



U170 Erişim Cihazı İçin Paylaşılmış Bilgisayar Ortamını Konfigüre Etmek

NComputing Inc. Mart 09, 2010

Genel Bakış

NComputing'in masaüstü sanallaştırma teknolojisi tek bir bilgisayarın birçok kullanıcı tarafından paylaşılmasını sağlayarak bilgisayar kullanım maliyetlerini etkili bir şekilde azaltmaktadır. U170 erişim cihazı ile bir bilgisayarı eşzamanlı maksimum 10 kullanıcı kullanabilir ve paylaşabilir.

Paylaşılmış bilgisayar konsepti yeni değildir. Eğer mainframe bilgisayar kullanımı yıllarına geri dönerseniz basit erişim cihazları kullanılarak birçok kullanıcı tek bir sistemi paylaştı ve kullandı. PC'ler kişilere masalarında bir mainframe'in gücüne sahip olmalarını sağlayarak bilgisayar kullanım ekonomisini sonsuza dek değiştirdiler. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte bilgisayarlar çok güçlü hale geldi ama birçok kullanıcı şu anda makinelerinin sadece birkaç özelliğini kullanmaktadır ve bu da birçok kaynağın ve gücün boşa harcanmasına neden olmaktadır.

NComputing bu varolan gücü alır ve bir çok kullanıcı arasında paylaşır. Bu da kaynakların daha etkili kullanılmasını, kurulumun ve yönetimin daha kolay olmasını, daha üstün çevresel yaygınlaşma alanı ve maliyetlerin düşmesini sağlamaktadır.

NComputing paylaşılmış bilgisayarın kaynaklarını vSpace™ masaüstü sanallaştırma yazılımı ile yönetir ve her erişim cihazına bu kaynakları dağıtır. NComputing vSpace yazılımı minimum maliyet masrafı ile ana bilgisayarın kapasitesini kullanıcılara dağıtmak için ana bilgisayarın işletim sistemindeki özelliklere ve fonksiyonlara etkili bir şekilde erişir. Bu yüzden her U170 erişim cihazı ana bilgisayardaki gibi aynı ya da eşit derecede işletim sisteminin uygulama performansını ve cevap verme yeteneğini görebilir. Ana bilgisayarda çalışıyormuş gibi bir izlenim verir.

Çok kullanıcılı bir ortam oluşturmak basittir fakat bilinmesi ve anlaşılması gereken birkaç temel bilgisayar kullanım özelliği vardır. Bu doküman U serisi erişim cihazları için en iyi konfigürasyonun nasıl yapılması gerektiğini anlatır ve 5 - 10 kullanıcılı ortam için en iyi konfigürasyonların ve topolojilerin neler olması gerektiğinden bahseder.

U170 erişim cihazının doğru konfigürasyon ve topolojide konumlandırılması için birkaç özellik vardır. Aşağıdakilerin her biri tek tek açıklanacaktır:

- Topoloji
- Ana bilgisayar
- Güç: Adaptörlü hublar ve kablolar
- Sunucu veya sistem performansı
 - o CPU
 - o Memory (Hafıza)
 - o USB bus –Uygulama performansı -İnternet performansı

Bilgisayar kullanım esaslarını bilmek ve anlamak önemlidir ki özellikleri birbiri ile ilintilidir ve bir özellik üzerinde yapılan uygulamanın diğerinin performansı üzerinde etkisi olacaktır.

Bu doküman içerisinde kurulum aşamaları ve prosedürleri yer almayacaktır bu yüzden öncelikle kullanım klavuzunu okumalısınız.

U170 kullanım alanının altyapısı veya topolojisi çok önemlidir ki USB uyumluluğu, güç ve kablolama / hub ihtiyaçları birbiri ile eşleşebilsin. Lütfen geliştirme aşamasında performansı, aşağıda açıklanmış güç etkenlerinin ve hangi hub - kabloları ihtiyaç duyulacağını belirleyebilmek için hangi topolojiyi kullanacağımızı daha önceden belirleyiniz. Performansı ve topolojiyi etkileyecek unsurları açıkladıktan sonra topolojiyi kontrol etme listesini hazırlayacağız.

Ana Bilgisayar

Gerekli ana bilgisayar konfigürasyonu kullanım klavuzu içerisinde belirtilmiştir. Video için lütfen ana bilgisayarın işlemcisini yeterli güçte seçtiğinizden emin olunuz. Aynı şekilde kullanıcı sayısına göre yeterli hafıza ve gerekiyorsa çoklu USB 2.0 veriyolu seçtiğinizden de emin olmalısınız. U170 aktif oturumunun sonlandırılmaması için USB portlarının kapatılmaması yönünde ana makineyi konfigüre etmeyi unutmayınız.

Güç: Adaptörlü Hublar ve Kablolar

USB 2.0 tanımlamaları port başına 500 mA istemektedir. Standart klavye ve Mouse takılı her USB cihaz 400 mA güç kullanmayı gerektirmektedir. (Burdaki güç izni klavye ve Mouse için maksimum 150 mA'dir). Bu yüzden her USB port'ta sadece bir tane U170 erişim cihazı olabilir.

Birden fazla seri şekilde U170'ler kullanmak istediğinizde veya U170 cihazına ekstra farklı USB cihazı bağladığınızda ADAPTÖRLÜ hublar kullanınız. USB tanımlamaları ve tüm işletim sistemleri port başına 5 bağlantı noktasına (sekmeye) izin vermektedir. Bu yüzden bu rakamı aşmayınız.



Kablo kalitesi ÖNEMLİDİR! Sadece yüksek kaliteli USB 2.0 uyumlu kabloları kullanınız. Biz minimum 24 awg (güç) ve 28 awg (sinyal) önermekteyiz. Ucuz kablolar istenmeyen voltaj düşmelerine neden olabilir ve sistemin stabil çalışmasını engelleyebilir.

USB 2.0 uyumlu bir kablonun maksimum uzunluğu 5 metredir. Kablonun mesafesini 10 veya hatta 15 metre uzatmak için bir hub veya repeater kullanılabilir, fakat her hub (U170 bir hub'dır.) veya repeater bir sekme olarak hesaplanır ve bir port'ta 5 sekmeyi geçemezsiniz.

CPU Performansı:

Windows'un Görev Yöneticisini kullanarak CPU kullanımını kontrol etmek kolaydır. Böylece açık bir şekilde kullanılan işlemci gücünü yüzde olarak görebilir ve kullanılan uygulamalar için yeterli olup olmadığını görebilir. Ortamınızı buna göre ayarlayabilirsiniz. Birçok uygulama performansı ve multi-medya uygulamalarında birçok dual core işlemci 6 ve hatta 10 kullanıcıya aynı anda yeterli performans hazırlar.* NComputing daha geniş uygulamalar yapmadan önce mevcut uygulamalarınızı test etmenizi önerir.

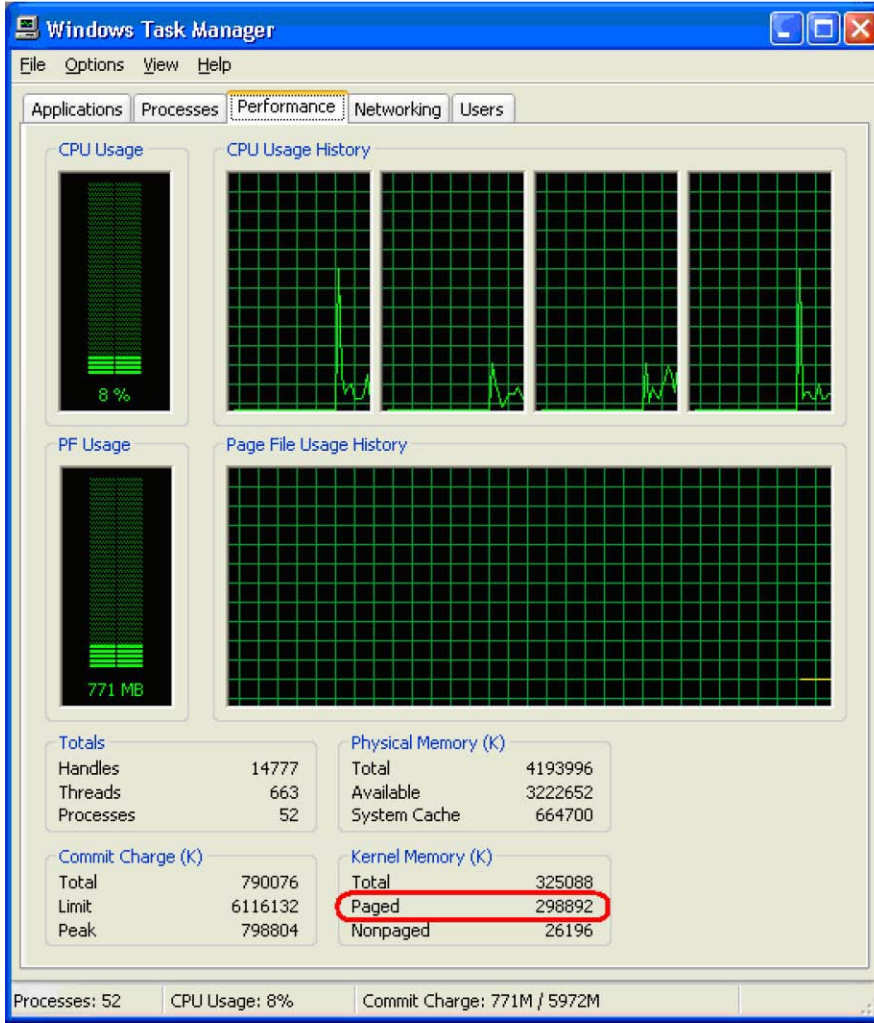
NComputing'in Vspace yazılımı ile işletim sistemi testinde işlemcinin kullanımında adil hisse dağıtımını gösterdi bu da tüm görevlerin eşit olarak servis edilmesine olanak sağladı. Bunun anlamı eğer işlemci kullanımı 100%'e ulaştığında, vSpace ve işletim sistemi işlemcinin kapasitesini erişim cihazları arasında eşit şekilde dağıtır. Böylece işlemcinin 100% kullanıldığı durumlarda, her erişim cihazının performansı belli bir oranda azalır. Örneğin, bir kullanıcının hissedilen performansı 2.5 GHz'dan 2.0 GHz'a ve 1.5 GHz'a gibi kademeli olarak azalır ve işlemciyi yoran görev tamamlandığında tekrar hızla performans artar. Ek olarak, böyle zamanlarda işlemcinin kapasitesinden beklentinin fazla olduğu durumlarda genellikle performans beklentisi çok azdır ve kullanıcı performansı neredeyse ana makinenin doğal performans hızına hızlı olarak tekrar ulaşır.

* Genelde U170 için en stresli işlemci test ortamı tam ekranda video izlemektir. Videoyu akıcı oynatmak tamamen video dosyasının tipine bağlıdır. Ondan sonra kullanılan video izleme programına ve ekran çözünürlüğüne bağlıdır. Biz ölçü olarak D1 (veya DVD) boyutlu videoları maksimum Geniş ekran çözünürlüğü olan 720x480'nde izlemenizi öneririz. P5 sınıfı Intel/AMD dual core işlemcileri bile diğerlerine karşın tek seferde birçok video akışı ile başa çıkabilir ama gerekliyse sadece işlemciyi upgrade edin.

Hafıza (RAM):

Kontrol edilmesi gereken ikinci bilgisayar kaynağı hafıza kullanımınıdır ve aynı şekilde Windows'un Görev Yöneticisinin Performans tabından kolayca kontrol edilebilir. NComputing genel olarak bilgisayarın 2-4 GB Ram'a sahip olmasını önerir.

Ayrıca işletim sistemi limitlerini aşmadığından emin olmak için paged memory bölümünü de kontrol ediniz. İşletim sistemi limitleri XP'de 372 MB veya Server 2003'de 530 MB'dır (Aşağıdaki görev yöneticisinde kırmızı olarak işaretlenmiştir.)

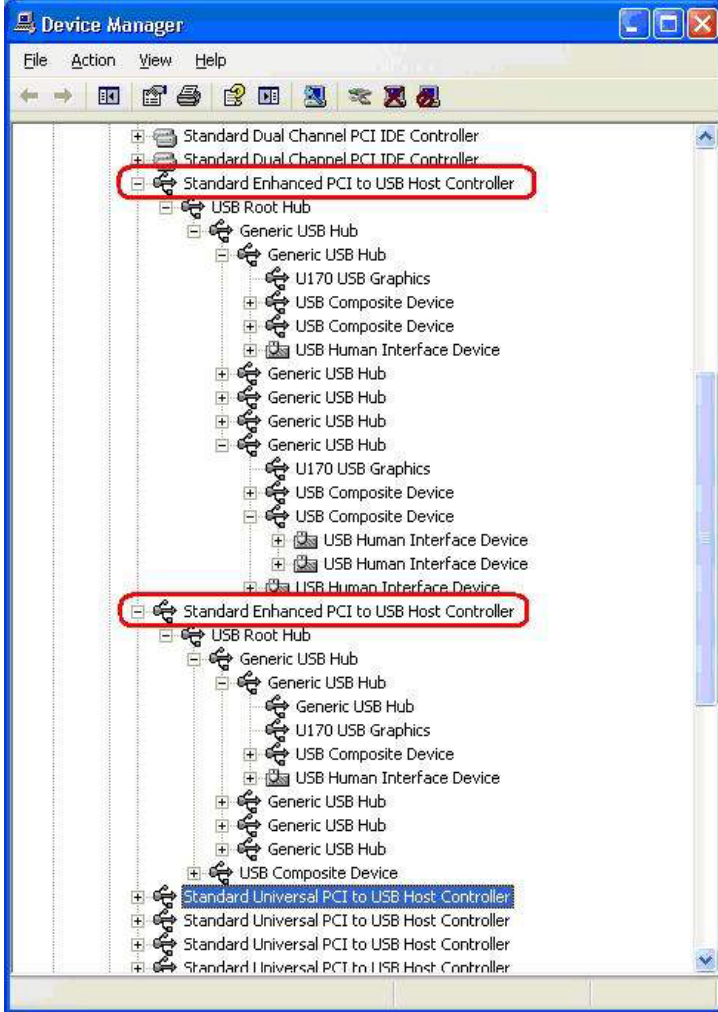


USB Veriyolu:

U170 erişim cihazı bilgisayara herhangi bir USB 2.0 uyumlu bağlantı metodu ile bağlanır, set içerisinde varolan direk bir USB kablo üzerinden veya adaptörlü bir USB 2.0 hub üzerinden. Modern bilgisayarlar normalde bir veya iki USB veriyoluna sahip olmalarına dayanarak 480Mbps veya 960Mbps USB bandwidth sunarlar. Aşağıdaki tablo modern bilgisayar anakartlarının sahip olduğu maksimum bandwidth'ı açıklar. Çoklu EHCI controller'ı olan bilgisayarlar bir bilgisayar üzerinde daha çok U170 erişim cihazı çalıştırıldığında daha iyi video performansına sahip olacaklardır.

Eğer video performansınızı arttırmak istiyorsanız ve > 4-5 kullanıcınız var ise 2 veriyolu önemlidir. 4 veya daha fazla eş zamanlı video çalışırken USB veriyolu bandwidth'ı zorlanır ve bu da video performansını etkileyebilir. Bu olduğunda U170 erişim cihazı videodaki frame'leri düşürecektir.

Bilgisayarınız kaç tane USB veriyoluna sahip olduğunu bulmak için Device Manager'ı açın ve "Devices by connection"ı açın. "Standard Enhanced PCI to USB host Controller" sayısı sahip olunan USB veriyolu sayısıdır. Aşağıdaki örnekte bilgisayarın 2 adet USB veriyolu vardır.



Çoklu controller'ın avantajlarından yararlanmak için Tüm U170 erişim cihazlarını tek bir USB bağlantı noktasına bağlamak yerine herhangi bir hub'ı bilgisayarın arkasına direk olarak bağlayınız. Bilgisayara PCI slot üzerinden ekstra bir USB controller eklemek de bir seçenektir. Bilgisayarın kaç adet USB veriyoluna sahip olduğu ve kaç adet U170 erişim cihazı kullanıldığına bağlı olarak, genelde bilgisayar ve U170 erişim cihazları arasında darboğaz oluşmaz. Normal PC network performans kuralları ana bilgisayara uygulanır ve en genel limit İnternet servis sağlayıcısının sunduğu bandwidth'tir. Buna rağmen bu bandwidth tüm kullanıcılar için paylaşılmış bir kaynaktır, ister kendi bilgisayarlarını ister paylaşılmış bilgisayar ortamını kullansalar bile.

Uygulama Performansı:

Çok kullanıcılı bir ortam oluştururken, kullanılan uygulamaların normal kullanımı esnasında varolan bilgisayarın kaynaklarının (işlemci ve hafıza) istenilen performans beklentisini sağlayıp sağlayamayacağı ile ilgili test yapılmalıdır. 2008 ve sonrasında üretilmiş herhangi bir dual core sistem bir çok eğitim kurumu ve işyerinin beklediği uygulama performansı ihtiyaçlarına büyük oranda uyum göstermelidir. Aşağıdaki bilgi 10 kullanıcının günümüz pazarında varolan standart bilgisayarlar ile nasıl çalışabileceğini göstermektedir.

Eğer yaptığınız testlerde dual core'lu bir sistemin sizin ihtiyaç duyduğunuz performansı vermediğini görürseniz opsiyon olarak yapmanız gereken daha hızlı veya çok çekirdekli işlemci kullanarak ana bilgisayarın kaynaklarını geliştirmektir.

İnternet Performansı :

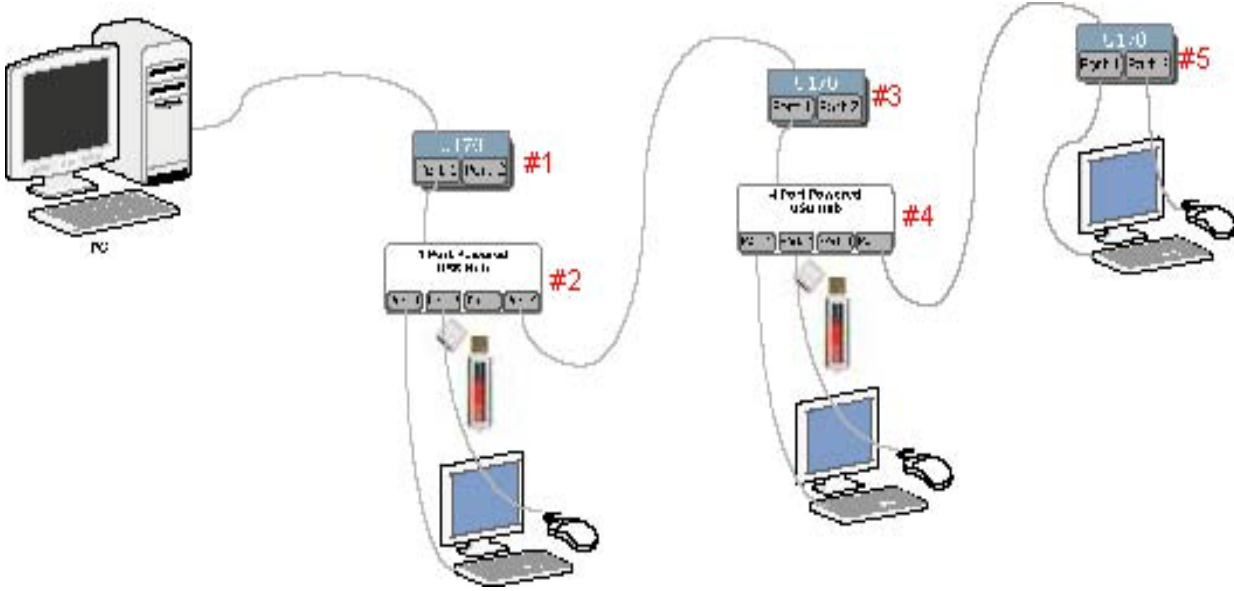
Gerçekten tek başına 10 bilgisayar kullanan kullanıcılar ile tek bir bilgisayarı paylaşarak kullanan 10 kullanıcı arasında hiçbir fark yoktur. Sadece broadband servisleri için ana bilgisayarı LAN'a çok kullanıcı için gerekli tüm izinlerle bağladığınızdan emin olunuz.

Topoloji

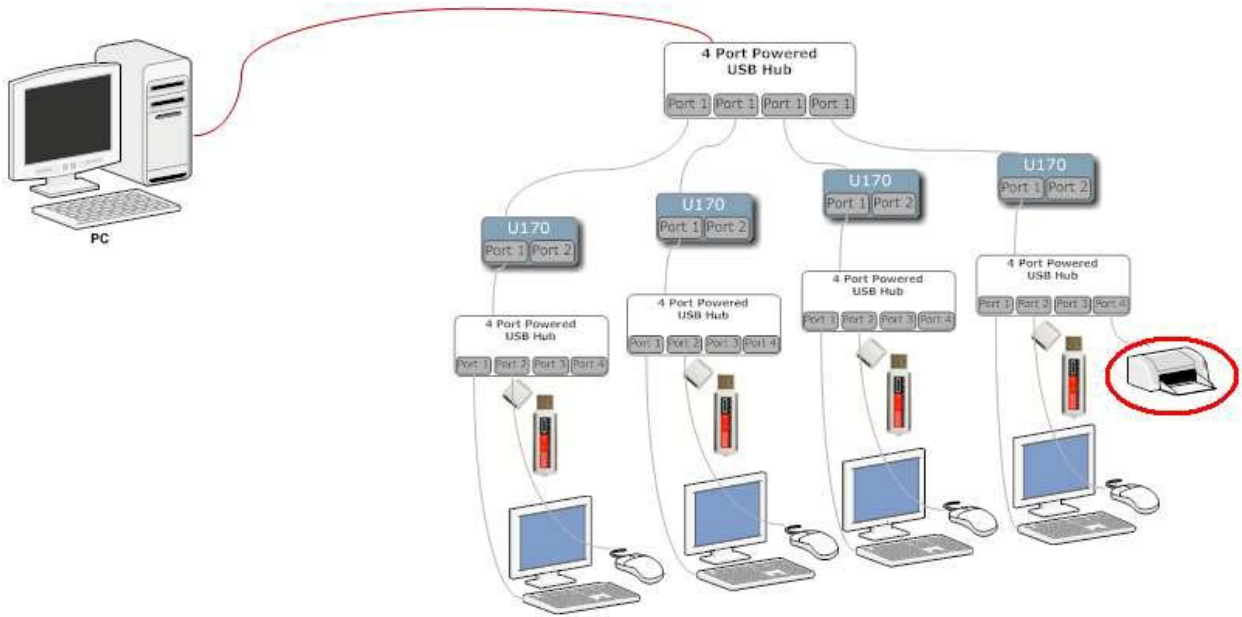
U170 erişim cihazlarının kurulum ortamında bahsedilen topoloji çok önemlidir ve aşağıda bahsedilen unsurlardan etkilenebilir. Bu yüzden aşağıdaki topoloji kontrol listesini hazırladık: Aşağıdaki topolojiler USB sekmelerini nasıl hesaplayacağımız ve sekme sayısı sınırını nasıl aşmayacağımız hakkında gerçekçi örnekler verir. Dökümanın ilerleyen aşamalarında daha 2 adet gerçekçi topoloji örneği vardır.

U170 Topoloji Kontrol Listesi	
Ana Bilgisayar	Görüntülemek istediğimizi video adetine yetecek bir işlemci gücüne sahip olması gerekir. Eğer >4-5 kullanıcı eş zamanlı video çalıştıracak ise 2 adet USB veriyolu
USB Uyumluluğu	Topolojide 5 adet sekmeden daha fazlasının olmadığından emin olunuz. Sekme başına maksimum uzaklık 5 metredir.
Ekstra USB Portları	U170 cihazı kendine takılan birçok usb cihazını otomatik olarak tanır ve tanımlar. U170 cihazına ekstra usb port üzerinden çalışan cihazlar takmak istediğinizde adaptörlü USB hub'lara ihtiyacınız olacaktır.
Güç	USB port başına birden fazla U170 erişim cihazı takılabilir (her port 500mA gücü desteklemelidir). Sadece adaptörlü USB hub'ları kullanınız.
Kablolar	Kaliteli kablolar kullanınız.
Uzaklık	Tek bir USB portunda 5 adet sekmeyi geçmeden kaliteli kablolar kullanarak uzaklık arttırılabilir.

Bu 5 sekmeli papatyaya zincirlemesine sahip topolojidir. Adaptörlü USB hub'ların sekmelere olanak sağladığına dikkat edin ve ilk iki U170 erişim cihazına ekstra birer USB port sağlamaktadır.



Bu topoloji sadece 3 sekmelidir. İlk adaptörlü usb hub'ın ana bilgisayardan 5 metre uzaklık sağladığına ve dört adet U170 erişim cihazlarının bağlandığına dikkat edin. (Her bir erişim cihazı da 5 metre uzaklıktadır). İkinci seri adaptörlü usb hublar opsiyoneldir ve U170 erişim cihazlarına ekstra usb flash disk, printer vb. cihazlar bağlamak için burada gösterilmiştir.



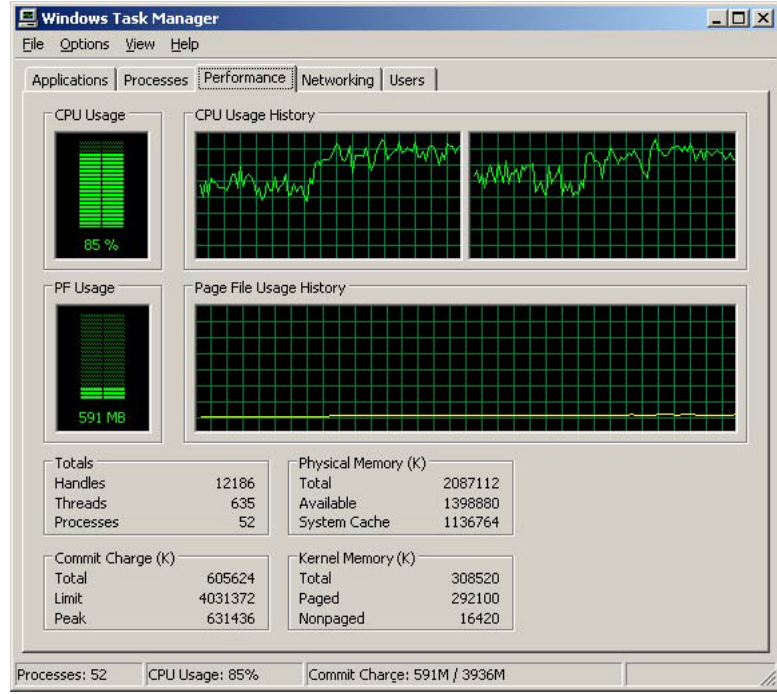
U170 5 Kullanıcı Ortam Örneği

Bizim 5 kullanıcı örnek konfigürasyonumuzda, 300\$'a satılan Lenovo 3000 H Serisi¹ kullandık. Dört adet U170 erişim cihazı ve 5 adet LCD monitör bağladık, Windows Server 2003 Standard Edition İşletim Sistemini kullandık. Bugünlerde bilgisayarlar 8 veya daha fazla usb porta sahipler. Yeterli sayıda usb port'unuz var ise USB hub'a ihtiyaç yoktur. Resimde gösterildiği gibi dört adet U170 erişim cihazlarını ana bilgisayarın arkasındaki usb portlara direk olarak bağladık.

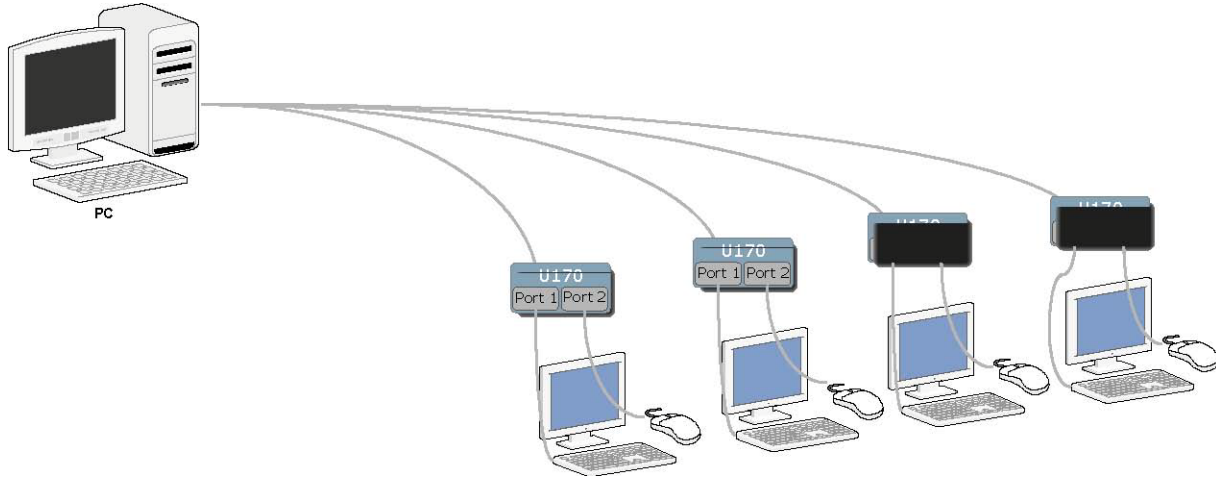
Performansı kanıtlamak için her U170 erişim cihazı üzerinde bir 720x480 videoyu tam ekran modunda çalıştırdık. Video çalıştırma işlemi işlemci, client ve USB veriyolu duyarlılığına sahip bir görevdir. Bu yüzden bu işlem ana bilgisayarın sisteminin tüm bu özelliklerinin iyi çalışıp çalışmadığını test etmenin iyi bir yoludur. Dört videoyu eş zamanlı olarak çalıştırdığımızda Windows'un Görev Yöneticisini kullanarak CPU ve hafıza kullanımını görüntüledik. Bir 720 x 480 video klipi tipik olarak bir geniş ekran DVD kalitesinde görüntü sağlamaktadır.



Tüm cihazlar tam ekran videoyu aynı anda çalıştırırken Windows Görev yöneticisinde gösterildiğine göre, CPU kullanımını yaklaşık olarak 85% ve hafıza kullanımını 600MB'dan daha azdır. Bu az maliyetli dual core işlemcinin 4 videoyu oynatmada hiçbir sorun yaşamadığını ve hafızanın (Ram'in) bu senaryoda tüketilmediğini göstermektedir.



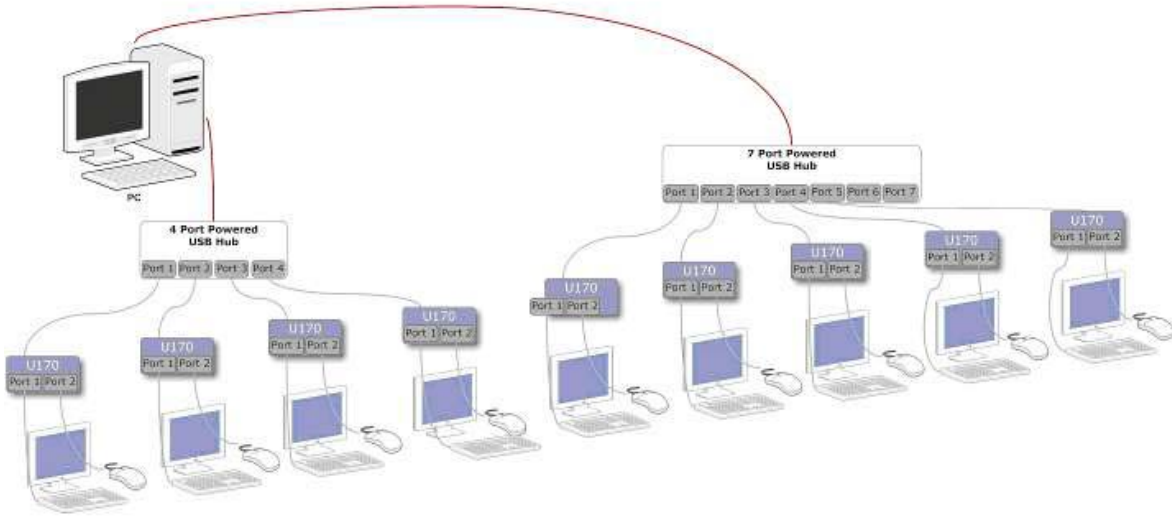
5 kullanıcı ortam için kullandığımız topoloji aşağıdaki gibidir.



USB bandwidth kullanımı Windows Görev Yöneticisinde gösterilen bir özellik değildir bu yüzden ölçülmesi kolay olmayan bir özelliktir. USB 2.0 için tanımlanan maksimum bandwidth 480 Mb/sec'dır ama gerçekte pratik kullanılabilir bandwidth yaklaşık olarak 400 Mb/sec. Tipik bir U170 erişim cihazı bekleme konumundayken yaklaşık olarak 10Mb/sec kullanır ve ana bilgisayar ve U170 erişim cihazı arasında vSpace yazılımı ile bir video görüntülemek maksimum 130 Mb/sec bandwidth'i kullanarak saniyede 30(fps) frame'i görüntülemektedir. Eğer USB bandwidth 30 fps desteklemek için yeterli değilse, U170/vSpace sistemi bandwidth içerisindeki trafiği azaltmak için videolardaki frame'leri düşürmeye başlayacaktır. Bizim testimizde 4 tam ekran video gösteriminin fark edilebilir herhangi bir frame düşmesi olmadan çalıştığını gösterdi. (Bu performans Video formatı, büyüklüğü, decoder (player)'ı ve USB veriyolu'na duyarlıdır) Eğer sizin kullanım alışkanlığınız aynı anda birçok eş zamanlı tam ekran video oynatmak ise daha iyi bir kalitede video oynatabilmeniz için biz size her USB 2.0 veriyoluna maksimum 4 kullanıcı eklemenizi öneririz.

Bu yüzden 9 kullanıcı için en iyi kurulum topolojisi ana bilgisayarın iki USB veriyoluna sahip olmasıdır ve 4 kullanıcıyı bir adaptörlü usb hub'a bağlayarak ve 5 kullanıcıyı ikinci bir hub'a bağlayarak bu veriyollarını kullanıcılar arasında paylaşabilirsiniz. 2 USB veriyollu daha önceki chipsetlerle ilgili tabloyu referans olarak alınız veya ana bilgisayara USB 2.0 PCI kard eklenebilir.

Buna benzer topoloji aşağıdaki gibidir:



Her U170 seti ana bilgisayara bir kullanıcı ekleyebileceğiniz bir cihaz içerir. Maksimum dokuz adet U170 erişim cihazı bir bilgisayara bağlanabilir ve ana bilgisayar da dahil olmak üzere eş zamanlı olarak 10 kullanıcıyı destekler. Pazarda bugün modern bir bilgisayara bağlanmış bir U170 erişim cihazı en iyi ve en güçlü paylaşımlı bilgisayar kullanım ortamını sağlamaktadır.

Aşağıdaki resim 10 kullanıcılı ortam için konfigüre edilmiş bir U170 örneğini göstermektedir.



Elbette her bilgisayarda olduğu gibi her kullanıcı için performans ana bilgisayarın konfigürasyonuna ve kullanıcıların ihtiyaç duyduğu uygulamalara göre değişiklik göstermektedir. Özellikle performans ana bilgisayarın donanımına, hafızasına, işlemcisine, kullanılan uygulamalara, işletim sistemine ve diğer faktörlere dayanmaktadır. Gerçekte normal pc kullanımı ile sanal masaüstü kullanımı arasında işlemci ve ram kullanımı %100'e vurmadığı sürece fark edilebilir hiçbir fark yoktur.

U170 10 Kullanıcılı Kullanım Ortamı

10 kullanıcıli konfigürasyon örneğimizde 789\$'a satılan bir Gateway DX-4822-03'ü kullandık. 9 U170 erişim cihazını, 10 LCD monitörü bağladık ve Windows Server 2003 Standard Edition işletim sistemini kullandık. Bu bilgisayarda 9 U170 erişim cihazı için yeterli sayıda USB portu yoktur. Dokuz cihazı iki gruba ayırdık. Beş U170 erişim cihazı yedi portlu adaptörlü D-Link hub'a takıldı ve dört U170 erişim cihazı dört portlu adaptörlü D-Link hub'a takıldı. Bu bilgisayarın iki USB veriyolu olmasına rağmen, USB bandwidth'ini maksimize etmek için yedi portlu hub'ı bilgisayarın arkasına ve dört portlu hub'ı bilgisayarın önüne bağladık. Her hub 5 metre uzunluktaki USB kablosu ile bağlandı.

5 adet U170 erişim cihazı bir hub'a bağlı iken



Five U170 devices connected to a hub

4 adet U170 erişim cihazı bir hub'a bağlı iken

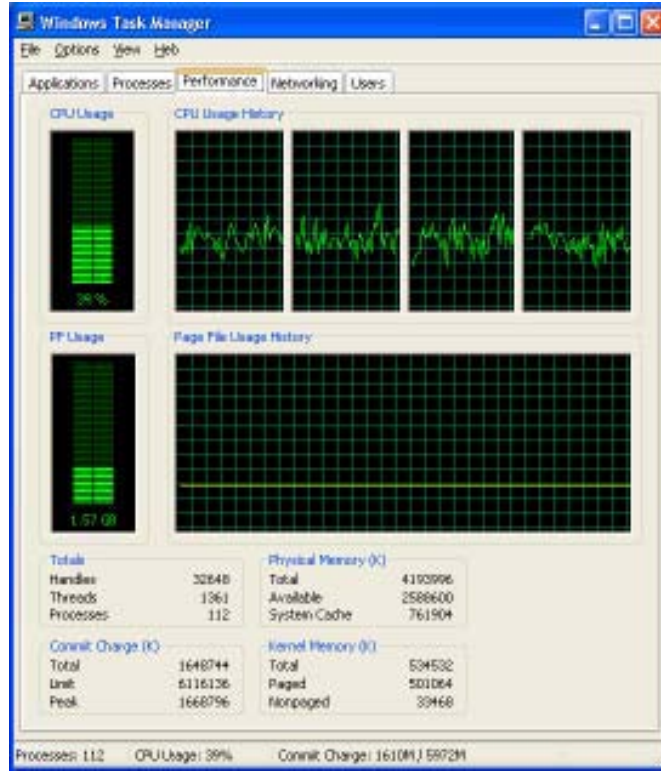


Bu örnekteki amaç için, NComputing performansı ölçümlenebilmek adına 10 aktif kullanıcıyı farklı tipteki uygulamalarla çalıştırdı. Donanım konfigürasyonu ve kurulum detayları EK A'da anlatılmıştır. Ofis ortamında verimlilik için biz 10 aktif uygulamayı kapsayan 28 ayrı örnek üzerinde toplamda 10 kullanıcı için performansı test ettik. Uygulamalar Tablo 1'de listelenmiştir.

Tablo 1: Aktif Uygulamalar

Uygulama Listesi
Microsoft Paint
Microsoft Word
Microsoft Excel
Microsoft PowerPoint
Microsoft Internet Explorer
Microsoft Outlook Express
Roboworks
WordPad
VLC Media Player
Mozilla Firefox

Tüm 10 erişim cihazı veya bağımsız aktif kullanıcı ile 10 verimlilik uygulamasında çalışırken, doğal çözünürlükte (~720 x 480) çalışan toplamda 3 multimedya video klibi tam ekran modunda ve normal modda (430x370) çalışan bir video izlendi. Bu ortam mükemmel interaktif performans sağladı ve hiçbir fark edilebilir video frame'i düşmedi.



Görev yöneticisinin ekran görüntüsü resminden de görebildiğiniz gibi işlemci kullanımı 40%'ın aşağısındaydı ve hafıza kullanımı 1.5GB'tan biraz fazlaydı. Bu açıkça bu quad core ana bilgisayar sisteminin bu konfigürasyonu iyi idare edebileceğini ve daha birçok kapasitesinin olduğunu gösterir.



Tüm uygulamalar ve çalışan video kliplerinin özellikleri aşağıdaki tablodadır.

	Uygulama1	Uygulama2	Uygulama3	Uygulama4	Multimedya Klipi
1.Kullanıcı (ana bilgisayar)	Windows Görev Yöneticisi				
2.Kullanıcı					640 x 360 video
3.Kullanıcı	Mozilla Firefox	Paint	Word	PowerPoint	
4.Kullanıcı	Excel	Word	Internet Explorer	Paint	
5.Kullanıcı	Internet Explorer	Outlook Express	Firefox	Excel	320 x 240 video
6.Kullanıcı	Roboworks	WordPad	Excel	Internet Explorer	
7.Kullanıcı					720 x 480 video
8.Kullanıcı	Excel	Word	PowerPoint	Internet Explorer	
9.Kullanıcı					640 x 360 video
10.Kullanıcı	Internet Explorer	Roboworks	Excel	Outlook Express	

ÖZET

Kuracağınız U170 çok kullanıcıli ortamınızın sağlıklı çalışması için lütfen topoloji kontrol listesini tekrar gözden geçiriniz. Bu 5 ve 10 kullanıcıli senaryo U170 erişim cihazının NComputing'in sanal masaüstlerinde kullanıcılar için mükemmel bir performans gösterdiğini gösterir. Bir ana bilgisayarın 10 kullanıcı tarafından eş zamanlı farklı uygulamalar ve multimedya uygulamaları ile çalıştırıldığında daha paylaşılabilir işlemci ve hafıza kaynaklarının olduğunu gösterir.

Bu ortamlar NComputing vSpace masaüstü sanallaştırma teknolojisinin bilgisayarın fazla olan işlem yapma kapasitesinin nasıl alınıp birçok kullanıcıya dağıtacağını gösterir.

1

Lenovo Ana Bilgisayar Sistem Konfigürasyonu: Intel® Core2 Duo™ E7200 @ 2.53 MHz, Intel graphics Media Accelerator 3100, 2GB DDR 800 Memory, Microsoft® Windows® Server 2003 R2 SP2 Standard Edition ve Office 2003 (sistemin donanım maliyeti vergiler ve yazılımlar hariç \$300)

2

Gateway Ana Bilgisayar Sistem Konfigürasyonu: Intel® Core™2 Quad Processor Q8400 (2.66GHz, 4MB L2 Cache, 1333MHz FSB). 4GB DDR2 SDRAM Memory. Microsoft® Windows® Server 2003 R2 SP2 Standard Edition ve Office 2003 (sistemin donanım maliyeti vergiler ve yazılımlar hariç \$789).

EK A – Kurulum Detayları

Test edilen donanım konfigürasyonu aşağıdakilerden oluşmaktadır:

- Ana Bilgisayar¹ : Lenovo® 3000 H Serisi
- Ana Bilgisayar² : Gateway® DX-4822-03
- Dokuz U170 erişim cihazı seti
- 10 LCD monitör
- 10 Klavye ve mouse
- 1 D-Link 7-port USB hub
- 1 D-Link 5-port USB hub
- İki adet 5-metrelik USB repeater

Bu uygulamayı kurmak çok kolaydır. Ana bilgisayara sadece NComputing vSpace yazılımını kurun ve her U170 erişim cihazına bir klavye, monitör, Mouse, speaker, mikrofon ve USB 2.0 kablosu üzerinden ana bilgisayara üzerindeki portları kullanarak bağlayınız.

