

Ferhat Bağçacı, Asaf Varol, “ASP, PHP ve CGI Yazılımların Performans Analizi”, Bilişim’06, 23. Ulusal Bilişim Kurultayı, 7-10 Kasım 2006, Sheraton Hotel&Convention Center,Ankara, S:1-5

4.35. ASP, PHP ve CGI YAZILIMLARIN PERFORMANS ANALİZİ

Araş. Gör. Ferhat BAĞÇACI,
Prof. Dr. Asaf VAROL
Fırat Üniversitesi
Teknik Eğitim Fakültesi
ferhatb@firat.edu.tr,
asaf_varol@yahoo.com

Özet

Bu çalışmada, web tabanlı programlama dilleri konusunda yapılan araştırmalar ve yöntemler incelenmiştir. ASP, PHP ve CGI programlama dillerinin ortak özellikleri olan web tabanlı yazılımlara genel bakış, avantajları ve dezavantajları, çalışma prensipleri, kullanım alanları, bakım ve kurulum kolaylıkları vs. yönünden bir değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu dillerinin her biri ile ayrı ayrı hazırlanan 5 farklı uygulamanın sonuçları birbirleri ile karşılaştırılarak, hız açısından irdelenmiştir. Sonuçta ASP, PHP ve CGI kullanılarak web tasarımı yaparken, nelere dikkat edilmesi gerektiği konusunda öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler

Performans analizi, Web programlama, Web tasarımı,

ABSTRACT

In this study, we examine the methods and the researches about the web based programming languages. A general evaluation is given for the examined web based programming like ASP, PHP and CGI languages according to their common features, advantages, disadvantages, working principles, application areas, maintenance, set up conveniences. Moreover, it is compared the web based programming languages according to their working performances with five different application samples which are prepared by us. Finally, some recommendations are offered about design of web pages using ASP, PHP and CGI software.

Keywords

Performance analysis, Web design, Web programming

1.GİRİŞ

İletişim ve bilişim alanındaki gelişmeler, günlük yaşantımızı yakından ilgilendirmektedir. Geçen yüzyılın ikinci yarısında belirgin olan teknolojik gelişmeler, çeşitli otonom cihazlar olarak insanoğluna hizmet vermektedir. Son yıllarda otomasyon sistemlerindeki muhteşem gelişmeler sayesinde, insan gücüne dayalı birçok işin teknoloji ürünleri ile kolayca yapılabildiği bilinmektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri birbirleriyle yarışmasına gelişmeyi sürdürürken, çağımızda bu iki kavram birbirinden ayrılmaz hale gelmiştir. Bilginin iletişimi ve paylaşımı olan Internet; 21. yüzyıla damgasını vuracak bir bilgi işlem teknolojisidir. Günümüzde artık "Sanayi toplumu/devrimi"

Ferhat Bağçacı, Asaf Varol, “ASP, PHP ve CGI Yazılımların Performans Analizi”, Bilişim’06, 23. Ulusal Bilişim Kurultayı, 7-10 Kasım 2006, Sheraton Hotel&Convention Center, Ankara, S:1-5

kavramları, yerini bilgi toplumuna (3. Sanayi devrimi diye de adlandırılmaktadır) bırakmıştır[1].

Günümüzde Internet’in kullanımı çok hızlı bir şekilde gelişme göstermektedir. Uzaktan eğitimle doğrudan ilişki içerisinde olan bu aracı kullanmaya başlayanlar artık kolay kolay terk edememektedirler[2].

21. yüzyılın başlarından itibaren yazılım alanında çok önemli gelişmeler kaydedilmektedir. Büyük yazılım şirketleri, mükemmel programlarını çok kısa sürede geliştirebilmekte ve topluma sunabilmektedir.

Web tabanlı programlama dilleri alanında çok büyük gelişmeler yaşanmakta ve bazen hangi yazılım daha mükemmel olduğu konusunda tereddütler dahi geçirilebilmektedir.

Web üzerinde bilgi, temel olarak statik ve dinamik olmak üzere iki farklı şekilde görüntülenir. Statik bilgi içeren sayfalar bir defa yazılıp sunulmasına rağmen, dinamik sayfalar temel olarak istemci istekte bulununca oluşturulur. Bu şekilde dinamik sayfalar oluşturmak için web programlama dilleri kullanılır[3].

Web programcılığı, artık standart haline gelen HTML (Hiper Metin Anlamlandırma Dili) ile başlamış ve CGI, JavaScript, ASP, PHP gibi dillerle devam etmiştir. Bu dillerin bazıları sunucu tarafında bazıları ise istemci tarafında çalışmaktadır. İlk olarak HTML’i ele alalım; HTML dosyalarının içeriği bağlanılan sunucu tarafından istemci bilgisayarında gösterilir. Yani tüm görüntüleme işlemini istemci bilgisayarını yapar. ASP, PHP, CGI gibi diller sunucu tarafı betik dilleri, JavaScript, VBScript, JavaScript gibi diller ise istemci tarafı betik dilleri olarak bilinir.

Bu çalışma, yaygın kullanılan web tabanlı programlama dilleri hakkında bazı önemli bilgilerin sunulmasını ve web tabanlı programlarla yapılmış uygulamaları içermektedir. Böylece gerçek gözleme dayanılarak yapılan

Ferhat Bağçacı, Asaf Varol, “ASP, PHP ve CGI Yazılımların Performans Analizi”, Bilişim’06, 23. Ulusal Bilişim Kurultayı, 7-10 Kasım 2006, Sheraton Hotel&Convention Center,Ankara, S:1-5

yorumlar ile hangi dilin kullanılmasının daha avantajlı olabileceğine açıklık getirilmiştir.

2.ASP (Active Server Pages)

ASP (Active Server Pages) Türkçe’si aktif sunucu sayfaları, dinamik web sayfaları üretmek için Microsoft firması tarafından geliştirilmiş bir Internet teknolojisidir. ASP birçok dille yazılabilir (VBScript, JScript, PerlScript, PHPScript).

ASP tek başına bir programlama dili değildir. Yani ASP belgeleri bir program gibi yazılıp, ardından derlenip çalıştırılmazlar. ASP belgeleri “.asp” dosyası olarak yapacağı işleme göre HTML kodlarından ve VBScript gibi scripting (komut dosyası yazmak) komutlarından oluşur. ASP sayfalarının yaratılmasında herhangi bir dile bağlı olmamak için script (komut dosyası yazmak) dilleri kullanılmıştır. Ancak programcıların HTML, VBScript ve JavaScript script yazma dillerinin temellerini bilmesi gerekir[5].

3.PHP (Personel Home Page)

Rasmus Lerdorf, Internet’in henüz yayıldığı 1990’ların ortalarına doğru iş ararken, hayat öyküsünü bir kişisel sayfada yayınlamak ve başvuracağı yerlere bu sayfanın adresini verebileceğini düşünmüştür. Fakat o dönemde özellikle üniversitelerin Unix ağlarında kurulan Web Sunucularda kişisel sayfa yapmak kolay değildi. Rasmus, kendisi için hazırladığı yazılımın Web’e aşına olmayanlar tarafından da kolayca kullanabileceğini düşünmüştür. Bu yazılımın büyükçe bir bölümü Perl dilinden alınmıştır. Adına Personal Home Page (Kişisel Ana Sayfa) dediği bu programın çok tutulması üzerine Rasmus Lerdorf, Internet sitesi kuran herkesin birinci gün değilse bile ikinci gün farkına vardığı ihtiyacı, yani bir form yoluyla

Ferhat Bağçacı, Asaf Varol, “ASP, PHP ve CGI Yazılımların Performans Analizi”, Bilişim’06, 23. Ulusal Bilişim Kurultayı, 7-10 Kasım 2006, Sheraton Hotel&Convention Center,Ankara, S:1-5

ziyaretçiden gelen bilgileri işlemeyi sağlayan ekleri yazmıştır ve programın adı PHP/FI (Form Interpreter/Form Yorumlayıcı) olmuştur.

Linux'un önümüzdeki yıllarda en çok kullanılan işletim sistemi olacağı yolundaki bilgiler kuşkusuz en çok Linus Torvalds'ı şaşırtmıştır. Linux'un bu başarısındaki en önemli anahtar, nokta olan açık kaynak geliştirilmekte ve dünyanın her yerinden yazılım geliştiricilerin desteğini almaktadır. Aynı başarıyı Web yazılım geliştirme dili PHP de göstermektedir. PHP bundan iki yıl öncesine kadar adı duyulmamış basit bir dil idi. Ancak şimdi gerek performans ve gerekse destek açısından diğer Web yazılım geliştirme dilleri ile kolayca yarışabilmektedir.

4.CGI (Comman Gateway Interface)

CGI (Common Gateway Interface), Web Servisleri ile bu servislerin dışındaki programlar arasında etkileşim (ortak çalışma) platformu oluşturmak için geliştirilmiş bir standarttır.

CGI programcıları Web sunucusu üzerinde çalışan dış kaynaklı programlardır. CGI programcılarını yüksek etkileşimli Web yayınları yaratmak için kullanabilir. Web sunucuları üzerinde kullanılan yabancı kaynaklı programların standartları ve ortak aę geçit arayüzünün diğer uygulamalarla etkileşiminin nasıl olması gerektiği belirlenmiştir.

CGI; programcık, sunucu ve diğer uygulamalar arasında bir bağlantı yada ağgeçit tanımlayarak dış kaynaklı programları genelleştirilmiş girişler olarak kabul edilebilmesini ve diğer uygulamalara bilgi aktarılabilmesini mümkün kılar.

Ferhat Bağçacı, Asaf Varol, “ASP, PHP ve CGI Yazılımların Performans Analizi”, Bilişim’06, 23. Ulusal Bilişim Kurultayı, 7-10 Kasım 2006, Sheraton Hotel&Convention Center, Ankara, S:1-5

UNIX sistemlerinde CGI programcıları usr dosya sistemi içinde cgi-bin olarak adlandırılan kataloglara yerleştirilmiştir ve CGI uygulamaları da yine usr dosya sistemi içinde cgi-scr olarak adlandırılan kataloglara yerleştirilmiştir[12].

5.UYGULAMALI ÖRNEKLER

Uygulama- 1 (0-10.000.000 Arası Sayan Döngü)

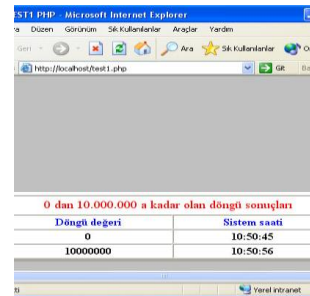
Bu uygulamada amaç, PHP, ASP ve CGI kodlarının işletilme hızlarını karşılaştırmaktır.

Bu uygulamada her üç programda aynı işi yapacak, yani 0-10.000.000 arası sayacak ve döngü 0’da iken sistem saati alınıp ekrana yazdırılacak, sonra da döngü 10.000.000 da iken sistem saati alınıp ekrana yazdırılacaktır. Her üç program döngü işleme hızları bakımından karşılaştırılırken, eşit çalışma şartları sağlanmıştır[6].



0 dan 10.000.000 a kadar olan döngü sonuçları	
Döngü değeri	Sistem saati
0	22:53:43
10000000	22:53:54

Şekil 2: Test1.asp programı



0 dan 10.000.000 a kadar olan döngü sonuçları	
Döngü değeri	Sistem saati
0	10:50:45
10000000	10:50:56

Şekil 3: Test1.php programı

Ferhat Bağçacı, Asaf Varol, “ASP, PHP ve CGI Yazılımların Performans Analizi”, Bilişim’06, 23. Ulusal Bilişim Kurultayı, 7-10 Kasım 2006, Sheraton Hotel&Convention Center, Ankara, S:1-5



0 dan 10.000.000 a kadar olan döngü sonuçları	
Döngü değeri	Sistem saati
0	0:9:36
10000000	0:9:41

Şekil 4: Test1.cgi programı

5.1 Genel Uygulama Sonucu

Yukarıda üç sayfanın da test sonuçları Tablo 1’de görülmektedir. Bu verilerden çıkarılan sonuca göre ASP ve PHP sayfaları birbirine yakın iken, CGI sayfası daha hızlı görülmektedir. Farklı donanıma sahip makinelerde bu uygulama gerçekleştirilirse farklı değerler elde edilebilir. Ancak aradaki hız ilişkisi yine bu sonuçlara yakın olacaktır. Yani cgi döngü bazında, php ve asp’ den hızlı çıkacaktır[6].

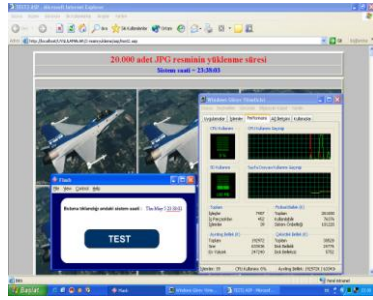
<i>Programlar</i>	<i>İşletilme süresi</i>
Test1.asp	11 saniye
Test1.php	11 saniye
Test1.cgi	5 saniye
Sonuç	CGI>ASP=PHP

Tablo 1. ASP, PHP, CGI Sayfalarının Test Sonuçları (Döngü)

Uygulama- 2 (20.000 Adet JPG Resmi Yükleme)

Ferhat Bağçacı, Asaf Varol, “ASP, PHP ve CGI Yazılımların Performans Analizi”, Bilişim’06, 23. Ulusal Bilişim Kurultayı, 7-10 Kasım 2006, Sheraton Hotel&Convention Center,Ankara, S:1-5

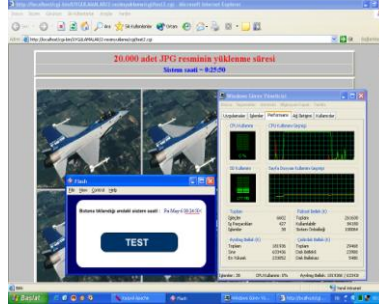
Bu uygulamada PHP, ASP ve CGI dilleriyle hazırlanan sayfalara resimlerin yüklenmesi hususunda hızlarını karşılaştırmak amaçlanmıştır.



Şekil 5: Test2.asp programı



Şekil 6: Test2.php programı



Şekil 7: Test2.cgi programı

Uygulama için test2.asp, test2.php ve test2.cgi adında 3 sayfa oluşturulmuştur. Bu sayfaların içerikleri, çalıştıklarında 20.000 adet resmi yükleyecek şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca TEST.swf adındaki küçük flash programıyla asp, php yada cgi sayfalarının sunucudan istenme zamanları da elde edilmektedir[6].

Ferhat Bağçacı, Asaf Varol, “ASP, PHP ve CGI Yazılımların Performans Analizi”, Bilişim’06, 23. Ulusal Bilişim Kurultayı, 7-10 Kasım 2006, Sheraton Hotel&Convention Center, Ankara, S:1-5

5.2 Genel Uygulama Sonucu

Yukarıda üç sayfanın da test sonuçları Tablo2.’de görölmektedir. Buna göre 20.000 adet jpeg resmin yüklenmesini ASP ve PHP programları hızlı ve hemen hemen aynı sürelerde yaparlarken, CGI bu işlem için çok uzun süre harcamaktadır[6].

<i>Programlar</i>	<i>İşletilme süresi</i>
Test2.asp	1 saniye
Test2.php	1 saniye
Test2.cgi	60 saniye
Sonuç	ASP=PHP>CGI

Tablo 2. ASP, PHP, CGI Sayfalarının Test Sonuçları (JPG Resmi Yükleme)

Uygulama- 3 (Avi yükleme)

Bu uygulamada PHP, ASP ve CGI dilleriyle hazırlanan sayfalara avi formatı gibi (hem görüntü hem de ses) çoklu ortam uygulamalarının yüklenme hızlarını karşılaştırmak amaçlanmıştır. Uygulama için test3.asp, test3.php ve test3.cgi adında 3 sayfa oluşturulmuştur. Bu sayfaların içerikleri poligon.avi adlı dosyayı yükleyip oynatacak şekilde düzenlenmiştir. Çalıştırma işlemi için yine TEST.swf adlı program kullanılmıştır

Ferhat Bağacı, Asaf Varol, "ASP, PHP ve CGI Yazılımların Performans Analizi", Bilişim'06, 23. Ulusal Bilişim Kurultayı, 7-10 Kasım 2006, Sheraton Hotel&Convention Center,Ankara, S:1-5



Şekil 8: Test3.asp programı



Şekil 9: Test3.php programı



Şekil 10: Test3.cgi programı

5.4 Genel Uygulama Sonucu

Test sonuçları Tablo3.'de görülmektedir. Buna göre avi formatında bir dosyanın yüklenmesini PHP ve CGI aynı sürelerde gerçekleştirirken, ASP aynı işlem için dört misli zamana gereksinim duymaktadır[6].

<i>Programlar</i>	<i>İşletilme süresi</i>
Test3.asp	4 saniye
Test3.php	1 saniye
Test3.cgi	1 saniye
Sonuç	PHP=CGI>ASP

Tablo 3. ASP, PHP, CGI Sayfalarının Test Sonuçları(Avi yükleme)

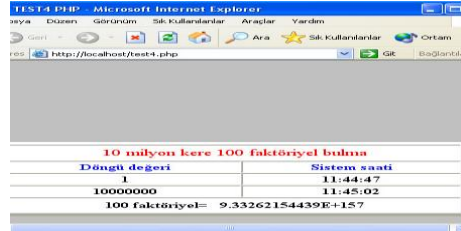
Ferhat Bağçacı, Asaf Varol, “ASP, PHP ve CGI Yazılımların Performans Analizi”, Bilişim’06, 23. Ulusal Bilişim Kurultayı, 7-10 Kasım 2006, Sheraton Hotel&Convention Center,Ankara, S:1-5

Bu uygulamada amaç, PHP, ASP ve CGI kodlarının işleme hızlarını karşılaştırmaktır. Uygulamada yine 3 adet php, asp ve cgi sayfası oluşturulmuştur. Sayfaların içerikleri, 100 faktöriyeli 10.000.000 defa hesaplayacak şekilde düzenlenmiştir. Burada 1-10.000.000 arasındaki döngünün önce 1 de iken sistem saati, sonra 10.000.000 da iken sistem saati alınmıştır. Böylece aynı işlemi yapacak olan ASP, PHP ve CGI sayfalarının hangisinin bu işlemi daha hızlı yaptığı kıyaslanmıştır [6].



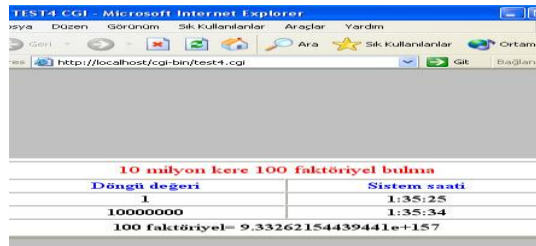
10 milyon kere 100 faktöriyel bulma	
Döngü değeri	Sistem saati
1	00:57:11
10000000	00:57:25
100 faktöriyel= 9.33262154439441E+157	

Şekil 11: Test3.php programı



10 milyon kere 100 faktöriyel bulma	
Döngü değeri	Sistem saati
1	11:44:47
10000000	11:45:02
100 faktöriyel= 9.33262154439E+157	

Şekil 12: Test3.php programı



10 milyon kere 100 faktöriyel bulma	
Döngü değeri	Sistem saati
1	1:35:25
10000000	1:35:34
100 faktöriyel= 9.33262154439441e+157	

Şekil 13: Test3.cgi programı

Ferhat Bağçacı, Asaf Varol, “ASP, PHP ve CGI Yazılımların Performans Analizi”, Bilişim’06, 23. Ulusal Bilişim Kurultayı, 7-10 Kasım 2006, Sheraton Hotel&Convention Center, Ankara, S:1-5

5.5 Genel Uygulama Sonucu

Yukarıda üç sayfanın da test sonuçları Tablo4.’de görölmektedir. Buna göre 10 milyonluk döngü içerisinde 100 faktöriyel işleminin yüklenme istatistikleri sonucunda CGI; ASP ve PHP’ den daha hızlı işlem yapmaktadır[6].

<i>Programlar</i>	<i>İşletilme süresi</i>
Test4.asp	14 saniye
Test4.php	15 saniye
Test4.cgi	9 saniye
Sonuç	CGI>ASP>PHP

Tablo 4. ASP, PHP, CGI Sayfalarının Test Sonuçları (Faktöriyel Hesaplama)

6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Bu çalışmada, web tabanlı programlama dilleri konusunda yapılan araştırmalar ve yöntemler incelenmiştir. İncelemeler sonucunda genelde web tabanlı programlama için ASP, PHP ve CGI dillerinin kullanıldığı görölmüştür. Bu araştırma sonucunda, web tabanlı programlama dilleri hakkında genel bir bilgi verilmiştir [6].

Yapılan değerlendirmeler neticesinde, PHP programlama dilinin şu anda Dünya’da bireysel kullanıcılar için en popüler programlama dili olduğu, performans açısından bakıldığında diğer dillere bir üstünlük sağlamakta olan PHP’nin, çeşitli şirketlerin laboratuvarlarında yapmış oldukları hız testlerinde önde olduğu gözökmüştür. Ancak PHP bir dil

Ferhat Bağçacı, Asaf Varol, “ASP, PHP ve CGI Yazılımların Performans Analizi”, Bilişim’06, 23. Ulusal Bilişim Kurultayı, 7-10 Kasım 2006, Sheraton Hotel&Convention Center, Ankara, S:1-5

olduğundan dolayı, ASP gibi istenilen bir dille yazılması mümkün değildir. Bu nedenle sadece PHP dilini öğrenmek gerekmektedir. Bu da PHP dilinin önemli bir dezavantajı olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca aşağıda verilen Tablo 5.’den de görüleceği üzere, işlem çeşidine göre PHP’nin diğer dillere olan üstünlüğünde, değişmeler olabileceği gerçeği saptanmıştır [6].

ASP diline bakıldığında ise Java, C++, PHP gibi bir dile gereksinim duymamaktadır. Sadece ASP için bir dil seçilmesi yeterli olup büyük avantaj sağlamaktadır. ASP için en büyük dezavantaj ise Microsoft’un çıkarmış olduğu işletim sistemi web sunucuda çalışması olarak gösterilmektedir. Hız konusunda da gene sıralama, yapılan işlem çeşidine göre farklılıklar gösterecektir [6].

CGI ile hazırlanan kullanıcı ara yüzlerine bakıldığında ise kolay ve hızlı hazırlanabilmesi, istenilen herhangi bir programlama dilinin kullanılabilmesi, değişik ortamlarda çalışabilmesi ve dağıtık ortamlarda kullanılabilir olması, CGI’ ın önemli avantajları arasında sayılabilmektedir. Bu çalışmada kıyaslamalar yapılırken farklı uygulamalar kullanılarak, söz konusu yazılımların aynı işlevi ne kadar süratle yaptıkları bulunmuştur. Ortaya Tablo 5.’de verilen ilginç durumlar çıkmıştır[6].

İşlem Çeşidi	İşletme Süresi (Saniye)			Sonuç
	ASP	PHP	CGI	
0-10.000.000 Arası Döngü	11	11	5	CGI > ASP = PHP
20.000 Adet JPG Resmi Yükleme	1	1	60	ASP = PHP > CGI
Avi yükleme	4	1	1	PHP = CGI > ASP
10.000.000 Defa 100 Faktöriyel Hesaplama	14	15	9	CGI > ASP > PHP

Tablo 5. ASP, PHP ve CGI Yazılımlarının Farklı İşlem Çeşitleri Karşısındaki İşletme Süreleri

Ferhat Bağçacı, Asaf Varol, “ASP, PHP ve CGI Yazılımların Performans Analizi”, Bilişim’06, 23. Ulusal Bilişim Kurultayı, 7-10 Kasım 2006, Sheraton Hotel&Convention Center,Ankara, S:1-5

Tablo 5. dikkatli incelendiğinde, ASP ve PHP yazılımlarının farklı işlem çeşitleri karşısında aynı sonucu elde etmek için harcadıkları sürelerin biri birine yakın oldukları görülmektedir. Ancak bu yazılımların işletme hız performansları ve biri birine üstünlük sıraları, işlem çeşidine bağlı olduğu gerçeği ortaya çıkmaktadır. Yani örneğin 0-10.000.000 arası sayan bir döngü işleminde CGI en süratli yazılım olarak karşımıza çıkarken, 20.000 adet JPG resmi yüklemde en hızlı sırayı ASP ve PHP birlikte paylaşabilmektedir. Eğer işlem çeşidi Avi ise, ilk sırayı PHP almaktadır.

Sonuç olarak web ortamında hizmet veren bir yazılım ile ilgili hız konusunda karar verilecekse, işlem türünün çok önemli bir parametre olarak karşımıza çıkacağı gerçeği asla gözden uzak tutulmamalıdır. Bir işlem çeşidi için bir diğer yazılım ilk sırayı alırken, bu hız sıralamasında diğer bir işlemde bir başka yazılım öne çıkabilmektedir. Bu nedenle hızlı işleme konusunda karar verirken, işlem çeşidinin ne olduğu çok açık bir biçimde ortaya konulmalıdır.

Ferhat Bağçacı, Asaf Varol, “ASP, PHP ve CGI Yazılımların Performans Analizi”, Bilişim’06, 23. Ulusal Bilişim Kurultayı, 7-10 Kasım 2006, Sheraton Hotel&Convention Center,Ankara, S:1-5

KAYNAKÇA

1. VAROL, A.; ALKAN, T. Eğitimde İnternet’in Yeri, Türk Cumhuriyetleri ve Asya Pasifik Ülkeleri Uluslararası Eğitim Sempozyumu, 24-26 Eylül 1997, Elazığ, S: 172-184
2. VAROL, A., ALKAN, T. İnternet’e Genel Bakış, Uzaktan Eğitim, Kış 1998, S: 10-16
3. <http://www.core.gen.tr>
4. STANEK, William Robert. HTML, JAVA, CGI, SGML, VRML, (İstanbul: Sistem Yayıncılık,2000).
5. GÜNEŞ, A.: Perl ile CGI Programlama Kılavuzu, 1. Baskı (İstanbul: Alfa Yayınları Mayıs 2000).
6. BAĞÇACI, F. Web tabanlı programlama dillerinin değerlendirilmesi ve performans analizi, Yüksek Lisans Tezi, (ELAZIĞ:Fen Bilimleri Enstitüsü, 2005)

Ferhat Bağçacı, Asaf Varol, “ASP, PHP ve CGI Yazılımların Performans Analizi”, Bilişim’06, 23. Ulusal Bilişim Kurultayı, 7-10 Kasım 2006, Sheraton Hotel&Convention Center,Ankara, S:1-5
