ماشین‌های مجازی نقشه برداری می شود و AppEdges جریان منطقی‌داده ها را بین ماشین های مجازی دیکته می کند.

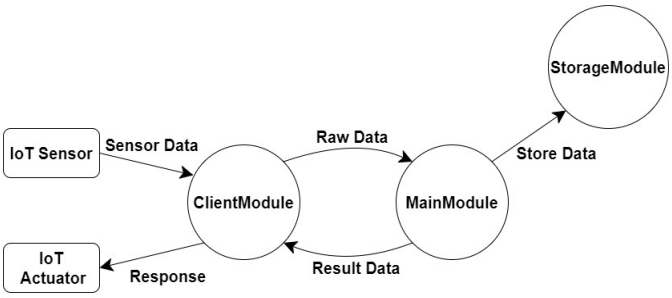
- اجزای‌مدیریت: اشیاء Controller و Module اجزای مدیریتی دریFogSim هستند. منابع قابل دسترسی یک دستگاه Fog توسطشیء نقشه برداری ماژول مطابق با مشخصات AppModules شناسایی می شوند. اگر یک دستگاه مه شکن نتواندنیازهای یک ماژول را برآورده کند، ماژول به یک دستگاه مه شکن‌سطح بالاتر ارسال می شود. شی Controller پس از قرار گرفتن‌توسط شیء AppModules، Module Mapping را در دستگاه‌های Fog تعیین شده خود راه اندازی می کند. پس از انجام‌شبیه سازی، شی Controller نتایجی را جمع آوری می کند که‌شامل مصرف انرژی، استفاده از شبکه و هزینه در طول شبیه سازی‌است.

*2) توپولوژی های مه و ابر:*در الگوی ابری، کاربران از طریق اینترنت به‌یک سرور داده متصل می شوند، جایی که اطلاعات در هر زمان و از هرمکان با اتصال به اینترنت ذخیره می شوند و به آن دسترسی دارند. درمعماری Cloud، عمدتاً دو بخش وجود دارد: Front End، جایی که ماشین‌کلاینت وجود دارد، و Back End، که از اجزای مختلفی تشکیل شده‌است که یک محیط ابری مانند ذخیره سازی، سرورها، شبکه و غیره‌را تشکیل می دهند. این دو بخش از طریق اینترنت انجام می شود.

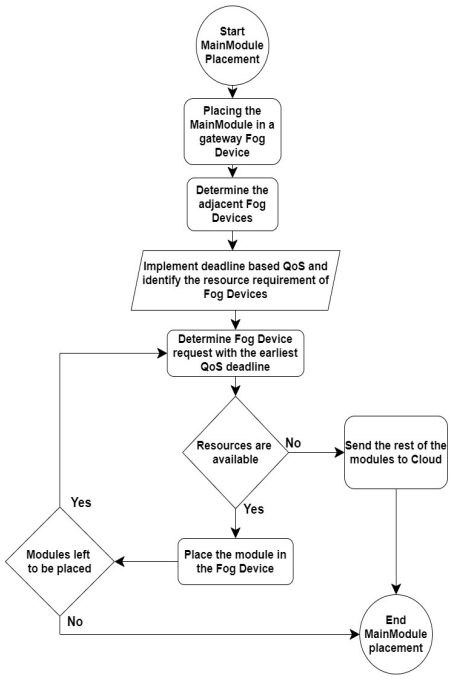
پارادایمFog دست در دست هم با Cloud کار می کند، جایی که دستگاه‌ها در یک سلسله مراتب سه مرحله ای مرتب شده اند. دستگاه‌های پایانی در سطح پایین تر دارای محرک های اینترنت اشیا وحسگرهای اینترنت اشیا هستند. دستگاه های دروازه، سرورهای مه هستندکه بین ابر و کاربر نهایی قرار می گیرند. برای سهولت کار، دستگاه های‌مه گیر هم سطح را همگن در نظر گرفته ایم و فرکانس سنجش‌یکسانی را برای همه سنسورها حفظ کرده ایم.

شکل1 توپولوژی منطقی یک تنظیم مه عمومی را نشان می دهد. فرض‌بر این است که ClientModule در شکل 1 در دستگاه های انتهایی وStorageModule در ابر تنظیم شده است. MainModule در سرور مه‌قرار می گیرد و برای شروع به سطح مجموعه ای از منابع محاسباتی نیاز دارد.اگر سایر دستگاه های نهایی به منابع اضافی برای انجام وظایف در زمان‌معین نیاز داشته باشند، این کار را با درخواست گره های مه مجاور انجام‌می دهند.

ماژول های‌اصلی در Gateway Fog Device قرار می گیرند که در آن‌مهلت های دستگاه های مختلف متصل و در دسترس بودن منابع دستگاهFog مشخص می شود. این جریان از وظایف در شکل 2 نشان‌داده شده است. ما با قرار دادن MainModule در یک Device Gateway Fog و تعیین تمام دستگاه های Fog مجاور شروع می کنیم.سپس QoS مبتنی بر مهلت و منابع مورد نیاز دستگاه های مه اجرامی شود. سپس، تعیین می کنیم که آیا دستگاه Fog Device فعلی‌منابع را دارد یا خیر



شکل1. توپولوژی منطقی یک تنظیم مه

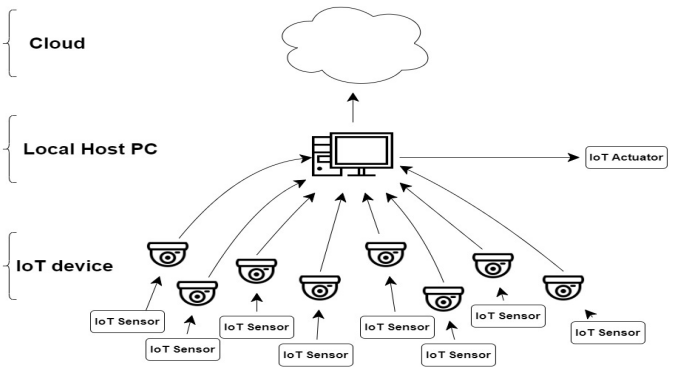


شکل2. فلوچارت قرارگیری ماژول در محیط مه

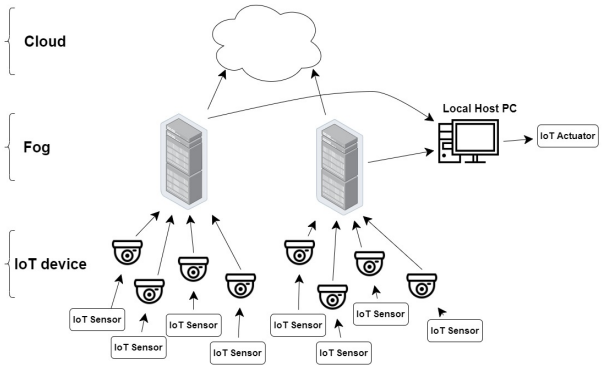
برای‌برآورده کردن اولین مهلت QoS در دسترس است. اگر این کار را کرد،ما ماژول را در دستگاه Fog Device قرار می دهیم و اگر ماژول های‌دیگری باقی مانده است، آن را تکرار می کنیم. اگر در هر نقطه ای، دستگاهFog منابع لازم در دسترس را نداشته باشد، ماژول ها برای پردازش‌به Cloud ارسال می شوند.

*3) کاربرد در یک سناریوی واقعی:*برای مقایسه نتایج این دو رویکرد، ماتصمیم گرفتیم یک سیستم دوربین مدار بسته را مطالعه کنیم، که درآن فیلم از حسگر IoT به دوربین ارسال می شود که بیشتر به صورت‌محلی یا روی یک سرور مه پردازش می شود.

برای‌راه اندازی Cloud، همانطور که در شکل 3 نشان داده شده است، در نظر گرفته ایم‌که تمام دوربین های مداربسته به یک میزبان محلی در شبکه محلی متصل‌هستند، مثلاً رایانه شخصی یک مدیر. سپس فیلم برای تشخیص چهره یا هر کاری‌که کاربر ممکن است انجام دهد، در رایانه شخصی مدیریت تجزیه و تحلیل می شود.پس از انجام پردازش، نتیجه بر روی یک محرک اینترنت اشیا (مانیتور کاربر) نشان‌داده می شود و داده ها فقط برای ذخیره سازی به Cloud ارسال می شوند. مافرض می کنیم که هنگام ارسال داده هایی که در Cloud ذخیره می شوند، رایانه شخصی‌مدیریت به عنوان یک دروازه عمل می کند.



شکل3. توپولوژی فیزیکی راه اندازی Cloud CCTV



شکل4. توپولوژی فیزیکی راه اندازی دوربین مدار بسته Fog

ازاینجا.

جدولI
اس‌مشخصات سخت افزار درسی‌با صدای بلنددوربین مداربسته‌توپولوژی

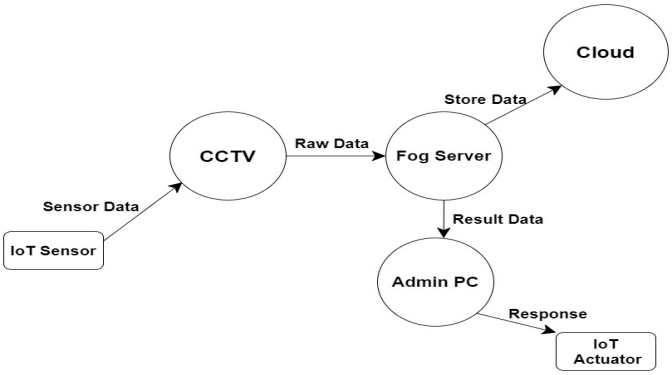
پارامتر	ابر	ادمین‌کامپیوتر	دوربین‌مداربسته
مرحله	0	1	2
طول‌پردازنده (MIPS)	44800	3500	1500
نرخ‌در هر MIPS	0.01	0	0
RAM)MB(	40000	8000	1000
پهنای‌باند پایین لینک	10000	10000	-
پهنای‌باند Uplink	100	10000	10000
قدرت‌بیکار	83.25*16	83.4333	82.44
نیروی‌مشغول	103*16	107.339	87.53

درتنظیمات مه، همانطور که در شکل 4 نشان داده شده است، برای هر 4 دوربین‌مدار بسته یک سرور مه شکن اختصاص داده شده است. دوربین های مدار بسته‌به سرور مه متصل می شوند که در آن قابلیت محاسباتی بالاتری نسبت به لوکال‌هاست وجود دارد. داده ها در سرور پردازش می شوند و نتیجه به لوکال هاست(Admin PC) ارسال می شود و در یک محرک اینترنت اشیا نشان داده می شود.داده ها برای ذخیره سازی به Cloud ارسال می شوند. این به رایانه شخصی مدیریت‌اجازه می دهد تا مشخصات پیشرفته ای که تجزیه و تحلیل و پردازش داده هاممکن است به آن نیاز داشته باشد نداشته باشد و از این نظر هزینه را کاهش دهد.

درتوپولوژی منطقی تنظیم Fog شکل 5، حسگر IoT در دوربین مداربسته SensorData را به ماژول دوربین مدار بسته ارسال می کند.دوربین مدار بسته RawData را برای پردازش به ماژول سرور Fog ارسال می کند. پس از اتمام کار، سرور Fog ارسال می کند

جدولII
اس‌مشخصات سخت افزار درافOGدوربین مداربسته‌توپولوژی

پارامتر	ابر	سرورمه	دوربین‌مداربسته
مرحله	0	1	2
طول‌پردازنده (MIPS)	44800	2800	1500
نرخ‌در هر MIPS	0.01	0	0
RAM)MB(	40000	4000	1000
پهنای‌باند پایین لینک	10000	10000	-
پهنای‌باند Uplink	100	10000	10000
قدرت‌بیکار	83.25*16	83.4333	82.44
نیروی‌مشغول	103*16	107.339	87.53



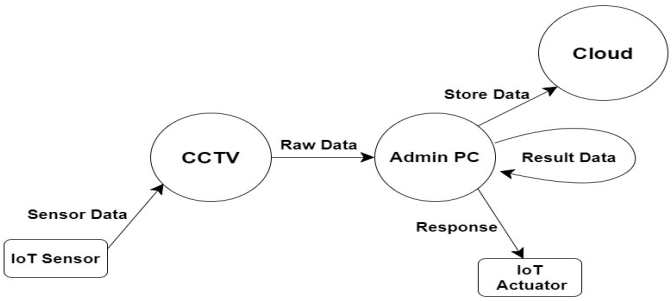
شکل5. توپولوژی منطقی راه اندازی دوربین مدار بسته Fog

.دررایانه شخصی مدیریت. سپس پاسخ در محرک اینترنت اشیا رایانه شخصی‌مدیریت نشان داده می شود ResultData و)برای ذخیره سازی داده ها(Cloud در StoreData

درتوپولوژی منطقی Cloud setup شکل 6، حسگر IoT در دوربین مداربسته SensorData را به ماژول دوربین مدار بسته ارسال می کند.سپس ماژول دوربین مداربسته، RawData را به ماژول PC Admin می فرستد، جایی که پردازش و تجزیه و تحلیل داده ها در همان‌ماژول انجام می شود. پس از محاسبه StoreData ، ResultData را به Cloud ارسال می کند و پاسخ در محرک اینترنت اشیاءرایانه مدیریتی نشان داده می شود.

دبلیو .IIIو ORKآتحلیل

ماکد را در iFogSim با مشخصاتی که در جدول I برای توپولوژی Cloud و جدول II برای توپولوژی Fog آورده شده است نوشتیم. کد برای‌دوربین های مداربسته 4، 8، 12، 16، 20 و 24 در هر دو محیط اجراشد.



شکل6. توپولوژی منطقی راه اندازی Cloud CCTV

درمحیط Fog به هر سرور مه 4 عدد دوربین مداربسته اختصاص داده شده است.بنابراین، برای 4 دوربین مدار بسته، 1 سرور مه وجود داشت. برای 8 دوربین‌مداربسته 2 تا سرور مه و غیره وجود داشت.

بااین حال، برای محیط Cloud، تمام کارهای محاسباتی روی کامپیوتر میزبان‌محلی انجام می شود. بنابراین، 4،8 یا 24 دوربین مداربسته، به 1 کامپیوترمحلی متصل می شوند.

پس‌از اجرای کد در iFogSim، نتایج زمان اجرا، تاخیرهای حلقه برنامه،تاخیر اجرای CPU تاپل و سایر متغیرها را به ما می گوید. نمونه ای‌از نحوه ظاهر نتایج در زیر آورده شده است:

```
======================================
============= RESULTS ================
======================================
EXECUTION TIME : 727
======================================
APPLICATION LOOP DELAYS
======================================
[IoTSensor, clientModule, adminPcModule, IoTActuator] ---> null
======================================
TUPLE CPU EXECUTION DELAY
======================================
IoTSensor ---> 0.12000000000080036
======================================
cloud : Energy Consumed = 1.6448470535714285E7
g-i+ : Energy Consumed = 834332.9999999987
e-i+-0 : Energy Consumed = 826146.6843999757
e-i+-1 : Energy Consumed = 826146.6843999757
e-i+-2 : Energy Consumed = 826146.6843999757
e-i+-3 : Energy Consumed = 826146.6843999757
e-i+-4 : Energy Consumed = 826146.6843999757
e-i+-5 : Energy Consumed = 826146.6843999757
e-i+-6 : Energy Consumed = 826146.6843999757
e-i+-7 : Energy Consumed = 826146.6843999757
Cost of execution in cloud = 4435300.0
Total network usage = 5754.24
```

شکل7. نتایج اجرای 8 دوربین مدار بسته در یک توپولوژی ابری

برای‌مقاله خود، ما به هزینه اجرا و کل استفاده از شبکه نگاه می کنیم‌که در دو خط پایین نتایج حاصل از اجرای کد نشان داده شده است‌و تفاوت آنها از توپولوژی Fog به توپولوژی ابری چگونه است.

در[10]، نویسندگان کل هزینه اجرا را به عنوان شرح می دهند

$$E = تی_{ج} + (سی_{من} \times L_{زمان} \times آر_{MIPS} \times L_{تو} \times تی_{MIPS})$$

جایی‌که تی_ج= هزینه اجرا، C_من= ساعت L ،CloudSim_زمان= آخرین زمان‌به روز رسانی استفاده، R_MIPS= نرخ در هر L ،MIPS_تو= آخرین استفاده‌و T_MIPS= کل MIPS میزبان.

نتایج‌اجرای شبیه سازی برای دوربین های مداربسته با شماره های 4،8،12،16،20و 24 در محیط Cloud در جدول III آورده شده است. زمان‌اجرا و استفاده از شبکه با افزایش تعداد دوربین های مدار بسته افزایش‌می یابد. تاخیر حلقه برنامه در تمام شبیه سازی ها خالی می ماندو هزینه اجرا در 4435300 ثابت می ماند.

نتایج‌شبیه سازی برای دوربین های مدار بسته شماره گذاری از 4،8،12،16،20و 24 در محیط Fog در جدول آورده شده است زمان‌اجرا، هزینه اجرا و استفاده از شبکه با افزایش تعداد دوربین های مداربسته افزایش می یابد. تاخیر حلقه برنامه ثابت می ماند .IV≈10.

```
======================================
============= RESULTS ================
======================================
EXECUTION TIME : 2487
======================================
APPLICATION LOOP DELAYS
======================================
[IoTSensor, clientModule, mainModule, adminPcModule, IoTActuator] ---> 9.537500000002636
======================================
TUPLE CPU EXECUTION DELAY
======================================
RawData ---> 1.9750000000003638
ResultData ---> 0.1312500000003638
IoTSensor ---> 0.1312500000003638
StoreData ---> 0.2403529411760032
======================================
cloud : Energy Consumed = 1.3524429432980865E7
g-0 : Energy Consumed = 834332.9999999987
e-0-0 : Energy Consumed = 847210.9622500865
e-0-1 : Energy Consumed = 847210.9622500865
e-0-2 : Energy Consumed = 847210.9622500865
e-0-3 : Energy Consumed = 847210.9622500865
g-1 : Energy Consumed = 834332.9999999987
e-1-0 : Energy Consumed = 847210.9622500865
e-1-1 : Energy Consumed = 847210.9622500865
e-1-2 : Energy Consumed = 847210.9622500865
e-1-3 : Energy Consumed = 847210.9622500865
Cost of execution in cloud = 289824.00625007175
Total network usage = 2876.16
```

شکل8. نتایج اجرای 8 دوربین مدار بسته در توپولوژی Fog

جدولIII
آرنتیجه‌آتجزیه و تحلیل‌سی‌با صدای بلندEمحیط زیست

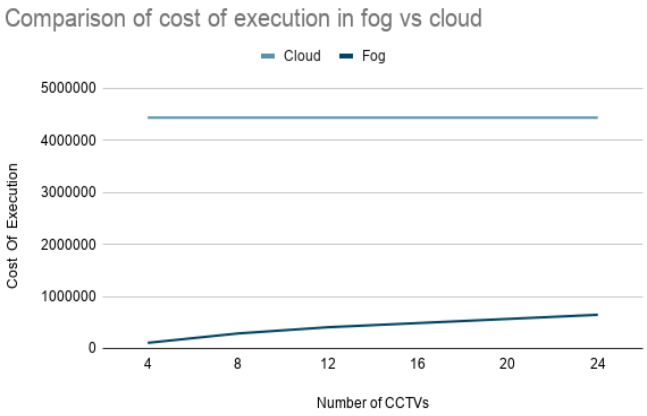
عدد از دوربین‌های مدار بسته	اعدام زمان	کاربرد تاخیرحلقه	هزینه‌exe-برش	شبکه‌ما-سن
4	487	-	4435300.0	2877.12
8	727	-	4435300.0	5754.24
12	1036	-	4435300.0	8631.36
16	1210	-	4435300.0	11508.48
20	1630	-	4435300.0	14385.6
24	1742	-	4435300.0	17262.72

شکل9 مقایسه بین هزینه اجرا در توپولوژی Fog و توپولوژی ابر را نشان‌می دهد. هزینه در توپولوژی Cloud در 4435300 ثابت است، درحالی که هزینه در راه اندازی مه در ابتدا به طور قابل توجهی کمتر است‌و با معرفی هر سرور Fog افزایش می یابد، حتی در این صورت، بسیاراندک.

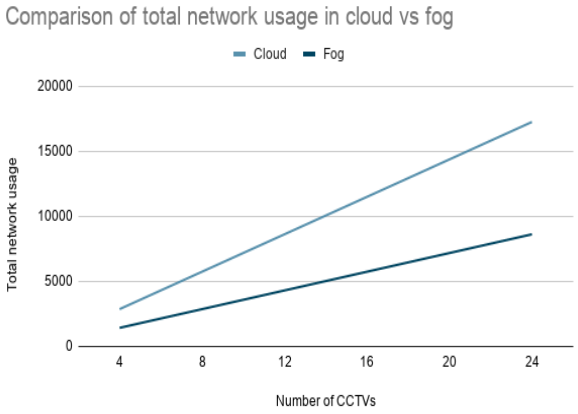
شکل10 مقایسه بین کل استفاده از شبکه بین توپولوژی دوربین مداربسته Cloud و توپولوژی دوربین مدار بسته Fog را نشان می دهد.با افزایش تعداد دوربین های مداربسته، هر دو نمودار افزایش می یابند،اما تنظیمات Cloud شیب بیشتری دارد.

جدولIV
آرنتیجه‌آتجزیه و تحلیل‌افEOGمحیط زیست

خیر از دوربین‌های مدار بسته	اعدام زمان	کاربرد تاخیرحلقه	هزینه‌exe-برش	شبکه‌ما-سن
4	1547	9.5375	109454.9662	1438.08
8	2487	9.5375	289824.00625	2876.16
12	3254	9.5375	409644.00625	4314.24
16	4089	9.5375	489524.00625	5752.32
20	5264	10.02	529143.7849	7192.8
24	6098	10.02	609023.7849	8631.36



شکل9. مقایسه‌هزینه اجرا در مه در مقابل ابر



شکل10. مقایسه‌کل استفاده از شبکه در Cloud در مقابل Fog

افزایش‌نسبت به تنظیم Fog، به این معنی که کل استفاده از شبکه به ازای‌تعداد دوربین مداربسته در توپولوژی Fog با نرخ بسیار کمتری نسبت به‌توپولوژی ابری افزایش می یابد.

سی .IVنتیجه گیری

پیامدهای‌رایانش ابری در زندگی روزمره ما روز به روز در حال افزایش‌است. اما با افزایش تعداد افراد و دستگاه های اینترنت اشیا، ازنظر پهنای باند و تأخیر با مشکلاتی مواجه می شود. در مقاله ما نشان‌داده ایم که بارگذاری محاسبات فیلم های دوربین مداربسته برای پردازش‌و تجزیه و تحلیل ویدئو به سرور مه، به جای انجام آن در یک ماشین‌محلی، می تواند به کاهش کل استفاده از شبکه و هزینه اجرا دریک شبکه کمک کند. ما موفق شده ایم این را با کمک کیت شبیه سازی‌مبتنی بر جاوا iFogSim شبیه سازی کنیم، جایی که توپولوژی های‌منطقی Fog و Cloud را مدل سازی کردیم و نتایج دو محیطرا مقایسه کردیم. از یافته های خود، ما موفق شده ایم نشان دهیم‌که پیاده سازی توپولوژی Fog می تواند به کاهش استفاده از شبکه‌و هزینه اجرا در یک شبکه در مقایسه با توپولوژی ابر کمک کند.

همچنین‌این مفهوم را معرفی می کند که به چندین کاربر اجازه می دهد از یک سرور مه‌یکسان برای انجام کارهای پیچیده مختلف استفاده مجدد کنند.

درطول تحقیق با چالش های متعددی مواجه شدیم. یکی از چالش های‌عمده ای که ما با آن مواجه بودیم، عدم انجام کارهای قبلی در این زمینه‌بود. بیشتر مقالاتی که در مورد محاسبات مه نوشته شده بودند، تئوری‌بودند و در مورد معماری محاسبات مه صحبت می کردند، نه درمورد کاربرد آن. موضوع دیگری که کار ما را تحت تأثیر قرار داد کمبودمنابع بود، به ویژه با شیوع بیماری همه گیر. در ابتدا، ما امیدوار بودیم‌که بیش از 4 دوربین مداربسته را به یک سرور Fog اختصاص دهیم،اما نتوانستیم، زیرا رایانه های شخصی ما به سادگی نمی توانستندشبیه سازی را اجرا کنند. همچنین به دلیل محدودیت های زمانی‌و iFogSim، نتوانستیم سایر معیارهای عملکرد مانند تأخیر و توان‌عملیاتی را به نمایش بگذاریم.

آتصدیق

اولاً،خداوند متعال را می ستایم که این فرصت را به ما عطا فرمود تاپایان نامه خود را بدون هیچ مانع بزرگی در این زمانه همه گیری جهانی‌به پایان برسانیم. ثانیاً از استاد راهنما دکتر محمد اقبال حسین که‌به ما کمک کرد و ما را راهنمایی کرد و هر زمان که نیاز داشتیم حمایت‌و راهنمایی خود را ارائه کرد صمیمانه تشکر می کنیم. مایلیم ازخانواده ها و دوستانمان که در این لحظات سخت ما را حمایت کردندو از ما حمایت روحی کردند تشکر کنیم. در نهایت، ما از دانشگاه بحرین‌که به ما اجازه داد مقاله خود را در چنین کنفرانس معتبری منتشرکنیم، صمیمانه قدردانی می کنیم.

آرEFERENCES

محاسبات‌مه برای اینترنت چیزهای تلفن همراه: مسائل و چالش ها"، در" ، G. Anastasi و ،C. Puliafito، E. Mingozzi]1[*کنفرانس بین المللی 2017 IEEE در محاسبات هوشمند (SMARTCOMP)*، صفحات 1-6، 2017، IEEE.
."پتانسیل محاسبات لبه موبایل در هوشمندسازی شهرها" ,H. Flinck
T. Taleb, S. Dutta, A. Ksentini, M. Iqbal, and H. Flinck]2[*مجله ارتباطات IEEE*، جلد55، شماره 3، صفحات 38-43، 2017.
me cloud: interworking federated clouds and distributed mobile networks."
T. Taleb and A. Ksentini، "Follow]3[*شبکه IEEE*، جلد 27، شماره 5، صفحات 2013،19-12.
،یک پیاده سازی مبتنی بر لیسپ از ابر دنبال من" ،F. Messaoudi و ، T. Taleb
A. Ksentini]4[*دسترسی IEEE*، جلد 2، صص 1340–1347، 2014.
روش‌مهاجرت خدمات مبتنی بر فرآیند مارکوف برای دنبال کردن من ابری"، در" ، M. Chen و A. Ksentini، T. Taleb]5[*کنفرانس بین المللی IEEE در زمینه ارتباطات(ICC) 2014*، صفحات 1350–1354، 2014 ،IEEE.

مهاجرت‌سرویس پویا در ابرهای لبه موبایل،" در" ، T. He، K. Chan و KK Leung، S. Wang، R. Urgaonkar، M. Zafer]6[*کنفرانس شبکه IFIP 2015 (شبکه سازیIFIP)*، صفحات 1-9، 2015 ،IEEE.
مهاجرت"، در "Segue: Quality of Service Knowledge Edge Service Cloud" ، D. Raychaudhuri و W. Zhang، Y. Hu، Y. Zhang،]7[*کنفرانس بین المللی IEEE2016 در زمینه فناوری و علم رایانش ابری (CloudCom)*، صفحات 344-351، 2016 ،IEEE.
تحلیل‌مقایسه ای بهره وری انرژی و تاخیر معماری های مه و ابر" در" ,M. Salhaoui
SB Kenitar, M. Arioua, A. Younes, M. Radi, and]8[*کنفرانس بین المللی 2019سنجش و ابزار دقیق در عصر اینترنت اشیا (ISSI)*، صفحات 1-5، 2019 ، IEEE.
."ifogsim مدل سازی و شبیه سازی محیط های محاسباتی مه و لبه با استفاده از
R. Buyya، R. Mahmud و]9[*محاسبات مه و لبه: اصول و پارادایم ها*، صفحات 1-35، 2019.
."پایش درد از راه دور با استفاده از محاسبات مه برای مراقبت های الکترونیکی: یک معماری‌کارآمد" ,M. Shafiq و Hassan، I. Ahmad، S. Ahmad، A. Alfaify
SR]10[*حسگرها*، جلد 20، شماره 22، ص. 6574، 2020.

مشاهده‌آمار انتشار