

مرکز آموزش مجتمع فنی مازندران

دوره آموزشی:

رایانش ابری

مجری:

مرکز آموزش مجتمع فنی مازندران

تلفن: ۰۱-۳۲۲۵۱۸۰۰

نشانی: بابل - حدفاصل بین کارگر و کشوری - سرداران ۱۰ - پلاک ۱۳

ساری - خیابان معلم - کوچه مدیریت - روبروی ساختمان مدیریت و برنامه ریزی سابق تلفن: ۰۱۷-۳۲۲۵۳۳۱۶

E-mail: mfmbabol@yahoo.com

website: www.mfmbabol.com

آشنایی با مفاهیم رایانش ابری

رایانش ابری (به انگلیسی Cloud Computing): مدل رایانشی بر پایه شبکه‌های رایانه‌ای مانند اینترنت است که الگویی تازه برای عرضه، مصرف و تحویل خدمات رایانشی (شامل زیرساخت، نرم‌افزار، بستر، و سایر منابع رایانشی) با به کارگیری شبکه ارائه می‌کند. «رایانش ابری» از ترکیب دو کلمه رایانش و ابر ایجاد شده است. ابر در اینجا استعاره از شبکه یا شبکه‌ای از شبکه‌های وسیع مانند اینترنت است که کاربر معمولی از پشت صحنه و آنچه در پی آن اتفاق می‌افتد اطلاع دقیقی ندارد (مانند داخل ابر) در نمودارهای شبکه‌های رایانه‌ای نیز از شکل ابر برای نشان دادن شبکه اینترنت استفاده می‌شود. دلیل تشبیه اینترنت به ابر در این است که اینترنت همچون ابر جزئیات فنی‌اش را از دید کاربران پنهان می‌سازد و لایه‌ای از انتزاع را بین این جزئیات فنی و کاربران به وجود می‌آورد. به عنوان مثال آنچه یک ارائه‌دهنده خدمات نرم‌افزاری رایانش ابری ارائه می‌کند، برنامه‌های کاربردی تجاری آنلاین است که از طریق مرورگر وب یا نرم‌افزارهای دیگر به کاربران ارائه می‌شود. نرم‌افزارهای کاربردی و اطلاعات، روی سرورها ذخیره می‌گردند و براساس تقاضا در اختیار کاربران قرار می‌گیرد. جزئیات از دید کاربر مخفی می‌مانند و کاربران نیازی به آشنایی یا کنترل در مورد فناوری زیرساخت ابری که از آن استفاده می‌کنند ندارند. رایانش ترجمه کلمه " Computing " است که در بعضی متون به جای رایانش از محاسبات و پردازش استفاده شده است. البته محاسبات و پردازش معادل کاملی از این کلمه نیست. زیرا بر اساس تعریف واژه نامه‌های معتبر مانند آکسفورد، لانگمن این واژه به معنای استفاده از رایانه و عملیات رایانه‌ها یا اموری است که یک رایانه انجام می‌دهد و محاسبه و پردازش تنها یکی از این امور است. به طور نمونه یک رایانه همان‌طور که برای اجرای فرامین به محاسبه و پردازش می‌پردازد، به همین ترتیب مدارک و فایل‌ها را در هارد دیسک یا صفحه سخت خود ذخیره می‌کند، امکان ایجاد ارتباط میان افراد را فراهم می‌آورد که این امور چیزی بیش از یک محاسبه و پردازش صرف است. به علاوه در معنای علوم رایانه معادل‌های دیگری برای کلمات «محاسبه» و «پردازش» وجود دارند، مانند " calculation " و " processing "، که عدم تمایز این کلمات با یکدیگر می‌تواند منشاء اشتباه در درک این مفاهیم شود. رایانش ابری راهکارهایی برای ارائه خدمات فناوری اطلاعات به شیوه‌های مشابه با صنایع همگانی (آب، برق، تلفن و ...) پیشنهاد می‌کند. این بدین معنی است که دسترسی به منابع فناوری اطلاعات در زمان تقاضا و بر اساس میزان تقاضای کاربر به گونه‌ای انعطاف‌پذیر و مقیاس‌پذیر از راه اینترنت به کاربر تحویل داده می‌شود. همان‌طور که کاربر تنها هزینه برق یا آب مصرفی خود را می‌پردازد. در صورت استفاده از رایانش ابری نیز کاربر تنها هزینه خدمات رایانشی مورد استفاده خود (اگر هزینه از کاربر دریافت شود) را پرداخت خواهد کرد.

رایانش ابری را گروهی تغییر الگوواره‌ای می‌دانند که دنباله‌روی تغییری است که در اوایل دهه ۱۹۸۰ از مدل رایانه بزرگ به مدل کارخواه-کارساز صورت گرفت.

تعریف

با پیشرفت فناوری اطلاعات نیاز به انجام کارهای محاسباتی در همه جا و همه زمان به وجود آمده است. همچنین نیاز به این هست که افراد بتوانند کارهای محاسباتی سنگین خود را بدون داشتن سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای گران، از طریق خدماتی انجام دهند. رایانش ابری آخرین پاسخ فناوری به این نیازها بوده است. از آنجا که اکنون این فناوری دوران طفولیت خود را می‌گذراند، هنوز تعریف استاندارد علمی که مورد قبول عام باشد برای آن ارائه نشده است اما بیشتر صاحب‌نظران بر روی قسمتهایی از تعریف این پدیده هم رای هستند. مؤسسه ملی فناوری و استانداردها (NIST) رایانش ابری را اینگونه تعریف می‌کند.

«رایانش ابری مدلی است برای فراهم کردن دسترسی آسان بر اساس تقاضای کاربر از طریق شبکه به مجموعه‌ای از منابع رایانشی قابل تغییر و پیکربندی (مثل: شبکه‌ها، سرورها، فضای ذخیره‌سازی، برنامه‌های کاربردی و سرویس‌ها) که این دسترسی بتواند با کمترین نیاز به مدیریت منابع و یا نیاز به دخالت مستقیم فراهم‌کننده سرویس به سرعت فراهم شده یا آزاد (رها) گردد. این مدل رایانش ابری از ۵ مشخصه (ویژگی) اصلی، ۳ مدل خدماتی و ۴ مدل گسترش استقرار یا (deployment) تشکیل شده است.»

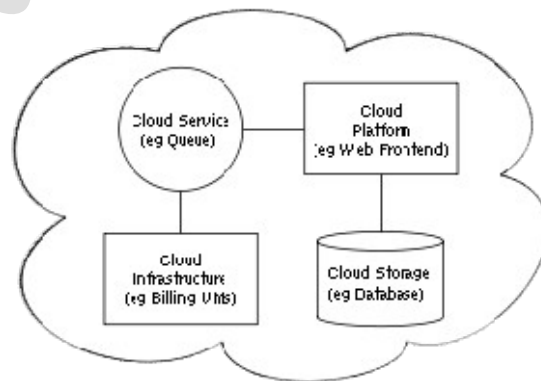
عموماً مصرف‌کننده‌های رایانش ابری مالک زیر ساخت فیزیکی ابر نیستند، بلکه برای اجتناب از هزینه سرمایه‌ای آن را از عرضه‌کنندگان شخص ثالث اجاره می‌کنند. آنها منابع را در قالب سرویس مصرف می‌کنند و تنها بهای منابعی که به کار می‌برند را می‌پردازند. بسیاری از سرویس‌های رایانش ابری ارائه شده، با به کارگیری مدل رایانش همگانی امکان مصرف این سرویس‌ها را به گونه‌ای مشابه با صنایع همگانی (مانند برق) فراهم می‌سازند. این در حالی است که سایر گونه‌های عرضه‌کنندگان بر مبنای اشتراک سرویس‌های خود را عرضه می‌کنند. به اشتراک گذاردن قدرت رایانشی «مصرف شدنی و ناملموس» میان چند مستأجر می‌تواند باعث بهبود نرخ بهره‌وری شود؛ زیرا با این شیوه دیگر کارسازها (سرور) بدون دلیل بیکار نمی‌مانند (که سبب می‌شود هزینه‌ها به میزان قابل توجهی کاهش یابند در عین حال که سرعت تولید و توسعه برنامه‌های کاربردی افزایش می‌یابد). یک اثر جانبی این شیوه این است که رایانه‌ها به میزان بیشتری مورد استفاده قرار می‌گیرند زیرا مشتریان رایانش ابری نیازی به محاسبه و تعیین حداکثری برای بار حداکثر (Peak Load) خود ندارند.

مقایسه با مدل‌های دیگر رایانش

رایانش ابری اگرچه برخی از ویژگیهایش را از مدل‌های رایانشی دیگر به ارث می‌برد؛ اما خود متفاوت از آنهاست. برخی از این مدل‌ها عبارتند از:

۱. رایانش شبکه‌ای - شکلی از رایانش توزیع شده و رایانش موازی که در آن یک رایانه مجازی بزرگ از رایانه‌هایی تشکیل شده است که با جفتگری ضعیف به هم شبکه شده‌اند و با هماهنگی با یکدیگر کار می‌کنند تا وظایف سنگین را به انجام برسانند.
۲. رایانش خودمختار - سامانه‌های رایانه‌ای با قابلیت خود-مدیریت."
۳. مدل مشتری سرور - رایانش مشتری سرور به صورت گسترده به هر برنامه کاربردی توزیع یافته ای گفته می‌شود که بین ارائه دهنده سرویس (سرور) و درخواست کننده سرویس (مشتری تمایز قایل می‌شود.
۴. رایانه بزرگ - رایانه‌های قدرتمند توسط سازمانهای بزرگ برای کاربردهای بحرانی بکار برده می‌شوند. این کاربردها نوعاً شامل پردازش حجم زیاد داده می‌باشد. به طور نمونه می‌توان از سرشماری، آمار مصرف‌کننده و صنعت، برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP) و پردازش تراکنشهای مالی نام برد.
۵. رایانش همگانی - عبارت است از بسته‌بندی منابع رایانشی مانند منابع محاسباتی و ذخیره سازی، در قالب سرویس‌های قابل اندازه‌گیری، به گونه‌ای مشابه با صنایع همگانی (آب، برق، تلفن و ...)
۶. نظیر به نظیر - گونه‌ای از معماری توزیع شده بدون هماهنگی مرکزی است که در آن شرکت کنندگان می‌توانند در آن واحد عرضه‌کننده و نیز مصرف‌کننده منابع باشند. (بر خلاف مدل کارخواه-کارساز سنتی)

معماری رایانش ابری (لایه ها)

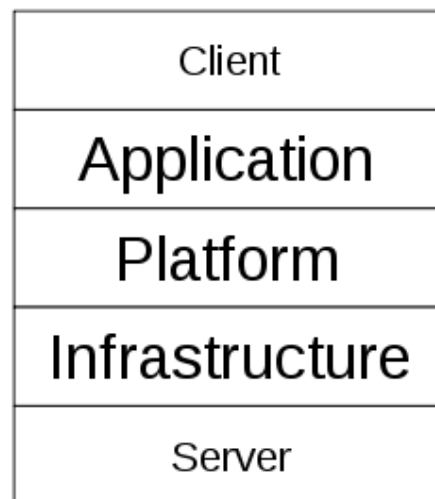


معماری نمونه رایانش ابری

معماری سامانه‌های نرم‌افزاری دست اندر کار در ارائه رایانش ابری عموماً شامل اجزایی است که با یکدیگر از طریق رابط برنامه‌نویسی نرم‌افزار و معمولاً وب‌سرویس ارتباط برقرار می‌کنند.

این طراحی شباهتی با فلسفه یونیکس دارد که در آن چند برنامه مختلف که هر یک کاری را به خوبی انجام می‌دهند، با یکدیگر از طریق واسط‌های جهانی کار می‌کنند. سامانه‌های حاصل مدیریت پذیرتر از هم‌تاهای یکپارچه نبوده و به پیچیدگی کنترل می‌شود.

لایه‌ها



پشته رایانش ابری

کاربر

نوشتار(های) وابسته :مشتریان ابر

کاربر رایانش ابری متشکل از سخت‌افزار و نرم‌افزاری است که برای تحویل برنامه‌های کاربردی از ابر استفاده می‌کند و یا آنکه به طور ویژه تنها برای تحویل سرویس‌های ابر طراحی شده‌است که در هر دوی موارد بدون وجود ابر بی استفاده باشد. مثال :رایانه‌ها، تلفن‌ها و سایر دستگاه‌ها، سیستم‌عاملها و مرورگرهای وب .

برنامه‌های کاربردی

سرویس‌های برنامه کاربردی ابری یا «نرم‌افزار به عنوان سرویس(SaaS)»، نرم‌افزار را به صورت سرویس روی اینترنت تحویل می‌دهند و بدین وسیله نیاز به نصب نرم‌افزار روی رایانه‌های مشتریان را از بین می‌برند و نگهداری و پشتیبانی را ساده‌تر می‌سازد. ویژگیهای اصلی این سرویسها عبارتند از :

- دسترسی و مدیریت نرم‌افزار تجاری از طریق شبکه
- فعالیتها از سرور مرکزی اداره می‌شوند و نه در مکان هریک از مشتریان و در نتیجه مشتریان می‌توانند از راه دور و از طریق وب به برنامه‌ها دسترسی داشته باشند.

- مدل تحویل نرم‌افزار به مدل یک-به-چند (یک نسخه در حال اجرا از برنامه - مدل چند مستأجری) نزدیک تر است تا مدل یک-به-یک.
- به روز رسانی و ارتقای نرم‌افزار به صورت مرکزی اداره می‌شود و نیاز به بارگیری (دانلود) وصله‌ها یا ارتقا دهنده‌ها را برطرف می‌سازد.

بستر

سرویس‌های بستر ابری یا «بستر به عنوان سرویس (PaaS)» بستر رایانشی و یا پشته راهکار - که اغلب روی زیرساخت ابری اجرا شده و برنامه کاربردی ابری را تغذیه می‌کند- را به صورت سرویس ارائه می‌دهد. سرویس بستر ابری استقرار برنامه‌های کاربردی را بدون هزینه و پیچیدگی خرید و مدیریت لایه‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری زیرین آسان می‌سازد.

زیرساخت

سرویس‌های زیرساخت ابری یا «زیرساخت به عنوان سرویس (IaaS)» زیرساخت رایانه‌ای را که عموماً یک بستر مجازی است را به صورت سرویس ارائه می‌دهند. کاربران به جای خرید سخت‌افزار و نرم‌افزار و فضای مرکز داده (دیتا سنتر) و یا تجهیزات شبکه، همه این زیرساخت‌ها را به صورت یک سرویس کاملاً برونسپاری (Outsource) شده می‌خرند. صورت‌حساب سرویس معمولاً بر اساس مدل رایانش همگانی (Utility Computing) و میزان منابع مصرف شده صادر می‌شود و بنابر این هزینه منعکس کننده میزان فعالیت است. این شیوه در واقع تکامل یافته مدل عرضه سرویس‌های خصوصی مجازی است.

سرور

لایه سرورها متشکل از سخت‌افزار و نرم‌افزاری است که مخصوصاً برای تحویل سرویس‌های ابر طراحی شده‌اند. به عنوان مثال می‌توان از پردازنده‌های چند هسته‌ای و سیستم عامل‌های ویژه ابر نام برد.

انواع پردازش ابری

انواع پردازش ابری بر اساس خدمات

نرم‌افزار ابری به عنوان سرویس (SaaS). چیزی که برای مشتری فراهم شده است برنامه کاربردی فراهم کننده است که بر روی زیرساخت ابری، در حال اجراست و توسط دستگاه‌های کلاینت مختلف از طریق یک رابط برای کلاینت ضعیف همچون مرورگر وب (مثل: ایمیل وبی) در دسترس است. مشتری زیرساخت ابری، شبکه، سرورها،

سیستم‌های عامل، فضای ذخیره سازی زیرین یا حتی نرم‌افزار کاربردی را مدیریت یا کنترل نمی‌کند، البته به جز تنظیمات محدود پیکربندی‌های برنامه در سطح کاربر.

وبستر ابری به عنوان سرویس (PaaS). مشتری امکان دارد که برنامه کاربردی ساخته شده توسط خود را بر روی زیرساخت ابری قرار دهد. این برنامه با استفاده از زبان‌های برنامه‌نویسی و ابزارهایی که توسط فراهم‌کننده پشتیبانی می‌شوند (مثل: جاوا، پایتون، دانت) ساخته شده است. مشتری زیرساخت ابری، شبکه، سرورها یا فضای ذخیره‌سازی زیرین را مدیریت یا کنترل نمی‌کند اما بر روی برنامه کاربردی قرارداد شده و احتمالاً پیکربندی محیط میزبانی (هاست) برنامه کنترل دارد.

زیرساخت ابری به عنوان سرویس (IaaS). امکانی که برای مشتری فراهم آوری شده توان پردازشی، فضای ذخیره‌سازی، شبکه‌ها و دیگر منابع پایه‌ای رایانشی است به گونه‌ای که مشتری می‌تواند نرم‌افزار دلخواه خود که می‌تواند شامل سیستم‌های عامل و برنامه‌های کاربردی باشد را قرار داده و اجرا کند. مشتری زیرساخت ابری زیرین را مدیریت یا کنترل نمی‌کند ولی بر روی سیستم‌های عامل، فضای ذخیره‌سازی، برنامه‌های قرارداد شده و احتمالاً گزینش اجزا شبکه‌بندی (مثل: دیوارهای آتش، همسنگ(متعادل) کننده بار (کنترل دارد

انواع پردازش ابری بر اساس آرایش و توسعه

در تعریف (NIST انستیتوی ملی استانداردها و فناوری‌ها) مدل‌های استقرار ابر به چهار صورت زیر است:

ابر عمومی

ابر عمومی یا ابر خارجی توصیف کننده رایانش ابری در معنای اصلی و سنتی آن است. سرویس‌ها به صورت پویا و از طریق اینترنت و در واحدهای کوچک از یک عرضه کننده شخص ثالث تدارک داده می‌شوند و عرضه‌کننده منابع را به صورت اشتراکی به کاربران اجاره می‌دهد (Multi-tenancy) و بر اساس مدل رایانش همگانی و مشابه صنعت برق و تلفن برای کاربران صورتحساب می‌فرستد. این ابری برای استفاده همگانی تعبیه شده و جایگزین یک گروه صنعتی بزرگ که مالک آن یک سازمان فروشنده سرویس‌های ابری می‌باشد.

ابر جمعی

ابر گروهی در جایی به وجود می‌آید که چندین سازمان نیازهای یکسان دارند و به دنبال این هستند که با به اشتراک گذاردن زیرساخت از مزایای رایانش ابری بهره‌مند گردند. به دلیل اینکه هزینه‌ها بین کاربران کمتری نسبت به ابرهای عمومی تقسیم می‌شود، این گزینه گران‌تر از ابر عمومی است اما میزان بیشتری از محرمانگی، امنیت و سازگاری با سیاست‌ها را به همراه می‌آورد. نمونه یک ابر انجمنی، «ابر گو گوگل (Gov Cloud)» است.

ابر پیوندی

یک ابر آمیخته متشکل از چندین ارائه دهنده داخلی و یا خارجی، گزینه مناسبی برای بیشتر مؤسسات تجاری می‌باشد. با ترکیب چند سرویس ابر کاربران این امکان را می‌یابند که انتقال به ابر عمومی را با دوری از مسائلی چون سازگاری با استانداردهای شورای استانداردهای امنیت داده‌های کارتهای پرداخت آسانتر سازند.

ابر خصوصی

ابر خصوصی یک زیر ساخت رایانش ابری است که توسط یک سازمان برای استفاده داخلی آن سازمان به وجود آمده‌است. عامل اصلی که ابرهای خصوصی را از ابرهای عمومی تجاری جدا می‌سازد، محل و شیوه نگهداری از سخت‌افزار زیرساختی ابر است. ابر خصوصی امکان کنترل بیشتر بر روی تمام سطوح پیاده‌سازی ابر (مانند سخت‌افزار، شبکه، سیستم عامل، نرم‌افزار) را فراهم می‌سازد. مزیت دیگر ابرهای خصوصی امنیت بیشتری است که ناشی از قرارگیری تجهیزات در درون مرزهای سازمان و عدم ارتباط با دنیای خارج ناشی می‌شود. اما بهره‌گیری از ابرهای خصوصی مشکلات ایجاد و نگهداری را به همراه دارد. یک راه حل میانه برای دوری از مشکلات ابرهای خصوصی و در عین حال بهره‌مند شدن از مزایای ابرهای خصوصی، استفاده از **ابر خصوصی مجازی** است. ابر خصوصی مجازی بخشی از زیر ساخت یک ابر عمومی است که برای استفاده اختصاصی یک سازمان کنار گذاشته می‌شود و دسترسی به آن تنها از راه شبکه خصوصی مجازی آی‌پی‌سک امکانپذیر است. (به عنوان نمونه می‌توان از ابر خصوصی مجازی آمازون نام برد).

مزایا و معایب ناشی از رایانش ابری و خدمات مبتنی بر آن

مزایا و نقاط قوت رایانش ابری

هزینه های کامپیوتری کم تر: شما برای اجرای برنامه های کاربردی مبتنی بر وب، نیازی به استفاده از یک کامپیوتر قدرتمند و گران قیمت ندارید و از آن جایی که برنامه های کاربردی بر روی ابر اجرا می شوند، نه بر روی یک پی سی دسک تاپ شما نیازی به توان پردازشی زیاد یا فضای دیسک سخت که نرم افزارهای دسک تاپ محتاج آن هستند ندارد. وقتی شما یک برنامه کاربردی تحت وب را اجرا می کنید، پی سی شما می تواند ارزان تر، با یک دیسک سخت کوچک تر، با حافظه کم تر و دارای پردازنده کارآمدتر باشد. در واقع، پی سی شما در این سناریو حتی نیازی به یک درایو CD یا DVD هم ندارد زیرا هیچ نوع برنامه نرم افزاری بار نمی شود و هیچ سندی نیاز به ذخیره شدن بر روی کامپیوتر ندارد.

- **هزینه های نرم افزاری کم تر:** به جای خرید برنامه های نرم افزاری گران قیمت برای هر پی سی، شما می توانید تمام نیازهای خود را به صورت رایگان برطرف کنید. بله درست است، اغلب برنامه های کامپیوتری Cloud

Computing که امروزه عرضه می شوند، نظیر Google Docs ، کاملاً رایگان هستند. این، بسیار بهتر از پرداخت ۲۰۰ دلار یا بیش تر برای خرید برنامه Office مایکروسافت است که این موضوع به تنهایی می تواند یک دلیل قوی برای سوئیچ کردن به Cloud Computing محسوب شود.

- **ارتقای نرم افزاری سریع و دائم:** یکی دیگر از مزایای مربوط به نرم افزار در Cloud Computing این است که شما دیگر نیازی به Update کردن نرم افزارها و یا اجبار به استفاده از نرم افزارهای قدیمی، به دلیل هزینه زیاد ارتقای آن ها ندارید. وقتی برنامه های کاربردی، مبتنی بر وب باشند، ارتقاها به صورت اتوماتیک رخ می دهند و دفعه بعد که شما به ابر، Login کنید به نرم افزار اعمال می شوند. وقتی شما به یک برنامه کاربردی مبتنی بر وب دسترسی پیدا می کنید، بدون نیاز به پرداخت پول برای دانلود یا ارتقای نرم افزار، از آخرین نسخه آن بهره مند می شوید.

- **سازگاری بیش تر فرمت اسناد:** نیازی نیست که شما نگران مسئله سازگاری اسنادی که بر روی کامپیوتر خود ایجاد می کنید با سایر سیستم عامل ها یا سایر برنامه های کاربردی دیگران باشید. در دنیایی که اسناد ۲۰۰۷ Word را اجرا می کند باز می شوند، تمام اسنادی که با استفاده از برنامه های کاربردی مبتنی بر وب ایجاد می شوند می توانند توسط سایر کاربرانی که به آن برنامه کاربردی دسترسی دارند خوانده شوند. وقتی همه کاربران اسناد و برنامه های کاربردی خود را بر روی ابر اشتراک می گذارند، هیچ نوع ناسازگاری بین فرمت ها به وجود نخواهد آمد.

- **ظرفیت نامحدود و ذخیره سازی Cloud Computing:** ظرفیت نامحدودی برای ذخیره سازی در اختیار شما قرار می دهد. دیسک سخت ۲۰۰ گیگابایتی فعلی کامپیوتر دسک تاپ شما در مقایسه با صدها پتابایت (یک میلیون گیگا بایت) که از طریق ابر در دسترس شما قرار می گیرد اصلاً چیزی به حساب نمی آید. شما هر چیزی را که نیاز به ذخیره کردن آن داشته باشید می توانید ذخیره کنید.

- **قابلیت اطمینان بیش تر به داده ها:** برخلاف Desktop Computing که در آن یک دیسک سخت می تواند crash کند و تمام داده های ارزشمند شما را از بین ببرد، کامپیوتری که بر روی ابر crash کند نمی تواند بر داده های شما تأثیر بگذارد. این همچنین بدان معنا است که اگر کامپیوترهای شخصی شما crash کنند، تمام داده ها هنوز هم آن جا و بر روی ابر وجود دارند و کماکان در دسترس شما هستند. در دنیایی که تنها تعداد اندکی از کاربران به طور مرتب و منظم از داده های مهم و حساس خود نسخه پشتیبان تهیه می کنند، Cloud Computing حرف آخر در زمینه محافظت از داده ها به شمار می رود.

- **دسترسی جهانی به اسناد:** آیا تا به حال کارهای مهم خود را از محیط کار به منزل برده اید؟ و یا تا کنون به همراه بردن یک یا چند فایل مهم را فراموش کرده اید؟ این موضوع در Cloud Computing رخ نمی دهد زیرا شما اسناد و فایل های مهم خود را همراهتان حمل نمی کنید. در عوض، این اسناد و فایل ها بر روی ابر می مانند و

شما می توانید از هر جایی که یک کامپیوتر و اتصال اینترنتی وجود داشته باشد به آن ها دسترسی پیدا کنید. شما در هر کجا که باشید به سرعت می توانید به اسناد خود دسترسی پیدا کنید و به همین دلیل، نیازی به همراه داشتن آن ها نخواهید داشت.

- **در اختیار داشتن آخرین و جدیدترین نسخه:** یکی دیگر از مزایای مرتبط با اسناد در **Cloud Computing** این است که وقتی شما یک سند را در خانه تان ادیت می کنید، این نسخه ادیت شده همان چیزی است که وقتی در محل کار خود به آن دسترسی می یابید مشاهده می کنید. ابر همواره، آخرین نسخه از اسناد شما را میزبانی می کند و تا وقتی شما به اینترنت و ابر متصل باشید، هیچ گاه در معرض خطر استفاده از یک نسخه تاریخ گذشته نخواهید بود.

- **همکاری گروهی ساده تر:** به اشتراک گذاشتن اسناد، شما را مستقیماً به همکاری بر روی اسناد رهنمون می شود. برای بسیاری از کاربران، این یکی از مهم ترین مزایای استفاده از **Cloud Computing** محسوب می شود زیرا چندین کاربر به طور همزمان می توانند بر روی اسناد و پروژه ها کار کنند. به دلیل این که اسناد بر روی ابر میزبانی می شوند، نه بر روی کامپیوترهای منفرد، همه چیزی که شما نیاز دارید یک کامپیوتر با قابلیت دسترسی به اینترنت است.

- **مستقل از سخت افزار:** در نهایت، در این جا به آخرین و بهترین مزیت **Cloud Computing** اشاره می کنیم . شما دیگر مجبور نیستید به یک شبکه یا یک کامپیوتر خاص محدود باشید. کافی است کامپیوتر خود را تغییر دهید تا ببینید برنامه های کاربردی و اسناد شما کما کان و به همان شکل قبلی، بر روی ابر در اختیار شما هستند. حتی اگر از ابزار پرتابل نیز استفاده کنید، باز هم اسناد به همان شکل در اختیار شما هستند. دیگر نیازی به خرید یک نسخه خاص، یا ذخیره کردن اسناد با یک فرمت مبتنی بر یک ابزار ویژه ندارید. فرقی نمی کند که شما از چه نوع سخت افزاری استفاده می کنید زیرا اسناد و برنامه های کاربردی شما در همه حال به یک شکل هستند.

چالش ها و مخاطرات ناشی از رایانش ابری

چند دلیل وجود دارد که ممکن است با استناد به آن ها شما نخواهید از **Cloud Computing** استفاده کنید. در این جا به ریسک های مرتبط با استفاده از **Cloud Computing** اشاره می کنیم:

- **نیاز به اتصال دائمی به اینترنت دارد:** در صورتی که شما نتوانید به اینترنت متصل شوید، غیر ممکن خواهد بود. از آن جایی که شما باید برای ارتباط با برنامه های کاربردی و اسناد خود به اینترنت متصل باشید نمی توانید به هیچ چیزی، حتی اسناد خودتان دسترسی پیدا کنید. نبود یک ارتباط اینترنتی، به معنای نبود کار است. وقتی شما آف لاین هستید، **Cloud Computing** کار نمی کند.

- با اتصال های اینترنتی کم سرعت کار نمی کند: به همان شکلی که در بالا اشاره شد، یک ارتباط اینترنت کم سرعت نظیر نمونه ای که در سرویس های Dial-up دیده می شود، در بهترین حالت، استفاده از Cloud Computing را با درسهای فوق العاده همراه می کند و اغلب اوقات، استفاده از آن غیر ممکن می سازد. برنامه های کاربردی تحت وب و همچنین اسنادی که بر روی ابر ذخیره شده اند برای دانلود شدن به پهنای باند بسیار زیادی نیاز دارند. اگر شما از یک ارتباط اینترنتی Dial-up استفاده می کنید، اعمال تغییر در یک سند یا رفتن از یک صفحه به صفحه دیگر همان سند ممکن است برای همیشه به طول بینجامد. و البته در مورد بار شده یک سرویس غنی از امکانات حرفی نمی زنیم. به عبارت دیگر، Cloud Computing برای افرادی که از اینترنت باند پهن استفاده نمی کنند، نیست.

- می تواند کند باشد: حتی در یک ارتباط اینترنتی سریع نیز، برنامه های کاربردی تحت وب می توانند گاهی اوقات کند تر از دسترسی به همان برنامه نرم افزاری از طریق یک پی سی دسک تاپ باشند. تمام جنبه های یک برنامه، از جمله اینترفیس و سند فعلی، باید بین کامپیوتر یا کامپیوترها موجود بر روی ابر مبادله شود. اگر در آن لحظه، سرورهای ابر در معرض تهیه نسخه پشتیبان باشند یا اگر اینترنت یک روز کند را پشت سر بگذارد، شما نمی توانید به همان دسترسی سریعی که در یک برنامه دسک تاپ وجود دارد، برسید.

- ویژگی ممکن است محدود باشند: این وضعیت در حال تغییر است اما بسیاری از برنامه های کاربردی مبتنی بر وب به اندازه همتای دسک تاپ خود دارای ویژگی ها و امکانات غنی نیستند. به عنوان مثال، شما می توانید کارهای بسیار زیادی با برنامه Powerpoint انجام دهید که امکان انجام همه آنها توسط برنامه ارائه Google Docs وجود ندارد. اصول این برنامه ها یکسان هستند، اما برنامه کاربردی که بر روی ابر قرار دارد فاقد بسیاری از امکانات پیشرفته Powerpoint است. اگر شما یک کاربر با تجربه و حرفه هستید، ممکن است نخواهید از Cloud Computing استفاده کنید.

- داده ها ذخیره شده ممکن است از امنیت کافی برخوردار نباشند: با استفاده از Cloud Computing ، تمام داده ها شما بر روی ابر ذخیره می شوند. این داده ها تا چه حد ایمن هستند؟ آیا کاربران غیرمجاز می توانند به داده ها مهم و محرمانه شما دسترسی پیدا کنند؟ کمپانی های Cloud Computing اظهار می کنند که داده ها امن هستند اما هنوز برای اطمینان کامل از این موضوع خیلی زود است. از نظر تئوری، داده های ذخیره شده بر روی ابر ایمن هستند و بین چندین ماشین توزیع شده اند. اما در صورتی که داده ها شما مفقود شوند، شما هیچ نسخه پشتیبان فیزیکی یا محلی در اختیار نخواهید داشت (مگر این که تمام اسناد ذخیره شده بر روی ابر را بر روی دسک تاپ خود دانلود کنید که معمولاً کاربران کمی چنین کاری می کنند). به سادگی بگوییم، اتکا به ابر، شما را در معرض خطر قرار می دهد.

خدمات وب ارائه شده مبتنی بر رایانش ابری

کشف سرویس‌هایی که از استانداردهای تکنولوژی موجود استفاده میکنند عمدتاً وظیفه جستجو بر اساس کلیدواژه را در شرح سرویس پیچیده کمتر یا بیشتر را دارد. این فراتر از اظهار نظر در تمام مشکلاتی که هنگام تلاش برای کشف سرویسها برای کاربر رخ میدهد میباشد. امروزه تکنیکهای مورد استفاده کاربر بعنوان مثال استفاده از عبارات دقیق و شناخت کامل آن، توسط استانداردهایی مانند WSDL ارائه شده است. ارتقای این وضعیت بوسیله چند روش تکنیکهای موجود برای تطبیق شناخت کامل و یا گسترش توسط اصطلاحنامه مناسب داده شده است. در ادامه ما با انتخاب task سرویسهای مناسب برخورد خواهیم کرد که پس از کشف یک سرویس مطابق task یک کاربر علاقمند ، به همراه خواهد داشت .

رایانش ابری و SOA هر دو مفاهیمی از سرویس اورینتیشن را به اشتراک میگذارند. انواع بسیاری از سرویسها بر روی یک شبکه عمومی برای استفاده مصرف کنندگان در دسترس است. رایانش ابری بر روی تبدیل جنبه های محاسباتی پشته آی تی به کالا که میتواند بصورت تدریجی از ارائه دهندگان کلودبیس (مبتنی بر رایانش) خریداری کرده و بتواند یک نوع از انواع بسیاری از برون سپاری را در نظر بگیرد ، تمرکز دارد. برای مثال ، مقیاس بزرگ ذخیره سازی آنلاین را میتوان تهیه و بطور خودکار در واحد ترابایت از ابر اختصاص داد. بطور مشابه ، یک پلتفرم مجری برنامه های مبتنی بر وب را میتوان از دیتاسنتر های از کارافتاده (برکنار شده) در ابر اجاره کرد. بهرحال ، رایانش ابری در حال حاضر یک واژه گسترده تری از SOA و تمام پشته از سخت افزاری که از طریق لایه سیستمهای نرم افزاری اجرا میگردد را دربرمیگیرد SOA. اگرچه از نظر مفهومی به نرم افزار محدود نیست ، اغلب در عمل بعنوان قطعه ها یا سرویس های نرم افزار پیاده سازی میشود ، بعنوان نمونه ای در استانداردهای وب سرویس در بسیاری از پیاده سازیها استفاده شده است. این قطعات میتوانند با یکدیگر و در بسیاری از پلتفرمهای سراسر شبکه برای ارائه یک عملکرد تجاری ادغام شوند .

استانداردهای مورد استفاده در Cloud

کاربران ابر تمایل ویژه ای به استقبال از استانداردهایی که به انتقال حجم کار (work-load) و انتقال یوزکیس های داده میپردازند، دارند؛ چون چنین استانداردهایی نگرانی قفل فروشنده (vendor lock-in) را کاهش میدهد. این امر استانداردسازی مستلزم فرمتهای فایل تصویر ماشین مجازی و API هایی برای ذخیره ابر میباشد. استانداردسازی برای احراز هویت کاربر Use case این مزیت را دارد که شناسایی کاربر بر اساس OpenID یا احراز هویت پروتکل های مبتنی بر Oauth صورت میگیرد ، برای مثال ، میتوان در تمام چندین ارائه دهنده سرویسی که از این استانداردها پشتیبانی میکنند استفاده کرد. بطور مشابه ، استانداردسازی به پشتیبانی از یوزکیس مدیریت حجم کاری (workload-management) جهت هرگونه تلاش های مربوط موجود در ایجاد کلاینت های مدیریت حجم کاری و اسکریپتهایی که میتوانند در سرتاسر چندین ارائه دهنده استفاده شوند ، میپردازد.

آشنایی با تکنیک های تخصیص منابع در سرویس های رایانش ابری

عمر استفاده از روش قدیمی که تمام اطلاعات و آهنگ‌هایتان را روی حافظه رایانه‌تان نگهداری می‌کردید به سر آمده است. در حال حاضر cloud به عنوان شیوه جدید برای ذخیره‌سازی تمام اطلاعات دیجیتال مورد استفاده قرار می‌گیرد. آیا ذخیره‌سازی در روش cloud به اندازه کافی مطمئن است؟

برای پیدا کردن جواب مناسب به این سوال اول باید به بررسی یکسری از نکات مربوط به ذخیره‌سازی در روش cloud بپردازیم؛ اولین نکته بسیار مهم، پیدا کردن راه حلی مناسب جهت ایجاد امنیت مورد نظر برای کل حجم اطلاعات است. برای مثال قراردادن رمز عبور در حفاظت از اطلاعات ذخیره شده کافی است یا این که باید تمام اطلاعات را کدگذاری کنیم؟ مسلماً این شما هستید که انتخاب می‌کنید کدام روش ایجاد امنیت مناسب است و طبق انتخاب‌تان از داده‌ها محافظت می‌کنید.

به همین منظور پیش از اتخاذ هر تصمیمی، بد نیست موارد زیر را مطالعه کنید:

یکی از مشکلات ایجاد امنیت با استفاده از روش پسورد، امکان هک شدن رمز عبور توسط هکرهاست. این به معنای آن نیست که روش پسورد به طور کامل امن نباشد و نباید از آن استفاده کرد؛ بلکه این روش هم مانند سایر روش‌ها خطرات مخصوص به خود را دارد. مثلاً می‌توانید مورد هجوم حملاتی چون Dictionary و Brute force قرار بگیرید و در نتیجه آن اطلاعات‌تان را از دست بدهید. پس اگر می‌خواهید اطلاعات‌تان را به روش cloud ذخیره کنید و برای ایجاد امنیت تصمیم گرفتید از پسورد استفاده کنید، بهتر است رمزهایی را انتخاب کنید که به حد کافی سخت باشد و کسی نتواند به آسانی آنها را حدس بزند.

خطر بعدی احتمال دزدیده شدن داده‌ها توسط شخص دیگر در حین جابه‌جایی است؛ یعنی همان عمل en route شدن اطلاعات هنگامی که روی شبکه قرار دارد. به همین منظور بیشتر سرویس های ذخیره‌سازی اطلاعات، تمام داده‌ها را حین جابه‌جایی کدگذاری می‌کند تا اگر شخصی در این بین اطلاعات را دزدید، نتواند از آنها سوءاستفاده کند.

علاوه بر این، یکی دیگر از راهکارهای ایجاد امنیت هنگامی است که شما می‌خواهید با استفاده از برنامه‌های آنلاین اطلاعات‌تان را به شکل cloud ذخیره کنید. در این حالت در نوار قسمت آدرس‌دهی بالای صفحه ویندوزتان بهتر است به جای http به دنبال گزینه https باشید. همین «s» اضافی به معنای استفاده از HTTP های امن تر است. اگر هم برنامه ذخیره‌سازی اطلاعات‌تان به روش cloud به طور کامل روی رایانه‌تان نصب شده و برنامه‌ای آنلاین نیست، بهتر است اول چک کنید که برنامه مورد نظر برای انجام جابه‌جایی اطلاعات روی نت از یکسری متدهای

مطمئن برای encrypt کردن اطلاعات استفاده می‌کند یا نه. برای جلوگیری از ایجاد مشکل بهتر است برنامه نصب شده‌تان اول اطلاعات را کدگذاری کرده، سپس آن را جابه‌جا، کند.

خیلی مواقع ما به افراد اعتماد می‌کنیم و اطلاعات شخصی مانند رمزهایمان را در اختیارشان قرار می‌دهیم. در حقیقت این شیوه که بر اساس اعتماد شما طراحی شده، بسیار بیشتر از هک شدن از طرق مختلف اتفاق می‌افتد؛ البته تنها راه جلوگیری از این اتفاق فاش نکردن پسوردتان برای افرادی است که ادعا می‌کنند از تکنیسین‌های برخی سایت‌ها هستند و رمز عبورتان را می‌پرسند تا مشکل account تان را برطرف کنند. در این روش هک شدن، در عمل شما بدون دانستن هویت حقیقی هکر مورد نظر، بسیار ساده به او اعتماد کرده و اطلاعات خصوصی‌تان را در اختیارش قرار می‌دهید. این را در نظر داشته باشید که در صورت بروز هر مشکلی در داخل account تان در هر سایتی، تنها اطلاعاتی که لازم است شما در اختیار مسوولان سایت قرار دهید مختصری از اطلاعات شخصی‌تان است و نه چیزی بیشتر. این اطلاعات به هیچ عنوان شامل پسورد شما نمی‌شود؛ زیرا رمز عبور مخصوص خود شماست و هیچ شخص دیگری نباید آن را بداند.

در بیشتر موارد هکرها به دنبال سرورهای اطلاعاتی هستند؛ یعنی به حجم زیاد اطلاعات و داده‌های ذخیره‌شده توسط کاربران اهمیتی نمی‌دهند. این یعنی هکرها بیشتر ترجیح می‌دهند به بانک اطلاعاتی cloud دسترسی پیدا کنند تا این که کاربر خاصی را مد نظر قرار دهند. در نتیجه اگر می‌خواهید اطلاعات ذخیره‌شده‌تان روی سرویس cloud امنیت بسیار زیادی داشته باشد، بهتر است سرویس دهنده‌ای را انتخاب کنید که تاریخچه خوبی در زمینه ارائه این خدمات دارد. به بیان دیگر سرویس‌دهنده‌ای که تا به حال با امنیت بسیاری از account و اطلاعات کاربران محافظت کرده است.

مبانی امنیت در رایانش ابری

(گاهی اوقات به امنیت ابری تعبیر می‌شود) که زیر مجموعه‌ای از امنیت کامپیوتری، امنیت شبکه و در حالت کلی تر امنیت اطلاعات به حساب می‌آید. این مفهوم شامل مجموعه‌ای از سیاست‌ها، تکنولوژی‌ها و کنترل‌ها جهت محافظت از داده‌ها، برنامه‌ها و زیرساخت‌های امنیتی در محاسبات ابری است.

مسائل امنیتی مرتبط با محاسبات ابری

سازمانها از محاسبات ابری در بسیاری از مدل‌های سرویس‌دهی از قبیل (نرم‌افزار به عنوان سرویس، زیرساخت به عنوان سرویس و پلاترم به عنوان سرویس) و مدل‌های گسترش یافته نظیر (خصوصی، عمومی و ترکیبی) استفاده می‌کنند. مسائل و نگرانی‌های امنیتی در ارتباط با محاسبات ابری وجود دارد اما تمام این نگرانی‌ها به ۲ دسته کلی تقسیم می‌شوند: اول، مسائل امنیتی مربوط به فراهم‌کنندگان محاسبات ابری و دوم، مسائل امنیتی مربوط به

مشتریان. در اغلب موارد، فراهم کننده باید از ایمن بودن زیرساختش مطمئن باشد و از داده های مشتریان و برنامه های کاربردی محافظت کند در حالیکه، مشتری باید از عملکرد فراهم کننده خدمات محاسبات ابری در راستای ایجاد معیارهای امنیتی مناسب برای محافظت از داده هایش مطمئن شود. کاربرد گسترده مجازی سازی در پیاده سازی زیرساخت محاسبات ابری نگرانی های امنیتی یکسانی برای مشتریان و خدمات عمومی محاسبات ابری ایجاد کرده است. مجازی سازی، جایگزین ارتباط بین سیستم عامل و سخت افزار در محاسبات، ذخیره سازی ها و حتی شبکه می شود. این امر باعث معرفی لایه جدیدی به نام لایه مجازی میشود که خودش نیاز به تنظیم، مدیریت و امنیت صحیح دارد. نگرانی اصلی در این راستا شامل سازگاری نرم افزارهای مجازی یا "hypervisor" است. اگرچه که این نگرانی ها بیشتر به صورت تئوری مطرح می شوند اما می توانند در واقعیت وجود داشته باشند. مثلاً، یک شکاف در ایستگاه کاری مدیریت که از نرم افزارهای مدیریتی مجازی استفاده می کند می تواند باعث از کار افتادن یک پایگاه داده یا تنظیم مجدد آن به صورتی مطلوب برای مهاجم شود.

کنترل های امنیتی در محاسبات ابری

معماری امنیت ابری فقط در صورتی کاراست که پیاده سازی های دفاعی صحیح وجود داشته باشد. یک معماری امنیت ابری کارا باید مسائل امنیتی در سطح مدیریتی را شناسایی کند. مدیریت امنیت مسائل کنترل های امنیتی را نشان می دهد. این کنترل ها برای محافظت از هر نوع وضعی در سیستم و کاهش اثر یک حمله قرار داده شده اند. اگرچه که بسیاری از انواع کنترل، پشت معماری امنیتی محاسبات ابری وجود دارد، آنها می توانند در دسته های زیر قرار گیرند:

کنترل های بازدارنده

این کنترل ها به منظور جلوگیری از هر نوع حمله عمدی در یک سیستم محاسبات ابری تنظیم شده است. این کنترل ها، باعث کاهش آسیب پذیری واقعی یک سیستم نمی شوند.

کنترل های پیش گیرنده

این کنترل ها به کمک مدیریت آسیب پذیری ها سبب افزایش قدرت سیستم می شوند. کنترل پیش گیرنده، از آسیب پذیری های سیستم محافظت خواهد کرد، اگر یک حمله اتفاق بیفتد، بعد از آن این نوع از کنترل ها سعی در پوشش حمله و کاهش خرابی امنیت سیستم می کند.

کنترل های تصحیح کننده

این کنترل سعی در کاهش اثر حمله دارد. برخلاف کنترل پیش گیرنده، کنترل تصحیح کننده در حین وقوع حمله، عکس العمل نشان می دهد.

کنترل شناسایی کننده

این نوع از کنترل سعی در شناسایی حمله حین وقوع آن دارد. در زمان رخداد حمله، کنترل شناسایی کننده، سیگنالی برای کنترل های پیش گیرنده یا تصحیح کننده برای مشخص کردن مشکل ارسال می کند.

ابعاد امنیت ابری

کنترل های امنیتی درستی باید برای دارایی ها، تهدیدها و ریسک آسیب پذیری ماتریس های ارزیابی پیاده سازی شوند. اگرچه که نگرانی های امنیتی در محاسبات ابری می توانند به ابعاد مختلفی تقسیم بندی شوند (کارت تر ۷ تا از آنها را نام برده و ۱۴ Cloud Security Alliance تا از این نگرانی ها را شناسایی کرده) این ابعاد به ۳ دسته کلی تقسیم شده اند: مسائل امنیتی و خصوصی سازی، مسائل پذیرش و مسائل حقوقی و قراردادی.

مسائل امنیتی و خصوصی سازی

مدیریت هویت هر سازمانی به منظور کنترل دسترسی به اطلاعات و منابع محاسباتی نیاز به سیستم مدیریت هویت خودش دارد. فراهم کنندگان محاسبات ابری یا سیستم مدیریت هویت مشتریان به زیرساخت هایشان را با کمک تکنولوژی SSO یکپارچه می کنند و یا یک راه حل اختصاصی در مدیریت هویت ارائه می دهند. امنیت پرسنلی و فیزیکی ارائه دهنده ها مطمئن هستند که ماشین های فیزیکی به اندازه کافی امن هستند و دسترسی به این ماشین ها و داده های مربوط به مشتریان تنها محدودیت نیست و تمام دسترسی ها مستند می شوند. دسترس پذیری ارائه دهنده ها مطمئن هستند که آنها دسترسی مرتب و قابل پیش بینی به داده ها و برنامه هایشان دارند. امنیت برنامه ها ارائه دهنده ها مطمئن هستند که برنامه ها به عنوان یک سرویس روی محاسبات ابری که امنیت آنها با پیاده سازی رویه های تست و پذیرش برای به خارج فرستادن یا کد برنامه های پکیج شده در دسترس هستند. همچنین این مکانیزم، نیاز به معیارهایی برای امنیت برنامه ها در محیط کارفرما دارند. خصوصی سازی نهایتاً، فراهم کنندگان محاسبات ابری مطمئن هستند که تمام داده های حساس (برای مثال، شماره کارت های اعتباری) ماسک می شوند و تنها کاربران دارای مجوز، اجازه دسترسی به داده ها را دارند. به علاوه، شناسه های دیجیتالی و گواهی نامه ها باید از هر نوع داده ای که ارائه دهنده، درباره فعالیت های مشتری جمع می کند یا تولید میکند حفظ شود. مسائل قانونی به علاوه، ارائه دهنده ها و مشتریان باید مسائل قانونی از قبیل قراردادهای E-Discovery و قوانین مرتبط که ممکن است در کشورهای مختلف متفاوت باشد را در نظر بگیرند.