

EVRE KİLİTLEMELİ DÖNGÜDE GERİBESLEME KULLANILARAK EVRE ÇÖZÜCÜSÜNÜN DOĞRUSALLAŞTIRILMASI

Taşıyıcı dalganın evresi kolayca değiştirilebildiğinden, evre bindirimi, birçok uygulamalarda kullanılmaktadır. Bununla birlikte, çoğu evre sezicisinin, doğrusal çalışma bölgesinin yaklaşık $\pm 60^\circ$ 'ye kısıtlanmış olması ve taşıyıcı gücü olmayan evre bindirimi imlerine kilitleme yapamaması gibi iki sakıncası vardır. Bu sakıncaları gidermek için kullanılan bir evre-sıkıştırıcı eksi geribesleme devresi Şekil 1'de gösterilmiştir. Doğrusal çalışmabölgesi, seziciden daha çok evre bindiricisinde ayarlanmış olup en az $\pm 160^\circ$ 'ye değin uzanır.

Öbek çizimde görüldüğü gibi, bir olağan evre kilitlemeli döngüden elde edilen çıkış yükseltilir, evresi ters çevrilir ve daha sonra bu çıkış, sezicinin önüne bağlı olan bir doğrusal evre bindiricisine geri beslenir. Bindiriciye geri beslenen bilginin evresi ile giriş bilgisinin evresi çakışmadığından, imin evre salınımı azaltılmış ve yanbant gücünün bir bölümü taşıyıcıya eklenmiş olur. Bu taşıyıcı gücü, evre bindiricisine ulaşmadan önce taşıyıcı gücü bulunmayan imlere kilitleme yapılmasını sağlar.

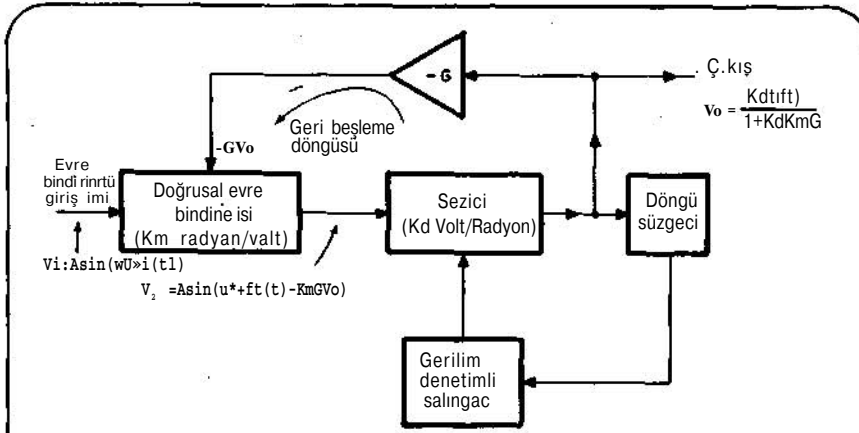
Bir radyo sıklık taşıyıcısı, kare dalgayla $\pm 90^\circ$ evre bindirildiğinde, taşıyıcının kendisi ortadan kalkar ve geriye yalnızca bindirme yanbantları kalır. Bu bindirme yöntemine evre ötelemeli anahtarlama (phase-shift-keying) denilir. Böyle bir imin

taşıyıcısı bulunmadığından, basmakalıp bir evre sezicisi bu tür bir ime kilitleme yapmaz; buna karşılık Şekil 1'de gösterileri devre bu ime kilitleme yapar. Eklenen taşıyıcı gücünün büyüklüğü, geribesleme yükseltecinin kazancını ayarlayarak denetlenebilir. Bu devre, çiftdevreli bindirimin sezilmesi amacıyla da kullanılabilir.

Sıkıştırıcı eksi geribesleme düzeni, sezicinin, başka tür düzenlerde önemli bozulmaların ortaya çıktığı yüksek bindirme açılarında da doğrusal erimde çalışmasını sağlar. Doğrusallık açısından elde edilen bu ilerleme, giriş imi, üçgen dalgayla 160° bindirilen 2,2 GHz'lik bir taşıyıcı olan evre sezicinin çıkışını gösteren Şekil 2'de sunulmuştur. Geribesleme olmadığında, sezici, hem alçalan hem de yükselen yokuşları sinüs eğrisinin bölümlerine dönüştürerek bozulmaya neden olur.

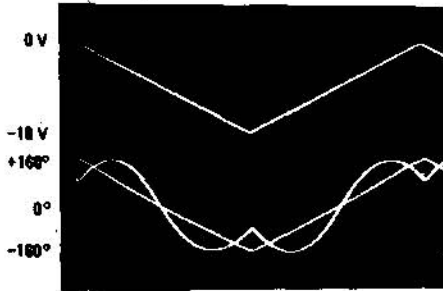
Buna karşılık, geribesleme döngüsü kullanıldığında, bindirme salınımı azaltılmış ve sezicinin doğrusal bölgede çalışması yeniden sağlanmış olur.

Geribesleme kullanılmasının başka bir yararı da, evre kilitlemeli döngünün yakalama eriminin büyütülmesidir. Döngüde kilitleme olmadığında, evre bindiricisine geri beslenen bir vuru sıklığı üretmek için, giriş imi ile gerilim denetimli salıncacın imi çarpılır. Vuru imi, gerilim denetimli salıncacın



Şekil 1. Öbek çizim

Evre sezicisinin çalışma niteliğini doğrusalı aştırmak amacıyla, evre kilitlemeli döngüye yükselteç ve bindirici konulmuştur. Bindiriciye geri beslenen çıkış imi, giriş iminin evre açısı 0° 'den $K_m G V_o$ büyüklüğünün çıkarılmasını sağlar. Çıkış geriliminin genliği, yukarıdaki şekilde gösterildiği biçimde uyarlanmamış bir evre kilitlemeli döngüden elde edilen çıkış gerilimi genliğinden küçüktür. Bununla birlikte tepke daha geniş bir bölgede doğrusaldır ve devre, taşıyıcı gücü bulunmayan evre ötelemeli anahtarlama imlerine yada başka imlere kilitleme yapabilir.

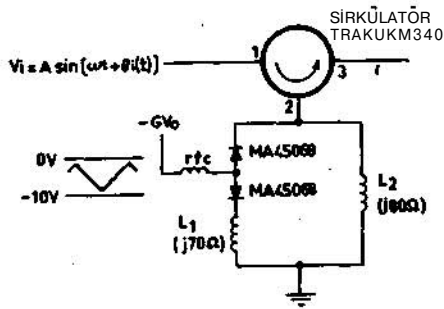


Şekil 2.

Geri Besleme Döngüsünün Doğrusalılık Üzerindeki Etkileri

üstteki çizim 2,2 GHz'lik taşıyıcıya binen üçgen dalgayı ve alttaki çizimler de geri besleme kullanıldığında (doğrusal eğri) 're geri besleme kullanılmadığında (bükülü eğri) sezilen açıyı gösterir.

Şekil 3. Bindirici



Şekil 1'in bir bölümü olan doğrusal evre bindiricisi, sirkülatör ve değişken reaktans kullanılarak VHF bandında ve daha yüksek sıklıklarda gerçekleştirilebilir. Sırt sırta bağlı diyot-1 ardak i gerilim değiştiğinde, 2 numaralı uçtaki yansıyan imin evresi de değişir.

sıklığı ile sürekli eşzamanlı olan bir evre bindirimi yanban- tır. bulunduğu bindirici, yörün- gesi oluşturur. Bu eşzamanlı yanbant, evre sezicisidir. çıkış- ında, döngü süzgecinden geçip gerilim denetimli salıngacı kilitleyen bir DA bileşeni üretir. Yakalama bölgesinin, evre seziciyi enceleleyen ara sıklık bant genişliği ile hemen hemen aynı büyüklükte olduğu deney- sel olarak gözlemlenmiştir.

Geribesleme döngüsünün salmı- şını önlemek için, açık döngü evre kayması 180° 'ye ulaşmadan önce açık döngü kazancının 0 desibele düşmesi gerekir. Bu da, döngüde, gerektiğinden daha büyük bant genişliği olan öğeler kullanılarak ve toplam döngü bant genişliğini elde etmek için evre bindiricisi ile sezici arasına tek kutuplu yada çift kutuplu bir süzgeç eklenerek yerine getirilebilir. Eğer keskin bir sızma gerekiyorsa, bu sızma işlemi evre bindiricisinden sonra yapılmalıdır. Böylece, gürültü olduğunda evre sezme niteliğinin bozulmadığı bir düz sıklık tepkesi sağlamak için döngü bant genişliği oldukça geniş olarak bırakılabilir.

Devreyi, Şekil 2'deki deneyde kullanmak için gereken doğrusal evre bindiricisi Şekil 3'de gösterilmiştir. Bu bindirici, VHF bandında ve daha yüksek bantta yararlıdır (500 KHz'e dek inen sıklıklarda, sirkülatör yerine 3 dB'lik hibrid konmuş benzer bir bindirici kullanılmıştır.

Taşıyıcı, sirkülatörün 1 numaralı ucuna girer ve 2 numaralı ucuna geçer. 2 numaralı uç, iki varaktör diyotla gerilim-ayarlı olan bir LC devresi ile sonlandırılmıştır. Bu devre saf tepkin olduğu için, 2 numaralı uçtaki erkenin tümü radyo sıklık çıkış ucuna yansır.

Yansıyan taşıyıcının açısı, diyotlara uygulanan binen ime bağlı olarak değişir. Bu tür bir bindirici bölümü yaklaşık $\pm 90^\circ$ 'lik bir doğrusal bindirme oluşturur. Şekil 2'deki $\pm 160^\circ$ 'lik evre ötelemesini üretmek için iki bölüm ardarda bağlanır.

(Electronics, 11 Aralık 1975)

DÜŞÜK SIKLIKLARI ÖLÇEN SAYICI

Duyarlı sıklık ölçmesi için yeterli sayıda im çevriminin (signal cycle) sayılmasını gerektirdiğinden, alçak sıklıklı bir imin sıklığının doğrudan ölçülmesi yavaş bir işlemdir. Bunun yerine, imin döneminin ölçülmesi, istenilen bilginin yalnızca bir dönem sonunda elde edilmesini olanaklı kılar. Yalnız bu yöntem, dönemi sıklığa çevirecek bir devreyi yada hesaplamayı gerektirir. Burada anlatılan devre, standart ikili ve ikilikodlanmış-onlu (İKO) (binary-coded-decimal) sayıcılar aracılığıyla, ölçülen dönemin birbölüsünü (reciprocal) bulur.

Kullanılan devrenin öbek çizimi Şekil 1'de gösterilmiştir. Devrede dört sayıcı bulunmaktadır. A sayıcısı, bir çevrimdeki saat

vuruşları sayısını (N) sayarak, sıklığı bulunması istenilen imin dönemini ölçer. N sayısı, N-ile-bölen (divide-by-N) programlanabilir B sayıcısını programlar. C sayıcısı ise, K vuruştan oluşan bir dürtü dizisi (burst) oluşturur.

Bu dürtü dizisi, K/N sayısını hesaplayan ve böylece dönemin birbölüsünü alıp bilinmeyen im sıklığıyla orantılı sayıda vuruş oluşturan B sayıcısına uygulanır. Son olarak da, D sayıcısı, ölçülen sıklığı göstermek üzere bu vuruşları toplar.

Saat sıklığı ve sayıcı uzunluğu, devrenin kullanılacağı yere göre belirlenir.

1. Saat sıklığı, ölçülecek en yüksek sıklığa ve bu sıklık ölçülürken gereken duyarlılığa göre belirlenir. Örneğin, 1 kHz'lik bir imin % 1 duyarlılıkla ölçülmesi gerekiyorsa, 1 msn'de (1 im dönemi) 100 saat vuruşu üretilmelidir. Bu da saat sıklığının 100 kHz olması demektir.
2. Ölçülecek en düşük sıklık, en uzun döneme karşılık gelir ve A ve B sayıcılarının uzunluklarını belirler. Bu örnekte, 10 Hz'lik alt sıklık kısıtı, 0,1 saniye (10 Hz'e karşılık gelen dönem) x100 kHz, ya da 10* saat vuruşunu sayabilecek

bir sayıcıyı gerektirir. Bunun için 14 bit yeterlidir.

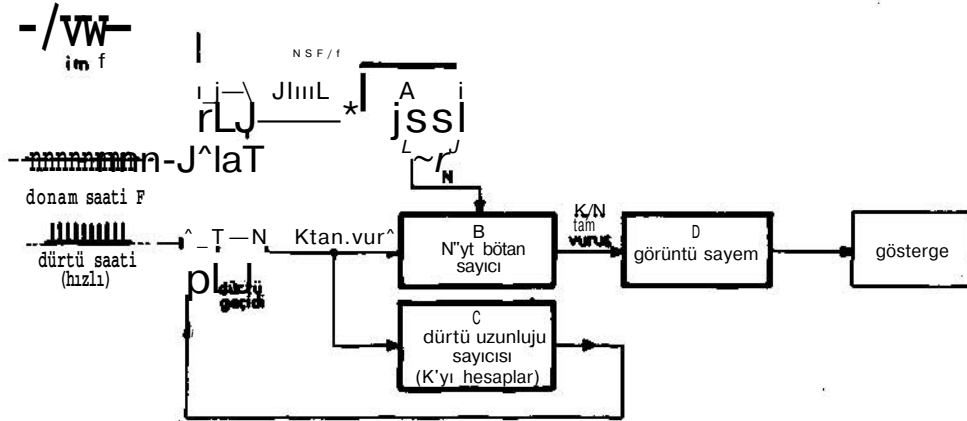
3. C sayıcısının büyüklüğü, dürtü dizisinin uzunluğuna bağlıdır. 10 Hz'lik bir imin dönemi, A sayıcısında 10* düzeyinde bir saymaya yol açar. K/N 10 olarak alınırsa, dürtü dizisindeki vuruş sayısı N'nin 10⁵ olması gerekir.

Bunun için 17 bitlik bir sayıcı kullanılmalıdır. Dürtülerin gerçek sıklığı, sonuçta görünmez. Hesaplamayı hızlandırmak için, dürtü sıklığı, olabildiğince yüksek olmalıdır.

4. D sayıcısı, ölçülen en yüksek sıklığa (1000 Hz) kadar sayabilmelidir. Bu da 10 bit, yada sıklık görüntülenecekse, 3 İKO ondallığı gerektirir. Gerekli sıralamanın yerine getirilmesi için de doğal olarak bir denetim devresi gereklidir.

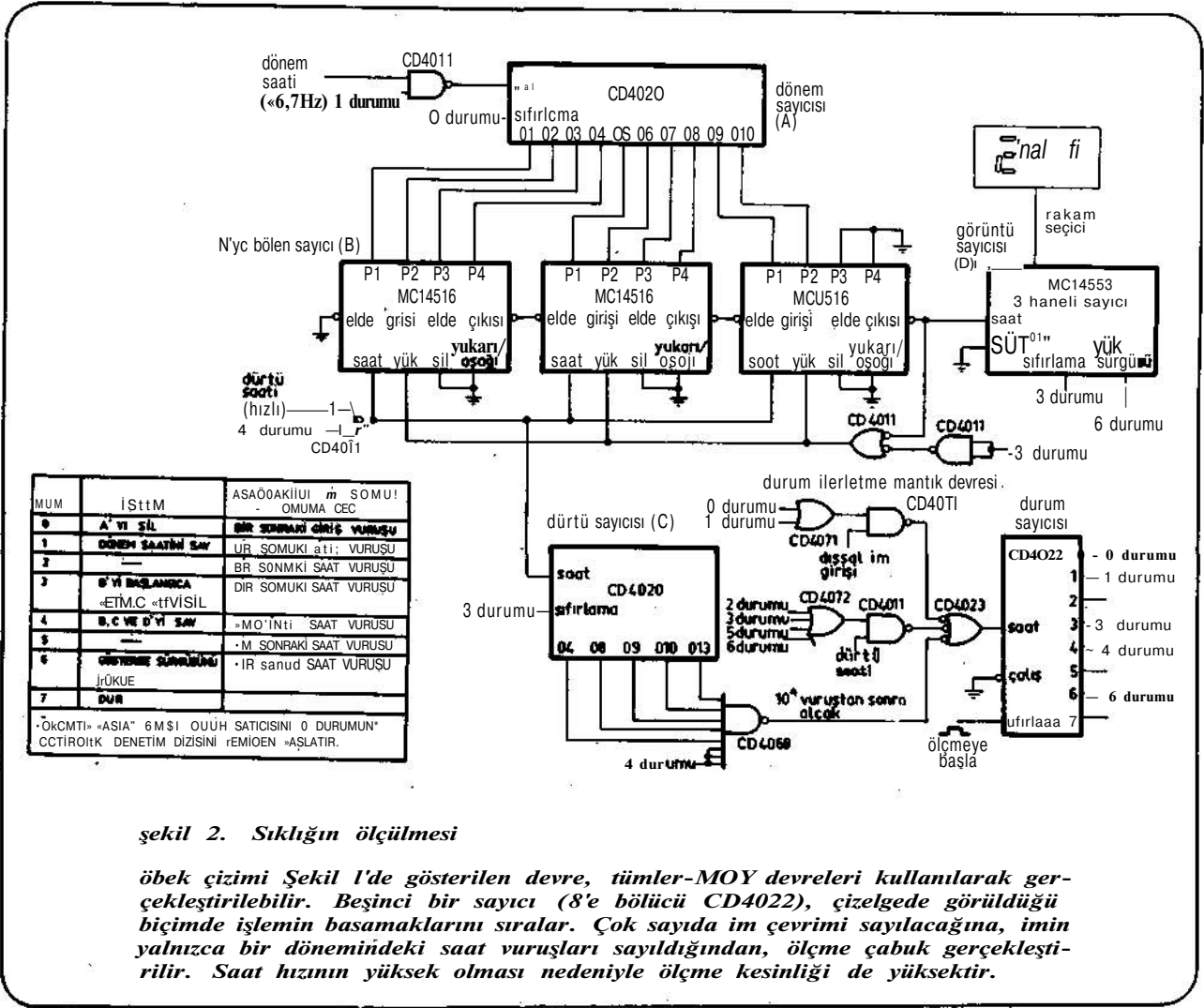
Şekil 2'de, yukarıda anlatılan devrenin hızı 10 ile 200 devir/dakika arasında- değişebilen bir milin hızını, 200 devir/dakikada X 2'lik bir duyarlılıkla ölçebilecek bir dönmeölçer (takometre) olarak kullanılışı görülmektedir. Yukarıda açıklanan dört madde ile devre parametreleri saptanır.

1. 200 devir/dakikadaki im dönemi 0,3 saniyedir. Devri



Şekil 1. Devrenin öbek çizimi

İm sıklığı, imin bir döneminde üretilen dönem saati vuruşları (N) sayılarak ve sonucun tersi alınarak ölçülür. Tersini alma işlemi, K değişmezi N ile bölünerek yerine getirilir. Bu K değişmezi, ölçmenin eriminden ve kesinliğinden saptanır. Bu yöntemde, birbirine bağlı dört sayıcı kullanılır.



Şekil 2. Sıklığın ölçülmesi

Öbek çizimi Şekil 1'de gösterilen devre, tümler-MOY devreleri kullanılarak gerçekleştirilebilir. Beşinci bir sayıcı (8'e bölücü CD4022), çizelgede görüldüğü biçimde işlemin basamaklarını sıralar. Çok sayıda im çevrimi sayılacağına, imin yalnızca bir dönemindeki saat vuruşları sayıldığından, ölçme çabuk gerçekleştirilir. Saat hızının yüksek olması nedeniyle ölçme kesinliği de yüksektir.

Z 2 duyarlılıkla ölçmek için, bu süre içinde 50 saat vuruşu sayılmalıdır ki, buradan saat sıklığının 166,7 Hz olması gerektiği sonucu çıkar.

- 10 devir/dakika'ya karşılık gelen im dönemi 6 saniyedir. Bu süre içinde sayılan saat vuruşu sayısı $6 \times 166,7 = 1000$ dir. Böylece A ve B sayıcılarının herbiri 10 bitlik olmalıdır.
- Dürtü dizisindeki vuruş sayısının 1000'e bölümü 10 olmalıdır. Buradan $K = 10 \setminus$ do layısıyla C sayıcısının 14 bitlik olması gerektiği bulunur.
- Cörüntüyü yazan D sayıcısının en çok 200'e dek sayması gerektiğinden üç İKO ondallığı yeterlidir.

Ölçülecek düşük sıklıklar için, tümler-MOY (C-MOS) devreleri uygundur. Denetim devresi, 8'e bölgen bir CD 4022 sayıcısından oluşur. Aşağıda gösterildiği gibi CD4022'nin her çıkışı, denetim dizisinde bir basamağa karşılık gelir:

- A dönem sayıcısını sil.
- Bir sonraki im geçişiminde (transition), A sayıcısında saat vuruşlarını saymaya başla.
- Bir sonraki im geçişiminde, A'daki saymayı durdur.
- C ve D sayıcılarını sil.
- Sıklığı hesaplamak için B, C ve D sayıcılarını çalıştır.
- 1000 vuruştan sonra saymayı kes.
- Çıkış sürgüsünü (lateh) yükleyerek İKO gösterge s indeki sayıyı yenile.

Geçitlerden oluşan bir mantık devresi, sıralayıcıyı (sequencer) bir durumdan bir sonraki duruma geçirmek (ilerletmek) için uygun olan imleri seçer.

Yöntemin daha kolayca gerçekleştirilmesi için, dürtü dizisinin uzunluğu, 2'nin tamsayı üssü olacak biçimde seçilebilir ki, bu da C sayıcısının çevresindeki mantık işlemini kolaylaştırır.

Sonuçta, gösterge, K/FT'yi gösterir. Burada; K, dürtü dizisinin uzunluğu; F, dönem saatinin sıklığı; T de im dönemidir. K ya da F'nin ölçeklenmesi, ölçmelemeye bağlı olarak, görüntülenen sonucu değiştirir; bu da sonucun birimlerinin değiştirilmesi için kolaylık sağlar.

(Electronics, 4 Mart 1976)

YARIİLETKEN BELLEKLER

Bilgisayarlarda, denetimi sistemlerinde gidere!, daha çok kullanılan yarıiletken bellekler alanında son yıllarda önemli gelişmeler gözlemlendi. Çekirdek (core) bellekleri tümüyle piyasadan kaldıramamakla birlikte özellikle mini bilgisayar ve mikro bilgisayar alanlarında, mikro işlemci (microprocesser) uygulamalarında yarıiletken bellekler seçilmeye başlandı.

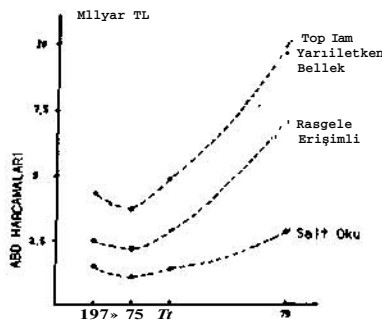
Rasgele erişimli bellekler (Random Access Memory, RAM) kullanıcının çeşitli ikili (binary) değerleri yüklediği, daha sonra da bunları adreslerini kullanarak geri çağırdığı belleklerdir. Salt oku bellekler ise (Read Only Memory, ROM) genellikle kullanıcının ismarladığı değerlerin istenilen adreslere tümleşik devre yapımcısı tarafından yerleştirilmesiyle elde edilir. Bu tür belleklerin içindeki bilgileri kullanıcı değiştiremez, yalnızca yazılı olanları okuyabilir. Özellikle aynı işlerin birçok kez yinelenmesi durumunda, örneğin minibilgisayarların giriş-çıkış, program yükleme gibi işlerinde, denetim dizgelerinde uyarı üzerine bir dizi işlemin yapılması gerektiğinde, salt oku bellekler kullanılmaktadır. Şekil 1 salt oku ve rasgele erişimli belleklerin ABD'de satışını göstermektedir. Eu iki temel türün dışında kullanıcı tarafından bir kez programlanma olanağını veren "prog-

ramlanabilen salt oku bellekler" (Programmable Read Only Memory, PROM); yüksek gerilim uygulanıp programlanan mor ötesi ışını altında silinen "Silenebilen Programlanabilen Salt Oku Bellek" (Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM) gibi bellekler iki temel tür arasındaki geteksinnmeleri karşılamaya yönelik çalışmaların ürünüdür.

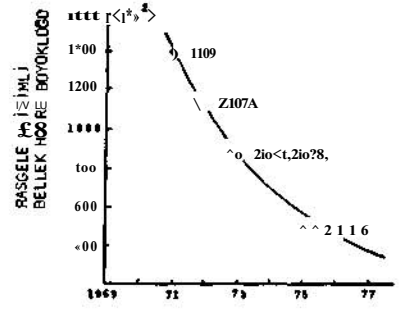
Belleklerin yapımı için de önce iki kutuplu (bipolar) sonra da metal oksit yarıiletken (MOS) teknolojileri kullanılmaya başlandı. İki kutuplu belleklerdeki bilgiye ulaşım hızının büyük olduğu, buna karşılık metal oksit yarıiletken belleklerin daha ucuz ve kullanışlı olduğu genel bir doğrudur. Ne var ki günümüzdeki gelişmeler bir yandan metal oksit yarıiletkenlerin hızlarını, diğer yandan yoğunluklarını artırmıştır ve çok hızlı olan uygulamalar dışında metal oksit yarıiletken bellekler yaygınlaşmaktadır. Örneğin ABD toplam yarıiletken bellek piyasasında iki kutuplu belleklerin payının 1976-79 arasında % 33'den % 28'e düşmesi beklenmektedir. (Electronics 8 Ocak 1976)

Yarıiletken rasgele erişimli belleklerin durgun (statik) veya devingen (dynamic) olması da önemli özelliklerindedir. Belirli aralarla bellekteki bilgilerin tazelenmesi gerekiyorsa bu tür belleklere "devingen" denilmekte, bir kez yazılan bilgiler -üzerine yeniden bilgi yazılmadıkça- Bilinmiyorsa "durgun" adını almaktadır.

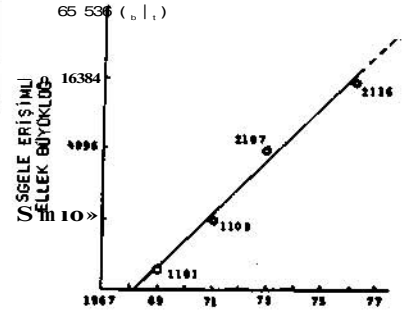
Tranzistor-tranzistor mantığı (transistor-transistor-logic, TTL) düzeyindeki dizgelerin kay-



Şekil 1.



Şekil 2.



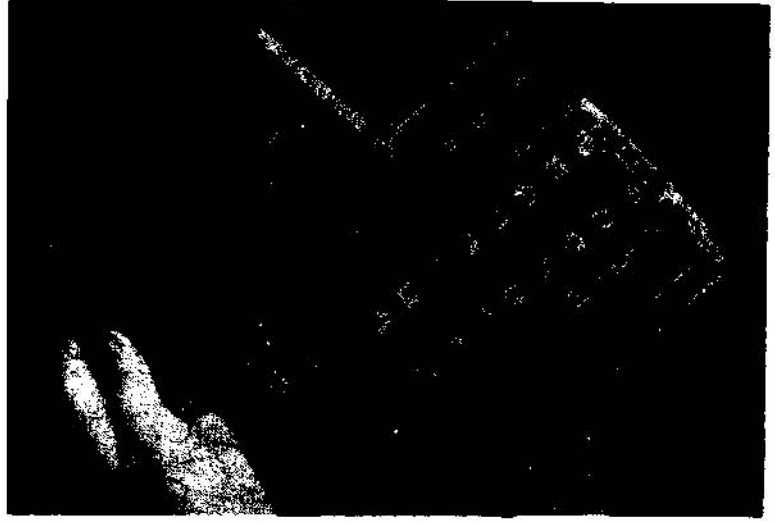
Şekil 3.

nağının 5 V olduğu düşünülürse kullanılan belleğin 5 V dışında gerilim gerektirip gerektirmediği (bazı bellekler yüksek gerilim gerektirir) önemli bir noktadır.

tki sıra bacaklı plastik (Dual In-line Plastic, DIP) paket içinde sunulan belleklerde bacak sayısının az olması, kart üzerinde yerleştirme işini kolaylaştırırken, çoklama (multiplexing) tekniklerini gerekli kılmaktadır.

Yarıiletken devre elemanlarının çoğunda görülen fiziksel küçülme, işlevin büyümesi, fiyatın düşmesi gibi eğilimler yarıiletken belleklerde de gözlenmektedir. Bellek hücrelerinin (celi) 400 mm² altına inmesi Şekil 2'de rasgele erişimli belleklerde bir paket içinde 16 K bitlik belleklerin sunulmaya başladığı Şekil 3'de gözlenmektedir. 4 K bit metal oksit rasgele erişimi* belleklerin \$10 (155 TL) barajının altına inmesi, İKbit iki kutupluların *15 (218 TL)na alınabilmesi bu alandaki fiyatlar hakkında yeterli bilgiyi verir sanırız'.

Tek bir tümleşik devre ile giderek daha büyük boyutta bellekler yerleştirme yönünde çalışmalar sürerken Siemens de 1K'lık bellekleri uygun bir düzen içinde standart kartlara yerleştirme yoluna gidiyor. Resimde 4 ve 8 bitlik sözcük uzunlukları için 16 ve 64 K bitlik yarıiletken bellek kartları görülmüyor. 16 K'lık belleğin fiyatı 2728 TL, 64 K'lık belleğin fiyatı ise 5952 TL'yi buluyor.



YARIİLETKEN BELLEKLERDE GÜNÜMÜZDEKİ DURUM

SALT OKU BELLEK:

32Kbit, 200-300 nsan ulaşım süresi, 1x MW/bit güç harcamasına ulaşıldı (Electronic Arrays Inc.).

RASGELE ERİŞİMLİ BELLEKLER:

İki Kutuplu :

- Ulaşım süreleri çok kısa olabilir, 1 K'lıklar arasında 25-35 nsan (Hitachi 2110, 2110-1) 70 nsan (Fairchild 93415) belirtilebilir. 4K'lıklar da 100 nsan altına inmiştir.

Metal Oksit :

- 1Kboyutundakiler yıllardır geniş uygulama buldular. 1975 sonunda iki kutuplularla tam eşdeğer oldular, örneğin Intel 2115, karttan sökülen bir Fairchild 93415 (iki kutuplu) yerine takılabilir. Hızları da birbirine yakındır (2115 in ulaşım hızı 70-120 nsan).
- 2Kboyutu pek yaygın değil (Advanced Memory Systems 6003, Fairchild 3539).
- 4K'lıyla gelişen bütün firmaların üzerinde önemle durdukları bir boyuttur. Birçok firma (1K x 4 bit) ve 4K x 1 bit olmak üzere temel iki sözcük yapısı seçiyor (Örneğin National MM5257, MM5255; Advanced Micro Devices Am9130, Am9140).

MOSİEK bacak sayısının azlığı üzerinde önemle durup hepsi 16 bacaklı MK4027P-3 (200 nsan) ile MK4200P-11 (350 nsan) arasında tüm bir seri imal edi-

yor. Motorola MCM6604, AMS700 de 16 bacaklı 4K bellekler, RCA ise yonga (chip) büyüklüğünde en uygun boyutu seçtiğini öne sürüyor. Intel'in yongasından büyük, Texas Instruments'in kinden küçük olan boyutuyla hem güvenilir olacak kadar büyük, fiyat rekabeti yapacak kadar küçük olduğunu belirtiyor.

SEMI (Electronic Memories and Magnetics Corp. alt kuruluşu) en hızlı durgun 4K belleği yaptığını duyuruyor: 4402B nin ulaşım süresi 100 nsan. Fiyat karşılaştırması yapmak için 4402B nin \$22 (341 TL) lik fiyatına karşılık, 150 nsan lik 4402A nm \$15.25 (236 TL) olduğunu belirtmeliyiz.

Fiyat indirme yarışında Intersil IM7505A nin (300 nsan) \$9.99 (154 TL), IM7505A-2 nin (200 nsan) \$10.23 (158 TL), IM7505A-1 in (150 nsan) \$14.99 (232 TL) olduğunu ekliyelim.

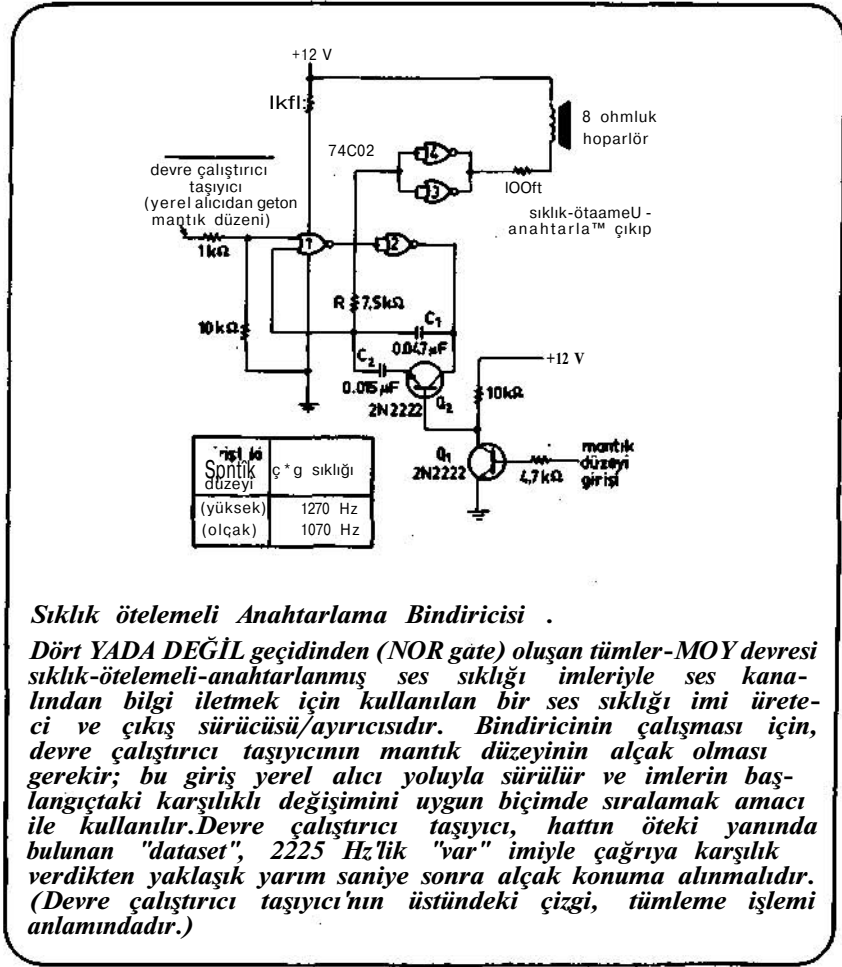
- 8Kboyutu da az kullanılan bir boyut (Advanced Micro Systems 7008).
- 16Kboyutunda teknolojik öncülük INTEL 2116 da (16 bacaklı, 450 mm² yonga büyüklüğünde). Seri üretimine 1976 içinde başlanacak, 5 yıl içinde en çok satılan rasgele erişimli bellek boyutu olması bekleniyor.

AKUSTİK BAĞLAŞTIRICIYI SÜREN "VAR/YOK" BİNDİRİCİSİ

Bilginin bir ses kanalı yoluyla iletilmesi gerektiğinde, alçak ve yüksek mantık düzeylerini ses sıklığı imlerine çevirmek için kullanılan devrede genellikle sıklık-düzenleyici potansiyometreleri bulunur. Fakat, yeterli kesinlikte "var" (mark) ve "yok" (space) ses sıklığı imleri, kaynak gerilimi iyi düzenlenmiş olduğu sürece, yalnızca standart değerdeki dirençleri ve sığaçları içeren bir devreden elde edilebilir.

Şekilde görülen devre, dizisel mantık düzeyleri biçiminde verilen bilgii, telefon, radyo yada başka ses kanalları yoluyla iletmek üzere, sıklık-ötelemeli-anahtarlanmış (frequency-shift-keyed) örneksel ses sıklığı imlerine çevirir. Mantık düzeyi biçimindeki bilgi girişini ve bir devre çalıştırıcı taşıyıcı, girişini gerektiren bindirme işlevi 4 YADA DEĞİL (NOR) geçidinden oluşan tek bir tümler MOY ile yerine getirilir. Tümlerleşik devrenin 3 ve 4 numaralı geçitlerinden oluşan çıkış ayırıcısında, 8 ohm'luk bir hoparlörü sürmek üzere toprağa paralel bağlı 4 tane n-kanallı tranzistor bulunur. Hoparlör, bir telefon kulaklığına akustik bağlaştırmayı sağlar.

Bilgi girişindeki alçak mantık düzeyi, Q₁ tranzistorunu kesim durumuna, Q₂ tranzistorunu ise iletim durumuna geçirir. Q₂



Sıklık ötelemeli Anahtarlama Bindiricisi

Dört YADA DEĞİL geçidinden (NOR gate) oluşan tümler-MOY devresi sıklık-ötelemeli-anahtarlanmış ses sıklığı imleriyle ses kanalından bilgi iletmek için kullanılan bir ses sıklığı imi üretici ve çıkış sürücüsü/ayırıcısıdır. Bindiricinin çalışması için, devre çalıştırıcı taşıyıcının mantık düzeyinin alçak olması gerekir; bu giriş yerel alıcı yoluyla sürülür ve imlerin başlangıçtaki karşılıklı değişimini uygun biçimde sıralamak amacı ile kullanılır. Devre çalıştırıcı taşıyıcı, hattın öteki yanında bulunan "dataset", 2225 Hz lik "var" imiyle çağrıya karşılık verdikten yaklaşık yarım saniye sonra alçak konuma alınmalıdır. (Devre çalıştırıcı taşıyıcının üstündeki çizgi, tümlleme işlemi anlamındadır.)

iletim durucuna geçtiğinde, C2 sığacı da devreye girer. Tümlerleşik devrenin 1 ve 2 numaralı geçitlerince oluşturulan ses salıngacı sıklığı, $1/RC$ ile orantılıdır. Burada $C = C_1 + C_2$. C₂'nin devreye girmesi, çıkış sıklığının K/RG den $K/R(C_1 + C_2)$ ye ötelenmesine neden olur. Burada K değişmezdir. Şekilde verilen öge değerlerinden, $K/RG = 1269$ Hz ve $K/R(C_1 + C_2) = 1052$ Hz bulunur. Bu sıklıklar, 110 bit/saniye'lik bir hızla güvenilir biçimde iletim sağlamak için belirlenen 1270 Hz lik "var" sıklığına ve 1070 Hz lik "yok" sıklığına yeterlice yakındır.

Bu devre, 12 voltluk düzenli bir kaynaktan yaklaşık 30 mili-ampere çeker. R, C₁ ve C₂ öğelerinin değerlerinde yapılacak uygun değişikliklerle, 6 volt ile 15 volt arasında kaynak gerilimleri kullanılabilir.

Bindiriciye giren çalıştırma ta-

şıyıcısı, yerel alıcı devresi ile sürülür. Bu yerel alıcı, telefon hattının öteki yanında bulunan "dataset" den gelen 2225 Hz lik "var" imini aldıktan kısa bir süre sonra çalıştırma taşıyıcısını gönderir.

Bell 103 hattı, aynı anda çift yönlü, sıklık-bölmeli-çoklanmış (frequency-division-multiplexed) iletimi gerektirir. Çağrıyı oluşturan bindirici-çözücü düzeyi 1270 Hz lik "var" ve 1070 Hz lik "yok" sıklıkları gönderip, buna karşılık veren "dataset" ten 2225 Hz lik "var" ve 2025 Hz lik "yok" sıklıkları alır. Çağrının başında, karşılık veren "dataset", 2225 Hz lik "var" imini birdenbire hatta yerleştirir. Şehirlerarası bir çağrıda, telefon hatlarındaki yankı bastırıcılarını devre dışı bırakmak için, bu sıklığın hatta tek başına en az 400 ms kalması gerekir.

(Electronics, 19 Şubat 1976)

mühendislik dünyası

haberler

ODALARARASI MESLEKİ DENETİM YÖNETMELİĞİ VE PROTOKOLÜ ve

TEKNİK UYGULAMA SORUMLULUĞU PROTOKOLÜ

Odalararası Mesleki Denetim Yönetmeliği ve Protokolü ile Teknik Uygulama Sorumluluğu Protokolü, Odamız tarafından tek bir kitapta toplanarak üyelerimizin yararına sunulmuştur. Kitabın içeriği şöyledir:

- Elektrik mühendisliği iç tesisat projelerinin düzenlenme esasları.
- Anadolu, Ankara ve İstanbul'un yerel koşullarına göre Odaca düzenlenen elektrik mühendisliği hizmetleri asgari ücretleri, ödenme esasları ve tip sözleşmeler.
- Mesleki denetim uygulaması genel kuralları.
- Uzmanlık ve uğraşım dallarına göre mühendis ve mimarların teknik uygulama sorumluluk (fenni mesuliyet) alanları.

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ ARAC-GEREÇ KATALOGU

Kimya Mühendisleri Odası'nın hazırladığı Kiraya Mühendisliği Araç-Gereç-Madde Katalogu'nun (1976-1977) 2. Sayısı Eylül 1976'da çıkacaktır.

Katalogda şu konular yer almaktadır:

- Endüstriyel araç, gereç, malzeme ve ekipmanlar.
- Endüstriyel kimyasal maddeler.
- Mühendislik, müşavirlik ve müteahhitlik hizmetleri.
- Laboratuvar araç ve gereçleri.
- Laboratuvar kimyasal maddeleri.
- Kimyasal araştırma analizleri.

İlgili firmaların katılmak için son başvurma tarihi 16 Nisan 1976 olup, isteyenlere ücretsiz tanıtma ve katılma broşürü gönderilmektedir.

(Adres: Kiraya Mühendisleri Odası, Ziya Gökalp Cad. 22/19 Yenışehir/Ankara)

YENİ YAYIMLANAN TÜRK STANDARTLARI

- TS 1887 Kadranlı Göstergelerin Okunması 0.01 mm (0,001'inç) ve 0,0001'inç 3 T
- TS 2043 Mikrodalga Tüplerinin Elektriksel Özelliklerinin Ölçülmesi-Genel Terimler 6 T
- TS 2044 Mikrodalga Tüplerinin Elektriksel Özelliklerini Ölçme Yöntemleri-Genel Ölçmeler 13 T
- TS 2058 Ev İşlerinde ve Benzeri Hizmetlerde Kullanılan Elektrikli Cihazlar İçin Emniyet Kuralları-Elektrikli Traş Makinası, Saç Traş Makinası ve Benzeri Cihazlar İçin Özel Kurallar 4 T
- TS 2059 Ev İşlerinde ve Benzeri Hizmetlerde Kullanılan Elektrikli Cihazlar İçin Emniyet Kuralları-Ev İşlerinde ve Benzeri Hizmetlerde Kullanılan Döşeme İşlem ve Sulu Fırçalama Makinaları İçin Özel Kurallar 4 T
- TS 2060 Ev İşlerinde ve Benzeri Hizmetlerde Kullanılan Elektrikli Cihazlar İçin Emniyet Kuralları-Tavalalar ve Benzeri Cihazlar İçin Özel Kurallar 4 I
- TS 2061 Ev İşlerinde ve Benzeri Hizmetlerde Kullanılan Elektrikli Cihazlar İçin Emniyet Kuralları-Elektrikli Mutfak Makinaları İçin Özel Kurallar 6 %

mühendislik dünyası

lisansüstü çalışmalar

ÇOK DUNGÜLÜ DENETİM DİZGELERİ İÇİN BİR TASARIM YÖNTEMİ

EROL SEZER, Y.L.Tezi

"Evrik Nyquist sıra" ve "özyer eğrileri" tasarım teknikleri ayarlarıyla incelenmiş ve bu tekniklere dayalı sistematik bir tasarım yöntemi geliştirilmiştir. Önerilen tasarım yöntemi tasarım süreci boyunca bu tekniklerin ortaklaşa kullanılabilmesi olanağını sağladığından, herbirinin ayrı ayrı uygulanmasında karşılaşılabilecek zorlukları ortadan kaldırmaktadır. Bu tasarım yöntemi gaz türbini ve akış kutusunun tasarımında kullanılmıştır. Gaz türbininin tasarımında, evrik Nyquist sıra yöntemiyle elde edilen daha yalın bir denetçi, doyurucu sonuçlara ulaştırılmış, akış kutusunun tasarımında ise özyer eğrileri yönteminden daha iyi sonuçlar alınmıştır.

Tez yöneticisi: Asos.Prof.Dr. özyay Hüseyin, ODTÜ Elk.Müh. Bölümü, Eylül 1974, 86 sayfa)

LABORATUVARDA PLAZMA ÜRETİMİ İÇİN BİR RADYOFREKANSLI KİRİLİM VE DENETİM SİSTEMİNİN TASARIMI VE YAPIMI

BEKİR SENTÜRK, Y.L. Tezi

Bu araştırma laboratuvarında plazma üretmek için yapılan bir aygıtı tanıtmaktadır. Aygıt, plazma ile birlikte DA parlama (glow) ve radyo frekanslı parlama üretir. Plazma kaynağı bütün plazma çeşitlerini üretmek için uygun olduğundan evrensel plazma kaynağı olarak tanımlanabilir. Bu kaynak bir boşluk (vakum) pompası, bir silindirik dalgakılavuzu (Waveguide) sistemi, camdan bir boşalma (deşarj) tübü ve proplar, soğuk ve sıcak katot yerleştirmek için çeşitli olanaklardan ibaretir.

Aygıt boşalma tübüne bağlı iki elektrot sistemine iki çeşit dalga gönderebilir. Dalgardan biri radyo frekanslı sinüs biçimlidir. Bu sinyal radyo frekanslı kılınım yapar, öteki ise boşalma tübüne bir DA gerilim uygulayarak DA parlama üretir. Sağlanan denetim olanakları ile bu dalgalardan herbiri sürekli yada vuruşlar halinde uygulanabilir. Vuruş olarak uygulandıklarında üretilen plazma, parlama sonrası (afterglow) türündendir. Bu imlerin herbiri birbirlerinden bağımsız olarak söndürülebilirler.

(Tez yöneticisi: Doç.Dz. Sadrettin Sinman, ODTÜ Elk. Müh. Bölümü, Kasım 1974, 75 sayfa)

BİR ASTRONOMİK LAPLACE NOKTASININ BİRİNCİ DERECEDEH BOYLAMI İÇİN ELEKTRONİK ZAMAN TAYİNİ SİSTEMİ

TURHAN KARACIM, Y.L.Tezi

ODTÜ'nde Jeodezik amaçlar için geçici bir zaman servisi kurulabilmesi amacıyla Elektrik Mühendisliği Bölümü ile İnşaat Mühendisliği Bölümü Jeodezi Laboratuvarı birlikte planlamalar yaparak harekete geçmişler ve Elektrik Mühendisliği Bölümü 10⁻⁶ incelik mertebesinde olan bir kuvarz kristal saati en son sayısal teknik gelişmelerden yararlanarak gerçekleştirmişlerdir.

Yapılan bu saat, dünyada geçerli ve uluslararası zaman servisi şebekesine bağlı istasyonlardan biri olan Moskova zaman istasyonu ile eşzamanlanarak, saatin durum ve marşı kontrol edilmiş ve istenilen incelik elde edilmiştir. Bundan sonra bu saatle Jeodezi laboratuvarının geçici olarak kurduğu taşınabilir bir gözlemevinde (rasathane) AP70'lik bir pasaj aleti ve diğer elektronik donanımla arka arkaya iki gecede yıldızların meridyen geçişleri saptanmıştır. Böylece Laplace noktasının boylamı hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre kişisel olmayan mikrometre koşturma yanılğısı 0.25 ve saat eşzamanlamasında yanılğı da sinyal kayıt okuma hatasından ötürü 0.01'dir.

Bu durumda, yıldız koordinat ve kaynakları belli olmayan öteki yanılğılar dışında, toplam boylam yanılğısı, mikrometre ile yıldızların geçiş anlarını kayda dayanır ki bunun da nedeni ölçenin tecrübesizliğidir.

(Tez yöneticisi: Asos.Prof.Dr. Sadrettin Sinman, Prof.Dr. 1. Kasım Yaşar, ODTÜ Elk.Müh. Bölümü, Eylül 1974, 79 sayfa)