


شناسه: ب/ک/۱	بسمه تعالی	
شماره: تاریخ: پیوست:	فرم تصویب پیشنهادیه پایان نامه دانشجوی دوره کارشناسی ارشد در شورای گروه و دانشکده (ویرایش بهار ۱۳۹۳)	اداره تحصیلات تکمیلی

مشخصات دانشجوی :

نام و نام خانوادگی: حسین خیرآبادی شماره دانشجویی: ۹۲۰۹۶۵۴ دوره: نوبت اول نوبت دوم
 رشته/ گرایش تحصیلی: فناوری اطلاعات/ شبکه های کامپیوتری گروه: مهندسی کامپیوتر دانشکده: مهندسی برق و کامپیوتر
 نشانی و تلفن: گرگان-سی متری کاشانی - کاشانی ۲۱-۴۹۱۵۷۸۸۳۴۵

- مشخصات پایان نامه:

۱- عنوان :

فارسی : بهبود توازن بار در محیط رایانش ابری به وسیله استفاده کارآمد از ماشین های مجازی

انگلیسی : **Improvement of load balancing in cloud computing environment by efficient use of virtual machines**

نوع پایان نامه: کاربردی بنیادی توسعه ای اولین نیمسال اخذ واحد پایان نامه۹۳-۹۴..... تعداد واحد.....۶ واحد.....

- مشخصات استادان راهنما و مشاور:

مسئولیت	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی /مرتبه علمی	گروه/دانشکده/ دانشگاه یا موسسه	امضاء
استاد راهنمای اول	دکتر کیارش میزانیان	دکتر/ استادیار		
استاد راهنمای دوم				
استاد مشاور اول				
استاد مشاور دوم				

این پیشنهادیه در شورای تحصیلات تکمیلی/ شورای گروه به تاریخ مورد بررسی و تصویب قرار گرفت.
 نام و امضای مدیر گروه مهدی رضائیان

این پیشنهادیه در شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده به تاریخ مورد بررسی و تصویب قرار گرفت و اطلاعات مربوط به آن در سامانه پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران ثبت و تایید شده است.
 نام و امضای رئیس / معاون آموزشی دانشکده

اصل پیشنهادیه تایید شده باید به اداره تحصیلات تکمیلی دانشگاه ارسال گردد.

الف) تعریف موضوع (تعریف مسأله، هدف از اجرا و کاربرد نتایج تحقیق):

تعریف مسأله

رایانش ابری چیست [1]؟

بنا به تعریف موسسه ملی فناوری و استاندارد (NIST)، رایانش ابری یا Cloud Computing به صورت زیر تعریف می‌شود: رایانش ابری مدلی است برای داشتن دسترسی فراگیر، آسان و بنا به سفارش کاربر به مجموعه‌ای از منابع رایانشی پیکره‌بندی پذیر (مثل: شبکه‌ها، سرورها، فضای ذخیره‌سازی، برنامه‌های کاربردی و سرویس‌ها) که بتوانند با کمترین کار و زحمت یا نیاز به دخالت فراهم کننده سرویس به سرعت فراهم شود. رایانش ابری معمولاً برای توصیف زیرساخت‌های توزیع شده با مقیاس بزرگ استفاده می‌شود که به یک موضوع داغ در فناوری اطلاعات تبدیل شده است.

رایانش ابری را مخزنی از منابع مجازی است که از مدل pay-to-use پیروی می‌کند و سرویس‌های مبتنی بر تقاضا را به کار برانش از طریق اینترنت ارائه می‌دهد. محاسبات ابری یک مدل سرویس برای فناوری اطلاعات است که اغلب مبتنی بر مجازسازی و فناوری‌های محاسبات توزیع شده است. در الگوی ابر، مفاهیم مانند مجازی سازی و توزیع محاسبات پرکار برد هستند.

ویژگی‌های کلیدی رایانش ابری را به صورت زیر برشمرد

- عدم وابستگی به مکان و زمان و دسترسی دائم به علت استفاده از بستر اینترنت
- قابل اطمینان؛ با توجه به وجود ابرهای پشتیبان برای مواقع خروج از سرویس ابر اصلی
- مقیاس پذیری؛ به معنای تدارک منابع به طور پویا و برحسب تقاضا و در نتیجه استفاده بهینه از منابع مالی
- اشتراک گذاری منابع و هزینه‌ها بین چند مشتری (اجرای تنها یک نرم افزار و استفاده همزمان چند کاربر از آن
- پشتیبانی مقرون به صرفه؛ با توجه به تمرکز منابع سخت افزاری و نرم افزاری در ابر (عمده نیاز به پشتیبانی تنها برای سرویس دهنده خواهد بود).
- نیاز نداشتن کاربر به استفاده از رایانه‌ای قدرتمند با توجه به وجود سخت افزار مورد نیاز در ابر

با توجه به موارد بیان شده، تنها وظیفه رایانه‌های شخصی، برقراری ارتباط با ابر توسط اینترنت است

خدمات ابری [2]

خدماتی که رایانش ابری ارائه می‌کند شامل سه دسته: نرم افزار، بستر و زیرساخت به عنوان سرویس است که در ادامه به شرح هر یک می‌پردازیم:

نرم افزار به عنوان سرویس (SaaS)

این سرویس بنا به درخواست کاربر به صورتی ارائه می‌شود که پردازشی منفرد از یک نرم افزار در محیط ابر اجرا می‌شود و دیگر نیازی به نصب نرم افزار روی رایانه مشتری نیست و باعث تسهیل در پشتیبانی می‌شود. بزرگ‌ترین مزیت این سرویس، دسترسی دائم کاربر به نرم افزار در هر نقطه، به وسیله بستر اینترنت است و دیگر کار بر نیاز به خریدن لایسنس ندارد. Google Docs ، Online Photoshop و Zoho را می‌توان مثال‌های خوبی از این شیوه دانست.

بستر به عنوان سرویس (PaaS)

این سرویس یک پلت فرم کامل به عنوان سرویس برای طراحی نرم افزار فراهم می‌کند که شامل یک محیط اجرایی، فریم ورک و سرویس‌های مختلف مفید دیگر است. این سرویس به طور معمول شامل میزبان، testing و یک کانال توزیع شده است. مثال‌های از این سرویس عبارتند از: Microsoft Azure و Google App Engin ... هستند.

زیرساخت به عنوان سرویس (IaaS)

این سرویس با فراهم کردن توان پردازشی، شبکه‌ها، فضای ذخیره‌سازی و منابع پایه‌ای رایانشی، نیاز مشتری را به خرید سخت‌افزار و تجهیزات مختلف شبکه از بین می‌برد. به این صورت کاربر قادر است سیستم‌عامل یا نرم‌افزارهای موردنظر خود را در زیرساخت ابر قرار داده، پردازش کرده یا از آنها استفاده کند. از معروف‌ترین نمونه‌های این سرویس، خدمات رایانش ابری EC2 شرکت آمازون و IBM Smart Cloud را می‌توان نام برد.

چالش‌های رایانش ابری [3]

در این قسمت چالش‌های که در محیط ابر وجود دارند را براساس خدمات رایانش ابری به سه قسمت تقسیم می‌کنیم

چالش‌های موجود در IaaS

یکی از مشکلاتی که در این لایه، سیاست‌های امنیت حکومتی است که داده در آن کشور قرار دارد. یکی دیگر از نگران‌های بزرگ امنیت است و به این دلیل که این لایه پایین‌ترین لایه در محیط رایانش ابری محسوب می‌شود، این نگرانی دو چندان می‌شود. محیط ابر یک محیط چند مستأجری است به همین دلیل چالش دیگر که به وجود می‌آید خصوصی سازی است که یک مانع در مسیر رشد رایانش ابری است.

چالش‌های موجود در PaaS

اولین چالش موجود در PaaS را می‌توان ناسازگاری دانست. این مشکل به این دلیل بروز می‌کند که هیچ لیستی از ویژگی‌های مشترک در زبان API، انواع پایگاه داده و در فراهم‌کنندگان ابر تهیه نشده است. نگرانی دومی که در مشتریان PaaS وجود دارد توسعه دهندگان نرم‌افزارها به این دلیل در این لایه سریع در سیستم عامل، API و وجود داد باید در سرمایه‌گذاری خیلی محتاط عمل کنند و آینده ارائه دهندگان سرویس نامشخص است. در این مدل همانند مدل IaaS نگرانی بلقوه‌ی که وجود دارد را امنیت دانست.

چالش‌های موجود در SaaS

دوچالش مهمی که می‌توان در SaaS نام برد حفظ امنیت داده‌های حساس و دیگری انعطاف پذیری است.

توازن بار در رایانش ابری

توازن بار برای محیط‌های توزیع شده برای انجام عملیات به صورت کارآمد خیلی مهم است. به دلیل این که رایانش ابری به سرعت در حال رشد است و کاربران تقاضای بیشتر سرویس و نتایج بهتری دارند توازن بار در ابر تبدیل به یک نقش مهم و حیاتی پژوهشی شده است. بیشتر الگوریتم‌های که پیشنهادی توازن بار مکانیزمی کارآمد و الگوریتم‌های برای تحویل درخواست کاربر به نودهای قابل دسترس ارائه می‌دهند. هدف این الگوریتم‌ها بالا بردن کارایی سراسری ابر، افزایش رضایت کاربر و کارآمد کردن سرویس‌ها است. نگران اصلی که در توازن بار وجود دارد این است که درخواست‌های کار به صورت موثر به گره‌های ابر تحویل داده می‌شوند یا خیر و در برابر انواع محدودیت‌ها مانند ناهمگونی و تأخیر بالای ارتباط مقاوم باشد.

طبقه بندی الگوریتم توازن بار [7]

الگوریتم‌های توازن بار به دو دسته تقسیم می‌شوند: ۱- ایستا ۲- پویا

الگوریتم‌های توازن بار ایستا [7]

این الگوریتم‌ها بیشتر مناسب محیط‌های همگن و پایدار هستند و نتایج خوبی را برای این محیط‌ها فراهم می‌کنند. اگرچه این الگوریتم‌ها معمولاً انعطاف‌ناپذیرند و با تغییرات پویا ویژگی‌ها در زمان اجرا خود را نمی‌توانند تطبیق دهند. الگوریتم‌های ایستا غیرانحصاری هستند از این رو هر ماشین حداقل یک کار انجام می‌دهد هدف اصلی این الگوریتم زمان اجرا، تأخیر و سربرار ارتباط را کاهش دهد.

الگوریتم های پویا انعطاف پذیرند و به ویژگی سیستم از پیش و در هنگام زمان اجرا توجه می کنند. الگوریتم پویا تصمیم گیری در مورد بار را مبتنی بر تغییر وضعیت پویا سیستم انجام می دهد آن به فرایندها اجازه می دهد که از یک ماشین با بار زیاد به ماشین که بار سبک تری دارند مهاجرت کند که این به این معناست که الگوریتم توازن بار پویا انحصاری است. این الگوریتم می تواند خود را با تغییرات سازگار کند به همین دلیل مناسب محیط های ناهمگن و پویا است.

چالش های الگوریتم های توازن بار در محیط رایانش ابری [7]

توزیع فضایی گره های ابر [7]

برخی از الگوریتم های توازن بار فقط برای محیط های که گره های آن نزدیک به هم هستند و دارای تأخیر ارتباطی کمی هستند طراحی شده اند. با این حال توزیع فضایی گره ها در طراحی یک الگوریتم توازن بار با یک چالش محسوب می شود به این دلیل عواملی مانند سرعت لینک های بین گره ها ، فاصله ی بین سرورس گیرنده و گره های پردازش و فاصله بین نود های فراهم کننده سرویس از این رو نیاز به توسعه یک مکانیزم توازن بار در بین تمام گره های توزیع شده در فضا داریم که در مقابل تأخیر مقاوم باشد.

ذخیره سازی یا تکرار [7]

یک الگوریتم تکرار سازی کامل به این دلیل که داده های یکسانی را در تمام گره ها رو نوشت می کند یک بهروری موثر ذخیره سازی را ارائه نمی دهد. الگوریتم تکرار سازی جزئی هر قسمت از داده را در یک گره براساس ظرفیت و توان پردازشی که دارد ذخیره می کند که منجر به بهتر شدن بهره وری و از طرف دیگر منجر به افزایش پیچیدگی الگوریتم توازن بار می شود.

پیچیدگی الگوریتم [7]

پیاده سازی و عملیات الگوریتم های توازن بار ترجیح داده می شود که با کمترین پیچیدگی انجام شود. پیچیدگی زیاد در پیاده سازی منجر به پیچیده تر شدن فرایندها می شود که می تواند باعث برخی از مسائل منفی شود بعلاوه زمانی که به اطلاعات و ارتباطات بیشتر برای مانیتورینگ . کنترل نیاز داریم تاخیر باعث افت شدید کارایی می شود. بنابراین الگوریتم های توازن بار باید به ساده ترین شکل ممکن طراحی شوند

نقطه شکست [7]

کنترل توازن بار و جمع آوری اطلاعات در مورد نودها یک راه برای اجتناب از شکست در زمان طراحی است.

هدف از اجرای پروژه

رایانش ابری متکی به مجازی سازی است و با استفاده از آن منابع را به صورت کارآمد بهره برداری می شوند. در سطح مجازی سازی هر یک از منابع به صورت یک ماشین مجازی در نظر گرفته ما می شود. هدف اصلی این پژوهش استفاده موثر و کارآمد از این ماشین های مجازی به گونه ای که بار بین تمام ماشین های مجازی پخش شود و ماشین که بار کمتری دارد شناسایی و بار ورودی به آن انتقال داده شود.

نتایج تحقیق

نتایج تحقیق در پایان به این دلیل که تمام بار سرویس گیرندگان به طور مناسب بین ماشین های مجازی پخش می شود به گونه ای که سعی می شود از ماشین های مجازی که بار کمتری دارند بیشتر استفاده شود در نهایت باعث کاهش زمان پاسخ شود

ب) سابقه تحقیق:

الگوریتم [4] Active monitoring load balancer توسط hpd ,Hemant S. Mahalle, Parag R. Kaveri and Vinay Chavan طراحی و پیاده سازی شده است که این الگوریتم به این گونه عمل می کند که اطلاعات تمام ماشین های مجازی و درخواست های که به آن ها داده شده رانگهداری می کند و زمانی که یک درخواست وارد می شود اولین ماشین مجازی کمترین بار را دارد شناسایی کرده و درخواست را به آن تحویل می دهد.

الگوریتم [5] Modified Throttled algorithm توسط hridhar G. Domanal and G. Ram Mohana Reddy طراحی شده است که این الگوریتم جدول ایندکس از ماشین های مجازی و وضعیت آن ها نگهداری می کند. الگوریتم Modified Throttled algorithm سعی در بهبود زمان پاسخ و استفاده کارآمد از ماشین های مجازی قابل دسترس هستند را دارد. در این الگوریتم از یک متد برای انتخاب ماشین مجازی برای پردازش درخواست سرویس گیرنده استفاده می شود اگر ماشین مجازی انتخاب شده در دسترس باشد درخواست را به آن تحویل می دهد.

الگوریتم [6] Throttled algorithm توسط B.Wickremasinghe, R.N. Calheiros and Rajkumar Buyya پیاده سازی شده است. این الگوریتم کاملا مبتنی بر ماشین مجازی است. در این الگوریتم سرویس گیرنده ابتدا یک درخواست برای توازن بار ارسال می کند تا ماشین مجازی مناسب برای انجام عملیات آن انتخاب کند

شخص

ج) کلمات کلیدی:

فارسی: توازن بار، ماشین مجازی ، استفاده کارآمد از منابع و رایانش ابری

انگلیسی: Load balancing, Virtual machine, Resource Utilization And cloud computing

د) فرضیات (یا سئوالات پژوهشی):

- ۱- چگونه تشخیص بار ماشین های مجازی در محیط ابر؟
- ۲- چگونه کاهش زمان پاسخ درخواست های سرویس گیرندگان؟
- ۳- چگونه تشخیص وضعیت ماشین های مجازی؟
- ۴- چگونه استفاده کارآمد از ماشین های مجازی؟

ه) روش تحقیق (مخصوص دانشکده های علوم انسانی، منابع طبیعی و هنر و معماری):

خرداد ۹۳	اردیبهشت ۹۳	فروردین ۹۳	اسفند ۹۳	بهمن ۹۳	دی ۹۳	اذر ۹۳	آبان ۹۳	مهر ۹۳	زمانبندی مرحل اجرا
									جستجوی منابع اولیه
									بررسی الگوریتم های توازن بار
									اجرای نتایج و تحلیل آن
									جمع بندی و نگارش پایان نامه

ر

ز) فهرست منابع و مأخذ:

- [1] Beizhan Wang ; Jing Huang."Several Public Commercial Clouds and Open Source Cloud Computing Software", "in: Cloud Computing in Emerging Markets (CCEM), 2013 IEEE International Conference on", 10-12 June 2011, pp. 404 – 410
- [2] B. P. Rimal, E. Choi, and I. Lumb, "A Taxonomy and Survey of Cloud Computing Systems," in INC, IMS and IDC, 2009. NCM '09. Fifth International Joint Conference on, 2009, pp. 44–51.
- [3] P. Mell and T. Grance, "The NIST Definition of Cloud Computing ," 2009. [Online]. Available: <http://www.nist.gov/itl/cloud/upload/cloud-def-v15.pdf/>
- [4] Hemant S. Mahalle, Parag R. Kaveri and Vinay Chavan, Load Balancing On Cloud Data Centres in International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, Volume 3, issue 1, January 2013.
- [5] Shridhar G. Domanal and G. Ram Mohana Reddy: Load Balancing in Cloud Computing Using Modified Throttled Algorithm, IEEE, International conference. CCEM 2013. In press.
- [6] B. Wickremasinghe, R.N. Calheiros, R. Buyya, Cloudanalyst: A cloudsim-based visual modeller for analysing cloud computing in: Proceedings of the 24th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2010), Perth, Australia" 2010.
- [7] Klaithem Al Nuaimi, Nader Mohamed, Mariam Al Nuaimi and Jameela Al-Jaroodi: A Survey of Load Balancing in Cloud Computing: Challenges and Algorithms, Network Cloud Computing and Applications (NCCA), 2012 Second Symposium on, pp. 137 - 142

۳- مواد، وسایل و دستگاه‌های مورد نیاز و منبع تأمین:

محل تأمین

نام ماده یا دستگاه

۴- تعهد نامه دانشجو:*

اینجانب ... حسین خیرآبادی..... متعهد می‌شوم که با توجه به مفاد این پیشنهادیه به طور تمام وقت، زیر نظر اساتید راهنما و مشاور انجام وظیفه نمایم. ضمناً با اطلاع از اینکه کلیه حقوق مادی و معنوی مترتب بر نتایج حاصل از پایان نامه (اعم از چاپ مقاله، کتاب، ارائه به بخش صنعت و ...) متعلق به دانشگاه یزد خواهد بود از انتشار نتایج حاصل از آن بدون مجوز دانشگاه خودداری نمایم.

تاریخ و امضای دانشجو

* موارد مهم که دانشجویان محترم باید به آن توجه داشته باشند:

- ۱ - دانشجو موظف است با نظر استاد/اساتید راهنما پیشنهادیه پایان‌نامه خود را حداکثر تا ۸ هفته پس از شروع نیمسال سوم به گروه آموزشی تحویل دهد. همچنین دانشجو باید با اعمال تغییرات مورد نظر گروه و دانشکده، پیشنهادیه پایان‌نامه خود را حداکثر تا ۱۰ هفته پس از شروع نیمسال سوم به تصویب شورای گروه و حداکثر تا ۱۴ هفته پس از شروع نیمسال سوم به تصویب شورای دانشکده برساند.
- ۲ - پس از تصویب پیشنهادیه در دانشکده، اطلاعات مربوطه توسط دانشجو باید در سامانه پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران به آدرس www.irandoc.ac.ir ثبت و توسط مدیر گروه /استادراهنما تایید گردد.
- ۳ - پس از تصویب پیشنهادیه پایان‌نامه، باید نسخه اصلی پایان‌نامه و تاییدیه ثبت پیشنهادیه در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران جهت بایگانی در پرونده دانشجو به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه ارسال شود.