

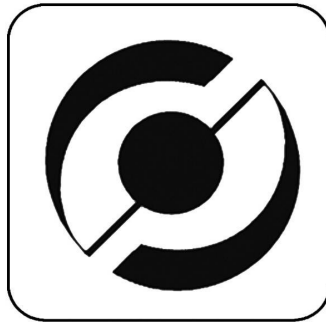
بسمه تعالی



شرکت خدمات مهندسی
پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۲

به نام خدا



شرکت پویش داده نوین

PDNSoft Co.

**مفاهیم پیاده‌سازی
سامانه ماشینهای مجازی**

محدوده:

مفاهیم سامانه ماشینهای مجازی و راهکارهای پیاده‌سازی این سامانه.

زمستان ۱۳۸۸

آدرس: یزد. خیابان شهید مطهری. مرکز فناوری اقبال
کد پستی: ۸۹۱۷۱۹۷۹۹۸ تلفکس: ۷۲۴۵۰۸۷
www.pdnsoft.com email: info@pdnsoft.com



فهرست مندرجات

3	1- <u>مقدمه</u>
4	2- <u>ماشین مجازی چیست؟</u>
5	2.1 <u>کاربردهای تجاری ماشین مجازی</u>
5	2.2 <u>مزایای استفاده از ماشین مجازی</u>
7	2.3 <u>شرط دستیابی به مزایای ماشین مجازی</u>
7	3- <u>سیستم پشتیبان ماشینهای مجازی</u>
8	3.1 <u>سطوح پشتیبانگیری</u>
8	3.2 <u>شیوه‌های پشتیبانگیری</u>
10	3.3 <u>راهبرد ماشین‌های مجازی</u>
10	4- <u>مانیتورینگ ماشینهای مجازی</u>
11	5- <u>رابط مدیریت ماشینهای مجازی</u>
12	6- <u>پیاده‌سازی سامانه ماشینهای مجازی</u>
12	6.1 <u>پشتیبان برون‌خط</u>
14	6.1.1 <u>مزایا و معایب</u>
15	6.2 <u>پشتیبان برخط</u>
18	6.2.1 <u>مزایا و معایب</u>
18	6.3 <u>پشتیبان برخط به صورت کامل</u>
20	6.3.1 <u>مزایا و معایب</u>
20	7- <u>شرح خدمات شرکت پویش داده نوین</u>
21	7.1 <u>تجارب شرکت پویش داده نوین</u>
22	7.2 <u>تجهیزات مورد نیاز</u>
22	8- <u>سخن پایانی</u>



بسمه تعالی

شرکت خدمات مهندسی
پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۲

1 مقدمه

در دنیای امروز با توجه به پیشرفت سریع تکنولوژی و اهمیت تبادل داده‌ها، شبکه‌های کامپیوتری شاه‌رگ بقای سازمانها و قوام مسیر رشد و توسعه آنها می‌باشند. مدیریت بهینه و اثربخش، و سرعت واکنش مناسب در مقابل شرایط و حوادث پیش‌بینی نشده از جمله امور مطرح در هر زمینه‌مدیریتی و از جمله در شبکه‌های کامپیوتری است که لازمه آن:

- ۱ طراحی مناسب سیستم تحت امر با در نظر گرفتن نیازهای آینده
- ۲ پیش‌بینی حوادث محتمل و چاره‌جویی جهت برخورد با آن
- ۳ بهره‌گیری از نیروی فنی کارآزموده و مناسبترین ابزار موجود با توجه به بنیه مالی و فنی می‌باشد.

پیاده‌سازی مناسب بستر تبادل اطلاعات و انجام پیش‌بینیهای لازم جهت رویارویی با اتفاقات ناگهانی، امری پیچیده و حساس می‌باشد که عدم برخورد مناسب و فنی با آن، هدر رفت منابع انسانی و تجهیزاتی را به دنبال دارد. ماحصل این امر اتلاف زمان، به عنوان با ارزشترین سرمایه انسانی و همچنین مهمترین علت گسترش شبکه‌های کامپیوتری، خواهد بود که گسترش تعداد کاربران و گستردگی جغرافیایی شبکه، این موضوع را پررنگتر میکند.

هنر مدیر شبکه در بکارگیری بهینه منابع، در راستای انجام موثر و کارای وظایف، و درک اهمیت و اولویت‌بندی مناسب مسئولیتها کمک شایانی در جلوگیری از بروز صدمات آینده و صرفه‌جویی در هزینه‌ها خواهد کرد. از جمله وظایف مدیر شبکه به این شرح می‌باشد:

- ۱ طراحی کارا و بهینه شبکه
- ۲ تخصیص مناسب منابع
- ۳ انجام تنظیمات پایدار
- ۴ نگهداری تجهیزات و به‌روزرسانی مستمر سرویسها و سیستمها
- ۵ مدیریت دسترسها
- ۶ مانیتورینگ شبکه
- ۷ طراحی و پیاده‌سازی سیستمهای پشتیبان اطلاعات
- ۸ مستندسازی تنظیمات و فرآیندهای دسترسی به شبکه

انجام مناسب وظایف علاوه بر تاثیرپذیری زیاد از هنر مدیر، معلول عوامل موثر در طراحی شبکه و شناسایی مناسب و درک جایگاه آنها نیز می‌باشد. مهمترین این پارامترها بدین شرح می‌باشند:



بسمه تعالی

شرکت خدمات مهندسی
پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۲

- ۱ کارآیی مورد انتظار از شبکه
- ۲ سرویسهای شبکه
- ۳ Application های موجود و آینده و ماهیت آنها
- ۴ گستردگی جغرافیایی شبکه
- ۵ سطح دانش کاربران شبکه
- ۶ سطح امنیت مورد انتظار
- ۷ توان سخت‌افزاری موجود و قابل تهیه
- ۸ اتصال و یا عدم اتصال به اینترنت
- ۱۰ ...

حاصل جمع تجهیزات مناسب، مدیر توانا با دانش فنی بالا، و تحلیل جامع پارامترهای فوق پیاده‌سازی شبکه‌ای پایدار و کارا را نوید میدهد.

2 ماشین مجازی چیست؟

اصولا مجازی‌سازی به معنای ایجاد یک یا چند بدل از مدل واقعی است به صورتیکه استفاده کننده از آن، به مجازی بودن آن واقف نباشد. در دنیای کامپیوتر نیز ایجاد یک مدل (لایه منطقی) از سخت‌افزار سیستم و اجرای برنامه‌ها بر روی این مدل مجازی به نام مجازی سازی شناخته میشود. به عبارتی مدلی شبیه به مدل واقعی و مجزا از دیگر قسمتهای سیستم ایجاد میشود به گونه‌ای که نرم افزار اجرا شده در این محیط چنان تصور میکند که بر روی سیستم فیزیکی واقعی در حال کار است. اصطلاحا به این مدل مجازی (لایه منطقی) «ماشین مجازی» گفته میشود.

ماشین‌های مجازی این امکان را به استفاده کننده از سیستم میدهند که بتواند در آن واحد چندین سیستم‌عامل مختلف و مجزا از یکدیگر را بر روی یک سیستم فیزیکی اجرا نماید. به عبارتی یک مدیر سیستم میتواند بدون نیاز به سیستم‌های سخت‌افزاری گوناگون، نیازهای سیستمی خود را به سادگی مرتفع کند.

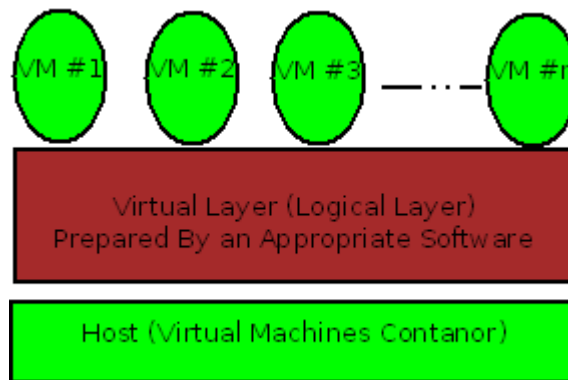
لایه منطقی و به عبارت بهتر «ماشین مجازی» توسط نرم‌افزارهای ویژه‌ای که به این منظور طراحی و پیاده‌سازی شده اند ایجاد میشود.



بسمه تعالی

شرکت خدمات مهندسی
پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۲



2.1 کاربردهای تجاری ماشین مجازی

یکی از کاربردهای مرسوم این تکنولوژی و شاید مهمترین آن، مجازی سازی سرورها در شبکه های کامپیوتری میباشد. به عبارتی در این روش به جای استفاده از یک سیستم سخت افزاری مجزا برای هر سیستم عامل (یک سیستم به ازای هر سیستم عامل)، از تعدادی محدود سیستم سخت افزاری برای تمام سیستم عاملها استفاده میشود. در نتیجه تمامی سیستم عاملها بر روی تعداد محدودی سیستم فیزیکی اجرا میشوند.

از کاربردهای دیگر آن مبحث سیستم های اختصاصی (Dedicated) است. به عبارتی با ایجاد یک ماشین مجازی، بدون نیاز به یک سخت افزار مجزا برای هر مشتری، این امکان به استفاده کننده از سیستم داده میشود که یک سیستم عامل کامل را در اختیار داشته باشد.

در مباحث جدید همچون Cluster و Cloud Computing، به دلیل نیاز به همکاری چندین سیستم گوناگون با یکدیگر، تکنولوژی ماشین مجازی به دلیل فراهم آوردن امکان ایجاد چندین سیستم از یک سیستم سخت افزاری بسیار مورد توجه قرار گرفته است.

همچنین با توجه به طبیعت محیطهای آزمایشگاهی، و احتمال خرابی سیستم عاملها در فرآیند انجام آزمونها، ماشین های مجازی به دلیل امکان جایگزینی بسیار سریع و عدم آسیب رسانی به سیستم اصلی مورد استفاده میباشند.

2.2 مزایای استفاده از ماشین مجازی

تکنولوژی ماشین های مجازی از سال ۱۹۸۶ با هدف تقسیم بندی سیستم (Partitioning) جهت ایجاد محیطهای مجزا برای



بسمه تعالی

شرکت خدمات مهندسی
پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۲

کاربران پا به عرصه گذاشت و امروزه با توجه به مزیت‌های گوناگونی که این تکنولوژی از جنبه‌های اقتصادی و محاسباتی دارد، استفاده از آن روزبه‌روز در حال افزایش است.

به عبارتی در شبکه‌های رایانه‌ای امروزی، تکنولوژی ماشین‌های مجازی جایگاه ارزنده و روشنی دارد به گونه‌ای که طراحی شبکه‌ها بر اساس توانایی‌های موجود در این عرصه انجام میشود.

از جمله مزیت‌های حاصل از این تکنولوژی به این شرح است:

۱- **صرفه‌جویی در تهیه سخت‌افزار:** با توجه به امکان استفاده از یک سخت‌افزار واحد برای اهداف گوناگون (سیستم‌عامل‌های مختلف)، نیاز به تهیه سخت‌افزارهای مختلف مرتفع گردیده و امکان استفاده از سخت‌افزارهای محدود برای مقاصد مختلف فراهم میگردد.

۲- **افزایش بهره‌وری:** به عنوان یک اصل کلی، سیستم سخت‌افزاری که تنها دارای یک سیستم‌عامل است به صورت میانگین از ۵ الی ۱۵ درصد توان خود استفاده میکند. با توجه به افزایش روزافزون توان محاسباتی سخت‌افزارها، این اعداد در صورت استفاده تک منظوره از سیستم‌ها سیر نزولی خواهند داشت. استفاده از ماشین‌های مجازی این امکان را میدهد تا بتوان با استفاده از سیستم‌های سخت‌افزاری برای اهداف گوناگون، از حداکثر توان محاسباتی آنها استفاده کرد و به این واسطه بهره‌وری سیستم را تا حد قابل قبولی افزایش داد.

۳- **نگهداری بهتر سیستم‌ها:** رها شدن از نگهداری سیستم‌های سخت‌افزاری گوناگون و یکجا کردن سیستم‌عاملها در یک سیستم واحد، امکان تدوین فرآیند نگهداری یکسان برای تمامی سیستم‌ها را فراهم میکند که این موضوع افزایش کیفیت فرآیند نگهداری از سیستم‌ها را در پی دارد.

۴- **کاهش زمان بازیابی سیستم‌ها:** برخورد با وضعیت‌های خطا و نیاز به بارگذاری مجدد سیستم‌ها و انجام تنظیمات امری مرسوم و همیشگی در دنیای سرورها میباشد، چنانکه چگونگی برخورد با بروز حوادث پیش‌بینی نشده و به دنبال آن برگشت در کوتاهترین زمان ممکن، به وضعیت قبل از بروز حادثه، دغدغه اصلی در مدیریت سیستم‌های ارایه دهنده خدمت در شبکه‌های پرکاربر میباشد. با توجه به قابلیت‌های موجود در شیوه ماشین‌های مجازی جهت انجام فرآیندهای پشتیبان‌گیری و همچنین بازیابی سیستم‌ها، فرآیند بازنشانی سرورها میتواند در کوتاهترین زمان ممکن (کمتر از 1 دقیقه) انجام شود و سیستم آسیب دیده به چرخه ارایه خدمت بازگردد.

۵- **استقلال سیستم‌عاملها از سخت‌افزار و افزایش قابلیت حمل:** با توجه به ایجاد یک لایه مجازی بر فراز سکوی سخت‌افزاری در شیوه استفاده از ماشین‌های مجازی، سیستم‌عاملها در یک فضای مجازی اجرا میشوند و به عبارتی کاملاً مستقل از سکوی سخت‌افزاری میباشند. بنابراین در صورت ایجاد این فضای مجازی بر روی هر سکوی سخت‌افزاری دیگری، به راحتی امکان جابه‌جایی سیستم‌عامل از یک سیستم به سیستم دیگر وجود دارد.



بسمه تعالی

شرکت خدمات مهندسی
پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۴

۶- کاهش هزینه‌ها: هزینه شامل هزینه های مالی و زمانی میباشد. حذف هزینه تهیه سخت‌افزار، کاهش هزینه های جانی نگهداری سرورها همچون مصرف برق و توان لازم برای تهیه فضای سرورها موجب کاهش هزینه های مالی و یکسان سازی فرآیند نگهداری سرورها، افزایش بهره وری و کاهش زمان بازیابی از وضعیتهای پیش بینی نشده، صرفه جویی در زمان را به دنبال دارد.

2.3 شرط دستیابی به مزیت‌های ماشین مجازی

مجازی‌سازی دارای مزیت‌های گوناگونی است که شرح آن آمد. اما ذکر این نکته ضروری است که برخورد بدون برنامه و طرح با این شیوه میتواند نتایج عکس به دنبال داشته باشد. به عبارت بهتر و در یک تعریف کاملتر مجازی‌سازی در طراحی شبکه های کامپیوتری، تنها به انتقال سرورها به فضای مجازی اطلاق نمیشود بلکه بیانگر یک طرح کامل میباشد که در برگیرنده سیستمهای پشتیبان آنلاین، سیستمهای پشتیبان آفلاین، رابط کاربری جهت کار با سیستمهای مجازی و سیاستهای بازیابی از حوادث پیش بینی نشده، است. به عبارتی حرکت به سمت مجازی‌سازی به معنای طراحی و اجرای یک طرح کامل که نشأت گرفته از هدف مجازی‌سازی، دربرگیرنده دغدغه های مدیریتی و در حد امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری موجود است، میباشد. بنابراین برخورد با ماشینهای مجازی را باید به گونه یک سامانه در نظر گرفت که ابعاد مختلف پیاده‌سازی و برنامه‌ریزی را میطلبد که از آن جمله است:

- ۱ تکنولوژی مورد استفاده برای مجازی‌سازی
- ۲ سیستم پشتیبان ماشینهای مجازی
که مسئولیت تهیه و نگهداری نسخه‌های ماشین مجازی را بر عهده دارد. از این نسخه‌ها میتوان برای بازیابی سیستمها استفاده کرد.
- ۳ مانیتورینگ ماشینهای مجازی
جهت آگاهی از وضعیت سیستمهای مجازی.
- ۴ رابط مدیریت ماشینهای مجازی سازی
رابط مدیر شبکه جهت اعمال فعالیتهای مجازی سازی مانند ایجاد ماشین مجازی، تعریف سیاستهای پشتیبان و ...

3 سیستم پشتیبان ماشینهای مجازی

سیستمهای پشتیبان اطلاعات و یا اصطلاحاً Backup System در پیاده‌سازی شبکه‌های کامپیوتری جایگاه ویژه‌ای دارند.



بسمه تعالی

شرکت خدمات مهندسی
پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۴

دلیل و اهمیت توجه به این سیستمها، اهمیت موضوع حفظ و نگهداری از اطلاعات به عنوان باارزشترین سرمایه هر سازمان میباشد، چنانکه از بین رفتن اطلاعات دیجیتال بسیار راحتتر از شیوههای سنتی ذخیره اطلاعات میباشد. استواری بیش از پیش فعالیتهای روزانه به دادههای دیجیتال، توجه ویژه به حفظ و نگهداری از آنها را طلب میکند.

چنانکه بیان گردید پیادهسازی ماشینهای مجازی یک راهکار کامل میباشد که سیستم پشتیبان جزء اساسی و مهم این راهکار است. با توجه به خصلت ماشینهای مجازی امکانات گوناگونی جهت تهیه نسخههای پشتیبان در اختیار مدیر سیستم قرار میگیرد که در حالت عادی امکان آن وجود ندارد و در مقابل هم عدم توجه به سیستم پشتیبان احتمال بروز صدمات جبرانناپذیر وجود دارد. جهت پیادهسازی راهکار پشتیبانگیری از ماشین مجازی توجه به مواردی در طراحی شیوه پیادهسازی ماشین مجازی بسیار مهم است. در حالت کلی مبنایست فضای دادهای از فضای سیستمی مجزا باشد. دلیل این موضوع نیز تغییرات مداوم فضای دادهای در مقابل تغییرات بسیار اندک فضای سیستمی میباشد.

3.1 سطوح پشتیبانگیری

پشتیبان اصولاً به معنای یک کپی (یا کپیهای) اضافه از دادهها میباشد. این کپیها میتوانند در سطوح مختلف دیده شوند:

- ۱ در سطح خود سیستم حاوی ماشینهای مجازی: که در این سطح معمولاً تکنولوژی Raid مورد توجه میباشد تا در صورت بروز هر گونه مشکلی در یکی از هاردهای سیستم، سیستم کماکان امکان ادامه کار را داشته باشد.
- ۲ در سطح سیستمهای ثانویه: که در این شیوه اطلاعات بر روی سیستمهای ثانویه ذخیره میشوند. به عبارتی کپی از دادهها در سیستم غیر از سیستم اصلی ذخیره میشود. به عبارتی در صورتی که تمامی سیستم از بین برود امکان بازگرداندن اطلاعات وجود دارد.
- ۳ در سطح خارج سایت: این روش از منظر استفاده از سیستمهای ثانویه وجه اشتراک زیادی با مورد قبل دارد. تنها تفاوت در مکان سیستمهای ثانویه میباشد که در خارج از سایت نگهداری سیستمها قرار گرفتهاند. در این شیوه در صورت بروز هر گونه مشکلی برای کل سایت، امکان بازگرداندن اطلاعات وجود دارد.

3.2 شیوههای پشتیبانگیری

هنگامی که از سیستمهای ثانویه برای نگهداری اطلاعات استفاده میشود راهکار تهیه نسخه پشتیبان با توجه به هدف مورد نظر از نسخه پشتیبان میتواند به شیوههای زیر انجام شود:

- ۱ پشتیبان برخط (Online):

در این شیوه هر تغییر به صورت لحظه‌ای در طرف دیگر اعمال میشود. به عبارتی در هر لحظه



دو کپی همشکل از اطلاعات وجود دارد. این روش معمولاً توسط شیوه‌های Hard Mirroring یا Redundant Storage انجام میشوند و مورد استفاده آن در پیاده‌سازی High Availability میباشد. در این شیوه در صورت بروز مشکل برای سیستم اصلی، سیستم دوم جایگزین آن شده و فرآیند سرویس‌دهی بدون وقفه ادامه پیدا میکند.

نکته منفی در این شیوه آسیب رسیدن به اطلاعات پشتیبان در صورت بروز مشکل برای اطلاعات اصلی میباشد. چرا که هر اتفاقی که برای داده‌های طرف اصلی شود در طرف ثانویه منعکس میشود که به همین دلیل این شیوه به تنهایی جوابگوی مشکلات نخواهد بود.

۲ پشتیبان برون خط (Offline)؛

در این شیوه به صورت دوره‌ای و در یک زمان مشخص از تمامی اطلاعات پشتیبانگیری میشود. در این روش شیوه مدیریت اطلاعات و بازه نگهداری اطلاعات مهم میباشد. از این روشها جهت بازگرداندن اطلاعات در صورت بروز مشکلات سیستمی و سخت افزاری استفاده میکنند. در تعریف فرآیند Disaster Recovery این گونه پشتیبانها نقش بسیار مهمی دارند چرا که از تمامی اطلاعات نزدیکترین نسخه از نظر زمانی وجود دارد. به دلیل نگهداری دوره‌ای اطلاعات، امکان استفاده از بهترین نسخه اطلاعات در صورت بروز مشکل وجود خواهد داشت.

نکته منفی در این شیوه برای پایگاه داده‌های با حجم کاربران زیاد میباشد چرا که به دلیل تناوب بالای تغییرات، داده‌ها به سرعت در حال تغییر هستند.

۳ پشتیبانگیری میان خط: در این شیوه با یک تاخیر مشخصی داده‌ها بر روی سیستم پشتیبان نگهداری میشوند. به

عبارتی یک حدمیانی مابین دو روش قبل میباشد.

چنانکه مشخص است هیچکدام از این روشها به تنهایی جوابگوی تمام نیازها نمیشوند چرا که هر کدام دارای معایبی میباشد که تکیه بر تنها یکی از آنها امکان بروز مشکلات را بیشتر میکند. در نتیجه سیاست پشتیبانگیری میبایست تلفیق مناسبی از این روشها باشد.



شرکت خدمات مهندسی
پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۲

3.3 راهبرد ماشین‌های مجازی

در طراحی سامانه ماشینهای مجازی مبحث پشتیبان به دو گونه قابل توجه است:

۱ پشتیبان جهت سیستمهای میزبان (Host): این شیوه میتواند به گونه‌های مختلفی مورد توجه قرار گیرد:

۱-۱: به ازای هر سیستم میزبان (سیستمی که ماشینهای مجازی بر روی آن در حال اجرا هستند) و یا ترکیبی از سیستمهای میزبان و ماشین مجازی، سیستم میزبان پشتیبانی در نظر گرفته میشود تا در صورت بروز مشکل برای سیستم اصلی، ماشین مجازی بر روی آن منتقل گردد.

۱-۲: در تهیه نسخه‌های پشتیبان، از اطلاعات سیستم میزبان به صورت آفلاین یا آنلایین کپی گرفته میشود تا در صورت بروز مشکل قابل بازیابی باشد.

۲ پشتیبانی ماشینهای مجازی: که این موضوع شامل داشتن نسخه‌های پشتیبان از ماشینهای مجازی و یا در دسترس بودن آنها جهت بازگرداندن سریع ماشینها به خط سرویس در صورت خرابی در ماشین مجازی یا میزبان میباشد که به سه روش قابل انجام است:

۲-۱: استفاده از Snapshot: ماشینهای مجازی به دلیل فراهم آوردن امکان تهیه Snapshot (کپی لحظه‌ای از کل سیستم عامل) امکان مناسبی را جهت تهیه نسخه‌های پشتیبان در اختیار قرار میدهند که در حالت عادی غیرممکن میباشد.

۲-۲: نگهداری نسخه‌ای از ماشینهای مجازی بر روی یک سیستم پشتیبان: در این روش به صورت دوره‌ای از فضای ماشینهای مجازی بر روی فضای پشتیبان نسخه‌برداری صورت خواهد گرفت تا در صورت بروز مشکل مورد استفاده قرار گیرند.

۲-۳: استفاده از فضای Storage مشترک برای تمامی سرورهای میزبان: در این روش تمامی ماشینهای مجازی در دسترس تمامی سرورها خواهند بود که در صورت بروز مشکل برای هر یک از سرورها، ماشینهای مجازی بر روی سرور دیگر اجرا خواهند شد.

تلفیق مناسب روشهای فوق در پیاده‌سازی سرورها و شیوه‌های گوناگون پشتیبانگیری، دستیابی به سیستمی پایدار و قابل اعتماد را نوید میدهد.

4 مانیتورینگ ماشینهای مجازی

جلوگیری از دسترسها غیرمجاز و به عبارت فنی‌تر Firewalling امری مرسوم در شبکه میباشد. به عبارتی یک جنبه از



شرکت خدمات مهندسی
پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۲

بسمه تعالی

فعالیت‌های مانیتورینگ در شبکه‌های کامپیوتری رصد بسته‌های شبکه جهت شناسایی هر گونه قصد نفوذ به سیستم و جلوگیری از انجام اقدامات مخرب است.

جنبه دیگر فعالیت مانیتورینگ، رصد سیستم‌های شبکه در جهت تشخیص هر گونه خرابی به وجود آمده در شبکه ناشی از نقص در سرورها، سرویسها و یا قطع اتصالات^۱ است. فعالیت مانیتورینگ را میتوان چشم سوم مدیر شبکه نامید. همچنانکه مدیریت خوب بدون در اختیار داشتن اطلاعات ناب و امکانات پردازشی مناسب میسر نیست، گرداندن شبکه کامپیوتری بدون رصد کردن وضعیت سرویسها امری بسیار پرمخاطره و هزینه‌بر است.

در مبحث مجازی‌سازی، فعالیت مانیتورینگ برای دو سطح قابل طرح است:

۱ **میزبان (Host):** سیستمی است که ماشینهای مجازی بر روی آن در حال اجرا میباشند که تحت نام VirtualMachine Server نیز شناخته میشود. آگاهی از وضعیت میزبان موضوعی حیاتی در مدیریت سیستمهای مجازی میباشد چرا که هر گونه واقعه ناگوار برای این سیستم، ماشینهای مجازی در حال اجرا بر روی آن را با مشکل مواجه خواهد کرد. بنابراین آگاهی از مواردی همچون:

۱ وضعیت حافظه،

۲ فضای دیسک جانبی،

۳ فضای SWAP،

۴ ترافیک شبکه

۵ میزان مشغول بودن سی.پی.یو

۶ میزان حافظه و پردازنده اشغال شده توسط هر کدام از ماشینهای مجازی در حل اجرا بر روی آن.

مدیر را در کشف خرابیهای احتمالی و جلوگیری از بروز آنها بسیار کمک خواهد کرد.

۲ **ماشین مجازی:** منظور اطمینان از زنده بودن ماشین مجازی و وضعیت سرویسدهی سیستم‌عامل مربوطه است.

چنانکه مشهود است مانیتورینگ سرویسهای ماشینهای مجازی در این قالب ذکر نشده‌اند چرا که هدف اصلی در این

مانیتورینگ آگاهی و اطمینان از صحت عملکرد سامانه مجازی‌سازی میباشد.

5 رابط مدیریت ماشینهای مجازی

مدیریت یکپارچه از جمله مزیتها و دلایل اصلی استفاده از ماشینهای مجازی است. مدیر شبکه با در اختیار داشتن این رابط

میتواند فعالیت‌های گوناگون مدیریتی را بدور از مشکلات مرسوم کار با یک سخت‌افزار مشخص انجام دهد.



شرکت خدمات مهندسی
پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۲

بسمه تعالی

از منظر دیگر، رابط مدیریت جزو ضروریات یک سامانه مجازی میباشد. معمولاً در برخورد با سامانه‌های مجازی‌سازی میتوان به دو گونه برخورد کرد:

۱ از دیدگاه یک مدیر فنی: که کار با لایه‌های پایین کاربردی را مورد نظر دارد
۲ از دیدگاه یک مدیر کاربرد: که سعی در اعمال سیاستها با کمترین هزینه را دارد.
بنابراین به صورت عام میتوان گفت که در بیشتر موارد مورد ۲ مصداق دارد در نتیجه در اختیار داشتن یک رابط مدیریت مناسب جزو واجبات پیاده‌سازی سامانه مجازی‌سازی میباشد. مدیر با در اختیار داشتن این رابط قادر خواهد بود که اعمالی به شرح زیر را انجام دهد:

۱ تعریف میزبانها

۲ ایجاد یک ماشین مجازی با تنظیمات مورد نظر (به عبارتی ایجاد یک سرور)

نکته: این موضوع از امکانات جالب فضای مجازی سازی میباشد که شما میتوانید در کمترین زمان ممکن یک سرور کامل را در اختیار داشته باشید.

۳ تعیین سیاستهای پشتیبانی

۴ مانیتورینگ سامانه مجازی

۵ خاموش و روشن کردن سرورهای مجازی

۷ انتقال سرورهای مجازی از یک میزبان به میزبان دیگر

6 پیاده‌سازی سامانه ماشینهای مجازی

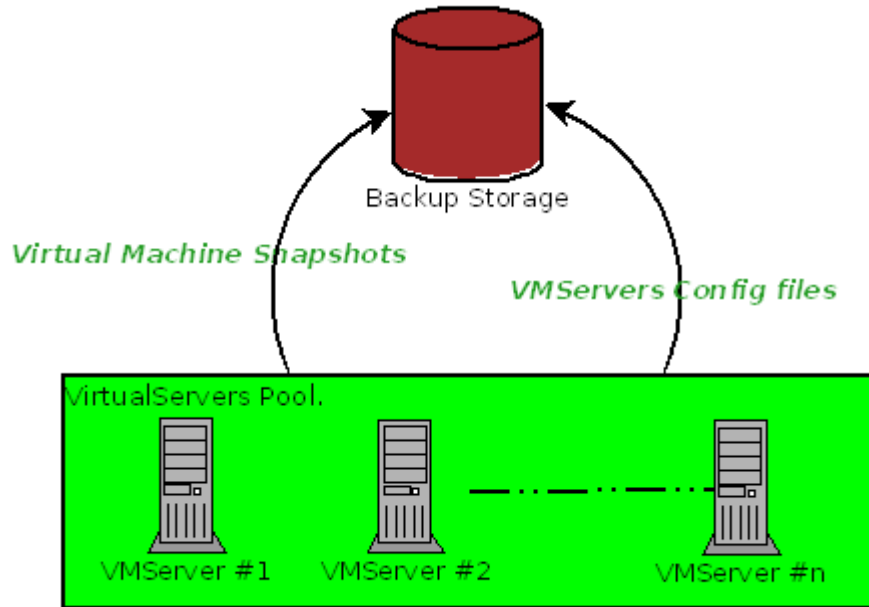
طراحی سامانه مجازی‌سازی بسته به نیازهای موجود و توانایی در تهیه سخت‌افزار به شیوه‌های گوناگون میتواند انجام شود که در ادامه سه روش م

6.1 پشتیبان برون‌خط

در این روش از شیوه پشتیبان برون‌خط (OffLine) جهت تهیه نسخه‌های پشتیبان در بازه‌های مشخص از سرورها و ماشینهای مجازی استفاده میشود.



Virtualization Backup System

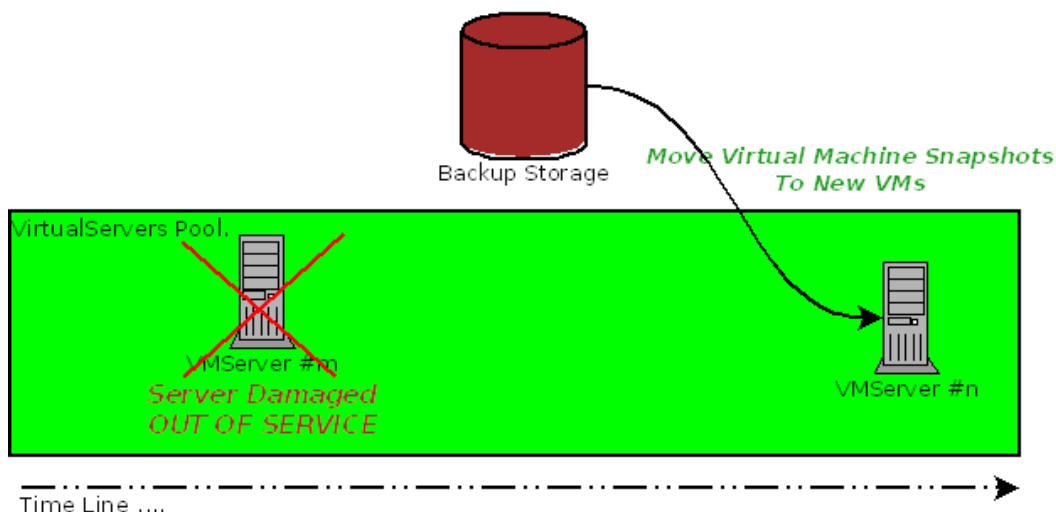


PDNSoft Co.

در صورت بروز مشکل برای هر یک از سرورهای مجازی، به روزترین نسخه موجود از ماشینهای آن سرور از فضای پشتیبان به سرور منتخب دیگری منتقل و بدینصورت ماشینهای مجازی وارد سیکل سرویسدهی خواهند شد.



Virtualization Disaster Recovery System



6.1.1 مزایا و معایب

مزایا و معایب این شیوه به این شرح میباشند:

معایب	مزایا
<ul style="list-style-type: none"> عدم به روز بودن نسخه های پشتیبان و در نتیجه عدم امکان بازگشت به وضعیت قبل از خرابی سرور امکان از بین رفتن اطلاعات (در بازه تهیه نسخ پشتیبان) در صورت خرابی هر یک از سرورها مدت زمان بازگشت ماشین مجازی به چرخه سرویسدهی بالاتر از روشهای دیگر است (حداکثر چند دقیقه: البته این موضوع وابستگی مستقیمی به سطح دانش مدیر شبکه دارد) 	<ul style="list-style-type: none"> بهره گیری از مزایای ماشینهای مجازی با کمترین هزینه عدم پیچیدگی در طراحی و پیاده سازی قابلیت اطمینان متوسط



بسمه تعالی

شرکت خدمات مهندسی

پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۲

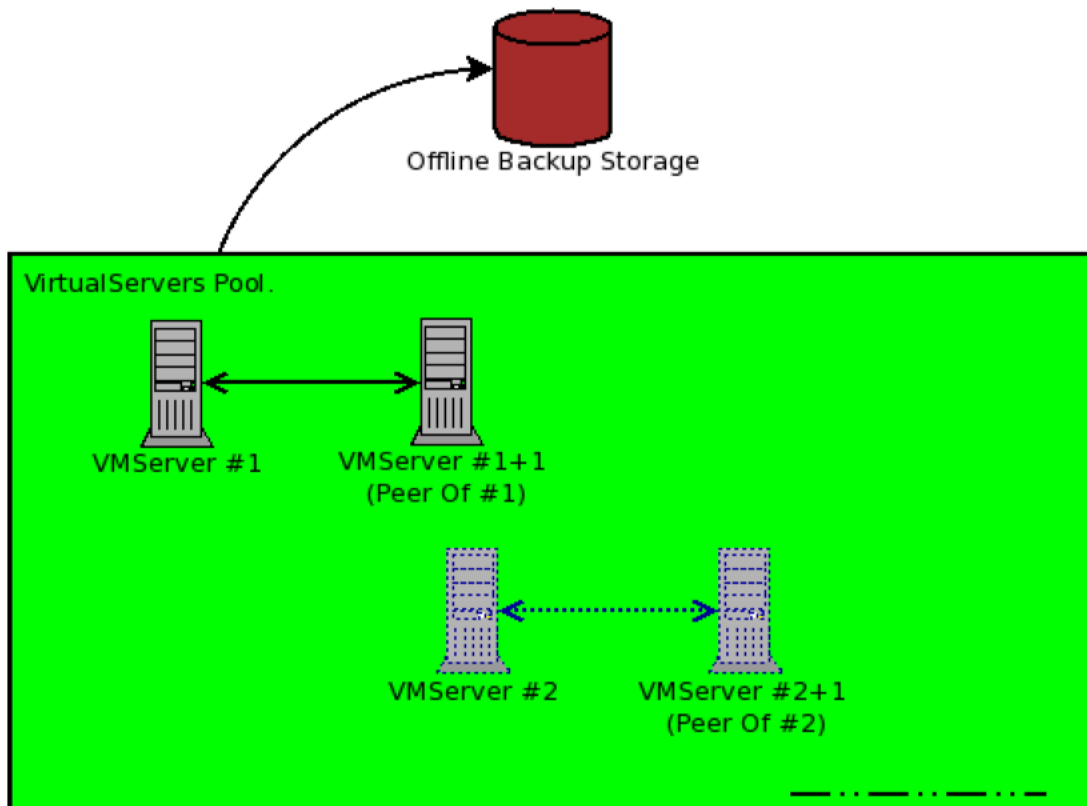
6.2 پشتیبان برخط

این شیوه مرحله تکاملی شیوه قبل می باشد که میتوان در آن مفهوم High Availability (سرویسدهی بدون وقفه) را پیاده سازی نمود. بدینصورت که علاوه به فضای پشتیبان برونخط، هر سیستم دارای یک سیستم پشتیبان آنلاین خواهد بود (سیستمها با همدیگر جفت خواهند بود) که در صورت از چرخه خارج شدن هر یک، دیگری جایگزین آن میشود.

شیوه عمل سیستم پشتیبان به دو صورت خواهد بود:

۱ پشتیبان Passive: بدان معنی که سیستم پشتیبان، مادامی که سیستم اصلی در حال سرویسدهی باشد هیچگونه فعالیتی نخواهد داشت و به محض خروج سرور اصلی از چرخه سرویسدهی، سیستم پشتیبان شروع به کار کرده و وارد چرخه سرویسدهی خواهد شد. در این روش معمولا از یک سخت افزار معمولی برای پشتیبان استفاده میشود و اعتقاد بر آن است که

VirtualMachine System Online Backup Method (HA)



PDNSoft Co.



شرکت خدمات مهندسی
پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۲

بسمه تعالی

سیستم جایگزین برای مدت محدودی استفاده خواهد شد.

۲ پشتیبان Active: از نظر عملکردی فرقی بین این دو سیستم نخواهد بود. هر دو سیستم دارای تعدادی ماشین مجازی خواهند بود که بر روی هر یک در حال اجرا میباشند و در صورت بروز مشکل برای هر یک از آنها، سیستم دیگر اقدام به بارگذاری ماشینهای مجازی سیستم معیوب و اجرای آنها خواهد کرد. در این شیوه هر دو سیستم از نظر سخت افزاری با یکدیگر برابری خواهند داشت.

از مزایای این روش امکان انتقال برخط ماشین مجازی از یک ماشین به ماشین دیگر است که اصطلاحاً به این روش Migration گفته میشود. با این روش میتوان در صورت نیاز کلیه ماشینهای مجازی را از روی یک سیستم به سیستم دیگر منتقل کرد بدون اینکه در سرویسدهی آنها خللی ایجاد میشود.

تفاوت عمده این دو روش در نوع سخت افزارهای مورد استفاده میباشد که روش اکتیو نسبت به روش پسیو سخت افزار بهتری را طلب میکند.

در این روش دو نوع خرابی قابل تصور است:

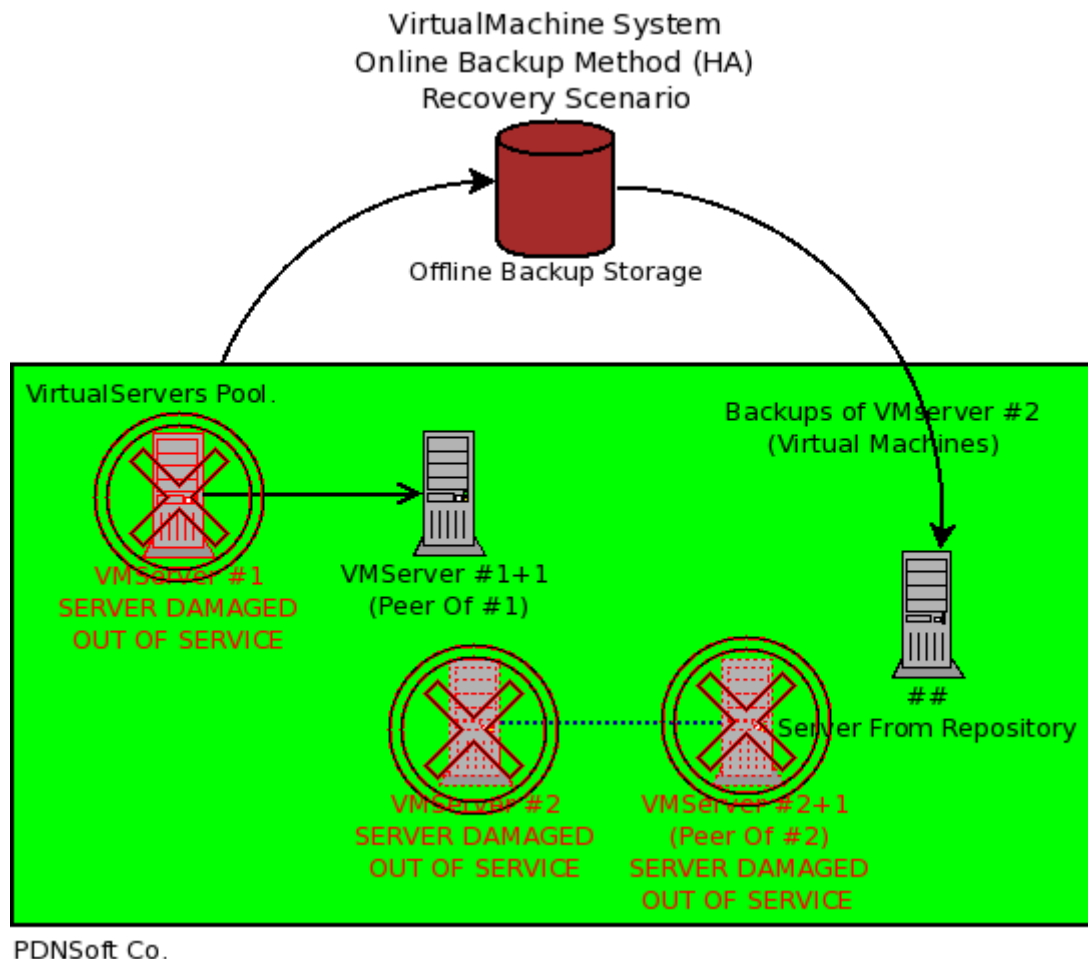
۱ یکی از جفت سرورها خراب شود و از چرخه سرویسدهی خارج گردد:

در این شیوه سیستم جفت جایگزین سیستم معیوب خواهد شد و ماشینهای مجازی بر روی آن اجرا شده و به سرویسدهی خود ادامه خواهند داد.

۲ جفت سرورها به صورت همزمان از چرخه خارج شوند:

این روش در اصل بدترین حالتی است که امکان بروز دارد. اما با فرض اینکه این روش هم اتفاق افتد وجود سیستم پشتیبان برونخط راهگشای قضیه خواهد بود. شیوه عمل اینگونه است که آخرین نسخه از ماشینهای مجازی سرورها به روی سرور سومی منتقل میشود که از قبل برای این منظور در نظر گرفته شده و آماده به کار میباشد.

به این شکل با صرف زمان معقولی، ماشینهای مجازی وارد چرخه سرویسدهی خواهند شد.



در صورت بروز سناریوی اول (خراب شدن یکی از سرورهای جفت) جایگزینی سیستم پشتیبان میتواند به دو روش صورت پذیرد:

۱ دستی (Manual): در صورت بروز مشکل، مدیر شبکه با استفاده از رابط مدیریت اقدام به راه اندازی سیستم پشتیبان میکند.

۲ خودکار (Automatic): در صورت بروز مشکل برای هر سیستم، سیستم پشتیبان به صورت خودکار جایگزین سیستم معیوب خواهد شد.

برگرداندن سیستم معیوب به چرخه سرویسدهی نیازمند انجام فرآیند بازگشت توسط مدیر شبکه خواهد بود.



در صورت بروز سناریوی دوم (خراب شدن هر دو سیستم) انتقال ماشینهای مجازی به صورت دستی و با استفاده از رابط مدیریت ماشینهای مجازی انجام خواهد شد.

6.2.1 مزایا و معایب

مزایا و معایب این شیوه به این شرح میباشد:

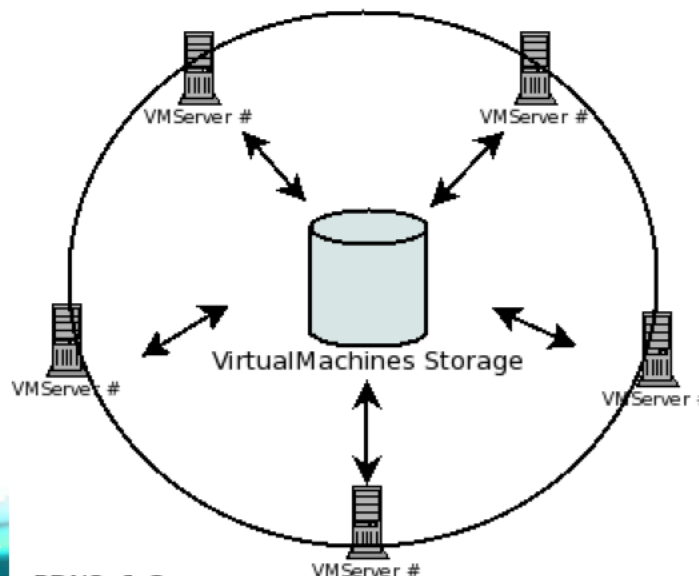
معایب	مزایا
<ul style="list-style-type: none"> در صورت از بین رفتن هر دو سیستم امکان از بین رفتن اطلاعات (در بازه تهیه نسخ پشتیبان) وجود دارد و همچنین بازگشت به سرویسدهی نیاز به زمانی جهت بازگذاری سیستم ثانویه دارد. 	<ul style="list-style-type: none"> دستیابی به HA (سرویسدهی بدون وقفه) با هزینه معقول پیچیدگی متوسط در طراحی و پیادهسازی قابلیت اطمینان مناسب

6.3 پشتیبان برفط به صورت کامل

آنچه در روش قبل تهدید به نظر میرسد امکان از سرویس خارج شدن یک جفت سرور و از بین رفتن اطلاعات است. دلیل آن عدم دسترسی به اطلاعات آنلاین توسط بقیه سرورها میباشد. جهت رفع این مشکل و امکان پشتیبانی از تمامی سرورها، از فضای ذخیرهسازی متمرکز استفاده میشود.

در این روش اطلاعات ماشینهای مجازی بر روی فضای ذخیرهسازی قرار دارد که در دسترس تمامی سرورها میباشد و در صورت خرابی هر کدام از سرورها، سرور دیگری جایگزین آن میشود.

VirtualMachine System
Full Online Backup



آدرس: یزدخیابان شهید مطو
کد پستی: ۸۹۱۷۱۹۷۹۹۸
email: info@pdnsoft.com





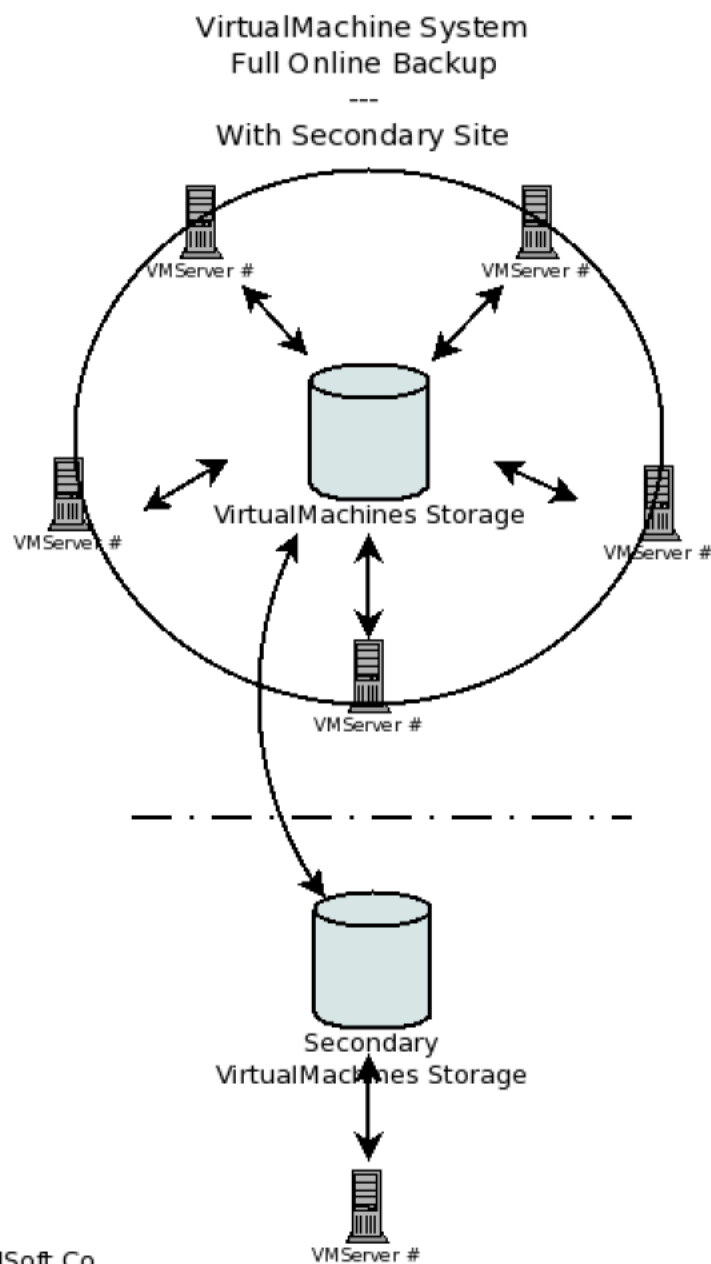
بسمه تعالی

شرکت خدمات مهندسی

پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۴

در این شیوه تمامی سرورها به صورت Active مشغول به کار هستند، بنابراین امکان انتقال برخط ماشینهای مجازی مابین سرورها وجود دارد. جایگزینی سرور معیوب، مانند روش قبل، میتواند به دو شیوه خودکار و دستی انجام شود. عنصر بسیار مهم در این روش فضای ذخیرهسازی مرکزی میباشد که میبایست تمهیدات لازم برای در دسترس بودن همیشگی آن مورد نظر قرار گیرد. تکنولوژیهای گوناگونی همچون SAN برای این قسمت قابل استفاده میباشند.





بسمه تعالی

شرکت خدمات مهندسی

پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۲

تنها حالتی که این شیوه را با مشکل مواجه میکند خرابی یکدفعه تمامی سرورها و فضای ذخیره‌سازی و به عبارتی انهدام سایت نگهداری سامانه مجازی‌سازی میباشد. برای رویارویی با این احتمال میتوان از سرور ثانویه در خارج از سایت استفاده کرد. برای سایت ثانویه فضای ذخیره‌سازی و سرور مناسب باید تعبیه شود به اینصورت که فضای ذخیره‌سازی Mirror اطلاعات سایت اصلی باشد. در اینصورت به هنگامی که تمامی سرورهای سایت اصلی از سرویسدهی خارج شدند، سرور سایت ثانویه وارد عمل خواهد شد و تمامی ماشینهای مجازی را به چرخه سرویسدهی باز می‌گرداند. این روش کاملترین شیوه در برخورد با تمامی حوادث احتمالی میباشد.

6.3.1 مزایا و معایب

مزایا و معایب این شیوه به این شرح میباشد:

معایب	مزایا
<ul style="list-style-type: none"> • هزینه و پیچیدگی بالا 	<ul style="list-style-type: none"> • سرویس‌دهی بدون وقفه در هر شرایطی • قابلیت اطمینان بسیار بالا

7 شرح خدمات شرکت پویش داده نوین

شرکت پویش داده نوین با توجه به تجارب فنی خود در زمینه پیاده‌سازی ماشینهای مجازی و تجارب ارزنده در زمینه نرم‌افزارهای متن باز، استفاده از ابزار متن‌باز بر بستر سیستم‌عامل لینوکس را در دستور کار خود دارد. تمام فعالیتهای در زمینه شبکه‌های کامپیوتری در این شرکت با فاز تحقیقاتی آغاز میگردد تا از اتخاذ تدابیر نادرست جلوگیری گردد.

خدمات این شرکت به این شرح خواهد بود:

۱- شناسایی وضعیت مطلوب شامل:

۱-۱: شناسایی تواناییهای سخت‌افزارهای موجود و مستند سازی خصوصیات آنها

۱-۲: مشاوره با کارفرما جهت انتخاب راهکار مناسب برای پیاده‌سازی سامانه مجازی‌سازی

۱-۳: مستندسازی انتظارات کارفرما از سامانه مجازی‌سازی

۱-۴: تعیین سخت‌افزار لازم

۲- طراحی و پیاده‌سازی سامانه مجازی‌سازی شامل:

۲-۱: طراحی نمای منطقی و فیزیکی استقرار سخت‌افزار



شرکت خدمات مهندسی
پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۲

بسمه تعالی

- ۲-۲: پیاده‌سازی سرورهای مجازی
- ۲-۳: طراحی و پیاده‌سازی سیستم پشتیبانگیری
- ۳- استقرار رابط مدیریت
- ۴- انتقال سرورهای به فضای مجازی با استفاده از رابط مدیریت
- ۵- تهیه مستندات فنی
- ۶- آموزش
- ۷- پشتیبانی

7.1 تجارب شرکت پویش داده نوین

شرکت پویش داده نوین تا کنون تجارب گوناگونی در زمینه پیاده‌سازی سامانه مجازی‌سازی داشته است که مهمترین موارد آن به شرح زیر میباشد:

۱- استانداری یزد

شیوه پیاده‌سازی شده در استانداری یزد، کاملترین راه حل در بین راه‌های ارایه شده در قسمت قبل میباشد (پشتیبان برخط به صورت کامل 6.3)

تجهیزات مورد استفاده در این طرح شامل سرورهای سخت‌افزاری مناسب و SAN Storage, SAN Switch میباشد. طرز کار به گونه‌ای است که در صورت بروز مشکل برای هر کدام از سیستمها، تمام ماشینهای مجازی موجود بر روی آن بر روی سیستم دیگری اجرا خواهند شد بدون دخالت مستقیم کاربر.

همچنین تمامی اطلاعات دارای نسخه‌های پشتیبان به صورت دوره‌ای در فضای خارج سایت و همچنین در Tape میباشند.

۲- شرکت جهان الکترونیک

شیوه مورد استفاده، اصطلاحاً روش پشتیبان برخط (6.2) میباشد که سیستمها به صورت دو دویی پشتیبان هم‌دگر هستند.

در این شیوه در صورت بروز مشکل برای سیستم اصلی، سیستم ثانویه وارد مدار خواهد شد.

همچنین از تمامی اطلاعات دو نسخه پشتیبان بر روی سرور پشتیبان و دستگاه Tape به صورت دوره‌ای تهیه میشود.

۳- شرکت پویش داده نوین

شرکت پویش داده نوین، در اولین اقدام و قبل از انجام هر گونه کار عملی در شرکت‌های ثانویه، اقدام به انتقال تمامی سرورهای خود به فضای مجازی نمود.



شرکت خدمات مهندسی
پویش داده نوین

شماره ثبت: ۷۱۹۲

هدف انجام آزمونهای مورد نظر در جهت اطمینان از Performance مناسب ماشینهای مجازی بود که در این راستا آزمونهای گوناگون I/O و پردازشی بر روی سیستمها انجام شد و هم‌اکنون تمامی سرورهای سخت افزاری شرکت در یک سرور جمع آوری شده اند.

7.2 تجهیزات مورد نیاز

در صورت نیاز به تهیه سخت‌افزار ویژه جهت پیاده‌سازی سامانه، ضمن مشاوره با کارشناسان فنی کارفرما، موضوع به اطلاع کارفرما خواهد رسید.

8 سخن پایانی

تمامی تلاش شرکت پویش داده نوین در امورات فنی، اتخاذ بهترین شیوه علمی و عملی با تکیه بر تجهیزات

موجود