

مجازی سازی

با نگاهی به نرم افزارهای VMware



Sepidar
Idea & Technology Oracle

فهرست

۴ مقدمه
۴ مجازی سازی
۵ رویکردهای مجازی سازی
۸ مجازی سازی برای ادغام، تثبیت و مهار سرورها
۹ چگونه مجازی سازی نسل جدیدی از سخت افزارها می سازد؟
۹ پارامجازی سازی
۱۰ بسته مجازی سازی VMware
۱۱ واژه نامه

مقدمه

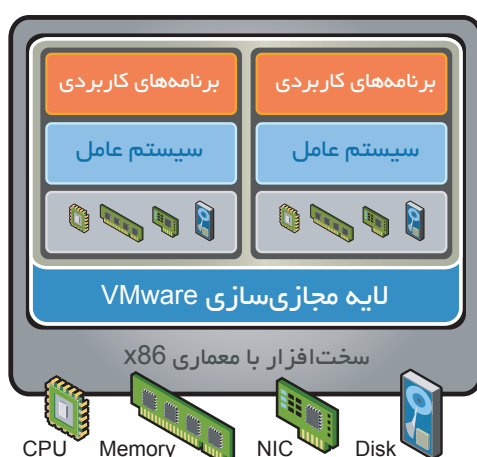
در سال‌های اخیر یکی از مهمترین چالش‌های پیش‌روی مدیران ارشد فناوری اطلاعات و شبکه، یافتن تکنولوژی مقرون به صرفه‌ی زیرساخت فناوری اطلاعات است. زیرساختی که نیازهای جدید را در بر بگیرد و در تغییرات سازمان از انعطاف کافی برخوردار باشد. همچنین امکان نظارت دقیق بر سازوکار مدیریت هزینه‌های فناوری اطلاعات سازمان را داشته باشد.

مجازی‌سازی نوآوری اساسی در زیرساخت‌های فناوری اطلاعات است که به مدیران امکان می‌دهد با ارایه شیوه‌های نو و خلاقانه با موفقیت مسایل و مشکلات را پشت سر بگذارند.

مجازی‌سازی

مجازی‌سازی به جدایی منابع و نیازهای سخت‌افزاری یک سرویس از لایه‌های سخت‌افزاری زیرین آن اطلاق می‌شود. به عنوان مثال با استفاده از حافظه مجازی (Virtual Memory) نرم‌افزارهای کامپیوتری می‌توانند نسبت به حافظه‌ای که به صورت فیزیکی در سیستم موجود است، به میزان حافظه بیشتری دسترسی پیدا کنند که این کار از طریق مبادله (Swap) پس‌زمینه و انتقال اطلاعات به هارد دیسک میسر می‌شود. به همین ترتیب تکنیک مجازی‌سازی می‌تواند سایر زیرساخت‌های فناوری اطلاعات را -مانند شبکه، منبع ذخیره، سخت‌افزار لپ‌تاپ و سرور، سیستم‌های عامل و برنامه‌های کاربردی- در بر بگیرد.

ترکیب تکنیک‌های مجازی‌سازی -یا **زیرساخت مجازی**- لایه‌ای انتزاعی بین محاسبات (Computing)، منابع ذخیره، سخت‌افزار شبکه و برنامه‌های کاربردی که در آن‌ها اجرا می‌شوند به وجود می‌آورد (تصویر ۱). گسترش و توسعه ساختارهای مجازی‌شده مشکلی ایجاد نمی‌کند (non-disruptive)، چرا که کلیه فعالیت‌های کاربران از تغییرات اعمال شده مصون می‌ماند. درعین حال زیرساخت مجازی به مدیران شبکه (Administrators) امکان مدیریت منابع مشترک در کل ساختار و به مدیران فناوری اطلاعات امکان پاسخ‌گویی بهتر به نیازهای پویای سازمان را می‌دهد. همچنین امکان مدیریت بهتر دارایی‌های زیرساخت فناوری اطلاعات را فراهم می‌کند.



پس از مجازی‌سازی:

- سیستم‌عامل و برنامه‌های کاربردی مستقل از سخت‌افزار هستند.
- ماشین‌های مجازی می‌توانند با همه سخت‌افزارها کار کنند و به سخت‌افزارهای دیگر منتقل شوند.
- می‌توان سیستم‌عامل و برنامه‌های کاربردی را به عنوان واحدهای مستقل در ماشین‌های مجازی مدیریت کرد.



پیش از مجازی‌سازی:

- یک سیستم‌عامل در هر ماشین
- سخت‌افزار و نرم‌افزار به صورت مستقیم درگیر هستند.
- اجرای برنامه‌های کاربردی متعدد روی یک ماشین ممکن است باعث مغایرت (Conflict) و ایراد شود.
- بخشی از منابع بدون استفاده باقی می‌مانند.
- سامانه غیرمنعطف و پر هزینه است.

تصویر ۱: مجازی‌سازی

رویکردهای مجازی سازی

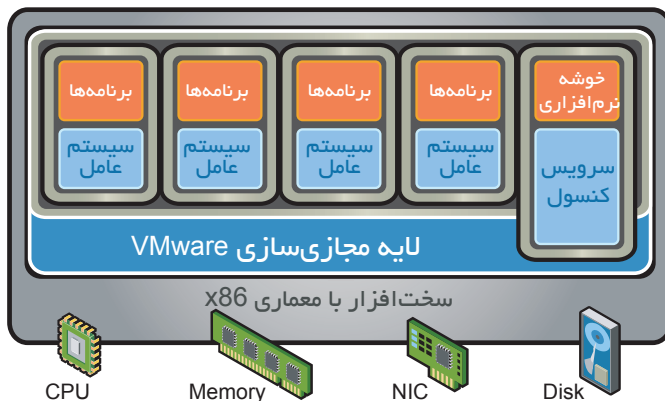
مجازی سازی بخشی از چشم انداز فناوری اطلاعات در دهه گذشته بوده است. از سال ۱۹۹۸ کمپانی VMware فناوری مجازی سازی را برای سخت افزارهای صنعتی x86 ارایه کرد و در حال حاضر بیشتر دسکتاپها و لپتاپها و سرورها از این روش استفاده می کنند. کلیدی ترین مزیت مجازی سازی قابلیت استفاده از چند سیستم عامل به صورت هم زمان در یک سیستم سخت افزاری و تقسیم منابع سخت افزاری زیرین سیستم است که با عنوان **تقسیم بندی (Partitioning)** نامیده می شود.

امروزه مجازی سازی بر لایه های متنوع سیستم اعمال می شود، که شامل مجازی سازی سطح سخت افزار، مجازی سازی سطح سیستم عامل و مجازی سازی ماشین های مجازی با زبان های سطح بالا می شود. مجازی سازی سطح سخت افزار از سال ۱۹۷۰ بر روی ایر کامپیوترها در IBM آغاز شد و در سال های اخیر فروشندگان سیستم های یونیکس/RISC قابلیت مجازی سازی سخت افزار را پیش از رفتن به سمت قابلیت های مجازی سازی مبتنی بر تقسیم بندی نرم افزار، آغاز کردند.

در یونیکس/RISC و سیستم های استاندارد x86 صنعتی، دورویکرد به صورت معمول در مجازی سازی و تقسیم بندی نرم افزاری آن مورد استفاده قرار می گیرد: **معماری میزبانی (Hosted)** و **معماری هایپرویزور (Hypervisor)** (تصویر شماره ۲). رویکرد میزبانی با ارایه سرویس تقسیم بندی بر سیستم عامل استاندارد از گسترده ترین طیف سخت افزارها پشتیبانی می کند. در مقابل معماری هایپرویزور اولین لایه نرم افزاری است که بر سیستم x86 نصب می شود (از این روست که اغلب به عنوان رویکرد «فلز آخته (Bare Metal)» از آن یاد می شود). از آنجایی که هایپرویزور به صورت مستقیم به منابع سخت افزاری دسترسی دارد، نسبت به معماری میزبانی کارآمدی و مقیاس پذیری گسترده تری دارد و در نتیجه بسیار نیرومندتر است، بنابراین عمل کرد بهتری دارد.

با استفاده از راه کارهای مجازی سازی مدیران فناوری اطلاعات می توانند با چالش های محیط کار مقابله کنند:

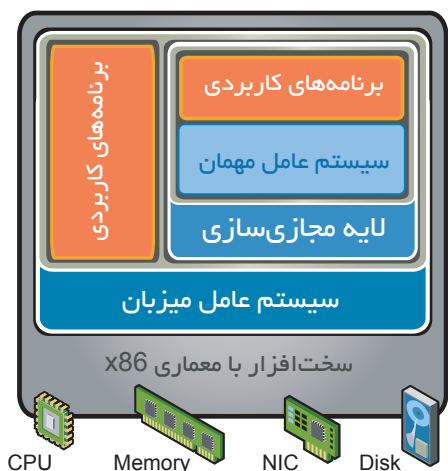
- **ادغام، تثبیت و مهار سرورها:** با از بین بردن پراکندگی فیزیکی سرورها از طریق استقرار سرورها به عنوان ماشین های مجازی (VMS) ادغام سرورها ممکن می شود. ماشین های مجازی می توانند به راحتی اجرا و بین منابع به اشتراک گذاشته انتقال یابند، به این ترتیب آهنگ بهره وری سرورها و سرویس ها از ۵ تا ۱۵ درصد به ۶۰ تا ۸۰ درصد افزایش می یابد.
- **بهینه سازی آزمایش و توسعه:** تسریع در تأمین محیط تست و توسعه با استفاده از سیستم های از پیش تنظیم شده، باعث بهبود همکاری توسعه دهندگان و تأمین محیط های استاندارد توسعه می شود.
- **استمرار فعالیت های سازمان:** کاهش هزینه و پیچیدگی در تداوم فعالیت سازمان (با قابلیت در دسترس بودن و بازیابی فاجعه - High Availability and Disaster Recovery - Solutions) با کپسوله کردن کل سیستم در فایل های مجزایی که می توانند روی سخت افزار هر سرور هدف، تکرار (Replicate) یا بازیابی (Restore) شوند، باعث حداقل شدن زمان ناکارآمدی (Downtime) می شود.
- **کاربری حرفه ای:** تأمین امنیت کامپیوترهای مدیریت نشده، ایستگاه های کاری و لپتاپها بدون تحدید کردن استقلال کاربران سیستم با ایجاد یک لایه سیاست امنیتی در نرم افزارهای در برگیرنده ماشین های مجازی میسر می شود.



معماری هایپرویزور (فلز آخته)

- محور اصلی هسته مجازی سازی است.
- داری کنسول های سرویس برای عوامل و برنامه های کاربردی اش است.

تصویر شماره ۲: معماری های مجازی سازی



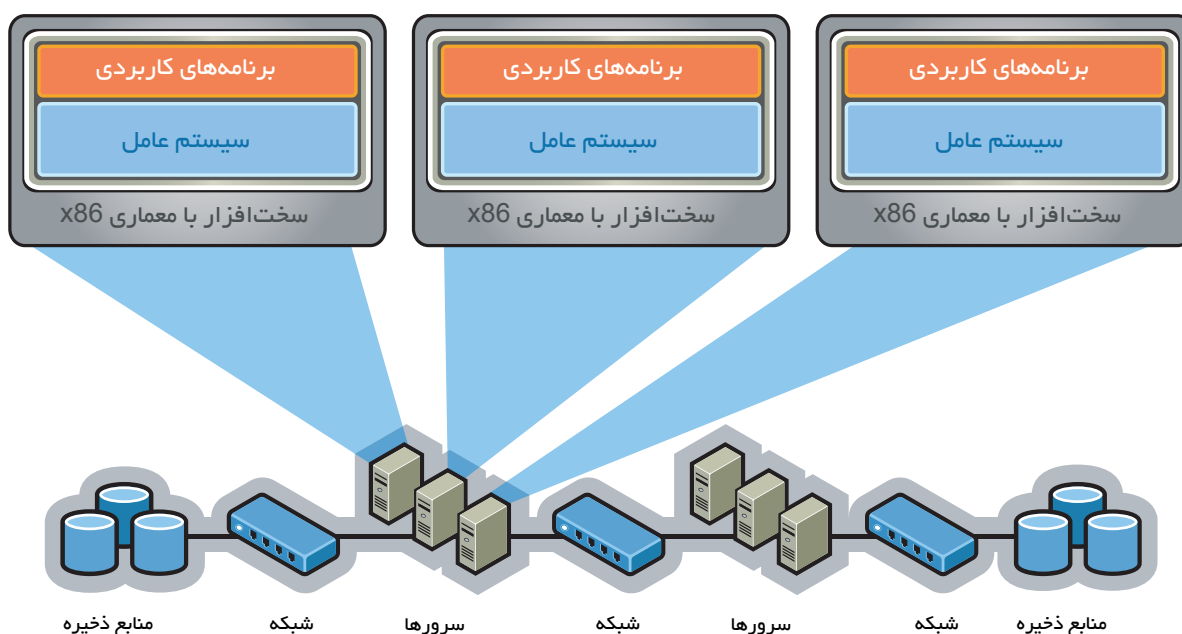
معماری میزبانی:

- به عنوان یک برنامه کاربردی نصب و استفاده می شود.
- برای ارتباط، پشتیبانی و مدیریت منابع فیزیکی به سیستم عامل میزبان متکی است.

برای بهینه‌سازی مزایای تقسیم‌بندی، بایستی منابع متعددی مدیریت و مجازی شوند. مواردی مانند پردازنده، حافظه اصلی و برخی درگاه‌های ورودی و خروجی. به‌علاوه باید قابلیت مدیریت منابع تقسیم‌بندی شده نیز فراهم شود. با توجه به این که تقسیم‌بندی منابع قابلیت کارآمد برای سازمان‌های فناوری اطلاعات است، سامانه زیرساخت مجازی بسیار کارآمدتر و با ارزش‌تر خواهد بود.

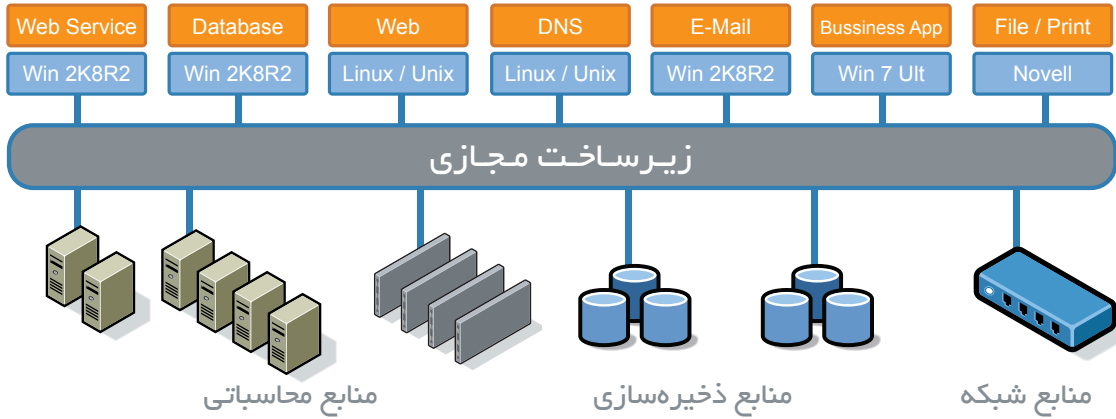
هایپریزورها می‌توانند کاملاً همراه سیستم‌های عامل یا کاملاً منفک از آن‌ها طراحی شوند. رویکرد منفک از سیستم‌عامل به مدیران شبکه امکان می‌دهد که الگوی مدیریت خود را جدای از سیستم‌عامل پیاده‌سازی و در نتیجه سامانه مرکز اطلاعاتی (Data Center) منطقی‌تری طراحی کنند.

مجازی‌سازی در سطح برنامه‌های کاربردی رویکرد دیگری است که به وسیله آن برنامه‌های کاربردی متعدد می‌توانند از یک سیستم عامل مشترک استفاده کنند. البته این رویکرد، جداسازی کم‌تری (و در نتیجه خطرات بیشتری) نسبت به مجازی‌سازی نرم‌افزار و سخت‌افزار دارد. رویکردهای متعدد مجازی‌سازی می‌توانند با هم ترکیب شوند. که این کار سامانه زیرساخت را پیچیده‌تر می‌سازد. مجازی‌سازی ابتکار عملی گسترده در حوزه فناوری اطلاعات است، که تقسیم منابع تنها یک بخش کوچک (و البته مهم) آن است. فرآیند مجازی‌سازی مزایای دیگری نظیر **جداسازی و ایزوله کردن ماشین‌های مجازی و استقلال از سخت‌افزارها** را به همراه دارد. ماشین‌های مجازی به راحتی قابل انتقال هستند و می‌توانند به راحتی به یک سیستم x86 دیگر - بدون در نظر گرفتن مدل یا مارک آن - کپی یا منتقل شوند. بنابراین مجازی‌سازی مدیریت انطباقی منابع فناوری اطلاعات را تسهیل و امکان پاسخگویی بهتری را در تغییرات ساختار کسب و کار فراهم می‌کند (تصاویر ۳ تا ۵).

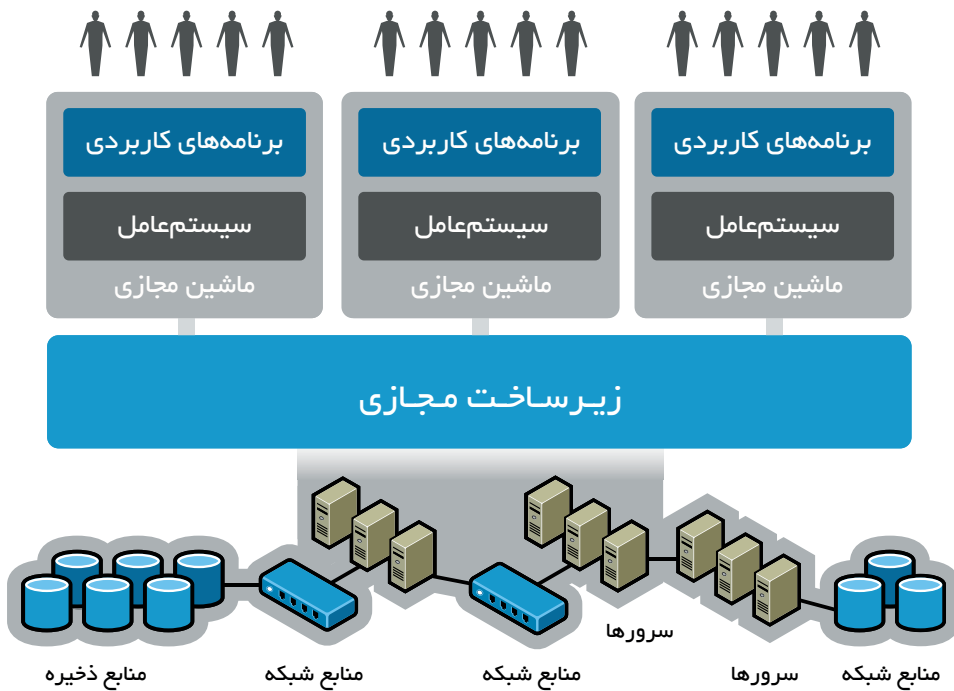


تصویر شماره ۳: زیرساخت سنتی در فناوری اطلاعات

جداسازی سخت افزار / نرم افزار



تصویر شماره ۴: زیرساخت مجازی



زیرساخت تمامی منابعی است که به ساختار فناوری اطلاعات متصل هستند.

زیرساخت مجازی نقشه دقیق و پویایی از منابع نسبت به سامانه کسب و کار هستند.

در نتیجه هزینه‌ها کاهش می‌یابد و کارآمدی و پاسخ‌گویی بهبود می‌یابند.

تبدیل فارمی از سرورهای x86، منابع ذخیره و منابع شبکه به مجموعه‌ای منطقی از منابع محاسباتی

تصویر شماره ۵: زیرساخت مجازی بر پایه نرم‌افزارهای VMware

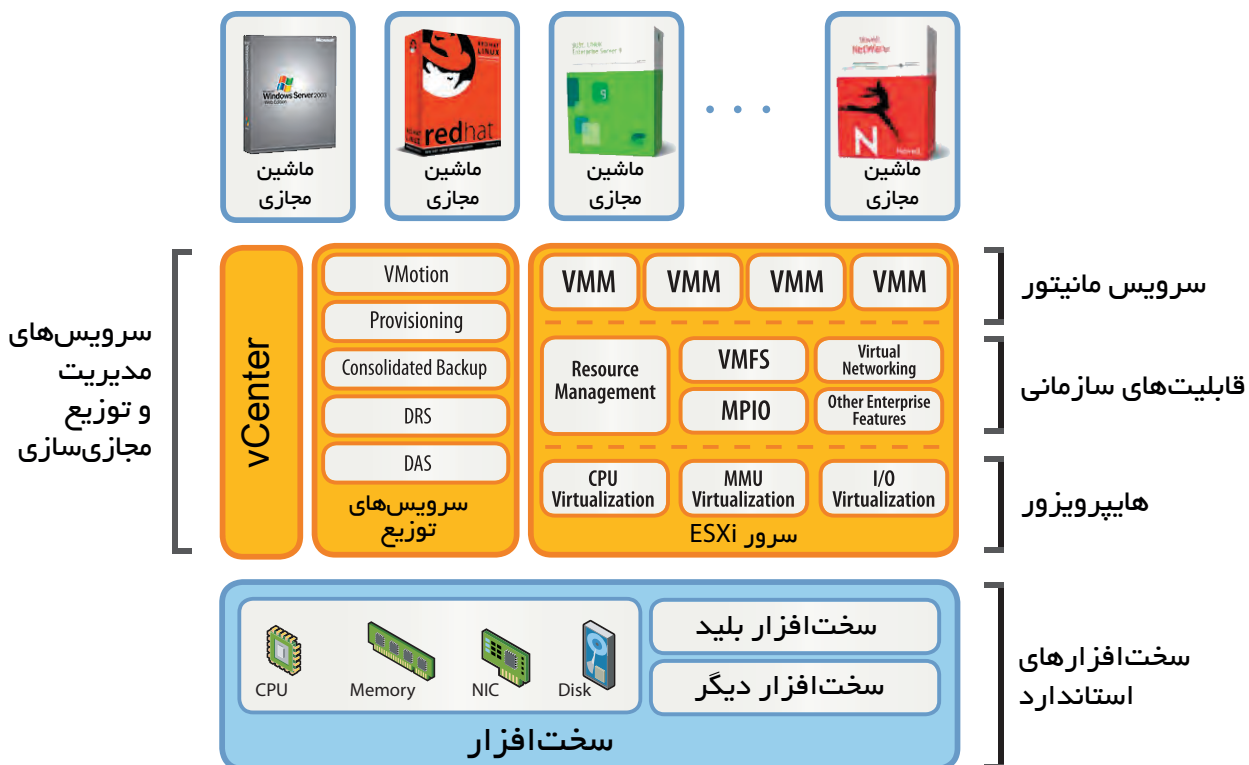
تقسیم‌بندی منابع به تنهایی امکان ادغام و مهار سرورها را میسر نمی‌سازد و ادغام سرورها به معنی مدیریت کامل سامانه زیرساخت مجازی نیست. در سطح بالاتری از تقسیم‌بندی و مدیریت ابتدایی سطح منابع به هسته‌ای از قابلیت‌های مدیریتی نیاز است تا پیاده‌سازی موثری از مراکز داده ممکن شود (تصویر شماره ۶). این قابلیت‌های مدیریتی بایستی شامل سیستم جامع نظارت بر منابع (با معیارهایی نظیر پردازنده، دسترسی به دیسک، استفاده از حافظه و پهنای باند شبکه)، تأمین و تهیه خودکار، در دسترس بودن بالا و پشتیبانی از جابه‌جایی حجم کار باشد.

مجازی‌سازی برای ادغام، تثبیت و مهار سرورها

زیرساخت مجازی طرحی است که غالباً از مرکز داده‌ها با پروژه ادغام سرورها (Server Consolidation) آغاز می‌شود. این پروژه بر کاهش کمی منابع زیرساخت شبکه متمرکز است. این کار به معنی بازنشسته کردن سرورهای قدیمی‌تر و پایان دادن به برنامه‌های کاربردی بسیار قدیمی و ناکارآمد است. محصول ادغام سرورها، کاهش تعداد سرورها و هزینه‌های مرتبط با آنهاست (هزینه‌هایی نظیر انرژی مصرفی، سیستم کنترل دما، فضای رک‌ها و ...).

در حالی که پروژه ادغام سرورها با کوچک کردن زیرساخت شبکه اتفاق می‌افتد، پروژه تثبیت و مهار سرورها به دنبال استراتژی اجتماع یا اتحاد نقاط مدیریت است. پروژه مهار سرورها با استفاده از توسعه حجم کار در زیرساخت مجازی، امکان بهره‌برداری پروژه‌های جدید را از ماشین‌های مجازی به جای ماشین‌های فیزیکی فراهم می‌کند و با این کار نیاز به تهیه سخت‌افزارهای جدید را کاهش می‌دهد.

توجه به این نکته ضروری است که ادغام و مهار سرورها فعالیت‌های مجزایی نیستند. زیرساخت مجازی با استاندارد کردن عناصر نیازمند مدیریت موجود در مرکز داده‌ها، امکان بهینه‌سازی موثرتری را در منابع فناوری اطلاعات فراهم می‌کند.



تصویر ۶: سامانه مدیریت زیرساخت مجازی

چگونه مجازی‌سازی نسل جدیدی از سخت‌افزارها می‌سازد؟

معماری نرم‌افزارهای کاربردی بدون مقیاس و چند لایه به سرعت گسترده شده و استقبال از **سرورهای بلید (Blade Servers)** به طور چشمگیری افزایش یافته است. از آنجا که گرایش به معماری بلید به طور معمول به سمت ادغام فیزیکی منابع فناوری اطلاعات متمایل است، مجازی‌سازی یک مکمل ایده‌آل برای سرورهای بلید است که مزایایی نظیر بهینه‌سازی منابع، بهره‌وری عملیاتی و آماده‌سازی سریعی دارد.

نسل جدید سیستم‌های x86 که قابلیت پردازش ۶۴ بیتی دارند، از ظرفیت‌های بالای حافظه پشتیبانی می‌کنند. این قابلیت باعث می‌شود این سیستم‌ها میزبان برنامه‌های کاربردی‌ای که رفتاری متمرکز بر حافظه دارند، شوند. همچنین امکان میزبانی تعداد زیادی از ماشین‌های مجازی را بر سخت‌افزارهای مستقر در زیرساخت میسر سازد. کاهش هزینه تهیه حافظه نیز سبب بهبود این روند شده است.

تکنولوژی جدید پردازنده‌های چند هسته‌ای، بسیار به نفع سازمان‌های فناوری اطلاعات است تا هزینه کارآمدی بالا را کاهش دهند. در مقایسه با پردازنده‌های قدیمی تک‌هسته‌ای، پردازنده‌های جدید چند هسته‌ای ارزان‌ترند، چرا که تعداد سوکت کمتری برای رسیدن به همان تعداد سی‌پی‌یو لازم دارند. فناوری چند هسته‌ای به ادغام مراکز داده و پروژه‌های زیرساخت مجازی بسیار کمک کرده است.

در حین این پیشرفت‌ها، کمپانی VMware به همکاری نزدیکی با دو کمپانی بزرگ اینتل (Intel) و ای‌ام‌دی (AMD) پرداخته تا اطمینان حاصل کند که فناوری جدید پردازنده‌ها به طور کامل در زیرساخت‌های مجازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. به ویژه توسعه جدید همراهی **سخت‌افزارهای مجازی** این دو کمپانی (Intel VT و AMD Pacifica) امکان مجازی کردن قدرتمند فعالیت پردازنده را مهیا کرده است. این چنین پشتیبانی‌های مجازی‌سازی سخت‌افزار جایگزین زیرساخت مجازی نیستند، اما باعث اجرای موثرتر و قدرتمندتر شدن آن می‌شوند.

پارامجازی‌سازی

با تبدیل مجازی‌سازی به فناوری پیشرفت‌ها اتفاق می‌افتد. یکی از این پیشرفت‌ها **پارامجازی‌سازی** است که سازگاری سیستم‌عامل با عمل‌کرد پردازنده را بدون مجازی‌سازی سخت‌افزاری میسر می‌سازد (تصویر شماره ۷). مدل پارامجازی‌سازی حداکثر توانایی و عمل‌کرد ممکن را -با آگاهی سیستم‌عامل یا برنامه‌های کاربردی در حال اجرا از قرار داشتن در محیط مجازی- در اختیار می‌گذارد. برای اجرا در این محیط تغییراتی در سیستم‌عامل‌ها و برنامه‌ها اعمال می‌شود.

سیستم‌عامل‌های تغییر یافته‌ی پارامجازی‌سازی از هایپرویزور به عنوان فناوری زیرین استفاده می‌کند. در مورد توزیع‌های متنوع لینوکس، اعمال این تغییرات نیازمند تغییرات بنیادی در هسته (Kernel) سیستم‌عامل است تا سیستم‌عامل با هایپرویزور سازگار شود. بر این اساس جریان‌های اصلی لینوکس (نظیر Red Hat و SUSE) نمی‌توانند بدون سطحی از تغییرات در روش پارامجازی‌سازی به کار روند. اما مایکروسافت در نسخه‌های جدید ویندوز خود امکاناتی در نظر گرفته که سیستم‌عامل ویندوز به راحتی در محیط هایپرویزور این شرکت اجرا می‌شود.

پارامجازی‌سازی یک مفهوم کاملاً جدید نیست. به عنوان نمونه VMware این امکان را با استفاده از گزینه‌هایی برای نصب درایورهای سیستم خود در اختیار می‌گذارد (که به عنوان VMware Tools همراه هایپرویزور ارائه می‌شود) و نصب آن باعث افزایش بهره‌وری سیستم‌عامل می‌گردد. علاوه بر این اگر امکاناتی برای پارامجازی‌سازی در نسخه‌های تجاری توزیع‌های لینوکس افزوده شود، هایپرویزور VMware حتماً از آن پشتیبانی می‌کند.



تصویر شماره ۷: پارامجازی‌سازی

بسته مجازی سازی VMware

فناوری منحصر به فرد vMotion یک ماشین مجازی در حال اجرا را از یک سیستم سخت افزاری به سیستم دیگری منتقل می کند بدون این که هنگام این جابه جایی خللی در ارائه خدمات آن ماشین مجازی وارد شود. فناوری vMotion با انجام تنظیمات سریع تمامی منابع را در سراسر زیرساخت مجازی بهینه سازی می کند.

محصولات VMware در واقع تنها تامین کننده مجازی سازی است که به مشتریان خود امکان انتخاب تمامی سیستم عامل ها می دهد. VMware از سیستم عامل های بسیاری پشتیبانی می کند: محصولات مایکروسافت (Windows 3.1/95/98/NT/2K/2003/2008/2008R2) و مایکروسافت (Red Hat, SUSE, FreeBS, یونیکس و Novell Netware و Sun Solaris و Mandriva, Mandrake, Mac OS X).

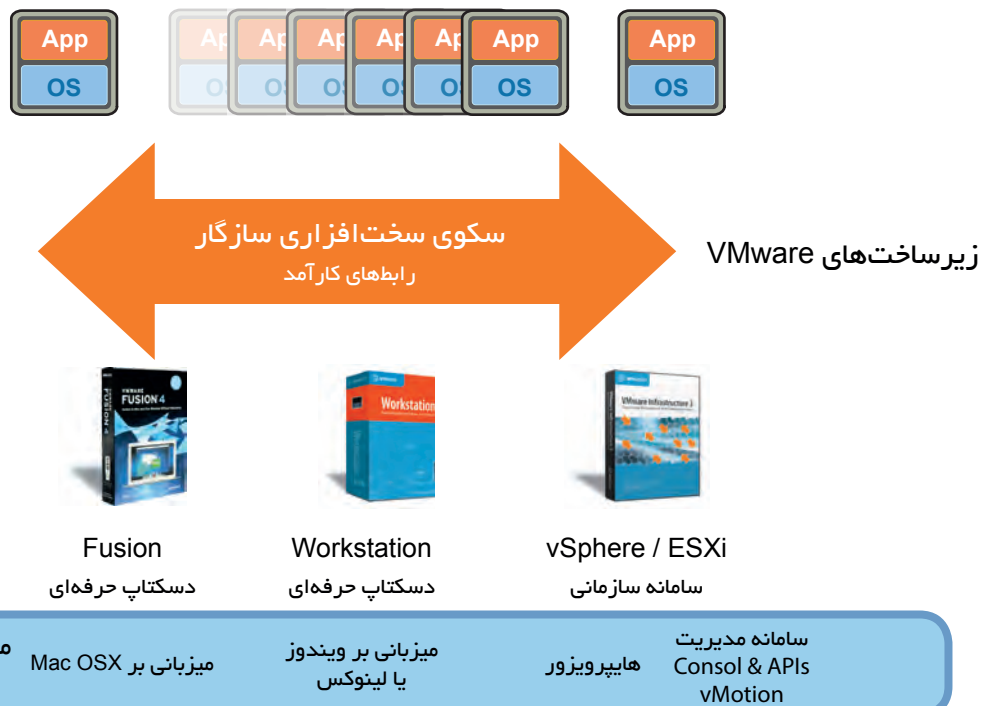
محصولات VMware کاملاً با نرم افزارهای فعلی (پیش از مجازی سازی) مشتریان سازگار تهیه می شوند. این سازگاری محدود به سیستم عامل نیست، بلکه نرم افزارها و امکاناتی نظیر در دسترس بودن بالا، خوشه سازی، تکرار، Multipathing و غیره را نیز شامل می شود.

محصولات تجاری VMware از سال ۲۰۰۱ به بازار عرضه شد و هم اکنون نزدیک به ۷۵٪ بازار را در اختیار دارد.

VMware از ۱۹۹۸ با ارائه بسته های مجازی سازی شروع به کار کرده و همچنان به عنوان موسس این بازار مشغول نوآوری است و فناوری بنیادی مجازی سازی را برای همه تامین کنندگان سخت افزاری پیشرو استاندارد x86 تولید می کند. VMware نرم افزارهای متنوع مجازی سازی را در هر دو معماری میزبان (VMware Workstation برای محصولات مایکروسافت و لینوکس و VMware Fusion برای سیستم عامل مکینتاش) و هایپرویزور (ESXi) ارائه می کند (تصویر شماره ۸).

ماشین های مجازی VMware تصاویر یکنواخت و همسانی از سخت افزار ایجاد می کنند - تصاویر نرم افزاری - که همه سیستم عامل ها و نرم افزارها در آن اجرا می شوند. در بالای این سکو، VMware vCenter امکانات مدیریت و کنترل ماشین های مجازی و ادغام و توزیع بار کاری در بین سرورهای فیزیک را بر عهده دارد، و فناوری یکتای vMotion جابه جایی ماشین های مجازی را تأمین می کند.

سامانه vCenter مدیریت کل زیرساخت مجازی را در یک محل مجتمع و به صورت تصویری منطقی از منابع انجام می دهد. با استفاده از vCenter مدیران شبکه قادرند هزاران سیستم عامل نصب شده را (از ویندوزهای مایکروسافت تا لینوکس، یونیکس، مکینتاش و...) فقط از یک نقطه مدیریت کنند.



تصویر شماره ۸: محصولات متنوع وی ام وی

واژه‌نامه

ماشین مجازی

Virtual Machine

مانند یک ماشین واقعی شامل یک سیستم‌عامل و چند نرم‌افزار است با این تفاوت که سیستم‌عامل آن در محیط مجازی و به عنوان میهمان اجرا می‌شود. سخت‌افزارهای مورد نیاز آن نیز از طریق لایه مجازی‌سازی در اختیارش قرار می‌گیرد.

پارامجازی‌سازی

Para-Virtualization

رویکردی در مجازی‌سازی که در آن امکانات سخت‌افزاری نیازمند تغییراتی در هسته سیستم‌عامل است. در این رویکرد مجموعه نرم‌افزاری در حال اجرا نسبت به محیط مجازی خود آگاه هستند.

پشتیبانی سخت‌افزاری مجازی‌سازی

Virtualization Hardware Support

سرورهای استاندارد صنعتی امکانات پشتیبانی از مجازی‌سازی را گسترش می‌دهند. در اولین قدم‌ها مجازی‌سازی پردازنده و حافظه، به امکانات سخت‌افزاری برای مجازی‌سازی مجهز شده‌اند. بسیاری از کمپانی‌های سخت‌افزاری دیگر نیز به سرعت قابلیت‌هایی برای مجازی‌سازی تولید می‌کنند.

سیستم‌عامل مهمان

Guest Operating System

سیستم‌عاملی که در محیط مجازی نصب شده و در واقع همان سیستم‌عاملی است که مستقیم بر روی سیستم سخت‌افزاری نصب می‌شود.

مانیتور ماشین مجازی

Virtual Machine Monitor

نرم‌افزاری که در لایه واسط بین هایپرویزور یا سیستم‌عامل استاندارد و یک یا چند ماشین مجازی قرار دارد و ارتباط بین ماشین مجازی و سیستم‌عامل مهمان را برقرار می‌کند. در مجازی‌سازی کامل مانیتور ماشین مجازی، ارتباط بین ماشین مجازی و سیستم‌عامل مهمان را به صورتی برقرار می‌کند که سیستم‌عامل مهمان همانند یک سیستم‌عامل استاندارد عمل کند. بنابراین سیستم‌عامل‌هایی نظیر ویندوزهای سرور مایکروسافت (2000/2003/2008/2008R2) یا لینوکس‌ها و یونیکس‌ها (و سیستم‌عامل مکینتاش) طوری رفتار می‌کنند که گویی روی سخت‌افزارهای فیزیکی و به صورت مستقیم نصب شده‌اند.

مجازی‌سازی سطح سخت‌افزار

Hardware-level Virtualization

از آنجایی که لایه مجازی‌سازی مستقیم بر سخت‌افزار قرار می‌گیرد، سیستم‌عامل مهمان و نرم‌افزارها از طرق لایه مجازی‌سازی با سخت‌افزار مرتبط می‌شوند. یک ماشین مجازی شبیه (یا مجازی‌شده) یک سیستم‌سخت‌افزاری است که امکان نصب و اجرای سیستم‌عامل و نرم‌افزارها را فراهم می‌کند.

مجازی‌سازی سطح سیستم‌عامل

Operating System-level Virtualization

در این حالت لایه مجازی‌سازی بین سیستم‌عامل و نرم‌افزارهایی که روی آن سیستم‌عامل اجرا می‌شوند قرار می‌گیرد. ماشین مجازی در این حالت نرم‌افزارهایی را اجرا می‌کند که برای سیستم‌عاملی خاص طراحی شده‌اند.

هایپرویزور

Hypervisor

لایه‌ی [کوچک] نرم‌افزاری که به صورت مستقیم روی سخت‌افزار اجرا می‌شود و امکانات و قابلیت‌های تقسیم‌بندی منابع را در سامانه مجازی‌شده در اختیار می‌گذارد. در مواردی به عنوان رویکرد فلز آخته از آن یاد می‌شود.

ماشین‌های مجازی دارای زبان‌های سطح بالا

High-level Language Virtual Machine

در ماشین‌های مجازی دارای زبان‌های سطح بالا، لایه مجازی‌سازی به عنوان یک برنامه کاربردی در سیستم‌عامل نصب می‌شود. این لایه امکانات لازم برای فعالیت ماشین مجازی را تأمین می‌کند. به این صورت تمامی برنامه‌هایی که برای این ماشین مجازی و زبان خاص نوشته شده‌اند از طریق آن ماشین مجازی اجرا می‌شوند.

مجازی‌سازی میزبانی

Hosted Virtualization

رویکرد تقسیم‌بندی منابع و سرویس مجازی‌سازی را روی سیستم‌عامل استاندارد (میزبان) ارایه می‌کند. در این رویکرد نرم‌افزار مجازی‌سازی برای برقراری ارتباط به سیستم‌عامل میزبان متکی است و از طریق آن با سخت‌افزارها ارتباط برقرار می‌کند.

سپیدار
روشن‌ایده و فن‌آوری



<http://sepidaronline.com>
info@sepidaronline.com