

Sevgili okuyucular,

Bilgisayar Klübüne gösterdiğiniz ilgi bizleri sevindiriyor. Bu sayımızda yine üyelerimizin isimlerini yayınlamaya ve bazı üyelerimizi tanıtmaya devam ediyoruz.

Yeni üye olmak isteyenlerin

Bilgisayar Klübü, Bilim ve Teknik Dergisi, Atatürk Bulvarı, No: 221 Kavaklıdere-Ankara yazışma adresimize üyelik formu istemek üzere başvurularını bekliyoruz.

Geçen sayımızda sizlere bir fonksiyonun limitini bulmak üzere kullanılacak bir BASIC programı vermiştik. Bu sayımızda ise bir fonksiyonun köklerinden birini bulmak üzere kullanılacak bir program veriyoruz. Program kök bulmada Newton Yöntemini kullanıyor.

Sonbaharın gelmesiyle birlikte, düzenlenen bilişim etkinliklerinde önemli bir artış oldu. Eylül ayı içerisinde Interpro tarafından İstanbul'da düzenlenen ulusal nitelikteki 9. Bilişim

Kurultayı büyük ilgi gördü, yurdumuzdaki üniversite ve diğer kuruluşlarda bilişim konusunda uğraşan, konuya ilgi gösteren birçok kişi bir araya gelme fırsatı yakaladı. Bunu takip eden günlerde İzmir'de yapılan uluslararası nitelikteki Hi-tech 92 fuarı ise yurt içi ve yurt dışındaki bilişimcilerin bir araya gelmelerini, konuya ilgi duyanların yeni teknolojilerle tanışmalarını sağladı. Kasım ayı başında EHEİ ve ODTÜ tarafından IE-EE CS TC İşbirliği ile Antalya'da düzenlenen Uluslararası IS-CIS VII Sempozyumu ise yurt içi ve yurt dışında bilişim konusunda çalışan çok sayıda araştırmacının bir araya gelerek bilgi alışverişinde bulunmalarına olanak sağlayacak. Bunların yanı sıra birçok yerde yoğun olarak bilişimin çeşitli konularında seminerler, tanıtımlar düzenleniyor.

Bu sayımızda ayrıca bilgisayar donanımında oldukça güncel bir konu olan WSI: Pul Çapında Tümlleşim konusunu işledik, ilginizi çekeceğini umuyoruz.

WSI: TÜMLEŞİK DEVRELERDE YENİ BİR BOYUT

Tümlleşik devreler, belirli bir elektronik devre fonksiyonunu oluşturan tüm diyot, transistör gibi elektronik parçaların tek bir yarıiletken yonga (chip) üzerinde gerçekleştirilmesiyle oluşturuluyorlar. Bu elektronik parçaların gerçekleştirimi sırasında kimyasal ve fiziksel teknikler ve maskeler kullanılarak yonga üzerinde belirli alanlarda çeşitli tipte silikon katmanları yaratılıyor. Yine benzer yöntemlerle yongadaki elektronik parçalar arasındaki bağlantılar yapılıyor. Yongalar pul (Wafer) adı verilen ince bir silikon kristal tabakası üzerinde yanyana diziler halinde üretiliyorlar. Daha sonra her bir pul üzerinden kesilip bacak bağlantıları yapılarak piyasada satıldıkları biçimine getiriliyor.

Bir tümlleşik devre geliştiriminde temel aşamalar fonksiyonel ta-

sarım, fiziksel tasarım, test üretimi ve fabrikasyon adımlarından oluşuyor.

Fonksiyonel tasarım, devrenin niyet edilen davranışlarının belirlenmesi ve bunların şematik olarak gösterimi ile başlıyor. Tasarım doğrulanma aşamasında devrenin çeşitli seviyelerde benzetimi kurularak (bu benzetim bir yazılım kullanılarak da sağlanabilir), tasarlanan devrenin niyet edilen



Pul çapında tümlleşik bir transducer dizini devresinin çok yakından görünüşü.

Teknolojideki ilerlemeler binlerce transistörün tek bir yongaya sığmasına olanak sağladı.

davranışları gösterip göstermediği kontrol ediliyor.

Bundan sonra gelen fiziksel tasarım aşamasında, devrenin silikon pul üzerinde fiziksel gerçekleştirimi sağlanmaya çalışılıyor. Her bir parça için aygıt geometrisinin nasıl olması gerektiği bulunuyor ve daha sonra parçalar mümkün olabilecek en küçük silikon alana yerleştirilmeye çalışılıyor. Bu arada, bağlantı dağıtımının nasıl yapılacağına da göz önünde bulundurulması gerekiyor. Yerleştirme ve dağıtım birbirleriyle çok alakalı tümlleşik devre problemleri; parça yerleştiriminin ne şekilde yapıldığı dağıtımın nasıl yapılması gerektiğini doğrudan etkiliyor; dağıtımın sağlayacağı bağlantı hatlarında kullanılan alan ise parçaların son yerlerini etkiliyor. Yerleştirme ve dağıtım arasındaki bu bağımlılık, devre planı hazırlama işini yalnız insanlar için değil bilgisayarlar için bile oldukça zor bir hale getiriyor.

Fiziksel tasarımın, kurallarına bağımlılık ve fonksiyonel tasarıma uygunluk açısından doğrulanması gerekiyor. Fonksiyonel ve fiziksel tasarım aşamalarında toplanan veriler maske yapımı ve devre testi için kontrol bilgileri üretmek üzere kullanılıyor.

Bu aşamalardan geçerek tasarımı tamamlanan devreler, fabrikalarda üretilerek paketleniyor. Fabrikasyon teknolojilerindeki ilerlemeler, çok sayıda elektronik parçanın tek bir yonga üzerinde gerçekleştirilebilmesine olanak sağlıyor. Bu parçalar yonga üzerinde çok değişik düzenlerde yan yana getirilerek çok çeşitli devreler üretilebiliyor.



Bir tümleşik devrenin karışıklığı genellikle devrenin içerdiği transistör, diyet sayısı ile ifade ediliyor:

SSI: Küçük Çapta Tümleşim (Small Scale Integration): 1-10 transistör

MSI: Orta Çapta Tümleşim: (Middle Scale Integration): 10-100 transistör

LSI: Büyük Çapta Tümleşim: (Large Scale Integration): 100-1000'den fazla transistör

VLSI: Çok Büyük Çapta Tümleşim: (Veri Large Scale Integrati-on): 1000'den fazla transistör

inç kullanılan tanımlamalar. Bu tümleşik devre sözlüğüne eklenebilecek diğer bir terim ise WSI yani Pul Çapında Tümleşim (Wafer Scale Integration).

VSI, tümleşik devrelerin fiziksel boyutlarını doğal sınırlarına, yani pul büyüklüğüne zorluyor. Geleneksel VLSI devre üretimindeki pul üretimi, puldaki her bir yonganın test edilmesi, pulun yongalara ayrılması ve hatasız yongaların paketlenmesini içerirken, WSI tekniğinde, çeşitli tipteki devreler tek bir pul üzerinde yer alacak şekilde üretiliyor, devreler test ediliyor ve hatasız devreler pul üzerinde sistemi oluşturmak üzere birleştiriliyor.

Tümleşik devrelerin ilk çıktığı zamandan beri geçen yaklaşık otuz yıl içerisinde araştırma ve geliştirmeler, tek bir tümleşik devredeki transistör sayısını artırmak üzerine yoğunlaşmıştır. Transistör sayısındaki artış beraberinde devre hızının artması gibi bir çok fayda getirmiştir. Bunları sayacak olursak: 1) Yongalar arası bağlantı sayısındaki azalma ve bölümler arasındaki mesafenin kısılması dolayısı ile daha yüksek saat hızına erişilebilmiştir; 2) Devre çıkış sayısı azaldığına daha az güç harcanmaktadır; 3) Daha az sayıda yonga ve yongalar arası bağlantı kullanılması dolayısı ile sistem güvenilirliği artmış; 4) Hacim ve ağırlıkta azalma sağlanmıştır.

WSI teknolojisi yoğun bellek, işlemci dizinleri, yapay sinir ağları gi-

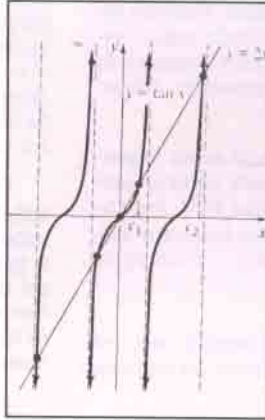
bi devrelerin üretiminde kullanılmaktadır. Ancak bu teknoloji henüz istenilen olgunluğa erişmemiştir, VLSI teknolojisi pazardaki yerini korumaktadır.

NEWTON YÖNTEMİ İLE KÖK BULMA

Newton yöntemi, doğrusal olmayan bir fonksiyonun kökünü, yani fonksiyon değerinin 0 olduğu noktaları bulmakta kullanılan yinelemeli bir yöntemdir.

$$f(x) = 0$$

biçimindeki bir eşitliğin çözümü için yineleme formülü şöyledir:



$$x_{n+1} = x_n - f(x_n) / f'(x_n), \quad n=0,1,2,\dots$$

Burada f', fonksiyonun türevini göstermektedir ve formülü uygulayabilmek için bir x₀ değeri ile başlamak gerekmektedir.

Örnek olarak 2x = tanx

eşitliğini sağlayan x değerlerini bulmaya çalışalım. Şekilde gözüktüğü gibi bu eşitliğin sonsuz sayıda çözümü bulunmaktadır. Newton metodunu kullanmak için

$$f(x) = 2x - \tan x$$

yazacak olursak, fonksiyonun türevi

$$f'(x) = 2 - \sec^2 x$$

biçimini alacak, ve yineleyen kök formülümüz

$$x_{n+1} = x_n - (2x_n - \tan x_n) / (2 - \sec^2 x_n)$$

olacaktır. Bu formülü sinx ve cosx cinsinden yazacak olursak

$$x_{n+1} = x_n - (2x_n - \cos^2 x_n \sin x_n \cos x_n) / (2 - \cos^2 x_{n+1})$$

olur. Bu fonksiyonun x = 1 noktası yakınındaki bir kökünü bulmak istersek yineleyen formülü x₀ = 1 değeri ile başlayarak uygulamaya koyarız. Yukarıdaki formülü uygulayacak olursak daha sonraki x değerleri için yaklaşık

10 REM NEWTON YÖNTEMİ İLE KÖK BULUNMASI

15 CLS

20 INPUT "İLK DEĞERİ GİRİN":X0

25 REM FONKSİYON TANIMI

30 DEF FNY (X) = 2 * X - (SIN(X)/COS(X))

35 REM TÜREV TANIMI

40 DEF FNT(X) = 2 - (1/(COS(X) * COS(X)))

45 REM YİNELEMELİ NEWTON FORMÜLÜ

50 LET X1 = X0 - FNY(X0)/FNT(X0)

60 PRINT X1

70 LET X0 = X1

80 GOTO 50

90 END

İLK DEĞERİ GİRİN? 1

1.310478

1.223929

1.176051

1.165927

1.165562

1.165661

1.165561

1.165561

> C

Break in 60

ok

$$x_1 = x_0 - (2x_0 - \cos^2 x_0 \sin x_0 \cos x_0) / (2 - \cos^2 x_0 - 1) = 1.310478$$

$$(2 - \cos^2 x_0 - 1) = 1.310478$$

$$x_2 = x_1 - (2x_1 - \cos^2 x_1 \sin x_1 \cos x_1) / (2 - \cos^2 x_1 - 1) = 1.223929$$

$$(2 - \cos^2 x_1 - 1) = 1.223929$$

ve devam edersek

$$x_3 = 1.176051$$

$$x_4 = 1.165927$$

$$x_5 = 1.165562$$

$$x_6 = 1.165561$$

$$x_7 = 1.165561$$

buluruz. Buna göre x = 1 yakınındaki kökün x = 1.165561 olduğu sonucuna varırız.

Yukarıda, bir fonksiyonun kökünü newton yöntemi kullanılarak bulmak üzere yazılmış bir BASIC programı verilmiştir. Programda 30 satırındaki FNY(X) fonksiyonun ken-

disini, 40 satırındaki FNT(X) ise fonksiyonun türevini tanımlamak üzere kullanılmıştır. Buradaki program yukarıda verilen $\tan x = 2x$ eşitliğini çözmek üzere yazılmıştır. Siz istediğiniz herhangi bir eşitlik için bu satırlardaki fonksiyon ve türev kısımlarını kendi fonksiyonunuza göre değiştirerek kullanabilirsiniz. 20 satırında X0 başlangıç değeri sorulmaktadır. Eğer 1 noktası yakınında bir çözüm bulmak istiyorsak burada 1 değerini girmemiz gerekmektedir.

Programı değişik başlangıç değerleri için deneyin. BASIC programına alışık olanlar 50-80 satırları arasında sonsuz döngü olduğunu ve programın hiç durmayacağını hemen farkedeceklerdir. Programın çalışması sırasında Ctrl ve Break tuşlarına aynı anda basarak programı durdur-

rabilirsiniz. Bu sonsuz döngüden tümüyle kurtulmak için,

- Döngüyü en fazla 50 kere yapmak üzere,
- $x_{n+1} - x_n$ arasındaki mutlak değer farkı örneğin 0.01'den küçük olduğunda döngüden çıkmak üzere,

gerekli değişiklikleri yaparak programınızı geliştirin.

Programda sadece x_n değeri bastırılmaktadır. Bunun yanı sıra $f(x)$ ve $f'(x)$ değerlerini de bastırmak üzere gerekli değişiklikleri yapın.

Daha sonra programınızı daha başka fonksiyonlar için kullanmak üzere değiştirin. Eğer fonksiyonun türevi sıfıra yaklaşıyorsa nasıl bir problemle karşılaştığınıza dikkat edin.

lisan ve yüzde 25,03'ünün lisans altı bir eğitime sahip oldukları gözleniyor.

TÜBİTAK İSTANBUL YAZILIM ÜNİTESİ

TÜBİTAK Yönetim Kurulu'nun Ağustos ayında aldığı bir kararla İstanbul'da yeni bir yazılım ünitesi kuruldu. İstanbul Teknik Üniversitesi Elektronik Üniteleri Araştırma ve Geliştirme Vakfı bünyesinde kurulan ünite Bilgisayar Ağları Araştırma ve Geliştirme Ünitesi adını taşıyor. Çalışma alanı daha çok bilgisayar ağlarını kapsayan ünitenin başkanlığına Doç.Dr. Yurdakul Ceyhan atandı.

Daha önce, TÜBİTAK Yazılım Araştırma ve Geliştirme Ünitesi geçtiğimiz Mart ayında Orta Doğu Teknik Üniversitesi bünyesinde kurulmuş ve Başkanlığına Prof.Dr. Asuman Doğan atanmıştı.

Bu üniteler ilgili alandaki yetişmiş insan gücünü değerlendirme ve potansiyel yaratma amacıyla kuruluyor.

ÜYELERDEN

054-66-42 Recep Candan
Dumlı Cad. No 48, 42500,
Çumra, Konya

Çumra'da serbest avukatlık yapmakta olan üyemiz, dosya takibi ve dilekçe yazımında bilgisayar kullandığını bildiriyor. Kullandığı programlar arasında Microsoft Works, Moonstar, News bulunuyor. IBM/PS1 bilgisayarı olan üyemiz avukatlık konusunda kullanabileceği programlar hakkında yazışmak istiyor.

0058-00-33 Faruk Demirkan
Gazi Mah. 1563. Sok. Güney
Yer. Sitesi K. 1, No. 13, 33110,
Mersin

Tekstil Mühendisi olan üyemiz, Basic ve Cobol biliyor, PCTools kullanıyor. Teknik donanım ve yazılım konularıyla ilgilenenlerle yazışmak istiyor.

0060-71-42 Erol Demirel
Melikşah Mah. Aşkan Cad. İkinci
Sit. A Blok, Daire 2, Konya

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde okuyan üyemiz, QBASIC ve CBOL dillerini biliyor, üye arkadaşlarıyla bilgi alışverişinde bulunmak istiyor.

BİLGİSAYAR DÜNYASINDAN HABERLER

BİLİM AR-GE GÖSTERGELERİ

DİE-TÜBİTAK işbirliği ile gerçekleştirilen 1990 AR-GE göstergeleri çalışmasının sonuçları açıklandı. DİE Başkanı Prof. Orhan Güvenen ve TÜBİTAK Başkan Yardımcısı Prof. Namık Kemal Pak tarafından yapılan açıklamada Araştırma ve Geliştirme için Türkiye'de yapılan 1990 yılı araştırma harcamalarının 1,316 milyar lira olduğu ve bunun Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) içindeki payının binde 3,3 olduğu belirtildi.

Türkiye, bu miktarlarla mutlak değer olarak Yunanistan, İtalya, İrlanda gibi ülkelerin önünde yer alırken, GSMH içindeki payına bakıldığında en son sırada yer alıyor. Dünya'da ilk sıraları alan Japonya, Almanya, ABD, Fransa gibi OECD ülkelerinde bu oran yüzde 2'nin üzerinde seyrediyor.

Araştırma sonuçlarında belirtildiği üzere Türkiye'de 16 246 araştırma personeli bulunuyor. İktisaden faal bin kişi başına düşen toplam AR-GE personeli 0,72 olan Türkiye, 2,4-14,2 arasında değişen diğer OECD ülkeleriyle karşılaştırıldığında oldukça geride kalıyor.

Toplam AR-GE personelinin yüzde 56,7'si üniversitelerde, yüzde 27'si kamu sektöründe, yüzde 16,3'ü ticari kesimde görev yapıyor. Bu personelin 26,3'ünün doktora ve üzeri, yüzde 28,43'ünün yüksek lisans, yüzde 20,24'ünün

BİLGİSAYAR KLÜBÜ ÜYELERİ

Üye numaraları sıra no-doğum tarihi-İl biçimindedir. İki adet resimleri eksik olanlar(r) ile gösterilmiştir. Bu üyelerimizden, en kısa zamanda arkasına isimlerini yazdıktan resimlerini bekliyoruz.

- 0041-69-45 Mustafa Kaptan (r)
- 0042-76-06 Mesut Ünal
- 0043-69-31 F. Mehmet Karaca
- 0044-53-21 Turgut Işık
- 0045-82-21 Ekin Işık
- 0046-00-72 Ercan Çelik(r)
- 0047-72-06 Öznuur Öztürk
- 0048-71-22 Özkan Melekler
- 0049-68-34 Aykut Altındağ
- 0050-72-06 Ercan Ersan
- 0051-68-59 Murat Serdar Erman
- 0052-63-06 Adnan Keser (r)
- 0053-74-61 Ali Öztürk
- 0054-66-42 Recep Candan
- 0055-77-34 Aslı Şahin
- 0056-74-28 Telat Yılmaz
- 0057-74-23 Serkan Günel
- 0058-00-33 Faruk Demirkan (r)
- 0059-77-71 Furkan Baran
- 0060-71-42 Erol Demirel (r)