

ORTAK KULLANIM AMACI İLE OLUŞTURULAN BİLGİSAYAR LABORATUVARLARI İÇİN ALTERNATİF BİR ÖNERİ

Kerem ERZURUMLU

Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği
Bölümü, 06532, ANKARA
kerem@linux.org.tr

Aydın KAYA

Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği
Bölümü, 06532, ANKARA
akaya@cs.hacettepe.edu.tr

ÖZET

Bu belge ile genel olarak eğitim kurumlarında kullanılmakta olan bilgisayar laboratuvarlarının kronik problemlerine alternatif bir çözüm önerisi getirilecektir. Önerimiz olan “Gömülü İşletim Sistemli İnce İstemci” mimarisi detaylı olarak ele alınacak ve getirdiği yenilikler ve bu yeniliklerin oluşturduğu dezavantajlar listelenecektir.

Son kesimde ise 3 farklı mimari ile oluşturulmuş ortalama bir bilgisayar laboratuvarının maliyet çözümülemesi yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler

Gömülü İşletim Sistemi, İnce İstemci, PC Tabanlı Çözüm, Bilgisayar Laboratuvarı

SUMMARY

With this paper, an alternative solution for the cronical problems of computer laboratories will be explained. Our suggestion “Thin Client with Embedded Operating System” architecture will be given in detail and it’s improvements and their disadvantages will be listed.

In the last section, cost matrix of a sample computer laboratory which is builded with 3 diffirent architecture will be enlisted.

Keywords

Embedded Operating System, Thin Client, PC Base Solution, Computer Laboratory

GİRİŞ

Genel yaklaşım olarak eğitim kurumları laboratuvar gerçekleştirimlerinde Intel tabanlı işlemcilere sahip, kişisel bilgisayar sistemlerini Microsoft Windows ailesi işletim sistemleri ve Microsoft Office çözümü ile tercih etmektedir. Bu yöntem ile oluşturulan çözümlerin ise bazı kronik sorunları mevcuttur. Bu tür laboratuvarlarda en çok rastlanan sorunlar, “sabit diskin bozulması”, “virüs veya başka zararlı yazılımların bilgisayarı çalışmaz hale getirmesi” olarak sıralanabilir. Ayrıca laboratuvardaki tüm bilgisayarların aynı tutulması, bilgisayarı öğrenme aşamasındaki öğrencilerin gereksiz ayrıntılara takılıp kalmamaları açısından da önemlidir.

En basit çözüm gibi görünen, her bilgisayara bağımsız bir Windows sistemi ve gerekli diğer yazılımların kurulması halinde, bahsedilen sorunların er ya da geç ortaya çıkması kaçınılmaz olmaktadır.

Alternatif diğer bir çözüm olarak sunulan “ince istemci mimarisi” ise kişisel bilgisayar tabanlı laboratuvar dezavantajlarını ortadan kaldırmakla birlikte, beraberinde kendine özgü sorunlar getirmektedir. Bu sorunlar başlıca “yüksek sunucu donanım gereksinimi” ve “çoklu ortam dezavantajı” olarak sayılabilir.

Dolayısı ile mevcut çözümler ortak kullanım amacı ile oluşturulmuş olan bilgisayar laboratuvarları için kusursuz çözümler olmamaktadır. Bu bağlamda getirilecek olan çözüm önerisi, mevcut çözümlerde eksiklik oluşturan noktaları içermeyecek yeni bir yaklaşım olacaktır.

GÖMÜLÜ İŞLETİM SİSTEMLİ İNCE İSTEMCI İLE LABORATUVAR ÇÖZÜMÜ ÖNERİSİ

Gömülü İşletim Sistemli İnce İstemci, Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümünde yürütülmekte olan doktora çalışmaları sonucunda ortaya çıkmış ve kendi alanında çığır açacak olan bir üründür.

P”Z”İ kod adı ile anılmakta olan bu cihaz klasik sunucuya bağımlı ince istemci mimarisi avantajları ile kişisel bilgisayar sisteminin avantajlarını bir araya getirerek en uygun performansı/başarımı elde etmek amaçlanmıştır.

Bilindiği üzere, ince istemci teknolojileri son yıllarda 3 katmanlı mimarilerin gelişimine paralel olarak tekrar popüler hale gelmiştir. İnce istemciler işletim maliyeti, bakım kolaylığı, yüksek güvenlik, yönetim kolaylığı konularında bir çok avantaj sağlarken, her ince istemcinin sunucuya bağlanma ve sunucu işlemci gücünü kullanma gereksinimlerinden dolayı ilk edinme maliyeti ve ağ başarımı konularında dezavantajlara sahiptir.

Bu bağlamda geliştirilmiş olduğumuz P”Z”İ sistemler temel işlemler açısından bağımsız çalışmaktadır. Pardus Linux tabanlı işletim sistemi özel yöntemler kullanılarak sabit disk, sistem soğutma fanı gibi bileşenler kullanılmadan cihazın içine “gömülmektedir”. Bu

gömülmüş olan işletim sistemi, kurumların özel ihtiyaçları doğrultusunda istenildiği şekilde (Kuruma özel yazılımların yüklenmesi, açılış/kapanış ekranlarının düzenlenmesi, öntanımlı olarak P”Z”İ başladığında çalışacak programlar vb.) değiştirilebilmektedir.

Öntanımlı olarak P”Z”İ serisi cihazlar, temel bir laboratuvar kullanıcısının tüm ihtiyacını karşılayabilecek yazılımlarla birlikte, OpenOffice, Firefox ve Thunderbird programlarını da içermektedir. Arzu edilmesi durumunda bu liste son kullanıcı firma gereksinimlerine göre, ilgili yazılımların Linux veya Wine emülatörü[1] ile çalışabilmesi koşulu ile tekrar düzenlenebilir.

P”Z”İ serisi cihazlar, Linux tabanlı olduğu için virüslere karşı doğal bağışıklığa sahiptir ve P”Z”İ her boot işlemi sonucunda aynı şekilde açılacağını garanti altına almaktadır. Dolayısı ile son kullanıcı işletim sistemini ne kadar kurcalarsa kurcalasın, ne kadar “yetkisiz” giriş yapmaya çalışırsa çalışsın (yetkisiz giriş yapabileceği dahi), P”Z”İ sistemi bir sonraki kapanıp açılmasında otomatik olarak ilk haline dönecek ve son kullanıcının yaptığı tüm

hasarı otomatik olarak onaracaktır.

P”Z”İ serisi cihazlar istenmesi durumunda kullanıcı doğrulama bilgilerini RADIUS, LDAP, NIS ya da SAMBA uyumlu herhangi bir sunucudan alabilmektedir. Benzer şekilde her P”Z”İ sisteminin yazıcı ayarları operatör tarafından ayarlanabilir. Bu tür “ince ayar” bilgileri sistem tarafından korunmakta ve hiçbir surette silinmemektedir.

P”Z”İ serisi cihazlar işletim sistemlerini kendi kendilerine düzenli olarak internet üzerinden güncellemekte ve operatör müdahalesine hiç ihtiyaç duymamaktadır. Dolayısı ile P”Z”İ serisi ile oluşturulmuş laboratuvarlarda bir “laboratuvar sorumlusu” bulunmasına gerek yoktur. İlgili kişinin tek yapması gereken laboratuvar kapısının açılış/kapanış işlemlerini uygulamaktır.

P”Z”İ serisi cihazlar SFF türü kasalardan %28 oranında daha az yer kaplamakta ve gerekli olması durumunda masaların altına özel aparatları sayesinde monte edilebilmektedir. Bu son kullanıcılara masüstlerinde daha esnek bir hareket imkanı sağlamaktadır[2].

	Kişisel Bilgisayar	İnce İstemci	P”Z”İ
Fiziksel Mekan	- Kasa büyüklüğü yüzünden sıkıntılı.	- Standart masalar alanı etkin kullanılmıyor.	- P”Z”İ’ler küçüktür, her yere sığar.
Kurulum Süresi	- Ortalama 2 saat	- Sunucu sistem başına 3 saat, - İstemci başına 10 dakika,	- İstemci başına 10 dakika
İşletim Sistemi	- Sabit diske kurulum. - Her istemci için lisans gerekir.	- Sunucuya kurulum. - İstemci başına kullanıcı lisansı gerekir.	- Lisans gerektirmez.
Virüs Programı	- Her bilgisayara bir tane kurulmalıdır.	- Sunucuya kurulmalıdır.	- İşletim sistemi virüs'lere bağışiktır.
Yazılım Güncelleme	- Her bilgisayar için tek tek yapılmalıdır/kontrol edilmelidir.	- Sunucu düzenli olarak güncellenmelidir.	- Kendisi güncellemeleri otomatik olarak yapmaktadır.
Kullanıcı Hasarı	- Kullanıcılar işletim sistemine erişebildiği için mümkündür.	- Sunucu doğru ayarlanırsa mümkün değildir.	- Mümkün değildir.
Mekanik Arıza	- Özellikle sabit diskleri çok sık arızalanırlar.	- Doğru koşullarda arızalanmaz.	- Hiç arıza çıkartmaz.
Donanım Güncelleme	- Ekonomik ömrünü uzatmak için düzenli donanım güncellemesi gerekir.	- Kullanım ihtiyaçlarına göre sunucu donanım güncellemesi gerekir.	- Ekonomik ömrü boyunca donanım güncellemesi gerektirmez.
Yedekleme	- Bilgisayar sistemlerinin işletim sistemleri güncellemeler sonucu yedeklenmelidir.	- Sunucu düzenli olarak yedeklenmelidir.	- Gerektirmez.
Teknik Destek	- Bir operatörün düzenli olarak kontrol etmesi/yeniden kurması gerekmektedir.	- Sunucuyu yönetecek sistem yöneticisi gerektirir.	- Teknik destek gerektirmez.
Gürültü	- Yüksek gürültü kaynakları içermektedir.	- Sunucu sistem, normal bir PC'den daha fazla gürültü yaratır.	- Yalnızca tek bir fan, ortam ısısı ile orantılı olarak çalışır.
Çoklu Ortam	- Etkin ve başarılıdır.	- Kısıtlıdır.	- Etkin ve Başarılıdır.
Lisanslama	- Her PC için bir adet lisans gerekir.	- Sunucu için bir lisans, bunun yanı sıra her istemci için bir “terminal lisans” gerekir.	- Lisans gerekmez.
Uygulama Yazılımları	- İşletim sistemine kurulan her yazılım çalışır.	- Sunucu üzerine kurulan yazılımlar çalışır.	- İstenilen yazılımlar işletim sistemine “gömülebilir”.
Ağ Kullanımı	- Gerektiği kadar kullanır.	- Yoğun şekilde kullanır.	- Etkin ve başarılı olarak kullanır.
Maliyet	Maliyet Analizi Tablosuna Başvurunuz		
Ekonomik Ömür	2-3 Yıl	5 Yıl	En az 5 Yıl

Tablo 1: Laboratuvar alternatifleri karşılaştırma tablosu

MALİYET ANALİZİ VE KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

Daha önce maddeler halinde detaylı olarak açıklanmış olan konuları özetlenmek istenirse Tablo 1'de ortaya çıkan karşılaştırma tablosunu elde edilir. Benzer şekilde Tablo 2'de 25 ve 40 istemcili laboratuvar sistemlerinin, standart bileşenler ve önerilen çözümler ile maliyet

analizleri sergilenmektedir.

Tablodan da detaylı olarak görülebileceği üzere P"Z"İ sistemler, PC'lerin gücüne ve başarımına ince istemcilerin sorunsuzluğuna sahiptir. Bu da bu P"Z"İ'leri bilgisayar laboratuvarları, kütüphanelerde internet erişim noktası olarak kullanılmak için ideal hale getirmektedir.

	Toplama PC		Markalı PC		İnce İstemci		P"Z"İ	
İstemci Sayısı	25	40	25	40	25	40	25	40
İstemci Maliyeti	300\$	300\$	849\$	849\$	369\$	369\$	450\$	450\$
Monitör Maliyeti	133\$	133\$	199\$	199\$	133\$	133\$	149\$	149\$
Sunucu Maliyeti	0\$	0\$	0\$	0\$	8.000\$	10.000\$	0\$	0\$
İşletim Sistemi	140\$	140\$	0\$	0\$	1.799\$	2.395\$	0\$	0\$
Ofis Uygulaması	193\$	193\$	193\$	193\$	193\$	193\$	0\$	0\$
Anti-Virüs Uyg.	20\$	20\$	20\$	20\$	20\$	20\$	0\$	0\$
Kablolama	800\$	1050\$	800\$	1050\$	800\$	1050\$	800\$	1050\$
Masalar	95\$	95\$	95\$	95\$	95\$	95\$	95\$	95\$
Kabin	70\$	70\$	70\$	70\$	70\$	70\$	70\$	70\$
Anahtar	250\$	400\$	631\$	1152\$	631\$	1152\$	631\$	1152\$
Toplam Maliyet	23.145\$	36.760\$	35.401\$	56.512\$	26.438\$	38.760\$	18.851\$	30.032\$

Tablo 2: Laboratuvar alternatifleri Maliyet Karşılaştırma Tablosu

SON SÖZ VE SONUÇ

Eldeki tüm veriler incelendiğinde, P"Z"İ sistemler ile oluşturulmuş bilgisayar laboratuvarlarının hem maliyet, hem yetenek, hem de işletilebilirlik yönünden diğer alternatiflerine göre daha üstün olduğu ortaya çıkmaktadır.

KAYNAKÇA

1. WineHQ – Wine Application Database, <http://appdb.winehq.org/>
2. Small form factor - Wikipedia http://en.wikipedia.org/wiki/Small_form_factor

ÖZGEÇMİŞLER

Kerem ERZURUMLU

Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nden 2000 yılında mezun oldu. Yüksek Lisans'ını yine aynı bölümde 2004 yılında tamamladı. Halen doktora



çalışmalarına devam etmekte olan Kerem Erzurumlu, 2001 yılından beri aynı bölümde Araştırma Görevlisi ve Serbest Danışman olarak çalışmaktadır. Uzmanlık alanları arasında Açık Kaynak Sistemler, Bilgisayar Ağları, Gömülü Sistemler bulunmaktadır.

Aydın KAYA

Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nden 2006 yılında mezun oldu. Yüksek Lisans'ını yine aynı bölümde 2009 yılında tamamladı. Halen doktora çalışmalarına devam etmekte olan Aydın Kaya, 2007 yılından beri aynı bölümde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır. Uzmanlık alanları arasında Bilgisayarda Görüntü ve Görüntü İşleme bulunmaktadır.

