

باسمه تعالی

باسلام و احترام

جهت افزایش قابلیت دسترسی (HA) و تحمل پذیری خطا (FT) در مراکز داده، روشی رو ارائه دادم که مبتنی بر مجازی سازی سرور و انرژی های تجدید پذیر هست.

## الف – کلیات پروژه

چیزی که لازم دارم مقایسه روشهای افزایش قابلیت دسترسی (HA) و تحمل پذیری خطا (FT) موجود، شامل روش کلاسترینگ یا خوشه ای در ویندوز سرور، با مجازی سازی سرور از طریق VMware و قابلیت های HA و FT در آن می باشد. که لازم است این مقایسه از طریق کدنویسی و شبیه ساز NS2، NS3 و یا هر شبیه ساز معتبر دیگر صورت پذیرد.

روشهای افزایش قابلیت دسترسی موجود مانند روش کلاسترینگ در ویندوز سرور، کلا بر اساس افزونگی به صورت Active/Active یا Active/Passive می باشد بدین صورت که مثلا در Active/Passive بازی هر سرور موجود، یک سرور اضافه جهت افزایش قابلیت دسترسی و تحمل پذیری خطا در نظر گرفته می شود که در هنگام خراب شدن سرور اصلی ادامه سرویس دهی با استفاده از ویژگی Failover، بر روی سرور افزونه منتقل می گردد. اما این روش بسیار گران از لحاظ هزینه های نیروی انسانی، سخت افزاری و انرژی برق می باشد.

در صورتیکه با مجازی سازی، چندین سیستم عامل به صورت مجازی بر روی یک سرور فیزیکی نصب میشه و اگه یکی از سرورها هم دچار مشکل بشه با استفاده از ویژگی V motion و مهاجرت (migration) به راحتی میشه اون رو بر روی سرور مجازی دیگه انتقال داد. خلاصه تو این روش هزینه های نیروی انسانی، سخت افزاری و انرژی برق به مراتب کمتر از روش کلاسترینگ Active/Passive هست.

حالا من می خوام این دو روش شبیه سازی بشه و از طریق گزارشات خروجی مشخص گردد که روش مجازی سازی بهتر از روش سرور کلاسترینگ Active/Passive در یک سرور فیزیکی است.

## ب – جزئیات پروژه

قبل از به وجود آمدن مجازی سرورها راه حل های افزایش قابلیت دسترسی (HA) و تحمل پذیری خطا (FT) هر دو بر اساس Failover Clustering و شامل روشهای، ۱: سرورهای کلاستر (Active/Passive) ۲: تعادل بارگذاری شبکه Network Load Balancing (Active/Active) بوده است.

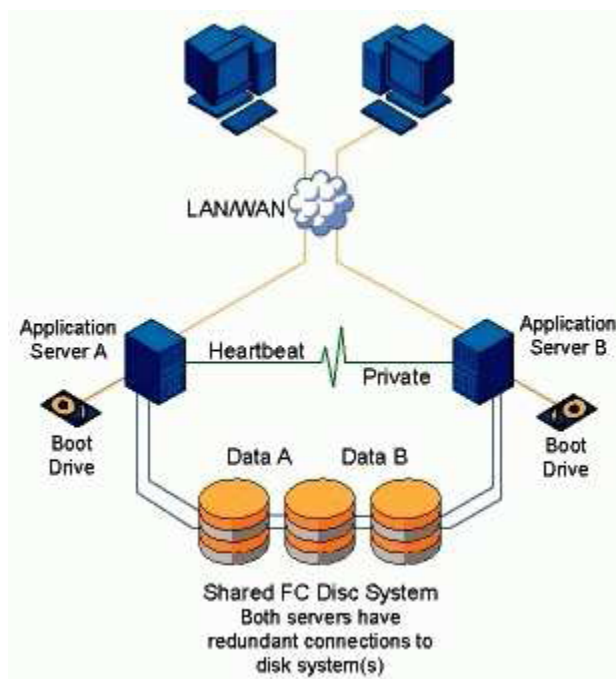
اما در روش مجازی سازی از طریق VMware vSphere ESXi 5.5 راه حل های افزایش قابلیت دسترسی (HA) و تحمل پذیری خطا (FT) با همدیگر متفاوت بوده به طوریکه در HA اگر به هر دلیل یک سرور فیزیکی از کار بیفتد جهت انتقال ماشین های مجازی آن، بر روی سرورهای فیزیکی دیگر چندین دقیقه (تقریبا ۳ دقیقه) زمان لازم است. اما در FT بلافاصله بدون کوچکترین وقفه ای جایگزین می شوند و کاربران نهایی متوجه نخواهند شد.

شبیه سازی مورد نیاز برای حالت Active/Passive بر اساس روش Server Clustering موجود در سیستم عامل Windows Server ۲۰۰۸ R۲ می باشد که لازم است برنامه نویس محترم با این روش کاملا آشنا

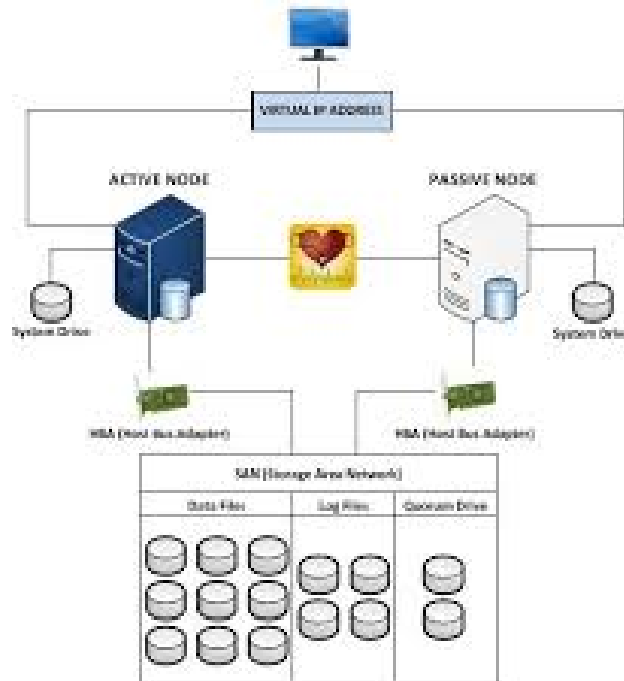
باشد. در این روش برای تمامی سرورهایی که در کلاستر قرار می گیرند جهت راه اندازی **Failover Clustering** به چندین ارتباط لازم است: ۱- ارتباط با کلاینت ها و سایر سرویس های موجود در شبکه، از طریق کارت شبکه **NIC** مجزا ۲- ارتباط با سایر سرورهای موجود در کلاستر از طریق کارت شبکه **NIC** مجزا ۳- ارتباط با دستگاه ذخیره سازی **SAN** مشترک، از طریق کارت **HBA** و سوئیچ مخصوص **FC Switch**.

در کلاستر مذکور لازم است به تعداد لازم سرور پیش بینی گردد. (چند سرور فیزیکی به عنوان **Active** و چند سرور فیزیکی به عنوان **Passive**) به طوریکه بر روی هر کدام از آنها یک سیستم عامل همراه با چندین برنامه کاربردی قرار گیرد.

به طور مثال شکل های زیر یک نمونه با دو سرور فیزیکی می باشد.

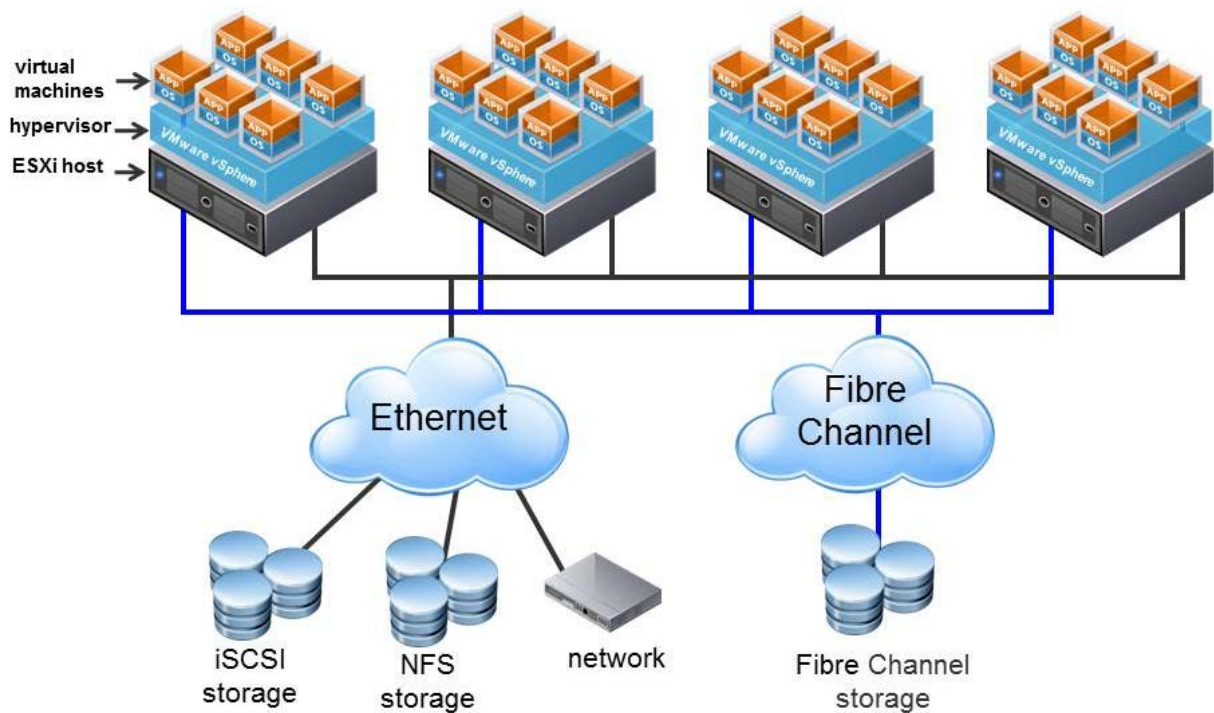


## ACTIVE/PASSIVE FAILOVER CLUSTER

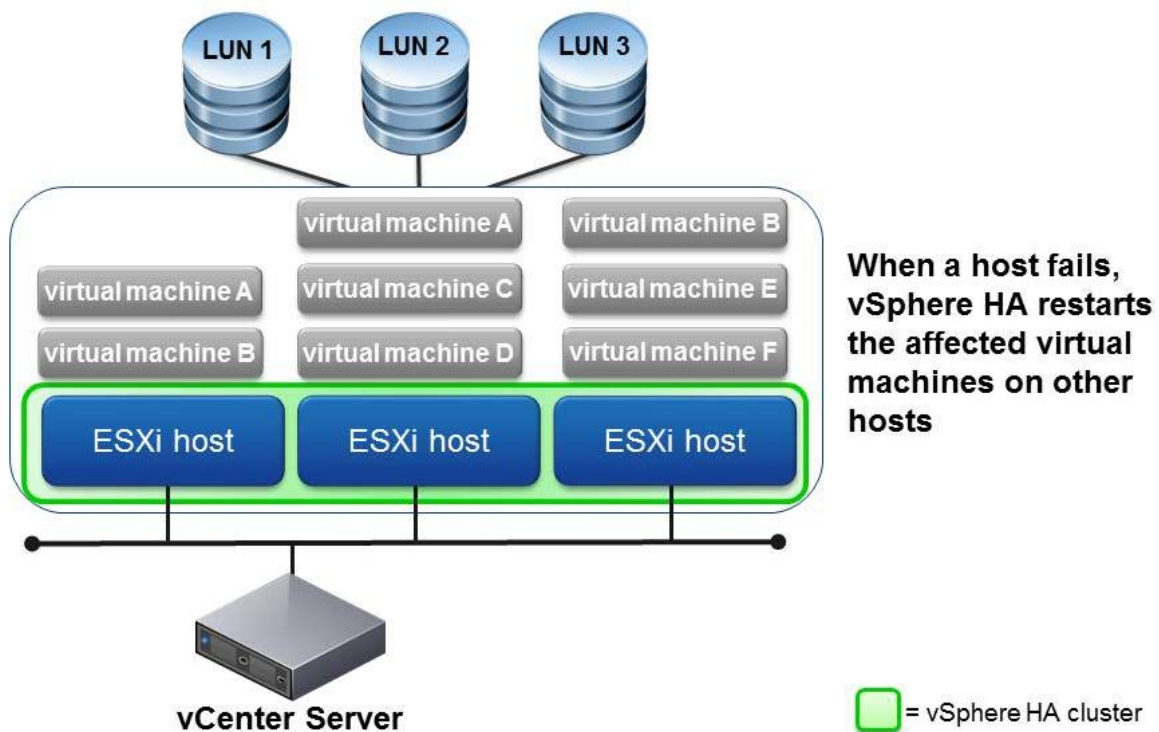


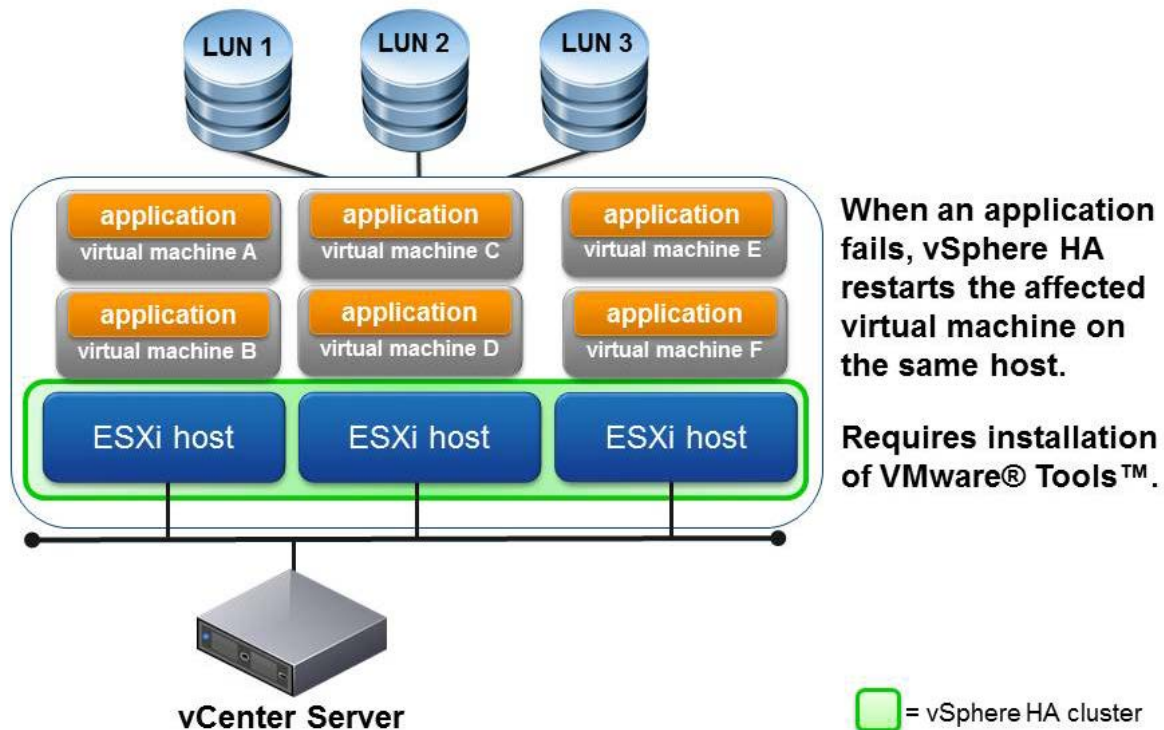
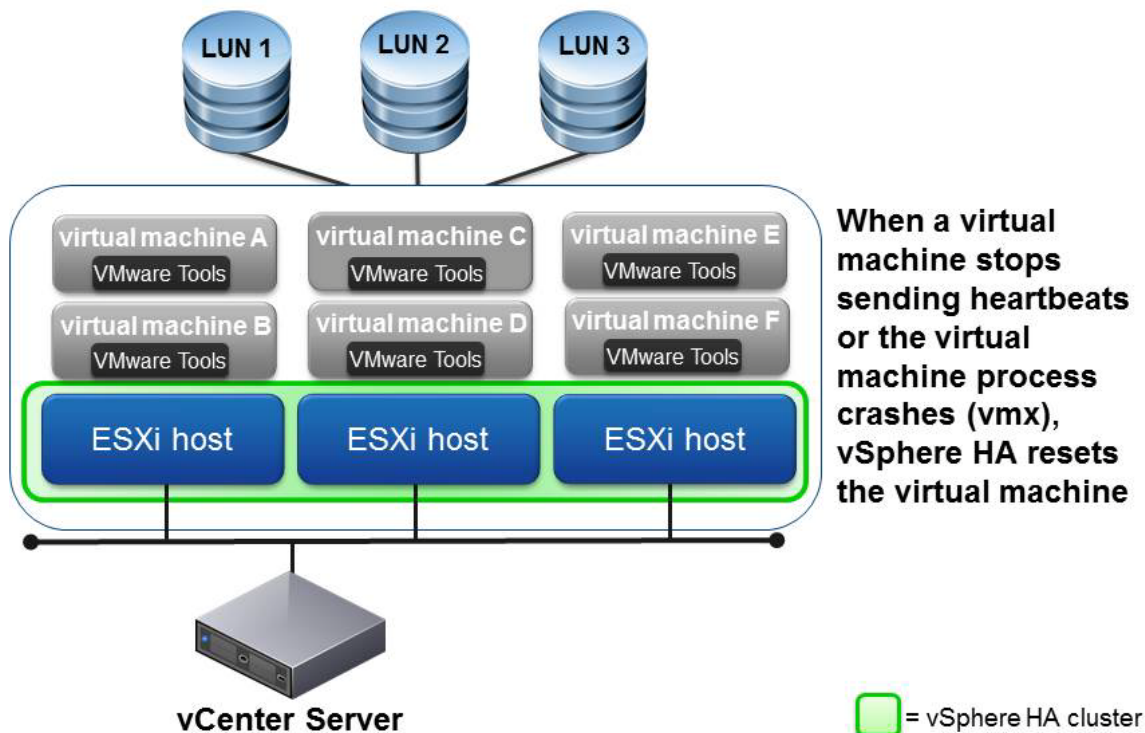
اما شبیه سازی مورد نیاز برای HA و FT در روش مجازی سازی از طریق **VMware vSphere ESXi 5.5** لازم است به صورت مجزا و بر اساس قابلیت های **High Availability and Fault Tolerance** واقع در **VMware vCenter Server** باشد. که لازم است شبیه ساز محترم با نحوه ایجاد این دو قابلیت در **VMware vCenter Server** مسلط باشد.

از جمله موارد لازم جهت ایجاد این دو قابلیت شبیه سازی یک **SAN** جهت قرار گرفتن تمامی ماشین های مجازی (VM) بر روی آن می باشد. سپس ایجاد یک **Datastore** با فرمت **VMFS** و ایجاد **VM Clustering** و استفاده از خواص **Live Migration** و همچنین **vMotion** می باشد. دیاگرام کلی یک محیط مجازی به صورت شکل زیر می باشد.



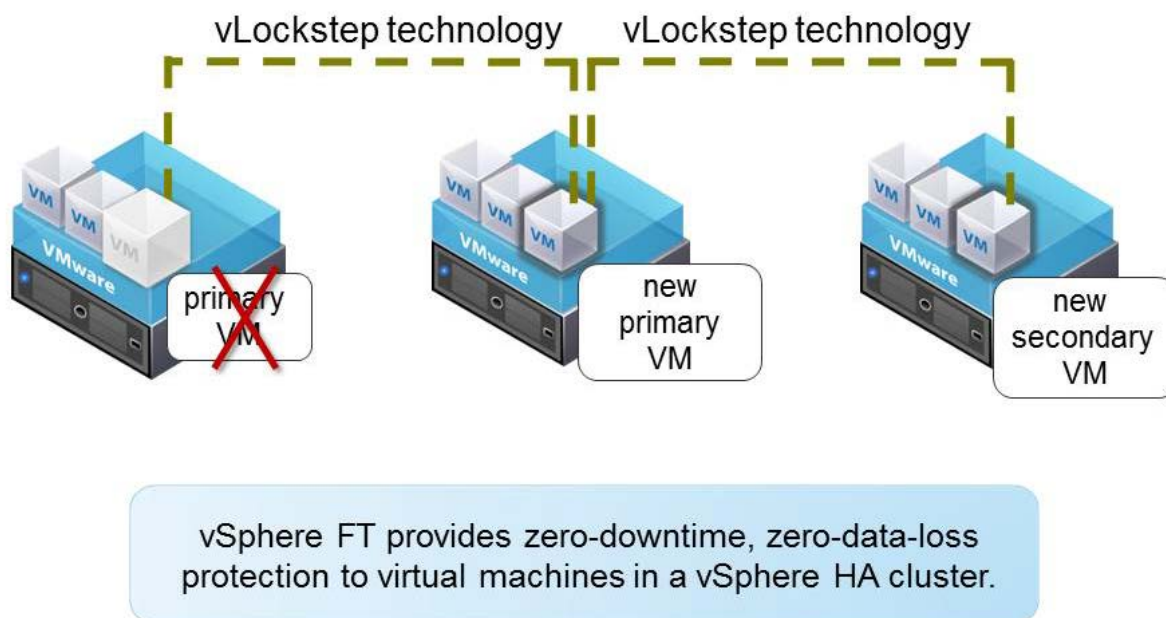
یک سناریو vSphere HA به صورت شکل های زیر می باشد. در صورتی که سرور فیزیکی (ESXi host) از کار بیفتد ماشین مجازی A و B واقع بر آن بر روی دیگر سرورهای فیزیکی انتقال پیدا می کند. اما در صورتی که یک OS یا یک Application از کار بیفتد، توسط همان ESXi host ریستارت می گردد. در HA زمان down time معمولاً در حد ۳ تا ۵ دقیقه تخمین زده می شود.





در رابطه با سناریو FT در صورتیکه FT در کلاستر فعال گردد، یک کپی از ماشین های مجازی در حال اجرا بر روی یک ESXi host، بر روی یک ESXi host دومی نیز اجرا می گردند و به محض از کار افتادن ESXi host، ماشین های مجازی که به صورت آیینیه وار، بر روی سرور دوم در حال اجرا هستند، بلافاصله بدون کوچکترین

وقفه ای جایگزین می شوند و کاربران نهایی متوجه نخواهند شد. بنابراین در FT زمان **down time** صفر می باشد.



در انتها، پیشنهاد می گردد باندازه کافی سرور پیش بینی گردد تا بتوان مقایسه ای قابل ملموس تر در خصوص هزینه و زمان **down time** در رابطه با روش های سرور کلاسترینگ ویندوز و روش های مجازی سازی سرور، انجام داد. موفق باشید.