



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

چالش های مجازی سازی بی درنگ و بی واسط و محاسبات پیش بینی

پذیر کلود

چکیده مقاله

محاسبات کلود و تکنولوژی مجازی سازی کاربردهای محاسبات همه منظور ه را در دهه گذشته دگرگون ساخته است. مدل کلود به علت کاهش هزینه های عملیاتی ، تحکیم سرویس دهنده ، پیکربندی سیستم انعطاف پذیر ، و تامین ذخیره منابع کشسانی و الاستیکی برتری های زیادی دارد. البته ، علی رغم موفقیت محاسبات کلود در پروسه محاسبات همه منظوره ، اما محاسبات موجود کلود و تکنولوژی مجازی سازی در حمایت از کاربردهای جدید بی درنگ نرم مثل جریان دهی پیوسته ویدیویی ، بازی های کلود ، مدیریت ارتباطات از راه دور با چالش های بسیاری روبرو می شود. این کاربردها نیازمند عملکرد زمان حقیقی در محیط های باز ، مشترک و مجازی محاسباتی هستند . این مقاله چالش های فنی حمایت از کاربردهای بی واسطه را در پیشرفت های اخیر مقالات تکنوژی محاسبات کلود و مجازی بی درنگ بررسی میکند و راهبردهای تحقیقاتی توانا سازی کاربردهای بی درنگ کلود را در آینده ارایه می دهد .

کلمات کلیدی : محاسبات کلود، سیستم های نرم بی درنگ ، مدیریت منابع ، کیفیت سرویس، SLM

1- مقدمه

دسترسی پذیری وسیع و گسترده توده ای از اتصالات پر سرعت اینترنت توسط DSL و تکنولوژی های جدیدتر اپتیکی ، با اتصال های بی نظیر تکنولوژی های بی سیم و سلول دار منجر به حرکت به سمت مدل های محاسبات توزیع می شود. کاربردها فقط به منابع فیزیکی اتکاء دارند و داده های موجود در کامپیوتر محلی و شخصی (PC) کند هستند و به طور همسازی PC ها جهت رها سازی و ترک روش عصر جدید محاسبات توزیعی تبدیل به بخشی از تاریخ می شوند. این در مدل جدید در حال توسعه محاسبات کلود گنجانده و شامل می شود که در آن منابع برحسب تقاضا و نیاز و روش پرداخت - به ازاء - هر استفاده از تامین کننده های کلود اجاره می شود. مراکز داده های کلود مانند هر ماشین بزرگ سخت افزاری زیرساختار ، برنامه عامل ، و کاربردهای نرم افزاری را

به صورت سرویس های در دسترس مشتریان ارائه می دهد. این سرویس ها به ترتیب IaaS (زیر ساختار به عنوان یک سرویس) ، Paas (برنامه عامل به عنوان یک سرویس) ، SaaS (نرم افزار به عنوان یک سرویس) نامیده می شوند. کاربردهای کلود قادر به اجرا و بسط و توسعه داده ها و محاسبات خود روی گره ها هستند و می توانند به مقدار زیادی از داده های موجود در اسناد مراکز داده های کلود دسترسی پیدا کنند. به طور خلاصه ، محاسبات کلود قادر به انتقال نسل جدید سرویس های محاسباتی به محاسبات حجیم توزیعی و پیوسته هستند و نیز منجر به دسترسی پذیری مدل جدید محاسبات عندالمطالبه عملکرد بالا (HPC) هر کس از هر جا ، در زمان نیاز است .

حوزه های کاربرد جدید به طور تدریجی وارد جهان کلود ، سیستم های بی درنگ می شوند که نیز در این مسیر به علت احتمالات عظیم و افزایش برنامه های کمکی این مدل حرکت می کنند. نمونه های این مدل در قسمت های سخت و نرم سیستم های زمان بی درنگ مثل سیستم کنترل توزیعی نظامی ، که برای کنترل و نظارت از راه دور استفاده می شوند، پاسخ زود و سیستم های هشدار ، خودروی های بدون سرنشین با هوش فزاینده سنسور کلود یا بازی کلود هستند.

محاسبات کلود و به طور اخص استفاده از کلودهای عمومی بر مدل های فنی ، محیطی و تجاری برتری دارد و منجر به تحکیم و استحکام سیستم های متعدد کم مصرف در سرویس دهنده های کمتر فیزیکی می شود که از آنها میزبانی می کند. تامین کننده کلود میتواند منابع فیزیکی را با سنجش و پیمایش چند صد هزار مشتری به شیوه موثر مدیریت کنند و نیازهای بار کار را با بهینه سازی دوباره زیر ساختار به شیوه کاملاً خودکار به طور دینامیکی تغییر دهد ، و سطوح بالا دسترسی پذیری و اعتبار پذیری را ارائه دهد. مجازی و مجاری ماشین یکی از مهمترین تکنولوژی های است که منجر به تغییر محاسباتی این مدل می شود.

مجازی ماشین که نیز (مجازی پردازشگر نامیده می شود) منجر به رقابت ماشین با رفتار ماشین های گوناگون ، و با احتمال میزبانی از سیستم های عامل ناهمگون میشود (به نام سیستم های عامل مهمان یا OSS مهمان) . مانیتور ماشین مجازی (VMM) یا hypervisor زیر ساختار نرم افزاری است که روی میزبان فیزیکی اجرا می شود (و کاملاً بر آن کنترل دارد) و قادر به اجرا این شبیه سازی و تقلید است .

مجازی سازی امکان تحکیم سرویس دهنده ها را در مرکزهای داده ای فراهم می سازد که در آن سیستم های متعدد عامل که میزبان های بلااستفاده خود را ترک می توانند به منابع مشابه فیزیکی منتقل شوند. این امکان کاهش تعداد میزبان های مورد نیاز فیزیکی را و افزایش بهره برداری از آنها را در سطوح بالاتر از اشباع فراهم می سازد و از این رو منجر به صرفه جویی هزینه ها و انرژی میشود.

ماهیت چند کرایه ای محاسبات کلود اثر زیادی بر نیازهای فراوان و مخالفت با نیازهای کاربر در زیر ساختار کلود دارد. تقاضا کاربران نه تنها دسترسی به ذخیره های پیوسته است بلکه نیز به کاربردهای زمان حقیقی و محاوره ای و سرویس ها است. این نیز توسط فرآورده های دیداری موجود در بازار مثل کامپیوتر های سبک که فقط در صورت اتصال به کلود قادر به انجام کاری در محل هستند، تایید می شود.

کاربردها در محیط محاسباتی عملکرد بالا کلود (HPCC) دارای نیازها و احتیاجات قوی تر زمانی مثل مشخصه عملکرد، منجمله تضمین منابع می شود و از این رو تهیه به موقع نیاز مهم و بحرانی می شود. این در حقیقت یکی از حوزه تحقیقاتی آزاد جهت انطباق نیازها با محیط های مجازی به علت بار اضافی I/O و بی ثباتی زمان مورد نیاز دستورالعمل های مورد انتظار می شود. بعلاوه، هر چند فعالیت ها و کارها به هسته خاصی اختصاص داده می شوند اما آنها غالباً دارای وابستگی های همزمان سازی سایر فعالیت ها هستند.

ادغام محاسبات کلود در زمان حقیقی یک مسئله پیچیده است که باید نیز به (در زمره مسائل دیگر) دسترسی موثر به برنامه عامل فیزیکی توجه کند. اگر چه فوق آفتاب گردان ها (hypervisor) بی واسطه منجر به دسترسی پذیری کاربردها به ماشین فیزیکی در محیط مجازی کلود می شوند اما بدیهی است که سخت افزار اصولاً با استفاده از لایه های نرم افزاری توسط کاربر قابل دسترسی نیستند. افزایش زمان های پاسخ سرویس از برنامه عامل کلود با استفاده از تکنیک های عملکرد بالا با تکنولوژی جدید و موجود امکان پذیر می شود. مسئله اصلی در اجاره داری متعدد برنامه های عامل محاسبات کلود نهفته است که روی سرویس دهنده های بسیار بار گذاری شده و مورد درخواست بسیاری از کاربران مستقل اجرا می شود. اخیراً، تعدادی زیادی از فوق ویزورهای تجاری بی درنگ (که برخی برنامه های سلسله مراتبی را ارائه می دهند) روی سیستم های امن و بحرانی دارای مبدا های مختلف مثل WindRiver، تکنولوژی Acontis، SysGO، OpenSynergy، LynxWorks، یاسیستم های بی واسطه GmbH وجود دارد. البته، احتمال مشاهده آنها بین تکنولوژی جریان دهی کلود در

آینده نزدیک به سطوح عملکرد و مجازی سازی در سطوح پایین لایه اجرایی وجود ندارد. سیستم های جریان دهی و بی واسطه با اهداف مختلف ساخته شدند. مثلاً hypervisor های برای بیشینه سازی توان عملیاتی درخواست های کاربر و ارایه تضمین های آماری قراردادهای سرویس اختراع نشدند بلکه برای حفظ تفکیک زمانی و قطعیت خلق شدند.

منشاء تکنولوژی محاسباتی کلود در کاربردها بی واسطه و سخت قابل اجرا در محیط های بسته آماج یابی نمی شود. هدف این مقاله بررسی چالش های مهم استفاده از تکنولوژی های محاسبات کلود در کاربردهای نرم بی درنگ است. نمونه های از حوزه های نرم بی واسطه عبارتند از: جریان دهی آنلاین ویدیویی، بازی کلود، و مدیریت ارتباطات و اتصالات از راه دور است. این کاربر د می تواند به علت بارهای بسیار دینامیکی که نیازمند تخصیص الاستیکی منابع هستند، از محاسبات کلود بسیار فایده و سود ببرند. بازی های کلود در بازار به سرعت عرضه شده اند. نمونه های عینی چون اجرا Netflix در Amazon EC2 و Xbox و Playstation بازی های کلود را ارایه می دهند. مثلاً، پایانه نمایش بازی Microsofts Xbox One امکان محاسبه عوامل محیطی جهت بی بار ساختن آن در کلود فراهم کرده است، سونی اخیراً به یکی از برنامه های بازی باز کلود به نام Gaikai دست یافته است. با حرکت و تمایل بازیکنان و بازی های تاخیر دار - حساس تر به کلود، این بازی ها جهت تامین نیاز های متغیر تاخیری و زمان بیکاری در محیط محاسبات کلود مهمتر می شود. مثلاً تحقیقات انجام شده در مورد کاربران نشان می دهد که بازی های شبکه ای نیازمند تاخیر کوتاه پاسخ حتی به کوتاهی 100ms مثل بازی های تیرانداز ی شخص اول هستند. جدول 1 تلرانس تاخیری کاربردهای بازی پیوسته و آنلاین رانشان می دهد

جدول 1: تلرانس تاخیری بازی های مرسوم و سنتی

نوع بازی	آستانه تاخیر (ms)
تیرانداز شخص اول	100
بازی به کمک نقش آفرینی	500
استراتژی زمان حقیقی	1000

در صنعت ارتباطات از راه دور ، حرکت از تهیه سخت افزار عملیات شبکه به مدل تهیه نرم افزاری که در آن عملیات شبکه مجازی در کلودهای خصوصی یا هیبرید عمل گر های شبکه نمایش داده می شود وجود دارد .مثلاً، مولفه های سیستم فرعی چند رسانه ای IP (IMS) به شیوه مرسوم طراحی می شوند و جهت اجرا روی برنامه های خاص سخت افزاری مطابق با نیازهای دقیق بی درنگ و اعتبار پذیری اجرا می شوند و حداکثر مشخصه بار کار آماج را مثل حداکثر تعداد مشتریان حمایت شده یا تعداد تماس های انجام شده در هر ثانیه را نشان و ارایه می دهد. انطباق احتیاجات مشابه در متن مجازی که در آن دامنه و گروهی از ماشین های مجازی (VM ها) سخت افزار مشابه فیزیکی را جهت ارایه سرویس های دارای نیازهای بسیار ناهمگون عملکردی به مشتریان / کاربران نهایی به اشتراک می گذارند ، چالش های زیادی را ایجاد میکند که برخی از آنها به شیوه ای که در این مقاله خلاصه شده می توانند بررسی شوند.

نرم افزار سیستم جنبی در کاربردهای نرم بی واسطه نیازمند قرارگیری مستقیم سخت افزار در معرض کاربردها و نیز نیاز به روش مولد تر ندارد. البته ، یکپارچه سازی سیاست های زمان بندی بی درنگ در برنامه مجازی فواید مستقیمی دارد ، و سیستم میتواند عملکرد بی واسطه را به شیوه سلسله مراتبی به کاربرد تحویل دهد . ما در این مقاله مسائل و مشکلات ناشی از ترکیب و اختلاط بارهای کاری نرم و بی درنگ را در زمان استقرار در متن زیر ساختارهای فیزیکی مجازی و توزیعی ، مثل در محاسبات کلود بررسی می کنیم. ما نظریه همسویی سرویس و چالش های حمایت از خصیصه های بی واسطه را در آنها بررسی می کنیم . این مقاله تحقیقی را ارایه می دهد که توجه به کاربردهای بی واسطه دارند که خواستار درجه خاصی از همسویی سرویس ها از نظر عملکرد بی درنگ است اما نیازمند تضمین عملکرد سخت و بی درنگ نیست. برخی از روش های یکپارچه سازی مدل بی درنگ را در مدل کاربرد مجازی توضیح می دهیم . رویکرد و روشهای HPCC و چالش های معرفی شده توسط اتصالات شبکه نیازمند دسترسی به I/O است که دستخوش تاخیر های فراوان می شوند ، جواب های افزایش اثر بخشی شبکه را ارایه می دهد .

این تحقیق تکمیل کننده تحقیق پروسه مجازی بی درنگ در سیستم های تعبیه شده و درونی است. در حالی که (98) توجه به سیستم های بی درنگ سخت تعبیه شده دارد ، اما مسائل عملکرد بی درنگ و پیش بینی پذیری را مثل روش های عملکرد بی درنگ نرم و مسائل QoS بررسی میکنیم . این مقاله به شرح زیر است : بخش 2 به

مسئله تکنولوژی مجازی در محاسبات کلود با توجه به مسائل بی واسطه در این محاسبات می پردازد. همچنین نوع روشهای مجازی و سطوح عملکرد آنها را جهت بیان نظریه مناسبت و شایستگی حیطه های بی واسطه ارایه می دهد. بخش 3 مقاله چالش های ادغام محاسبات بی درنگ و کلود را توضیح می دهد ، و ما در این بخش نداشت اصطلاحات بین محاسبات کلود و دسترسی به منابع برنامه عامل و جهان بی واسطه را ارایه می دهیم و مسائل خاص دسترسی به منابع برنامه عامل را توضیح می دهیم که مانیتورهای ماشین مجازی و هایپر ویزورها با آنها روبرو می شوند ، ما نیز روشهای مختلف طرح شده در این مقاله را جهت زمان بندی ماشین های مجازی طراحی میکنیم و چالش های شبکه ای حمایت بی واسطه و برخی از تکنیک های HPC را جهت بررسی آنها ارایه می دهیم . بخش 4 چگونی دستیابی پروژه های مثال و نمونه به طراحی و توسعه جواب های مجازی محاسبات کلود را توضیح می دهد. بالاخره ، بخش 5 مقاله دستورالعمل های آتی تحقیق را در این حوزه ارایه می دهد.

2- محاسبات و مجازی سازی کلود.

مدل محاسبات کلود به واسطه وجود توانا سازهای خود مثل تکنولوژی های مجازی سازی دارای فواید و برتری های زیادی است . اولاً ، این بخش به بررسی سطح بالا مزایا و فواید محاسبات کلود می پردازد. نوع خاص مجاز سازی همیشه نوعی تعادل بین مجاورت کنترل و دسترسی به برنامه واقعی و اساسی سخت افزار ، عملکرد ارایه شده به نرم افزار میزبان ، و انعطاف پذیری توسعه و استقرار است . قبل از توضیح انواع مختلف مجاز سازی که در این بخش ارایه می شود ، توضیح معماری ماشین مجازی و ارتباط نزدیک آن با معماری برنامه سخت افزار ضروری است .

1-2 مزایا و فواید مجازی سازی

تکنولوژی مجازی سازی کاربردهای نما دید و نما انتزاعی را توسط واسط های برنامه عامل سخت افزار و منابع ارایه می دهد. همانطور که در (10 ، 11) گفته شد ، مجازی سازی فواید زیادی برای توانا سازی و فعال سازی محاسبات کلود دارد

- تفکیک و جداسازی اجرا عملیاتی: هایپروویزورها (hypervisors) به بررسی پروسه محافظت بین ماشین های مجازی (VM ها) و بین کاربردهای VM های مختلف می پردازد . به کاربران امتیازهای مخصوصی بدون توافق و مصالحه در مورد جدا سازی و یا بی نقصی و درستی اعطا می شود.
 - مجازی سازی امکان تهیه و تدارک محیط های بسیار سفارشی و تخصصی را فراهم می سازد که میتواند شامل سیستم های عامل هدفمند ؛ کتابخانه ها ، و محیط های زمان اجرا باشد. در حقیقت ، مجازی سازی امکانات جد سازی عملیاتی را فراهم می سازد و منجر به ایجاد نما های مختلف روی سخت افزار مشابه فیزیکی می شود.
 - مدیریت آسانتر : محیط های سفارشی زمان اجرا می توانند به شیوه های بسیار انعطاف پذیر بسته به نیازهای فرد تامین کننده سخت افزار راه اندازی ، جابجا و بسته شوند.
 - همزیستی کاربردهای موروثی با کاربردهای جدید برند . VM ها به حفظ سازگاری دو گانه و مضاعف محیط های زمان اجرا کمک میکند.
 - آزمایش و اشکال زدایی کاربردهای موازی میتوانند محیط های مجازی را اهرم بندی کنند و بر آنها نفوذ و تسلط داشته باشند ، زیرا سیستم کامل توزیعی میتواند در میزبان خاص فیزیکی شبیه سازی شود.
 - هایپر ویزیور ها و قابلیت های زنده – مهاجرت امکان افزایش اعتبار پذیری کاربردهای مجازی میزبان را فراهم می سازد ، و آنها را مستقل از اعتبار پذیری کاربردهای سخت افزار اصلی شفاف و کامل می سازد .
- معهدالک ، ماهیت چند کرایه ای محاسبات کلود همراه با سطح بالاتر تحکیم آن ، نیز یکی از عوامل ایجاد کننده چالش ها را تشکیل می دهد که باید به دقت بررسی شود. افزایش سطح به اشتراک گذاری منابع فیزیکی بین مولفه های متعدد نرم افزاری و کاربردهای آن از جانب مشتریان مختلف میزبانی می شوند ، سطوح ارابه عملکرد پیش بینی پذیری و ثابت تر را به آنها مشکل می سازد. ماشین های مجازی (VM) میتواند به طور همزمان در برنامه عامل مجازی اجرا شوند و به طور همزمان برای منابع فیزیکی رقابت کنند که به وسیله هایپر ویزور اصلی برنامه ریزی می شود. VM ها و فعالیت ها / تکالیف در VM ها با نما برنامه سلسله مراتبی تنظیم می شوند در آن زمان می تواند بین VM ها ؛ در VM ها تقسیم شود و سپس به پردازشگر طبق سیاست خاص زمان بندی OS مهمان تکلیف یا برنامه بزرگتری ارابه می شود.

حیطه زمان حقیقی می تواند از برخی از مزایا کاربردهای همه منظوره در کلود ، علی رغم نقایص مشخصه فوق الذکر یکپارچه سازی و تحکیم سرویس دهنده بهره ببرد . ساخت کلود خصوصی برای کنترل از راه دور و عملیات دستگاه اتوماسیون صنعتی یکی از این نمونه ها است . عملیات دستگاه توسط سنسورها کنترل می شوند و در کلود خصوصی تجزیه و تحلیل می شوند. همچنین ، منطق عملیاتی برخی از ابزارها / ماشین ها میتواند با کلود خصوصی که حفظ و کنترل از راه دور کل دستگاه را آسان میکند ، منبع یابی بیرونی شوند. زمان های تاخیر گره های مجازی و نیز لرزش و بی ثباتی اتصالات به علت محدودیت و قیدهای زمان حقیقی برخی از کاربردها باید کنترل شوند.

2-2 معماری ماشین مجازی

1-2-2 واسط سخت افزار - نرم افزار

سیستم های نرم افزاری علی رغم اجرا در بالا معماری های سخت افزار که بسیار پیچیده هستند به تحول و تکامل خود ادامه می دهند. این مهم امکان پذیر است زیرا سیستم های کامپیوتر از یک طرح سلسله مراتبی دارای واسط های مشخص پیروی می کنند که سطوح مجزا انتزاع و تجرید راتولید میکند. به خوبی مشخص است که واسط های ساختارمند و معین توسعه سیستم فرعی مستقل را به وسیله گروه های مهندسی که سیستم های سخت و نرم افزار را مورد آماج قرار می دهند ، تسهیل می کند. معماری مجموعه دستورها (ISA) نمونه مشخص و واضحی از این مورد است.

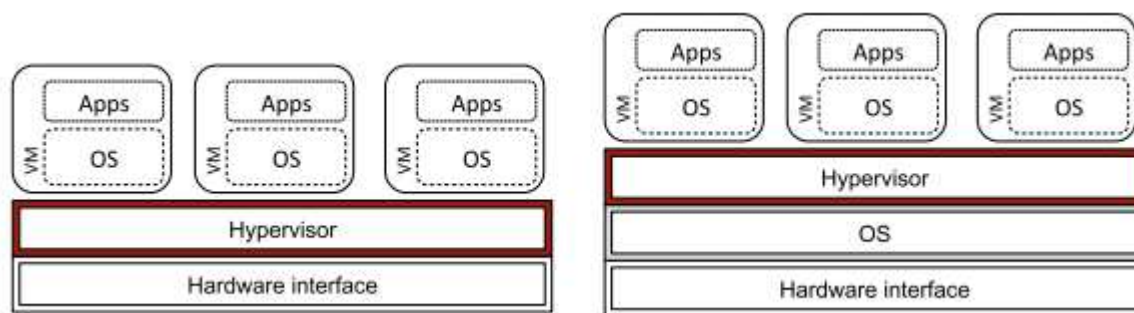
البته ، استفاده کامل از واسط نیز دارای محدودیت ها و نواقصی است . مثلاً ، فرمت دو گانه به ISA اختصاصی و کتابخانه های سیستم های عامل نسبت داده می شوند. این به طور اخص در جهان بسیار متصل محدود می شود که در آن مزیت و فایده مشخصی در احتمال قطعات آسان حرکت کد از یک ماشین به ماشین دیگر وجود دارد. مجازی سازی ماشین بر این محدودیت با وفق و سازگاری واسط و منابع مرئی سیستم روی واسط و منابع سیستم های اصلی و احتمالاً متفاوت حقیقی تسلط می یابد. هدف تکنولوژی مجازی سازی تسهیل یا اختفاء جزئیات درونی سیستم فیزیکی نیست. هدف مجازی سازی استفاده از انتزاع و تجرید واسط منابع حقیقی سخت افزار یا سیستم های فرعی به عنوان روش انطباق منابع مجازی با منابع واقعی است.

2-2-2 توسعه محیط های اجرا مجازی

رویکردها و روشهای متفاوتی جهت توسعه محیط های اجرا مجازی وجود دارد که وابسته به هماندهی با محیطی هستند که واسط های مختلف تهیه شده در معماری سیستم کامپیوتر مثل سخت افزار یا معماری مجموعه دستورها، واسط سیستم عملیاتی ، واسط دو گانه کاربرد ، یا واسط برنامه نویسی کاربرد را در آن اجرا می کنند. مثلاً معماری متفاوت مجموعه دستورها در ماشین مجازی Java یا JVM تهیه می شود که شامل یک مترجم دینامیک ، یا تفسیر کد برنامه ریزی شده در زبان سطح بالا مثل Java است .

بنابراین ، VM یک محیط اجرایی است که همان اجرا نرم افزار برنامه فیزیکی ، ماشین یا کامپیوتر است که میتواند برنامه ها را مانند ماشین فیزیکی اجرا کند. AVM انتزاع و تجرید برنامه سخت افزار ، سیستم عملیاتی ، و حتی مجموعه ای از کتابخانه ها / کاربردها را ارائه می دهد که باید اجرا شوند. سپس ، VM لایه های اضافی نرم افزار را اجرا میکند که اخطارهای موقتی را معرفی میکند.

طراحی محیط های مجازی میتواند از دو سوی مختلف ایجاد شود: تقسیم بندی سخت افزار یا تکنولوژی هیپر ویزور . تقسیم بندی سخت افزار ماشین فیزیکی را به قسمت های مختلف تقسیم می کند که میتواند سیستم متفاوت عامل را اجرا کنند. این تقسیم بندی ها اصولاً با واحدهای درشت تخصیص مثل برد (صفحه مدار) فیزیکی یا پردازشگر صحیح ساخته می شوند. این نوع مجازی سازی امکان تحکیم و یکپارچه سازی سخت افزار را فراهم می سازد اما دارای مزیت کامل تقسیم منابع و تقلید و شبیه سازی ارائه شده توسط هایپر ویزور ها نیست.



شکل 1: نوع 1 هایپر ویزورها در برابر نوع 2 هایپر ویزورها

3-2-2 انواع هایپر ویزور

طراحی و اجرا هایپر ویزور به علت اثر مستقیم بر توان عملیاتی VM ها که میتواند بسیار نزدیک به توان عملیاتی سخت افزار محلی و بومی باشد ، از اهمیت زیادی برخوردار است. هایپر ویزور ها به علت دستیابی به انعطاف پذیری بالا در روش تعیین و مدیریت منابع مجازی تکنولوژی اولیه انتخاب محسوب می شوند. کپی تهیه شده به وسیله هایپر ویزورها با تقسیم بندی و / یا مجازی سازی منابع برنامه عامل بدست آورده می شود. دو نوع هایپر ویزورها طبق توضیحات (8) وجود دارد (شکل 1)

- فلزات خالی یا نوع 1 که مستقیماً روی برنامه سخت افزار فیزیکی اجرا می شوند. این نوع دستگاه های بحرانی سخت افزار را که چندین تقسیم مجزا مستقل را ارایه می دهند ، مجازی میکنند. این نوع نیز سرویس های اصلی کنترل تقسیم متقابل و اتصالات را ارایه می دهد. هایپر ویزورهای نوع 1 مناسب سیستم های زمان حقیقی است زیرا محیط های مجازی استفاده کننده از هایپر ویزورهای نوع 1 نزدیک به سخت افزار هستند و قادر به به استفاده مستقیم از منابع سخت افزار می باشند.

- هایپر ویزورهای نوع 2 در قسمت فوقانی سیستم عاملی اجرا می شوند که به عنوان یک میزبان عمل میکند. این نوع هایپر ویزورها به علت اجرا در محیط مرسوم سیستم عامل هایپر ویزورهای میزبان هستند. لایه هایپر ویزور اصولاً سطح متمایز نرم افزار در بالا سیستم عامل میزبان است که مستقیماً بالا سخت افزار اجرا می شود و سیستم عامل مهمان در سطح مختلف اجرا می شود.

هایپر ویزور منبع باز Xen مفهوم پارا - مجازی را مطرح میکند ، پارا - مجازی تکنیکی است که امکان جایگزینی شبیه سازی تله ای دستورات انحصاری (دستورات سیستم عامل) ، و دستگاه های جانبی مجازی دارای تماس های مستقیم را به فوق تماس های تامین شده توسط هایپر ویزور فراهم می سازد. ماشین مجازی به وسیله یک API ویژه پربار و توانا می شود که می تواند توسط سیستم های اصلاح شده عامل مهمان جهت ارتباط موثر با هایپر ویزور و مشابهاً جهت استفاده کاربرد از تماس های سیستم و ارتباط با هسته سیستم عامل به کار گرفته شود. کد قابل اجرا در تقسیم های داخلی (معمولاً ، سیستم عامل مهمان) باید از اجرا سیستم در محیط مجازی آگاه باشد و مطابقاً در صورت نیاز از فوق تماس ها استفاده کند. هایپر ویزور Xen با اجر روی فلز بدون پوشش و لخت از سیستم عامل مهمان در حوزه های نامگذاری شده VM ها حمایت میکند که در آن حوزه 1 برای I/O فیزیکی استفاده می شود. Xen سر بار مجازی سازی کل سیستم را که شامل شبیه سازی

کامل سخت افزار اصلی جهت اجرا سیستم های اصلاح نشده عمل می شود ، کاهش می دهد. در نتیجه ، پارا- مجازی سازی برای محاسبات زمان حقیقی کلود مناسبتر است زیرا پارا مجازی سازی مولفه های خاص سیستم عامل مجازی شده را به منظور بهینه سازی عملکرد شناسایی میکند. البته ، این مسائل چالش انگیز دیگری را مثل مجازی سازی و به اشتراک گذاری حافظه بین سیستم های عامل مهمان را ایجاد میکند. سیستم های عامل مهمان برخی از این نمونه ها هستند که مشخصات ساخته شده در سخت افزار (مثل TLBX86) یا بررسی و کنترل تماس های دستور انحصاری ساخته شده توسط سیستم های عامل مهمان یا پیش بینی های انجام شده توسط سخت افزار را اهرم بندی میکند.

اخیراً ، تحقیقاتی در مورد مجازی سازی سیستم های تعبیه شده و بی درنگ انجام شده است. مثلاً ، Xtrtum و VLX هایپر ویزورهای فلز لخت و بدون روکش هستند که برای حمایت از سیستم های تعبیه شده در پارا- مجازی طراحی شده اند، و RT-Xen برنامه عامل بی واسطه و منبع باز مجازی است. Xtrtum مبتنی بر Xen است و از سیستم های جزء بندی شده با پیروی از اصول زمان بندی سلسله مراتبی حمایت میکند، و با استانداردهای ARINC جدا سازی فضایی و زمانی مورد آماج سیستم های بحرانی نرم افزار را تضمین میکند. RT-Xen هایپر ویزور Xen با نمایش زمانبندی بی درنگ VM طراحی شده را مبتنی بر زمان بندی بی واسطه سلسله مراتبی و ترکیبی بسط می دهد. RT-Xen نیز معماری جدید اتصالات را در حوزه مدیر جهت حمایت از اتصالات بی درنگ بین VM های که میزبان فیزیکی را به اشتراک می گذارند ، مشخص میکند. از طرف دیگر، پروژه IRMOS اروپا خارج از جهان تعبیه شده و در متن محاسبات پیش بینی پذیر کلود روش توانا سازی و فعال سازی پیش بینی پذیری را در سرویس های کلود با استفاده درست از ابزارهای توسعه ، تکنیک های مدل برداری ، زمانبندی روی منابع اصلی فیزیکی بررسی کرد. جزئیات و اطلاعات بیشتر در مورد IRMOS در بخش 4 این مقاله ارایه می شود.

3-2 تکنیک های مجازی سازی و مشخصات عملکرد

از تکنیک های مختلف محیط های مجازی سازی در کارهای مختلف به شیوه های نسبتاً متفاوت و با هم پوشی های معنایی استفاده می شود. انواع مختلف طبقات مجازی در این بخش که در دست نوشته های علمی یافت می شوند مطرح و خلاصه می شوند و منابع ویژگی های مختلف عملکرد ارایه می شود

1-3-2 مجازی سازی کامل

مجازی سازی کامل امکان اجرا سیستم های اصلاح نشده عامل مهمان را به وسیله شبیه سازی کامل سخت افزاری فراهم می سازد که در بالا تطبیق دهنده های شبکه و سایر دستگاه های جانبی اجرا می شوند . بدین ترتیب ، به آسانی امکان اجرا سیستم های متعدد عامل حتی سیستم های ناهمگون روی سخت افزار های مشابه وجود دارد. سپس ، هایپرویزور ها از شبیه سازی های مورد نیاز شبکه به منظور ارتباط VM ها با جهان خارج و با یکدیگر حمایت می کنند. مجازی سازی کامل غالباً بسیار گران است و تله های پیوسته و دائمی را برای هایپر ویزور ایجاد میکند که دستورهای خاص انحصاری که هسته سیستم عامل مهمان باید اجرا کند ، قطع میکنند ، اما بدرستی کدام اثر در حقیقت فقط به وسیله هایپر ویزور شبیه سازی می شود. دسترسی به ثبت کننده های جنبی نمونه ای از دستورهای انحصاری است . مسائل ضمنی عملکرد با تکرار و وقوع در مجازی سازی سخت افزاری و / یا پارا مجازی سازی میتواند تغییر کنند.

2-3-2 مجازی سازی سخت افزاری

مجازی سازی سخت افزاری تکنیکی است که در آن سخت افزار با ارایه مشخصات اضافی اجرا VM ها را تسریع می باشد . مثلاً ، لایه اضافی تبدیل آدرس های مجازی به فیزیکی منجر می شود تا سیستم های اصلاح نشده عامل مهمان جدول های صفحه خود را بدون تله اندازی دستکاری کنند ، این با جدول های قبلی صفحه گسترش یافته (EPT) ، و تکنولوژی های بعدی Intel، VT-x ، و نیز به وسیله جدول های صفحه تودر تو (NPT) و AMD-v از AMD انجام می شود. VM ها با این اصلاحات می توانند فقط جدول های صفحه مجازی را دستکاری کنند، در حالی که جدولهای صفحه فیزیکی تحت کنترل هایپرویزور ها هستند. یکی از تطبیق دهنده های شبکه قادر به عمل مانند تطبیق دهنده های گوناگون منطقی هستند که هر یک با آدرس های MAC خاص خود و صف های ارسال / دریافت ، که توسط VM های روی سیستم های مشابه فیزیکی اجرا می شوند ، نمونه مهم دیگری از این موارد است(مثل با تکنولوژی صف های دستگاه ماشین مجازی - VMDq شرکت Intel مجاز می شوند). زمانی این نمونه ها به طور اخص موثر واقع می شوند که با مکانیسم های دیگر مجازی سازی I/O MMU جفت و جور شوند و منجر به دسترسی مستقیم و امن به سخت افزار (

مجازی (از VM ها بدون وساطت هایپرویزور در هر یک دسترسی ها شوند. مثلاً، مجازی سازی I/O مستقیم از تکنولوژی های Intel و ICMML/Vi از تکنولوژی های AMD این مفهوم رامحقق می سازد. تکنولوژی تک ریشه ای I/O (SR-IOV) از تکنولوژی Intel ماوراء جنبی های شبکه پیش می رود، و منجر به بسط و گسترش مفهوم به جنبی های PCIe میشود. مثلاً، این برای مجازی سازی دسترسی به شتاب دهنده های GPU (GP) بسیار سودمند است. این قابلیت های سخت افزاری VM های متعدد را روی سخت افزار مشابه با کاهش نیاز به مداخله هایپرویزور و استفاده از تکنولوژی های شبیه سازی نرم افزار ی در زمان نیاز VM ها به دسترسی به منابع فیزیکی میزبانی می کند.

3-2-3 پارا- مجازی

پارا مجازی تکنیکی است که به موجب آن سیستم عامل مهمان به منظور آگاهی نسبت به اجرا در VM ها اصلاح می شود. این نتایج در ممانعت و جلوگیری از شبیه سازی بی فایده سخت افزار مجازی اصلاح می شود. هسته اصلاح شده و گرداننده ها و راه اندازهای سیستم عامل مهمان در صورت نیاز قادر به اجرا و انجام تماس های مستقیم با هایپرویزور ها (مثل a.k.a فوق تماس ها) هستند. تحول و تکامل مجازی سازی سخت افزاری توام با تکنیک های پارا - مجازی امروز امکان دستیابی کاربردهای مجازی را به میانگین عملکرد یعنی اندکی زیر عملکرد محلی و بومی فراهم ساخته است. البته، به علت افزایش پیچیدگی نرم افزار و / یا سخت افزار، پاسخدهی سیستم های مجازی دچار مسائل دم - تاخیری (مثل عملکرد نمونه بد - بدتر) نسبت به نرم افزار محلی می شود.

3-2-4 مجازی سازی سطح سیستم عامل

مجازی سازی سطح OS تکنیکی است که به موجب آن سیستم تک عاملی خطا حسی نمونه های سیستم های متعدد عامل را یا محفظه ها را به نرم افزار کاربر - فضا می دهد که هر یک به صورت یک سیستم مستقل عامل عمل می کنند. مثلاً، هر یک از محفظه های سیستم عامل دارای فضا پردازش خاص ID ها (PID) خود، حافظه خاص خود، CPU ها (مجازی)، سیستم فایل خصوصی و... خاص خود هستند. مثلاً، LXC در Linux و Jails در FreeBSD نمونه های از مجازی سازی سطح - OS هستند. این نمونه ها نوعی تحول و تکامل مفهوم قدیمی UNIX Chroot است.

5-3-2 مجازی سازی سطح کاربرد

مجازی سازی سطح کاربرد یا مجازی سازی سطح پروسه یکی از تکنیک های نرم افزاری است که امکان توسعه کاربرد را و اجر آن را در بالا ، مجموعه دستورات مجازی فراهم می سازد که مستقل از سخت افزار اصلی است. برنامه ویژه نرم افزاری قادر به تعبیر و تفسیر این دستورات در زمان اجرا ، اجرا آنها روی سخت افزار واقعی است. این نمونه ای از کاربرد جاوا است که با کد بایتی جمع آوری و کامپایل می شوند و نیاز به ماشین مجازی جاوا (JVM) در زمان اجرا دارند. موقعیت مشابه یکی از کاربردهای NET است . بهینه سازی مکرر مورد استفاده در زمان اجرا جهت جلوگیری از جریمه عملکرد ناشی از تفسیر دستورات مجازی یکی از کامپایل های درست و به موقع (JITC) است که در آن دستورات پرش در دستورات محلی معماری مجموعه دستورات (ISA) جمع آوری و کامپایل می شوند. JITC میانگین عملکرد نمونه یا موردی را افزایش میدهد. JITC نیز مسائل بیشتر پیش بینی پذیری را مطرح می کند ، به طوری که اجرا اول قطعه کد میتواند بسیار کندتر از اجرا های بعدی باشد.

6-3-2 مجازی سازی شبکه

تکنیک های مجازی سازی شبکه که ارتباط تنگاتنگی با تکنیکهای مجازی سازی ماشین دارند ، امکان شبیه سازی تنظیم ها و راه اندازی شبکه را در نرم افزار فراهم می سازد. این نمونه ها برای فراهم سازی امکانات اجرا VM های متعدد روی میزبان مشابه فیزیکی با آدرس های IP خود ، و اتصال در توپولوژی پل مجازی مفید هستند. مثال دیگر یک مجموعه از VM های مستقر شده روی مجموعه ای از میزبان های فیزیکی است که دارای تمام آدرس های IP متعلق به زیر شبکه LAN/ همانطور هستند که تعلق به کاربرد یا مشتری مشابه دارند. البته ، میزبان های فیزیکی که در آن VM های فیزیکی اجرا می شوند می توانند در توپولوژی های کاملاً مستقل آرایش داده شوند و حتی میزبان ها می توانند در LAN مشابه مانند تنظیم های VPN مستقر نشوند. مجازی سازی شبکه مسائل پیش بینی پذیری کاربرد حساسیت - زمانی میزبان را مطرح میکند. مولفه های نرم افزاری کاربرد اجرا شده در VM های مختلف می توانند تاخیرات کوتاه اتصالات را در زمان استقرار و اقامت VM ها در میزبان مشابه فیزیکی تجربه کنند . هیپر ویزور نیز به منظور بهینه سازی این مسیرهای اتصال طراحی می شود که مانع پردازش بی فایده بسته ها در پشته های شبکه مجازی می شود. البته ، آنها نیز میتوانند تاخیرات

بسیار طولانی اتصالات را در زمان اقامت VM ها در میزبان های مختلف ، قفسه های مختلف ، LAN های مختلف ، یا مراکز مختلف داده ای تامین کننده مشابه کلود اجرا کنند.

3-چالش های زمان حقیقی در محاسبات کلود

1-3 نداشت اصطلاحات علمی و فنی

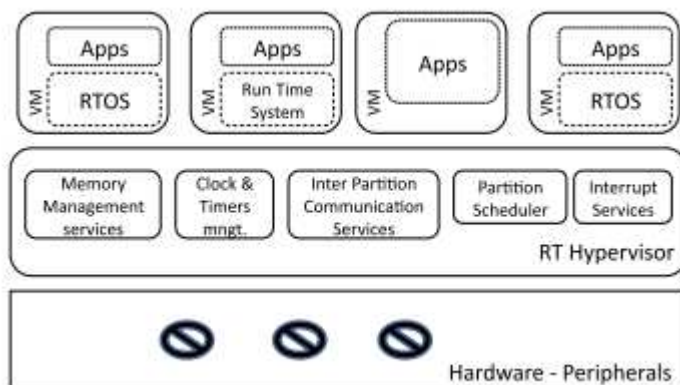
اصولاً ، هدف جوامع محاسبات زمان حقیقی و کلود تضمین منابع تخصیص داده ها یا سطوح سرویس های تحت قرارداد بین کاربران و برنامه های اجرایی یا بین VM ها و برنامه عامل است. اما مفهوم این هدف برای فرد محاسبه گر کلود (که از رشته های شبکه ، سیستم های توزیعی یا سیستم های عامل بدست می آید) متفاوت از مفهوم درک شده از سیستم های زمان حقیقی است. بنابراین ، توضیح مفاهیم و نداشت اطلاعات در این بخش ، همانطور که در جدول 2 نمایش داده شده است ، ارایه می شود.

نیاز فراوان به باز رخدادهای تکرار مجازی سازی در سیستم های زمان حقیقی و تعبیه شده به منظور افزایش انعطاف پذیری و تفکیک بین محیط های مستقل زمان حقیقی وجود دارد. یافتن روشهای مستقیم تبدیل قرارداد سطح سرویس کلود (SLA) جهت تخصیص منابع و اجرا منابع در سطح برنامه عامل مورد نیاز می شود. SLA ها اصولاً به بررسی پهنا باند، تاخیر زمانی ، حافظه و غیره می پردازند که در حقیقت همان منابع برنامه عامل هستند. البته ، دیدگاه زمان حقیقی باید گام های را جهت ارایه مکانیسم های واقعی اجرایی که تفکیک و جدا سازی اجرا را به منظور تامین نیازهای زمان بندی کاربردهای زمان حقیقی عملی و تضمین می کند ، بر دارد. فاصله مجازی سازی منابع از اجرا کاربرد و کنترل سطح برنامه عامل بر منابع محاسباتی برابر باقی می ماند. تهیه ساختار و چارچوب یکپارچه مدیریت منابع میتواند در این حوزه به طور اخص منابع مانند منابع شبکه های پیچیده و بگرنج شود.

در این راستا، می توان در مورد اهمیت فزاینده مجازی سازی عملیات شبکه ای مثل ایستگاه های پایه مجازی تفکر و تامل کرد. در نتیجه ، نیاز فزاینده به کنترل رفتار زمانی نرم افزار مجازی ، پیش بینی پذیر تر ساختن رفتار آنها وجود دارد. به عبارت دیگر ، افزایش نیاز به تکنیک های زمان حقیقی مجازی سازی که وجود ماشین های مجازی زمان حقیقی را توانا و فعال می سازد ، وجود دارد.

جدول 2: نگاشت اصطلاحات حوزه های محاسبات کلودو زمان حقیقی

اصطلاحات کلود	مسائل بی درنگ		
چند اجاره ای	اجتناب از تداخل بارهای کاری متعدد در برنامه مشابه	جداسازی زمانی و فضایی	کاربردها نباید به منظور جلوگیری از قلم افتادها و حذفیات موعده و ضرب العجل (و نباید در استفاده از حافظه مداخله کنند) به منظور جلوگیری از تاخیرهای همزمان که منجر به حذفیات و از قلم افتاده های ضرب العجل میشود)
تامین ذخایر دینامیکی	پیکربندی خودکار ، تخصیص و استقرار منابع خوشه ای مجازی	مدیریت منابع پویا	مدیران منابع نزدیک به (و حتی به عنوان بخشی از) سیستم عامل بی واسطه اجرا می شود. در صورتی آنها شامل سیاست های مورد نیاز افزایش / کاهش مقیاس زمانی تخصیص منابع می شوند ، که منجر به ایجاد اختلافات فضایی یا زمانی نشوند
قراردادهای سرویس	سطوح تضمین شده کاربردهای QoS که شامل منابع محاسباتی و عملکرد شبکه ای می شوند	قراردادهای منابع و اجرا تامین بودجه	کاربردها با مدیران منابع در مورد تخصیص منابع خود مذاکره میکنند. مدیران منابع با سیاست های پذیرش قادر به تعیین تامین تخصیص منابع هستند. در صورت تنظیم قرارداد ، سیستم قرارداد را در تمام زمان ها تایید و تضمین میکند
تضمین های QoS	کیفیت سرویس نسبت به پارامترهای عملکرد شبکه که سطوح سرویس را برای کاربران مختلف تضمین می کند.	تضمین های زمانی	به مناسبت اجرا در سیستم های بی درنگ نیاز میشود. نتایج مثل یا عملیات یا اتصالات باید فرصت زمانی خاص را تامین کنند. QoS نوعی تعادل کیفیت برون داده منابع تخصیص داده شده تصور میشود.



شکل 2: نما مجازی سازی بی درنگ مبتنی بر جزء بندی . مولفه های سخت افزار در دایره های بریده بریده نشان داده شده است. مولفه های نرم افزار در کادرهای گرد نشان داده شده است.

2-3 کنترل و دسترسی به برنامه اجرایی

از نظر محاسبه کلی کلود ، RT-VM ها همانطور که در قراردادهای بین مشتریان و تامین کننده ها گفته شد ، در SLA ها دقیق و درست صورت بندی شد ، تکنولوژی فعال و توانایی است که منجر می شود کاربردهای مجازی قیدهای QoS را رفع کنند (از نظر توان عملیاتی ، تاخیر زمانی ، حافظه ، قابلیت های محاسباتی و شبکه ای) . امروزه ، محاسبات کلود هنوز در مرحله اولیه توسعه خود است ، که در آن تکنیک های بهترین - عمل بر تصویر دورنما علی رغم تمام مشکلات موجود در دستیابی به رفتارهای قابل پیش بینی تفوق و تسلط دارد. در نتیجه مقتضیات زمان حقیقی و QoS در کاربردهای کلود دارای نوعی سستی و شلی است و QoS در SLA حقیقی تقریباً افسانه است . البته ، این موقعیت و شرایط به سرعت در حال تغییر است و توانایی و پتانسیل کامل تکنولوژی های کلود فقط زمانی نمودار می شود که متدولوژی های طراحی بی درنگ جهت دستیابی به اجرا قابل پیش بینی نرم افزار در کلود استفاده شوند. این مهم با افزایش و تکامل سریع نیازهای مشتریان و پیش بینی ها ، با خدمات پیوسته محاوره ای تر برآورده می شود.

چالش های یکپارچه سازی زمان حقیقی در مجازی سازی به طور اخص به نقش و طراحی هیپر ویزورهای بی واسطه (شکل 2) نسبت داده می شود. چالش های خاص این عملیات در زیر توضیح داده می شود.

- تغییر و تبدیل وقفه ها به وسیله هیپر ویزور انجام می شود. وقفه های سخت افزار به وقفه های نرم افزار تبدیل می شوند و به سیستم عاملی ارسال می شوند که وظیفه آن تشخیص و آشکار سازی اولویت ها است. زمان بند هیپر ویزور پس از صف بندی وقفه ای که باید به VM تحویل داده شود ، در مورد زمان بندی VM تصمیم گیری میکند و امکانات بررسی وقفه های جریمه ای (S) آن را برای VM فراهم می سازد. این پروسه زمانی که آنها CPU های مجازی VM آماده اجرا تری از CPI های موجود فیزیکی باشند ، پس از ده میلی ثانیه اتفاق می افتد.

- دسترسی به زمان . تایمرها و ساعت ها باید در دسترس کاربردهای قرار گیرند که نیازمند مدیریت زمان هستند. همچنین ، سیستم های بی واسطه عامل به آن جهت به اجرا تکالیف کلاسیک مدیریت منابع مثل حسابداری ،

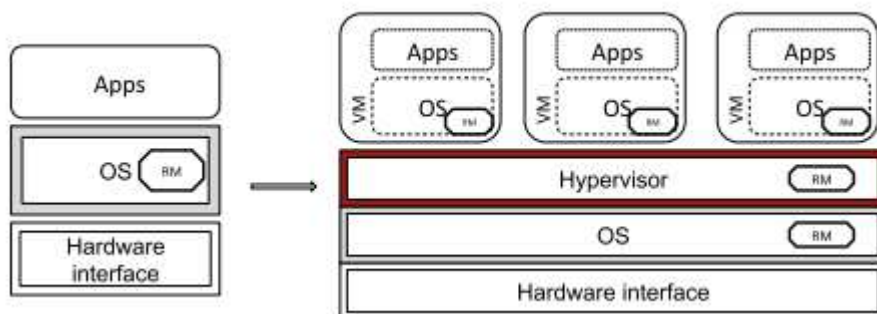
اجرا و مدیریت منابع نیاز دارند. البته ، نظریه زمان سیستم های عامل مهمان بسیار متاثر از زمان بندی VM های اجرا شده توسط هایپروویزورها هستند، و رفتارهای پیش بینی پذیرتری را نشان می دهند

- هایپر ویزورها در زمان بررسی VM های چند هسته ای یا چند پردازشگری میتوانند CPU های متعدد مجازی (vCPU) روی CPU های فیزیکی به گونه ای زمان بندی کنند که سرعت یکنواخت پیشرفت را بین vCPU ها تضمین نکند. بعلاوه، زمان بندی تمامی vCPU در یک زمان واحد تضمین نمی شود. این می تواند چالش های دیگر نیازمند به بررسی در طراحی نرم افزار را مطرح کند ، قطعه خاص کد در هسته سیستم عامل که در آن عملیات اسپین – قفل انجام می شود ، و فرض میکند که در حالی قفل vCPU های دیگر در عرض چند میکرو ثانیه باز میشوند ، که زمان قفل آنها به وسیله هایپر ویزورها تعیین میشود، نمونه ای از این پروسه است
- پیش بینی ناپذیری عملکرد شبکه در محیط های مجازی بی واسطه و توزیعی به ویژه در صورت نصب و راه اندازی شبکه مجازی یکی از بزرگترین چالش ها است. تنظیم و تعیین پیکربندی هایپر ویزور جهت دستیابی به اهداف خاص عملکرد عملیات شبکه مجازی یکی از موضوعات مهم تحقیق است.

اجرا VM ها باید به گونه ای زمان بندی شوند که زنجیره ها به وسیله سیستم عامل زمان بندی شوند. VM ها دارای خصیصه های زمان بندی هستند که به طور اخص به روش آماری تعیین میشوند و به وسیله هایپر ویزور (دستگاه های معادل و هم ارز مجازی) جهت زمان بندی اجرا VM ها استفاده می شوند. RT-VM در زمان بندی زمان حقیقی خصیصه های خود را بر اساس پارامترهای زمان حقیقی مورد نیاز یا احتیاجات QoS به گونه ای تنظیم میکند که با اولویت و تقدم بالاتری از سایر خصیصه ها زمان بندی شود. این در نظریه زمان بندی بی درنگ میتواند با سیاست ها / الگوریتم های زمان بندی سلسله مراتبی ترکیب شود که تقسیم بندی زمانی را جهت اجرا مجموعه ای از کارهای VM ها مشخص می سازد. برخی از استانداردها مثل ARINC-653 جدا سازی وتفکیک زمانی ماشین های مجازی را تعیین میکنند که در برخی از برنامه های عامل فیزیکی اجرا می شوند که از تداخل فضایی و زمانی جلوگیری میکنند.

هایپروویزور در محیط های تعبیه شده زمان حقیقی محاسبات کلود مسئول مدیریت منابع سخت افزار و اجرا جواب فضایی زمانی سیستم های عامل مهمان است. پارا- مجازی تکنیکی است که مناسب احتیاجات و

مقتضیات سیستم های تعبیه شده بی درنگ است . این نوع تکنیک امکان اجرا سریع تر را فراهم می سازد و واسط ساده ای را ارائه می دهد. سیستم عامل مهمان باید در نمونه پارا - مجازی اختصاصی شود.



شکل 3: افزایش پیچیدگی در تعریف و تعیین معماری مدیران منابع

3-3 زمان بندی بی واسطه و مدیریت منابع

مجازی سازی مسائل چالش انگیز بسیاری را برای بارهای کاری بی درنگ به ارمغان می آورد. اولاً، افزایش سطح تقسیم منابع بین سیستم های متعدد عامل اجرا نرم افزار را به شیوه پیش بینی پذیری مشکل می سازد، زیرا عملکرد هر یک از ماشین های مجازی (VM) وابسته به مقدار منابع هستند (مثل محاسبات، ذخیره سازی یا فرایند شبکه ای) و سایر VM ها مصرفی هستند. مسئله بدتر این است که، VM های که میزبان های شبکه های مشابه میزبان را در محیط محاسبات کلود به اشتراک می گذارند، معمولاً به وسیله اجاره کننده های مستقل و متفاوت میزبانی می شوند (مشتریان). بعلاوه، خلق دینامیکی و مهاجرت VM ها منجر به ایجاد بارهای کاری بالا و پشت سرهم می شود که میتواند با عملکرد VM های تداخل پیدا کند و منابع فیزیکی را به اشتراک می گذارند. این مسئله تداخل زمانی را بین VM ها بسیار مهم و بحرانی می سازد، زیرا عملکرد نمایش داده شده به وسیله یک VM نه تنها وابسته به بار کاری اعمال شده در زیر ساختار کلود توسط اجاره کننده مشابه نیست بلکه نیز وابسته به بار کاری اعمال شده به وسیله VM های سایر مستاجر ها است. موقعیتی که هر چند در مرحله اولیه محاسبات کلود قابل قبول است، اما برای مدت طولانی دوام نمی یابد زیرا کاربران به تکنولوژی اطمینان پیدا خواهند کرد و احتیاجات اولیه خود را گسترش می دهند. برخی از مقالات مهم در مورد جدول بندی زمان حقیقی و مدیریت منابع بارهای کار مجازی QoS - حساس را توضیح می دهیم

3-3-1 مدیریت منابع توزیع شده

تکنیک ها و الگوریتم های زمان بندی بی درنگ و مدیریت منابع به طور کلی قادر به ارایه تضمین های اجرایی هستند. شماری از تحقیقات و مقالات معماری های مدیریت منابع مثل مقالات مربوط به سیستم های متمرکز به عنوان ابزاری جهت معرفی مدیریت منابع QoS برای تبادل کیفیت اجرایی بدست آمده از مدیریت منابع انجام شده است. همچنین الگوریتم های ویژه مدیریت کاری بی درنگ مبتنی بر سطوح QoS طراحی شدند. وجود دلالت منابع که منابع کاربردی را تضمین میکنند و پیمان های ارزشمند موجود در داخل سیستم عامل در این مقاله ها بررسی می شوند. مدیریت منابع در محیط های توزیعی به روش نسبتاً متمرکز / نسبتاً توزیعی وجود دارند. تمام این نظریه ها جهت مناسب تکنولوژی مجازی سازی در حوزه های زمان حقیقی اصلاح شوند. مسئله متمرکزی در مورد موقعیت مدیریت منابع وجود ندارد. در عوض، مسئله اصلی اتکاء به اصول جدول بندی و زمان بندی سلسله مراتبی و تحقق های مربوطه مثل ARINC-653 به منظور تعیین معماری مدل های مختلف مدیر منابع توزیعی است که نیز در داخل گروه (شکل 3) توزیع می شود.

شکل 3 گذر به طراحی پیچیده تر را در معماری مدیریت منابع مثل تعیین زمان بند ها را نشان می دهد. زمان بندهای سیستم عامل میزبان تعیین خواهند شد و تقسیم و جدا سازهای زمانی را بین ماشین های مجازی رفع خواهند کرد. زمان بند محلی در OS های مهمان وجود خواهد داشت که باید در طراحی نمونه سیستم های بی درنگ با زمان بند میزبان / کلی هم زمان شوند. تعیین دقیق اجرا واقعی طبق پارامترهای مختلف مثل تعیین صف های زمان بندی، دسترسی به زمان پردازش گر که وابسته به نوع هایپر ویزور مورد استفاده خواهد بود، متفاوت است.

2-3-3 زمان بندی بی واسطه ماشین های مجازی

مسئله تفکیک عملکرد در محاسبات کلود و به ویژه مسئله کنترل تداخل ها در سطح محاسباتی میتوانند تا حدودی با الگوریتم های دقیق زمان بندی در سطح هایپر ویزور یا سیستم عامل میزبان تغییر داده شوند. (65) با بررسی تفکیک نرم افزار مجازی در سطح محاسباتی استفاده از الگوریتم زمان بندی EDF را روی میزبان Linux جهت زمان بندی ماشین های مجازی توصیه میکند (VM ها). متأسفانه، پژوهشگران از زمان بند ساخته شده در پروسه کاربر - فضا استفاده می کنند (VSched) که منجر به سر بار های سوئیچ غیر قابل قبول می شود، استفاده کردند. بعلاوه، VSched نمی تواند تفکیک زمانی را در صورت وجود VM که به علت

I/O پروسه مسدود سازی و عدم مسدود سازی انجام می دهد ، تضمین کند. (30) تفکیک عملکرد ماشین های مجازی را با توجه به استفاده از سیاست های مختلف زمانبندی موجود در هایپروویزور Xen بررسی می کند. علاوه، دان لاپ توسعه زمان بند Xen را به منظور بررسی مسائل مختلف مربوط به تفکیک زمانی و انصاف بین سهم CPU تخصیص یافته به هر یک از VM ها بررسی می کند. این ساختار باید ماوراء مدل معمول تجاری IaaS پیش رود زیرا اجرا کنترل مورد نیاز QoS نیازمند متریک ها خاص کاربردی است . همچنین ، پژوهشگران ، به بررسی تخصیص منابع دینامیکی از نظر برنامه ریزی منابع و ذخایر پیشرفته نمی پردازند. برخلاف جوابهای مکاشفه ای فوق الذکر ، یکی از روشهای نوید دهنده از الگوریتم های دقیق زمان بندی بی درنگ جهت زمان بندی ماشین های مجازی استفاده میکند. ما این دو تحقیق جدید را در بخش 4 این مقاله مورد بازنگری قرار می دهیم .

3-3-3 جوابها و راه حل های که بر پایه مجازی سازی ماشین استوار نیستند

تعدادی از تحقیقات از روابط کوتاه و مختصر رویکرد انقطاع با رویه امروزی زیر ساختار مجازی در محاسبات کلود طرفداری میکنند ، و روش های کاملاً متناوبی را جهت فعال سازی عملکرد زمان حقیقی در زیر ساختاری توزیعی کلود طراحی می کنند. این روشها مبتنی بر مفاهیم کاملاً متفاوت معماری نرم افزار هستند. آشکارا، پژوهشگران مختلف نیاز به معماری سبک تر نرم افزار را بیان وتوصیه میکنند که برخلاف زیر ساختارهای معتبر مجازی قادر به حمایت از کاربردهای کلود هستند. بررسی تکرار عملیات در سطوح مختلف مثل جدول بندی و زمان بندی SPU ، نصب / فیلتر بسته ای ، تخصیص حافظه ، و مشخصات امنیتی در هایپر ویزور ها و سیستم عامل مهمان در این روش آسان است. این منجر به ایجاد اینرسی و رکود در مدیریت مولفه های نرم افزار ، آسیب به چابکی ، انطباق پذیری و حتی عملکرد می شود.

مثلاً ، MediaCloud به عنوان یک چارچوب جدید طراحی شده که ارتباط خاصی با پردازش چندر رسانه ای دارد . MediaCloud مبتنی بر نظریه مولفه های سبک وزن و تقریباً بی حالت پردازش رسانه است که در مورد موقعیت آن میتوان به سرعت تصمیم گیری شود و در زمان اجرا ، جریان های چندرسانه ای بین منابع و مقاصد تغییراتی داده شود. مثلاً ، براساس اندازه گیری های انجام شده در (28) ، MediaCloud قادر به حمایت از گذر از عملیات پردازش رسانه مثل مولفه های سرویس روی منابع توزیعی کلود ، درقاب زمانی چند میلی ثانیه ،

و واگذاری و تخصیص دوباره مولفه های پردازش رسانه از یک منبع پردازش به منبع دیگر در زمان اجرا سرویس در قاب زمانی 2-3 میلی ثانیه است. این چابکی و چالاکی که دستیابی به آن مرهون کانون خاص توجه برنامه ای است که در حول و حوش نظریه کلود کاربرد - خاص طراحی شده است مطمئناً عامل نوید دهنده توانا ساز برای بارهای کاری زمان حقیقی و سیاست های انطباقی مدیریت منابع است.

انگیزهای مشابه در (84،41) بیان شده است که در آن سیستم جدید عامل Osprey جهت انجام محاسبات قابل پیش بینی کلود طراحی شده و در (86) معماری جدید سیستم عامل محاسبات کلود مجسم می شود. همچنین ، رشته و زمینه مشابه استدلال در پروژه جدید میزبانی یافت می شود که نظریه سیستم های عامل کتابخانه ای را برای تحقیق کاربردهای شبکه های عملکرد بالا در محاسبات کلود و برنامه های متحرک را با کاهش پشته نرم افزار بهینه شده در زمان کامپایل بررسی میکند. کاهش اندازه این نوع کاربردهای کلود منجر به پویایی و واکنش گری در بازپیکربندی سیستم در زمان اجرا جهت بررسی مسائل عملکردی می شود که بررسی آنها با استاندارد VM ها غیر ممکن خواهد بود.

بالاخره در (50) تاکید می شود که کاهش قدرت محاسباتی در ترکیب سلسله مراتبی زمان بندهای متعدد بی واسطه جهت تضمین قابلیت زمان بندی در بارهای کاری بی واسطه میزبان شده اجتناب ناپذیر است. متناوباً ، پژوهشگران معتقد هستند که مجازی سازی سطح O-S که در سرتاسر محفظه های Linux موجود هستند ، میتوانند ابزارهای معتبری را جهت حفظ مزایا مهم مجازی سازی (مثل جدا سازی از دیدگاه امنیت) ، اما با روشهای موثرتر و آسانتر دستیابی به قابلیت زمان بندی و جدول بندی کل بار کاری بی درنگ تشکیل دهند. زمینه و متن های دیگری نیز وجود دارد که در آنها مجازی سازی سطح OS مثل مجازی سازی عملیات شبکه و از این قبیل بررسی می شود ، اما توصیف جامع و کامل آنها در حوصله این مقاله نمی گنجد.

در پایان ، شایان ذکر است که برخی از سخت ترین چالش ها در محاسبات کلود ناشی از نیاز به آرایه پیشنهادات SaaS با سرویس های ثابت و قابل پیش بینی توسط برهمکنشی دامنه ای از نقش آفرین های تجاری مثل تامین کننده های مختلف ، SaaS و IaaS و تامین کننده های سرویس های شبکه ای است که در این پروسه دخالت دارند. تایید مدلهای معتبر SLA در بین این نقش آفرینان می تواند به خودی خود ی چالش باشد ، و ابعاد تجاری و تکنولوژیکی را در بر گیرند که مستحق توجه بیشتری در آینده هستند.

3-4 چالش های شبکه اتصالات

شبکه منبع پیش بینی ناپذیری موقتی سیستم های بی درنگ است. مدل های نظری شبکه بی واسطه زمان های پاسخ تبادل های پیام و زمان بندی کل سیستم را با تکیه به نظریه پیش بینی پذیری بالا شبکه ، بی خطایی پیام ها ، عدم وجود اثرات نویز ، استفاده از تکنولوژی سیم دار و تعطیلی سیستم به گونه ای که تداخل دینامیکی توسط کارهای اضافی ، یابرسی کاربردها در زمان اجرا عملیات سیستم محاسبه میکند. شبکه های بی درنگ در محیط های بحرانی برپایه معماری زمانی استوار است . این مدل با موفقیت بسته به استانداردهای شرکت و رشته فعالیت سیستم آماج (مثل نظامی یا هوا فضا) مثل سیستم های انتقال داده های ایستگاه هوا برد 1535 استفاده شده اند.

ترافیک شبکه و ماهیت پروتکل های شبکه در محیط های محاسبات شبکه رفتار خاصی را نشان می دهند به طوری که پیش بینی پذیری کامل تایید نمی شود . در عوض ، از ابزار و قیودهای QoS استفاده می شود.

3-4-1 ضمانت های شبکه QoS در HPC

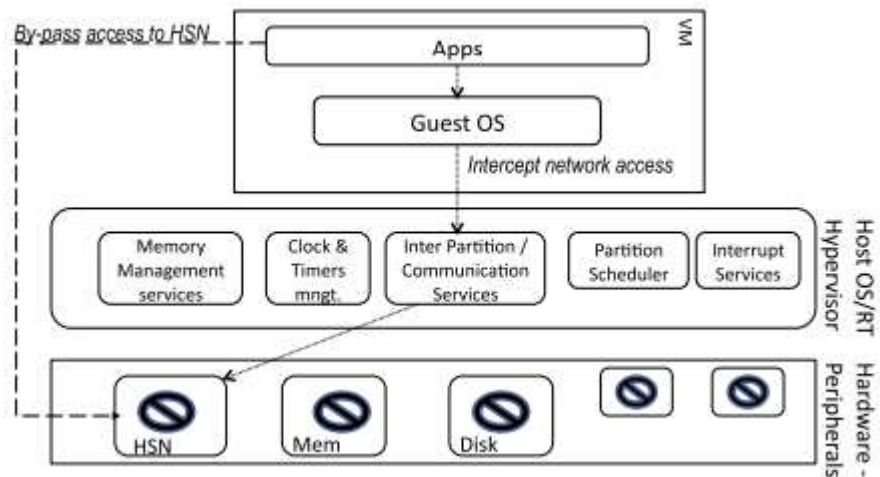
اگر چه خطاهای ضرب الاجل در حوزه های جریان اصلی کاربردهای محاسبات کلود نتایج فاجعه آمیزی نخواهند داشت ، اما عملکرد اجرایی ویژگی مهم و بحرانی تکنولوژی مجازی سازی و کلود است. اکثر برنامه های محاسبات کلود محیط های زمان حقیقی را بررسی نمی کنند ، ، البته تعدادی از سیستم های آماج با تهیه و تامین سرویس ها نیاز فراوانی دارند. این نوع سیستم ها ، کاربردهای کلود عملکرد بالا (HPC) نامیده می شوند. کاربردهای HPC به ضمانت های تخصیص منابع و تحویل به موقع نتایج نیاز زیادی دارند . تامین نیازهای کاربردهای HPC در برنامه های مجازی مشکل است زیرا بار اضافی ایجاد شده توسط عملیات I/O و چرخه های پردازشگر بسیار بالا است. بعلاوه ، فعالیت ها به طور اخص به پردازشگرهای خاصی اختصاص داده می شوند که نیازمند همزمان سازی زمان اجرا زنجیره بین هسته ها هستند. در نتیجه ، ابعاد و ویژگی های بحرانی در کاربردهای HPC عبارتند از :

- سیاست های تخصیص شغل : مشاغل معمولاً به هسته های خاصی محدود می شوند.
- اتصال شبکه ای خوشه های پردازشگر : پروتکل های شبکه باید احتیاجات مناسب و توان عملیاتی را جهت تامین سطوح مورد نیاز عملکرد در یکدیگر ادغام و یکپارچه کنند.

برنامه عامل مجازی سازی به منظور تامین نیازهای مختلف HPC در محیط مجازی باید شامل واحد های مدیر مسئول اجرا سیاست های مدیریت منابع باشد که تعادل کافی را برای دستیابی به عملکرد مورد نیاز ایجاد میکند. مقالات مختلف مثل (13) شبکه QoS را مسئله اولیه و اصلی دستیابی به کاربردهای HPC معرفی کرده است. مقالات دیگر مثل مقاله (14) به این نتیجه رسیده است که ساخت شبکه های بهم متصل خوشه ای سرعت بالا مثل InfiniBand (15) در ماشین های مجازی منجر به پیشرفت ها و توسعه های مهمی می شود. تاخیرهای شبکه ای در مقایسه با جوابهای Ethernet کاهش زیادی می یابند. اگر چه این روش مشابه استفاده شده در سیستم های تعبیه شده شبکه ای و توزیعی مثل سوراخ های کرم است ، اما توجه به تکنیک های مجازی سازی ندارد.

سیستم های محاسباتی در کاربردهای HPC معمولاً در حول و حوش اتصالات شبکه عملکرد بالا ساخته می شوند که باید تا حدودی در برنامه عامل مجازی یکپارچه شوند. به تکنولوژی های خاص شبکه ای جهت اجرا سیستم های HPC به منظور تضمین سطح ثابت و پایدار QoS نیاز می شود. تکنولوژی های چون Ethernet منجر به جریان ترافیک شبکه در سرتاسر پشته پروتکل سیستم عامل میزبان و مهمان می شود و در نتیجه عملکرد را کاهش می دهد.

معماری های خاص اتصال گره های خوشه ای به منظور رفع نواقص Ethernet در HPC استفاده می شوند که از سیستم عامل جهت دستیابی به تاخیر کمتر عبور میکنند. همچنین این روشهای تکنولوژیکی سربارهای پروتکل را جهت افزایش پهنا باندی که برخی از لایه های پروتکل داخل مدار شبکه را اجرا میکنند بی بار میکند. InfiniBand و Myrinet نمونه ای از این تکنولوژی ها هستند . معماری های چون InfiniBand از کارهای سرآمد یا سرآیند پروتکل خلاصی نمی یابند. البته ، آنها با پردازش تهاجمی تر پروتکل تا اجرا مستقیم سطح حمل و نقل توسط واسط شبکه به عملکرد دست می یابند. سپس ، معماری InfiniBand محیط اتصال - فشرده را ارایه می دهند که در آن کاربردها می توانند مستقیماً از واسط شبکه جهت انتقال داده ها بدون مداخله سیستم عامل استفاده کنند. کاربردها به حافظه کنترل دستگاه جهت تعیین تکمیل عملیات ارسال / دریافت آنها دسترسی دارند .



شکل 4 - سیستم عامل OS برای شبکه های با کارایی / ارتباطات بالا (HSN).

3-4-2 مجازی سازی اتصالات شبکه I/O

همانطور که در (12) گفته شد ، سه روش برای مجازی سازی اتصالات شبکه I/O وجود دارد که هر سه روش مناسب محیط های HPC هستند

- درپچه واسط PCI (اتصال مولفه جنبی) که در آن هر VM در یک گره دسترسی به دستگاه /شمار PCI/O دارد . بدین ترتیب ، تعداد VM ها در هر میزبان با تعدادی شمار PCI به علت استفاده هر یک به وسیله سیستم عامل محدود می شوند. I/O MMU (واحد نگاشت حافظه) به منظور انجام پروسه به تفکیک بین VM ها نیاز دارد

- پارا مجازی یک تکنیک مجازی سازی است که واسط نرم افزار را که مشابه اما یکسان با واسط سخت افزار اصلی نیست به VM معرفی میکند. بنابراین ، برخی از عملیات خاص در محیط غیر مجازی اجرا میشوند ، و سیستم عامل به منظور اجرا روی VM که به عملکرد موثرتر و بالاتر دست می یابد باید تبدیل شود. برخی از روشها با ترکیب و ادغام معماری شبکه عملکرد بالا در هیپرویزور تکنولوژی پارامجازی مثل Xen ظاهر و پدید آمده اند که می توانند به عملکرد عالی دست یابند.

- مجازی سازی تک ریشه ای I/O (SR-IOV) . این تکنیک به طور مجازی به ترکیب دستگاه PCI می پردازد و هر یک را به صورت دستگاه چندگانه به نام عملیات مجازی (VF) ارائه می دهد . سیستم عامل مهمان با

استفاده از دریچه واسط PCI به VF دسترسی کامل دارد. SR-IOV یکی از انعطاف پذیر ترین گزینه ها در معماری های شبکه عملکرد بالا است .

شکل 1: گذر و عبور OS در اتصالات / شبکه عملکرد بالا (HSN)

4- نمونه ای از رویکرد ها و روشها

فقط زیر مجموعه ای از نمونه های منتخب را در ذیل ارائه می دهیم که برخی از تصمیم های طراحی اتخاذ شده به وسیله تکنولوژی مجازی سازی را جهت یکپارچه سازی فرایند حمایت از زمان حقیقی را توضیح می دهد

4-1 روشهای زمان بندی بی درنگ ماشین مجازی

در ارتباط با بخش 2-3-3؛ دو تحقیق مهم به بررسی زمان بندی بی درنگ ماشین های مجازی یعنی JRMOS و RT-Xen می پردازند که در ذیل به شرح آنها می پردازیم

IRMOS 4-1-1

زمان بندی ضرب الاجل بی درنگ در هسته و شالوده اصلی Linux به منظور ضمانت جدول بندی VM های اختصاصی زمان بندی شده روی سیستم مشابه ، پردازشگر و هسته ، در متن پروژه IRMOS اروپا طراحی شد. این هسته اصلی در زیر ساختار هوشمند شبکه سرویس مدار (ISONI) یکپارچه شده است و نمونه و مدل نرم افزار در سرتاسر چرخه عمر پروژه توسعه یافت و امکان استقرار کاربردهای مجازی توزیعی را با ضمانت های عملکرد زمان حقیقی فراهم ساخت . این زیر ساختار منجر به تفکیک زمانی بین مولفه های چند گانه و احتمالاً پیچیده نرم افزار مثل کل VM ها می شود (با هایپر ویزور KVM ؛ VM به صورت یک پروسه Linux اجرا می شود) . این زیر ساختار از تغییر سرور ثابت پهنا باند (CBS) ، الگوریتم ، مبتنی بر زود هنگام ترین اولین ضرب الاجل (EDF) جهت تایید و تضمین زمان بندی هر یک از گروه های پروسه / زنجیره روی CPU های موجود در زمان مشخص دوره خاص VM مثل طبق نمونه و مدل حفظ منابع استفاده میکند. زمان بند مشابه IRMOS به آسانی جهت ارائه ضمانت های زمان بندی به محفظه های DXC و نمونه های JVM دوباره استفاده می شود. زمانبند در تمام این نمونه ها امکان ارتباط ضمانت های زمان بندی کاملاً مشخص را با مجموعه از پروسه های اجرا شده در سیستم فراهم می سازد. بعلاوه ، زمان بند IRMOS RT می تواند به طور موقت VM را از بار کاری اضافی مدیریت کلود که روی سیستم توسط تامین کننده کلود اعمال شده مثل بار کاری

ناشی از کنترل زیر ساختار ، تهیه اولیه / استقرار VM ها یا مهاجرت VM از یک میزبان فیزیک به دیگری جدا کند به طوری که تخصیص و و اگذاری منابع درست حفظ شده و ذخیره شده جهت مهاجرت و انتقال VM امکان افزایش پروسه مهاجرت VM را با افزایش زمان مهاجرت و خرابی سیستم فراهم می سازد. روش IRMOS روی نمونه های - کاربردی با توجه و تمرکز بر سرویس های چند رسانه ای توزیعی وبی درنگ در کلود مثل یادگیری الکترونیکی ، پردازش تصاویر عملکرد بالا در پست تولید فیلم و حقیقت مجازی و فزاینده در صنعت خودرو اعتبار یابی شدند. اطلاعات بیشتر در مورد توسعه زمان حقیقی IRMOS در هسته اصلی Linux در مقاله (99) بیان شده است و در وب سایت <http://Iwn.net/Articles/398470/> URL: <http://Iwn.net/Articles/398470/> ارایه شده است .

RT-Xen 4-1-2

پروژه RT-Xen ساختار و چارچوب زمان بندی بی واسطه VM را توسعه داده است. زمان بند RT-Xen فاصله بین نظریه زمان بندی بی درنگ و برنامه عامل Xen را به وسیله زمان بندی VM و با استفاده از الگوریتم سرور ثابت - اولویت طراحی شده براساس نظریه زمان بندی بی واسطه رفع میکند. زمان بند بی واسطه VM در هایپر ویزور و زمان بندهای موجود در سیستم های عامل مهمان سلسله مراتب زمان بندی را ارایه می دهند زمان بندی پذیری بی درنگ آنها میتواند به روش صوری و با استفاده از نظریه موجود زمان بندی سلسله مراتبی بی درنگ تحلیل می شوند. ارزیابی های تجربی نشان داد که RT-Xen میتواند جدول بندی یا زمان بندی موثر بی درنگ را به Linux OSe ها در عرض 1ms کوانتوم در حالی ارایه دهد که متحمل سربار اندکی در راه اندازی الگوریتم ثابت اولویت سرور می شود. این زمان بند اصلی RT-Xen1.0 در سالهای اخیر منجر به دو نوع توسعه شده است. RT-Xen1-1 از زمان بندی ترکیبی بی درنگ حمایت میکند که در آن تقاضا منابع کارهای در VM با واسط منبع VM نمایش داده می شود که میتواند براساس تحلیل های ترکیبی محاسبه شود. اگر واسط منبع از زمان بند هایپر ویزور راضی باشد ، آنگاه سیستم عامل مهمان VM زمان بندی پذیری تکالیف را تضمین میکند. RT-Xen1-1 الگوریتم های متناوب و دوره ی سرور را یکپارچه می سازند که پرکار هستند و ا زمان های پاسخ تکلیف در ضمن حفظ نتایج نظری زمان بندی پذیری افزایش می دهند. اثر بخشی RT-Xen1-1 با استفاده از بارهای کار ارایه شده در تحقیق موردی ارتباطات فضایی ثابت شد (ARINIC-653) .

جدید ترین نسخه یعنی RT-Xen2-0 زمان بند چند هسته ای بی درنگ با مجموعه ای غنی از ویژگی های پیکر بندی پذیر مثل زمان بندهای کلی و جزئی ، طرح های اولویت استاتیکی و دینامیکی و الگوریتم های مختلف سرویس دهنده است . گرایش و تمایل پیوسته به یکپارچه سازی سیستم های متعدد بی واسطه مثل قرار گیری همزمان VM ها روی یک میزبان مشترک با افزایش ظرفیت پردازشگرهای چندهسته ای وجود دارد. اولویت بندی دقیق ارتباط و اتصال بین VM جهت تامین نیازهای زمان بندی آنها از اهمیت فراوانی برخوردار است. اتکاء به حیطه مدیر جهت پردازش بسته های بین VM ها یکی از مشخصه های مهم معماری Xen است . بدین ترتیب هر دو زمان بند VM و حوزه مدیر تاخیر اتصالات اثر دارند و منجر به وارون سازی اولویت میشوند. زمان بند VM زمان حقیقی به تنهای قادر به وارون سازی اولویت در ارتباطات درون حوزه ای نمیشود ، زیرا حوزه مدیر میتواند تبدیل تنگنا و قید عملکرد در درون حوزه ای یا حیطه ای شود. RT-Xen به منظور بررسی این قیدها و محدودیت ها ، معماری اتصال زمان حقیقی (RTCA) جهت حمایت از اتصال زمان حقیقی بین حوزه های (VM) واقع شده روی میزبان مشترک فیزیکی ارائه می دهد. نتایج آزمایشی ثابت میکنند که RT-Xen می تواند به طرز شگرف انگیزی تاخیر اتصالات اولویت بالا را بین VM های محلی از چند میلی تا چند میکرو ثانیه با ترکیب زمان بند RTCA و زمان حقیقی VM کاهش دهد. RTCA اخیراً به منظور حمایت از اتصال بی درنگ شبکه بین VM های روی میزبان مختلف فیزیک بسط داده شده است.

بسیاری از پروژه ها زمان بند معتبر و فرضی Xen را جهت حمایت بهتر از کاربردهای نرم بی درنگ افزایش داده اند. مثلاً ، (56،95) وصله کامل نرم افزاری تقدم و اولویت زمان بند معتبر را به گونه ای تهیه کرد که حوزه ها و قلمرو های بی درنگ همیشه منابع را قبل از حیطه های درنگ بدست آورند و (96) وارونگی اولویت را پس از هم زمان بندی حوزه مهمان با حوزه 0 روی هسته مشابه تغییر می دهند. در (97) روشهای مشابه جهت افزایش زمان بند معتبر در برنامه Ven ARM استفاده می شوند. در حالی که این تحقیقات از اکتشافات وابتکارات جهت تقویت زمان بند اعتباری موجود استفاده کرد ، اما RT-Xen ساختار جدید زمان بندی بی درنگ را اریه می دهد که مجزا از زمان بندهای موجود است و جهت تحویل عملکرد بی درنگ براساس نظریه ترکیبی زمان بندی بی درنگ طراحی می شود.

3-1-4 مقایسه بین IRMOS و RT-Xen

RT-Xen و IRMOS هدف مشترکی را جهت تواناسازی اجرا پیش بینی پذیر و علمکرد بی درنگ در محیط های مجازی به اشتراک می گذارند. هر دو استفاده از الگوریتم های زمان بندی طراحی شده براساس نظریه زمان بندی بی درنگ را جهت ارزیابی ضمانت های زمان بندی CPU در VM بررسی میکنند و هر دو از تکنیک های زمان بندی سلسله مراتبی جهت بررسی قابلیت زمان بندی اجرا بی درنگ بار کاری در VM ها استفاده می کنند.

در حالی که تکنیک های زمان بندی در RT-Xen به علت وجود اختلافات معماری بین Xen و KVM باید با اصلاح و تعدیل مستقیم زمان بند هاپیر ویزور Xen محقق شود ، اما این تحقیق در IRMOS در سطح سیستم عامل میزبان انجام می شوند یعنی تغییر زمان بند هسته اصلی Linux که به صورت سیستم عامل میزبان عمل میکند. بنابراین ، زمان بند IRMOS نه تنها برای زمان بندی VM ها بلکه برای سایر بار های کاری بی درنگ مثل سرور وب ، ماشین های مجازی جاوا ، یا پروسه های بی درنگ مفید است .

RT-Xen و IRMOS حوزه های مختلف کاربردی را مورد آماج قرار می دهند . هدف IRMOS اصولاً اجرا قابل پیش بینی کاربردهای نرم بی درنگ ، چند رسانه ای گرا در زیر ساختار مجازی کلود است و نرم افزار را از چرخه حیات بی درنگ مشتکل از طراحی ، توسعه ، استقرار ، کنترل و انطباق زمان اجر خدمات و سرویس های بی درنگ آگاه می سازد. از طرف دیگر RT-Xen اخیراً اجرا پیش بینی پذیر بارهای کاری نرم و سخت بی درنگ سیستم های تعبیه شده ، مجازی ، و تعبیه شده شبکه ای را با توجه به زیر ساختار سبک نرم افزار که در بسیاری از سیستم های متعلق به حوزه تعبیه شده هسته ای مورد نیاز می شود مورد آماج قرار می دهد. مثلاً ، RT-Xen به منظور حمایت از سیستم های تعبیه شده دریا وابستگی های بین VM علمکرد بی درنگ و قابلیت پیش بینی اتصال VM به VM را در Xen با تغییر وارونگی اولویت در پشته اتصال افزایش می دهد. IRMOS با توسل به کاربردهای توزیعی کلود طرح مدیریت IaaS را محقق می سازد و امکان ترکیب تکنیک های مختلف را در اجرا قابل پیش بینی و حمایت از QoS در در سه منبع هسته ای دخیل در کاربردهای کلود توزیع شده ، یعنی زمان بندی CPU ، دسترسی دیسک ، و شبکه ای فراهم می سازد. این مستلزم رویارویی با تعدادی از چالش های مربوط به پیش بینی عملکرد نرم افزار است که با کمک شبکه های عصبی و ابزارهای مدل برداری احتمالی مبتنی بر UML بررسی شده اند. پیامد کلی IRMOS یک جواب جامع و مدل کاری بوده

است که منجر به استقرار کاربردهای کلود توزیعی و با ضمانت های آنها به انتها QoS در تنظیم ها یا راه ندازی های احتمالی یا قطعی می شود و چالش های SLA را از نظر دیدگاه مدل برداری تکنولوژیکی و تجاری بررسی میکند. به طور خلاصه ، IRMOS اجرا قابل پیش بینی کاربردهای نرم بی درنگ و چند رسانه ای گرا را در زیرساختارهای کلود مجازی مورد آماج قرار می دهد و چرخه حیات کاملاً آگاه بی درنگ نرم افزار متشکل از طراحی ، توسعه ، استقرار ، کنترل و انطباق زمان اجرا سرویس های بی درنگ را مورد آماج قرار می دهد. از طرف دیگر ، RT-Xen اجرا قابل پیش بینی بارهای کاری نرم و سخت بی درنگ و بی واسطه سیستم های تعبیه شده ، مجازی و تعبیه شده شبکه ای را با توجه به زیر ساختار های سبکتر نرم افزار مورد نیاز بسیار ی از سیستم های حوزه هسته تعبیه شده مورد آماج قرار می دهد. با افزایش ظرفیت پردازشگرهای چند هسته ای گرایش و تمایل پیوسته و مداومی به سیستم های متعدد بی درنگ به علت قرار گیری همزمان VM ها روی میزبان وجود دارد. اولویت بندی دقیق اتصال بین VM ها به منظور تامین احتیاجات زمان بندی مربوط به آنها مورد نیاز می شود. اتکاء به حوزه و دامنه مدیر جهت پردازش بسته های بین VM ها مشخصه و ویژگی مهم Xen است. در نتیجه ، هر دو زمان بند VM و حوزه مدیر میتوانند بر تاخیر اتصالات اثر گذارند و منحصر به وارونگی اولویت شوند. زمان بند بی درنگ VM به تنهایی قادر به جلوگیری از وارونگی اولویت در اتصال بین حوزه ای نیست زیرا حوزه مدیر میتواند تبدیل به قید و تنگنا عملکرد در اتصال بین حوزه ای شود. معماری اتصال بی درنگ (RTCA) RT-Xen به منظور بررسی این محدودیت ها و قیدها از اتصال بی درنگ بین حوزه های (VM) قرار گرفته روی میزبان مشترک فیزیکی حمایت میکند. نتایج آزمایشی ثابت میکنند که RT-Xen می تواند به طور چشمگیری تاخیر اتصالات اولویت بالا بین VM های محلی را از چند میلی ثانیه تا چند میکرو ثانیه با ترکیب RTCA و زمان بندی بی درنگ VM کاهش دهد. RTCA اخیراً به منظور حمایت از اتصال بی درنگ شبکه بین VM های روی میزبان مختلف فیزیکی بسط داده شده است.

4-2 رویکردهای اتصال بی درنگ و بی واسطه

تحقیق اخیر روشهای حمایت از اتصال بی واسطه را بین VM ها مورد بررسی قرار داده است. در ذیل ما روشهای استفاده شده در RT-Xen، IRMOS و iLAND را جهت حمایت از اتصال بی درنگ و بی واسطه توضیح می دهیم .

اولاً، iLAND و ISONI به صورت نمونه های ارایه می شوند که پیش بینی پذیری زمان بندی ترافیک شبکه ای را افزایش می دهند و تقویت میکنند. iLAND یک میان افزار مجازی را مبتنی بر DDS با افزایش کارآمدی به شکل VMM بدون گذرگاه فرعی شبکه ای ارایه می دهد. iLAND زیر ساختاری مجازی را ارایه می دهد که در آن کاربردهای سرویس می توانند در هر دو روش و مد تفکیک شده یا منتقل شده به محیط باز محاسبات کلود اجرا شوند. کاربردهای مبتنی بر سرویس های iLAND از نظر توانایی آنها در تغییر ساختار خود مثل پیکربندی دوباره طبق پروتکل زمان محدود مربوط به قید های زمان بندی خاص وارد شده به عنوان SLA ها انعطاف پذیر هستند. تنظیم دقیق ناپیوسته SLA ها در iLAND با تحلیل قبلی عملکرد اجراهای DDS مجازی (ستون اتصال) میتواند اجرا شود. تفکیک و جدا سازی ترافیک VM های مستقل در ISONI با فضا آدرس مجازی VSN و با سیاست گذاری ترافیک شبکه ای هر یک از VSN های مستقر شده حاصل میشود. روش آدرس های دو لایه ای مانع اتصالات ناخواسته سیگنالی بین سرویس های می شود که اتصالات شبکه فیزیکی را به اشتراک می گذارند. نگاشت اتصالات اختصاصی مجازی روی مسیرهای شبکه و اگر امکان استفاده بیشتر از زیر ساختار شبکه را با اختلال فقط گروه های قابل سازگار ترافیکی تحت قیدهای مشابه پیش بینی پذیری و با فراهم سازی امکانات گزینش بیش از فقط کوتاهترین مسیر فراهم می سازد. سیاست گذاری ترافیک مانع می شود که ترافیک شبکه ای که از عوامل و عناصر مشابه شبکه ای می گذارد منجر به ایجاد بار اضافه شود و به این علت منجر به افزایش کنترل نشده سرعت افت، تاخیر و بی ثباتی و لرزش اتصالات شبکه سایر VSN ها شده است. بنابراین، سیاست گذاری پهنا باند یک بلوک ساختمانی جهت تضمین اتصالات اختصاصی و مجازی QoS است. شایان ذکر است که ISONI امکان فراهم سازی مشخصه نیازهای شبکه ای را از نظر پارامترهای مشخصه ترافیک معمولی و تکنولوژی -عصبی مثل میانگین تضمین مورد نیاز، حدکثر پهنا باند، تاخیر و بی ثباتی به وجود می آورد. لایه انطباق شبکه حمل و نقل ISONI از مکانیسم های تکنولوژی خاص QoS مثل سرویس های متمایز، سرویس های یکپارچه، و MPLS تلخیص و تجرید می شود. احتیاجات خاص شبکه VSN با انتخاب مناسب ترین شبکه حمل تامین می شود. بعلاوه، این مانع تمایل و گرایش تامین کننده شبکه به استقرار و استفاده از پیشرفته ترین الگوریتم های زمان بندی بسته های کنترل تاخیر قطعی یا احتمالی نمی شود. اطلاعات کامل تر در مورد نصب QoS ها بین مراکز داده ای حوزه IaaS در)

38) ارایه شده است. نتایج جالب دیگر تحقیق انجام شده IRMOS شامل الگوریتم های جانشینی بهینه کاربردهای مجازی توزیعی با نیاز تاخیری سرهم پیوسته و احتمالی است ، که یک مدل احتمالاتی برای بررسی تغییرات بار کاری در سرویس های آلاستیکی کلود و استفاده از شبکه های عصبی جهت برآورد و تخمین عملکرد اجرا ماشین های مجازی تحت پیکر بندی های مختلف زمان بندی است. اثر بخشی IRMOS/SONI با اثبات کننده یادگیری الکترونیکی اثبات شده است.

جایگزینی آگاه تاخیری کاربردهای vTelco در حوزه و دامنه Telco مجازی (vTelco) در (31) بررسی شده است که در آن عبارت های تاخیر کاربردی جهت محاسبه تعداد صحیح و درست برهم کنشی های مسیر دو سره مورد انظار بین مولفه های کاربرد مستقر شده استفاده شده اند. همچنین ، (در 80 و 81) معماری اجرا واحد مدیریت تحرک توزیعی (dmme) به شیوه مقیاس پذیر و آگاه - تاخیری ارایه شده است.

5- دستورات عمل های آتی

هر چند ، مجموعه ای از تحقیقات از دیدگاه های مختلف به بررسی محاسبات کلود می پردازند ، اما هنوز تحقیقات توزیعی و شبکه پیش غالب را بررسی میکنند. مسیرهای تحقیق های آتی در این زمینه به مجموعه داده های شبکه های معتبر تر ، سریع تر و بالاتر پهنای باند ، تضمین امنیت ، و محرماندگی مراکز داده ای و اتصالات کاربرد ، دسترسی موثر تر به داده ها و مکانیسم ها تحلیل و الگوریتم ها ارتباط داده می شوند. از نظر سایر حوزه ها ، مدل های جدید تجاری نیز مهندسی می شوند و جهت دستیابی به اطلاعات محیط آنها توان عملیاتی می شوند.

ابتدا، ما ایده های مربوط به یکی از مسائل مهم در محاسبات کلود مثل بهبود و توسعه تکنولوژی مجازی سازی جهت تضمین دقیق منابع تحت قرارداد را ارایه می دهیم . سپس ، به دو چالش مهم محاسباتی یعنی حمایت از انتقال مجموعه داده ها ، تحلیل و ذخیره سازی و مجازی سازی عملیات شبکه تمرکز و توجه می کنیم.

1-5 تکنولوژی مجازی سازی

از نظر دیدگاه بی درنگ و بی واسطه توزیعی ، هدف اصلی توسعه تکنولوژی مجازی سازی جهت تضمین منابع مقاطعه کاری شده در سطح برنامه اجرا به منظور تامین و تهیه ویژگی های زمان بندی کاربرد است. به منظور دستیابی به این هدف ، راه های متفاوتی جهت دستیابی به آن وجود دارد. از یک طرف ، حمایت سخت افزاری از

محاسبات کلود به سمت افزایش توان عملیاتی نمونه به جایی فراهم سازی امکانات اجرا پیش بینی پذیر تر بوده است. مشابهاً ، طراحی سیستم های عامل محاسبات همه منظور به سمت میانگین عملکرد به جای پیش بینی پذیری تمایل و گرایش دارند. تبدیل سیستم های موجود عامل جهت اجرا در زمان بندهای مشابه مجازی یکی از چالش های مهم در پارا مجازی است . فروشنده گان سخت افزار متوجه شده اند که مجازی سازی در مراکز داده ها مهمتر و مهمتر می شوند . هر چند طراحی زمان بندی و الگوریتم های اجرایی که در برخی از VM ها توانا هستند ، اما همزیستی شغلی با تضمین تفکیک فضایی و زمانی از جمله عوامل مهم هستند. اگر چه مجموعه تحقیقات بی درنگ زمان بندی سلسه مراتبی را از دیدگاه نظری بررسی میکنند ، اما حمایت عینی از این مفاهیم در محیط های مجازی عملاً بی اثر و کان لم یکن است و نشانه ای را به کارشناسان و و طراحان در مورد دستیابی به تفکیک زمانی و تضمین عملکرد تکالیف بحرانی در سیستم های عامل مهمان ارایه نمی دهد. حمایت از زمان بندی پویا شغلی منجر به الحاق شغل جدید به سیستم به منظور انجام و اجرا پروسه بدون تغییر خواص زمانی کل سیستم می شود. این مستلزم اجرا مدیران چند سطحی منابع است که پروتکل های همه منظوره شبکه به گونه ای یکپارچه می سازند که گویی آنها جریان اصلی در کلود مثل Ethernet هستند. یکی دیگر از چالش ها مهاجرت زنده بی درنگ است که در آن VM های دارای کاربردهای بی درنگ بین سرور های مختلف فیزیکی منتقل می شوند.

2-5 حمایت از بارهای کاری فشرده - داده و بزرگ - داده

یکی از کاربردهای جالب توجه محاسبات کلود در متن مدیریت مقادیر حجیم داده ها مثل تحلیل داده ها و موتورهای پردازش بی درنگ در حوزه Big-Data (داده های بزرگ) است. اجرا داده ها اگر در محیط های مرسوم محلی غیر ممکن نباشد ، مشکل است ، در صورتی که استفاده از مزیت و برتری ظرفیت بزرگ ذخیره سازی و نیز قابلیت های محاسبات موجود در مرکز داده ها در زمان اجرا در کلود آسان است . بارهای کاری داده فشرده متفاوت از کاربردهای بررسی شده در متن سیستم های بی درنگ ، تنش نامعمولی را روی حافظه سیستم فرعی سیستم محاسباتی و روی قابلیت های شبکه ای آن و نیز بار محاسباتی CPU اعمال میکند.

تکنیک های کلاسیکی تفکیک زمانی بارهای کاری محاسباتی مبتنی بر زمان بندی CPU به طور اخص از نوع زمان بندی بی درنگ و حفظ منابع مثل زمان بند IROMS یا روشهای RT-Xen فوق الذکر هستند که سعی

در تضمین و تایید سطح مطلوب تفکیک عملکرد در صورت وجود بار های کاری داده فشرده هستند. چالش های متعدد باز زیادی در این متن و بافت رخ می دهد.

- اگر چه ، VM ها به ضمانت های دقیق توسط زمان بند هایپیر ویزور CPU دست می یابند ، اما عملکرد واقعی آنها به علت تداخل روی حافظه سیستم فرعی بسیار متغیر میشود ، و از این رو ، حافظه پنهان در زمان زمانی بندی در داخل و خارج VM های روی هسته CPU زمانی که بار کار هم زمان بندی شده از نوع داده فشرده است به آسانی انجام می شود ، اگر چه VM ها مستقر شده باشند و روی هسته های مجزا نصب شده باشند ، اما حافظه پنهان سطح سوم وگاهی سطح دوم با سایر هسته ها و سایر VM ها به اشتراک گذاشته میشود و منجر به تداخل بزرگ پیش بینی ناپذیری می شوند که مدل برداری آنها محاسبه آنها را در هسته های متعدد بزرگ و ماشین های NUMA حتی با وجود حافظه های پنهان چالش انگیز می سازد و بارهای کار داده فشرده منجر به خطاهای فراوان حافظه پنهان می شوند ، که درخواست بار گذاری خطوط و مسیر حافظه پنهان را از کنترل کننده های حافظه می کنند که معمولاً بین تعدادی از هسته ها و پردازشگرهای فیزیکی به اشتراک گذاشته می شوند ، و تداخل های را روی سطح دسترسی به کنترل کننده های حافظه ایجاد میکنند.

- VM های میزبان شده روی ماشین بزرگ چند هسته ای باید دسترسی به سخت افزار مشابه شبکه فیزیکی را زمانی به اشتراک بگذارند که مقدار داده های منتقل شده به وسیله VM ها حیت با واسط های 10Gb/s Ethernet حجیم باشد ، و از این رو طراحی سیستم تضمین کننده خواص زمانی چالش انگیز است ، مثل زمانی که برنامه محاسباتی به علت وجود تطبیق دهنده شبکه در مسیر نامعمول و اثر بر بار های کاری به شیوه نسبتاً پیش بینی ناپذیر دارای وقفه های فراوانی است ، می توانید بار کاری CPU محدود میزبانی شده را همراه با بار کاری داده محدود تصور کنید ، که وقفه های آن به وسیله اثر بار کاری داده محدود بر عملکرد CPU محدود تولید می شود.

آشکارا از دیدگاه بی درنگ ، مسائل فوق می توانند با تکنیک های تحلیل بدترین نمونه بررسی شوند ، که با دقت انواع ذکر شده تداخل را بررسی میکنند. این نوع تکنیک ها روی سیستم های تعبیه شده دارای کنترل و تنظیم نسبتاً مشخص روی نرم افزار میزبان موثر هستند ، البته در محیط های بزرگ چند هسته ای مجازی که سیستم های مجزای چند اجاره ای را میزبانی میکنند کاملاً مستقل هستند و دارای مشخصات بسیار ناهمگون هستند ، و

تکنیک های بدترین - نمونه زیاد قابل مصرف نیستند ، آنها سطح کم بهره ای از منابع را ارائه می دهند که کل مفهوم محاسبات کلود را از بین می برد.

برخی از رویکردهای که به سمت مسیر تغییر مسائل فوق الذکر در صورت وجود بارهای کاری داده فشرده حرکت کرده اند ، اخیراً در مقاله تحقیقاتی بی واسطه و بی درنگ مثل (66) طراحی شده اند.

3-5 چالش های بی درنگ در مجازی سازی عملیات شبکه

یکی از تکنیک های درهم گسیخته که در حوزه محاسبات کلود و معماری های مراکز داده ای در حال پیدایش و تکامل است ، یکی از تکنیک های مجازی عملیات شبکه (NFV) است . بار های کاری میزبان در زیر ساختار تقاضاهای بسیار پیچیده شبکه ای را ارائه می دهد و تامین کننده ها نیز نیاز زیادی به انعطاف پذیری در مدیریت زیر ساختار اصلی دارند. انعطاف پذیری با تخصیص مجدد VM ها ، کاربردها ، و ذخیره داده ها مورد نیاز موقعیت زمان اجرا زیر ساختار بدست آورده می شود. معهذالک ، این انعطاف پذیری باید نما منطقی و ثابت محیط شبکه مجازی را با نیازهای خاص QoS و SLA ها حفظ کند. تمام این موارد نیازمند مدیریت پیچیده و افزایش استفاده از روشهای نرم افزاری چون تکنیک های دینامیک و انعطاف پذیر مجازی و مجازی شبکه است . مجازی سازی شبکه تجزیه عملیات را در محیط شبکه با تفکیک نقش تامین کننده مرسوم سرویس اینترنتی (ISP) به دو گروه ، مطرح می کند: تامین کننده های زیر ساختار فیزیکی را مدیریت میکنند و تامین کننده سرویس که شبکه مجازی را مجبور به جمع آوری منابع از تامین کننده های مختلف زیر ساختار می سازد و سرور های شبکه سرهم پیوسته را ارائه می دهد. در این متن ، بررسی اثر پیکربندی های پیرو ویزور را بر عملکرد عملیات شبکه مجازی و روش یکپارچگی این پیکربندی ها در شبکه خودکار مدیریت QoS - آگاه از زیر ساختار کلود مهم است.

مجازی سازی شبکه محاسبات کلود توجه به لایه های مختلف شبکه (لایه 3 ، 2 و 1) دارد . مثلاً ، لایه 3 VPN ها یا شبکه های خصوصی مجازی (L3VPN) با استفاده آنها از لایه سه پروتکل (مثل IP یا MP:S) در ستون فقرات و استخوان بندی VPN جهت حمل داده ها بین نقاط پایانی توزیعی با احتمال تکنیک های تونل زنی ناهمگون تمیز داده می شوند. کیفیت سرویس عملکرد شبکه حتی در زمان به اشتراک گذاری همزمان زیر ساختار ویژه توسط کاربران متعدد باید تضمین شود. برخی از تحقیقات (مثل 82) ثابت کرده اند که در

صورتی عملکرد افزایش معناداری خواهد داشت که ماشین های مجازی به وسیله اتصال خوشه پر سرعت عملیاتی می شوند. اجراهایی نیز وجود دارند (مثل 12) که از این ایده براساس کاربرد InfiniBand ، حمایت میکنند ، و افزایش تاخیر شبکه ی را نسبت به جواب های IaaS مبتنی بر Ethernet تامین میکنند. البته ، تحقیق شبکه ای مشابه با مورد فوق الذکر با با تکنیک های زمان بندی و طراحی بی واسطه حوزه و حیطة آزاد تحقیق است. شبکه با عبور از لایه میانی شبکه که انتقال و رقابت قطعی را کنترل میکند ، مورد توجه تحقیق بی واسطه و بی درنگ نیست بلکه مورد توجه شبکه عملکرد بالا است . در نتیجه ، مجازی سازی شبکه ادغام شده با تکنولوژی کلود در محیط های بی درنگ بسیار مهم ، چالش انگیز و حوزه آزاد تحقیق است.

بعلاوه، تولید کننده های دستگاه شبکه و تامین کننده های شبکه به بررسی تکنیک های دیگر مجازی سازی جهت انعطاف پذیر تر ساختن و شبکه ها و انطباق آنها با تعدادی از سنایور های جدید و در حال تکوین هستند که نیز استفاده از مدل های جدید تجاری را در صنعت شبکه ممکن می سازد. این در ایستگاه های پایه مجازی (60) مهم است که در آن سخت افزار مشابه برخلاف روش جاری که در آن هر یک از تامین کننده ها از زیر ساختار فیزیکی خاص خود استفاده میکند، بین تعدادی از تامین کننده ها به اشتراک گذاشته میشود.

مشابهاً ، گرایش کلی نسبت به تهیه و تامین عملیات شبکه وجود دارد که به صورت دستگاه مجزا فیزیکی استفاده میشوند. عملیات شبکه دارای شکل مولفه های نرم افزاری و خدماتی هستند که می توانند روی سخت افزار استاندارد و همه منظور ه محاسباتی یا گاهی حتی در کلود استفاده شوند. این مورد و نمونه مثال سرویس های اминتی یا منطق راهبردی و مسیر دهی مثل کنترل کننده های جریان باز در شبکه های مشخص نرم افزاری هستند (SDN). این مزایای زیادی چون کاهش معنادار تجهیزات ، مصرف انرژی یا کارهای حفظ و نگهداری میشود. به تحقیقات بیشتر در مورد روشهای درست و صحیح توزیع این عملیات در شبکه به منظور حفظ مقیاس پذیری زیر ساختان و پیگیری معماری علمکیات شبکه یاخته دار در (81) مورد نیاز می شود.

بحث آخر در مورد تکنولوژی Ethernet به منظور اشغال موقعیت پیش غالب در شبکه های محلی و نیز در مراکز جریان اصلی داده های محاسبات کلود است. Ethernet مسائل رقابت را در دسترسی به رسانه اتصال فیزیکی ارایه می دهد. در طی دهه گذشته ، این منجر به انجام تحقیقات بیشماری در زمینه استنتاج متریک های عملکرد QoS جهت برآورد مناسب استقرارهای مختلف واقعی و تهیه تکنیک های تخصیص اولویت کاربرد

های مختلف ، کاربران یا جریان داده ای یا تضمین سطوح مختلف عملکرد نسبت به جریان داده های اتصال شده است. اندازه های کمی QoS توجه به ویژگی ها و ابعاد سرویس شبکه مثل سرعت خط انتقال ، پهنا باند ، توان عملیاتی ، تاخیر انتقال ، دسترسی پذیری ، بی ثباتی و لرزش ، احتمال افت یا کاهش بسته داشته است. Ethernet نیز در محیط های بی واسطه با پیش بینی های مورد نیاز کاهش (و حتی ممانعت) ، رقابت با محیط و رسانه ارتباطی و به منظور کاهش هزینه ها و کاهش معنادار میانگین و حداکثر توان عملیاتی و پهنا باند استفاده شده است . اکثر جوابها استفاده از اترنت سوئیچی را توصیه کرده اند. البته این طرح رقابت رسانه ارتباطی را با انتقال آن به صف های مسیریاب حذف می کند ، و نیز مستلزم زمان بندی و هم زمانی گره های شبکه است . کاربردهای محاسبات بی درنگ کلود مثل بازی پیوسته ، جریان تصویری پیوسته به منابع شبکه ای بسیار نیاز دارند زیرا آنها معمولاً نیازمند سرعت ثابت بیت هستند و تاخیر حساس می باشند. در صورتی ضامن های QOS برای آنها مهم هستند که ظرفیت شبکه ناکافی باشد. علاوه بر تحقیقات انجام شده در زمینه افزایش و بهبود کاربرد پهنا باند شبکه و مشخصه های ریز دانه متریک های عملکرد پروتکل های مختلف سایر راه حل های که پهنا باند اترنت را افزایش میدهند مثل جواب های v-Gigbit ، در آینده نزدیک جهت حمایت بهتر از افزایش تراکم VM ها و هسته های پردازشگر در مرکز داده ای محاسبات کلود مطرح می شوند.

8- نتیجه گیری

این حقیقت همچنان در سالهای اخیر وجود دارد که محاسبه کلود یک مدل نسبتاً جدید برای تهیه و تامین دینامیکی محاسبه سرویس های محاسباتی واقع در مراکز داده های فشرده که جهت استفاده از تکنولوژی مجازی سازی که امکان تحکیم سرویس دهنده و استفاده منابع را فراهم می سازد ، یک مدل نسبتاً جدید است . پیشرفت های هم در زمینه مجازی سازی ماشین، شبکه ، تحلیل داده ها و ذخیره داده ها در سالهای اخیر به استفاده وسیع و اتخاذ این مدل در حوزه های مختلف کمک کرده است.

به علت احتیاجات و مقتضیات قوی زمان بندی و تضمین پیش بینی پذیری مورد نیاز ، حوزه کاربردهای بی درنگ هنوز از استفاده کامل از محاسبات کلود دور هستند . یکپارچه سازی محاسبه کلود با محاسبه بی درنگ مسئله پیچیده ای است که باید تکنولوژی مجازی سازی بی درنگ مشخصات پیش بینی پذیری را محکم کند که قادر به ارایه آنها در آینده خواهد بود. اخیراً ، موانع و چالش های مهمی برای اتخاذ کامل آن توسط حوزه های بی

درنگ و کاربردهای خاص بی درنگ سخت وجود دارد. این اصولاً ناشی از این حقیقت است که پیش بینی پذیری با ظرفیت هاب محدود ارایه شده به نرم افزار مهمان بی درنگ جهت دسترسی به منابع سخت افزار به چالش انداخته میشود ، و تاخیر های ارتباطی در گره های توزیع شده توسط پروتکل های اینترنت به چالش انداخته می شوند که بر بخش مورد نظر تسلط دارند و در پشته سنگین / ضخیم نرم افزار اجرا می شوند و نیاز به معرفی زمان بندهای سلسله مراتبی قادر به تهیه ضامن های زمانی وجود دارد. اگر چه برخی از جوابها برای سیستم های تعبیه شده پیشرفته تر و بهتر هستند و نیز قابلیت های بی درنگ را مثل Xen را ارایه می دهند اما هنوز جوابهای موجود تجاری قادر به تضمین و تایید تفکیک و جدا سازی اجرا با پشته نرم افزار بی درنگ در محیط محاسبات کلود نیستند. این مقاله به تحلیل برخی از مسائل و چالش های دستیابی به محاسبه بی درنگ کلود به عنوان اولین مرحله ارایه نقشه انتزاع موقعیت امروزی ، و وقوع تشخیص عناصر و عوامل مورد نیاز در تمامی سطوح پرداخته است . مسائل ارایه شده شامل ساختار هایپر ویزور ، و نقش آن ، انواع مختلف مجازی سازی و علمکرد آنان ، مدیریت کلی منابع و زمان بندی VM های مربوط به زمانبندی سلسله مراتبی و نقش مهم شبکه در تصویر کلی تکنولوژی مجازی میشود. این مقاله برخی از جوابهای جامعه HPCC جهت گذر از تنگناها و قیدهای ایجاد شده با اجرا پروتکل در داخل لایه های مختلف پشته نرم افزار توضیح داده شده است. نگاشت اصطلاحات فنی بین حوزه های سیستم های کلود و بی درنگ توزیعی به منظور اتصال هر دو حیطة انجام شده است. رهنمون های را در پایان ارایه می دهیم که به منظور تحقق کلودبی درنگ نیازمند توجه جوامع مختلف است.



این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی