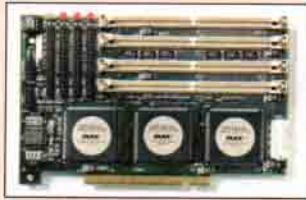


Yaklaşık 20 yıldır genel amaçlı kişisel bilgisayarlar, milyonlarca kişinin işini kolaylaştırmakta. Üretici şirketler de her geçen gün daha hızlı ve daha becerikli yongalar geliştiriyor. Yonga tasarımcıları ilk önceleri bir yandan bilgisayar yongalarının hızını arttırmaya çalışırken bir yandan da olabildiğince çok işlevi yerine getirebilen genel amaçlı yongalar ortaya çıkarmaya çalışıyordu. Ancak aynı yongada hem çok amaçlı bir tasarıma, hem de yüksek bir hıza ulaşmak çok zor. Bazı şirketlerdeki tasarımcılar hâlâ bu zor işin üzerinde çalışmayı sürdürüyor. Bazı şirketler de artık iki tür yonga tasarlıyor ve üretiyor: Birçok işlevi gerçekleştirebilen ama görece yavaş çalışan çok amaçlı yongalar, sınırlı sayıda işlevi çok hızlı gerçekleştiren özel, ısmarlama yongalar. Bu ikinci grup yongalara kısaca ASIC (application-specific integrated circuit -uygulamaya özel entegre devre) deniyor. ASIC'ler önceden belirlenen işler için özenle tasarlanıyor. Bunlar çok amaçlı, programlanabilir bir mikroişlemciden çok daha hızlı, daha küçük ve daha ucuz. Bunlara ek olarak daha da az güç harcıyorlar. Öte yandan bu özel yongalar tasarlandıkları işin dışında herhangi bir iş için kullanılmıyor.

Üretici şirketler bu iki grup yonganın yanında son birkaç

yıldır yeni bir grup yonga daha üretmeye başladı. Bu yeni yongalara FPGA (field programmable gate array -alan programlamalı kapı dizileri) deniyor. FPGA'lar da tıpkı önceki yongalar gibi mantık kapılarının oluşturduğu mantık bloklarını içeriyor. Ama bu mantık bloklarının bazı işlevleri yerine getirecek sabit bir düzenleniş yok. Yani fabrikadan çıktıklarında hangi iş için kullanılacakları belli değil. Yonganın devreleri, kullanıcı tarafından programlama donanımı kullanılarak düzenleniyor. Günümüz entegre devrelerinin çok büyük kısmında mantık kapılarının işlevleri sabittir. Tasarım



FPGA alanında birçok şirket çalışıyor. Günümüzde üretilen en büyük FPGA yongasında 100 000 mantık kapısı bulunuyor.

rım aşamasında belirlenir ve üretim sürecinde bu işlevler doğrultusunda yonga oluşturulur. Devreleri düzenlenir ve bir daha da değiştirilemez. FPGA'larda ise hem mantık blokları arasındaki bağlantılar hem de bu blokların işlevleri istenildiği zaman gönderilen sinyallerle yeniden düzenlenebiliyor. Böylece bir FPGA

yongası bir dizi görevi çok hızlı yerine getirmek amacıyla, her görev için kendi devrelerini (mantık bloklarını) yeniden düzenliyor. Örneğin, yonga önce A işlevini yerine getirmek için mantık bloklarının düzenlenişini ayarlar. Sonra aynı yonga B işlevini yerine getirmek amacıyla mantık bloklarının düzenlenişini değiştirir. Daha sonra, C işlevi için devrelerin düzeni yeniden değiştirilir.

"Düzenlenebilir hesaplama" olarak adlandırılan bu alan bir bakıma daha çok yeni. İlk olarak 1960'ların sonunda California Üniversitesi'nden Gerald Estrin tarafından ortaya atıldı. Ancak aradan 30 yıl geçmesine rağmen ilk pratik uygulamaları yalnızca birkaç yıl önce ortaya çıkabildi. İlk FPGA yongalarında mantık bloklarının ve bağlantıların yeniden düzenlenmesi birkaç saniye kadar sürüyordu. Gerçekte bu süre bile, alternatif devre tasarımlarını sınamak isteyen mühendisler için yeterliydi. Zamanla düzenleme süresi kısaldı. Bugün bir milisaniyede düzenlenebilen FPGA yongaları üretiliyor. Önümüzdeki birkaç yıl içindeyse düzenleme süreleri 100 mikrosaniye (saniyenin onbinde biri) olan yongaların ortaya çıkması bekleniyor. Şirketler hem bu süreyi kısaltmak, hem de yongalardaki mantık kapısı sayısını arttırmak amacıyla yoğun olarak çalışıyorlar.

Kullanılacak donanımın başlangıçta belirlendiği bazı uygulamalar için geleneksel bilgisayar tasarımından böylelikle kökten bir uzaklaşmayla çok yönlü makineler üretilebilir. Hem de bu makineler, yalnızca genel amaçlı mikroişlemcilerden değil ısmarlama yongalardan (ASIC) da çok daha hızlı olabilecektir.

Kısa bir süre önce düzenlenebilir hesaplama yöntemiyle her film karesinde kendini dört kez düzenleyen tek yongalı bir video iletim sistemi yapıldı. FPGA yongası, önce bel-



Düzenlenebilir hesaplama yöntemine yönelik kuramsal ilk çalışmaları 1960'lı yıllarda California Üniversitesi'nden Gerald Estrin yapmıştır.

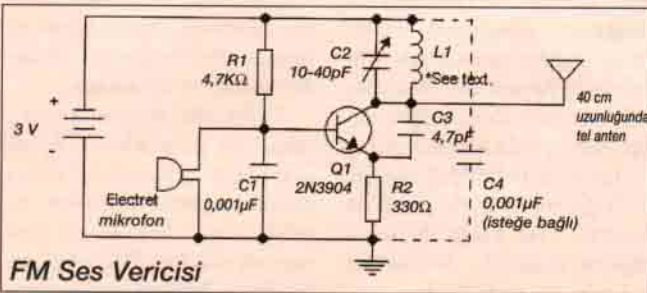
lek olarak gelen video sinyalini saklıyor. Sonra, görüntü işleme dönüşümlerini uygulayacak biçimde düzenlenişini değiştiriyor ve dönüşümleri gerçekleştiriyor. Daha sonra da kendini bir modeme dönüştürüyor ve sinyali gönderiyor. Aynı iş sabit devreli bir ASIC ile yapılsaydı kurulacak sistemde dört kat fazla donanım kullanılması gerekecekti.

Düzenlenebilir hesaplamanın, üzerinde en çok çalışılan uygulamalardan biri de örüntü eşleştirme (pattern recognition). El yazısı tanıma, yüz tanıma ve otomatik hedef tanıma, örüntü eleştiriminin kullanıldığı alanlardır. FPGA yongaları özellikle güvenliğe yönelik ya da askeri projelerde kullanılıyor.

Şu anda piyasada en fazla 100 000 mantık elemanı içeren FPGA yongaları bulunuyor. Ancak, önceki entegre devrelerde olduğu gibi, bir FPGA üzerindeki elemanların sayısı da her bir küçük yılda yaklaşık ikiye katlanıyor. Böyle olunca, 2000'li yılların başında bir milyon mantık elemanı içeren FPGA yongalarının üretilmesi bekleniyor.

Bu büyük ve hızlı yongaların çok geniş çaplı uygulamaları olacak. Ama FPGA'lar genel amaçlı mikroişlemcilerin yerine geçmeyecek. Öte yandan yüksek performanslı hesaplama sistemlerinin geliştirilmesinde geniş çapta rol alacakları tahmin ediliyor.

Kaynak  
www.quicklogic.com



FM Ses Vericisi

Bu vericinin yapımı kolaydır ve çok az elektronik devre elemanı ile yapılır. Her ne kadar bu tasarımda güç kaynağı gerilimi olarak 3 V kullanıldıysa da 9 V'luk bir kaynak da kullanılabilir. Ancak o durumda R1'in değeri 15 KΩ'a ve R2'nin değeri de 1KΩ'a çıkartılmalıdır. C4, performansın artmasını sağlayacak bir kapasitördür ve istenirse kullanılabilir. L1, bir bakır telin 2,5 mm çaplı bir çiviye 8 kez dolanıp çivinin çıkartılmasıyla elde edilebilir. Performansı daha da arttırmak için devre elemanlarının değerleriyle oynamak gerekir.