



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy  
2011, Volume: 6, Number: 2, Article Number: 2A0067

**TECHNOLOGICAL APPLIED SCIENCES**

Received: November 2010

Accepted: February 2011

Series : 2A

ISSN : 1308-7231

© 2010 www.newwsa.com

**Şevket Yılmaz**

**B. Sami Sazak**

**İsmail Sarı**

Pamukkale University

sevkety@pau.edu.tr

Denizli-Turkey

**MANTIK DEVRELERİ DERSİ İÇİN PHP TABANLI UYGULAMA GELİŞTİRME**

**ÖZET**

Mesleki ve Teknik Eğitim teorisinin yanı sıra, uygulama ve laboratuvar desteği gerektirmektedir. İnternet teknolojilerindeki gelişmeler, web tabanlı uygulama geliştirmenin yolunu açmıştır. Web üzerindeki uygulamalar uzaktan erişime olanak sağlaması nedeniyle geniş kullanıcı kitlesine hizmet verebilir ve uzaktan eğitim için uygun araçlardır. Bu çalışmada mantık devreleri dersleri için; web tabanlı, etkileşimli, kullanıcı dostu, zengin içerik desteği olan sanal laboratuvar oluşturmaya yönelik bir ön çalışma yapılmıştır. Uygulamada temel mantık kapıları, temel lojik devreler ve bunların etkileşimli olarak kullanılabilmesi için bir ortam hazırlanmıştır. Sanal laboratuvar ortamında, deneyler istenildiği kadar tekrarlayabilir. Uygulama PHP üzerinde GD eklentisi kullanılarak hazırlanmıştır. Etkileşim amacıyla, form elemanları kullanılmış, görsel olarak veri girişi için anahtarlar, çıkış için ledler kullanılmış ve devre elemanlarının aldığı değerler anlık olarak izlenebilmektedir. Böylece öğrencinin gerçek deney setlerinde kısıtlı zaman diliminde sınırlı sayıda yapabileceği deneylerin, web ortamında istediği kadar yapabileceği bir ortam sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Web Tabanlı Uygulama, Etkileşimli Uygulama, PHP, GD, Mantık Devreleri

**PHP BASED APPLICATION DEVELOPMENT FOR LOGIC CIRCUITS COURSE**

**ABSTRACT**

Vocational education required theoretical knowledge and also practical and laboratory support. Developments of Internet technologies pave the way for web based applications. Application can freely accessible through Web and an alternative for distance education. In this study, web based interactive, user friendly, rich content, virtual laboratory application prototype has been developed for Logic Circuits course. This application provides an interactive environment for basic gates and main logic circuits. In this virtual laboratory, users can practice experiments via internet. In application, circuits prepared using PHP with GD extension. Form elements used for interaction and switches for input and leds for outputs used and user can follow circuit's element values immediately. Real experiment sets usage require limited time and limited times experiment but this application provides an environment to user unlimited time and experiment on internet.

**Keywords:** Web Based Application, Interactive Application, PHP, GD, Logic Circuits

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Teknik ve mühendislik eğitiminde teorik derslerin uygulama ve laboratuvar deneyleri ile desteklenmesi gerekmektedir. Laboratuvar ortamlarının hazırlanması ve gerekli deney setlerinin sağlanması yüksek yatırım gerektirmektedir. Klasik eğitim sisteminde, laboratuvarlardaki deney setleri ile önceden belirlenen saatlerde sınırlı zamanda ve sınırlı sayıda bu deneyler gerçekleştirilebilmektedir. İnternet teknolojilerindeki gelişmeler web tabanlı uygulamaların geliştirilmesini ve yaygınlaşmasını mümkün hale getirmiştir. Web tabanlı uygulamalar, uzaktan erişim sağlanabilmesi, erişim için zaman ve mekan kısıtlaması olmaması ücretsiz sunulabilmesi gibi avantajlarından dolayı eğitimde bir alternatif olarak gündeme gelmektedir [11].

İnternet, eğitim ve araştırma amaçlı çeşitli uygulamalar geliştirmek için yeni bir ortam sunmaktadır [5]. Web ortamında uygulama geliştirmek ve yayınlamak için çeşitli seçenekler bulunmaktadır. Bunların birçoğu ticari (ücretli) ve lisans gerektiren uygulamalar olmakla beraber, açık kaynak kodlu ve ücretsiz alternatifler de bulunmaktadır. PHP açık kaynak kodlu, ücretsiz dağıtılan bir uygulama aracıdır. PHP uygulamalarını web de yayınlamak için gerekli sunucu yazılımları da ücretsiz olarak bulunabilmektedir. PHP betik dili, sağladığı zengin kütüphane ve bileşen desteği nedeniyle uygulama geliştirme ortamı olarak seçilmiştir.

Mantık devrelerine giriş bilgisayar mühendisliği, bilgisayar bilimleri ve elektrik mühendisliği alanlarının temel konularından biridir. ASIC tasarım, veri toplama ve sinyal işleme sistemleri, grafik denetimciler, genel amaçlı bilgisayar ve haberleşme sistemleri derslerinin büyük bir bölümüne temel oluşturması nedeniyle öğrencilerin bu konuyu iyi öğrenmeleri önemlidir [1].

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Web tabanlı uygulamalar, uzaktan erişim kolaylığı nedeniyle giderek yaygınlaşmaktadır. Uzaktan eğitim, yaygın eğitim, yaşam boyu eğitim kavramlarının gelişmesinde de internet üzerinden verilebilen eğitim uygulamalarının yaygınlaşması yatmaktadır. Web tabanlı uygulamaların zengin içeriğe sahip olması ve kullanıcının kolay etkileşimde bulunabilmesi bu uygulamaların kullanımını kolaylaştırmaktadır.

Bu çalışmada geliştirilen Mantık Devreleri laboratuvar uygulama örnekleri, öğrencilerin uygulama gereksinimlerinin karşılanmasına yardımcı olacaktır. Kullanıcılar, devre elemanlarının davranışlarını, gerçek deney setlerinde olduğu gibi, girişlerini değiştirerek çıkışın alacağı değerleri rahatlıkla gözlemleyebilecektir.

## 3. MATERYAL (MATERIALS)

Mantık devrelerinin benzetimi (simülasyon), devre gerçekleştirilmeden önce sayısal devrelerin davranışlarını doğrulamak için kullanılmaktadır [2]. Mantık devreleri dersi konuları temel boolean teoremleri, kapı devrelerinin davranışları, kombinezonal devreler (toplayıcılar, kod çeviriciler, multiplexer-demultiplexer v.b.), ardışıl devreler (flip floplar) gibi temel konuları içerir [6]. Açık kaynak kodlu uygulamalar ekonomik ve güvenlik nedeniyle hem kamuda hem de kurumsal uygulamalarda tercih edilmektedir. Web uygulamalarında PHP kullanılması bu platformun sağladığı kolaylıklar nedeniyle tercih edilmektedir. Açık kaynak kodlu uygulama olan Apache tabanlı sunucuların sayısı 1995 yılından bu yana sürekli artarak Temmuz 2010'da 112.945,568 olmuştur [4].

PHP (*Hypertext Preprocessor*) dinamik web sayfaları üretmek için tasarlanmış genel amaçlı bir bilgisayar betik (script) dilidir. PHP kodları HTML içerisine yerleştirilmekte ve sunucudaki PHP yorumlayıcı ile yorumlanarak istenilen belge oluşturulmaktadır. Temel olarak sunucu taraflı betik olarak kullanılmakla beraber, komut satırından yada bağımsız (standalone) grafik uygulamaları için de kullanılmaktadır. PHP birçok modern web sunucusu ve işletim sistemi tarafından desteklenmektedir.

PHP, Rasmus Lerdorf tarafından 1995'te oluşturulmuş ve hala gelişimini sürdürmektedir. PHP ücretsiz bir uygulamadır ve PHP lisansı altında sunulmaktadır [8].

PHP'nin başlıca avantajları şunlardır :

- PHP aynı kod temelini kullandığı için, UNIX, Windows (95/98/NT/2000) ve Mac OS dahil olmak üzere 25 platformda derlenip kurulabilir. Kodlar aynı olduğundan betikler platformdan bağımsız olarak çalışacaktır.
- PHP, eklentiler kullanabilmektedir. Uygulamanın içerisinde yer alan çekirdek, bir dizi asal modüllerinden ve kod eklentisinden oluşmaktadır. Programcılara PHP eklentileri yaratarak bazı özel işlemlerini yapabilmeleri için iki seçenek sunulmaktadır; ya eklenti modüllerini yazarak uygulanabilen bir derleme yapmak, ya da PHP'nin dinamik yükleme mekanizmasıyla yüklenebilecek eklentiler yaratmak.
- PHP pek çok veritabanı arayüzü bulundurmaktadır. PHP, MySQL, MS SQL, Oracle, Informix, PostgreSQL ve diğer veritabanlarıyla doğrudan çalışabilmektedir.
- PHP bir açık kod uygulamasıdır Belirli aralıklarla güncellenmekte ve internet ortamında yaygın bir gönüllü destek ağı bulunmaktadır [9].

PHP 4.0.1 sürümünden bu yana GD eklentisi ile birlikte gelmektedir. PHP yalnızca HTML çıktısı üretmekle kalmayıp görüntü dosyaları oluşturma ve bunlar üzerinde çeşitli işlemler yapma seçeneği sunmaktadır. Görüntü bilgisi dosya olarak kaydedilebileceği gibi doğrudan tarayıcıya da aktarılabilir [7].

GD dinamik görüntülerin oluşturulduğu açık kaynak kodlu bir kütüphanedir. Yaygın kullanılan görüntü biçimlerinden PNG, JPEG ve GIF desteği bulunmaktadır [10].

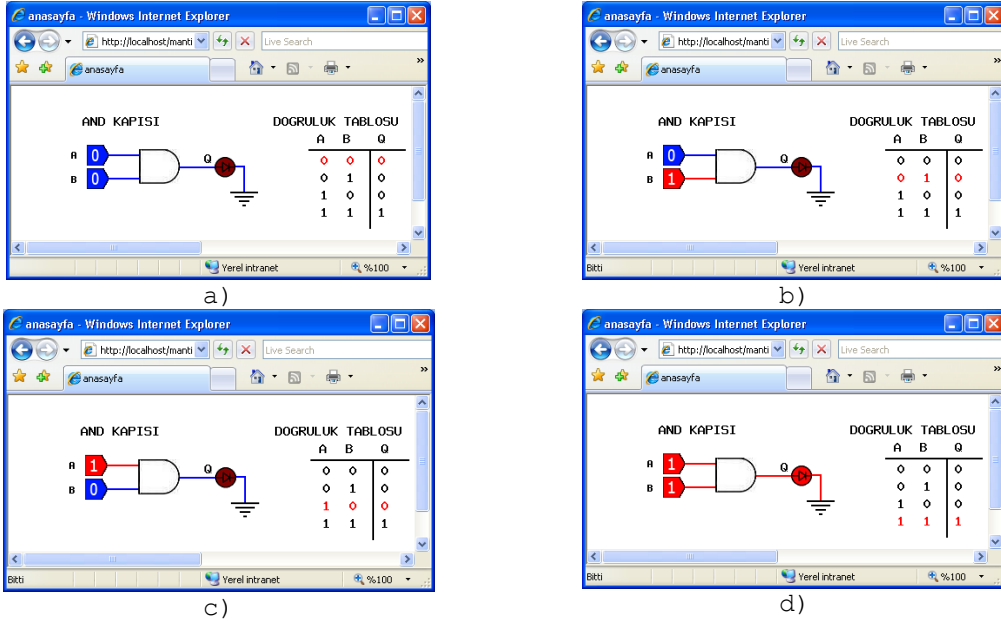
GD kütüphanesi, görüntü işlemleri için 100 dolayında hazır işlev sunmaktadır. Bunlar çizgi, elips, dikdörtgen çizmek, istenilen açı ve büyüklükte yazı yazmak gibi temel işlemler yanı sıra geniş bir renk desteği de sunmaktadır. Piksel işlemleri ve filtre uygulama gibi ileri düzey uygulama işlevlerine de sahiptir.

Geleneksel web uygulamalarında görüntü dosyaları görüntü işleme uygulamaları ile oluşturulup sunucuya yüklenmekte ve link kullanılarak web sayfalarında gösterilmektedir. GD kütüphanesinin sağladığı en önemli kolaylık, görüntülerin dinamik olarak çalışma anında oluşturulabilmesidir. Oluşturulacak görüntü form bilgilerine göre düzenlenebilmekte, böylece kullanıcı değiştirdiği verilere göre görüntü içeriğini belirleyebilmektedir. Bu da etkileşimli görüntü oluşturma kolaylığı sağlamaktadır.

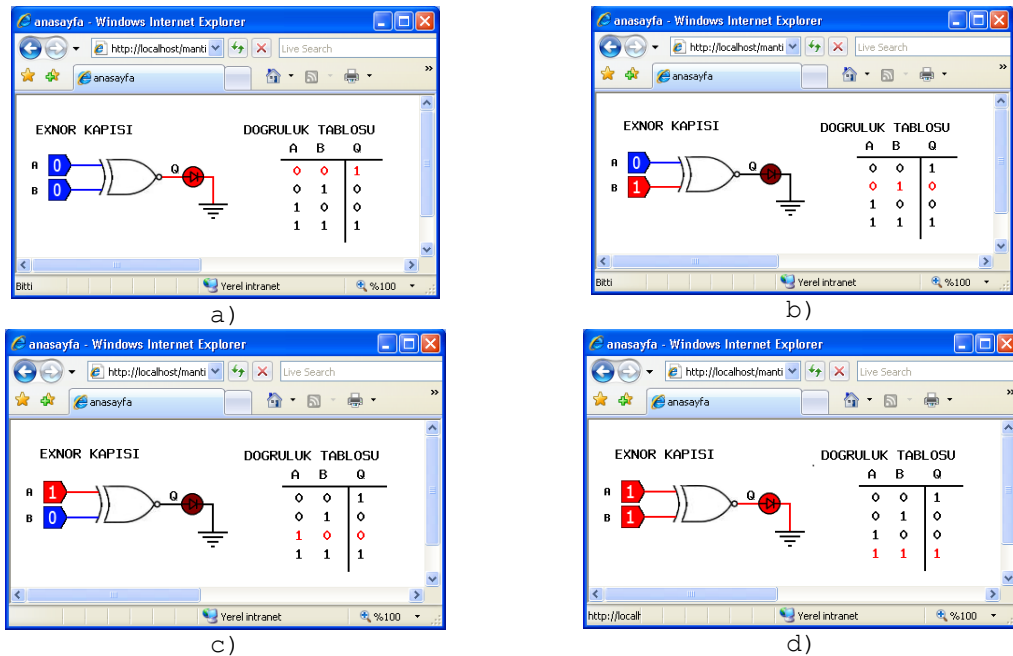
#### 4. YÖNTEM (METHOD)

Uygulama için temel mantık devreleri dersi konularından kapı devreleri (VE, VEYA, DEĞİL, VEDEĞİL, VEYADEĞİL, ÖZELVEYA, ÖZELVEYADEĞİL) yarım toplayıcı, ve kod çözücü devre örnekleri seçilmiştir.

Kullanıcı kapı girişlerindeki butonları kullanarak lojik 0 ve lojik bir değerleri seçebilmektedir. Seçilen girişe göre bağlantı hatları renk değiştirmekte (lojik 0 için mavi, lojik 1 için kırmızı) böylece kullanıcının hatlardaki lojik işareti görsel olarak izlemesi sağlanmaktadır. Kapı çıkışının aldığı değer yine renkli bağlantı hattından ve yanıp sönen LED sembolünden izlenebilmektedir.



Şekil 1. VE Kapısı. a)00 girişi, b)01 girişi, c)10 girişi, d) 11 girişi  
(Figure 1. AND Gate. a)00 input, b)01 input, c)10 input, d) 11 input)

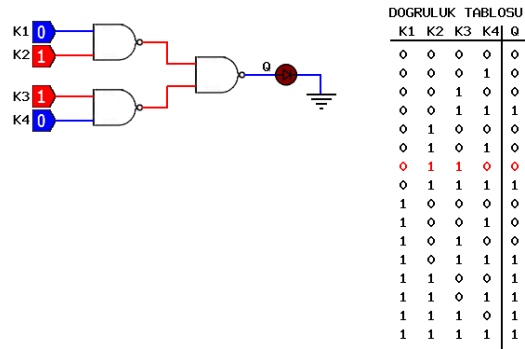


Şekil 2. ÖZEL VEYADEĞİL kapısı. a)00 girişi, b)01 girişi, c)10 girişi, d)11 girişi  
(Figure 2. EXNOR gate. a)00 inputs, b)01 inputs, c)10 inputs, d)11 inputs)

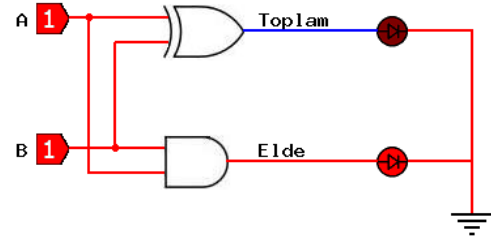
Her kapı devresi için doğruluk tabloları oluşturulmuş ve seçilen girişe göre doğruluk tablosu üzerinde seçim gösterilmiştir. Ayrıca doğruluk tablosu üzerindeki herhangi bir kombinasyona tıklanarak da girişlerin belirtilen durumu alması sağlanabilmektedir. Gerçekleştirilen kapı devreleri örneklerinden VE kapısı Şekil 1'de, ÖZELVEYADEĞİL kapısı Şekil 2'de gösterilmiştir. Seçilen girişler, bu girişlere göre kapıların davranışları doğruluk tablosu üzerinde de görülebilmektedir.

Diğer bir kapı devresi örneği olarak dört girişli VEDEĞİL örneği seçilmiştir (Şekil 3). Dört giriş için,  $2^4=16$  farklı kombinasyon yine doğruluk tablosu üzerinde görülebilmektedir.

Mantık devrelerinin temel konularından biri de yarım toplayıcıdır. İki bitlik verinin toplanması ilkesine dayanır. Yarım toplayıcı devresi Şekil 4'te gösterilmiştir. Toplama sonucu Toplam ve Elde olarak ayrı ayrı gösterilmiştir. Girişlere uygulanan iki bitlik veri sonucu elde edilen sonuç çıkışlara bağlanan ledlerin durumundan gözlenebilmektedir.

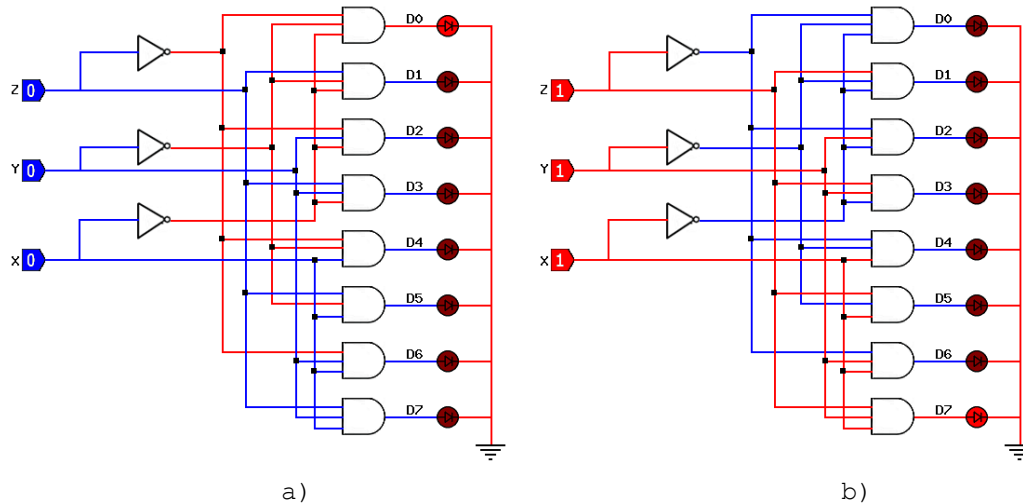


Şekil 3. 4 girişli VEDEĞİL kapısı  
 (Figure 3. 4 inputs NAND gate)



Şekil 4. Yarım toplayıcı devresi  
 (Figure 4. Half Adder circuit)

Son örnek olarak 3 bitlik kod çözücü seçilmiştir. Üç bitlik seçici girişleri ile sekiz farklı durumun seçilebildiği Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. Üç bitlik kod çözücü a) 000 girişi b) 111 girişi  
 (Figure 5. 3 bits decoder a) 000 inputs b) 111 inputs)

## 5. BULGULAR VE TARTIŞMA (FINDINGS AND DISCUSSIONS)

Gerçekleştirilen uygulama örneği ile PHP ve GD kütüphanesi kullanılarak etkileşimli, görsel olarak zengin kullanıcıların internet üzerinde kolayca istedikleri zaman erişebilecekleri ve istedikleri kadar tekrar yapabilecekleri sanal laboratuvar ortamı oluşturulmuştur. Web tabanlı ders içeriği, öğrenciye istediği kadar uygulama ve deneme yapma olanağı sağlamaktadır. Etkileşimli oluşturulan örnekler, görüntü dosyası olarak saklanarak, word, powerpoint gibi diğer uygulamalara kolaylıkla aktarılabilir.

Bu çalışmada Mantık devreleri dersi konularından bazıları seçilerek uygulama geliştirilmiştir. Ders uygulamalarının diğerleri de gerçekleştirilerek sanal laboratuvar ortamı oluşturulabilir. Geliştirme ortamının açık kaynak kodlu ve ücretsiz olması, PHP dilinin esnekliği göz önünde bulundurulduğunda, web ortamında etkileşimli bilgi sunumu için iyi bir seçenek olduğu görülmektedir.

## KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Wood, S. and Danielson, R., (2000). Java-based instructional materials for introductory logic design courses. Frontiers in Education Conference, 2000. FIE 2000. 30th Annual Volume: 2
2. IEEE Design & Test of Computers, Discussion on "Point Accelerators vs General-Purpose Machines for Electronic CAD", October 1987, pp. 46-51.
3. Moure, M.J., Valdés, M.D., Mandado, E., and Salverría, A., (1999). "Educational Application of Virtual Instruments Based on Reconfigurable Logic". IEEE Microelectronics System Education, Arlington, USA, July 19- 21. Anais. IEEE Computer Society,
4. Netcraft, (2010). [05.08.2010] <http://survey.netcraft.com/reports/200801>
5. Ko, C., Chen, C., Ben, M., Chen, J., Zhuang, Y., and Tan, K.C., (2001). Development of a Web-Based Laboratory for Control Experiments on a Coupled Tank Apparatus. IEEE Trans Educ 44 (2001),76-86.
6. Mano, M.M., (2007) Sayısal Tasarım. Literatür Yayınları .
7. PHP, (2010) [26 03 2010] <http://www.php.net/manual/en>
8. Wikiedia, (2010) [26 03 2010] <http://en.wikipedia.org/wiki/Php>
9. Wikiedia, (2010) [26 03 2010] <http://tr.wikipedia.org/wiki/Php>
10. Gdlibrary (2010) [12 Mart 2010] [http://www.libgd.org/Main\\_Page](http://www.libgd.org/Main_Page).
11. Yılmaz, S., Sazak, B.S., and Cetin, S., (2010). Design and Implementation of Web-Based Training Tool for a Single Switch Induction Cooking System Using PHP. Electronics and Electrical Engineering. No. 3 (99).