

Ömer Faruk BAKLA tarafından hazırlanan TOM (Touch On Memory- Dokunmatik Bellek veya iButton) ile Sınıf Kontrolü adlı bu tezin yüksek lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Yılmaz SAVAŞ
Tez Yöneticisi

Bu çalışma jürimiz tarafından oy birliği / oy çokluğu Elektronik ve Bilgisayar Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. N. Fatma GÜLER

Üye: Yrd. Doç. Dr. Yılmaz SAVAŞ

Üye: Yrd. Doç. Dr. M. Emin GÜVEN

Tarih : 26/01/2007

Bu tez Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Ömer Faruk BAKLA

**TOM (TOUCH ON MEMORY- DOKUNMATİK BELLEK VEYA İBUTON) İLE
SINIF KONTROLÜ
(Yüksek Lisans Tezi)**

Ömer Faruk BAKLA

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Ocak 2007**

ÖZET

Günümüzde yarıiletken hafızalar yardımıyla pek çok çalışmalar yapılıyor ve insanlığın hizmetine sunuluyor. Bunların başında birbiri ile paralel gelişen iki konu, güvenlik sistemleri ve bilgi iletişim teknolojileri, geliyor. Yarıiletken hafızalara depolanan bilgiler güvenlikten haberleşmeye ekonomiden ticarete kadar pek çok işlem gerçekleştiriliyor.

Bu konu için örnek olarak verilebilecek bir yarıiletken hafıza ise Dallas Semiconductor firması tarafından üretilen iButton (information button)'dur.

Dallas Semiconductor bu butonları üretirken aynı seri numarasına sahip ikinci bir butonu üretmeme garantisi vermiş ve giriş çıkış kontrolleri için bir güvenlik unsurunu hazırlamıştır. Ve şu anda dünya üzerinde yaklaşık 127 milyon buton mevcuttur. Bu butonlar giriş çıkış işlemlerinde kullanılabileceği gibi değişik işlemler için kullanılmak üzere 13 değişik versiyon olarak üretilmiştir.

Bilgisayar ve otomasyon teknolojisi hızla gelişmektedir. Bu gelişim sayesinde birçok alanda bilgisayarlı kontrol sistemleri kullanılmaktadır. Bu sistem okulda veya sınıfta otomasyon için kullanılan bilgisayarlara ilave edilecek ek donanım ve yazılım bileşenleri ile mevcut okul otomasyonuna yeni işlevler kazandırmayı hedefleyen bir modeldir.

Bölüm Kodu : 704.3.013
Anahtar Kelimeler : iButton, iButton problemleri, iButton Sürücüleri,
Sayfa Adedi : 155
Tez Yöneticisi : Yrd. Doç. Dr. Yılmaz SAVAŞ

CLASS CONTROL WITH TOM
(M.Sc. Thesis)

Ömer Faruk BAKLA

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ocak 2007

ABSTRACT

Nowaday many studies are being made and presented to human being service with semi conductor memories. At first of these the two subject that develop with parallel each other called security systems and data communication system. With the datas that storage in semi conductor memories are used in security, communication, economy and trade. We can give an example for this subject as IButton (information button) that produced by Dallas Semiconductor Company. Dallas Semiconductor Company guarantee to not to produce two iButtons with same serial number when these iButtons was being produced and prepared a security applications for in and out control. Now there are 127 million iButton in the world. These iButtons produced in 13 different version that can used for different applications as used in in and out applications. The technology of otomation and computer have been growing very rapidly. Thus computer controlized system are used in many areas. This system is a model that aims to add supplementary functions by appending extra hardware and software components to the existing school automation system.

Science Code : 704.3.013
Key Words : iButton, iButton probes, iButton Drivers,
Page Number : 155
Adviser : Assistant Prof. Yılmaz SAVAŞ

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sırasında bana gösterdiği ilgi ve alaka için sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Yılmaz SAVAŞ'a, çok yoğun çalışmalarına rağmen bana ayırdığı zaman için değerli arkadaşlarım Öner Dokuyucu'ya, A. Faruk EMİROĞLU'na, Hikmet SEYHAN'a, Fatih ÖZTÜRK'e ve benden kayıtsız, şartsız desteklerini hiç esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. KONTROL SİSTEMLERİ VE ELEMANLARININ TARİHİ GELİŞİMİ	18
3.1. iButton Nedir	31
3.2. Dayanıklılık	31
3.3. Uygulamaları	31
3.4. iButton'lar ve Özellikleri	33
3.4.1. DS1920 temperature iButton	33
3.4.2. DS1962/DS1963 1kbit/4kbit monetary iButton	36
3.4.3. DS1971 256-bit EEPROM iButton	45
3.4.4. DS1973 4kbit EEPROM iButton.....	47
3.4.6. DS1985 16kbit add-only iButton	54
3.4.7. DS1986 64kbit add-only iButton	58
3.4.8. DS1990A seri numaralı iButton.....	63
3.4.9. DS1991 multiKey iButton.....	72
3.4.10. DS1992/93/94 1kbit/4kbit (plus time) memory iButton.....	74

3.4.11. DS1995 16kbit memory iButton	76
3.4.12. DS1996 64kbit memory iButton	77
3.3. 1-Wire Teknolojisi İle Yazma/Okuma.....	79
3.3.1. Genel tanımlama	79
3.3.2. DC gereksinimleri	79
3.3.3. AC gereksinimleri	80
3.3.4. Zaman slotlarının yazılması	80
3.3.5. Zaman slotunun okunması	82
3.3.6. Reset ve bulunma taraması	82
4. TOM İLE SINIF KONTROLÜ TASARIMI VE UYGULAMASI	85
4.1. Sistemde Kullanılan Malzemeler	85
4.1.1. DS1990A seri numaralı iButton.....	86
4.1.2. DS1991 multiKey iButton.....	96
4.1.3. DS9094B-DS9094R	98
4.1.4. DS9092 ibutton probu	101
4.2. İbutton Sürücüleri.....	103
4.2.1. DS9490 USB adaptörünün tanıtılması	104
4.3. Sınıf Kontrol Programı.....	105
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	113
KAYNAKLAR	114
EKLER	115
EK-1 TOM ile Sınıf Kontrolü için tasarlanmış programın kodları.....	116
ÖZGEÇMİŞ	155

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. CRC assembly dili prosedürü.....	70
Çizelge 3.2. DC elektrik karakteristiği.....	72
Çizelge 4.1. CRC assembly dili prosedürü.....	95
Çizelge 4.2. DC elektrik karakteristiği.....	96
Çizelge 4.3. DS2401 id chip'nın yapısı	100
Çizelge 4.4. DS9490B için iButton soketinin yapısı	100
Çizelge 4.5. DS9490R için RJ11 soketinin yapısı.....	100
Çizelge 4.6. C programından VB programına API'lerin cevrilmesi.....	109
Çizelge 4.7. API'lerin bulundıkları dosyalar	110

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Bir iButtonun fiziksel iç yapısı.....	4
Şekil 1.2. Sandviç devre yapısı.....	7
Şekil 1.3. Okullarda uygulanmakta olan tahmini test sınavı aşamaları	11
Şekil 1.4. Uzaktan sınav ve kimlik algılama sistemi	13
Şekil 1.5. Öğrenci modülü blok şeması.....	14
Şekil 1.6. Öğretmen modülü blok şeması.....	14
Şekil 1.7. Sınıf içi yoklama işlemi	16
Şekil 1.8. Test sınavı değerlendirme işlemi.....	16
Şekil 2.1. Geri beslemeli bir sistem	18
Şekil 2.2. Ktesibios'un debi regülatörü	19
Şekil 2.3. Fliyon'un seviye regülatörü.....	19
Şekil 2.4. Sabit hız regülatörü.....	20
Şekil 2.5. Benu Musa'nın "Kitab-el Hiyal" adlı eserinde seviye kontrolü.....	21
Şekil 2.6. El Cezeri'nin referans ayarlanabilir otomatik debi kontrolü.....	23
Şekil 2.7. Cizreli Eb-ül-İz'in "Kıtab al Hiyal" adlı kitabından debi kontrolü.....	24
Şekil 2.8. Watt'ın buhar makinesinde debi kontrolü.....	25
Şekil 3.1. Histogram.....	32
Şekil 3.2. DS1920 blok diyagramı.....	36
Şekil 3.3. iButton dış yapısı.....	36
Şekil 3.4. 1-Wire protokolünün hiyerarşik yapısı.....	39
Şekil 3.5. Rom fonksiyon protokolü.....	40
Şekil 3.6. DS196X hafıza yapısı.....	41

Şekil	Sayfa
Şekil 3.7. Fonksiyon komut protokolü	42
Şekil 3.8. Fonksiyon komut protokolü.....	43
Şekil 3.9. Fonksiyon komut protokolü.....	44
Şekil 3.10.DS1971 ana kontrol ve hafıza bölümleri.....	47
Şekil 3.11. DS1973 ana kontrol ve hafıza bölümleri.....	49
Şekil 3.12. DS1982 ana kontrol ve hafıza bölümleri.....	53
Şekil 3.13. DS1982'nin hiyerarşik yapısı.....	53
Şekil 3.14. DS1985 ana kontrol ve hafıza bölümleri.....	57
Şekil 3.15. DS1985'in hiyerarşik yapısı.....	58
Şekil 3.16. DS1986 ana kontrol ve hafıza bölümleri.....	62
Şekil 3.17. DS1986'nın hiyerarşik yapısı.....	62
Şekil 3.18. DS1990A'nın iç devre yapısı.....	66
Şekil 3.19. Açık kanal taşıyıcı yöneticisi devresi.....	67
Şekil 3.20. Standart TTL taşıyıcı yöneticisi devresi.....	67
Şekil 3.21. Reset ve bulunma pulsları zaman diyagramı.....	69
Şekil 3.22. DS1991 hafıza yapısı.....	73
Şekil 3.23. DS1992/DS1993/DS1994 genel yapısı.....	75
Şekil 3.24. DS1996 ana kontrol ve hafıza bölümleri	78
Şekil 3.25. tLOW1 gösterimi.....	81
Şekil 3.26. Gerçek slave örnekleme aralığı.....	81
Şekil 3.27. Data hattının 'L'a çekilmesi.....	82
Şekil 3.28. Reset ve bulunma darbesi.....	83
Şekil 3.29. TTL iç yüzü.....	83

Şekil	Sayfa
Şekil 3.30. Bulunma darbesi katarı.....	84
Şekil 4.1. Sınıf kontrol sistemi blok diyagramı.....	85
Şekil 4.2. DS1990A'nın iç devre yapısı.....	89
Şekil 4.3. Açık kanal taşıyıcı yöneticisi devresi.....	90
Şekil 4.4. Standart TTL taşıyıcı yöneticisi devresi.....	90
Şekil 4.5. Fonksiyon komutları akış diyagramı.....	91
Şekil 4.6. Reset ve bulunma pulsları zaman diyagramı.....	93
Şekil 4.7. Yazma/okuma zaman slotları.....	94
Şekil 4.8. DS1991 hafıza yapısı.....	98
Şekil 4.9. DS9490R ve DS9094B.....	99
Şekil 4.10. DS9490Bye iButtonun yerleştirilmesi.....	100
Şekil 4.11. DS9490R ve DS9094B ölçüleri.....	101
Şekil 4.12. DS9490R ve DS9094B devre şekli.....	102
Şekil 4.13. DS9092 iButton problemlerinin şekli.....	102
Şekil 4.14. DS9092 iButton problemlerinin yapısı.....	104
Şekil 4.15. iButton sürücüleri ve API bağlantıları	105
Şekil 4.16. Programın akış dşyagramı.....	112

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
Bps	Saniyedeki byte sayısı (byte per second)
μ	Mikro
Ω	Ohm
$^{\circ}\text{C}$	Santigrat derece
H	Yüksek (High)
K	Kilo
L	Düşük (Low)
mm	Mili metre
mA	Milli amper
s	Saniye
T	Zaman (Time)
V	Volt

Kısaltmalar	Açıklama
API	Uygulama programı Arayüzü
Bit	Binary digit
CRC	Dönüşsel artıklık denetimi
EPROM	Silinebilir yalnızca okunur bellek
EEPROM	Elektriksel silinebilir yalnızca okunur bellek
iButton	Bilgi butonu (Information buton)

ID	Seri numarası (Identifier)
HCVA	Heating and ventilating contractors association
Kısaltmalar	Açıklama
SRAM	Statik Rasgele Erişimli Bellek
ROM	sadece okunabilen bellek
VB	Visual basic
USB	Genel seri yol (Universal serial bus)

1. GİRİŞ

Kontrol mühendisliğinin tarihi M.Ö.'ki yıllara dayanır. Bu kontrol sistemi uygulamaları yapısı, kullandığı sistem gereksinimleri açısından farklılık gösterse de hepsinin ortak yönü insanların hayatlarını daha rahat ve güvenli bir şekilde geçirmesini sağlamaktır. Firmalar bu sistemlerde kullanılmak üzere para veya kimlik gibi nesnelerin yerine geçen elektronik elemanlar üretmişlerdir. Bu kontrol sistemi elemanlarından biride tek hattan çift yönlü haberleşme yapabilen ve aynı zamanda bu hattan beslenebilen bir devre, birçok elektronik uygulamalarda bize kullanım pratikliği ve esnekliği sağlayan DALLAS firmasının ürettiği iButonlardır(TOM). Aşağıda Türkiye de yapılan TOM çalışmaları ve TOM hakkında yazılar verilmiştir

TOM ürünlerinin ülkemizdeki kullanımına en iyi örnek İstanbul Büyükşehir Belediyesinin toplu taşımacılıkta kullandığı akıllı bilet uygulamasıdır. Bu uygulamada şifreli bir hafızaya sahip olan DS1991 TOM'ları kullanılmaktadır. TOM'ların hafızasına bilgi yazmak veya hafızasından bilgi okumak için sistemin belirlediği 64 bitlik bir şifre girmek gerekmektedir. Kişinin sahip olduğu kredi miktarı bu hafızada saklanmaktadır [1].

Bir işletmede, görev yapan personelin işe geliş ve işten ayrılış zamanlarını ve izin durumlarını kontrol altına alıp bu kayıtların bir veri tabanı ile denetlenmesi TOM'ların bir diğer kullanım alanı olan devam kontrolde kullanılmasına iyi bir örnektir. Her bir personel kendisine ait bir TOM ile işe giriş ve işten çıkış zamanlarında sisteme bir bilgi kaydı girer ve ne zaman gelip ne zaman ayrıldıkları, işe geç gelenler, erken ayrılanlar veya fazla mesai yapanlar otomatik olarak saptanabilir. Çalışma ve fazla mesai saatleri bulunarak ücret hesapları kolaylıkla yapılabilir, raporları alınabilir. Günümüz bilişim çağında böyle bir devam kontrol uygulaması üretim sektörü için artık kaçınılmaz bir ihtiyaç haline gelmiştir. Buna diğer bir örnek ise güvenlik görevlisi devam kontrol

uygulamasıdır. Güvenlik görevlisi elinde bulundurduğu kontrol kalemi ile belirtilen saatlerde belirli bölgelere yerleştirilmiş bulunan TOM'lara dokundurarak hareket akışı kayıt altına alınmaktadır. Daha sonra kontrol kalemindeki bu bilgiler PC'ye aktarılarak gerekli raporlar alınabilir [1].

Tek hatlı bir MicroLAN ağ yapısıyla farklı bölgelerde bulunan sıcaklığa duyarlı TOM'lar ile bölgelerdeki sıcaklık ölçümleri en pratik ve en ekonomik şekilde elde edilebilir. Her bir TOM, sıcaklık değerini dijital olarak sunabilir. Kalibrasyon ve referans gerektirmemesi ve hassas değerler vermeleri ise bu TOM'ların üstünlüklerindendir. Bunun için DS1920 veya DS1921 TOM'lar kullanılır[1].

Bu tip tek hatlı haberleşme protokolü ile sıcaklık ölçümlerinin yanı sıra rüzgar yönü, rüzgar şiddeti ve yağış ölçümlerinin yapıldığı meteoroloji istasyonları için birçok kolaylık elde edilebilir. Bu sayede her bir sistem için gerekli olan ayrı besleme üniteleri ve merkezi haberleşme için kablolama gibi zorunluluklardan kaçınılabilir. Bu ölçümleri yapan tek hattan haberleşebilen ve aynı zamanda hattan beslenebilen aygıtlar, hava istasyonlarının kurulumunda önemli ölçüde kolaylık ve ekonomiklik sağlar [1].

Bu çalışmada da yukarıda belirtilen üstünlüklerinden dolayı bilgisayar laboratuvarları (Bilgisayar, Kontrol, İşletim Sistemleri ve Donanım Lab.) otomasyonunda TOM'lar kullanılmıştır. Bu sayede daha verimli ve daha aktif bir eğitime alt yapı oluşturulmuştur[1].

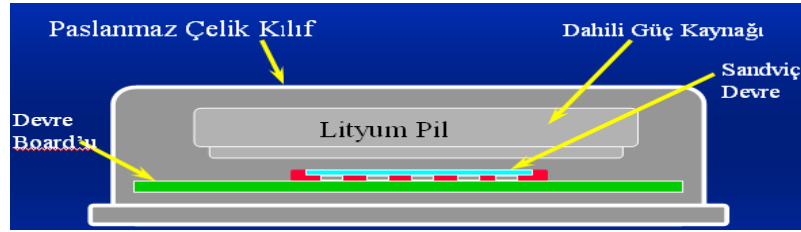
Paranın elektronik ortamda elektronik bir cüzdana (e-purse) saklanması fikri üzerinde yıllardır çalışılmaktadır. Bu çabaların temel hedefi doğrudan para yerine geçebilecek fakat kullanımı daha kolay olan bir ödeme aracı geliştirebilmektir. Böylelikle hem hizmet sağlayanlar hem de hizmeti kullananlar için büyük kolaylıklar sağlanabilir. Örneğin bir ödeme çok kısa bir sürede gerçekleştirilebilir, bozuk para gibi sorunlarla karşılaşılmaz ve daha önemlisi

sahte para/bilet kullanımının önüne geçilebilir. Ancak gerekli güvenlik önlemlerinin alınmaması durumunda paranın elektronik olarak kopyalanması fiziksel olarak kalpazanlık yoluyla kopyalanmasından daha kolaydır. Elektronik cüzdan uygulamalarında genellikle akıllı kart adı verilen ve temel olarak içerisinde bir mikrodenetleyici barındıran kartlardan yararlanılmaktadır. Temaslı, temassız (contactless) ve karma (hybrid) olmak üzere üç tip akıllı karttan bahsedilebilir. Temaslı akıllı kartlarda veri aktarımı için okuyucu terminal ile kartın fiziksel teması gerekmektedir. Veri fiziksel bağlantı ile kurulan hat üzerinden aktarılır. Temassız kartlarda ise terminal ile kartın fiziksel temasına gerek bulunmamaktadır. Akıllı kartlara karşı farksal güç analizi ve basit güç analizi temelli saldırılar bulunmaktadır. Ayrıca bu tip kartların fiziksel saldırılara da açık olduğu ifade edilmektedir [2].

Temassız kartların bir diğer önemli açığı ise yeniden yönlendirme saldırısına karşı (relayattack) dayanıksız olmasıdır. Bu saldırıda amaçlanan başkasına ait bir kartı geçiş noktasında kart sahibinin haberi olmadan kullanmaktır. Yeniden yönlendirme saldırısında temel olarak saldırıyı gerçekleştiren kişi, terminal ile akıllı kartmış gibi haberleşirken (konuşurken), akıllı kartla terminalmiş gibi haberleşmektedir. Bu saldırıda temassız akıllı kartların veri iletişimine geçmesi için gerekli enerjiyi terminalden almasından yararlanılmaktadır. Bu açık halihazırda İzmir, Manisa, Denizli ve Adana'da kullanımda olan Kentkart sisteminde kullanılan Mifare adlı kartlarda da bulunmaktadır [2].

Akıllı kartlar ayrıca fiziksel etkilere açık olduklarından dayanıklı oldukları söylenemez. Özellikle cüzdanda taşındıkları düşünüldüğünde bir akıllı kartın ortalama ömrünün birkaç yıl 2 olduğu söylenebilir. Kullanıcı sayısının yüksek olması durumunda kart maliyeti önemli bir sorun olmaktadır. Ülkemizde elektronik cüzdan amaçlı kullanılan diğer bir donanım ise İstanbul'da yaklaşık 3 milyon kişinin kullandığı AKBİL adı verilen "iButton"lardır. "iButton"lar güçlü bir dış kılıfa sahiptir ve bir kart gibi fiziksel hasarlara karşı korumasız değildir.

Çarpma, su ile temas gibi olası durumlarından etkilenmez ve içindeki veriyi 10 yıldan fazla bir süre saklayabilir. Şekil1’de “iButton”un fiziksel iç yapısı gösterilmektedir. Şekil 1. Bir iButton’un fiziksel iç yapısı İBB tarafından uygulanan AKBİL sisteminde DS1991 ve DS1963S model numaralı “iButton”lar kullanılmaktadır. Önceleri sadece DS1991 kullanılmaktayken sonrasında daha yüksek güvenlik için DS1963s kullanılmaya başlanmıştır. Ancak güvenlik açığı içeren DS1991 hala kullanımdadır. İleriki bölümlerde DS1991’in güvenlik açıklarından bahsedilecek ve DS1963s ile bu açıkların nasıl kapatıldığına değinilecektir [2].



Şekil 1.1. Bir iButton’un fiziksel iç yapısı [2]

DS1991 temel olarak “subkey” adı verilen 48 bayt’lık 3 adet hafıza bölgesi içermektedir. Bu hafıza bölgeleri veri saklama amaçlı kullanılabilir. 48 bayt’lık her hafıza bölgesi 8 bayt’lık bir şifre ile korunmaktadır.İstenilen bellek bölgesinin okunabilmesi için terminal tarafından DS1991’e doğru şifrenin iletilmesi gerekmektedir. Şifrenin DS1991 tarafından doğrulanması ile bu gizli veri terminale aktarılabilir.Şifrenin yanlış olması durumunda ise DS1991 “rasgele” bir sayı üretir. Böylece şifre tahmini engellenmeye çalışılmaktadır [2].

8 bayt’lık şifrenin kaba kuvvet atağı ile bütün olasılıklar denenerek kırılması hayli zordur. Bunun en temel nedeni ise DS1991 ile yapılacak haberleşme için en az 120ms gerekmesidir.Bu temel olarak DS1991’de kullanılan tek hatlı (1-wire) haberleşme protokolünün getirdiği bir sınırlamadır. Basit bir hesaplama bütün olası şifreleri denemenin milyonlarca yıl zaman alacağı bulunabilir. Bu yaklaşımla

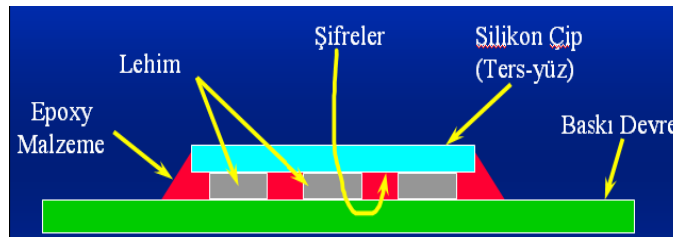
DS1991'in güvenli olduğu düşünölebilir. Yukarıda yanlış bir şifrenin DS1991'e iletilmesi durumunda, DS1991'in rasgele bir veri üreteceğinden bahsedilmişti. Aslında basit bir yaklaşım kullanılarak rasgele sayı üretiliyor izlenimi sağlanmıştı. DS1991'in belleğinde 256 adet 48 baytlık sabit veri tutulmaktadır. Bu sabit veri "rasgele" olduğu ifade edilen verinin üretilmesine kullanılmaktadır. Denenen şifrenin her bir karakterine karşılık gelen 48 baytlık veriler birer bayt kaydırılarak alt alta dizilmektedir. Sonrasında bu veriler özel-veya (EX-OR) işlemine tabii tutularak "rasgele" veri üretilmektedir. Ancak bu verinin rasgele olmayacağı açıktır. Bu önemli bir açığı beraberinde getirmektedir. Yani denenen şifre için, şifrenin yanlış olması durumunda DS1991'in vereceğı 3 yanıt önceden hesaplanabilir. Böylelikle şifreler denenirken doğru şifrenin denenip denenmediğı kolaylıkla tespit edilebilir. Ancak doğru şifrenin bulunması için yine kaba kuvvet atağının kullanılması zaman açısından mümkün değildir. Bu gibi durumlarda genellikle sözlük saldırısı (dictionary attack) adı verilen bir yöntem kullanılmaktadır. Yani binlerce aday şifreden oluşan bir sözlük kullanılarak bütün adayların sırasıyla denenmesi ile yaygın kullanılabilecek şifreler kolaylıkla bulunabilir. Bunun önüne geçmek için alınabilecek önlemlerden biri tahmin edilmesi güç bir şifre kullanmaktır. DS1991 ile ilgili aslında daha büyük bir sorun bulunmaktadır. Bu sorun DS1991'den verinin okunması için ilgili şifrenin hatta basılması gereğinden kaynaklanmaktadır. Terminal ile DS1991 arasından gerçekleşen iletişimi dinleyen biri şifreyi kolaylıkla ele geçirebilir. Böylelikle en azından daha önce "iButton"a yüklenen parayı defalarca yükleyebilir. Bu DS1991'in yapısından kaynaklanan ve bir çözümü bulunmayan bir açıktır [2].

DS1963s, Türkiye'deki AKBİL projesi başta olmak üzere Arjantin ve Brezilya gibi birçok ülkede de e-cüzdan amaçlı çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır. Sağladığı yüksek güvenlik bir çok özel şirket bu iButton'u erişim kontrolü amacı ile de kullanmaktadır. DS1963s'nin temel özellikleri aşağıda listelenmektedir [2].

- Kimlik ve veri doğrulama amaçlı kullanılacak dahili SHA-1 (Secure Hashing Algorithm) birimi içerir.
- 7 farklı uygulamaya aynı anda hizmet verebilir.
- Saldırlardan korunmak üzere üstün güvenlik mekanizmalarına sahiptir.

Bu noktada DS1963s'nin sağladığı üstün güvenlik mekanizmaları aşama aşama ele alınarak yapılacak bütün olası saldırılara karşı ne şekilde yanıt verileceğinden bahsedilecektir. DS1963s'in DS1991'den en büyük farklarından biri veri okuma/yazma işlemi sırasında hatta kesinlikle şifrenin kullanılmamasıdır. E-cüzdan uygulamasının başlangıç aşamasında öncelikle kullanılan DS1963s'nin sistem dahil olup olmadığının güvenli şekilde kontrol edilmesi gerekmektedir. Kimlik doğrulama amaçlı kullanılabilecek en temel yol, kimliğini doğrulamak isteyen kişiye önceden belirlenen bir şifreyi sormaktır. Eğer kişi sistem dahilse şifreyi söyler ve böylelikle sisteme dahil olduğu anlaşılır. Ancak bu durumda şifrenin başkaları tarafından da dinlenmesi ve ele geçirilmesi mümkündür. Dolayısıyla doğrudan şifre sorularak kimlik doğrulaması yapmak güvenli bir yol değildir. Sisteme dahil olup olmama durumlarını kontrol etmek amacı ile kriptolojide (şifreleme bilimi), *“meydan okuma ve meydan okumaya yanıt”* (challenge&response) adı verilen bir yöntem yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu kimlik doğrulama yönteminde karşı tarafa rasgele bir sayı gönderilmekte ve önceden belirlenen bir işlemi yapıp, sonucunu geri bildirmesi istenmektedir. Bu esnada kimliği kontrol etmek isteyen taraf da aynı işlemi yapar ve karşı taraftan yanıt beklemeye başlar. Eğer karşı taraf yapılacak işlemi biliyorsa bu işlemi yapıp sonucu söyler, sonuç tutuyorsa kişinin sisteme dahil olduğu anlaşılır. Bu durumda birisi konuşulanları “dinliyor” olsa bile, kimlik doğrulamak isteyen kişi her seferinde farklı bir rasgele sayıyı göre işlem yapılmasını isterse dinlediği verilerin anlamı olmayacaktır. Yani sadece yapılan bu *“özel işlemi”* bilen kişilerin kimliği doğrulanabilir. DS1963s kimlik doğrulama amacı ile içerisinde dahili olarak bulunan SHA-1 birimini kullanmaktadır. Güçlü bir özetleme (hashing) yöntemi olan SHA-1, özellikle “elektronik imza” uygulamalarında gönderilen bilginin gerçekten o kişi tarafından gönderilip

gönderilmediğini kontrol etmek amacı ile yaygın olarak kullanılmaktadır. SHA-1 temel olarak kendisine giriş olarak verilen büyük miktardaki verilerin kısa bir özetini çıkartmaktadır. Bu özet giriş verisindeki küçük bir değişiklik durumunda bile aşırı miktarda değişmektedir. SHA-1'in ayrıca farklı veriler için aynı özetin oluşturulma ihtimali de yok denecek kadar azdır (collision resistant). Bu nedenle veri özetleme için güvenle kullanılmaktadır. DS1963s ile kimlik doğrulama için terminalden iButton'a rasgele bir sayı gönderilir. Sistem dahil olan iButton'un gönderilen rasgele sayıyı, yüklü olan veri (para) ve kendisine daha önceden yüklenen şifreyle birlikte özetleyip geri göndermesi beklenir. Bu sırada terminal de o iButton'a özel oluşturduğu şifre ile özetle işlemini gerçekleştirir (Terminal DS1963s'nin ROM-ID bilgisini kullanarak onun kullandığı kimlik doğrulama şifresini elde etmektedir). Eğer iButton tarafından gönderilen özet, terminalin hesapladığı özet ile aynı ise buradan iButton'un kimlik doğrulama şifresini bildiği ve sisteme dahil olduğu kararı verilmektedir. Şifreyi bilmeyen bir iButton özetleme işlemini doğru yapamayacağı için kimlik doğrulama aşamasını geçemeyecektir. Bu noktada DS1963s'de bulunan şifrenin güvenli şekilde saklanması oldukça önemlidir. Bu şifrelerin fiziksel olarak güvenli şekilde saklanması için Şekil 2'de gösterilen sandviç devre yapısı kullanılmaktadır. Ayrıca RAM'de tutulan bu şifrelerin bulunduğu bellek gözleri sadece yazılabilir özelliktedir. Böylelikle şifrenin dışarıdan okunmasının da önüne geçilerek güvenlik bir kimlik doğrulaması gerçekleştirilmiştir [2].



Şekil 1.2 Sandviç devre yapısı [2]

Şekil 1.2 Sandviç devre yapısı Kimlik doğrulaması ile sisteme dahil olmayan kullanıcıların sistemi kullanması engellenmiştir. Ancak sisteme dahil olan kullanıcılar (yani AKBİL/iButton sahipleri), sahip oldukları iButton'a illegal yollardan veri (para) yüklemeye çalışabilir. DS1963s'nin veri saklama amaçlı bellek bölgeleri, okumaya ve yazmaya açık olduğundan kötü niyetli kişiler bu bölgelerdeki verileri değiştirebilirler. Bu nedenle sadece kimlik doğrulaması ile birlikte önceden sistem tarafından yüklenen paranın değişmediğinin doğrulanması da gerekmektedir. Bu işlemin yapılmaması durumunda sisteme dahil bir iButton'daki veri diğer iButton'lara yüklenip, sistemde açığa neden olunabilir. Bunu engellemek üzere DS1963s'nin bazı bellek bölgelerinde yazma sayacı (write counter) bulunmaktadır. Veri (para) bu bellek bölgelerine yazılmakta ve bu yazma sayacı kimlik doğrulama aşamasında kullanılan verinin içerisine dahil edilmektedir. Böylelikle bu veriden çıkarılacak özetle hem kimlik doğrulaması yapılmakta hem de iButton içerisindeki verinin sistem dışından başka biri tarafından değiştirilmediği garanti altına alınmaktadır. Veri bütünlüğünün bozulmadığını kontrol etmek için yazma sayaçlarına kullanıldığından bu sayaçların sadece okunabilir olması gerekmektedir. 32-bitlik bu sayaçlar ile 2 milyar üzerinde işlem yapılabilir. 32-bitlik sayma sonucu sayaçlar yeniden sıfıra dönmediğinden, paranın değiştirilmesi anında sayaçtaki veri tekrar aynı değeri alamaz. Dolayısıyla verinin sistem dışından değiştirilmesi durumunda bu kolaylıkla anlaşılabilir [2].

Bu aşamadan sonra hizmet karşılığı olan paranın iButton'dan düşülmesi ve kalan paranın tekrar iButton'a yazılması gerekmektedir. Terminal kimlik doğrulama aşamasında aynı zamanda paranın da değiştirilmediğini doğruladığından artık iButton'da yüklü olan paraya güvenip, o para üzerinden işlem yapılabilir. Bu noktada okunan para üzerinden hizmet bedeli düşülür ve bu yeni para miktarına göre yeniden özetleme yapılır. Elde edilen özet de orijinal veri (para) ile birlikte iButton'a yazılır. Ancak bu noktada veri yazılmadan önce iButton okuma yuvasında kasıtlı olarak veya yanlışlıkla çekilebilir. Verinin

iButton'a doğru şekilde yazıldığını doğrulamak için bu kez iButton'dan yeni yazılan veriyi kendine özel şifresi ile özetleyip göndermesi istenir. Eğer bu özet de doğruysa veri (kalan para) iButton'a sorunsuz şekilde yazılmış demektir. Böylelikle sisteme dahil olan iButton'dan hizmet bedeli güvenli şekilde düşölüp, kalan para miktarı yine güvenli ve sistem dışından herhangi bir şekilde değiştirilemeyecek biçimde tekrar iButton'a yazılmış olur. 2005 yılı başlarında Bruce Schneier, Çinli bir araştırma grubunun SHA-1 özetleme yöntemini kırıldığını duyurup ve artık daha güvenli özetleme yöntemlerinin kullanılması gerektiğini ifade etmiştir. Aslında Çinli araştırmacı grubun yaptığı farklı metinlerin benzer bir özet çıkarabileceğinin kaba kuvvet atağından daha kısa sürede gerçekleştirilebileceğini gösterilmesidir. Yani bu açık sayesinde özet veriden orijinal verinin geri elde edilmesi mümkün değildir. DS1963'de özetleme işlemi için SHA-1 kullandığı için bu açıktan etkilenebileceği düşünülebilir. Dallas Semiconductor/Maxim kısa bir süre sonra bu açıkla ilgili bir uygulama notu yayınladı . Bu uygulama notunda açıkça ifade edildiği gibi bunun tek yolu kullanılan şifrenin bilinmesidir. Bu şifre yukarıda bahsedildiği gibi yüksek güvenlikle korunduğundan SHA-1'in bu açığının DS1963'si etkilemeyeceği açıktır. Kaba kuvvet atağı ile 819 gigaflops (floating point operations per second) işlem gücüne sahip 64 işlemcili Cray X1 süper bilgisayar bu şifreyi yaklaşık 12.5 yılda elde edebildiği üretici Dallas firması tarafından ifade edilmektedir . Standart bir Intel Xeon işlemci 5-6 gigaflops işlem gücüne sahiptir ancak yakın zamanda İngiliz ClearSpeed Technology firması tarafından geliştirilen ve PCI-X slota takılan bir kart ile standart bir PC'nin işlem gücü 50gigaflops artırılabilir. Bir kartın maliyetinin en fazla 10.000\$ olacağı öngörülmektedir. Bu durumda en fazla yaklaşık 2 milyon dolarlık bir yatırımla DS1963's'in kaba kuvvet atağı ile 1 yılda kırılabilirliği kolaylıkla hesaplanabilir. Dolayısıyla DS1963s adlı "iButton"ların da yakın gelecekte artık çok güvenli olmadığı söylenebilir [2].

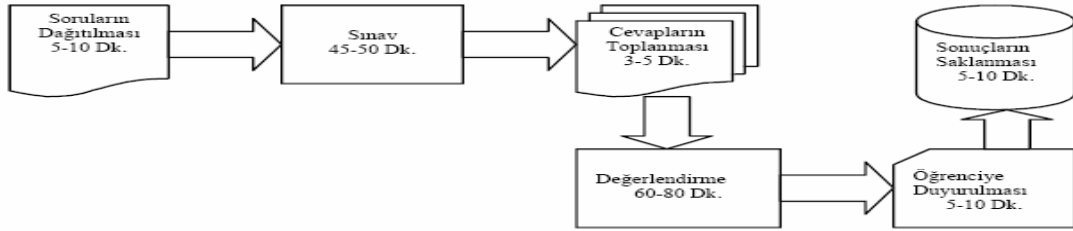
Bilişim teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak, elektronik cihazların sayısı ve işlevleri hızla artmaktadır. İşlemleri kolaylaştıran bu sistemleri birbirlerine ya da

ana bir kontrol sistemine bağlamak ve uzaktan kontrol edebilmek bir çok avantaj sağlamaktadır. Otomatik kontrol uygulamalarında zorlukların giderilebilmesi sistemin tek bir merkezden yönetilmesi ve denetlenmesi ile mümkün olabilmektedir. Mevcut haliyle okullarda yapılan sınavlar ve devam yoklamaları halen geleneksel yöntemlerle yapılmaktadır. Bu durumda eğitim öğretim için ayrılan kaynakların bir kısmı sınavlarda ve devam yoklamalarında verimsizce kullanılarak zaman ve işgücü kaybına neden olmaktadır. İnsan çabasının yetersiz kaldığı durumlarda sistemleri bilgisayar yardımı ile denetlemek ve yönetmek, işleri daha da kolaylaştırdığı için günümüzde otomasyon kontrol sistemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Elektronik ve bilgisayar alanındaki yenilikler, kaçınılmaz olarak eğitim öğretim kurumlarını da etkilemiştir. Bilgisayar ve otomasyon sistemlerinin kullanımı son yıllarda okullarda yaygınlaşarak artmaktadır. Mevcut haliyle okul otomasyon sistemleri, sadece bilgisayar programı olarak iş görmektedir. Bilgisayar bir üretim, öğretim, yönetim ve iletişim aracıdır. Ancak henüz bilgisayarların eğitim öğretimde ifade edildiği şekliyle işlevsel ve verimli kullanıldığı söylenemez. Otomasyon sistemlerinin kullanılması her ne kadar işlerin kolay ve hızlı yapılmasını sağlamışsa da sistem karmaşıklaşmakta, yeni ihtiyaçlar ortaya çıkmaktadır. Bu ihtiyaçların karşılanmasında seçeneklerden birisi bilgisayar ve otomasyon sistemlerinin işlevlerini ve uygulama alanlarını artırmak olarak düşünülebilir. Bu amaçla okul otomasyonuna yeni işlevler kazandırmak ve uygulama alanlarını genişletmek için tasarlanan bu sistem, okulda veya sınıfta bulunan öğrencilerin devam durumlarının tutulmasını, sınavlarının elektronik ortamda uzaktan yapılmasını, değerlendirilmesini, saklanmasını sağlayan bir yazılım ve donanım sistemidir. Okul otomasyon sistemine entegre edilerek devam yoklaması ve test değerlendirme işlerine otomasyon kazandırılmaktadır [3].

Eğitim uzun vadeli yatırım gerektiren ve pahalı bir süreçtir. Eğitime ayrılan maddi kaynakların yetersiz olduğu ülkemizde, eğitim sürecini etkili ancak maliyetini düşük tutmak başlıca amaç olmalıdır. Diğer göz önünde tutulması gereken bir

konu da eğitim sürecinin ölçülmesi ve değerlendirilmesidir. Bu, genel anlamda yapılan eğitim yatırımlarının geri dönüşünün ne olduğu ve verilen eğitimin öğrencilerdeki etkilerini görmek amacıyla öğrencilerin test edilmesini kapsamaktadır. Öğrencilerin eğitimlerinin ne derece başarılı olduğu konusu ölçme ve değerlendirme ile mümkün kılınmaktadır. Ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden çoktan seçmeli testler eğitimde sıkça kullanılmaktadır [3].

Okullarda uygulanmakta olan çoktan seçmeli test sınavları bir süreç olarak incelendiğinde, şekildeki (Şekil 1.3) gibi kabaca sembolize edilebilir. 40 kişilik bir öğrenci grubu ve 50 sorudan oluşan bir test sınavı uygulamasında izlenen adımlar ve bu adımlarda geçen yaklaşık süreler Şekil 1.3 de görülmektedir [3].



Şekil 1.3. Okullarda uygulanmakta olan tahmini test sınavı aşamaları [3]

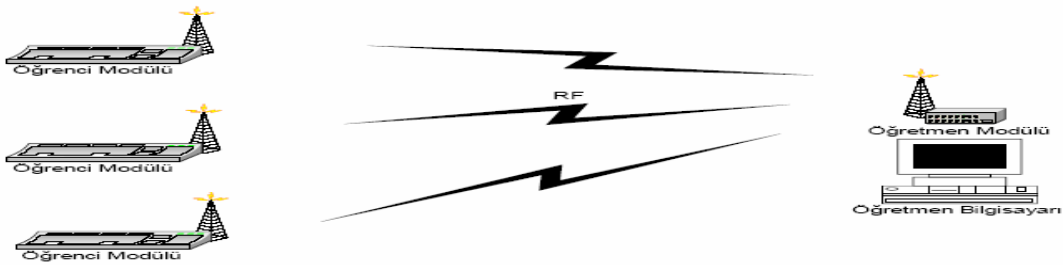
Şekil 1.3'de görüldüğü gibi sınavın başlaması ve bitimine kadar geçen süre yaklaşık 60 dakikadır. Değerlendirme şaması dahil olmak üzere geriye kalan süre tahmini 70 ile 100 dakikadır. Cevapların toplanması aşamasından sonrasında okulun teknik imkânları doğrultusunda farklı değerlendirme alternatifleri uygulanmaktadır. Bunlar: Optik Okuyucusu Olan Okul: Test değerlendirme işlemi okulda optik okuyucu varsa cihaz tarafından yapılmaktadır. Ardından öğretmen sonuçları öğrencilere duyurup, okul otomasyon sistemine kayıt etmektedir Optik Okuyucusu Olmayan Okul: Değerlendirme işlemi öğretmen tarafından yapılmaktadır. Son derece ilkel olan bu yöntem uzun bir süreci kapsar. Değerlendirme, cevapları tek tek cevap anahtarı ile karşılaştırarak veya delinmiş cevap anahtarını cevap kâğıtlarının üstüne koyarak yapılmaktadır.

Sonuçların duyurulması ve okul otomasyon sistemine girilmesi yine öğretmen tarafından yapılmaktadır. Test sınavlarının değerlendirilmesindeki zaman kaybı hiç de azımsanmaz düzeydedir. Öğretmenin değerlendirmeyi kendisinin yapması durumunda her cevap kâğıdını değerlendirmesi, soru sayısına bağlı olarak yaklaşık iki dakika olarak kabul edilirse; 40 kişilik bir test için sadece cevap anahtarı ile cevap kâğıtlarının karşılaştırılması yaklaşık 60–80 dakika sürmektedir. Bu süreye cevap anahtarının delinerek hazırlanması, sonuçların öğrenciye duyurulması ve okul bilgisayar sistemine girilmesi dahil değildir. Zaman ve iş gücü kaybını ortadan kaldırmak için, geliştirilen sistemin okul otomasyonuna verimlilik ve güvenilirlik getireceği düşünülmektedir. Özellikle test ve değerlendirme evrelerinde kâğıt israfının, zaman ve işgücü kaybının, hataların bu sistem kullanılarak minimum düzeye indirilmesi hedeflenmektedir. Sınav anında soru kâğıtlarının dağıtılması, sınavın yapılması ve kâğıtların toplanması aşamasından sonra sistem değerlendirmeyi kendisi otomatik olarak yapabilmektedir. Cevaplar uzaktan öğretmen bilgisayarına gönderilmekte ve sistem tarafından değerlendirilmektedir. Böylece test sınavlarında cevap kâğıdı kullanılma zorunluluğu ortadan kalkmaktadır. Sistem test cevaplarını otomatik olarak öğrencilerden toplayıp, hatasız bir şekilde değerlendirmektedir. Sınav sonuçlarını öğrenci modülü aracılığı ile saniyeler içinde öğrencilere bildirmektedir. Sonuçlar, okullarda kullanılan okul otomasyon programının sınav sonuçları hanelerine kaydolabilmektedir [3].

Bu çalışmada özellikle mevcut okul otomasyon sistemi, farklı bir yaklaşım ile yeniden incelenerek tüm sistem içinde bir model olarak sınıf otomasyon sistemi düşünülmektedir. Bu amaçla, okullarda kullanılan bilgisayarlara entegre edilecek ilave donanım ve yazılım bileşenleri ile mevcut okul otomasyonuna yeni işlevler kazandırılmasını hedefleyen bir sistem tasarlanmıştır. Sistemin okul veya kampus otomasyonu için genişleme/gelişme imkanı bulunmaktadır. Sistem, sınıflardaki öğretmen bilgisayarlarının bir ağ vasıtası ile birbirine bağlandığında

ve gerekli yazılım düzenlemeleri yapıldığında kapsamı kolayca genişletilebilecektir [3].

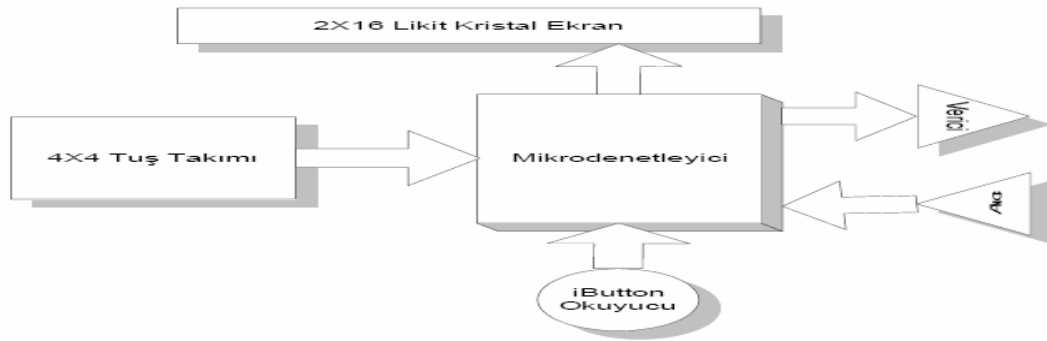
Uzaktan Sınav ve Kimlik Algılama Sisteminin donanımı iki parçadan oluşmaktadır. Öğrenci tarafında, devam yoklaması, test cevaplama işlemi için her öğrenciye bir *Öğrenci Modülü* bulunmaktadır. Öğrenciler bütün işlemleri bu modül aracılığı ile yapmaktadır. Sonuçlardan bu modül aracılığı ile haberdar olmaktadır. Bu birim genelde pasif ve yönetilen aygıt (slave) konumunda işlevlerini gerçekleştirmektedir (Şekil 1.4). Sistemin diğer tarafında ise *Öğretmen Modülü* mevcuttur. Bu modül, öğrenci modülü ile bilgisayar arasındaki eşgüdümü ve haberleşmeyi gerçekleştirmektedir. Bu birim genelde aktif ve yöneten aygıt (master) konumunda işlevlerini gerçekleştirmektedir (Şekil 1.4). Bu iki ünite kablosuz olarak iki yönlü haberleşmektedir. Haberleşme frekansı 437 mhz, haberleşme mesafesi kapalı alanda 20 m, açık alanda 100 m olabilmektedir [3].



Şekil 1.4. Uzaktan sınav ve kimlik algılama sistemi [3]

Öğrenci modülü blok diyagramı Şekil 1.5'de görülmektedir. Modülün genel işlemlerini yerine getirmesi ve tüm ana kontrol için, PIC16F873 mikro denetleyicisi kullanılmıştır. Giriş çıkış portu sayısı fazla olduğundan bu mikrodenetleyici seçilmiştir. Portların bir kısmı boş bırakılmıştır. Bu sayede istenildiğinde ya da ihtiyaç halinde sisteme ilave fonksiyonlar ilave edilebilecektir. Öğrencilerin, yaptıkları işlemleri ve test sonuçlarını görebilmeleri

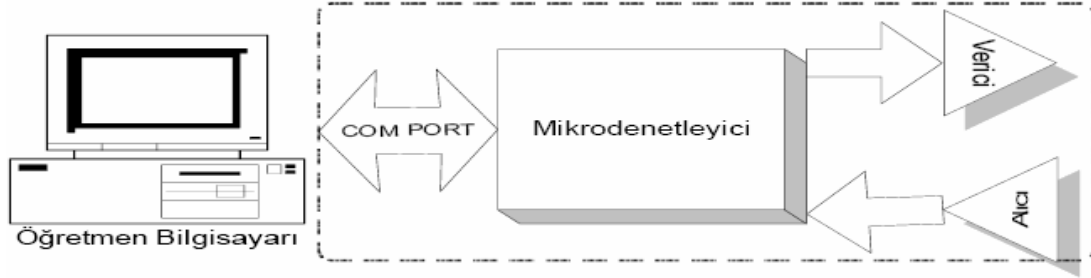
için 2x16 karakter kapasiteli likit kristal ekran (LCD) mevcuttur. Modülün ana bilgisayarla çift yönlü haberleşmesi için birer adet FM verici ve alıcı kullanılmıştır. Öğrenciler, işlemlerini 16 tuştan oluşan bir tuş takımı üzerinden yapmaktadır. Öğrencilerin kimlik tespiti amacıyla sağlam ve yaygın olarak kullanılan iButton kimlik bildiricisi kullanılmıştır. Mikrodenetleyici programı PicBasicPro derleyicisi ile geliştirilmiştir. Bu ortamda program geliştirilmesi kolay olduğundan bu derleyici tercih edilmiştir [3].



Şekil 1.5. Öğrenci modülü blok şeması [3]

Öğretmen modülü öğrenci modüllerini organize eden ve bilgisayar ile öğrenci modülleri arasındaki haberleşmeyi sağlayan bir ünedir. Donanım ve yazılım olarak iki kısımdan oluşur [3].

Öğretmen modülü sadece bir mikrodenetleyici ile FM alıcı ve vericiden oluşan basit bir sistem olarak tasarlanmıştır. Mikrodenetleyici bilgisayar ile haberleşmeyi senkronize etmek amacıyla kullanılmıştır. FM alıcıdan aldığı verileri RS232 standardında bilgisayara, bilgisayardan aldığı verileri gene aynı standartta vericiye iletir. Mikrodenetleyici olarak Microchip firmasının PIC16F84 mikrodenetleyicisi kullanılmıştır. Şekil 1.6' de öğretmen modülü blok diyagramı görülmektedir [3].

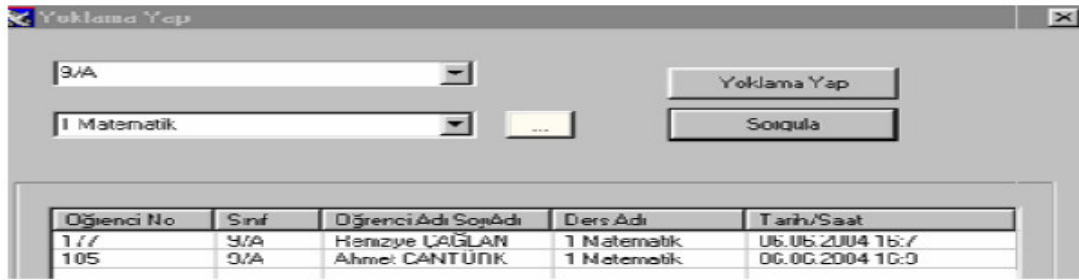


Şekil 1.6. Öğretmen modülü blok şeması [3]

Öğretmen bilgisayarına COM (Doğan, 2003: 66) port aracılığı ile bağlanmıştır. Bağlantı için standart seri port konnektörü kullanılmış olup, devre dört hatlı bir kablo ile bilgisayara irtibatlanmıştır. Bu hatlardan iki tanesi devreye besleme voltajı sağlarken, diğer iki tanesi haberleşmede kullanılmaktadır. Mikrodenetleyici programı PicBasicPro (Özgür ve Akkanat, 2003: 46,48) derleyicisi kullanılarak yazılmıştır. Program FM alıcıdan aldığı veriyi kendi standardında olup olmadığını kontrol etmektedir. Aynı şekilde bilgisayardan aldığı verileri formatlı bir şekilde FM vericiye göndermektedir. Her öğrenci modülünün kendi adresi mevcut olup bu adres sadece bir modülde kullanılmaktadır. Okutulan kimlik bildirici ile modül adresleri eşleştirilerek öğrenci modülleri adreslenmektedir. Böylece tek alıcıya (öğretmen modülü) karşılık farklı adres numaralı öğrenci modülleri kullanılmaktadır. Öğrenci modüllerinde adreslerin aynılığı ihtimali mümkün olmadığından problemsiz ve güvenli haberleşme sağlanmaktadır [3].

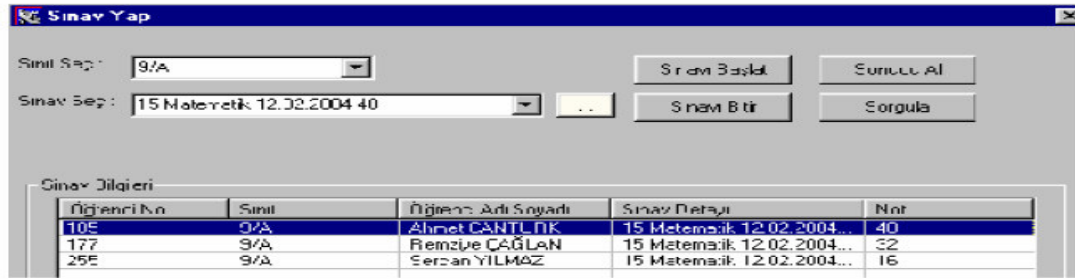
Bu çalışmada asıl amaç okul otomasyon programı geliştirmek değildir. Okul otomasyon programı üreticilerinin basit düzenlemelerle programlarını sistemle uyumlu çalışabilir hale getirmeleri gerekmektedir. Sistemin çalıştırılıp test edilebilmesi için basit bir program geliştirilmiştir. Uzaktan Sınav ve Kimlik Algılama Sistemi, kendisi için yazılmış özel bir bilgisayar programı aracılığı ile kontrol edilmektedir. Program Visual Basic dilinde geliştirilmiştir. Sistemi kullanan bir öğretmen bilgisayar programına öğrenci kaydedebilir, öğrenci

silebilir, sınıf içinde devam yoklaması yapabilir, sınav oluşturabilir. Aynı zamanda program aracılığı ile sınav detay bilgilerini (cevap anahtarı, süre, tarih vs) bilgisayar programına girebilir. Aynı programı kullanarak bir sınavı başlatıp bitirebilir, sonuçları öğrencilere gönderebilir. Program veritabanında kayıtlı öğrenci numaralarını sırası ile tarayarak, öğrenci modülleri ile tek tek haberleşmektedir. Bu haberleşme sırasında diğer öğrenci modülleri dinlemede kalırlar [3].



Şekil 1.7. Sınıf içi yoklama işlemi [3]

Öğretmen sınıfa geldiğinde programı açıp Şekil 1.7'deki yoklama yap ekranından "Yoklama Yap" butonuna tıklayarak sınıf içi yoklamayı başlatıp derse geçmektedir. Program öğretmen modülü yardımı ile sınıftaki tüm öğrenci modüllerini yoklama için konfigüre etmektedir. Böylece her bir öğrenci modülü üzerinde "Butonu okutun lütfen" uyarısı belirlemektedir. Öğrenci iButonunu öğrenci modülünden okuttuğu anda iButton numarası modüle kaydolur. Öğretmen bilgisayar modülü uzaktan yokladığında öğrencinumarası (iButton numarası) bilgisayara gönderilmektedir. Program her öğrenciye ait yoklama bilgilerini öğretmen bilgisayarına kaydetmektedir. Bu işlemler sınıftaki tüm öğrenciler için sırası ile otomatik olarak tek tek yapılmaktadır [3].



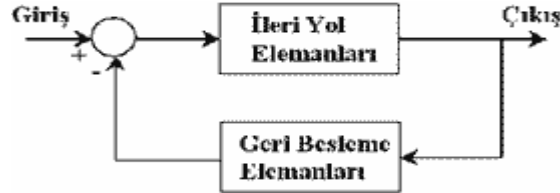
Şekil 1.8. Test sınavı değerlendirme işlemi [3]

Öğretmen sınavdan önce öğrenci ve sınav tanımlamalarını, cevap anahtarını program aracılığı ile kayıt etmektedir. Şekil 1.8’de öğretmen bilgisayar programının “Sınav Yap” ekranından “Sınavı Başlat” butonuna tıklayarak sınav başlatılmaktadır. Öğretmen bilgisayar öğretmen modülü aracılığı ile tüm öğrenci modüllerini sınav için hazırlar. Bu anda öğrenci modüllerinde “Soru numarası” ve “Cevap seçeneği” uyarıları belirir. Öğrenci istediği soru numarasını ve cevap seçeneğini girdiğinde öğrenci modülü bu sonuçları kaydetmektedir. Öğretmenin sınavı bitirmesi (sınavı bitir butonuna tıklaması) ile öğrenci modülleri artık soru numarası ve cevap seçeneği girişine izin vermemektedir. Ardından öğretmenin “Sonucu Al” butonuna tıklaması ile birlikte ana program öğrencilerin müdahalesi olmadan numara sırasına göre tüm öğrenci modüllerinden sınav sonuçlarını toplayarak o sınava ait cevap anahtarı ile karşılaştırmaktadır. Değerlendirmeyi yaparak bilgisayarda o öğrencinin sonucunu veri tabanına kaydeder. Öğrenciye ait sınav sonucunu yine o öğrenci ait öğrenci modülüne gönderir. Öğrenci sınav bittikten birkaç saniye sonra sonucunu modülündeki ekranında görmektedir. Bu işlemler sınava giren tüm öğrenciler için çok kısa sürede sırası ile ana program tarafından otomatik yapılmaktadır. Geliştirilen bu sistem şu anda okullarda mevzuat uygun olmadığı için kullanılmamaktadır. Sistem sadece deneme amaçlı bireysel olarak uygulanmıştır. Bu uygulamada yukarıda da bahsedildiği gibi, gerek zaman açısından tasarruf gerekse işlemlerin güvenli bir şekilde otomatikleştirilmesi sağlanmaktadır. Mevcut istemdeki aksaklıklar ve zaman kaybı göz önüne alındığında bu bir avantaj olarak düşünülmektedir [3].

Bu tez çalışmasında; iButton yardımı ile sınıf kontrol otomasyonu uygulaması yapılmıştır. Bu otomasyonla ile öğretmen dersle ilgili sunumları sınıfta bulunan bilgisayar aracılığı ile daha hızlı ve rahat bir biçim dosya taşımadan elde etmesi amaçlanmıştır. İlk başta iButton kontrol sistemi elemanı geliştirilene kadar kullanılan kontrol sistemi ve elemanların tarihsel gelişimleri incelenmiştir. Ayrıca sistemde öğrenci devamsızlık takibini yapmak mümkünleşmiştir. Bu sistem daha geniş bir öğretmen ve öğrenci kontrol sisteminin protipi özelliği taşımaktadır.

2. KONTROL SİSTEMİLERİ VE ELEMANLARININ TARİHİ GELİŞİMİ

Otomatik kontrol sistemlerinin kuramı geri besleme kavramıyla ilişkilidir. Belirli bir görevi yerine getirme amacı ile birlikte iş gören elemanlar topluluğuna sistem denir. Bir sistemde eğer çıkış büyüklüğü sistemin giriş büyüklüğünü artış ya da azalış yönünde etkiliyorsa geri beslemeli bir sistem elde edilmiş olur (Şekil 2.1) [4] .

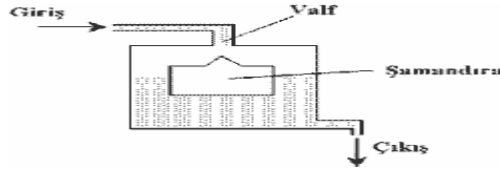


Şekil.2.1. Geri beslemeli bir sistem [4]

Dinamik sistemlerin temelini oluşturan geri besleme kavramının bilincine çok yakın zamanlarda varılmış olmasına rağmen (19. yüzyıl sonu), bu düşüncenin eski çağlardan beri algılandığı ve başarı ile uygulandığı bilinmektedir. Mühendislikte kontrol sistemleri, belirli bir duruma yönlendirme anlamına gelmektedir [4].

Çağlar boyu bilinçli ya da bilinçsiz gerçekleşmiş olan otomatik kontrol sistemlerini açık çevrimli kontrol sistemlerinden ayırmak için Şekil.1'de görülen

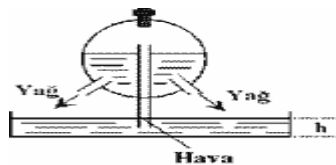
geribesleme özelliğinin bir sistemin yapısında bulunup bulunmadığını saptamak gerekir. Yapılmış olan incelemelerden teknik yönden gerçekleştirildiği bilinen ya da belgelerde bilinçli olarak tasarlanmış ve çalışabilirliği denenmiş olan en eski otomatik kontrol düzenleri Hellenizme kadar uzanmaktadır. En eski uygulamalar su saatlerindeki debi kontrolüne ilişkindir. İskenderiye'de Ktesibios'un (M.Ö. III. Yüzyıl) geliştirmiş olduğu debi kontrolü modern otomobillerdeki yakıt akışını ayarlayan karbüratörlere benzemektedir (Şekil 2.2) [4].



Şekil 2.2. Ktesibios'un debi regülatörü [4]

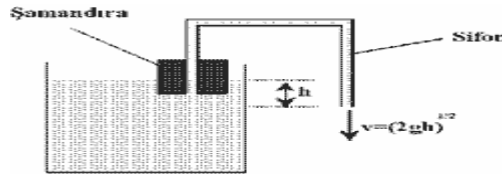
Burada amaç saat kabına akan suyun değişimini bir valf şamandıra kombinasyonu ile sabit tutmaktır. Ktesibios'un orijinal eseri kayıp olmasına rağmen kullandığı kontrol düzeninin rekonstrüksiyonu Romalı mimar Vitruvius'un anlatımından elde edilebilmektedir [4].

Ktesibios'tan bir nesil sonra yaşadığı tahmin edilen Bizantion'lu Filyon (MÖ. III. Yüzyılın ikinci yarısı) Pnömatika adlı eserinde kandillerde yağ seviyesinin ayarına ilişkin örnekler vermektedir. Bu düzenlerde hava sızdırmayan yağ deposuna giren hava miktarı kandil yağı seviyesi h tarafından kontrol edilerek seviyenin aynı kalması sağlanmış olur (Şekil 2.3). İlginç olan bugün Pnömatika'nın sadece Süleymaniye Kütüphanesi'nde bulunan Arapça çevirilerinden bilinmesidir (Ayasofya 2755 ve 3713) [4].



Şekil 2.3. Fliyon'un seviye regülatörü [4]

Otomatik kontrol tarihi ile ilgili 3. büyük isim M.S. I. Yüzyıl'da yaşadığı bilinen İskenderiye'li Heron'dur. Heron'un yine Pnömatika adlı eserinde otomatik kontrol düzenlenleri yanında modern anlamda otomatlara da rastlanmaktadır. Tapınaklarda ilgi çekmek, hamamlarda özel ihtiyaçları karşılamak ya da sadece eğlenmek için geliştirilen bu kontrol düzenleri ve otomatlar sonraki yüzyıllarda başka çevrelerin özellikle İslam Bilim Adamları'nın ilgisini üzerine çekmekteydi. Yukarıda verilen prensibe dayanan çok sayıda kontrol düzeni yanında dışarıya sabit bir v hızıyla sıvı akıtan şamandıralı sifon ilginç bir regülatör uygulaması oluşturur (Şekil 2.4). Şamandıralı sifonun su saatlerinde başarıyla uygulandığı varsayılabilir [4].



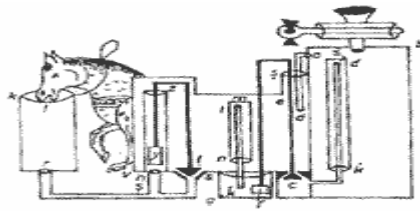
Şekil 2.4. Sabit hız regülatörü [4]

Hellenizm'de zirveye erişen bilimsel gelişmelerin Bizans saraylarında parıltısı gittikçe azalırken Bağdat'ta Abbasi Halifeleri çevresinde meşalenin tekrar alevlendiği gözlenir. Horasan'lı Musa Bin Şakir'in Oğulları Muhammed Hasan ve Ahmed bilim ve teknoloji tarihinde Benu Musa , "Musaoğulları" olarak bilinir. Benu Musa kardeşler Abbasi Halifesi Memun (M.S. 813-833) ve onu izleyen halifeler zamanında matematiksel bilimlerin gelişmesi yönünde etkin rol oynamış kişilerdi. Kardeşlerden Ahmed'in teknolojiye ilgisi Kitab-el Hiyal adlı bir eserin yazılmasına neden olmuş olmalıdır (M.S. 850). Ülkemizde Topkapı Sarayı III. Ahmed Kütüphanesi'nde bulunan bu eserde (A 3474) sihirli kaplar, fısıkiyeler, kandiller, bir dansimetre, bir körük ve bir kaldırma düzeninden sözedilmektedir. Cisim, su ve hava etkisiyle oluşturulan "harika düzenler" ya da "harika otomatlar"

bilimine İslam Dünyası'nda "ilm al alat al ruhaniyet" (pnömatik aletler ilmi) ya da kısaca "ilm al hiyal" (harika düzenler ilmi) adı verilmektedir. Akfani'nin tanımına göre pnömatik aletler ilmi, boşluğun bulunmaması prensibine dayanan bir takım aletlerin nasıl imal edileceğini konu edinen bir ilimdir. Amaç, ölçülü kaplar, sifonlar ve diğer elemanlardan oluşan bu düzenleri oluştururken zihni eğitmektir [4].

Benu Musa Kardeşlerin Kitab-el Hiyal adlı eserinde yer alan 100 düzen içinde 18 tane otomatik kontrol düzeni bulunur. İncelendiğinde bunların teknik yönden mükemmel, bugün hala kullanılabilir türden otomatik kontrol sistemleri olduğu görülür. Tüm sistemleri ele alıp incelemek mümkün olmadığından burada sadece kitapta yedinci düzen olarak "içindeki 2 litreye yakın suyu 20'ye yakın küçük baş hayvan içmek istediğinde seviyesi, azalmayıp aynı kalan, ancak bir boğa içtiğinde suyu tükenen bir yalak" başlığı altında verilen sistemi ele alalım (Şekil 2.5) [4].

Düzene su, huni biçimindeki b musluğundan doldurulur. Su a-b haznesinin içindeki k-sifonunun üst seviyesine ulaşınca s-c borusundan ve c valfindan e-v haznesine geçer, başlangıçta t valfı kapalı olduğundan, seviye bu haznede a-d borusunun d ucu suyla tıkanınca, ya da a-b haznesine hava geçişi önleninceye kadar yükselir. Doldurma işlemi tamamlandıktan sonra hava sızdırmayan b musluğu kapatılır [4].



Şekil 2.5. Benu Musa'nın "Kitab-el Hiyal" adlı eserinde seviye kontrolü [4]

Düzeni devreye sokmak için hayvanların su içeceği k-t yalağına da bir miktar su dökülür Bu su r-ş borusundan geçerek h-z haznesinin içindeki y şamandirasını kaldırır. Böylece t valfı açılır ve k-t yalağı ile e-v haznesi arasındaki bağlantı kurulmuş olduğundan yalaktaki suyun seviyesi hazne seviyesine kadar yükselir. Öngörüldüğü gibi küçük baş hayvanlar yalaktan su içtikçe hazne ve yalaktaki su seviyesi d-a borusu üzerinden a-b haznesine geçen hava miktarı ile sürekli ayarlanır [4].

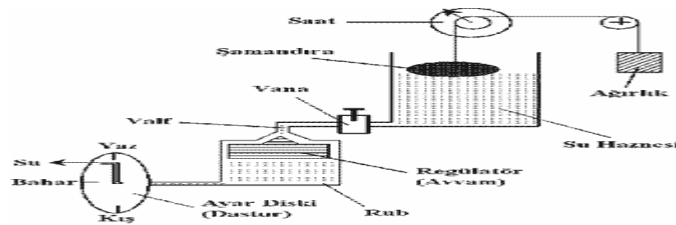
Eger boğa, at gibi bir büyük baş hayvan su içmek için kafasını k-t yalağına sokarsa, hayvanın ağızıyla geriye püskürttüğü su, e-v haznesindeki suyun seviyesini yükseltir. e-v haznesindeki suyun seviyesi n-l sifonunda-l seviyesini aştığı an, haznedeki su n-1-m-k* yolunu izleyerek süratle k*-a* haznesine akmaya başlar. Burada bulunan f şamandirası kalkar ve c valfını tıkar, böylece a-b haznesindeki suyla e-v haznesindeki su seviyesinin ayarlanması bir süre önlenmiş olur. k-t ve e-v haznelerindeki suyun tümü r-v-s seviyesine kadar boşalır ve ayrıca y şamandirası da inmiş olduğundan t*-valfı kapanarak yalakla depo arasındaki ilişki de kesilmiş olur. k*-a* haznesine dökülen depo suyu bu haznenin dibindeki a deliğinden bir süre sonra tamamen dışarıya akar. Boşalma sonunda f şamandirası inince c valfı açılır ve e-v haznesindeki su tekrar ayarlanmaya başlar. Ancak k-t yalağını devreye sokmak için başlangıçta olduğu gibi buraya tekrar dışarıdan biraz su dökerek y şamandirasını kaldırmak ve t valfinin açılmasını sağlamak gerekir [4].

Düzen şamandıralı valf ve hava kontrol motiflerinin başarıyla uygulandığı ilginç bir örnektir. Kitapta verilen diğer otomatik kontrol düzenlerinde bugün tuvalet sifonlarında kullanılan şamandıralı valflerin ilk örneklerine rastlanır [4].

Klasik dünyanın eski Mısır'dan aldığı ve geliştirdiği su saatlerinin boyutları Hellenizm'de gittikçe büyüyerek meydan saatleri biçimini almış bulunuyordu. Bu gelenek İslam Dünyası'nda devam etti ve XIII. Yüzyıl'ın başında gerçekleşen

güzel eserler ve yazılan ilginç kitaplarla en ileri aşamaya erişildi. Burada konuyla ilgili en geniş eseri vermiş olan Cizreli Eb-ül-iz'i tanıtalım. Batı Dünyası'nda adı kısaca "el Cezeri" olarak bilinen "Bedi'el-Zaman Abu el-izz Ismail el-Razzaz el-Cezeri", XIII. Yüzyıl'ın başında Diyarbakır Artuklu Sarayı'nda saray mühendisi olarak çalışmış olan bir mühendis ve bilim adamıdır. Biz bugün el Cezeri'yi su saatleri, otomatik kontrol düzenleri, fıskiyeler, kan toplama kapları, şifreli anahtarlar ve robotlar (Bak ön sayfa) gibi pratik ve estetik bir çok düzeni tasarlayan ve bunların nasıl gerçekleştirileceğini anlatan "Kitab-el Hiyal" adlı kitabın yazarı olarak tanıyoruz. Eb ül-iz'in Sultan Kuth el Din Sökmen II (1185-1200) ve kardeşi Nasir el Din Mahmut (1200-1222) zamanında 25 yıl (1181-1206) Artuklulara hizmet ettiğini ve eserini 1206 yılında tamamladığını kitabının önsözünden öğrenmekteyiz. Bugün İstanbul Topkapı Sarayı III. Ahmed Kütüphanesi'nde bulunan A3472 kayıtlı yazma, özgün eserin bir ikinci el kopyasıdır. Altı kısımdan oluşan eserde 50 farklı düzen anlatılmaktadır [4].

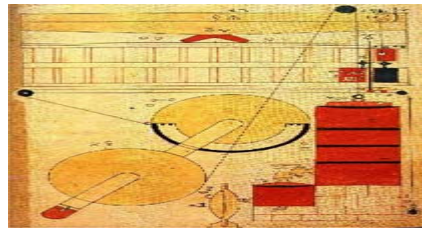
Eserde ele alınan 11 adet saatin ikisi otomatik debi kontrollü, su saatlerinden oluşur. Bu saatlerde de Ktesibios'un buluşu olan regülatörler kullanılmaktadır. Ancak İslamiyet'te güneşin doğuşu ile batışı arasındaki zamanın 12 eşit parçaya bölünmesi gerektiğinden, düzene regülatörün referans seviyesini mevsimlere göre ayarlayan bir sistem ilave edilmiştir (Şekil 2.6) [4].



Şekil 2.6. El Cezeri'nin referans ayarlanabilir otomatik debi kontrolü [4]

Saatin mekanizmasını bir gün ya da 12 saat boyunca çevirmek için gerekli olan su miktarı silindirik bir su haznesinde bulundurulur. Eğer su 12 saat içinde

düzenli bir şekilde boşaltılabilirse haznedeki suyun seviyesi güneşin doğuşu anından itibaren geçen zamanı ya da güneşin batışına kadar kalan zamanı belirtmekte kullanılabilir. Hazne seviyesi bir şamandıraya tutturulmuş olan ipe saat kadranına iletilir. Saat kadranını çevirmek için gerekli olan sürtünme kuvveti ipin diğer ucuna bağlanan karşı ağırlıkla sağlanır. Güneş doğduğu an haznenin dibinde bulunan vana açılınca hazne suyu, içinde bir şamandıralı valf (avvam) bulunan, regülatör haznesine (rub) akmaya başlar. Regülatör haznesinin çıkış borusu girişinden daha dar olduğundan hazne suyunun seviyesi yükselir ve şamandıralı valf ya da avvam giriş borusunu tıkamaya başlar. Böylece kısa zamanda giriş ve çıkış debilerinin eşit olduğu sürekli çalışma durumuna geçilir. Ancak hazneden dışarıya akan suyun debisi, regülatör haznesindeki suyun seviyesi, diğer bir deyişle şamandıralı valf ile çıkış borusunun ucu arasındaki seviye farkı ile orantılıdır. Bu nedenle çıkış borusu bir ayar diskinin (dastur) merkezi etrafında serbest çevrilebilecek şekilde oluşturulur. Ayar diskinin üzerinde çıkış borusu ucunun mevsimlere göre bulunması gereken konumlar kayıtlıdır. Günlerin uzun olduğu yaz aylarında suyun yavaş akması için boru ucu diskin üst kısmına, günlerin kısa olduğu kış aylarında ise suyun hızlı akması için alt kısmına çevrilir. Böylece regülatör haznesinin su seviyesi mevsimlere göre ayarlanarak haznedeki suyun boşalma zamanı ayarlanmış olur. Bu ise kontrol sisteminde referans büyüklüğünün değiştirilmesi anlamına gelir (Şekil 2.7) [4].

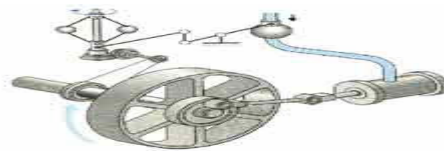


Şekil 2.7. Cizreli Eb-ül-İz'in "Kitab al-Hiyal" adlı kitabından debi kontrolü [4]

Eb-ül-iz örneğinden görüldüğü gibi otomatik kontrol sistemleri ile ilgili bir gelenek yüzyıllar boyunca başarılı bir şekilde uygulanmış ve sürekli geliştirilmiştir. Ancak XIII. Yüzyıl'ın sonunda İslam Dünyası'nda bilimsel gelişmenin duraksadığı ve

Moğol istilalarından sonra sūratle gerilediği gözlenir. Batı, Haçlı Seferleri ile ilk kez karşılaştığı Doğu Dünyası'ndan pek çok bilimsel ve teknolojik bilgiyi transfer etmiş, rönesansla birlikte arayı hızlı adımlarla kapamaya başlamıştır. Batı'nın Osmanlılar'la olan karşılaşmasında kaydedilen üstünlüğü ağırlığı gittikçe hissedilir olmuştur. Doğu'nun en son özgün mühendis ve bilim adamı Takiyüddin'dir (1521-1585). III. Murad (1564-1595) devrinde 1579'da kurulan Beyoğlu Rasathanesi'nde çalışmış, astronomi başta olmak üzere pek çok konuda eser vermiştir. Bunların içinde mekanik saat konstrüksiyonu ile ilgili olan eser bu konudaki bilginin Batı'dan daha ileri olduğunu kanıtlayan bir belgedir. Rasathane 1583'de padişahın emriyle tahrip edilince, doğu'nun son bilim merkezi de sönmüş oldu [4].

Batı'da otomatik kontrol düzenleri ilkin simya ilmiyle uğraşan çevrelerde gelişti. Altını sentetik olarak imal etmeye çalışan simyacılar ortamın sabit bir ısıda olması gerektiğine inanmaktaydılar. Böylece Drebbel 1610'da ilk otoklavı gerçekleştirmiş oldu. Yöntem sonraki yüzyıllarda kuluçka makinesine (Reaumur 1750) ve nihayet buhar kazanlarına uygulandı (Henry 1771, Bonnemain 1777). Seviye kontrolü Hellenizm ve İslamiyet'teki parlak geçmişe rağmen 18. Yüzyıl'da adeta tekrar keşfedilerek buhar kazanlarına uygulanmaya başladı (Brindley 1758, Polzunov 1765). Basınç kontrolü 1707 de Papin'in düdüklü tencereye benzer buluşu ile gelişti, Delap (1799), Murray (1799), Boulton ve Watt'in (1820) yöntemleri buhar kazanlarında uygulama alanı buldu [4].



Şekil 2.8. Watt'ın buhar makinesinde debi kontrolü [4]

Hız kontrolünün ilk uygulamaları İngiltere'de değirmenler üzerinde görülmeye başladı. Mahalli bir teknolojiden esinlenerek geliştirilen yöntem dönen top

sarkaçlarından yararlanmaktaydı. Guvernör adı verilen bu elemanın pek çok patentte kullanılmış olduğu görülür (Mead 1787, Hooper 1789). Bu yöntem, sonunda Watt'ın Buhar Makinesi'nde ki yerini aldı (1788) ve uzun süre korundu. Guvernörlerin Maxwell (1868) ve Routh (1877) tarafından matematiksel olarak incelenmesi ise kuramsal kontrol mühendisliğinin temellerini teşkil etti. Sistemlerin kararlılık analizine ilişkin pek çok kavramı bu ilk uygulamacıların yaratıcılıklarına ve kuramcılarının buluşlarına borçluyuz [4].

Delikli Kart sitemi büyük boy bilgisayarlarda kullanılan giriş ve yardımcı bellek sistemidir. İlk olarak 1887'de DR Herman Hollerith tarafından kullanılmıştır. Bu yüzden kart üzerindeki kodlama sistemine HOLLERITH KOD'u denir 1930'lardan itibaren kullanımı yaygınlaştı. 1937'de Harward Üniversitesinden Howord Aiker IBM için delikli kart sistemi ile sürekli otomatik çalışan ve hesap yapa bilen elektromekanik bilgisayar yaptı. Delikli kağıt siteminde benzer bir yapıdadır [4].

İlk nesil manyetik kartlar sadece kağıt (karton) kartlar idi. Bunların zamanla PVC ile kaplanması ile plastik kartlar kullanılmaya başlandı. Baskı sistemlerinin gelişmesi ile tamamen PVC üzerine basılan veya ABS malzeme ile üretilen plastik kartlar üretildi. Bu kartların üzerinde yazı ve fotoğraf bulunabilmekteydi. Güvenirlikleri ise matbaa baskısı ve fotoğraf ile sağlanmaktaydı. Bu tip kartlar halen kimlik kartı olarak kullanılmaktadır. Sonraları bu kartlara delik, barkod, optik bilgi gibi ilaveler yapılarak kullanım alanları genişletildi. Bu kartların sağlamış olduğu güvenlik yetersiz olmasına rağmen kartlı sistemlerin ilk adımları atılmış oldu. Halen geniş bir uygulama alanı olan manyetik kartlarda saklanabilecek olan bilgi şeridin boyu ile sınırlıdır. Bu kısıtlı alana ise ancak, kart sahibinin adı, soyadı, numarası gibi temel bilgiler yazılabilmektedir. Manyetik kartlar ile uyumlu olan bir okuyucu/yazıcıya sahip kişilerin kartı kopyalama tehlikesi vardır ve kart üzerine barkodlar eklense dahi kopyalanma sorunu çözülememektedir. Bu nedenle, canlı bir haberleşme hattı üzerinden merkezi sisteme bağlanılmakta, kara listeler, beyaz listeler oluşturulmakta, provizyon,

şifre gibi bilgiler sorgulanarak güvenlik arttırılmaya çalışılmaktadır. Bu ise, çok hızlı, çok güvenli haberleşme hatlarının kurulmasını gerektirmektedir. Günümüzde, bu kartlar bankacılık, haberleşme, giriş çıkış, güvenlik gibi uygulamalarda kullanılıyor olsa da manyetik şeritli banka ve kredi kartları ile yapılan yolsuzluklar yılda milyar dolarlarla ifade edilmektedir. Plastik kartlara mikroişlemcinin eklenmesi ise bu kartları Akıllı Karta (smartkart) çevirmiştir ve günümüzün en son teknolojisi ortaya çıkmıştır [4].

Akıllı kartlar yeni bir teknoloji değildir. 1974'de Fransız gazeteci Roland Moréno'nun akıllı kartı bulduğu kabul edilir. Bununla beraber, Almanya'dan Jargen Dethloff ve Japonya'daki Arimura Technology Institute'den Kunitaka Arimura, sırasıyla Şubat 1969 ve Mart 1970'de ilk patentleri aldılar. Moreno'nun dünya çapındaki patentleri banka tipi bir plastik kart içine bir mikrokontrolör gömme kavramını kapsıyordu. Moreno'nun görüşü şöyleydi: Bir gün hepimiz akıllı kart taşıyacaktık ve bu kart kişisel organizerin elektronik muadili olacaktı ve aynı zamanda da elektronik banka manajeri olarak iş görecekti. Kart endüstrisindeki diğer görüş sahiplerinin O'nun kavramlarını hararetle desteklemeleri sürpriz olmadı. Bu hararet Fransa'da Hükümet, mali çevreler, toplu taşıma, tıp ve haberleşme sektörleri içinde tartışma başlattı ve böylece teknolojik deneyler başlamış oldu [4].

En bilinen deneme çalışmaları, bankacılık açısından bakıldığında, Carte Bancaire (Fransız Banka Kartları Grubu) tarafından 1982-1984 yılları arasında yürütülenlerdi. Fransa'nın Blois, Caen ve Lyon kentlerinde kod adı IPSO olan 3 deney yapıldı. Bu çalışmalar hem teknolojik ve hem de ekonomik geçerlilikleri açısından "canlı" ortamlarda test edildi. Daha ileri bir hedef ise belirleyici olan bir standart tesis etmektir. Bu işin arkasında olan firmalar: Bull, Philips ve Schlumberger farklı teknik yaklaşımlar sergilediler. Bull'un CP8 microcalculator kartları Blois'de dağıtıldı, Philips Caen'de two-chip versiyonunu kullandı, Schlumberger ise Lyon'da tek kablolu mantık çipini kullandı. Denemeler birkaç

önemsemeye değmez olayla birlikte teknik bir başarıydı ve değerlendirme sonuçları Carte Bancaire'nin yol alma konusunda iki karar vermesine neden oldu. İlk olarak kablolu mantık kartından yana Bull'un microcalculator'ünü seçtiler. İkinci olarak da "hybrid" kart (smart and striped) önerdiler. Bu, kartın, etrafında manyetik şerit ile dizayn edilen ve halen mevcut olan ödeme sistemleri ile uyumlu olacağı garantisini veriyordu. Değerlendirme sonucunda şu hükme varıldı ki akıllı kartların sahtekârlığı önleme potansiyeli de vardır – bu hüküm bu güne kadar doğrulanmıştır [4].

Diğer taraftan Fransa'daki bu deneyi sabırla izlemekte olan mali enstitüler vardı ve özellikle bir ülke düşünüyordu ki bu yeni teknoloji onların temel bir sorununu çözmeye yardımcı olabilirdi. Bu ülke Norveç'ti. Bergen Bank liderliğinde bir konsorsiyum Oslo'nun Lilleström banliyösünde bir deney başlattı [4].

Norveç'teki problem ülke coğrafyasının çok büyük olmasından dolayı haberleşme maliyetlerinin çok yüksek olması idi. Elektronik ödemeler için on-line çözümler yüksek maliyet engeli ile karşı karşıya idi. Bu yüzden akıllı kartlar çekici geliyordu, çünkü kartlar gerekli olan emniyet işlevlerini off-line olarak yerine getiriyordu [4].

Bu denemeleri takip ederek Fransa ve Norveç bankaları akıllı kart programlarını başlattılar. Bugün bu uygulamalar akıllı kartlara dayalı bankacılık sistemlerini tüm dünyada şekillendiriyor. Bankacılık sektöründe şu anda varolan güncel ticari sıkıntılar ve haberleşme altyapısındaki aşağıdaki gelişmeler konusunda yeniden bir düşünce hasıl olmasına rağmen, Fransa'da 21 milyon, Norveç'te 1.2 milyon adet akıllı kart kullanılıyor [4].

1985'te bunu tüm dünyadaki bir denemelerle geniş bir deney periyodu takip etti: [4]

Amerika Birleşik Devletleri : MasterCard Florida ve Maryland'de EFTPOS denemelerini yürüttü.

Kanada : Royal Bank of Canada akıllı kart kullanımı ile parola korumalı Şirket Para Yönetimi sistemini ortaya koydu.

Yeni Zelanda : Asset Card Ltd. Şirketi tarafından çok-hesaplı bir kart olan MasterCard başlatıldı.

İtalya : Yerel bölge bankası Credito Valtellinese tarafından, Bormio'da yapılan Dünya Kayak Şampiyonası'nda kullanılmak üzere Tellcard piyasaya sürüldü.

Japonya: Birçok büyük Japon bankası birlik bankacılığı, ev bankacılığı ve videotext hizmetleri uygulamalarında denemelerini devam ettirdiler.

İsviçre : Credit Suisse akıllı kartlar himayesinde borsa komisyonculuğu ve sermaye hisseleri transferi sistemini başlattı.

Hollanda : Petrol şirketleri ile çalışmakta olan ticari bankalar North Brabant bölgesinde petrol kartlarını piyasaya sundular [4].

Tek hattan çift yönlü haberleşme yapabilen ve aynı zamanda bu hattan beslenebilen bir devre, birçok elektronik uygulamalarda bize kullanım pratikliği ve esnekliği sunabilir. Bu düşünceden hareketle, Dallas Semiconductor tarafından üretime başlandığı 1990'lı yıllardan günümüze kadar 41 milyonun üzerinde dokunmatik hafızalar, orijinal ismiyle Touch On Memory'ler (TOM) dijital bilgi transferinde kullanılmaktadır. TOM ürünlerinin ülkemizdeki kullanımına en iyi örnek İstanbul Büyükşehir Belediyesinin toplu taşımacılıkta kullandığı akıllı bilet uygulamasıdır. Bu uygulamada şifreli bir hafızaya sahip olan DS1991 TOM'ları kullanılmaktadır. TOM'ların hafızasına bilgi yazmak veya hafızasından bilgi okumak için sistemin belirlediği 64 bitlik bir şifre girmek

gerekmektedir. Kişinin sahip olduğu kredi miktarı bu hafızada saklanmaktadır. Bir işletmede, görev yapan personelin işe geliş ve işten ayrılış zamanlarını ve izin durumlarını kontrol altına alıp bu kayıtların bir veri tabanı ile denetlenmesi TOM'ların bir diğer kullanım alanı olan devam kontrolde kullanılmasına iyi bir örnektir. Her bir personel kendisine ait bir TOM ile işe giriş ve işten çıkış zamanlarında sisteme bir bilgi kaydı girer ve ne zaman gelip ne zaman ayrıldıkları, işe geç gelenler, erken ayrılanlar veya fazla mesai yapanlar otomatik olarak saptanabilir. Çalışma ve fazla mesai saatleri bulunarak ücret hesapları kolaylıkla yapılabilir, raporları alınabilir. Günümüz bilişim çağında böyle bir devam kontrol uygulaması üretim sektörü için artık kaçınılmaz bir ihtiyaç haline gelmiştir. Buna diğer bir örnek ise güvenlik görevlisi devam kontrol uygulamasıdır. Güvenlik görevlisi elinde bulundurduğu kontrol kalemi ile belirtilen saatlerde belirli bölgelere yerleştirilmiş bulunan TOM'lara dokundurarak hareket akışı kayıt altına alınmaktadır. Daha sonra kontrol kalemindeki bu bilgiler PC'ye aktarılarak gerekli raporlar alınabilir .

Tek hatlı bir MicroLAN ağ yapısıyla farklı bölgelerde bulunan sıcaklığa duyarlı TOM'lar ile bölgelerdeki sıcaklık ölçümleri en pratik ve en ekonomik şekilde elde edilebilir. Her bir TOM, sıcaklık değerini dijital olarak sunabilir. Kalibrasyon ve referans gerektirmemesi ve hassas değerler vermeleri ise bu TOM'ların üstünlüklerindendir. Bunun için DS1920 veya DS1921 TOM'lar kullanılır .

Bu tip tek hatlı haberleşme protokolü ile sıcaklık ölçümlerinin yanı sıra rüzgar yönü, rüzgar şiddeti ve yağış ölçümlerinin yapıldığı meteoroloji istasyonları için birçok kolaylık elde edilebilir. Bu sayede herbir sistem için gerekli olan ayrı besleme üniteleri ve merkezi haberleşme için kablolama gibi zorunluluklardan kaçınılabilir. Bu ölçümleri yapan tek hattın haberleşebilen ve aynı zamanda hattın beslenebilen aygıtlar, hava istasyonlarının kurulumunda önemli ölçüde kolaylık ve ekonomiklik sağlar.

3. iBUTTON AİLESİ

3.1. iButton Nedir

iButton 16mm çapında paslanmaz çelik ve kişisel kullanımlardan zarar görmeyecek bir mikro kutunun içine yerleştirilmiş bir çiptir. Üzerine, seri numarası çevresel etkilerden zarar görmemesi için lazer kullanılarak kazınmıştır. Günlük kişisel kullanımlar için uygun ve uzun ömürlüdür. Kullanıcı bu butonu anahtarlığında, cüzdanında, saatinde ya da herhangi istediği bir yerde kullanabilir [5].

3.2. Dayanıklılık

Silikon çipler hafızalarında uzun süre bilgi tutabilirler. Ne var ki bunlar genellikle baskı devre kartlarında lehimlenmiş olarak bulunurlar ve metal bir devre kutusunun içinde kalırlar [5].

iButton çip ise gayet rahat taşınabilecek bir paslanmaz çelik bir kasanın içine konulmuştur. Bu koruyucu zırh onu hem günlük kullanımdaki kazalara ve tehlikelere karşı korur hem de kirlenmelere, rutubete, soğuk ve ısıya dayanabilmesini sağlar. [5].

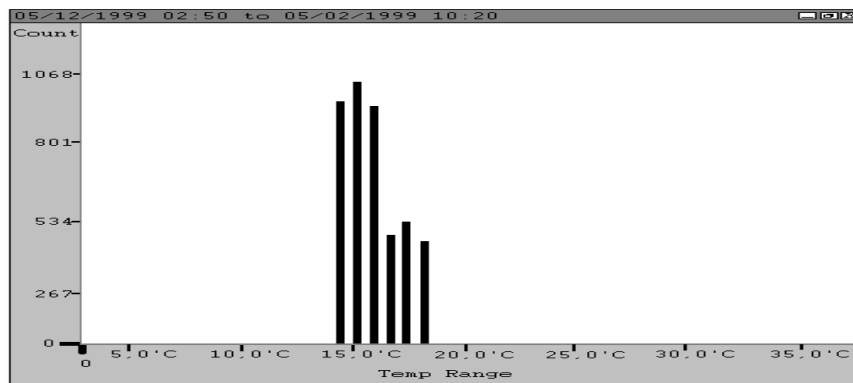
3.3. Uygulamaları

Çeşitli şekillere bürünmüş iButton'lar ile yapılabilecek uygulamalar sınırlı değildir. Dünyadaki pek çok ülkede bu uygulamalara örnek gösterilebilecek olan uygulamalar vardır [5].

Örneğin ülkemizde İstanbul Büyükşehir Belediyesi toplu taşıma araçlarında kullanılan akıllı biletler DS1990'nın bir uygulamasıdır. Bugün yaklaşık 1,4 milyon yolcu iButton kullanmaktadır. Güneydeki çoğu turistik kuruluştaki gelen

ziyaretçilere verilmek üzere içine kredi doldurulan DS1995 16-bit Memory iButton hazırlanmıştır. İçerisine seri numarası gömülmüş bir program ile birlikte çalışan bu butonlar birim para hesabı yapan bir algoritma ile dijital bir counter kullanılarak tasarlanmıştır. Çeşitli bürolar ve bazı üniversitelerde kişiye özel seri numarası bulunan DS1990A Seri numaralı iButton giriş çıkışları sağlayabilmek için ve kontrol edebilmek için kullanılmaktadır [5].

İtalya'da İtalyan sağlık bakanlığı tarafından uygulanan bir projede dondurulmuş gıdalar, ilaçlar ve kan torbaları gibi ışı ile bozulabilecek ve hayati önem taşıyan gıda ve tıbbi malzemelere takılmak üzere kullanılan DS1920 Temperature iButton'lar bu uygulamalara güzel bir örnektir. Bu projenin deneme aşamasında bilim adamları iButton'u 5 yıl süre ile Atlas Okyanusu'nun derinliklerinde bekletmişler ve sıcaklık değişimlerine karşı hassasiyetini ölçmüşlerdir. aşağıdaki histogram bu 5 yıllık sıcaklık değişimlerinin bir göstergesidir [5].



Şekil 3.1. Histogram [5]

Yine İtalya'da oto kiralama kuruluşları otomobil anahtarı ile birlikte kontak merkezine seri olarak takılan ve içinde o aracı kiralayan müşterinin kimlik bilgilerinin bulunduğu DS1992 Memory iButton'u beraber müşteriye teslim

etmektedirler. IButton araçtaki yuvasına takılı değilken yada kimlik bilgileri doğru değilken araç çalışmaz [5].

Pek çok projesi uygulanan iButton ailesinin herbir elemanı aşağıda gösterilmiştir [5]:

1. DS1920 Temperature iButton
2. DS1962/DS1963 1-kbit/4-kbit Monetary iButton
3. DS1971 256-bit EEPROM iButton
4. DS1973 4-kbit EEPROM iButton
5. DS1982 1-kbit Add-Only iButton
6. DS1982/DS1985/DS1986U UniqueWare™ iButton
7. DS1985 16-kbit Add-Only iButton
8. DS1986 64-kbit Add-Only iButton
9. DS1990A Seri numaralı iButton
10. DS1991 MultiKey iButton
11. DS1992, DS1993, DS1994 1-kbit/4-kbit (Plus Time) Memory iButton
12. DS1995 16-kbit Memory iButton
13. DS1996 64-kbit Memory iButton

3.4. iButton'lar ve Özellikleri

3.4.1. DS1920 temperature iButton

Temel özellikleri

1. Dijital termometre -55°C den $+100^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar olan sıcaklıkları tipik olarak 0.2s.'de ölçer.
2. 0°C 'den $+70^{\circ}\text{C}$ arasında hassasiyet kalibrasyon yapılmadan veya referans gösterilmeden $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 'tır.
3. Bekleme (stand by) gücü sıfırdır.

4. °C olarak okunan dijital sıcaklık değerin ikiye komplementi 0,5°C çözünürlükle alınır.
5. Dahili sayıcılara erişim, arttırılmış çözünürlük sayesinde iç değerlemeye (interpolasyon) izin verir
6. Kontrol, adres,data ve güç komünikasyonu tek bir temas ile gerçekleşir. 8-bit cihaz data doğruluğu için, CRC (Cyclic Redundancy Check - Dönüşsel artıklık kontrolü) sinyali üretir.
7. 8-bit aile kodu, DS1920 Temperature iButton'un iletişim gereksinimlerini okuyucuya açıklar
8. Özel komut seti, kullanıcıların ROM seçimini seçmesine ve taşıyıcı üzerindeki bütün cihazların anlık sıcaklık ölçümü yapmalarına izin verir
9. EEPROM' un iki biti hem alarm tetiklemeleri için hem de kullanıcı hafızası olarak kullanılabilir
10. Alarm ünitesi, cihaz tarafından hissedilen ve alarm verilmesi gereken sıcaklıkları doğrudan gösterir .

Ortak iButton özellikleri

1. 64-bitlik kayıt (8-bit ailesi kodu + 48-bit seri numara + 8-bit CRC kodu) numarası fabrika üretimi sırasında lazer ile yazılıp test edilen ve kopyalanmaya karşı tam güvenli tek butondur. Çünkü aynı parçanın ikinci bir kopyası mevcut değildir [5].
2. MicroLAN™ ünitleri için Multidrop kontrollüdür.
3. Anlık temas ile dijital tanıma ve bilgi tanımlaması yapılabilir.
4. Çip-tabanlı data taşıyıcı bilgiyi küçük paketler halinde depolar.
5. Nesne bilgisi girişi kısa zamanda yapılır.
6. Saniyede 16,3kbit'lik bir sinyal üreterek data hattı yöneticisi ile kolayca haberleşme sağlanır.
7. Standart 16 mm çap ve 1-Wire protokolü i-Button ailesi ile uyumluluğu garantiler

8. Buton şekli, cup-shaped proplar ile kendiliğinden düzenlemelidir
9. Sert çevrelere karşı korunmuş kayıt numarası bulunan dayanıklı, su geçirmez, çelik muhafazalıdır.
10. Herhangi bir yere kolayca tutturulabilmesi için kenarlarında mandallama uzantıları vardır.
11. Okuyucu ilk gerilimi uyguladığında algılama dedektörü bunu bildirir .

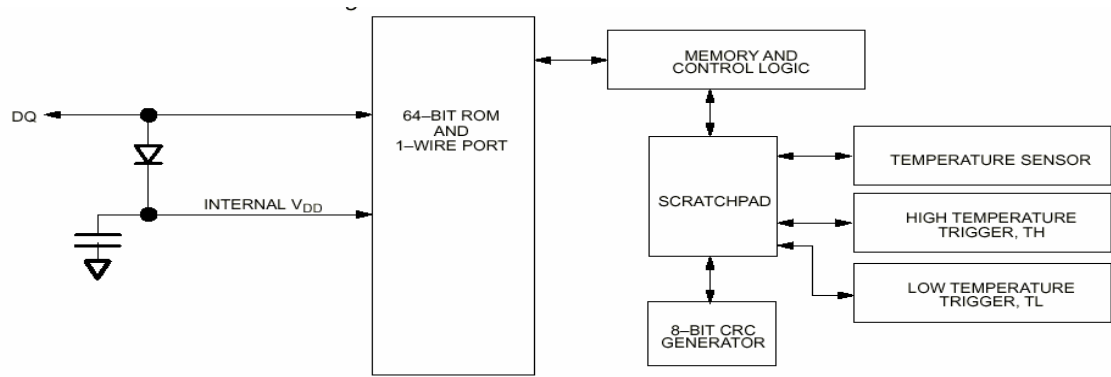
iButton açıklaması

DS1920 Temperature iButton cihazı sıcaklık gösteren 9-bitlik bir sıcaklık okuması sağlar. Bilgi DS1920' den 1-Wire protokolü üzerinden gönderilir. Okuma, yazma ve sıcaklık dönüşümlerini yapmak için güç, kendi data hattından gelir. Çünkü her bir DS1920 benzeri olmayan bir silikon seri numarası içerir, çoklu DS1920' ler aynı 1-wire taşıyıcısı üzerinde bulunabilir. Bu, sıcaklık sensörlerinin bir çok farklı bölgeye yerleştirilmesine olanak tanır. HVCA çevre kontrolleri, yapıların içerisindeki sıcaklığın algılanması, donanım yada mekanizma, proses izleme ve kontrolü bu özelliğin faydalı olduğu uygulamalardır [5].

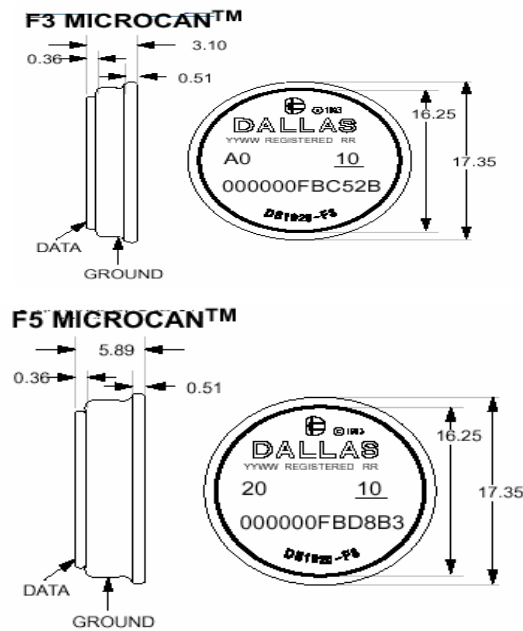
Tanımlama

Şekil 3.2'deki blok diyagram DS1920' nin ana bileşenlerini göstermektedir. DS1920 üç ana data bileşenine sahiptir [5]:

1. 64-bit lazerle işlenmiş ROM
2. Sıcaklık sensörü
3. Değişken olmayan sıcaklık alarm tetikleri T_H ve T_L .



Şekil 3.2. DS1920 blok diyagramı [5]



Şekil 3.3. iButton dış yapısı (şekildeki bütün ölçüler mm olarak alınmıştır) [5]

3.4.2. DS1962/DS1963 1kbit/4kbit monetary iButton

Temel özellikler

1. DS1963'nin 4096 bit, DS1962'nin 1024 bit değişken olmayan read/write hafızası vardır.

2. Overdrive modu iletişim hızını 142Kbps 'ye artırır.
3. 265-bit scratchpad, data transfer güvenilirliğini sağlar.
4. Data paketlemesi için 256-bit sayfalar içerisinde bölümlenmiş hafıza bölümleri vardır.
5. DS1962 ile birlikte DS1963'te de dört tane 32-bit read-only rolling-over olmayan sayfa yazma çevrim sayıcısı vardır.
6. 32-bit üretim sırasında ayarlanmış, fiziksel olarak zorlama ve içeri giren sıcaklığı göstermek için sıcaklık kontrol vardır.
7. Data transferinin güvenliğini korumak için çip üzerinde 16-bit CRC üretici ünite vardır.
8. Çalışma sıcaklığı -40 °C ile +70 °C arasındadır.
9. Hafızasında 10 yıldan fazla data tutma kapasitesi vardır .

Ortak iButton özellikleri

1. 64-bitlik kayıt (8-bit ailesi kodu + 48-bit seri numara + 8-bit CRC kodu) numarası fabrika üretimi sırasında lazer ile yazılıp test edilen ve kopyalanmaya karşı tam güvenli tek butondur. Çünkü aynı parçanın ikinci bir kopyası mevcut değildir [5].
2. MicroLAN™ ünitleri için Multidrop kontrollüdür.
3. Anlık temas ile dijital tanıma ve bilgi tanımlaması yapılabilir.
4. Çip-tabanlı data taşıyıcı bilgiyi küçük paketler halinde depolar.
5. Nesne bilgisi girişi kısa zamanda yapılır.
6. Saniyede 16,3kbit'lik bir sinyal üreterek data hattı yöneticisi ile kolayca haberleşme sağlanır.
7. Standart 16 mm çap ve 1-Wire protokolü i-Button ailesi ile uyumluluğu garantiler
8. Buton şekli, cup-shaped proplar ile kendiliğinden düzenlemelidir
9. Sert çevrelere karşı korunmuş kayıt numarası bulunan dayanıklı, su geçirmez, çelik muhafazalıdır.

10. Herhangi bir yere kolayca tutturulabilmesi için kenarlarında mandallama uzantıları vardır.

11. Okuyucu ilk gerilimi uyguladığında algılama dedektörü bunu bildirir .

iButton açıklaması

DS1962/DS1963 Monetary iButton (bundan sonra DS196X olarak referans alınmıştır), en az donanım ile kolaylıkla erişilebilen sınırlı bir veri tabanı gibi davranan işlenmemiş (herhangi bir veri kaydı yapılmamış) bir read/write data taşıyıcısıdır. Değişken olmayan hafıza, ibutton'lar birleştirilen obje ile ilgili bilgi depolama ve geri almaya basit bir çözüm sunmuştur. Data, sadece bir data gidişi ve bir toprak dönüşü gerektiren 1-Wire protokolü üzerinden seri olarak iletilir [5].

Scratchpad, hafızaya yazım yapılırken tampon gibi davranan bir ilave sayfadır. Data ilk olarak scratchpad'e yazıldığından buradan tekrar geri okunabilir. Data doğrulandıktan sonra, bir kopya scratchpad komutu hafızaya data transfer edecektir. Bu işlem hafıza değiştiğinde datanın doğruluğunu garantiye alır. Bir 48-bit seri numarası, tamamen kopyalanabilmeye izin vermeyen ve benzeri olmayan bir kimliği garanti etmeyi sağlamak için her bir DS196X içerisine üretim sırasında lazerle işlenmiştir. Dayanıklı MicroCan paket kir, nem ve darbe gibi sert çevre koşullarına karşı oldukça dayanıklıdır. Az yer kaplayan madeni para şeklindeki görünüş kendinden düzenlemeli birleşik kaplar, DS196X' in kullanıcılar tarafından kolay kullanılmasına müsaade etmektedir. Aksesuarlar DS196X'in, her hangi bir plastik anahtar yüzeyine, fotoğraflı kimliklere ve baskılı devrelere montajını mümkün kılmaktadır [5].

Uygulama

DS196X Monetary iButton, parayı temsil eden encrypted datayı depolayabilir. Benzeri olmayan kayıt numarası, sayfa yazma çevrim sayıcıları, CRC üretici ve

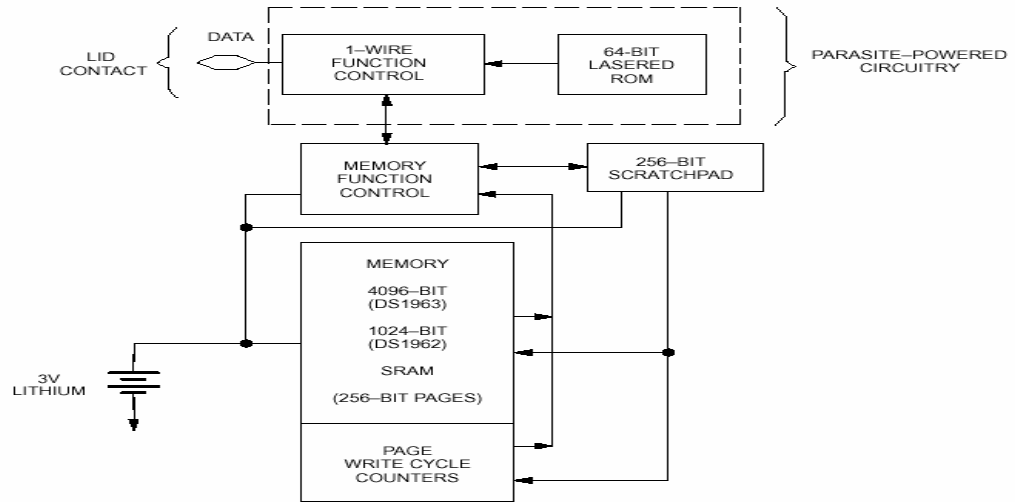
tamper-detect bitleri yetkisiz olarak bilgi depolarının doldurulmasını önler. Dört kadar bağımsız depoya (DS1963; DS1962 ile üç kese) çip-üzerindeki directory'den rastgele olarak erişilebilirdir. Tamper-detect bitleri, depolar fiziksel sıkıştırmaya uğrarlarsa rapor ederler. Her bir yazma çevrimi ("Parasal İşlem"), dağıtılan ve doldurulan keselere hesap denetimi yapmak için benzeri olmayan bir sayı üretir. Bir bozuk para hesabı deposu, kalabalık halk faaliyetlerinde süreci hızlandırmak için 100 ms touch dwell zamanından daha az bir zamanla azaltılabilir [5].

Tanımlama

Şekil 3.6' deki blok diyagram DS196X' in ana hafıza yapısını göstermektedir. DS196X temel olarak dört ana bileşene sahiptir [5]:

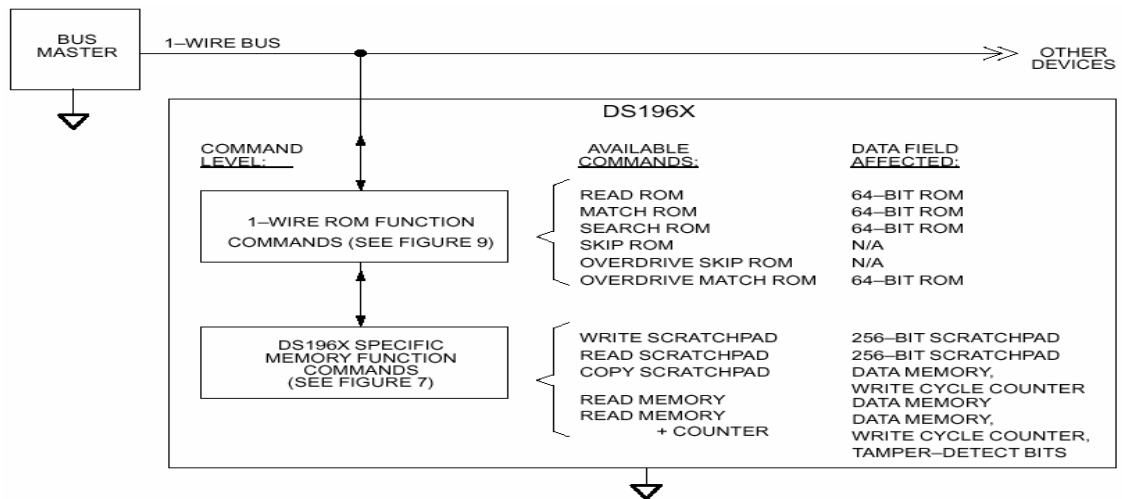
1. 64-bit lazerle işlenmiş ROM,
2. 256-bit scratchpad,
3. 1024-bit (DS1962) yada 4096-bit (DS1963) SRAM
4. Üç (DS1962) yada dört (DS1963) 32-bit read-only sayfa yazma çevrim sayıcısı.

1-Wire protokolünün hiyerarşik yapısı Şekil 3.4' de gösterilmiştir. Bu sayıcıların her biri 256-bit hafıza sayfalarından birisiyle birleşiktir. DS1962' nin üç sayıcısı 1-3' üncü sayfalarla birleşiktir, DS1963 'ün dört sayıcısı 12-15' inci sayfalarla birleşiktir. Sayıcıların içeriği özel bir komut kullanılarak hafıza datasıyla beraber okunur. Taşıyıcı yöneticisi, altı ilk olarak ROM fonksiyon komutundan birini yerine getirir [5].



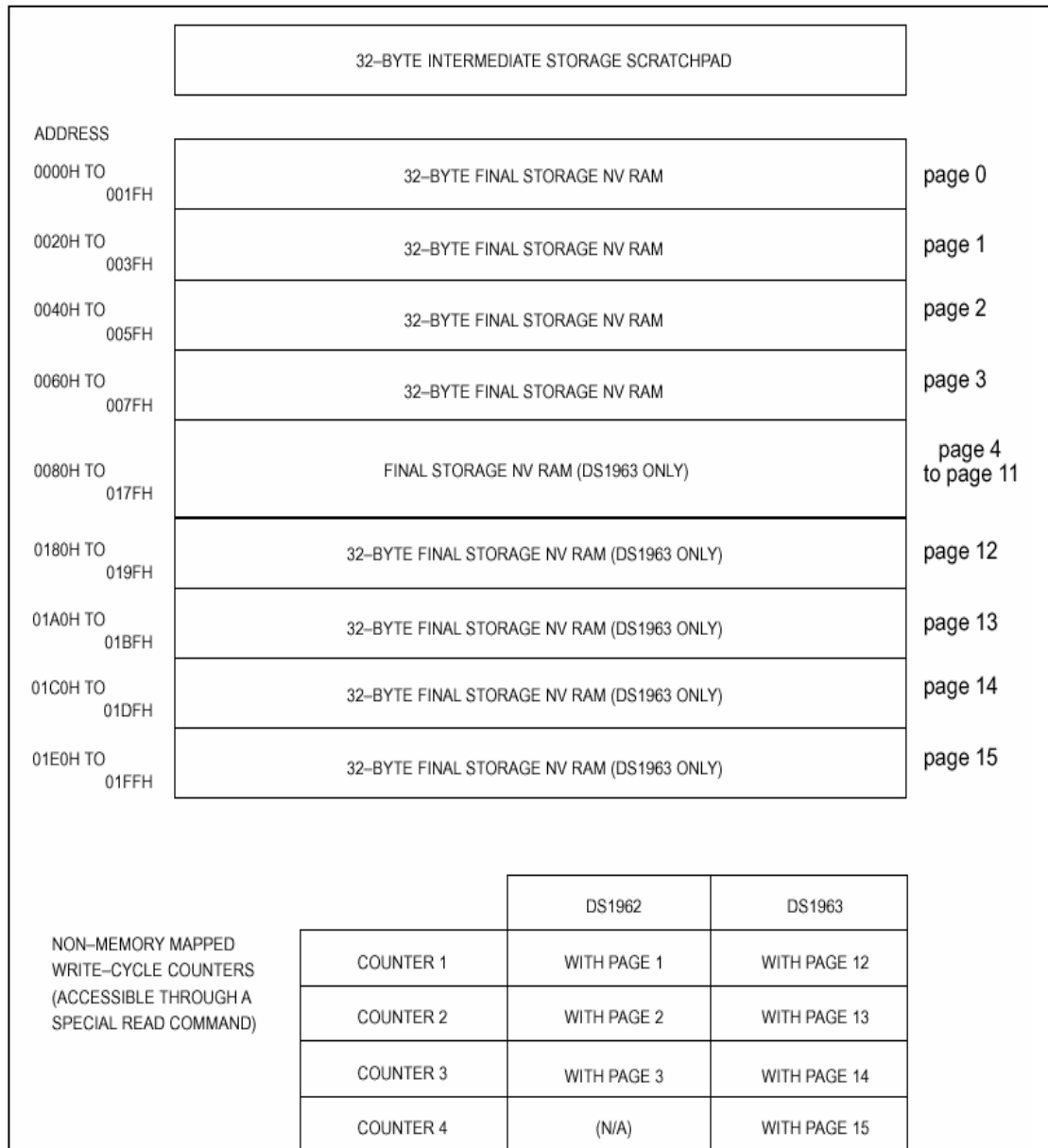
Şekil 3.4. 1-Wire protokolünün hiyerarşik yapısı [5]

1. ROM oku,
2. Eşit ROM,
3. ROM arama
4. ROM atlama,
5. Hızlı ROM atlama
6. Hızlı-Denk ROM.



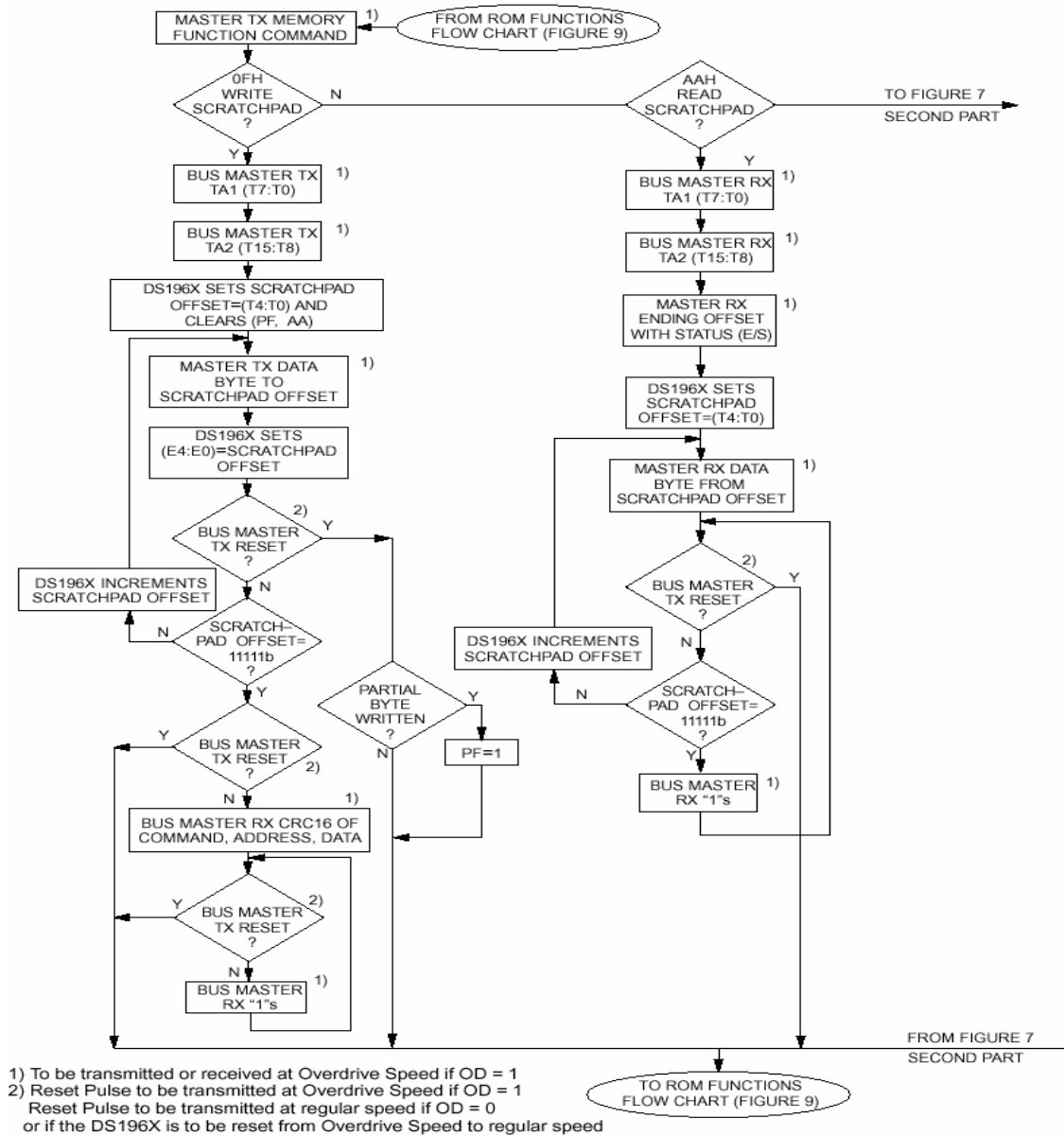
Şekil 3.5. Rom fonksiyon protokolü [5]

Hızlandırmanın tamamlanması üzerine, rom komut biti standart hızda yürütülür, daha yüksek bir hızda meydana gelen daha sonraki bütün iletişimlerde cihaz hızlanma moduna girecektir. Bu ROM fonksiyon komutları için gerekli olan protokol Şekil 3.5' de açıklanmıştır [5].

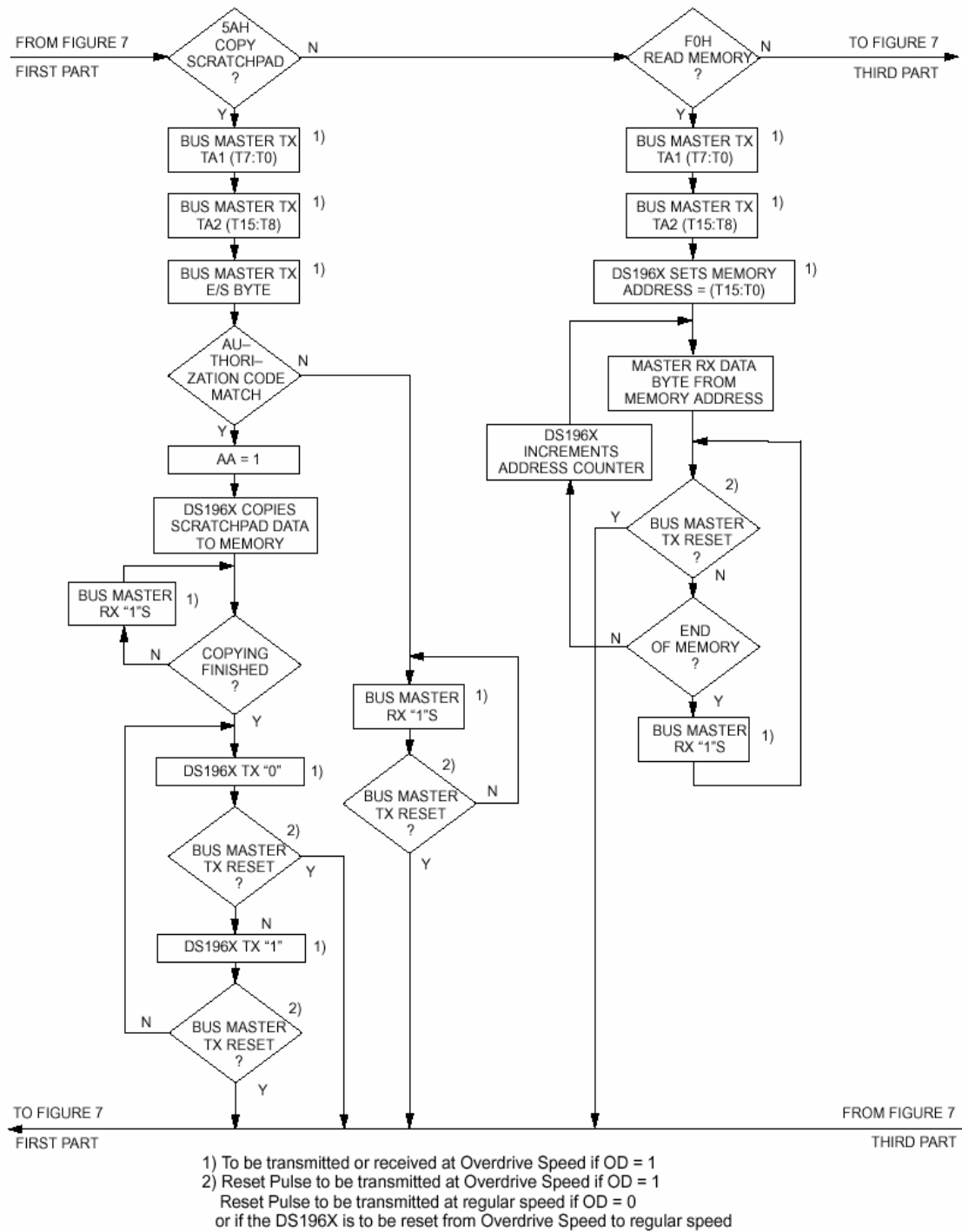


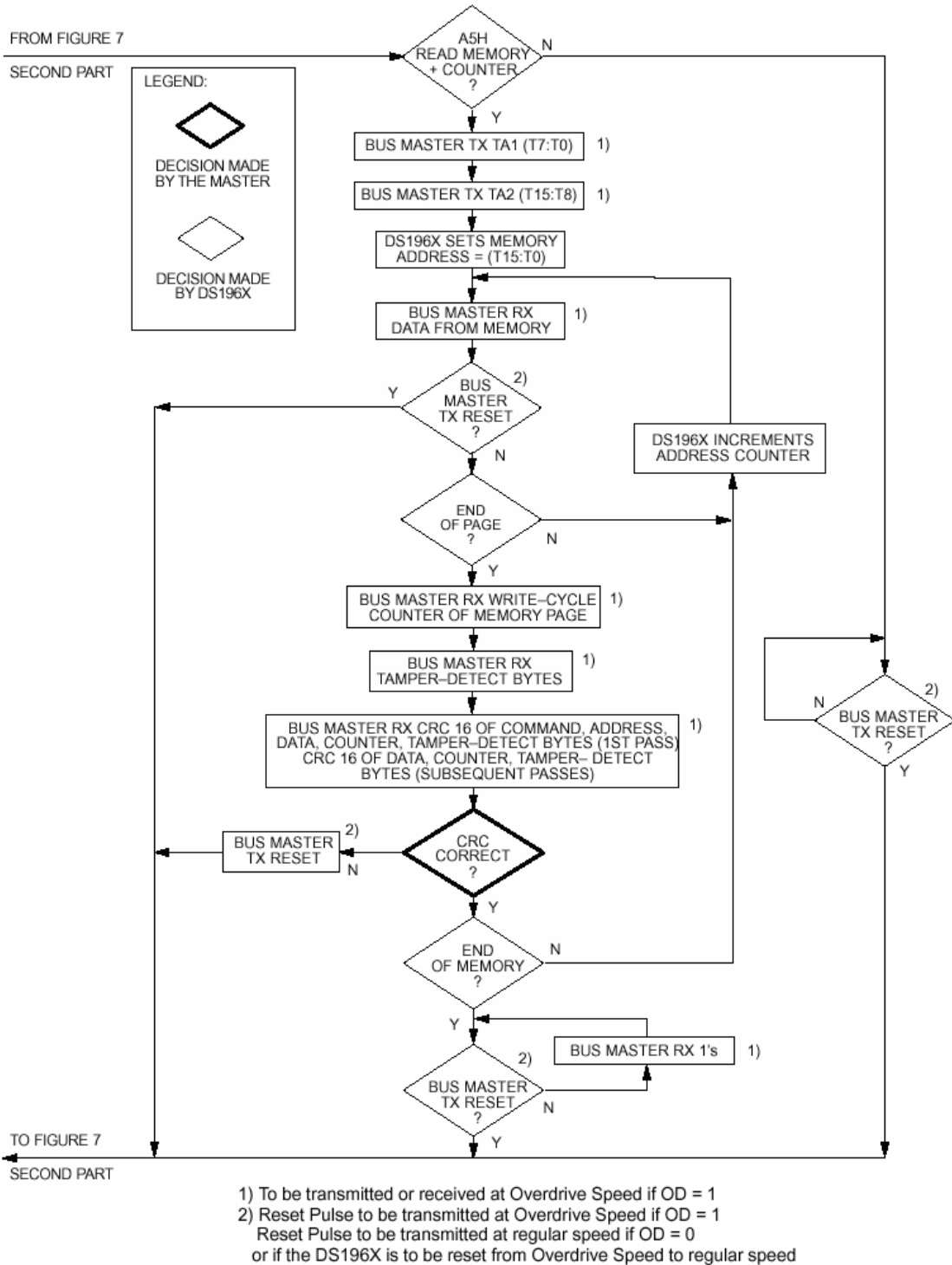
Şekil 3.6. DS196X hafıza yapısı [5]

Başarılı olarak yürütülen bir ROM fonksiyon komutundan sonra hafıza fonksiyonları erişilebilir olurlar ve yönetici (master) beş hafıza fonksiyon komutundan birini yerine getirebilir. Bu hafıza fonksiyon komutları için gerekli protokol Şekil 3.7' de açıklanmıştır. Bütün data son anlamlı bit başta olacak şekilde okunur ve yazılır [5].



Şekil 3.7. Fonksiyon komut protokolü [5]





Şekil 3.9. Fonksiyon komut protokolü [5]

3.4.3. DS1971 256-bit EEPROM iButton

Temel özellikler

1. 256-bit EEPROM ile toprak dahil bir sinyal ile ekonomik iletişim yapabilir.
2. 256-bitlik bir sayfa halinde EEPROM organizasyonu vardır.
3. 64-bit bir sefer programlanabilir uygulama kaydedicisi, programlamadan sonra otomatik olarak yazmaya karşı korumalıdır.
4. Bir tek data pinine indirgenmiş kontrol, adres, data, güç ve programlama sinyalleri vardır.
5. 8-bit aile kodu, DS1971 iletişim gereksinimlerini okuyucuya belirtir.
6. Geniş bir verim aralığında okuma ve yazma yapabilir; 2.8V dan 6.0V' a ve 40 °C'den +80 °C'ye kadar olan şartlarda çalışabilir .

Ortak iButton özellikleri

1. 64-bitlik kayıt (8-bit ailesi kodu + 48-bit seri numara + 8-bit CRC kodu) numarası fabrika üretimi sırasında lazer ile yazılıp test edilen ve kopyalanmaya karşı tam güvenli tek butondur. Çünkü aynı parçanın ikinci bir kopyası mevcut değildir.
2. MicroLAN™ ünitleri için Multidrop kontrollüdür.
3. Anlık temas ile dijital tanıma ve bilgi tanımlaması yapılabilir.
4. Çip-tabanlı data taşıyıcı bilgiyi küçük paketler halinde depolar.
5. Nesne bilgisi girişi kısa zamanda yapılır.
6. Saniyede 16,3kbit'lik bir sinyal üreterek data hattı yöneticisi ile kolayca haberleşme sağlanır.
7. Standart 16 mm çap ve 1-Wire protokolü i-Button ailesi ile uyumluluğu garantiler
8. Buton şekli, cup-shaped proplar ile kendiliğinden düzenlemelidir
9. Sert çevrelere karşı korunmuş kayıt numarası bulunan dayanıklı, su geçirmez, çelik muhafazalıdır.

10. Herhangi bir yere kolayca tutturulabilmesi için kenarlarında mandallama uzantıları vardır.

11. Okuyucu ilk gerilimi uyguladığında algılama dedektörü bunu bildirir .

iButton açıklaması

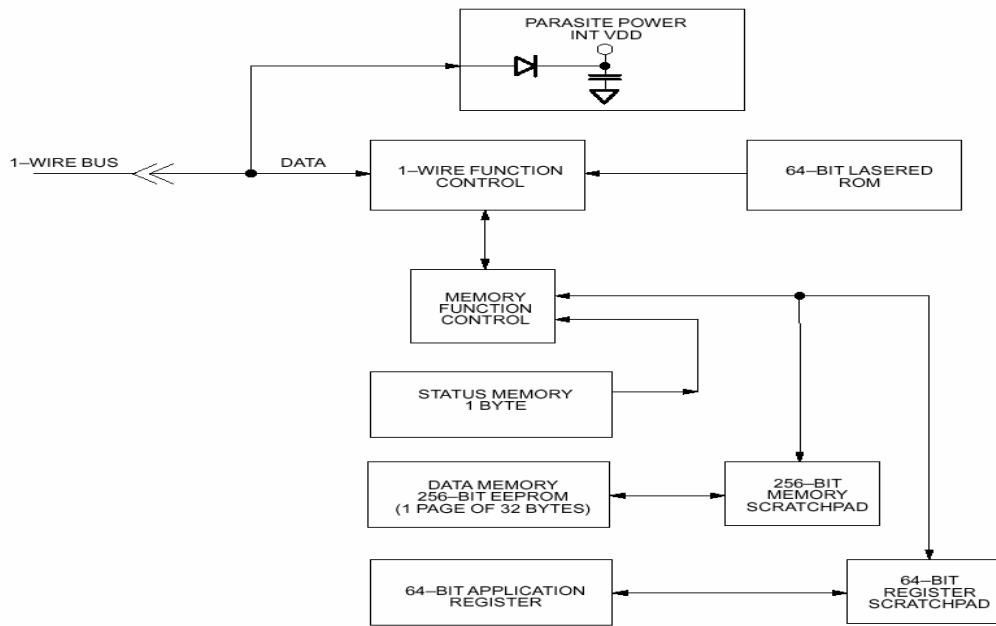
DS1971 256-bit EEPROM iButton, ürün yada kişi hakkında eklenmiş olan konuyla ilgili bilgiyi tanımlayan ve depolayan işlenmemiş (herhangi bir veri kaydı yapılmamış) okuma/yazma data taşıyıcısıdır. Bu bilgi en az donanımla erişilebilir; öreğin bir microcontrollerin tek bir port pini gibi. DS1971, lazerle işlenmiş benzeri olmayan bir 48-bit seri numarası, bir 8-bit CRC ve bir 8-bit aile kodu (14H) ile 256-bit EEPROM içeren bir yapıya sahiptir. Data, sadece bir data gidişi ve bir toprak dönüşü gerektiren 1-Wire protokolü üzerinden seri olarak transfer edilir. 48-bit seri numarası, her bir DS1971 içerisine lazerle işlenen, tamamiyle kopyalanabilmeye izin veren garantili bir kimlik sağlar [5].

Dayanıklı MicroCan paket kir, nem ve darbe gibi sert çevre koşullarına karşı oldukça dayanıklıdır. Az yer kaplayan buton şeklindeki görünüş kendinden düzenlemeli yuvarlak şekilli kaplar, DS1971' in insan kullanıcılar yada otomatik donanımlar tarafından kolay kullanılmasına müsaade etmektedir. Aksesuarlar DS1971' in baskılı devre üzerine, plastik anahtarlıklara, resimli kimliklere, kimlik kelepçelerine ve bir çok diğer nesnelere monte edilmesine izin verir. Uygulamalar, çalışma sürecine izleme (work-in-progress) izleme, elektronik yolcular, erişim kontrol ve kalibrasyon kararlılıklarının depolanmasını içermektedir [5].

Tanımlama

Şekil 3.10' deki blok diyagram, DS1971' in ana kontrol ve hafıza bölümleri arasındaki ilişkiyi göstermektedir. DS1971 dört ana data bileşenine sahiptir :

1. 64-bit lazerle işlenmiş ROM
2. 256-bit scratchpadli EEPROM data hafıza
3. 64-bit bir kez programlanabilir scratchpadli uygulama registeri
4. 8-bit durum hafızası



Şekil 3.10. DS1971 ana kontrol ve hafıza bölümleri [5]

Taşıyıcı yöneticisi, ilk olarak ROM fonksiyon komutlarının birini yerine getirmelidir, önce hafıza fonksiyonları erişilebilir olur. Bütün data, son anlamlı bit ile okunur ve yazılır [5].

3.2 4. DS1973 4kbit EEPROM iButton

Temel özellikler

1. 4096-bit elektrikle silinebilen programlanabilen yalnızca okunabilir bir bellektir. (EEPROM)
2. Overdrive modunda iletişim hızı saniyede 124k-bit'e çıkar

3. 256-bit scratchpad önemli data transferlerini güvenceye alır.
4. Hafıza data paketlenmesi için 256-bitlik sayfalara bölünmüştür.
5. Kontrol, data ve güç iletimi tek data pini üzerinden geçebilecek şekilde indirgenmiştir.
6. DS1973'ün okuyucuyla iletişimi için 8-bit ailesi özel koduna ihtiyaç duyar.
7. Okuma ve yazma 2,8V ile 6,0V arasındaki gerilimler ve -40°C ile $+85^{\circ}\text{C}$ arasındaki sıcaklık şartlarında gerçekleştirilir .

Ortak iButton özellikleri

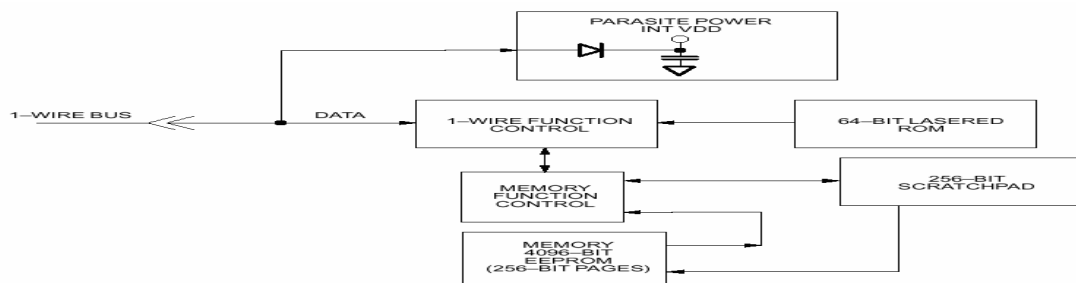
1. 64-bitlik kayıt (8-bit ailesi kodu + 48-bit seri numara + 8-bit CRC kodu) numarası fabrika üretimi sırasında lazer ile yazılıp test edilen ve kopyalanmaya karşı tam güvenli tek butondur. Çünkü aynı parçanın ikinci bir kopyası mevcut değildir [5].
2. MicroLAN™ ünitleri için Multidrop kontrollüdür.
3. Anlık temas ile dijital tanıma ve bilgi tanımlaması yapılabilir.
4. Çip-tabanlı data taşıyıcı bilgiyi küçük paketler halinde depolar.
5. Nesne bilgisi girişi kısa zamanda yapılır.
6. Saniyede 16,3kbit'lik bir sinyal üreterek data hattı yöneticisi ile kolayca haberleşme sağlanır.
7. Standart 16 mm çap ve 1-Wire protokolü i-Button ailesi ile uyumluluğu garantiler
8. Buton şekli, cup-shaped proplar ile kendiliğinden düzenlenmelidir
9. Sert çevrelere karşı korunmuş kayıt numarası bulunan dayanıklı, su geçirmez, çelik muhafazalıdır.
10. Herhangi bir yere kolayca tutturulabilmesi için kenarlarında mandallama uzantıları vardır.
11. Okuyucu ilk gerilimi uyguladığında algılama dedektörü bunu bildirir .

Tanımlama

DS1973 4k-bit EEPROM iButton okuma/yazma, data taşıma ve stok tutma, herhangi bir ürün ile ilgili bilgileri ya da kişisel bilgileri stoklama işini görür. Bu bilgilere, minimum donanım ile işlemcinin tek port pini ile ulaşabiliriz. DS1973, tek 48-bit kod numarası, 8-bit CRC ve 8-bit ailesi kodu (23Hi)' yi içeren ve bunlar fabrikasyon olarak üzerine yazılmış bir butondur. Aynı zamanda EEPROM' UN 4096-bit, 2 inden oluşur. DS1973'ü programlamak ve okumak için güç, 1-Wire iletişim hattı üzerinden götürülür. Bellek 256-bitin her biri 16-bit olan sayfalar halinde düzenlenmiştir. 64-bit seri numarası, kopyalanmamasını sağlayan ve garanti edilmiş tek kimliktir. veriler 1-Wire protokolü yoluyla seri olarak taşınır. Dayanıklı microcan kasası olumsuz şartlara karşı korur. Temel kontrol ile DS1973'ün bellek bölümleri arasındaki ilişki şekil 3.9'da gösterilmiştir. DS1973 üç temel bölümden oluşur [5].

1. 64-bit lazer ile hazırlanmış rom.
2. 256-bit scratchpad
3. 4096-bit EEPROM

Bellek fonksiyonları ulaşılabilir olmadan önce taşıyıcı yöneticisi, fonksiyon komutlarından birini sağlamalıdır. Tüm datalar son anlamlı bit önce gelecek şekilde okunur ve yazılır [5].



Şekil 3.11. DS1973 ana kontrol ve hafıza bölümleri [5]

3.4.5. DS1982 1kbit add-only iButton

Temel özellikler

1. 1024 bitlik elektrikle programlanabilen yalnız okunabilir ve ekonomik tek sinyal topraklama sistemiyle iletişim yapabilen bir hafızadır (EPROM).
2. EPROM rastgele hesapları kontrol edebilmek için dört tane 256 bitlik parçaya ayrılmıştır.
3. her bir hafıza paketi karışıklığı önlemek amacıyla yazılım koruması altındadır.
4. ADD-ONLY hafıza olan bu cihaz her bir yeni data girişinde var olan diğer dataları korur.
5. Mimari yapısı gereği bu parça yazılan yeni datayı var olan dataya eklemek yerine yeni data ile var olan eski datanın birleşimini yeni bir sayfa olarak kaydeder. Yani var olan data yeni eklenenlerle upgrade edilir.
6. Kontrol, data ve güç iletimi tek data pini üzerinden geçebilecek şekilde indirgenmiştir.
7. DS1982, okumak için iletişim kurarken 8-bit ailesi kod özelliklerine ihtiyaç duyar.
8. Okuma için gereken voltaj -40°C ile $+85^{\circ}\text{C}$ arasında 2.8V ile 6.0V arasında ve programlanması için gereken voltaj ise -40°C ile $+85^{\circ}\text{C}$ arasında 11.5V ile 12.0V arasındadır .

Ortak iButton özellikleri

1. 64-bitlik kayıt (8-bit ailesi kodu + 48-bit seri numara + 8-bit CRC kodu) numarası fabrika üretimi sırasında lazer ile yazılıp test edilen ve kopyalanmaya karşı tam güvenli tek butondur. Çünkü aynı parçanın ikinci bir kopyası mevcut değildir .
2. MicroLAN™ ünitleri için Multidrop kontrollüdür.

3. Anlık temas ile dijital tanıma ve bilgi tanımlaması yapılabilir.
4. Çip-tabanlı data taşıyıcı bilgiyi küçük paketler halinde depolar.
5. Nesne bilgisi girişi kısa zamanda yapılır.
6. Saniyede 16,3kbit'lik bir sinyal üreterek data hattı yöneticisi ile kolayca haberleşme sağlanır.
7. Standart 16 mm çap ve 1-Wire protokolü i-Button ailesi ile uyumluluğu garantiler
8. Buton şekli, cup-shaped proplar ile kendiliğinden düzenlemelidir
9. Sert çevrelere karşı korunmuş kayıt numarası bulunan dayanıklı, su geçirmez, çelik muhafazalıdır.
10. Herhangi bir yere kolayca tutturulabilmesi için kenarlarında mandallama uzantıları vardır.
11. Okuyucu ilk gerilimi uyguladığında algılama dedektörü bunu bildirir.

Tanımlama

DS1982 1kbit Add-Only iButtonu programlanmamış; okuma/yazma, data taşıma ve stok tutma işlemlerini gerçekleştirebilen, herhangi bir ürün ile ilgili bilgileri ya da kişisel bilgileri hafızasında tutabilen ve bu bilgilere, minimum donanım ile örneğin bir işlemcinin tek port pini ile ulaşabilen bir iButtondur. DS1982 1kbit Add-Only iButtonu fabrikasyon olarak lazerle kılıfa kazınmış her iButton için ayrı olarak atanan ve bir defa kullanılan 48-bitlik seri numarası, 8-bitlik CRC ve 8-bit ailesi kodu (09H)' yi içeren bir kayıt numarasına sahip, 1 kbitlik EPROMA sahip kullanıcı tarafından programlanabilen bir iButtondur. DS1982 1kbit Add-Only iButtonunu programlamak ve okumak için gerekli güç tamamen 1-Wire iletişim hattından elde edilir. Bilgi 1-Wire protokolu yolu ile sadece bir tek bilgi yönlendirici ve toprak dönüşüne ihtiyaç duyarak seri olarak iletilir. Aygıt programlanabilir ve sonra istenirse yazmaya karşı korunabilir. Alternatif olarak parçalar yeni bilgiler eklenerek bir çok kez programlanabilir fakat bu işlem mevcut datanın üstüne yazmak şeklinde değil sonradan gelen

bilgi ve mevcut bilgi ile cihazı yeniden programlanması şeklinde olur. Ayrık bitler sadece lojik 1'den lojik 0'a geçerek değışirler, kesinlikle lojik 0'dan lojik 1'e geçemezler. Parça yeniden programlandığında konu olan bir yada daha fazla sayfa bilgi artık geçerli değildir ve yeni yada güncellenen bilgiyle beraber alternatif bir sayfada saklanmaya başlar. Bu sayfa adresi yeniden yönlendirmesi yazılıma yeni bilgiyi yamama ve bağımsız bir veri tabanı olarak cihazın esnekliğinin arttırılmasını sağlar. DS1982 1kbit Add-Only iButtonun fabrikasyon olarak lazerle kazanmış 48 bitlik seri numarası, tam izlenebilirliğe sahip olan eşsiz bir kimlik sağlar [5].

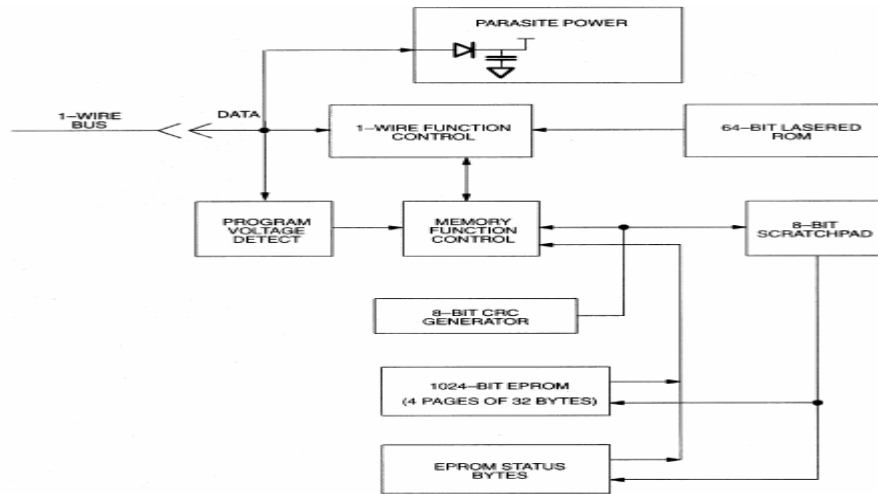
Dayanıklı MicroCan kılıfı kirlenmeye, neme ve darbelere karşı tam bir koruma sağlar. Az yer kaplayan düğme şeklindeki görünüş,kendinden düzenlemeli yuvarlak şekilli yuva, DS1982 1kbit Add-Only iButtonunun insan kullanıcılar yada otomatik donanımlar tarafından kolay kullanılmasına müsaade etmektedir. Aksesuarlar DS1982 1kbit Add-Only iButtonunun baskılı devre üzerine, plastik anahtarlıklara, resimli kimliklere, kimlik kelepçelerine ve bir çok diğer nesnelere monte edilmesine izin verir. Uygulamalar, çalışma sürecine izleme (work-in-progress) izleme, elektronik yolcular, erişim kontrol ve kalibrasyon kararlılıklarının depolanmasını içermektedir [5].

Şekil 3.12 şema incelendiğinde DS1982 1kbit Add-Only iButtonunun ana kontrol ve hafıza bölümleri arasındaki ilişki görülecektir. DS1982 1kbit Add-Only iButtonu üç temel veri bölümüne sahiptir bunlar [5];

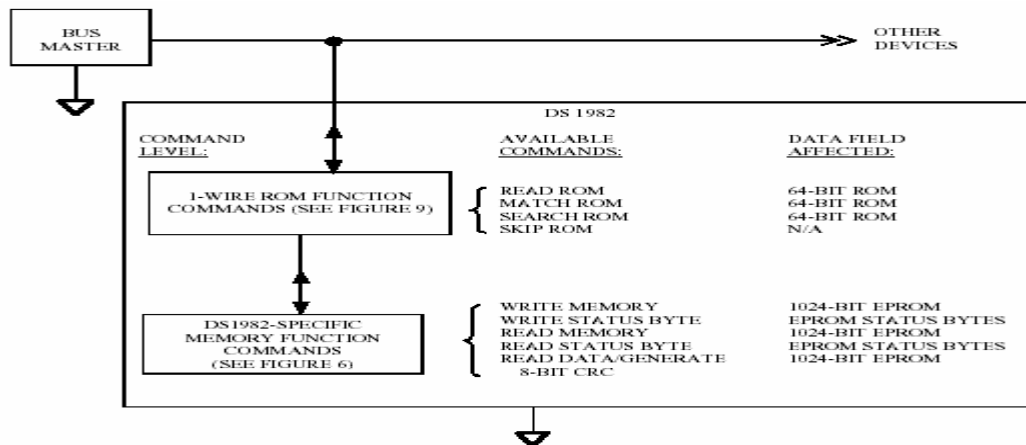
1. Lazerle üretilmiş 64 bitlik ROM.
2. 1024 bitlik EPROM
3. EPROM durum baytı

Cihaz okuma işlemi sırasında gereken enerjiyi işaret hattı lojik olarak yüksek seviyedeyken 1-Wire iletişim hattından alarak içinde bulundurduğu bir

kapasitöre depolar ve bu işlem 1-Wire hattının lojik olarak yüksek seviyeye gelmesine dek sürer. Kapasitör yüksek seviyeye ulaşan 1-Wire hattı üzerinden tekrar şarj olur. Programlama sırasında 1-Wire iletimi normal seviyede bir voltaj ortaya çıkarır ve sonra bir an için seçilen EPROM bitini programlamak için gerekli voltajı oluşturmak amacıyla darbe sinyali oluşturur. 1-Wire hattı iButtonun EPROM kısmını programlayabilmek için 12 volt ve 10 mili amper sağlayabilmelidir. Şekil 3.11 de ise 1-Wire protokolünün hiyerarşik yapısı görülmektedir [5].



Şekil 3.12. DS 1982 ana kontrol ve hafıza bölümleri [5]



Şekil 3.13. DS 1982'nin hiyerarşik yapısı [5]

3.4.6. DS1985 16kbit add-only iButton

Temel özellikler

1. 16384 bitlik elektrikle programlanabilen yalnız okunabilir ve ekonomik tek sinyal toplama sistemiyle iletişim yapabilen bir hafızadır (EPROM).
2. EPROM rastgele hesapları kontrol edebilmek için altmış dört tane 256 bitlik parçaya ayrılmıştır.
3. Her bir hafıza paketi karışıklığı önlemek amacıyla yazılım koruması altındadır.
4. ADD-ONLY hafıza olan bu cihaz her bir yeni data girişinde var olan diğer dataları korur.
5. Mimari yapısı gereği bu parça yazılan yeni datayı var olan dataya eklemek yerine yeni data ile var olan eski datanın birleşimini yeni bir sayfa olarak kaydeder. Yani var olan data yeni eklenenlerle upgrade edilir.
6. Kontrol, data ve güç iletimi tek data pini üzerinden geçebilecek şekilde indirgenmiştir.
7. DS1985, okumak için iletişim kurarken 8-bit ailesi kod özelliklerine ihtiyaç duyar.
8. Okuma için gereken voltaj -40°C ile $+85^{\circ}\text{C}$ arasında 2.8V ile 6.0V arasında ve programlanması için gereken voltaj ise -40°C ile $+85^{\circ}\text{C}$ arasında 11.5V ile 12.0V arasındadır.

Ortak iButton özellikleri

1. 64-bitlik kayıt (8-bit ailesi kodu + 48-bit seri numara + 8-bit CRC kodu) numarası fabrika üretimi sırasında lazer ile yazılıp test edilen ve kopyalanmaya karşı tam güvenli tek butondur. Çünkü aynı parçanın ikinci bir kopyası mevcut değildir.

2. MicroLAN™ ünitleri için Multidrop kontrollüdür.
3. Anlık temas ile dijital tanıma ve bilgi tanımlaması yapılabilir.
4. Çip-tabanlı data taşıyıcı bilgiyi küçük paketler halinde depolar.
5. Nesne bilgisi girişi kısa zamanda yapılır.
6. Saniyede 16,3kbit'lik bir sinyal üreterek data hattı yöneticisi ile kolayca haberleşme sağlanır.
7. Standart 16 mm çap ve 1-Wire protokolü i-Button ailesi ile uyumluluğu garantiler
8. Buton şekli, cup-shaped proplar ile kendiliğinden düzenlemelidir
9. Sert çevrelere karşı korunmuş kayıt numarası bulunan dayanıklı, su geçirmez, çelik muhafazalıdır.
10. Herhangi bir yere kolayca tutturulabilmesi için kenarlarında mandallama uzantıları vardır.
11. Okuyucu ilk gerilimi uyguladığında algılama dedektörü bunu bildirir.

Tanımlama

DS1985 16kbit Add-Only iButtonu programlanmamış; okuma/yazma, data taşıma ve stok tutma işlemlerini gerçekleştirebilen, herhangi bir ürün ile ilgili bilgileri ya da kişisel bilgileri hafızasında tutabilen ve bu bilgilere, minimum donanım ile örneğin bir işlemcinin tek port pini ile ulaşabilen bir iButtondur. DS1985 16kbit Add-Only iButtonu fabrikasyon olarak lazerle kılıfa kazınmış her iButton için ayrı olarak atanan ve bir defa kullanılan 48-bitlik seri numarası, 8-bitlik CRC ve 8-bit ailesi kodu (09H)' yi içeren bir kayıt numarasına sahip, kullanıcı tarafından programlanabilen 16 kbitlik EPROMA sahip bir iButtondur. DS1985 16kbit Add-Only iButtonu programlamak ve okumak için gerekli güç tamamen 1-Wire iletişim hattından elde edilir. Bilgi 1-Wire protokolu yolu ile sadece bir tek bilgi yönlendirici ve toprak dönüşüne ihtiyaç duyarak seri olarak iletilir. Aygıt programlanabilir ve sonra istenirse yazmaya karşı korunabilir. Alternatif olarak parçalar yeni bilgiler eklenerek bir çok kez programlanabilir

fakat bu işlem mevcut datanın üstüne yazmak şeklinde değil sonradan gelen bilgi ve mevcut bilgi ile cihazı yeniden programlanması şeklinde olur. Ayrık bitler sadece lojik 1'den lojik 0'a geçerek değişirler, kesinlikle lojik 0'dan lojik 1'e geçemezler. Parça yeniden programlandığında konu olan bir yada daha fazla sayfa bilgi artık geçerli değildir ve yeni yada güncellenen bilgiyle beraber alternatif bir sayfada saklanmaya başlar. Bu sayfa adresi yeniden yönlendirmesi yazılıma yeni bilgiyi yamama ve bağımsız bir veri tabanı olarak cihazın esnekliğinin artırılmasını sağlar. DS1985 16kbit Add-Only iButtonun fabrikasyon olarak lazerle kazanmış 48 bitlik seri numarası, tam izlenebilirliğe sahip olan eşsiz bir kimlik sağlar [5].

Dayanıklı MicroCan kılıfı kirlenmeye, neme ve darbelere karşı tam bir koruma sağlar. Az yer kaplayan düğme şeklindeki görünüş, kendinden düzenlemeli yuvarlak şekilli yuva, DS1985 16kbit Add-Only iButtonun insan kullanıcılar yada otomatik donanımlar tarafından kolay kullanılmasına müsaade etmektedir. Aksesuarlar DS1985 16kbit Add-Only iButtonun baskılı devre üzerine, plastik anahtarlıklara, resimli kimliklere, kimlik kelepçelerine ve bir çok diğer nesnelere monte edilmesine izin verir. Uygulamalar, çalışma sürecine izleme (work-in-progress) izleme, elektronik yolcular, erişim kontrol ve kalibrasyon kararlılıklarının depolanmasını içermektedir [5].

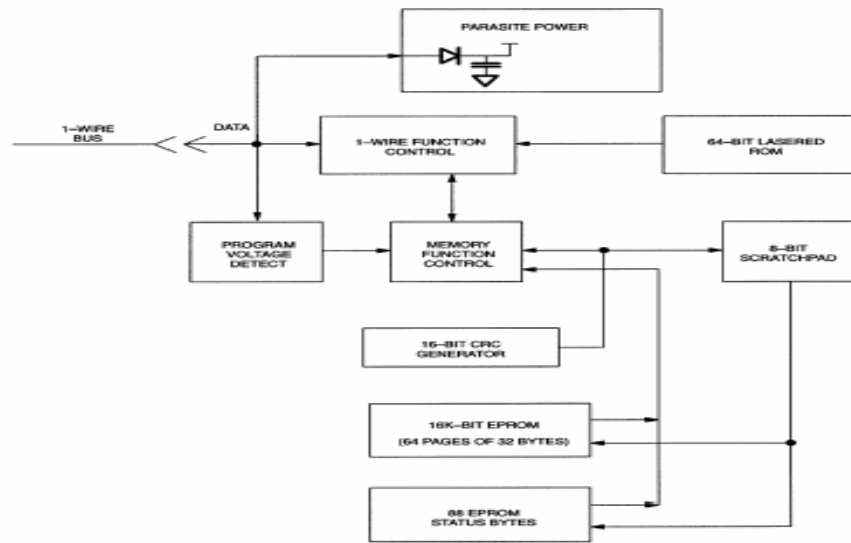
Şekil 3.14 şema incelendiğinde DS1985 16kbit Add-Only iButtonun ana kontrol ve hafıza bölümleri arasındaki ilişki görülecektir. DS1985 16kbit Add-Only iButtonu üç temel veri bölümüne sahiptir bunlar [5];

1. Lazerle üretilmiş 64 bitlik ROM.
2. 16384 bitlik EPROM veri hafızası
3. 741 bitlik EPROM durum hafızası

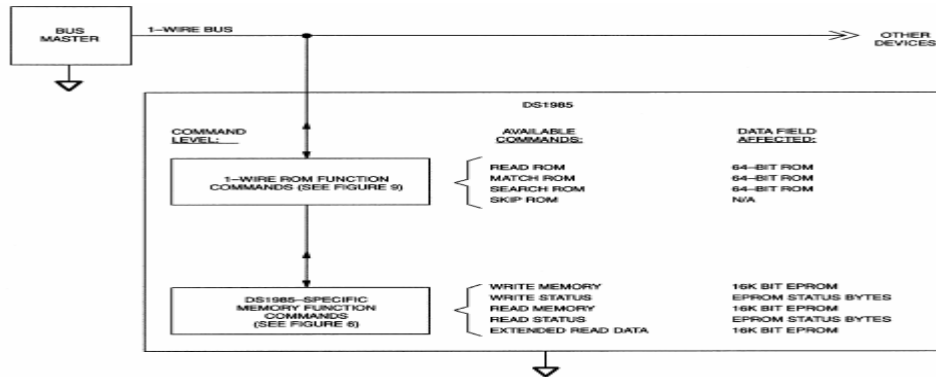
Cihaz okuma işlemi sırasında gereken enerjiyi işaret hattı lojik olarak yüksek seviyedeysen 1-Wire iletişim hattından alarak içinde bulundurduğu bir kapasitöre depolar ve bu işlem 1-Wire hattının lojik olarak yüksek seviyeye gelmesine dek sürer. Kapasitör yüksek seviyeye ulaşan 1-Wire hattı üzerinden tekrar şarj olur. Programlama sırasında 1-Wire iletimi normal seviyede bir voltaj ortaya çıkarır ve sonra bir an için seçilen EPROM bitini programlamak için gerekli voltajı oluşturmak amacıyla darbe sinyali oluşturur. 1-Wire hattı iButtonun EPROM kısmını programlayabilmek için 12 volt ve 10 mili amper sağlayabilmelidir [5].

Şekil 3.15 te ise 1-Wire protokolünün hiyerarşik yapısı görülmektedir. İlk önce Taşıyıcı yöneticisi dört ROM fonksiyonundan birini sağlamalıdır [5].

1. Read ROM
2. Match ROM
3. Search ROM
4. Skip ROM



Şekil 3.14. DS 1985 ana kontrol ve hafıza bölümleri [5]



Şekil 3.15. DS 1985'nin hiyerarşik yapısı

3.4.7. DS1986 64kbit add-only iButton

Temel özellikler

1. 65536 bitlik elektriklerle programlanabilen yalnız okunabilir ve ekonomik tek sinyal toplama sistemiyle iletişim yapabilen bir hafızadır (EPROM).
2. Overdrive modu iletişim hızını saniyede 142 kbit'e çıkarır.
3. EPROM rastgele hesapları kontrol edebilmek için iki yüz elli altı tane 256 bitlik parçaya ayrılmıştır.
4. Her bir hafıza paketi karışıklığı önlemek amacıyla yazılım koruması altındadır.
5. ADD-ONLY hafıza olan bu cihaz her bir yeni data girişinde var olan diğer dataları korur.
6. Mimari yapısı gereği bu parça yazılan yeni datayı var olan dataya eklemek yerine yeni data ile var olan eski datanın birleşimini yeni bir sayfa olarak kaydeder. Yani var olan data yeni eklenenlerle upgrade edilir.
7. Kontrol, data ve güç iletimi tek data pini üzerinden geçebilecek şekilde indirgenmiştir.
8. DS1986, okumak için iletişim kurarken 8-bit ailesi kod özelliklerine ihtiyaç duyar.

9. Okuma için gereken voltaj -40°C ile $+85^{\circ}\text{C}$ arasında 2.8V ile 6.0V arasında ve programlanması için gereken voltaj ise -40°C ile $+85^{\circ}\text{C}$ arasında 11.5V ile 12.0V arasındadır .

Ortak iButton özellikleri

1. 64-bitlik kayıt (8-bit ailesi kodu + 48-bit seri numara + 8-bit CRC kodu) numarası fabrika üretimi sırasında lazer ile yazılıp test edilen ve kopyalanmaya karşı tam güvenli tek butondur. Çünkü aynı parçanın ikinci bir kopyası mevcut değildir .
2. MicroLAN™ ünitleri için Multidrop kontrollüdür .
3. Anlık temas ile dijital tanıma ve bilgi tanımlaması yapılabilir.
4. Çip-tabanlı data taşıyıcı bilgiyi küçük paketler halinde depolar.
5. Nesne bilgisi girişi kısa zamanda yapılır.
6. Saniyede 16,3kbit'lik bir sinyal üreterek data hattı yöneticisi ile kolayca haberleşme sağlanır.
7. Standart 16 mm çap ve 1-Wire protokolü i-Button ailesi ile uyumluluğu garantiler.
8. Buton şekli, cup-shaped proplar ile kendiliğinden düzenlemelidir
9. Sert çevrelere karşı korunmuş kayıt numarası bulunan dayanıklı, su geçirmez, çelik muhafazalıdır.
10. Herhangi bir yere kolayca tutturulabilmesi için kenarlarında mandallama uzantıları vardır.
11. Okuyucu ilk gerilimi uyguladığında algılama dedektörü bunu bildirir.

Tanımlama

DS1986 64kbit Add-Only iButtonu programlanmamış; okuma/yazma, data taşıma ve stok tutma işlemlerini gerçekleştirebilen, herhangi bir ürün ile ilgili bilgileri ya da kişisel bilgileri hafızasında tutabilen ve bu bilgilere, minimum

donanım ile örneğin bir işlemcinin tek port pini ile ulaşabilen bir iButtondur. DS1986 64kbit Add-Only iButtonu fabrikasyon olarak lazerle kılıfa kazınmış her iButton için ayrı olarak atanan ve bir defa kullanılan 48-bitlik seri numarası, 8-bitlik CRC ve 8-bit ailesi kodu (0FH)' yi içeren bir kayıt numarasına sahip, kullanıcı tarafından programlanabilen 64 kbitlik EPROMA sahip bir iButtondur. DS1986 64kbit Add-Only iButtonu programlamak ve okumak için gerekli güç tamamen 1-Wire iletişim hattından elde edilir. Bilgi 1-Wire protokolu yolu ile sadece bir tek bilgi yönlendirici ve toprak dönüşüne ihtiyaç duyarak seri olarak iletilir. Aygıt programlanabilir ve sonra istenirse yazmaya karşı korunabilir. Alternatif olarak parçalar yeni bilgiler eklenerek bir çok kez programlanabilir fakat bu işlem mevcut datanın üstüne yazmak şeklinde değil sonradan gelen bilgi ve mevcut bilgi ile cihazı yeniden programlanması şeklinde olur. Ayrık bitler sadece lojik 1'den lojik 0'a geçerek değişirler, kesinlikle lojik 0'dan lojik 1'e geçemezler. Parça yeniden programlandığında konu olan bir yada daha fazla sayfa bilgi artık geçerli değildir ve yeni yada güncellenen bilgiyle beraber alternatif bir sayfada saklanmaya başlar. Bu sayfa adresi yeniden yönlendirmesi yazılıma yeni bilgiyi yamama ve bağımsız bir veri tabanı olarak cihazın esnekliğinin artırılmasını sağlar. DS1986 64kbit Add-Only iButtonun fabrikasyon olarak lazerle kazınmış 48 bitlik seri numarası, tam izlenebilirliğe sahip olan eşsiz bir kimlik sağlar [5].

Dayanıklı MicroCan kılıfı kirlenmeye, neme ve darbelere karşı tam bir koruma sağlar. Az yer kaplayan düğme şeklindeki görünüş,kendinden düzenlemeli yuvarlak şekilli yuva, DS1986 64kbit Add-Only iButtonun insan kullanıcılar yada otomatik donanımlar tarafından kolay kullanılmasına müsaade etmektedir. Aksesuarlar DS1986 64kbit Add-Only iButtonunu baskılı devre üzerine, plastik anahtarlıklara, resimli kimliklere, kimlik kelepçelerine ve bir çok diğer nesnelere monte edilmesine izin verir. Uygulamalar, çalışma sürecine izleme (work-in-progress) izleme, elektronik yolcular, erişim kontrol ve kalibrasyon kararlılıklarının depolanmasını içermektedir [5].

Şekil 3.16 şema incelendiğinde DS1986 64kbit Add-Only iButtonunun ana kontrol ve hafıza bölümleri arasındaki ilişki görülecektir. DS1986 64kbit Add-Only iButtonu üç temel veri bölümüne sahiptir bunlar [5];

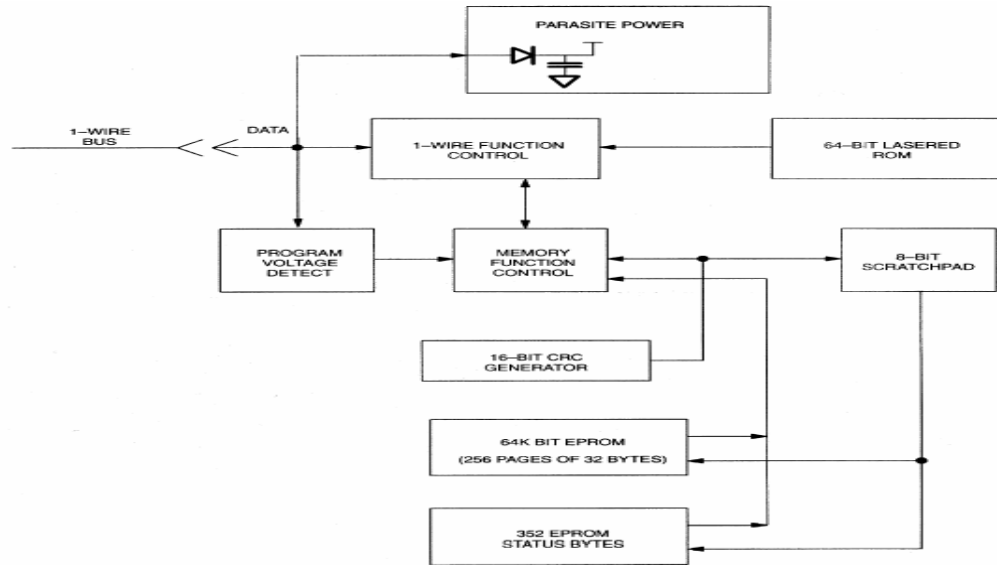
1. Lazerle üretilmiş 64 bitlik ROM.
2. 65536 bitlik EPROM veri hafızası
3. 2816 bitlik EPROM durum hafızası

Cihaz okuma işlemi sırasında gereken enerjiyi işaret hattı lojik olarak yüksek seviyedeysen 1-Wire iletişim hattından alarak içinde bulundurduğu bir kapasitöre depolar ve bu işlem 1-Wire hattının lojik olarak yüksek seviyeye gelmesine dek sürer. Kapasitör yüksek seviyeye ulaşan 1-Wire hattı üzerinden tekrar şarj olur.

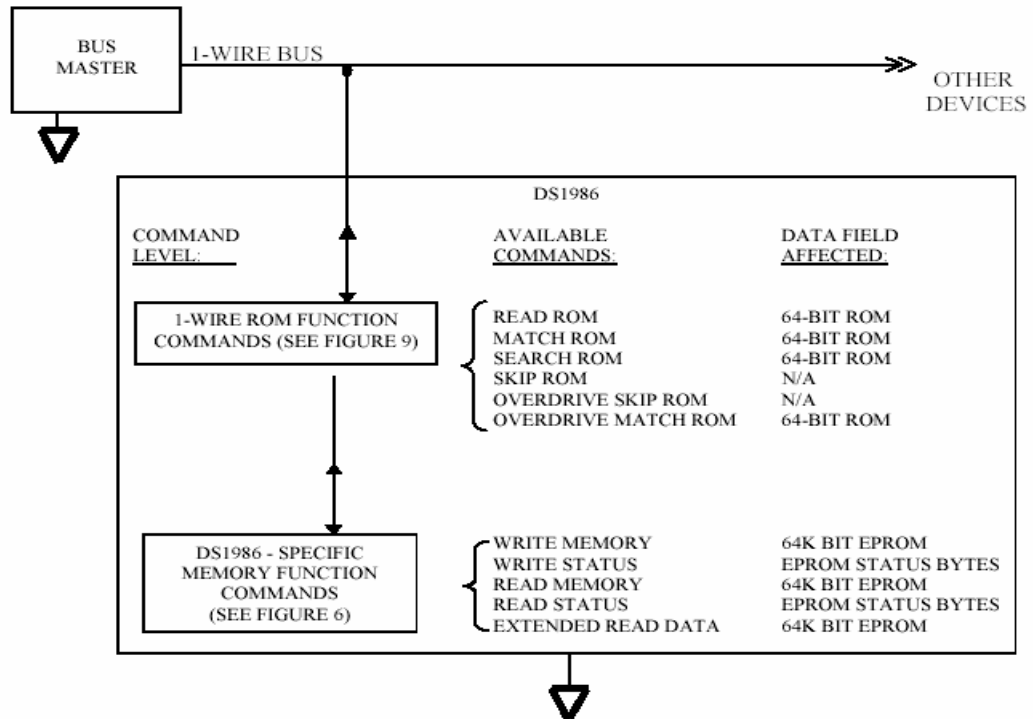
Programlama sırasında 1-Wire iletimi normal seviyede bir voltaj ortaya çıkarır ve sonra bir an için seçilen EPROM bitini programlamak için gerekli voltajı oluşturmak amacıyla darbe sinyali oluşturur.

1-Wire hattı iButtonun EPROM kısmını programlayabilmek için 12 volt ve 10 mili amper sağlayabilmelidir. Şekil 3.17 te ise 1-Wire protokolunun hiyerarşik yapısı görülmektedir. İlk önce Taşıyıcı yöneticisi dört ROM fonksiyonundan birini sağlamalıdır [5].

1. Read ROM
2. Match ROM
3. Search ROM
4. Skip ROM



Şekil 3.16. DS 1986 ana kontrol ve hafıza bölümleri [5]



Şekil 3.17. DS 1986'nin hiyerarşik yapısı.

3.4.8. DS1990A seri numaralı iButton

Temel özellikler

- 1) DS 1990'ın geliştirilmiş tipidir. Birden çok Seri numaralı iButtonun ortak bir hat üzerinden kullanılabilmesini sağlar
- 2) Bir kez kullanılan 48 bitlik seri numarası ile yüksek güvenlik sağlar
- 3) Elektronik erişim için düşük maliyetli bir anahtardır
- 4) 8 bit CRC ile veri bütünlüğü kontrolü yapar
- 5) 5 ms den daha kısa bir sürede okunabilir
- 6) -40° ile +85° arası çalışma sıcaklığı aralığı

Ortak iButton özellikleri

1. 64-bitlik kayıt (8-bit ailesi kodu + 48-bit seri numara + 8-bit CRC kodu) numarası fabrika üretimi sırasında lazer ile yazılıp test edilen ve kopyalanmaya karşı tam güvenli tek butondur. Çünkü aynı parçanın ikinci bir kopyası mevcut değildir.
2. MicroLAN™ ünitleri için Multidrop kontrollüdür.
3. Anlık temas ile dijital tanıma ve bilgi tanımlaması yapılabilir.
4. Çip-tabanlı data taşıyıcı bilgiyi küçük paketler halinde depolar.
5. Nesne bilgisi girişi kısa zamanda yapılır.
6. Saniyede 16,3kbit'lik bir sinyal üreterek data hattı yöneticisi ile kolayca haberleşme sağlanır.
7. Standart 16 mm çap ve 1-Wire protokolü i-Button ailesi ile uyumluluğu garantiler
8. Buton şekli, cup-shaped proplar ile kendiliğinden düzenlemelidir
9. Sert çevrelere karşı korunmuş kayıt numarası bulunan dayanıklı, su geçirmez, çelik muhafazalıdır.
10. Herhangi bir yere kolayca tutturulabilmesi için kenarlarında mandallama uzantıları vardır.

11. Okuyucu ilk gerilimi uyguladığında algılama dedektörü bunu bildirir.

Aksesuar örnekleri

DS9096P	Kendiliğinden tutunabilen yapışkan ped
DS9101	Çok amaçlı klips
DS9093RA	Ayarlanabilen kilitli halka
DS9093F	Saat cebi kılıfı
DS9092	iButton probu

Tanımlama

DS1990A Seri numaralı iButtonu otomatik kimlik tanımlama için elektronik bir kayıt numarası gibi işleyen programlanmamış bir data taşıyıcıdır. DS1990A Seri numaralı iButtonu fabrikasyon olarak lazerle kılıfa kazınmış her iButton için ayrı olarak atanan ve bir defa kullanılan 48-bitlik seri numarası, 8-bitlik CRC ve 8-bit ailesi kodu (01H)' yi içeren bir kayıt numarasına sahiptir. DS1990A Seri numaralı iButtonu programlamak ve okumak için gerekli güç tamamen 1-Wire iletişim hattından elde edilir. Bilgi 1-Wire protokolu yolu ile sadece bir tek bilgi yönlendirici ve toprak dönüşüne ihtiyaç duyarak seri olarak iletilir. DS1990A Seri numaralı iButtonu DS1990 Seri numaralı iButtonu ile tamamen uyumludur ayrıca eklenen 1-Wire protokolu yeteneği sayesinde DS1990A Seri numaralı iButtonu Search ROM komutlarını işleyebilir bu da birden fazla DS1990A Seri numaralı iButtonunun tek bir veri hattı üstünde kullanılmasına olanak sağlar [5].

Dayanıklı MicroCan kılıfı kirlenmeye, neme ve darbelere karşı tam bir koruma sağlar. Az yer kaplayan düğme şeklindeki görünüş,kendinden düzenlemeli yuvarlak şekilli yuva, DS1990A Seri numaralı iButtonu insan kullanıcılar yada otomatik donanımlar tarafından kolay kullanılmasına müsaade etmektedir. Aksesuarlar DS1990A Seri numaralı iButtonu baskılı devre üzerine, plastik

anahtarlıklara, resimli kimliklere, kimlik kelepçelerine ve bir çok diğer nesnelere monte edilmesine izin verir. Uygulamalar, çalışma sürecine izleme (work-in-progress) izleme, elektronik yolcular, erişim kontrol ve kalibrasyon kararlılıklarının depolanmasını içermektedir [5].

Operasyon

DS1990A Seri numaralı iButtonu içindeki ROM'a tek bir veri hattı yoluyla ulaşılabilir. DS1990A Seri numaralı iButtonu kullanılırken iButtondan Dallas 1-Wire protokolu ile 48-bit seri numarası, 8-bit aile kodu ve 8-bit CRC kodu geri bildirimi sağlanır. Bu protokol Taşıyıcı yöneticisinin ürettiği senkronizasyon sinyalinin düşen kenarında başlatılan, belirlenmiş zaman aralıklarında taşıyıcı hattı işlemlerinin taşıyıcı hattının durumuna göre tanımlar. En az değerlikli bit bütün dataların okunmasında ve yazılmasında ilk önce kullanılır [5].

1-Wire taşıyıcısı sistemi

1-Wire taşıyıcısı , tek bir taşıyıcı yönetim sistemi ve bir ya da daha fazla bağımlı cihazdan oluşan bir sistemdir. Bütün örneklerde DS1990A Seri numaralı iButtonu bir bağımlı cihaz olarak kullanılmıştır. Taşıyıcı yöneticisi tipik olarak bir mikro kontrolördür. Bu Taşıyıcı sistemi ile ilgili tartışma üç konuya bölünmüştür: Donanım konfigürasyonu, çalışma düzeni ve 1-Wire sinyal verme [5].

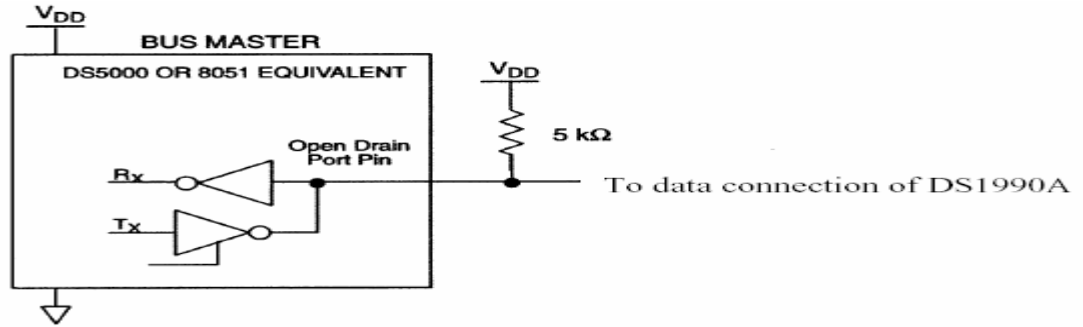
Donanım konfigürasyonu

1-Wire taşıyıcısının tanımlanması sırasında sadece bir tek nokta özenle belirtilmelidir ki bu da , taşıyıcı üstündeki bütün cihazların uygun zamanda hattı sürebilmesinin önemli olduğudur. Kolaylaştırmak için şu söylenebilir 1-Wire taşıyıcısına bağlı bütün cihazlar ya bir açık kanal bağlantısına ya da 3 durumlu

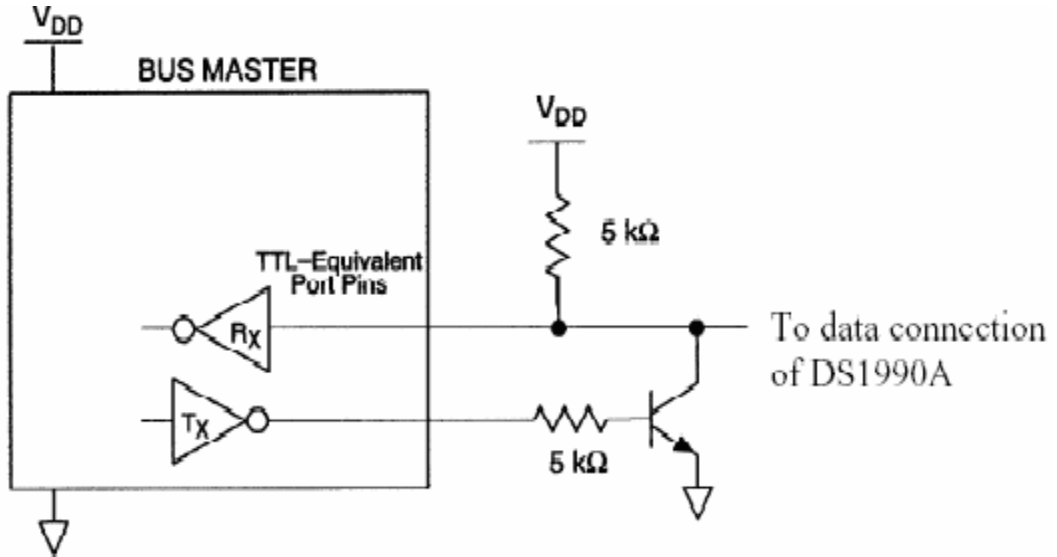
takip eden taşıyıcı yöneticisi tarafından iletilmiş bir sıfırlama sinyali ile oluşur. Bulunma darbesi taşıyıcı yöneticisine DS1990A Seri numaralı iButtonunun taşıyıcı üstünde ve işlemeye olduğunu bildirir [5].

ROM fonksiyon komutları

Taşıyıcı yöneticisi bir bulunma sinyali algılasa dört ROM fonksiyon komutundan birini verebilir. Bütün ROM fonksiyon komutları 8 bit uzunluğundadır [5].



Şekil 3.19. Açık kanal taşıyıcı yöneticisi devresi



Şekil 3.20. Standart TTL taşıyıcı yöneticisi devresi

Read rom [33h] veya [0fh]

Bu komut DS1990A'nın 8 bit aile kodunu okumak için (tek 48 bit seri numara ve 8 bit CRC) taşıyıcı yöneticisine izin verir. Bu komut taşıyıcı üzerinde bir adet DS1990A varsa kullanılır. Eğer taşıyıcı üzerinde birden fazla sayıda DS1990A varsa ve bu bağımlı cihazların aynı anda data iletimine başlaması bir çakışmaya neden olur. READ ROM fonksiyonu DS1990 ile garantili bir şekilde uyumlu olan 33h veya 0Fh komut bitlerinin herhangi biri ile gerçekleşir [5].

Match rom [55h]/skip rom [CCh]

Dallas Semiconductor'un 1Wire protokolü ile çalışan tüm iButtonları komutları içinde MATCH ROM ve SKIP ROM komutları da dahildir. DS1990A'nın ek veri alanları MATCH ROM komutu olmadan sadece 64 parça ROM'u kapsadığı için ve SKIP ROM komutu buna uyarlanabilir olmadığından eğer çalışırlarsa bile 1Wire taşıyıcısında herhangi bir faaliyete sebep olmayacaklardır. Yani DS1990A, MATCH ROM ve SKIP ROM komutlarına karşılık verecek olan Multidrop taşıyıcısına diğer 1Wire parçaları ile karışamaz [5].

Search rom [F0h]

Sistem ilkin başlatıldığında taşıyıcı yöneticisine 1-Wire yöneticisindeki cihazların sayısını veya 64 bit ROM'un kodlarını belirleyemez. SEARCH ROM komutu taşıyıcıdaki tüm bağımlı cihazların 64 bit ROM kodlarını tanımlaması ve elimine etmesi için taşıyıcı yöneticisine imkan sağlar. ROM TARAMA işlemi alışlagelmiş basit 3 adımın tekrarıdır. 1) bit oku, 2) bu bitin komplementini oku, 3) bu bite istenen değeri gir. Taşıyıcı yöneticisi ROM parçalarının her birisi için bu alışlagelmiş basit adımları tekrarlar. Bu geçiş tamamlandıktan sonra taşıyıcı yöneticisi her bir cihazın ROM içeriğini bilir [5].

1Wire sinyali

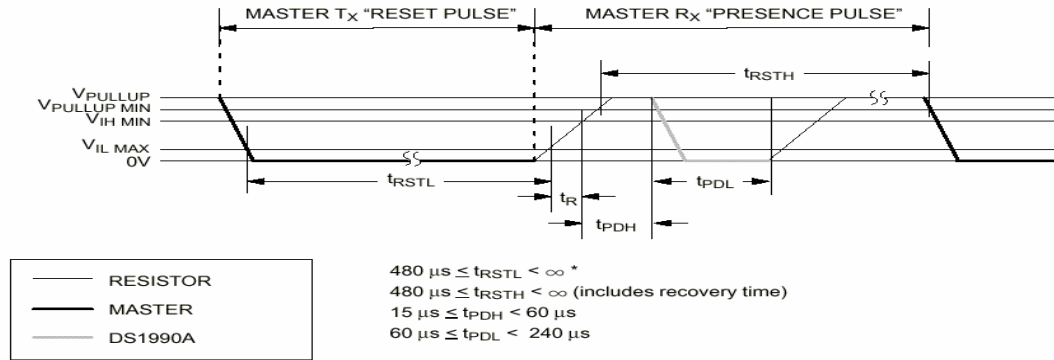
DS1990A, veri bütünlüğünü sağlamak için aşılmaz protokoller gerektirir. Bu protokol hat üzerine verilen dört tip sinyalden oluşur. Sinyallerin tekrarlanması ile var olan sırayı yeniler ve bununla 0 nabız gibi davranır. Yazıcı 1 yazarak veriyi okur. Hazır bulunma sinyali hariç tüm bu sinyaller taşıyıcı yöneticisi tarafından başlatılır [5].

İlk sıralama DS1990A ile herhangi bir iletişimin başlamasını gerektirir. Reset darbesi, hazır bulunma darbesi DS1990A'nın ROM komutları ile veriyi göndermeye veya almaya hazır olduğunu gösterdiğinde, gelir [5].

Taşıyıcı yöneticisine reset darbesinin (TX) gönderir (düşük sinyal, minimum 480µs için). O zaman taşıyıcı yöneticisi hattı serbest bırakır ve alıcı moduna (RX) girer. 1Wire taşıyıcısı 5kΩ pull-up ayarlı direnci yoluyla high durumuna çekilir. Veri temasında yükselen kenarı saptadıktan sonra DS1990A'yı bekler ve sonra hazır bulunma sinyalini (t_{PDL} , 60-240µs) gönderir [5].

e. yazma/okuma zaman slotları

Yazma ve okuma zaman slotları Şekil 3.19'de gösterilmiştir. Zaman slotları, yönetici data hattını low'a sürdüğünde başlar. DS1990A, yönetici tarafından data hattının alçalan kenarında DS1990A'nın geciktirme devresi tetiklenerek senkronize edilir. DS1990A data hattını örneklediğinde yazma slotu geciktirme devresini determine eder. Bilgi okuma zaman slotu, eğer 0 iletilirse gecikme devresi yönetici yoluyla 1 üreteceği için, DS1990A'nın data hattında ne kadar bekleyeceğini belirler. Data biti 1 ise iButon değişmez data zaman slotunu okur [5].



Şekil 3.21. Reset ve bulunma pulsları zaman diyagramı.

CRC assembly dil prosedürü

Çizelge 3.1. CRC Assembly Dili Prosedürü

DO_CRC:	PUSH	ACC		: save the accumulator
	PUSH	B		: save the B register
	PUSH	ACC		: save bits to be shifted
	MOV	B,#8		: set shift=8bits
				:
CRC_LOOP:	XRL	A,CRC		: calculate CRC
	RRC	A		: move it to the carry
	MOV	A,CRC		: get the last CRC value
	JNC	ZERO		: skip if data=0
	XRL	A,#18H		: update the CRC value
				:
ZERO:	RRC	A		: position the new CRC
	MOV	CRC,A		: store the new CRC
	POP	ACC		: get the remaining bits
	RR	A		: position the next bit
	PUSH	ACC		: save the remaining bits
	DJNZ	B,CRC_LOOP		: repeat for eight bits
	POP	ACC		: clean up the stack
	POP	B		: restore the B register
	RET	ACC		: restore the accumulator

CRC üretimi

DS1990A'dan data iletiminin gerçekleştirildiğinin ve taşıyıcı yöneticisinin bu datayı aldığının onaylanması CRC sinyali üretilir. Bu değer DS1990A'daki bilginin son sekiz bitinden üretilir. Ayrıca taşıyıcı yöneticisi bu CRC sinyalini 8-bit aile kodu ve 48 ID numarası data bitlerinden üretir. Üretilen bu CRC sinyali kalıcı değildir. Her bir yeni bilgi için başka bir CRC sinyali üretilir. Bu iki CRC karşılaştırılır ve birbirini tutarsa iletişim ve bilgi alışverişi başarı ile sonuçlanmış demektir [5].

Bu assembly dili kodu, 8031/51 microcontroller ailesi ile uyumlu olan DS5000 soft microcontroller için yazılmıştır. Prosedür DO_CRC, akümülatörde geçilen tüm bitlerin toplam CRC'sini hesaplar. Prosedür başlatılmadan önce değişik CRC ihtiyaçlarının 0 ile başlamasını not almak gerekir. Herbir data biti akümülatöre yerleştirildikten sonra ve DO_CRC çalıştırıldıktan sonra değişken CRC yenilenir. bu yazılımın polinomial eşitlik fonksiyonu [5]:

$$CRC = X^8 + X^5 + X^4 + 1$$

Mutlak maksimum değerler

Herhangi bir pine ilişkin toprak voltajı	-0.5V ile +7.0V arası
Operasyon sıcaklığı	-40°C ile +85°C arası
Bilgi saklama sıcaklığı	-55°C ile +125°C arası

Çizelge 3.2. DC elektrik karakteristiği

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (V_{PUP}=2.8V to 6.0V; -40°C to +85°C)

PARAMETER	SYMBOL	MIN	TYP	MAX	UNITS	NOTES
Logic 1	V _{IH}	2.2		V _{CC} +0.3	V	1, 6
Logic 0	V _{IL}	-0.3		+0.8	V	1
Output Logic Low @4 mA	V _{OL}			0.4	V	1
Output Logic High	V _{OH}		V _{PUP}	6.0	V	1, 2
Input Load Current	I _L		5		μA	3
Operating Charge	Q _{OP}			30	nC	7, 8

CAPACITANCE (t_A = 25°C)

PARAMETER	SYMBOL	MIN	TYP	MAX	UNITS	NOTES
I/O (1-Wire)	C _{IN/OUT}		100	800	pF	9

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (V_{PUP}=2.8V to 6.0V; -40°C to +85°C)

PARAMETER	SYMBOL	MIN	TYP	MAX	UNITS	NOTES
Time Slot	t _{SLOT}	60		120	μs	
Write 1 Low Time	t _{LOW1}	1		15	μs	
Write 0 Low Time	t _{LOW0}	60		120	μs	
Read Data Valid	t _{RDV}	exactly 15			μs	
Release Time	t _{RELEASE}	0	15	45	μs	
Read Data Setup	t _{SU}			1	μs	5
Recovery Time	t _{REC}	1			μs	
Reset Time High	t _{RSTH}	480			μs	4
Reset Time Low	t _{RSTL}	480			μs	10
Presence Detect High	t _{PDHIGH}	15		60	μs	
Presence Detect Low	t _{PDLOW}	60		240	μs	

3.4.9. DS1991 multiKey iButton

Temel özellikler

1. 1,152- bit gizli yazılıp okunabilen, tekrar değiştirilemeyen hafızadır.
2. Hafıza 64-bit şifre karşılaştırılmadan okunamaz.
3. Hafıza her biri 384 bitlik üç kısma ayrılmıştır.
4. Her hafıza bloğu için 64 bit şifre ve ID ayrı ayrı alanlandırılmıştır.
5. 512 bitlik scratchpad tada transferinin güvenliğini garanti eder.
6. operasyon sıcaklığı -40°C ile +70°C arasındadır.
7. 10 yıldan fazla süre ile hafızasında data saklayabilir.

Ortak iButton özellikleri

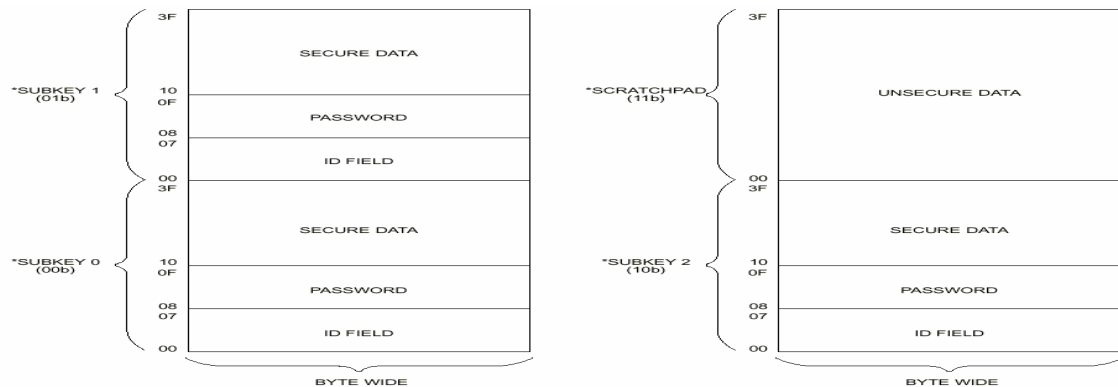
1. 64-bitlik kayıt (8-bit ailesi kodu + 48-bit seri numara + 8-bit CRC kodu) numarası fabrika üretimi sırasında lazer ile yazılıp test edilen ve kopyalanmaya karşı tam güvenli tek butondur. Çünkü aynı parçanın ikinci bir kopyası mevcut değildir.
2. MicroLAN™ ünitleri için Multidrop kontrollüdür.
3. Anlık temas ile dijital tanıma ve bilgi tanımlaması yapılabilir.
4. Çip-tabanlı data taşıyıcı bilgiyi küçük paketler halinde depolar.
5. Nesne bilgisi girişi kısa zamanda yapılır.
6. Saniyede 16,3kbit'lik bir sinyal üreterek data hattı yöneticisi ile kolayca haberleşme sağlanır.
7. Standart 16 mm çap ve 1-Wire protokolü i-Button ailesi ile uyumluluğu garantiler
8. Buton şekli, cup-shaped proplar ile kendiliğinden düzenlemelidir
9. Sert çevrelere karşı korunmuş kayıt numarası bulunan dayanıklı, su geçirmez, çelik muhafazalıdır.
10. Herhangi bir yere kolayca tutturulabilmesi için kenarlarında mandallama uzantıları vardır.

11. Okuyucu ilk gerilimi uyguladığında algılama dedektörü bunu bildirir.

Tanımlama

DS1991 MultiKey iButton üç ayrı elektronik anahtar gibi davranan pürüzlü okunup yazılabilen, 1,152 bit gizli değişmez bir hafıza sunan bir data taşıyıcısıdır. Herbir anahtar 64 bit ayrı şifre ve genel ID numarası ile birlikte 384 bit uzunluğundadır (şekil 3.22). Şifre bölümü gizli hafızaya giriş için mutlaka karşılaştırılır. Data sadece tek bir veri yolu gerektiren 1Wire protokolü yoluyla seri olarak taşınır. 512 bit uzunluğundaki scratchpad gizli hafızaya data transferinin güvenli bir şekilde yapılmasını sağlar [5].

Veri tekrar okunabilmek için önce scratchpada yazılmalıdır. Veri doğrulandıktan sonra kopyalanan scratchpad komutu veriyi güvenli bir şekilde hafızaya taşır. Bellek değiştirilse bile bu işlem veri bütünlüğünü sigortalar. 48 bit seri numara kopyalanabilmeyi imkansız yapar ve lazer ile butona yazılır. DS1991 için aile kodu [02h] dir. Diğer butonlarda olduğu gibi sağlam çelik kasası ile zor çevre koşullarına yüksek derecede dirençlidir. Giriş çıkış kontrolü, çalışma düzenlemesi, elektronik seyahat gibi uygulamalar bu iButton ile gerçekleştirilebilir [5].



Şekil 3.22. DS1991 hafıza yapısı [5]

3.4.10. DS1992/93/94 1kbit/4kbit (plus time) memory iButton

Temel özellikler

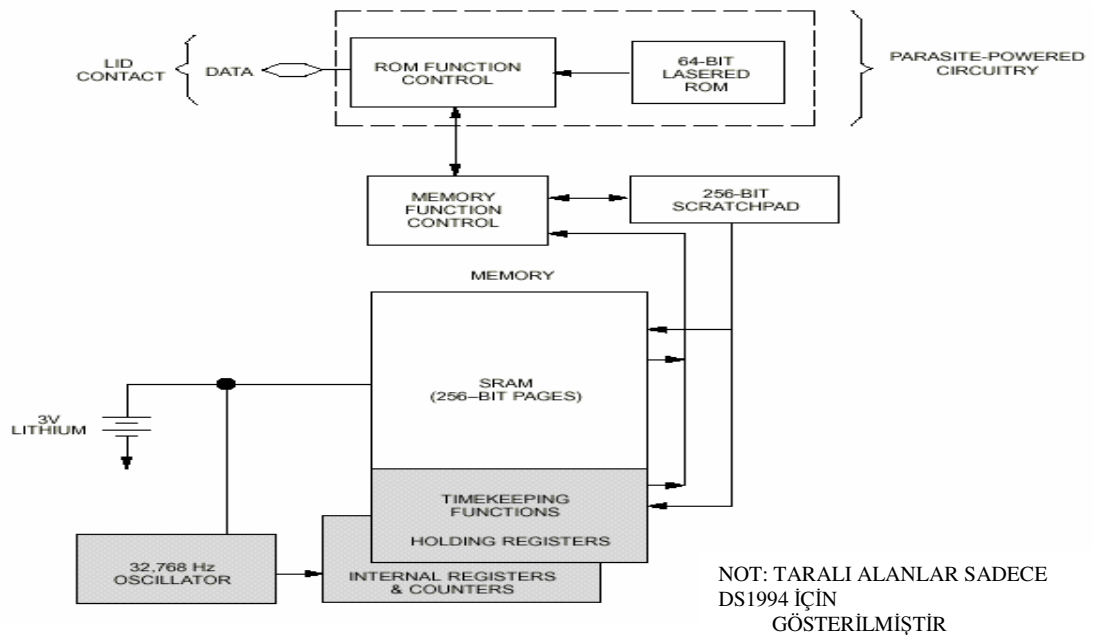
1. 4096 bit büyüklüğünde okunup yazılabilir ve değiştirilemez hafızadır (DS1993 ve DS1994).
2. 1024 bit büyüklüğünde okunup yazılabilir ve değiştirilemez hafızadır (DS1992).
3. 256 bitlik scratchpad sayesinde data transferleri güvenli olur.
4. Hafıza data paketleri için 256 bit büyüklüğünde parçalara ayrılmıştır.
5. Data güvenliği sıkı bir okuma/yazma protokolü ile sağlanır.
6. DS1994'ün içinde binary formatta bir gerçek zaman saat/tarih sistemi vardır.
7. DS1994'deki dahili timer güç kesilse dahi zamanı akümüleder.
8. DS1994 için programlanabilir saykıl sayıcı sistem güç kontrol numarasını üretir.
9. DS1994'te programlanabilir alarmlar üretilen interruptları dahili sayıcı, gerçek zaman saati ve and/or saykılı için düzenler.
10. Programlanabilir sonlandırıcı SRAM'a girişi ve zaman sayacını durdurabilir(DS1994).
11. Saat en kötü ihtimalle 25°C'ta, ayda ± 2 dakikadan daha az bir sapma gösterir (DS1994).
12. Operasyon sıcaklıkları -40°C'den +70°C'ye kadar olan bir aralıktadır.
13. 10 yıldan fazla süre ile data taşıyabilir [5].

Ortak iButton özellikleri

1. 64-bitlik kayıt (8-bit ailesi kodu + 48-bit seri numara + 8-bit CRC kodu) numarası fabrika üretimi sırasında lazer ile yazılıp test edilen ve kopyalanmaya

karşı tam güvenli tek butondur. Çünkü aynı parçanın ikinci bir kopyası mevcut değildir.

2. MicroLAN™ ünitleri için Multidrop kontrollüdür.
3. Anlık temas ile dijital tanıma ve bilgi tanımlaması yapılabilir.
4. Çip-tabanlı data taşıyıcı bilgiyi küçük paketler halinde depolar.
5. Nesne bilgisi girişi kısa zamanda yapılır.
6. Saniyede 16,3kbit'lik bir sinyal üreterek data hattı yöneticisi ile kolayca haberleşme sağlanır.
7. Standart 16 mm çap ve 1-Wire protokolü i-Button ailesi ile uyumluluğu garantiler
8. Buton şekli, cup-shaped proplar ile kendiliğinden düzenlemelidir
9. Sert çevrelere karşı korunmuş kayıt numarası bulunan dayanıklı, su geçirmez, çelik muhafazalıdır.
10. Herhangi bir yere kolayca tutturulabilmesi için kenarlarında mandallama uzantıları vardır.
11. Okuyucu ilk gerilimi uyguladığında algılama dedektörü bunu bildirir [5].



Şekil 3.23. DS1992/DS1993/DS1994 genel yapısı [5]

3.4.11. DS1995 16kbit memory iButton

Temel özellikler

1. 16384 bit büyüklüğünde okunup yazılabilen ve değiştirilemeyen hafızadır.
2. 256 bitlik scratchpad sayesinde data transferleri güvenlidir.
3. Overdrive modunda iletişim hızı saniyede 124k bite çıkar.
4. Hafıza data kayıtları için 256 bit genişliğinde parçalara ayrılmıştır.
5. Data güvenliği katı bir okuma/yazma protokolü ile güvenceye alınmıştır.
6. operasyon sıcaklık aralığı -40°C'den +70°C'a kadardır.
7. 10 yıldan fazla bir zaman data saklayabilir .

Ortak iButton özellikleri

1. 64-bitlik kayıt (8-bit ailesi kodu + 48-bit seri numara + 8-bit CRC kodu) numarası fabrika üretimi sırasında lazer ile yazılıp test edilen ve kopyalanmaya karşı tam güvenli tek butondur. Çünkü aynı parçanın ikinci bir kopyası mevcut değildir.
2. MicroLAN™ ünitleri için Multidrop kontrollüdür.
3. Anlık temas ile dijital tanıma ve bilgi tanımlaması yapılabilir.
4. Çip-tabanlı data taşıyıcı bilgiyi küçük paketler halinde depolar.
5. Nesne bilgisi girişi kısa zamanda yapılır.
6. Saniyede 16,3kbit'lik bir sinyal üreterek data hattı yöneticisi ile kolayca haberleşme sağlanır.
7. Standart 16 mm çap ve 1-Wire protokolü i-Button ailesi ile uyumluluğu garantiler
8. Buton şekli, cup-shaped proplar ile kendiliğinden düzenlemelidir
9. Sert çevrelere karşı korunmuş kayıt numarası bulunan dayanıklı, su geçirmez, çelik muhafazalıdır.

10. Herhangi bir yere kolayca tutturulabilmesi için kenarlarında mandallama uzantıları vardır.

11. Okuyucu ilk gerilimi uyguladığında algılama dedektörü bunu bildirir.

Tanımlama

DS1995 Memory iButton'un kullanımı ve operasyonları hemen hemen DS1996 ile aynıdır. Temel fark: 16k hafıza 32 baytlık 64 adet sayfa ve 0A hexadesimal aile kodu olarak düzenlenmiştir [5].

3.4.12. DS1996 64kbit memory iButton

Temel özellikleri

1. 65536 bit büyüklüğünde yazılıp okunabilen değişmez hafızadır.
2. Overdrive modunda iletim hızı saniyede 142k bite çıkar.
3. 256 bitlik scratchpad, data transferi güvenliğini sağlar.
4. Hafıza data kayıtları için 256 bit büyüklüğünde parçalara ayrılmıştır.
5. Data güvenliği sıkı bir okuma/yazma protokolü ile sağlanır.
6. -40°C ile +70°C arasındaki sıcaklıklarda operasyon yapılabilir.
7. 10 yıldan fazla bir zaman data saklayabilir.

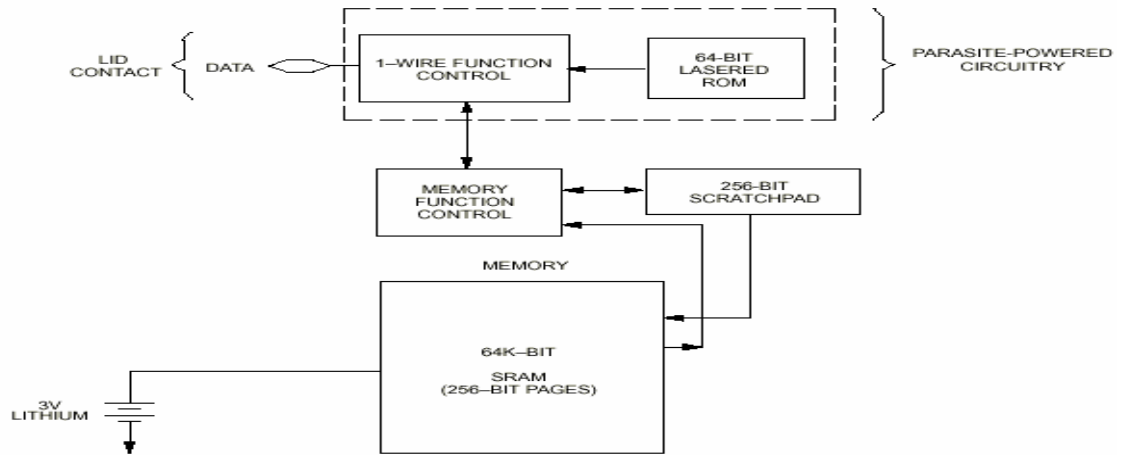
Ortak iButton özellikleri

1. 64-bitlik kayıt (8-bit ailesi kodu + 48-bit seri numara + 8-bit CRC kodu) numarası fabrika üretimi sırasında lazer ile yazılıp test edilen ve kopyalanmaya karşı tam güvenli tek butondur. Çünkü aynı parçanın ikinci bir kopyası mevcut değildir.
2. MicroLAN™ ünitleri için Multidrop kontrollüdür.
3. Anlık temas ile dijital tanıma ve bilgi tanımlaması yapılabilir.
4. Çip-tabanlı data taşıyıcı bilgiyi küçük paketler halinde depolar.
5. Nesne bilgisi girişi kısa zamanda yapılır.

6. Saniyede 16,3kbit'lik bir sinyal üreterek data hattı yöneticisi ile kolayca haberleşme sağlanır.
7. Standart 16 mm çap ve 1-Wire protokolü i-Button ailesi ile uyumluluğu garantiler
8. Buton şekli, cup-shaped proplar ile kendiliğinden düzenlemelidir
9. Sert çevrelere karşı korunmuş kayıt numarası bulunan dayanıklı, su geçirmez, çelik muhafazalıdır.
10. Herhangi bir yere kolayca tutturulabilmesi için kenarlarında mandallama uzantıları vardır.
11. Okuyucu ilk gerilimi uyguladığında algılama dedektörü bunu bildirir [5].

Tanımlama

DS1996 Memory iButton, en az donanım ile kolayca erişilebilen sınırlandırılmış veri tabanı gibi davranan işlenmemiş (herhangi bir veri kaydı yapılmamış) okunup yazılabilen veri taşıyıcısıdır. Değiştirilemez belleği ve depolama ile ilgili basit çözümü kullanıldığı nesne ile ilgili büyük kolaylıklar sunar. Data sadece tek veri yolu gerektiren 1Wire protokolü üzerinden taşınır. Scratchpad sayesinde sunulan ek kayıt sayfası kayıtlı bilgi için güçlendirici bir etkidir. Veri okunmadan önce geri çağrılmak için bu scratchpad alanına yazılır. Veri doğrulandıktan sonra kopya scratchpad komutu belleğe veriyi taşır. Bellekteki data değişimine karşı, bu işlem veri bütünlüğünü sigortalar. 48 bit seri numarası her bir DS1996 içine fabrikasyon olarak lazerle işlenmiş ve kopyalanmaya karşı garanti edilmiş tek kimlik bilgisidir. Dayanıklı microcan kasası her türlü çevre koşullarında yüksek koruma sağlar [5].



Şekil 3.24. DS1996 Ana kontrol ve hafıza bölümleri [5]

3.3. 1-Wire Teknolojisi İle Yazma/Okuma

3.3.1. Genel tanımlama

iButton'lar kendiliğinden zamanlı silikon cihazlardır. Zamanlayıcı lojik, ölçüm için ve genel dijital pulsların değişik genişlikte olanları için yöntem sağlar. Data transferleri bit sırasına ve half-duplex ile gerçekleşir. Data transferi ile komutlar gibi karşılaştırılabilen bilgiler hazır halde iButton'un içinde kararlı olarak daha sonra geri çağrılmak üzere saklanır yada basit olarak saklanır. ibutton'lar hesaplanan bağımlı cihazlardır. Okuma ve yazma süresince yöneticiye bu işlemler için bağımlı olur [5].

3.3.2. DC gereksinimleri

iButton'un operasyon voltajı, çevresel bir çalışma durumunda 2.8V (minimum pull-up voltajı) ile 6V (maksimum pull-up voltajı) arasındadır. Tüm voltajların 2.2V'tan büyük olmaları lojik 1 veya high, tüm voltajların 0.8V'tan küçük olmaları ise lojik 0 veya low olarak yorumlanır. Ancak pull-up voltajı mutlaka minimum 2.8V olmalıdır. Çünkü dahili kapasitörler şarj olup data hattından bir bilgi aktarımı yaparken çalışmalıdır. Bu kapasitörlerin büyüklükleri 800pF'tır. Bu

kapasiteler sadece iButton proba dokundurulduğunda çalışır. Kapasitörler şarj olduktan sonra bu kapasitenin sadece küçük bir bölümü tanınabilir ve bu bölüm kapasitörlerin ful dolu bekleme prensibinden dolayı doldurulur. Kapasitör toplam sabit şarj zamanını kendi durumuna göre belirler. Koruma direnci olarak gereken direnç zaten $1k\Omega$ civarındadır ve bu direnç data hatlarında, sistemin kendi içinde, ve kablolarda mevcuttur [5].

3.3.3. AC gereksinimleri

iButton'larda işlemler timer tarafından gerçekleştirilme zamanlarına göre tanımlanırlar. Esas olan burada alçalan kenarlardır. iButton iç zamanlama devrelerini senkronize etmek için bu kenarı kullanır. Tanım yoluyla 1wire aralığının aktif parçasının gerçekleşme süresi $60\mu s$ 'dir. Bu aralığın aktif parçası işlem başladıktan sonra iç kapasiteyi doldurmak için 2.8V veya daha yüksek voltaj ile 1msn bekler [5].

Nominal şart altında, iButton başlangıç şartının gerçekleşmesinden $30\mu s$ sonra ilk alçalan kenar ile hattı örnekler. iButton'un iç zaman esası gerçek değerinden sapabilir. Bu yüzden $15\mu s$ 'den $60\mu s$ 'ye kadar bir zaman aralığı uygun karşılanır. Bunun anlamı, "gerçek bağımlı ve örneği başlangıç şartından 15 ile $60\mu s$ arasında bir zaman sonra oluşturulur" dur. Bu süreç sırasında data hattındaki voltaj mutlaka VILMAX'ın altında veya VILMIN'in üstünde olmalıdır [5].

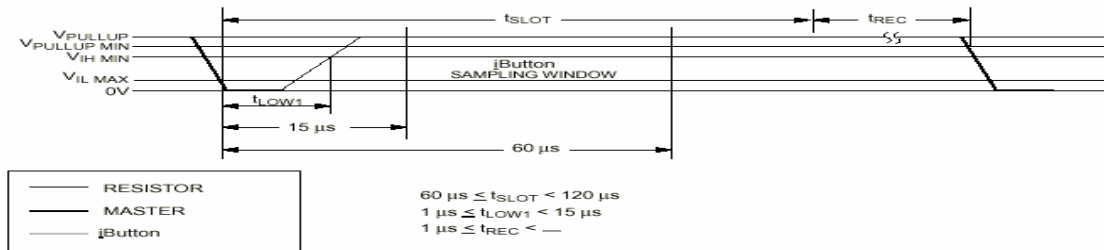
3.3.4. Zaman slotlarının yazılması

1-Wire sistemi, 1 ve 0'ın mantıksal değerlerinde, özel dalga formlarında ve bilinen voltaj düzeyleri ile temsil edilir. Dalga formları yazılmış komutlara veya iButton'ların çağırdığı 1 ve 0'la değer verilmiş zaman slotlarına ihtiyaç duyar. Lojik 1 yazılması için gerekli düşük puls zamanı (t_{LOW1} , Şekil 3.25) mutlaka

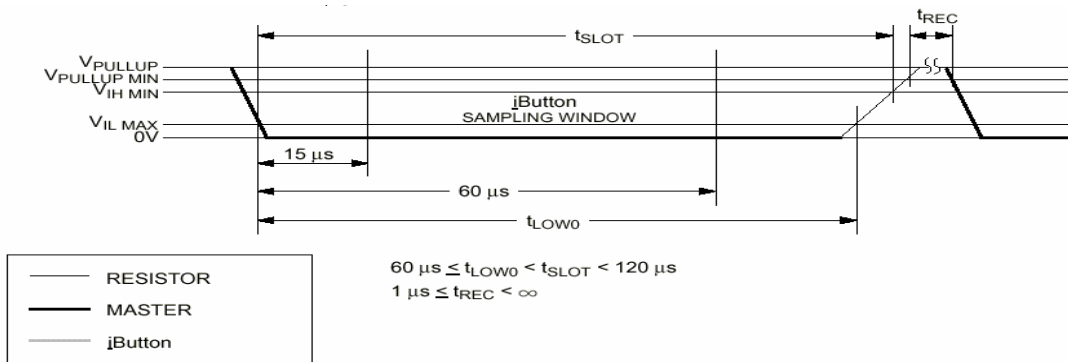
15 μ s'den kısa olmalıdır. Aynı şekilde en kötü durum şartı için lojik 0'ın yazılması için gerekli düşük puls zamanı 60 μ s'den kısa olmalıdır [5].

Zaman slotunun aktif parçasının süresi 60 μ s'nin üzerine uzatılabilir. Bu maksimum uzatılabilme en az sekiz aktif zaman slotunun gerçek düşük darbesinin reset darbesi gibi tanımlanabilme süresi (480 μ s) kadardır. Bazı kötü durum toleranslarına reset için 120 μ s'de yeterli düşük puls olasılığına izin verilir. Bu limit uzantısı, aktif parçanın zaman slotunun maksimum 120 μ s için reset ile yanlış yorumlanmaması içindir [5].

Zaman slotunun sonundaki aktif parça, iButton'un ihtiyacı olan düzeltme zamanına (t_{REC}) sonraki bit için minimum 1 μ s hazırlar. Bu düzeltme zamanı zaman slotundaki aktif olmayan parçanın aktif hale geçebilmesi için mutlaka bir bit transfer edilerek eklenmelidir. [5]



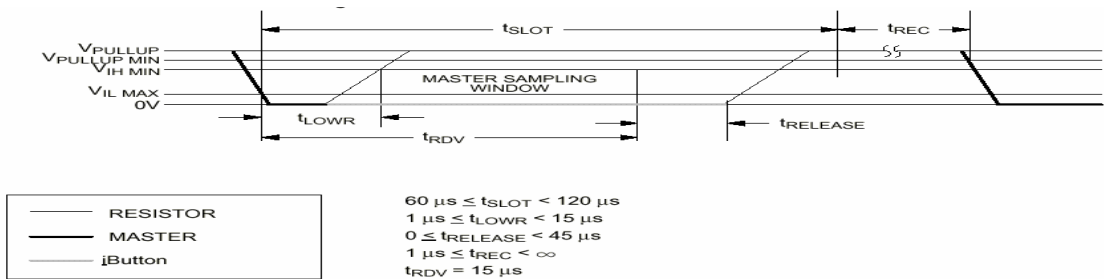
Şekil 3.25. t_{LOW1} gösterimi



Şekil 3.26. Gerçek bağımlı örnekleme aralığı

3.3.5. Zaman slotunun okunması

Komutlar ve data iButton'dan birleştirilerek yollanır. Data okunması, yönetici data okuma zaman slotunu belirledikten sonra gerçekleşir. Data okuma tıpkı data yazma işlemine benzer bir şekilde yönetici tarafından yapılır. High'dan low'a geçiş sırasında iButton adres içeriği bulunan bir bit gönderir. Eğer bu data biti 1 ise iButton puls değiştirmeyi bırakır. Eğer data biti 0 ise iButton data hattını t_{RDV} veya $15\mu s$ için low'a çeker (Şekil 3.27). Aynı zamanda data çevresel bir şekilde yönetici tarafından değerlendirilmek üzere okunur. t_{LOWR} süresince low darbesin yönetici ile, işlem penceresinin en kısa ve maksimum değeri ile mutlaka minimum $1\mu s$ içinde gönderilmelidir. Data hattının özel kompanzasyonu (1Wire hattının kablo kapasitörleri) sayesinde yönetici bu işlemi senkronizasyonun mümkün olmasından sonra $15\mu s$ 'de gerçekler. Bunu takiben ekstra zaman aralığı olan t_{RDV} 'de, hangi iButton'un hattı boşalttığı izlenerek, voltaj değerinin pull-up değerine dönmesi için gereken $t_{RELEASE}$ süresinin 0 ile $45\mu s$ arasında olması gerektiği anlaşılır. Bu değer nominal olarak $15\mu s$ 'dir [5].

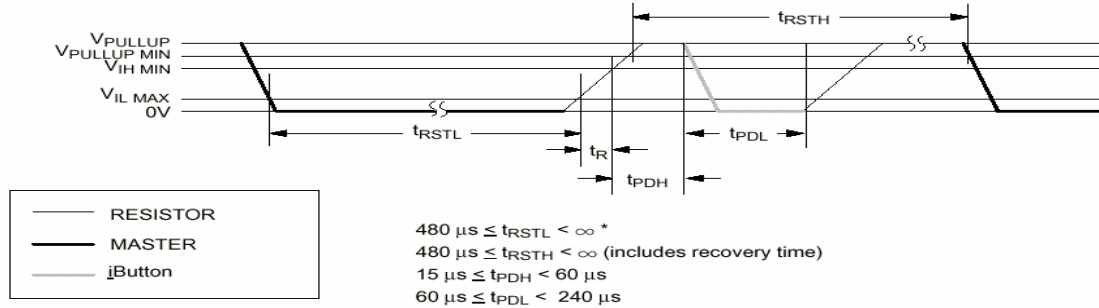


Şekil 3.27. Data hattının 'l'a çekilmesi [5]

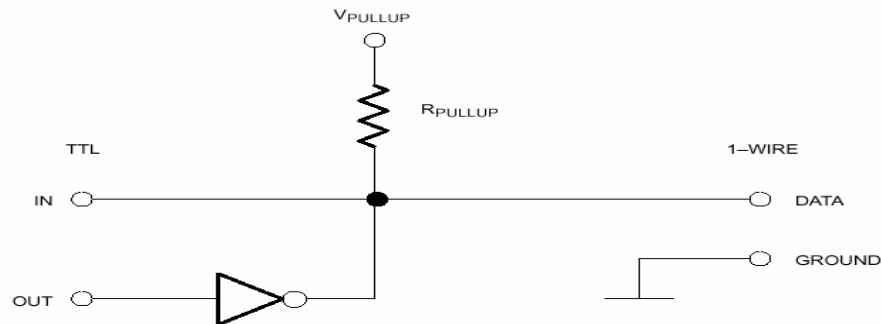
3.3.6. Reset ve bulunma taraması

Reset darbesi herhangi bir zaman slot senkronizasyonunun yerine geçebilecek temiz bir başlangıç kondisyonu sunar. Bu tek 'low' darbesi gibi, minimum

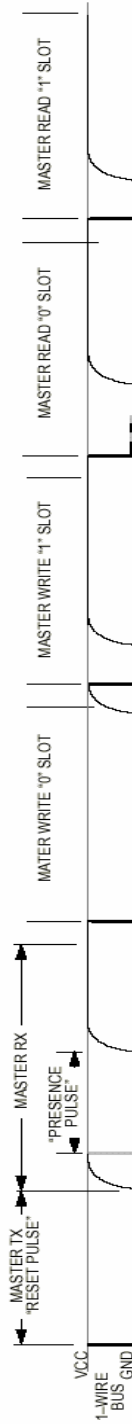
sürekli, sekiz zaman slotu yada $480\mu s$ takip eden, Reset-High zamanı t_{RSTH} ve diğer $480\mu s$ 2de gerçekleşen zamanlar gibi tanımlıdır (Şekil 3.28). Reset darbesi gönderildikten sonra iButton t_{PDH} ve bulunma darbesi süresince üretilen t_{PDL} 'yi bekler. Bu işlem sırasında (t_{RSTH} süresince) 1Wire taşıyıcısındaki diğer işlemlere izin verilmez. Bulunma darbesi, donanım interrupt tetiklemesi ile veya güç teçhizatının otomatik olarak dokunma pensi için çalıştırılması amacı ile kullanılır. Eğer iButton proba dokunmazsa data hattı mutlaka dahili akım kaynağı ($5\mu A$) kullanılarak 'L'a çekilir. Bu uygulama reset darbesinin limitsiz süre var olması durumunda gerçekleşir. Yüksek dereceli data hattında iButton aranması, bulunma darbesinin üretilceği anlamına gelir. t_{PDH} için nominal süre $30\mu s$ ve t_{PDL} için nominal süre $120\mu s$ 'dir [5].



Şekil 3.28. Reset ve bulunma darbesi [5]



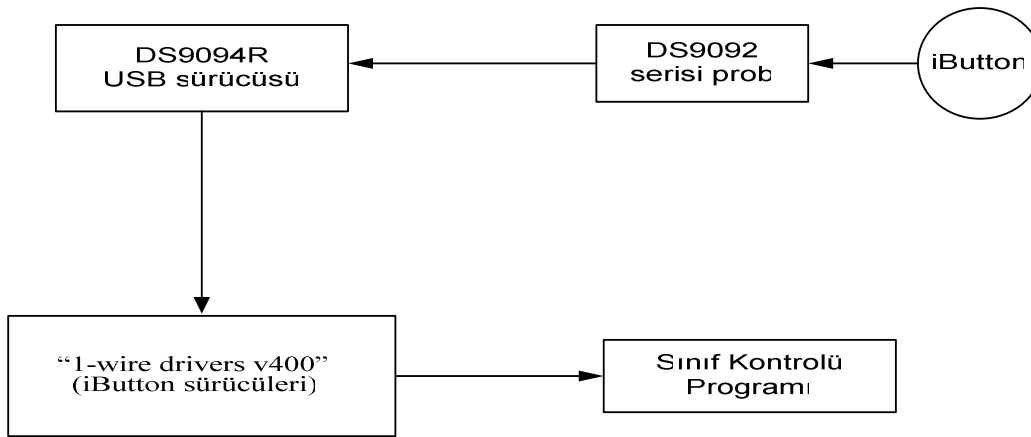
Şekil 3.29. TTL iç yüzü [5]



Şekil 3.30. Bulunma darbesi katarı [5]

4. TOM İLE SINIF KONTROLÜ TASARIMI VE UYGULAMASI

Tasarladığımız şifreyi bulunduran bir iButton, bu iButton bilgiyi bilgisayara aktarmakta kullandığınız bir DS9490 serisi bir USB adaptör, İbutton ile adaptör arasındaki bağlantıyı sağlayan DS9092 serisi bir prob, USB adaptörü ve iButtondaki bilgiyi bilgisayar tanıtan ve Dallas firması tarafından yapılmış “1-wire drivers v400” (iButton sürücüler) programı ve tasarlamış olduğumuz sınıf kontrolü programından oluşmaktadır. Bu yapı şekil 4.1’de blok diyagram olarak görülmektedir.



Şekil 4.1. Sınıf kontrolü sisteminin blok diyagramı

4.1. Sistemde Kullanılan Malzemeler

Sistemde DS9092 seri bir prob, DS9490 serisi USB iButton adaptörü ve bir ID'ye sahip iButton olmak üzere üç farklı malzeme kullanılmıştır. Malzeme seçiminde dayanıklılık, seri numarası ve kullanım kolaylığı ön planda tutulmuştur. Buna göre sistemde kendine has bir seri numara sahip DS1990A ve DS1991 serisi iButton'lar, iButtonların USB adaptörü olarak DS9490R ve DS9490R ile iButton arasındaki bağlantıyı sağlayan DS9092 serisi bir prob kullanıldı .

4.1.1. DS1990A seri numaralı iButton

Temel özellikler

- 1) DS 1990'ın geliştirilmiş tipidir. Birden çok Seri numaralı iButtonun ortak bir hat üzerinden kullanılabilmesini sağlar
- 2) Bir kez kullanılan 48 bitlik seri numarası ile yüksek güvenlik sağlar
- 3) Elektronik erişim için düşük maliyetli bir anahtardır
- 4) 8 bit CRC ile veri bütünlüğü kontrolü yapar
- 5) 5 ms den daha kısa bir sürede okunabilir
- 6) -40° ile +85° arası çalışma sıcaklığı aralığı

Ortak iButton özellikleri

1. 64-bitlik kayıt (8-bit ailesi kodu + 48-bit seri numara + 8-bit CRC kodu) numarası fabrika üretimi sırasında lazer ile yazılıp test edilen ve kopyalanmaya karşı tam güvenli tek butondur. Çünkü aynı parçanın ikinci bir kopyası mevcut değildir.
2. MicroLAN™ ünitleri için Multidrop kontrollüdür.
3. Anlık temas ile dijital tanıma ve bilgi tanımlaması yapılabilir.
4. Çip-tabanlı data taşıyıcı bilgiyi küçük paketler halinde depolar.
5. Nesne bilgisi girişi kısa zamanda yapılır.
6. Saniyede 16,3kbit'lik bir sinyal üreterek data hattı yöneticisi ile kolayca haberleşme sağlanır.
7. Standart 16 mm çap ve 1-Wire protokolü i-Button ailesi ile uyumluluğu garantiler
8. Buton şekli, cup-shaped proplar ile kendiliğinden düzenlemelidir
9. Sert çevrelere karşı korunmuş kayıt numarası bulunan dayanıklı, su geçirmez, çelik muhafazalıdır.

10. Herhangi bir yere kolayca tutturulabilmesi için kenarlarında mandallama uzantıları vardır.
11. Okuyucu ilk gerilimi uyguladığında algılama dedektörü bunu bildirir.

Aksesuar örnekleri

DS9096P	Kendiliğinden tutunabilen yapışkan ped
DS9101	Çok amaçlı klips
DS9093RA	Ayarlanabilen kilitli halka
DS9093F	Saat cebi kılıfı
DS9092	iButton probu

DS1990A Seri numaralı iButtonu otomatik kimlik tanımlama için elektronik bir kayıt numarası gibi işleyen programlanmamış bir data taşıyıcıdır. DS1990A Seri numaralı iButtonu fabrikasyon olarak lazerle kılıfa kazınmış her iButton için ayrı olarak atanan ve bir defa kullanılan 48-bitlik seri numarası, 8-bitlik CRC ve 8-bit ailesi kodu (01H)' yi içeren bir kayıt numarasına sahiptir. DS1990A Seri numaralı iButtonu programlamak ve okumak için gerekli güç tamamen 1-Wire iletişim hattından elde edilir. Bilgi 1-Wire protokolu yolu ile sadece bir tek bilgi yönlendirici ve toprak dönüşüne ihtiyaç duyarak seri olarak iletilir. DS1990A Seri numaralı iButtonu DS1990 Seri numaralı iButtonu ile tamamen uyumludur ayrıca eklenen 1-Wire protokolu yeteneği sayesinde DS1990A Seri numaralı iButtonu Search ROM komutlarını işleyebilir bu da birden fazla DS1990A Seri numaralı iButtonunun tek bir veri hattı üstünde kullanılmasına olanak sağlar [5].

Dayanıklı MicroCan kılıfı kirlenmeye, neme ve darbelere karşı tam bir koruma sağlar. Az yer kaplayan düğme şeklindeki görünüş,kendinden düzenlemeli yuvarlak şekilli yuva, DS1990A Seri numaralı iButtonu insan kullanıcılar yada otomatik donanımlar tarafından kolay kullanılmasına müsaade etmektedir. Aksesuarlar DS1990A Seri numaralı iButtonu baskılı devre üzerine, plastik

anahtarlıklara, resimli kimliklere, kimlik kelepçelerine ve bir çok diğer nesnelere monte edilmesine izin verir. Uygulamalar, çalışma sürecine izleme (work-in-progress) izleme, elektronik yolcular, erişim kontrol ve kalibrasyon kararlılıklarının depolanmasını içermektedir [5].

Operasyon

DS1990A Seri numaralı iButtonu içindeki ROM'a tek bir veri hattı yoluyla ulaşılabilir. DS1990A Seri numaralı iButtonu kullanılırken iButtondan Dallas 1-Wire protokolu ile 48-bit seri numarası, 8-bit aile kodu ve 8-bit CRC kodu geri bildirimi sağlanır. Bu protokol Taşıyıcı yöneticisinin ürettiği senkronizasyon sinyalinin düşen kenarında başlatılan, belirlenmiş zaman aralıklarında taşıyıcı hattı işlemlerinin taşıyıcı hattının durumuna göre tanımlar. En az değerlikli bit bütün dataların okunmasında ve yazılmasında ilk önce kullanılır [5].

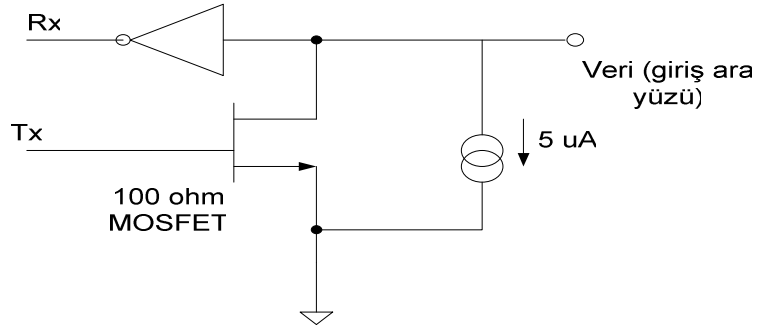
1-Wire taşıyıcısı sistemi

1-Wire taşıyıcısı , tek bir taşıyıcı yönetim sistemi ve bir ya da daha fazla bağımlı cihazdan oluşan bir sistemdir. Bütün örneklerde DS1990A Seri numaralı iButtonu bir bağımlı cihaz olarak kullanılmıştır. Taşıyıcı yöneticisi tipik olarak bir mikro kontrolördür. Bu Taşıyıcı sistemi ile ilgili tartışma üç konuya bölünmüştür: Donanım konfigürasyonu, çalışma düzeni ve 1-Wire sinyal verme [5].

Donanım konfigürasyonu

1-Wire taşıyıcısının tanımlanması sırasında sadece bir tek nokta özenle belirtilmelidir ki bu da , taşıyıcı üstündeki bütün cihazların uygun zamanda hattı sürebilmesinin önemli olduğudur. Kolaylaştırmak için şu söylenebilir 1-Wire taşıyıcısına bağlı bütün cihazlar ya bir açık kanal bağlantısına ya da 3 durumlu

çıkışa sahip olmalıdır. DS1990A Seri numaralı iButtonu şekil 4.2 da eşdeğer devresinden de görüldüğü gibi ile açık kanal bir parçadır. Taşıyıcı yöneticisi de aynı eşdeğer devre olabilir. Eğer iki yönlü bir pin mevcut değil ise ayrı olan giriş ve çıkış birlikte bağlanabilir. Taşıyıcı yöneticisi, şekil 4.3 ve 4.4 deki Taşıyıcı yöneticisi eşlenik devresinde gösterildiği gibi taşıyıcı yöneticisi hattın en sonunda bir sonlandırıcı dirence gereksinim duyar. Kısa hatlar için sonlandırıcı direnç değeri yaklaşık $5k\Omega$ olmalıdır [5].



Şekil 4.2. DS1990A 'nın iç devre yapısı [5]

Çalışma düzeni (Ardıl İşlem Yapabilme)

DS1990A Seri numaralı iButtonuyla iletişim kurmak için 1-Wire portunu kullanılması sırasında sırayla yapılanlar [5]:

- Başlama
- ROM fonksiyon komutları
- Veri okuma

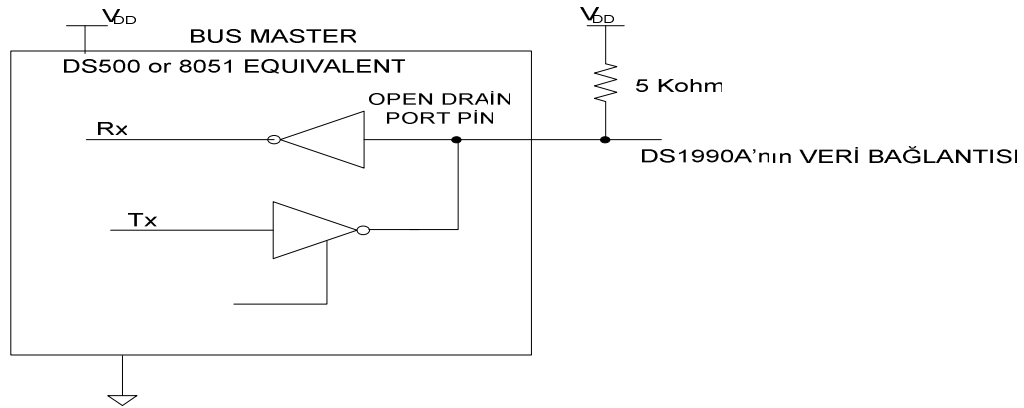
Başlama

1-Wire taşıyıcısı üstündeki tüm işlemler başlama sırasıyla gerçekleşir. Bu başlama sırası bağımlı cihaz ya da cihazlardan birinin ilettiği bulunma darbesini

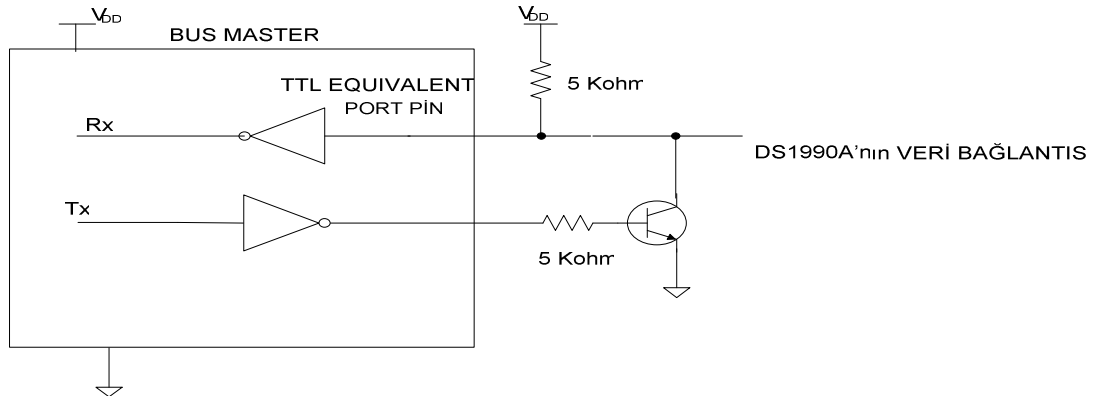
takip eden taşıyıcı yöneticisi tarafından iletilmiş bir sıfırlama sinyali ile oluşur. Bulunma darbesi taşıyıcı yöneticisine DS1990A Seri numaralı iButtonunun taşıyıcı üstünde ve işlemeye olduğunu bildirir [5].

ROM fonksiyon komutları

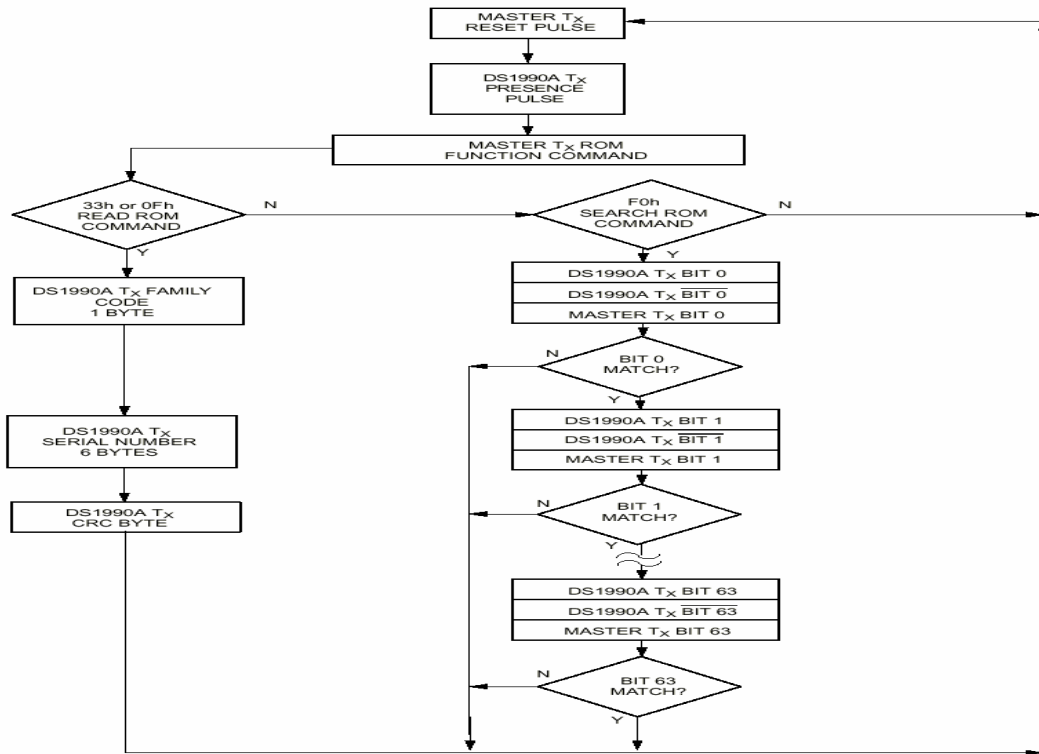
Taşıyıcı yöneticisi bir bulunma sinyali algırsa dört ROM fonksiyon komutundan birini verebilir. Bütün ROM fonksiyon komutları 8 bit uzunluğundadır. [5]



Şekil 4.3. Açık kanal taşıyıcı yöneticisi devresi [5]



Şekil 4.4. Standart TTL taşıyıcı yöneticisi devresi [5]



Şekil 4.5. Fonksiyon komutları akış diyagramı [5]

Read rom [33h] veya [0fh]

Bu komut DS1990A'nın 8 bit aile kodunu okumak için (tek 48 bit seri numara ve 8 bit CRC) taşıyıcı yöneticisine izin verir. Bu komut taşıyıcı üzerinde bir adet DS1990A varsa kullanılır. Eğer taşıyıcı üzerinde birden fazla sayıda DS1990A varsa ve bu bağımlı cihazların aynı anda data iletimine başlaması bir çakışmaya neden olur. READ ROM fonksiyonu DS1990 ile garantili bir şekilde uyumlu olan 33h veya 0Fh komut bitlerinin herhangi biri ile gerçekleşir [5].

Match rom [55h]/skip rom [CCh]

Dallas Semiconductor'un 1Wire protokolü ile çalışan tüm iButtonları komutları içinde MATCH ROM ve SKIP ROM komutları da dahildir. DS1990A'nın ek veri

alanları MATCH ROM komutu olmadan sadece 64 parça ROM'u kapsadığı için ve SKIP ROM komutu buna uyarlanabilir olmadığından eğer çalışırlarsa bile 1Wire taşıyıcısında herhangi bir faaliyete sebep olmayacaklardır. Yani DS1990A, MATCH ROM ve SKIP ROM komutlarına karşılık verecek olan Multidrop taşıyıcısına diğer 1Wire parçaları ile karışamaz [5].

Search rom [F0h]

Sistem ilkin başlatıldığında taşıyıcı yöneticisine 1-Wire yöneticisindeki cihazların sayısını veya 64 bit ROM'un kodlarını belirleyemez. SEARCH ROM komutu taşıyıcıdaki tüm bağımlı cihazların 64 bit ROM kodlarını tanımlaması ve elimine etmesi için taşıyıcı yöneticisine imkan sağlar. ROM TARAMA işlemi alışlagelmiş basit 3 adımın tekrarıdır. 1) bit oku, 2) bu bitin komplementini oku, 3) bu bite istenen değeri gir. Taşıyıcı yöneticisi ROM parçalarının her birisi için bu alışlagelmiş basit adımları tekrarlar. Bu geçiş tamamlandıktan sonra taşıyıcı yöneticisi her bir cihazın ROM içeriğini bilir [5].

1Wire sinyali

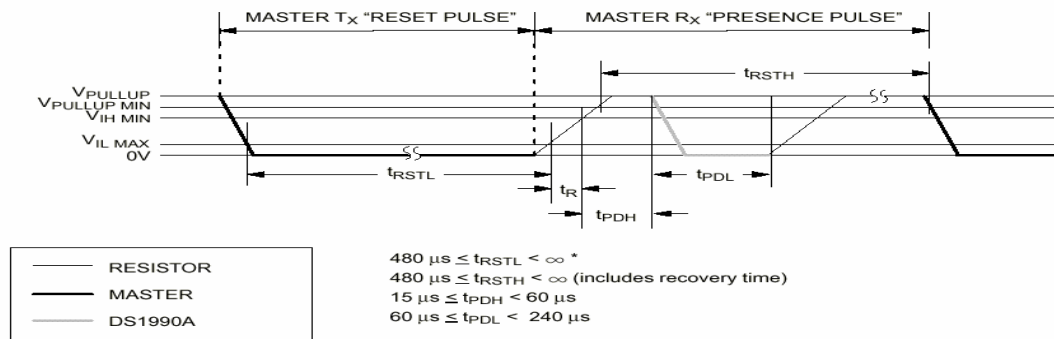
DS1990A, veri bütünlüğünü sağlamak için aşılmaz protokoller gerektirir. Bu protokol hat üzerine verilen dört tip sinyalden oluşur. Sinyallerin tekrarlanması ile var olan sırayı yeniler ve bununla 0 nabız gibi davranır. Yazıcı 1 yazarak veriyi okur. Hazır bulunma sinyali hariç tüm bu sinyaller taşıyıcı yöneticisi tarafından başlatılır [5].

İlk sıralama DS1990A ile herhangi Şekil 3.19'daki gibi bir iletişimin başlamasını gerektirir. Reset darbesi, hazır bulunma darbesi DS1990A'nın ROM komutları ile veriyi göndermeye veya almaya hazır olduğunu gösterdiğinde, gelir [5].

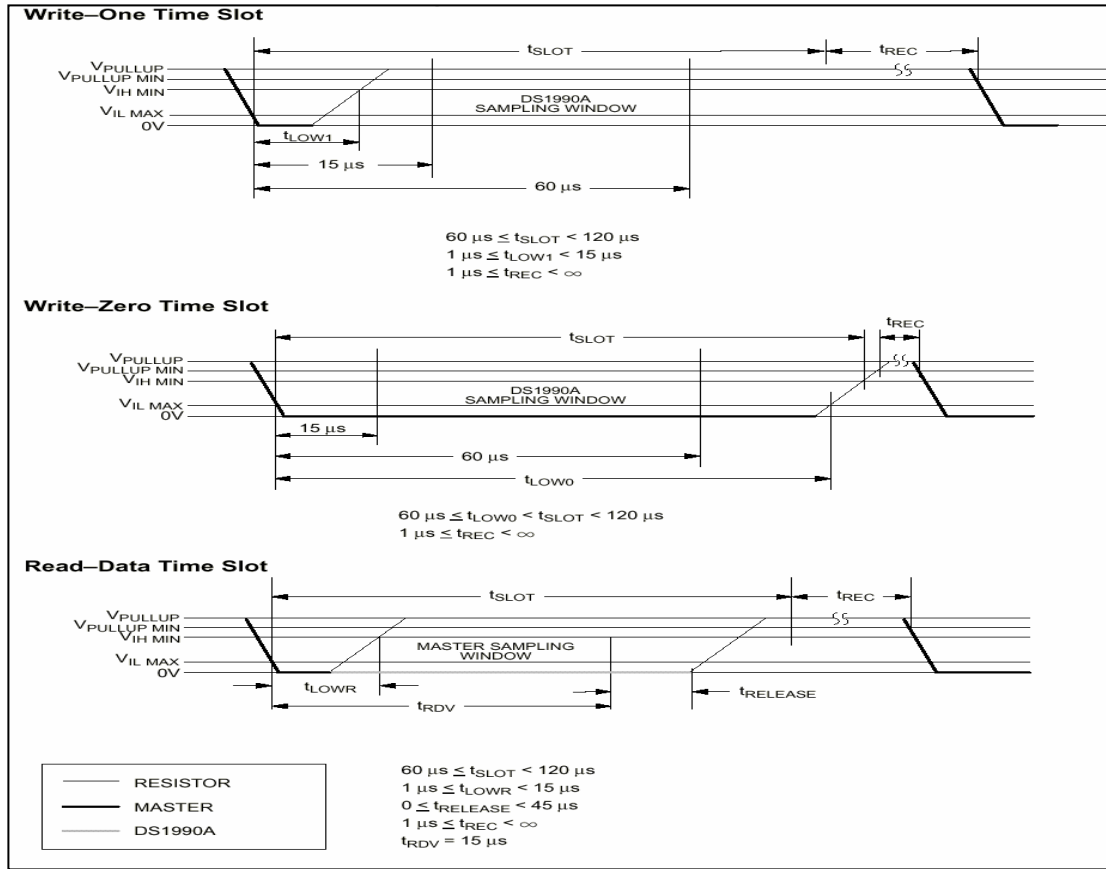
Taşıyıcı yöneticisine reset darbesini (TX) gönderir (düşük sinyal, minimum $480\mu s$ için). O zaman taşıyıcı yöneticisi hattı serbest bırakır ve alıcı moduna (RX) girer. 1Wire taşıyıcısı $5k\Omega$ pull-up ayarlı direnci yoluyla high durumuna çekilir. Veri temasında yükselen kenarı saptadıktan sonra (t_{PDL} , $60-240\mu s$) DS1990A'yı bekler ve sonra hazır bulunma sinyalini (t_{PDL} , $60-240\mu s$) gönderir [5].

Yazma/okuma zaman slotları

Yazma ve okuma zaman slotları Şekil 3.20'de gösterilmiştir. Zaman slotları, yönetici data hattını low'a sürdüğünde başlar. DS1990A, yönetici tarafından data hattının alçalan kenarında DS1990A'nın geciktirme devresi tetiklenerek senkronize edilir. DS1990A data hattını örneklediğinde yazma slotu geciktirme devresini determine eder. Bilgi okuma zaman slotu, eğer 0 iletilirse gecikme devresi yönetici yoluyla 1 üreteceği için, DS1990A'nın data hattında ne kadar bekleyeceğini belirler. Data biti 1 ise iButon değişmez data zaman slotunu okur [5].



Şekil 4.6. Reset ve bulunma pulsları zaman diyagramı [5]



Şekil 4.7. Yazma/okuma zaman slotları [5]
CRC assembly dil prosedürü

Çizelge 4.1. CRC Assembly Dili Prosedürü [5]

DO_CRC:	PUSH ACC		; save the accumulator
	PUSH B		; save the B register
	PUSH ACC		; save bits to be shifted
	MOV B,#8		; set shift=8bits
			;
CRC_LOOP:	XRL A,CRC		; calculate CRC
	RRC A		; move it to the carry
	MOV A,CRC		; get the last CRC value
	JNC ZERO		; skip if data=0
	XRL A,#18H		; update the CRC value
			;
ZERO:	RRC A		; position the new CRC
	MOV CRC,A		; store the new CRC
	POP ACC		; get the remaining bits
	RR A		; position the next bit
	PUSH ACC		; save the remaining bits
	DJNZ B,CRC_LOOP		; repeat for eight bits
	POP ACC		; clean up the stack
	POP B		; restore the B register
	POP ACC		; restore the accumulator
	RET		

CRC üretimi

DS1990A'dan data iletiminin gerçekleştirildiğinin ve taşıyıcı yöneticisinin bu datayı aldığının onaylanması CRC sinyali üretilir. Bu değer DS1990A'daki bilginin son sekiz bitinden üretilir. Ayrıca taşıyıcı yöneticisi bu CRC sinyalini 8-bit aile kodu ve 48 ID numarası data bitlerinden üretir. Üretilen bu CRC sinyali kalıcı değildir. Her bir yeni bilgi için başka bir CRC sinyali üretilir. Bu iki CRC karşılaştırılır ve birbirini tutarsa iletişim ve bilgi alışverişi başarı ile sonuçlanmış demektir [5].

Assembly dilini kullanan CRC'nin nasıl üretileceğinin bir örneği aşağıdaki tabloda (Şekil 3.21) gösterilmiştir. Bu assembly dili kodu, 8031/51 microcontroller ailesi ile uyumlu olan DS5000 soft microcontroller için yazılmıştır. Prosedür DO_CRC, akümülatörde geçilen tüm bitlerin toplam CRC'sini hesaplar. Prosedür başlatılmadan önce değişik CRC ihtiyaçlarının 0 ile başlamasını not almak gerekir. Herbir data biti akümülatöre yerleştirildikten sonra ve DO_CRC çalıştırıldıktan sonra değişken CRC yenilenir. bu yazılımın polinomial eşitlik fonksiyonu [5]:

$$CRC = X^8 + X^5 + X^4 + 1$$

Mutlak maksimum değerler

Herhangi bir pine ilişkin toprak voltajı	-0.5V ile +7.0V arası
Operasyon sıcaklığı	-40°C ile +85°C arası
Bilgi saklama sıcaklığı	-55°C ile +125°C arası

Çizelge 4.2. DC Elektrik Karakteristiği [5]

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (V _{PUP} =2.8V to 6.0V; -40°C to +85°C)						
PARAMETER	SYMBOL	MIN	TYP	MAX	UNITS	NOTES
Logic 1	V _{IH}	2.2		V _{CC} +0.3	V	1, 6
Logic 0	V _{IL}	-0.3		+0.8	V	1
Output Logic Low @4 mA	V _{OL}			0.4	V	1
Output Logic High	V _{OH}		V _{PUP}	6.0	V	1, 2
Input Load Current	I _L		5		μA	3
Operating Charge	Q _{OP}			30	nC	7, 8

CAPACITANCE (t _A = 25°C)						
PARAMETER	SYMBOL	MIN	TYP	MAX	UNITS	NOTES
I/O (1-Wire)	C _{IN/OUT}		100	800	pF	9

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (V _{PUP} =2.8V to 6.0V; -40°C to +85°C)						
PARAMETER	SYMBOL	MIN	TYP	MAX	UNITS	NOTES
Time Slot	t _{SLOT}	60		120	μs	
Write 1 Low Time	t _{LOW1}	1		15	μs	
Write 0 Low Time	t _{LOW0}	60		120	μs	
Read Data Valid	t _{RDV}	exactly 15			μs	
Release Time	t _{RELEASE}	0	15	45	μs	
Read Data Setup	t _{SU}			1	μs	5
Recovery Time	t _{REC}	1			μs	
Reset Time High	t _{RSTH}	480			μs	4
Reset Time Low	t _{RSTL}	480			μs	10
Presence Detect High	t _{PDHIGH}	15		60	μs	
Presence Detect Low	t _{PDLOW}	60		240	μs	

4.1.2. DS1991 multiKey iButton

Temel özellikler

- 1,152- bit gizli yazılıp okunabilen, tekrar değiştirilemeyen hafızadır.
- Hafıza 64-bit şifre karşılaştırılmadan okunamaz.
- Hafıza her biri 384 bitlik üç kısma ayrılmıştır.
- Her hafıza bloğu için 64 bit şifre ve ID ayrı ayrı alanlandırılmıştır.
- 512 bitlik scratchpad tada transferinin güvenliğini garanti eder.
- operasyon sıcaklığı -40°C ile +70°C arasındadır.
- 10 yıldan fazla süre ile hafızasında data saklayabilir.

Ortak iButton özellikleri

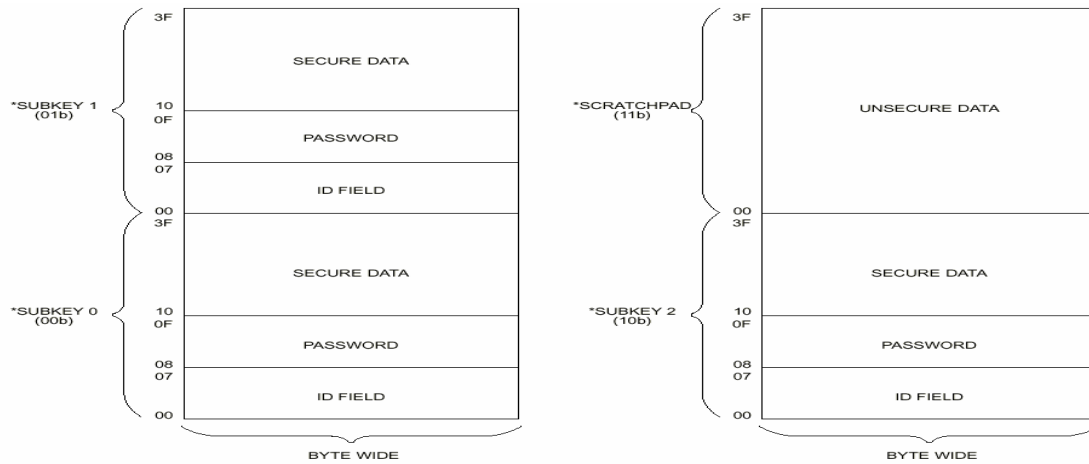
- 64-bitlik kayıt (8-bit ailesi kodu + 48-bit seri numara + 8-bit CRC kodu) numarası fabrika üretimi sırasında lazer ile yazılıp test edilen ve kopyalanmaya karşı tam güvenli tek butondur. Çünkü aynı parçanın ikinci bir kopyası mevcut değildir.

2. MicroLAN™ ünitleri için Multidrop kontrollüdür.
3. Anlık temas ile dijital tanıma ve bilgi tanımlaması yapılabilir.
4. Çip-tabanlı data taşıyıcı bilgiyi küçük paketler halinde depolar.
5. Nesne bilgisi girişi kısa zamanda yapılır.
6. Saniyede 16,3kbit'lik bir sinyal üreterek data hattı yöneticisi ile kolayca haberleşme sağlanır.
7. Standart 16 mm çap ve 1-Wire protokolü i-Button ailesi ile uyumluluğu garantiler
8. Buton şekli, cup-shaped proplar ile kendiliğinden düzenlemelidir
9. Sert çevrelere karşı korunmuş kayıt numarası bulunan dayanıklı, su geçirmez, çelik muhafazalıdır.
10. Herhangi bir yere kolayca tutturulabilmesi için kenarlarında mandallama uzantıları vardır.
11. Okuyucu ilk gerilimi uyguladığında algılama dedektörü bunu bildirir.

DS1991 MultiKey iButton üç ayrı elektronik anahtar gibi davranan pürüzlü okunup yazılabilen, 1,152 bit gizli değişmez bir hafıza sunan bir data taşıyıcısıdır. Herbir anahtar 64 bit ayrı şifre ve genel ID numarası ile birlikte 384 bit uzunluğundadır (Şekil 3.22). Şifre bölümü gizli hafızaya giriş için mutlaka karşılaştırılır. Data sadece tek bir veri yolu gerektiren 1Wire protokolü yoluyla seri olarak taşınır. 512 bit uzunluğundaki scratchpad gizli hafızaya data transferinin güvenli bir şekilde yapılmasını sağlar.

Veri tekrar okunabilmek için önce scratchpada yazılmalıdır. Veri doğrulandıktan sonra kopyalanan scratchpad komutu veriyi güvenli bir şekilde hafızaya taşır. Bellek değiştirilse bile bu işlem veri bütünlüğünü sigortalar. 48 bit seri numara kopyalanabilmeyi imkansız yapar ve lazer ile butona yazılır. DS1991 için aile kodu [02h] dir [5].

Diğer butonlarda olduğu gibi sağlam çelik kasası ile zor çevre koşullarına yüksek derecede dirençlidir. Giriş çıkış kontrolü, çalışma düzenlemesi, elektronik seyahat gibi uygulamalar bu iButton ile gerçekleştirilebilir [5].



Şekil 4.8 DS1991 hafıza yapısı [5]

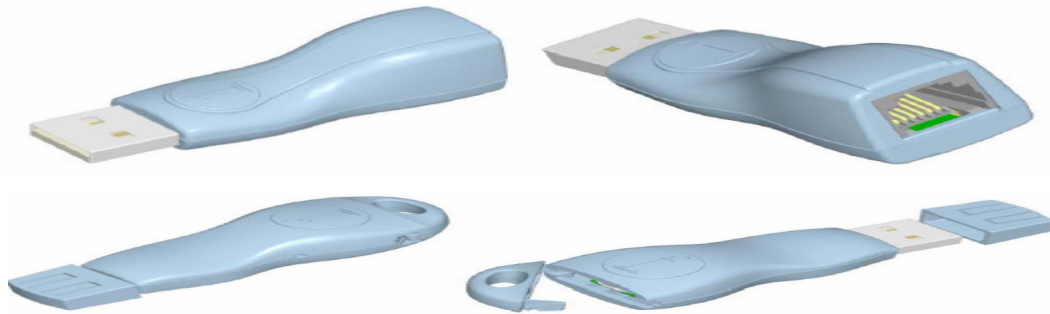
4.1.3. DS9094B-DS9094R

Özellikler

- 1) Yüksek hızlı 12 Mbps USB ara yüz
- 2) Standart ve yüksek hızda iletişimi destekler
- 3) DS9490R, RJ11 ara yüzüne sahip DS 1402D-DR8 gibi iButton probu kullanır.
- 4) DS9490B herhangi bir proba ihtiyaç duymadan iButton bağlantısını gerçekleştirir.
- 5) DS2401 yapımında ID chip kullanılmıştır.
- 6) Bütün iButtonları okuyabilir ve EPROM'a sahip iButonlara veri yazabilir.

DS9490B, USB bağlantısını sağlayan bir USB köprüsüdür ve tek bir F5 büyüklüğündeki iButtonu tutar. DS9490R ise RJ11 soketini kullanan proplar yardımı ile iButton bağlantısını gerçekleştirir. Her ikisi de DS2490 chip'ini

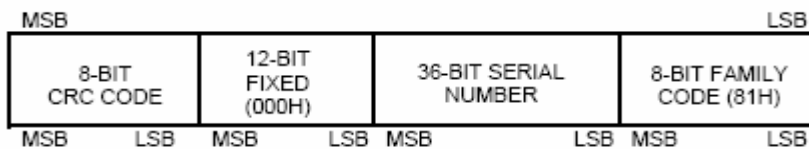
kullanır. Bilgisayara tanıtım için kullanılan sürücüleri Windows98, Windows2000, WindowsME, WindowsXP'yi desteklemektedir. Windows 98, Windows 2000, Windows ME ve Windows XP için gereken PC sürücü yazılımları <http://www.ibutton.com/software/tmex/index.html> adresinden bulunabilir .



Şekil 4.9. DS9490R ve DS9094B

Her bir USB köprüsü benzersiz dahili bir tanımlama chip'ine sahiptir. Tanımlama chip'i 64-bitlik ID'ye sahip bir DS2401 chip'tir.

Çizelge 4.3. DS2401 id chip'nın yapısı

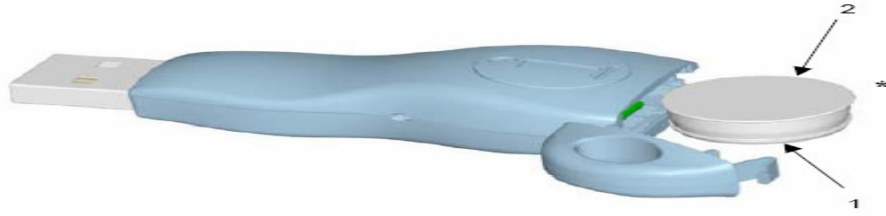
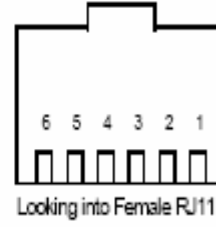


Çizelge 4.4. DS9490B için iButton soketinin yapısı

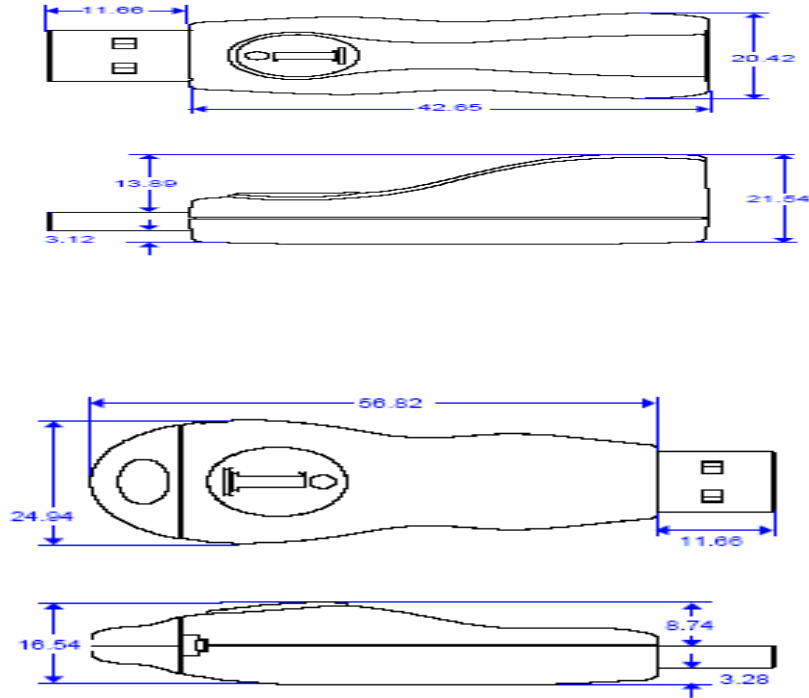
PIN	SIGNAL NAME	DESCRIPTION
1	OW	1-Wire Data
2	GND_OW	1-Wire Return

Çizelge 4.5. DS9490R için RJ11 soketinin yapısı

PIN	SIGNAL NAME	DESCRIPTION
1	V _{DD}	5VDC Output
2	GND	Power Ground
3	OW	1-Wire Data
4	GND_OW	1-Wire Return
5, 6	N.C.	No Connection
6	N.C.	No Connection

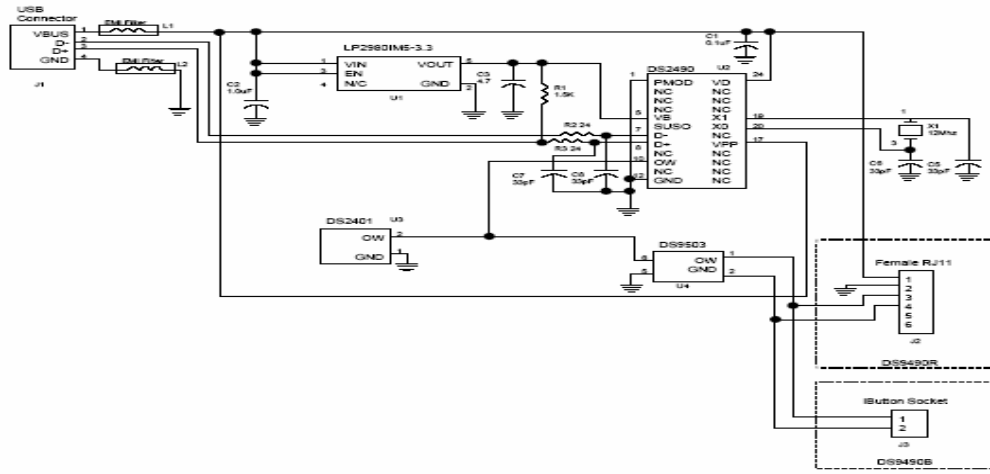


Şekil 4.10. DS9490Bye iButtonun yerleştirilmesi



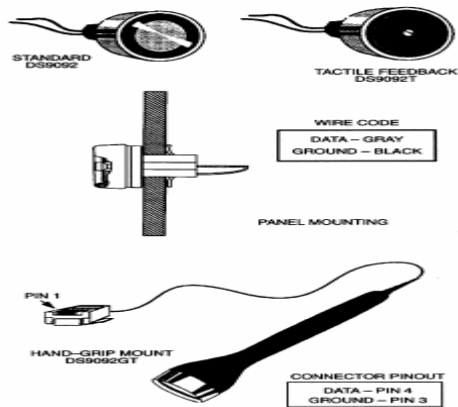
Şekil 4.11. DS9490R ve DS9094B ölçüleri

DS9490B ve DS9490R USB aktif modu durumunda 58 mA, pasif durumda ise 0,5 mA harcamaktadır. DS9490R V_{BUS} besleme ve toprağı RJ11 soketi üzerinden iButtona direkt aktarır. İButton çalışması için gerekli olan gerilimi(V_{BUS}) bilgisayarın USB girişlerinden temin ederler. Eğer USB harici bir birim tarafından kullanılıyorsa (yazıcı, tarayıcı, ADSL modem gibi USB bağlantılı cihazlar) ve dizüstü bilgisayarlarda harici bir beslemeye ihtiyaç duyulabilir .



Şekil 4.12. DS9490R ve DS9094B devre şekli

4.1.4. DS9092 ibutton probu



Şekil 4.13. DS9092 iButton problelerinin şekli

Özellikler

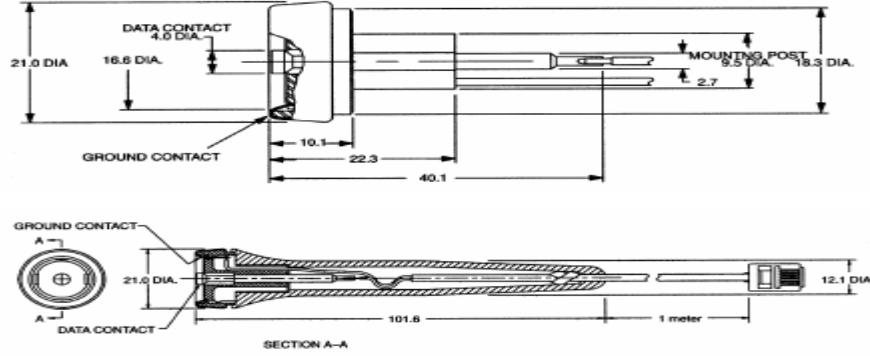
- 1) iButton ailesine ait elamanları okuma/yazma probudur.
- 2) iButton girişlerine rehberlik eder.
- 3) DS9490R'ye RJ11 soketi yardımı ile basit bir şekilde bağlanır.
- 4) Güvenli ve temiz bir arayüz bağlantısı sağlar.
- 5) Metal yüzü milyonlarca kez iButton bağlantısını gerçekleştirir.
- 6) DS9092T esnek olarak tasarlanmış hareketli bir giriş paneline sahiptir.

DS9092 iButton probu DS19xx ailesi iButtonlarının daha güvenilir bir data aktarımı için gerçekleştirilmiştir. Bundan dolayı yapısı okuyucuya iButtonların kolay bir şekilde yerleştirilmesine imkan sağlamaktadır .

DS9092'nin genel yapı itibari ile farklı yapısı vardır. DS9092 içbükey sabit ve geniş bir okuma yüzeyinden oluşurken DS9092T geriye doğru hareket eden küçük bir okuma yüzeyine sahiptir. Bu proplar iButtonlardan daha iyi veri almak için geliştirilmiştir .

Her iki prop tipinde de metal bir veri temas yüzeyi kullanılmaktadır. iButtonun bu metal yüzeye teması ile veri aktarımı gerçekleştirmektedir. Bu yüzeyler iButtonun özelliklerine göre okuma ve/veya yazma işlemleri için kullanılır. Propların metal kısmı bir şase temas yüzeyinden ve bir de V_{BUS} gerilim temas yüzeyinden oluşmaktadır. Aynı zamanda bu yüzeylerden veri aktarımı gerçekleştirilir .

Her prop kullanıldığı yerin türüne göre kolaylıklar sunmaktadır. Örneğin bir sınıf ortamında kullanılacak prop sabit ve hareketsiz olması gerekir. Böylece oluşacak herhangi bir olumsuzluk önlenmiş olunur. Ayrıca DS9490B USB adaptörü kullanılıyorsa prop kullanılmasına ihtiyaç yoktur.

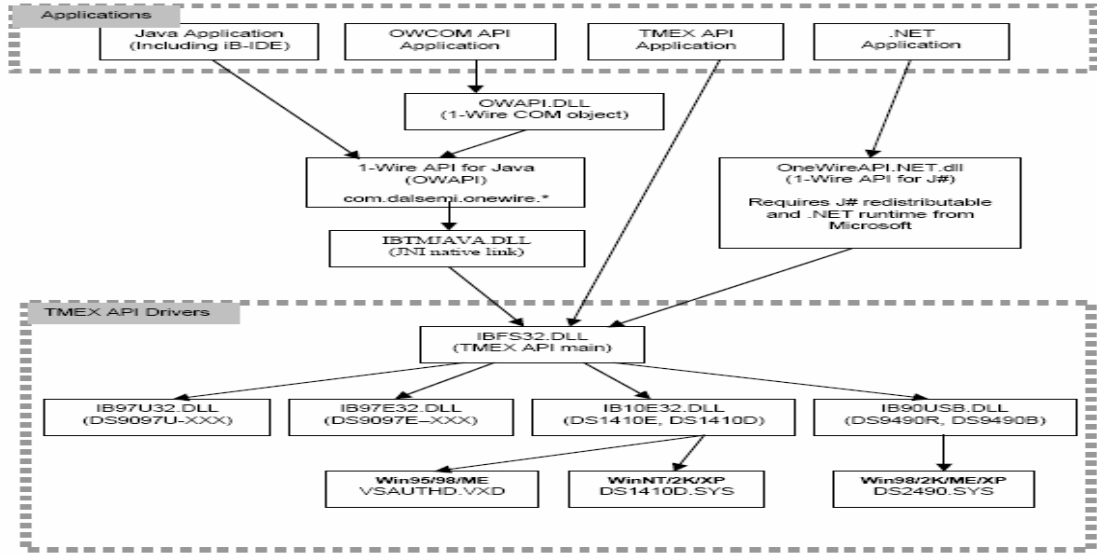


Şekil 4.14. DS9092 iButton probleminin yapısı

4.2. İbutton Sürücüleri

Kullanıcı tarafından iButton kullanan bir yazılımının oluşturulması ve bu yazılımın geliştirilmesi için Dallas Semiconductor firması tarafından geliştirilmiş “1-wire drivers v400” programın yüklenmesi gerekir. Yüklenen bu programla birlikte iButton USB sürücüsü uyumlu çalışmayı sağlamaktadır. iButton sürücüsünün yüklenmesi uygulama programı ile birlikte .NET desteği, COM objesi, API kütüphaneleri, uygulama yazılımı, kayıt anahtarları bilgisayarımıza güvenli bir şekilde yüklenmektedir. En basit şekilde iButton sürücülerinin yükleme paketleri www.ibutton.com/software/tmex sitesinden indirilebilir[5].

Bu sürücü programları Windows 98, 2000, ME ve XP işletim sistemleri ile uyumlu çalışmaktadır. iButton sürücüler ve API uygulamalarının dil dosyaları ile bağlantısı Şekil 4.15’de görülmektedir. Bu şekle göre DS2490.sys iButton USB sürücüsü IB90USB.dll dosyasını, o da IBFS32.dll dosyasını kullanılmaktadır. Eğer kullandığımız DS1410E paralel port kullanan iButton sürücüsü ise IB10E32.dll dosyasını kullanmaktadır [5].



Şekil 4.15. iButton sürücüler ve API bağlantıları

4.2.1. DS9490 USB adaptörünün tanıtılması

DS9490'nın tanıtılmasından önce iButton çalışması için gerekli olan gerilimi (V_{BUS}) bilgisayarın USB girişlerinden temin ettiğini unutmamalıyız. Eğer USB harici bir birim tarafından kullanılıyorsa (yazıcı, tarayıcı, ADSL modem gibi USB bağlantılı cihazlar) ve dizüstü bilgisayarlarda harici bir beslemeye ihtiyaç duyulabilir. Aşağıdaki adımlar takip edilerek Windows XP işletim sistemine iButton okumak veya yazmak için kullandığımız USB adaptörü olan DS9490B veya DS9490R bir donanım olarak tanıtılması gerekir. Bu adımlar;

- Öncelikle yüklenecek olana sürücü dosyasının en son versiyon olduğundan emin olunmalıdır. Versiyon 3.XX serilerinde sadece TMEX yüklenirken 4 Beta ve versiyon 4.00 olan versiyonlarında OWCOM ile birlikte istenirse .NET desteği de yüklenmektedir. Yeni versiyonları kontrol etmek için www.ibutton.com/software/tmex adresi ziyaret edilmelidir.

- b. Eğer Windows 2000 veya Windows XP kullanıyorsak sürücü dosyalarını yüklemek için bilgisayar yöneticisi olmamız gerekmektedir.
- c. Daha önceden yüklü olan eski bir sürüm sürücü dosyası var ise yeni versiyonu yüklemekten önce donanımın daha güvenilir çalışması için eski sürümü kaldırmamız gerekir.
- d. www.ibutton.com/software/tmex adresinden enson ve en uygun sürücü dosyası indirdikten sonra indirilen “install_1_wire_drivers_vXX .msi” dosyasına çift tıklayarak program bilgisayar yüklenir.
- e. DS9490 serisi USB adaptörünü bilgisayar taktığımızda Windows 2000 ve Windows XP işletim sistemlerinde yeni donanım bulma sihirbazı penceresi açılır. Buradan ileri seçeneği aktif hala getirilerek tıklanır. Windows 2000 ve Windows XP işlerim sistemleri donanımı otomatik olarak bulur ve tanımını gerçekleştirir.
- f. Donanım kullanılmaya hazırlandıktan sonra aygıt yöneticisinde 1 Wire Device olarak görünür.

4.3. Sınıf Kontrol Programı

Programın tasarlarken iki nokta üzerinde duruldu. Bunlardan biri veri tabanını oluşturma diğeri iButton'nun seri numarasının program tarafından okunmasıydı. iButton seri numarasının program tarafından okunması için API adı verilen DLL dosyalarından yararlanıldı. Bu doğrultu program visual basic ile oluşturuldu. Tasarımda kullandığımız API'yi şu şekilde açıklandabilir .

İşte PC'ler ilk çıktığında disk işlemlerini kolaylaştırmak için DOS ta piyasaya çıktı. DOS disk işlemlerini yapmak için yazılım interruptlarını programcıların hizmetine sunmuştu. Diskle ilgili bir işleminiz için INT X'in Y numaralı servisini çağırıyordunuz ve bu işlemleri sizin yerinize DOS yapıyordu. Sistemler geliştikçe bilgisayar değişik alanlara da hitap etmeye başlayınca çok değişik

arabirimler de çıktı. DOS'a grafik, yazıcı işlemleri gibi standart işlemler de eklendi ve sistemde bulunan standart donanımların hemen hemen hepsine DOS veya BIOS interruptlarıyla erişebiliyordunuz. Ayrıca DOS programların belleği nasıl kullanacağını da belirliyordu. DOS işletim sistemi olarak kullanıcıya herhangi bir standart arabirim sunmamıştır. Sadece programların sistemdeki standart donanımlara ulaşabilecekleri kodları kullanıcıya sunmuştur. DOS'ta yapılan programların hiçbiri bir birine benzemez. Her program kendi kullanıcı arayüzünü belirlemek zorundadır ve bunun için gerekli kodu kendisi yazmak zorundadır. DOS'ta yapılan programların kullanım ve programlanmasının zorluğu da bir ölçüde buradan kaynaklanır. DOS'un programlara standart bir arabirim sunmaması, bellek sınırlarının olması gibi sebeplerden dolayı çok çok geç kalmış olsada Windows çıktı. Windows DOS'un sağladığı standart donanıma ulaşma haricinde Ses kartları, Gelişmiş yazıcılar, Scanner'ler gibi donanımların kullanımını da programların kullanımına sunar. Ayrıca programlara standart arabirimleri (Diyalog kutuları, Formlar, Kontroller gibi) kullanma imkanı da sunmuştur. DOS kendi servislerini yazılım interruptlarıyla sunarken Windows API'lerle sunar. Başka bir deyişle API programlama uygulama arayüzüdür .

Windows'un sunduğu bu API'ler gruplandırılarak bir çok DLL ve EXE dosyasına konmuştur. VB'de kullanılan OCX dosyalarında da API'ler bulunabilir. Bu API'lerden birini kullandığınızda API'nin bulunduğu DLL sisteme daha önce yüklenmemişse önce bu DLL yüklenir ve API çalıştırılır. Programınızda API kullanmak için Declare deyimiyle API'yi tanımlamanız gerekir. Bu tanımdan sonra tanımladığınız API'ye bir fonksiyon veya bir altprogram gibi ulaşılabilir .

Visual Basic 'de API'ler iki şekilde tanımlanabilir. Fonksiyon veya altprogram olarak. Fonksiyon olarak tanımlanan API'lerden geriye bir değer dönerken, altprogram olarak tanımlananlardan bir değer geri dönmez .

Alt program olarak API tanımı;

Private/Public Declare Sub isim Lib "libname" [(parametreler)]

Fonksiyon program olarak API tanımı;

Private/Public Declare Function isim Lib libname [(parametreler)] [As tip]

Burada isim fonksiyonun ismidir ve programda API bu isimle çağrılır. Libname kullanılan kütüphanenin ismi, parametreler; fonksiyona giren parametreler, As tip; fonksiyondan dönen değerin tipidir.

API'nin tanımlanacağı yer formun veya modülün General-Declarations kısmıdır. API'yi bir formun declaration kısmında tanımlarsanız API'yi yalnız o formun altprogramlarından çağırabilirsiniz. Bir modülde tanımlarsanız programınızın her yerinde kullanabilirsiniz.

API'yi doğru olarak tanımladığınız halde Visual Basic , ilgili dosyada böyle bir API bulunmadığını söylüyorsa veya API ile aynı isme sahip bir Visual Basic komutu var ise bu durumda Alias isimleri kullanmanız gerekir.

Private/Public Declare Function/Sub isim Lib libname Alias "isim" [(parametreler)] As tip

API'yi doğru olarak tanımladığınız halde VISUAL BASIC, ilgili dosyada böyle bir API bulunmadığını söylüyorsa API isminin sonuna A ekleyerek Alias ismi olarak vermeniz gerekir.

Bunun sebebi Windows işletim sistemi farklı dilleri desteklemektedir. ANSI karakter setini destekleyen ülkeler için sonuna A harfi, UniCode veya iki karakter genişliğini kullanan ülke seti için ise sonuna W harfi eklemeniz gerekir.

API tanımı yaparken kullanacağınız tiplerin isimlerini ise C'den Visual Basic 'ye çevirmeniz gerekir. Genel olarak tip karşılıkları şöyledir.

Çizelge 4.6. C programından VB programına API'lerin çevrilmesi

C	Visual Basic
atom	ByVal değişken AS integer
bool	ByVal değişken As Long
byte	ByVal değişken As Byte
char	ByVal değişken As Byte
colorref	ByVal değişken As Long
dword	ByVal değişken As Long
hwnd,hdc,hmenu vb	ByVal değişken As Long
int,uint	ByVal değişken As Long
long	ByVal değişken As Long
lparam	ByVal değişken As Long
lpdword	değişken As Long
lpint,lpoint	değişken As Long
lprect	değişken As type
lpstr,lpstr	ByVal değişken As String
lpvoid	değişken As Any
lpword	değişken As Integer
lresult	ByVal değişken As Long

short	ByVal değişken As Integer
void	Sub procedure
word	ByVal değişken As Integer
wparam	ByVal değişken As Long
16 bit	ByVal değişken As Integer
32 bit	ByVal değişken As Long

Parametrelerden biri iki farklı tipte değer alabiliyorsa bunu As Any olarak tanımlamanız gerekir. Hangi parametrenin Any olarak tanımlanması gerektiğine ancak dosyadaki bilgileri okuyarak anlayabilirsiniz. Örneğin bir parametre hem string içerebiliyor ve hemde Null içerebiliyorsa bu parametre Any olarak tanımlanmalıdır.

Yaptıkları işlere göre API'lerin bulundukları dosyalar ise şunlardır :

Çizelge 4.7. API'lerin bulundukları dosyalar

DLL	Fonksiyonları
Advapi32.dll	Şifre ve Kayıt dosyası işlemleri gibi gelişmiş bir çok API'ler
Comdlg32.dll	Diyalog pencereleri ile ilgili API'ler
Gdi32.dll	Grafik API'leri
Kernel32.dll	Çekirdek Windows API'leri
Lz32.dll	32 bit sıkıştırma API'leri
Mpr.dll	Multiple Provider Router API'leri
Netapi32.dll	32-bit Network API'leri
Shell32.dll	32-bit Shell API'leri

User32.dll	Kullanıcı arabirimi API'leri
Version.dll	Versiyon işlemleri API'leri
Winmm.dll	Multimedia API'leri
Winspool.drv	Print spooler API'leri

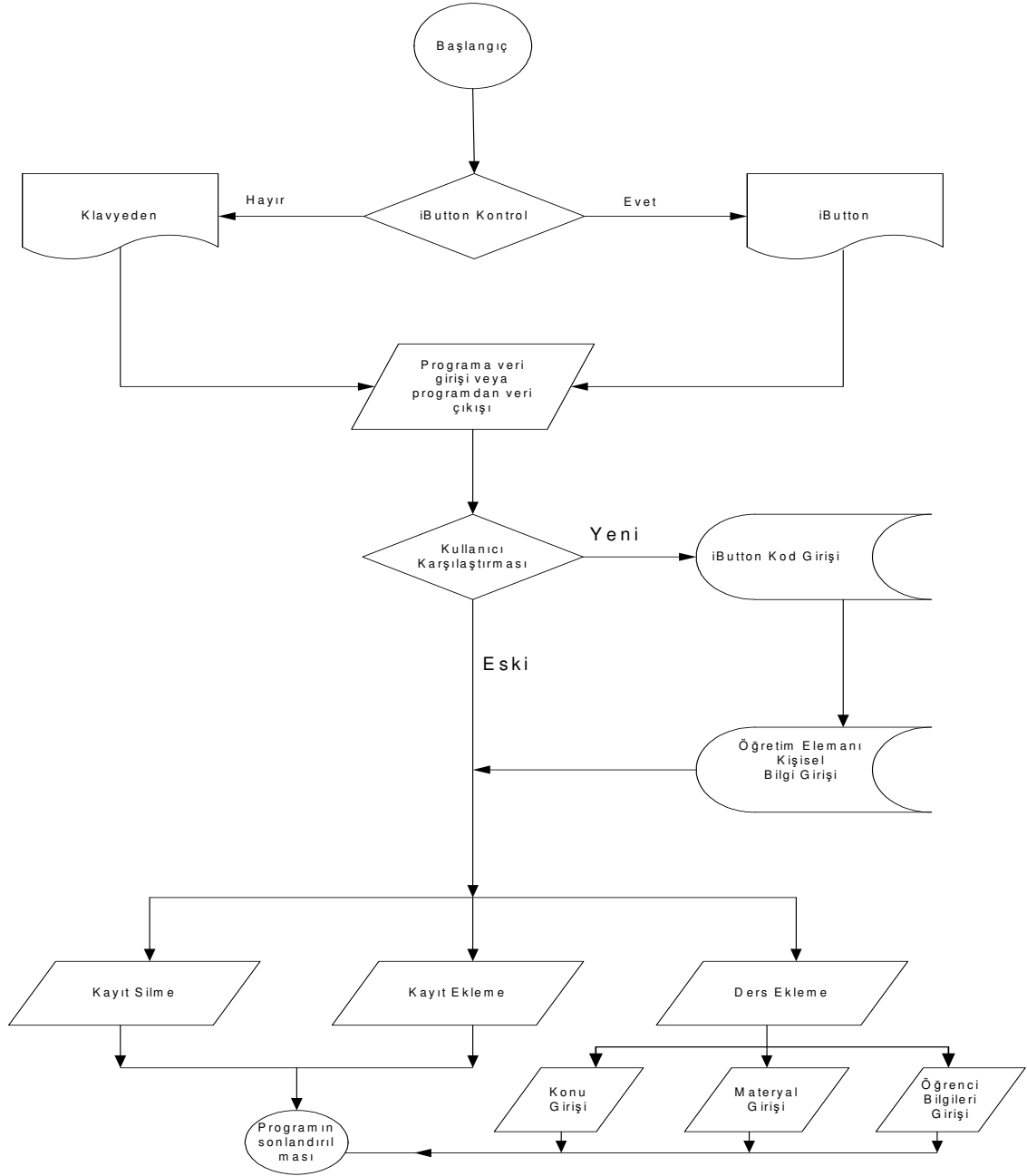
Programı tasarlarken API Alt program olarak API tanımı olarak Private/Public Declare Sub isim Lib "libname" [(parametreler)] şeklinde tanıttı. API dosyası olarak ise OWCOM.dll dosyası kullanıldı.

Tasarım aşağıdaki akış diyagramları doğrultusunda gerçekleştirildi. Bunu göre yaptığımız sınıf kontrolü programı çalıştırıldığında aygıttan şifre aldığımız kısım ilk önce karşımıza çıkar. Burda iButton kontrolü gerçekleştirilir. iButton kontrolüne göre program bizi eski veya yeni kullanıcı olarak ikiye ayırır ve buna göre işlem sistem yapar.

Eğer yeni kullanıcıysak iButton kodunun yeni kullanıcı için girişi gerçekleştirilir. Bu giriş gerçekleştirildikten sonra öğretim görevlisine ait kişisel bilgiler girilir. Ders eklemek, kayıt silmek veya düzenlemek için kişisel bilgiler kısmının doldurulması gerekir Bu bilgiler girildikten sonra öğretim görevlisinin derslerini ekleme işlemini gerçekleştirmesi gerekir. Bunun için kişisel bilgiler girildikten sonra açılan pencereden ders düzenle butonuna tıklanarak öğretim görevlisine ait dersler girilir. Giriş işlemi gerçekleştirildikten sonra kaydet ve kapat butonuna tıklanarak işlem sonlandırılır. Ders ekleme işlemi bittikten sonra öğretim görevlisinin verdiği dersler bölümünden materyeli ve öğrenci kaydı girilecek ders seçilir. Seçme işlemi gerçekleştirildiğinde karşımıza o derse ait pencere gelir. Dersi düzenle butonu kullanarak o ders ait konuların girişi ve o konuya ait materyal girişi yapılır. Bu işlem için program her ders ait bir klasör oluşturur ve oluşturulan bu klasörler için konulara ait materyal girişini

gerçekleştirilir. Bu giriş için kopya-yapıştır işlemini yapmamız yeterlidir. Aynı zamanda dersle ait bölümde o dersi alan öğrencilerin girişide gerçekleştirilir. Bu sayede öğrenciye ait devamsızlık bilgileri girişi ve öğrenci not bilgileri girişi gerçekleştirilir. Kaydet ve çık butonu i ile bilgiler kaydedilir ve ders bilgilerine ait bölüm sonlandırılır. Bu işlemler öğretim görevlisinin girdiği tüm dersler için tekrarlanır.

Eğer eski kullanıcı isek program karşımız kişisel bilgilerimizin yer aldığı penceyi getirir. Bu pencerede kayıt düzenleme, kayıt silme, yeni kayıt, önceki kayıt, sonraki kayıt, verilen dersler ve ders düzenle seçenekleri yer alır. Bu seçenekler öğretim görevlisi kişisel bilgileri veya dersleri hakkında güncelleme işlemini gerçekleştirir. Ders ekleme butonnuna tıklayarak yeni bir ders eklenebilir. Verdiği dersler bölümden ise o derse konunun eklenmesi veya silinmesi, konulara ait materyallerin eklenmesi veya silinmesi veya öğrenci eklenmesi veya silinmesi gibi güncellemeler yapılır.



Şekil 4.16 Programın akış diyagramı

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında; iButton yardımı ile sınıf kontrol otomasyonu uygulaması yapılmıştır. Bu otomasyonla ile öğretmen dersle ilgili sunumları sınıfta bulunan bilgisayar aracılığı ile daha hızlı ve rahat bir biçim dosya taşımadan elde etmesi amaçlanmıştır. Ayrıca sistemde öğrenci devamsızlık takibini yapmak mümkünleşmiştir. Bu sistem daha geniş bir öğretmen ve öğrenci kontrol sisteminin protipi özelliği taşımaktadır.

Okullarda kimlik algılama sistemleri yaygınlaştırılarak öğrencilerin diğer faaliyetlerinde kimlik tespiti sağlandığı takdirde okuldaki öğrenci davranışları hakkında istatistikî bilgiler toplamak mümkün olabilecektir. Sistem kendi için yazılmış özel bir bilgisayar programı tarafından yönetilmektedir. Bu sistem diğer birimler(kütüphane, bilgisayar laboratuvarları vs.) ile birleştirilip daha kapsamlı bir kontrol sistemi haline getirilebilir. Yani öğrencinin kütüphaneden aldığı kitaplar, okula, bölüme veya laboratuvarları girişi çıkış kontrolü gibi sistemlerle daha kapsamlı hale getirilebilir.

KAYNAKLAR

- 1- Erciyes Üniversitesi Erciyes Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü “TOM ile Bilgisayar Laboratuvarları Otomasyonu” <http://www.erciyes.edu.tr> (2004)
- 2- Kocaeli Üniversitesi “Akbiil ve Güvenlik” <http://www.mf.kou.edu.tr> (2006)
- 3- Bülbül H.İ., Küçükali M. ve Köseci S., “Uzaktan Sınav ve Kimlik Algılama Sistemi”, **Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi**, 14: 36 – 45 (2004)
- 4- İstanbul Teknik Üniversitesi “Kontrol Mühendisliği Tarihi” <http://www.kontrol.itu.edu.tr> (2005)
- 5- Dokuyucu Ö. , ”Information buttonlar“, Lisans Tezi , **Gazi Üniversitesi Elektronik Bilgisayar Bölümü**, Ankara, 1-50 (2004)

EKLER

EK-1 TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

***** iButtondan Bilgi Alınması Formu*****

Dim k As Integer

Private Sub Combo1_Click()

Form1.Caption = Combo1.Text

Form1.ogretmen = Data1.Recordset![baslik]

Form1.dersadi = Combo1.Text

Form1.Show 1, Me

End Sub

Private Sub Command1_Click()

dersalan.Visible = True

cyenile

End Sub

Private Sub Command2_Click()

dersalan.Visible = False

Data1.Recordset.edit

Data1.Recordset.Update

cyenile

End Sub

Private Sub Command4_Click()

End

End Sub

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

Private Sub Command5_Click()
Label2.Caption = ""
    SetAllIDS1991Passwords_Click

If Label2.Caption = "" Then
    MsgBox "Geçerli Bir İbuton Takılı Değil. Lütfen Kontrol Edin..."
    Exit Sub
End If
If Label2.Caption <> "" Then
    On Error Resume Next
    kayitfark = 0
    toplamkayit = Data1.Recordset.RecordCount
'   If toplamkayit = "0" Then
'       MsgBox "Hiç Kayıt yok"
'       Exit Sub
'   End If
    Data1.Recordset.MoveFirst
    If Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1 = toplamkayit Then
        MsgBox "Bu İbutona ait kayıt bulunamamıştır. Yeni bir kayıt açılacak"
        Yenikayit_Click
    Else
        For a = Data1.Recordset.AbsolutePosition To toplamkayit - 1
            kayitfark = kayitfark + 1
            If Data1.Recordset![ibutton] = Label2.Caption Then
                Label2.Caption = ""
                Exit Sub
            End If
        Next a
    End If
End If

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

End If
    Data1.Recordset.MoveNext
Next
    Data1.Recordset.MoveLast
    MsgBox "Bu İbutona ait kayıt bulunamamıştır. Yeni bir kayıt açılacak"
    Yenikayıt_Click
End If
End If

End Sub

Private Sub Form_Load()
On Error Resume Next
    MkDir App.Path & "\ders"
On Error GoTo hata
Data1.Refresh
Data1.Recordset.MoveLast
Label7.Caption = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1
cyenile
    On Error GoTo ErrorTrap

' make control line-feed string
CRLF = Chr(13) & Chr(10)

' get the 1-Wire access provider
Set access = New owapi.OneWireAccessProvider

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```
' get the default adapter
Set adapter = access.getDefaultAdapter
' print that we got an adapter
OneWireText.Text = OneWireText.Text & CRLF & "Adapter: " &
adapter.getAdapterName & " Port: " & adapter.getPortName & CRLF & CRLF
' set up variables for the password and id of the DS1991'
Set passwordBuf = New ByteArray
'For more info on ByteArray, please see
'the OWCOM Overview here:
'ftp://ftp.dalsemi.com/pub/auto_id/softdev/owdocs/Docs/OWCom/OWCOM_Overview
.html
passwordBuf.setSize 8 ' set size to "password"
passwordBuf.setAt 0, Asc("p")
passwordBuf.setAt 1, Asc("a")
passwordBuf.setAt 2, Asc("s")
passwordBuf.setAt 3, Asc("s")
passwordBuf.setAt 4, Asc("w")
passwordBuf.setAt 5, Asc("o")
passwordBuf.setAt 6, Asc("r")
passwordBuf.setAt 7, Asc("d")

Set idBuf = New ByteArray
idBuf.setSize 8 ' set size to "DS1991id"
idBuf.setAt 0, Asc("d")
idBuf.setAt 1, Asc("s")
idBuf.setAt 2, Asc("1")
idBuf.setAt 3, Asc("9")
```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```
idBuf.setAt 4, Asc("9")
```

```
idBuf.setAt 5, Asc("1")
```

```
idBuf.setAt 6, Asc("i")
```

```
idBuf.setAt 7, Asc("d")
```

```
Set writeBuf = New ByteArray
```

```
writeBuf.setSize 11 ' set size to "TESTING 123" + 16 bytes of password and id
```

```
'For I = 0 To 15
```

```
' writeBuf.setAt I, 0
```

```
'Next I
```

```
writeBuf.setAt 0, Asc("t")
```

```
writeBuf.setAt 1, Asc("e")
```

```
writeBuf.setAt 2, Asc("s")
```

```
writeBuf.setAt 3, Asc("t")
```

```
writeBuf.setAt 4, Asc("i")
```

```
writeBuf.setAt 5, Asc("n")
```

```
writeBuf.setAt 6, Asc("g")
```

```
writeBuf.setAt 7, Asc(" ")
```

```
writeBuf.setAt 8, Asc("1")
```

```
writeBuf.setAt 9, Asc("2")
```

```
writeBuf.setAt 10, Asc("3")
```

```
Set subkeyBuf = New ByteArray
```

```
subkeyBuf.setSize (64) ' set size to size of DS1991 subkey + 16 byte of id and  
password
```

```
Exit Sub
```

```
hata:
```

```
Yenikayit_Click
```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

Exit Sub

ErrorTrap:

 lastError = Err.Description

 OneWireText.Text = OneWireText.Text & CRLF & lastError & CRLF

 MsgBox "Lütfen İbutonunuzu Kontrol Ediniz.. Bağlantı Hatası"

End Sub

Private Sub Duzenle_Click()

 If Label7.Caption = "0" Then

 MsgBox "Düzeltilecek kayıt yok"

 Exit Sub

 End If

 baslik.Locked = False

 icerik.Locked = False

 Data1.Recordset.edit

 Kaydet.Visible = True

 Yenikayit.Visible = False

 Onceki.Visible = False

 Sonraki.Visible = False

 Sil.Visible = False

 Duzenle.Visible = False

 Label7.Caption = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1

 Cyenile

End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)

 If ((baslik.Text = "") Or (icerik.Text = "")) And (Yenikayit.Visible = False) Then

 sonuc = MsgBox("Değerlendirmeniz kaydedilmemiştir.")

 Data1.Recordset.CancelUpdate

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

End If

End Sub

Private Sub Kaydet_Click()

 If (baslik.Text = "") Or (icerik.Text = "") Then

 sonuc = MsgBox("Portfolyo başlığını veya içeriğini boş bıraktınız." & vbCrLf &
"Tekrar girmek için Tamamı vazgeçmek için İptali Tıklatın", vbOKCancel)

 If sonuc = vbOK Then

 Exit Sub

 Else

 Data1.Recordset.CancelUpdate

 End If

End If

Command1.Enabled = True

baslik.Locked = True

icerik.Locked = True

Label4.Caption = Date

Yenikayit.Visible = True

Kaydet.Visible = False

Onceki.Visible = True

Sonraki.Visible = True

Sil.Visible = True

Duzenle.Visible = True

vazgec.Visible = False

Data1.Recordset.MoveLast

Label7.Caption = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1

 MkDir App.Path & "\ders\" & baslik

 For a = 1 To 50

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

MkDir App.Path & "\ders\" & baslik & "\ders" & a
    Next
    cyenile
End Sub

Private Sub Onceki_Click()
    If Label7.Caption = "0" Then
        MsgBox "Kayıt yok"
        Exit Sub
    End If
    If Data1.Recordset.AbsolutePosition <= 0 Then
        MsgBox "Şu Anda İlk Kaydı Görüyorsunuz! "
    Else
        Data1.Recordset.MovePrevious
    End If
    Label7.Caption = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1
    cyenile
End Sub

Private Sub SetAllDS1991Passwords_Click()
    On Error GoTo ErrorTrap
    ' Clicking this button retrieves all 1-Wire parts found on a 1-Wire
    ' network and lists their addresses and Memory Banks (if any).

    Dim owd
    Dim oldidBuf
    Dim OneWireAddress
    Dim I As Integer
    ' initialize subkeyBuf to zeroes

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

For I = 0 To 63
    subkeyBuf.setAt I, 0
Next I
' get exclusive use of 1-Wire network
adapter.beginExclusive (True)
' clear any previous search restrictions
adapter.setSearchAllDevices
adapter.targetAllFamilies
adapter.setSpeed (adapter.SPEED_REGULAR)
Set oldidBuf = New ByteArray
oldidBuf.setSize (8)
For I = 0 To 7
    oldidBuf.setAt I, 0
Next I
' enumerate through all the 1-Wire devices found (with Java-style enumeration)
Set owd_enum = adapter.getAllDeviceContainers
OneWireText.Text = "1-Wire List:" & CRLF
OneWireText.Text = OneWireText.Text & "=====" &
CRLF
memoryBanksFound = 0
While owd_enum.hasMoreElements
    ' retrieve OneWireContainer
    Set owd = owd_enum.nextElement
    ' make OneWireContainer into specific OneWireContainer (i.e.,
OneWireContainer02)
    Set owd = owd.getMostSpecificComponent
    ' retrieve OneWireAddress
    OneWireText.Text = OneWireText.Text & CRLF ' adds a new blank line

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```
OneWireText.Text = OneWireText.Text & "Address = " & owd.getAddressAsString &
CRLF
```

```
deneme = deneme + 1
```

```
If deneme = 1 Then Label2.Caption = owd.getAddressAsString
```

```
' check to see if 1-Wire device is a DS1991'
```

```
If owd.getName = "DS1991" Then
```

```
OneWireText.Text = OneWireText.Text & "Part Number: " & owd.getName &
```

```
CRLF
```

```
' OneWireText.Text = OneWireText.Text & "Description: " & owd.getDescription
```

```
& CRLF
```

```
For I = 0 To 2 ' writes new password and id for each subkey'
```

```
' first get the old id from reading the subkey
```

```
Set subkeyBuf = owd.readSubkey(I, passwordBuf)
```

```
For J = 0 To 7
```

```
oldidBuf.setAt J, subkeyBuf.getAt(J)
```

```
Next J
```

```
owd.writePassword I, oldidBuf, idBuf, passwordBuf
```

```
Next I
```

```
OneWireText.Text = OneWireText.Text & "Writing new id and password:
```

```
SUCCESS!" & CRLF
```

```
End If
```

```
Wend ' End OneWireContainer enumeration loop
```

```
If deneme = 1 Then Label2 = ""
```

```
' end exclusive use of adapter
```

```
adapter.endExclusive
```

```
OneWireText.Text = OneWireText.Text & CRLF & CRLF
```

```
OneWireText.SelStart = Len(OneWireText.Text) ' make textbox autoscroll down
```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

Exit Sub

ErrorTrap:

 lastError = Err.Description

 OneWireText.Text = OneWireText.Text & CRLF & lastError & CRLF

 'MsgBox "Lütfen İbutonunuzu kontrol ediniz"

 On Error Resume Next

 'adapter.endExclusive

End Sub

Private Sub Sil_Click()

 On Error Resume Next

 If Label7.Caption = "0" Then

 MsgBox "Silinecek kayıt yok"

 Exit Sub

 End If

 qq = MsgBox("Silmek istediğinizden emin misiniz?", vbQuestion + vbYesNo,
 "Kayıt Silme")

 If qq = vbYes Then

 Data1.Recordset.Delete

 If Data1.Recordset.EOF Then

 Data1.Recordset.MovePrevious

 Else

 Data1.Recordset.MoveLast

 End If

 Label7.Caption = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1

 Else

 End If

Cyenile

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

End Sub

Private Sub Sonraki_Click()

 If Label7.Caption = "0" Then

 MsgBox "Kayıt yok"

 Exit Sub

 End If

 toplamkayit = Data1.Recordset.RecordCount

 If Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1 = toplamkayit Then

 MsgBox "Şu Anda En Son Kaydı Görüyorsunuz! "

 Else

 Data1.Recordset.MoveNext

 End If

 Label7.Caption = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1

 cyenile

End Sub

Private Sub Timer1_Timer()

 SetAllDS1991Passwords_Click

 If Label2.Caption <> "" Then

 On Error Resume Next

 kayitfark = 0

 toplamkayit = Data1.Recordset.RecordCount

 ' If toplamkayit = "0" Then

 ' MsgBox "Hiç Kayıt yok"

 ' Exit Sub

 ' End If

 Data1.Recordset.MoveFirst

 If Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1 = toplamkayit Then

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

    MsgBox "Bu İbutona ait kayıt bulunamamıştır. Yeni bir kayıt açılacak"
    Yenikayit_Click
    Timer1.Enabled = False
Else
    For a = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1 To toplamkayit
        Data1.Recordset.MoveNext
        kayitfark = kayitfark + 1
        If (Data1.Recordset![ogrt] = ogretmen.Caption) And (Data1.Recordset![ibuton]
= Label2.Caption) Then
            Label2.Caption = ""
            Exit Sub
        End If
    Next
    Data1.Recordset.MoveLast
    MsgBox "Bu İbutona ait kayıt bulunamamıştır. Yeni bir kayıt açılacak"
    Yenikayit_Click
End If
End If
End Sub

Private Sub vazgec_Click()
    On Error Resume Next
    Command1.Enabled = True
    Data1.Recordset.CancelUpdate
    baslik.Locked = True
    icerik.Locked = True
    Yenikayit.Visible = True
    Kaydet.Visible = False
    Onceki.Visible = True

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

    Sil.Visible = True
    Duzenle.Visible = True
    vazgec.Visible = False
    Data1.Recordset.MoveLast
    Label7.Caption = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1
    cyenile
End Sub

Private Sub Yenikayit_Click()
    Label7.Caption = Data1.Recordset.RecordCount + 1
    Combo1.Clear
    Command1.Enabled = False
    Data1.Recordset.AddNew
    baslik.Text = ""
    icerik.Text = ""
    baslik.Locked = False
    icerik.Locked = False
    Yenikayit.Visible = False
    Kaydet.Visible = True
    vazgec.Visible = True
    If Data1.Recordset.RecordCount = 0 Then vazgec.Visible = False
    Onceki.Visible = False
    Sonraki.Visible = False
    Sil.Visible = False
    Duzenle.Visible = False
    SecureKey91Form.Show 1, Me
End Sub

Private Sub cyenile()

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```
Combo1.Clear
```

```
If Data1.Recordset![ders1] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders1]
If Data1.Recordset![ders2] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders2]
If Data1.Recordset![ders3] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders3]
If Data1.Recordset![ders4] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders4]
If Data1.Recordset![ders5] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders5]
If Data1.Recordset![ders6] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders6]
If Data1.Recordset![ders7] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders7]
If Data1.Recordset![ders8] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders8]
If Data1.Recordset![ders9] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders9]
If Data1.Recordset![ders10] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders10]
End Sub
```

***** Öğretim Görevlisi Bilgileri Formu*****

```
Dim k As Integer
```

```
Private Sub Combo1_Click()
```

```
Form1.Caption = Combo1.Text
```

```
Form1.ogretmen = Data1.Recordset![baslik]
```

```
Form1.dersadi = Combo1.Text
```

```
Form1.Show 1, Me
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
dersalan.Visible = True
```

```
cyenile
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```
dersalan.Visible = False
```

```
Data1.Recordset.edit
```

```
Data1.Recordset.Update
```

```
cyenile
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command4_Click()
```

```
End
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command5_Click()
```

```
Label2.Caption = ""
```

```
SetAllIDS1991Passwords_Click
```

```
If Label2.Caption = "" Then
```

```
MsgBox "Geçerli Bir İbuton Takılı Değil. Lütfen Kontrol Edin..."
```

```
Exit Sub
```

```
End If
```

```
If Label2.Caption <> "" Then
```

```
On Error Resume Next
```

```
kayitfark = 0
```

```
toplamkayit = Data1.Recordset.RecordCount
```

```
' If toplamkayit = "0" Then
```

```
'     MsgBox "Hiç Kayıt yok"
```

```
'     Exit Sub
```

```
' End If
```

```
Data1.Recordset.MoveFirst
```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

If Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1 = toplamkayit Then
    MsgBox "Bu İbutona ait kayıt bulunamamıştır. Yeni bir kayıt açılacak"
    Yenikayit_Click
Else
    For a = Data1.Recordset.AbsolutePosition To toplamkayit - 1
        kayitfark = kayitfark + 1
        If Data1.Recordset![ibutton] = Label2.Caption Then
            'Label2.Caption = ""
            Exit Sub
        End If
    Data1.Recordset.MoveNext
    Next Data1.Recordset.MoveLast
    MsgBox "Bu İbutona ait kayıt bulunamamıştır. Yeni bir kayıt açılacak"
    Yenikayit_Click
End If
End If
End Sub
Private Sub Form_Load()
    On Error Resume Next
    MkDir App.Path & "\ders"
    On Error GoTo hata
    Data1.Refresh
    Data1.Recordset.MoveLast
    Label7.Caption = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1
    Cyenile
    On Error GoTo ErrorTrap
    ' make control line-feed string

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

CRLF = Chr(13) & Chr(10)
' get the 1-Wire access provider
Set access = New owapi.OneWireAccessProvider
' get the default adapter
Set adapter = access.getDefaultAdapter
' print that we got an adapter
OneWireText.Text = OneWireText.Text & CRLF & "Adapter: " &
adapter.getAdapterName & " Port: " & adapter.getPortName & CRLF & CRLF
' set up variables for the password and id of the DS1991
Set passwordBuf = New ByteArray
'For more info on ByteArray, please see
'the OWCOM Overview here:
'ftp://ftp.dalsemi.com/pub/auto_id/softdev/owdocs/Docs/OWCom/OWCOM_Overview
.html passwordBuf.setSize 8 ' set size to "password"
passwordBuf.setAt 0, Asc("p")
passwordBuf.setAt 1, Asc("a")
passwordBuf.setAt 2, Asc("s")
passwordBuf.setAt 3, Asc("s")
passwordBuf.setAt 4, Asc("w")
passwordBuf.setAt 5, Asc("o")
passwordBuf.setAt 6, Asc("r")
passwordBuf.setAt 7, Asc("d")
Set idBuf = New ByteArray
idBuf.setSize 8 ' set size to "DS1991id"
idBuf.setAt 0, Asc("d")
idBuf.setAt 1, Asc("s")
idBuf.setAt 2, Asc("1")

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

idBuf.setAt 3, Asc("9")
idBuf.setAt 4, Asc("9")
idBuf.setAt 5, Asc("1")
idBuf.setAt 6, Asc("i")
idBuf.setAt 7, Asc("d")
Set writeBuf = New ByteArray
writeBuf.setSize 11 ' set size to "TESTING 123" + 16 bytes of password and id
'For I = 0 To 15
'  writeBuf.setAt I, 0
'Next I
writeBuf.setAt 0, Asc("t")
writeBuf.setAt 1, Asc("e")
writeBuf.setAt 2, Asc("s")
writeBuf.setAt 3, Asc("t")
writeBuf.setAt 4, Asc("i")
writeBuf.setAt 5, Asc("n")
writeBuf.setAt 6, Asc("g")
writeBuf.setAt 7, Asc(" ")
writeBuf.setAt 8, Asc("1")
writeBuf.setAt 9, Asc("2")
writeBuf.setAt 10, Asc("3")

Set subkeyBuf = New ByteArray
subkeyBuf.setSize (64) ' set size to size of DS1991 subkey + 16 byte of id and
password

Exit Sub

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

hata:

Yenikayit_Click

Exit Sub

ErrorTrap:

lastError = Err.Description

OneWireText.Text = OneWireText.Text & CRLF & lastError & CRLF

MsgBox "Lütfen İbutonunuzu Kontrol Ediniz.. Bağlantı Hatası"

End Sub

Private Sub Duzenle_Click()

If Label7.Caption = "0" Then

MsgBox "Düzeltilecek kayıt yok"

Exit Sub

End If

baslik.Locked = False

icerik.Locked = False

Data1.Recordset.edit

Kaydet.Visible = True

Yenikayit.Visible = False

Onceki.Visible = False

Sonraki.Visible = False

Sil.Visible = False

Duzenle.Visible = False

Label7.Caption = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1

cyenile

End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)

If ((baslik.Text = "") Or (icerik.Text = "")) And (Yenikayit.Visible = False) Then

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

sonuc = MsgBox("Değerlendirmeniz kaydedilmemiştir.")
    Data1.Recordset.CancelUpdate
End If
End Sub
Private Sub Kaydet_Click()
    If (baslik.Text = "") Or (icerik.Text = "") Then
        sonuc = MsgBox("Portfolyo başlığını veya içeriğini boş bıraktınız." & vbCrLf &
"Tekrar girmek için Tamamı vazgeçmek için İptali Tıklatın", vbOKCancel)
        If sonuc = vbOK Then
            Exit Sub
        Else
            Data1.Recordset.CancelUpdate
        End If
    End If
    Command1.Enabled = True
    baslik.Locked = True
    icerik.Locked = True
    Label4.Caption = Date
    Yenikayit.Visible = True
    Kaydet.Visible = False
    Onceki.Visible = True
    Sonraki.Visible = True
    Sil.Visible = True
    Duzenle.Visible = True
    vazgec.Visible = False
    Data1.Recordset.MoveLast
    Label7.Caption = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

MkDir App.Path & "\ders\" & baslik
    For a = 1 To 50
        MkDir App.Path & "\ders\" & baslik & "\ders" & a
    Next
    cyenile
End Sub

Private Sub Onceki_Click()
    If Label7.Caption = "0" Then
        MsgBox "Kayıt yok"
        Exit Sub
    End If
    If Data1.Recordset.AbsolutePosition <= 0 Then
        MsgBox "Şu Anda İlk Kaydı Görüyorsunuz! "
    Else
        Data1.Recordset.MovePrevious
    End If
    Label7.Caption = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1
    cyenile
End Sub

Private Sub SetAllDS1991Passwords_Click()
    On Error GoTo ErrorTrap
    ' Clicking this button retrieves all 1-Wire parts found on a 1-Wire
    ' network and lists their addresses and Memory Banks (if any).
    Dim owd
    Dim oldidBuf
    Dim OneWireAddress
    Dim I As Integer

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```
' initialize subkeyBuf to zeroes
For I = 0 To 63
    subkeyBuf.setAt I, 0
Next I

' get exclusive use of 1-Wire network
adapter.beginExclusive (True)

' clear any previous search restrictions
adapter.setSearchAllDevices
adapter.targetAllFamilies
adapter.setSpeed (adapter.SPEED_REGULAR)
Set oldidBuf = New ByteArray
oldidBuf.setSize (8)
For I = 0 To 7
    oldidBuf.setAt I, 0
Next I

' enumerate through all the 1-Wire devices found (with Java-style enumeration)
Set owd_enum = adapter.getAllDeviceContainers
OneWireText.Text = "1-Wire List:" & CRLF
OneWireText.Text = OneWireText.Text & "=====" &
CRLF
memoryBanksFound = 0
While owd_enum.hasMoreElements
    ' retrieve OneWireContainer
    Set owd = owd_enum.nextElement
    ' make OneWireContainer into specific OneWireContainer (i.e.,
OneWireContainer02)
```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

Set owd = owd.getMostSpecificComponent
' retrieve OneWireAddress
OneWireText.Text = OneWireText.Text & CRLF ' adds a new blank line
OneWireText.Text = OneWireText.Text & "Address = " & owd.getAddressAsString
& CRLF    deneme = deneme + 1
    If deneme = 1 Then Label2.Caption = owd.getAddressAsString
    ' check to see if 1-Wire device is a DS1991'
    If owd.getName = "DS1991" Then
        OneWireText.Text = OneWireText.Text & "Part Number: " & owd.getName &
CRLF
        ' OneWireText.Text = OneWireText.Text & "Description: " & owd.getDescription
& CRLF
        For I = 0 To 2 ' writes new password and id for each subkey'
            ' first get the old id from reading the subkey
            Set subkeyBuf = owd.readSubkey(I, passwordBuf)
            For J = 0 To 7
                oldidBuf.setAt J, subkeyBuf.getAt(J)
            Next J
            owd.writePassword I, oldidBuf, idBuf, passwordBuf
        Next I
        OneWireText.Text = OneWireText.Text & "Writing new id and password:
SUCCESS!" & CRLF
        End If
    Wend ' End OneWireContainer enumeration loop
    If deneme = 1 Then Label2 = ""
    ' end exclusive use of adapter
    adapter.endExclusive

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```
OneWireText.Text = OneWireText.Text & CRLF & CRLF
```

```
OneWireText.SelStart = Len(OneWireText.Text) ' make textbox autoscroll down
```

```
Exit Sub
```

```
ErrorTrap:
```

```
    lastError = Err.Description
```

```
    OneWireText.Text = OneWireText.Text & CRLF & lastError & CRLF
```

```
    'MsgBox "Lütfen İbutonunuzu kontrol ediniz"
```

```
    On Error Resume Next
```

```
    'adapter.endExclusive
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Sil_Click()
```

```
    On Error Resume Next
```

```
    If Label7.Caption = "0" Then
```

```
        MsgBox "Silinecek kayıt yok"
```

```
        Exit Sub
```

```
    End If
```

```
    qq = MsgBox("Silmek istediğinizden emin misiniz?", vbQuestion + vbYesNo, "Kayıt Silme")
```

```
    If qq = vbYes Then
```

```
        Data1.Recordset.Delete
```

```
        If Data1.Recordset.EOF Then
```

```
            Data1.Recordset.MovePrevious
```

```
        Else
```

```
            Data1.Recordset.MoveLast
```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

End If
    Label7.Caption = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1
Else
End If
    cyenile
End Sub

Private Sub Sonraki_Click()
    If Label7.Caption = "0" Then
        MsgBox "Kayıt yok"
        Exit Sub
    End If
    toplamkayit = Data1.Recordset.RecordCount
    If Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1 = toplamkayit Then
        MsgBox "Şu Anda En Son Kaydı Görüyorsunuz! "
    Else
        Data1.Recordset.MoveNext
    End If
    Label7.Caption = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1
    cyenile
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
    SetAllIDS1991Passwords_Click
    If Label2.Caption <> "" Then
        On Error Resume Next
        kayitfark = 0
        toplamkayit = Data1.Recordset.RecordCount

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```
' If toplamkayit = "0" Then
'     MsgBox "Hiç Kayıt yok"
'     Exit Sub
' End If

Data1.Recordset.MoveFirst
If Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1 = toplamkayit Then
    MsgBox "Bu İbutona ait kayıt bulunamamıştır. Yeni bir kayıt açılacak"
    Yenikayit_Click
    Timer1.Enabled = False
Else
    For a = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1 To toplamkayit
        Data1.Recordset.MoveNext
        kayitfark = kayitfark + 1
        If (Data1.Recordset![ogrt] = ogretmen.Caption) And (Data1.Recordset![ibuton]
= Label2.Caption) Then
            Label2.Caption = ""
            Exit Sub
        End If
    Next
    Data1.Recordset.MoveLast
    MsgBox "Bu İbutona ait kayıt bulunamamıştır. Yeni bir kayıt açılacak"
    Yenikayit_Click
End If
End If
End Sub
```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```
Private Sub vazgec_Click()  
    On Error Resume Next  
    Command1.Enabled = True  
    Data1.Recordset.CancelUpdate  
    baslik.Locked = True  
    icerik.Locked = True  
    Yenikayit.Visible = True  
    Kaydet.Visible = False  
    Onceki.Visible = True  
    Sonraki.Visible = True  
    Sil.Visible = True  
    Duzenle.Visible = True  
    vazgec.Visible = False  
    Data1.Recordset.MoveLast  
    Label7.Caption = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1  
    Cyenile End Sub  
Private Sub Yenikayit_Click()  
    Label7.Caption = Data1.Recordset.RecordCount + 1  
    Combo1.Clear  
    Command1.Enabled = False  
    Data1.Recordset.AddNew  
    baslik.Text = ""  
    icerik.Text = ""  
    baslik.Locked = False  
    icerik.Locked = False  
    Yenikayit.Visible = False  
    Kaydet.Visible = True
```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

vazgec.Visible = True
    If Data1.Recordset.RecordCount = 0 Then vazgec.Visible = False
    Onceki.Visible = False
    Sonraki.Visible = False
    Sil.Visible = False
    Duzenle.Visible = False
    SecureKey91Form.Show 1, Me
End Sub

Private Sub cyenile()
Combo1.Clear
If Data1.Recordset![ders1] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders1]
If Data1.Recordset![ders2] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders2]
If Data1.Recordset![ders3] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders3]
If Data1.Recordset![ders4] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders4]
If Data1.Recordset![ders5] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders5]
If Data1.Recordset![ders6] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders6]
If Data1.Recordset![ders7] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders7]
If Data1.Recordset![ders8] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders8]
If Data1.Recordset![ders9] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders9]
If Data1.Recordset![ders10] <> "" Then Combo1.AddItem Data1.Recordset![ders10]
End Sub

*****Konu Ekleme Formu*****

Dim yenikayit22 As Integer
Private Sub Combo2_Click()
    On Error Resume Next
    List1.Clear

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

Data2.Refresh
Data2.Recordset.MoveLast
    For a = Data2.Recordset.AbsolutePosition To 1 Step -1
        If (Data2.Recordset![bolum] = Combo2.Text) And (Data2.Recordset![ogrt]
= ogretmen.Caption) And (Data2.Recordset![dersadi] = dersadi.Caption) Then
            List1.AddItem Data2.Recordset![adsoyad]
        End If
        Data2.Recordset.MovePrevious
    Next
End Sub
Private Sub Command1_Click()
    On Error Resume Next
    Data1.Recordset.MoveLast
    toplamk = Data1.Recordset.RecordCount
    If Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1 = 0 Then
        Data1.Recordset.AddNew
        Data1.Recordset![dersadi] = dersadi.Caption
        Data1.Recordset![ogrt] = ogretmen.Caption
        Data1.Recordset.Update
        Frame1.Visible = True
        ' Data1.Recordset.edit
    Else
        Data1.Recordset.MoveFirst
        For a = 1 To toplamk
            If (Data1.Recordset![ogrt] = ogretmen.Caption) And (Data1.Recordset![dersadi] =
dersadi.Caption) Then
                Data1.Recordset.edit
            End If
        Next
    End If
End Sub

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```
Frame1.Visible = True
    Exit Sub
Else
    Data1.Recordset.MoveNext
End If
Next
Data1.Recordset.AddNew
Data1.Recordset![dersadi] = dersadi.Caption
Data1.Recordset![ogrt] = ogretmen.Caption
' Data1.Recordset.Update
Frame1.Visible = True
yenikayit22 = 5
End If
End Sub

Private Sub Command2_Click()
Form2.Show 1, Me
End Sub

Private Sub Command3_Click()
Frame2.Visible = True
Frame1.Visible = False
End Sub

Private Sub Command4_Click()
Frame2.Visible = False
Frame1.Visible = True
End Sub

Private Sub Command5_Click()
Unload Me
```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

End Sub

Private Sub Command6_Click()

Form1.Width = 10605

On Error Resume Next

Combo2.Clear

Data2.Refresh

Data2.Recordset.MoveLast

For a = Data2.Recordset.AbsolutePosition To 1 Step -1

esit = "no"

For b = 0 To Combo2.ListCount

If Combo2.List(b) = Data2.Recordset![bolum] Then

esit = "evet"

End If

Next

If (esit = "no") And (Data2.Recordset![ogrt] = ogretmen.Caption) And
(Data2.Recordset![dersadi] = dersadi.Caption) Then

Combo2.AddItem Data2.Recordset![bolum]

End If

Data2.Recordset.MovePrevious

Next

End Sub

Private Sub Command7_Click(Index As Integer)

a = Shell("c:\program files\internet explorer\iexplore.exe " & App.Path & "\ders\" &
ogretmen.Caption & "\ders" & Index + 1, vbMaximizedFocus)

End Sub

Private Sub Form_Load()

yenikayit22 = 1

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)

If yenikayit22 <> 5 Then

 Data1.Recordset.edit

 Data1.Recordset.Update

End If

End Sub

*****Öğrenci Bilgileri Girişi Forumu*****

Private Sub Command1_Click()

 Unload Me

End Sub

Private Sub Duzenle_Click()

 If Data1.Recordset.RecordCount = "0" Then

 MsgBox "Düzeltilecek kayıt yok"

 Exit Sub

 End If

 For a = 0 To 2

 Text1(a).Locked = False

 Text2(a).Locked = False

 Next

 Data1.Recordset.edit

 Kaydet.Visible = True

 Yenikayit.Visible = False

 Onceki.Visible = False

 Sonraki.Visible = False

 Sil.Visible = False

 Duzenle.Visible = False

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

End Sub

Private Sub Form_Load()

On Error GoTo hata

ogretmen = Form1.ogretmen.Caption

dersadi = Form1.dersadi.Caption

Data1.Refresh

Data1.Recordset.MoveLast

Yenikayit_Click

Exit Sub

hata:

Yenikayit_Click

End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)

If ((Text1(0).Text = "") Or (Text1(1).Text = "")) And (Yenikayit.Visible = False)

Then

sonuc = MsgBox("Değerlendirmeniz kaydedilmemiştir.")

Data1.Recordset.CancelUpdate

End If

End Sub

Private Sub Kaydet_Click()

If ((Text1(0).Text = "") Or (Text1(1).Text = "")) And (Yenikayit.Visible = False)

Then

sonuc = MsgBox("Öğrenci Adını veya Bölümünü boş bırakamazsınız" & vbCrLf

& "Tekrar girmek için Tamamı vazgeçmek için İptali Tıklatın", vbOKCancel)

If sonuc = vbOK Then

Exit Sub

Else

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```
Data1.Recordset.CancelUpdate
```

```
End If
```

```
End If
```

```
For a = 0 To 2
```

```
Text1(a).Locked = True
```

```
Text2(a).Locked = True
```

```
Next
```

```
Yenikayit.Visible = True
```

```
Kaydet.Visible = False
```

```
Onceki.Visible = True
```

```
Sonraki.Visible = True
```

```
Sil.Visible = True
```

```
Duzenle.Visible = True
```

```
vazgec.Visible = False
```

```
Data1.Recordset.MoveLast
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Onceki_Click()
```

```
ilkkayit = 0
```

```
If Data1.Recordset.RecordCount = "0" Then
```

```
MsgBox "Hiç Kayıt yok"
```

```
Exit Sub
```

```
End If
```

```
If Data1.Recordset.AbsolutePosition <= 0 Then
```

```
MsgBox "Şu Anda İlk Kaydı Görüyorsunuz! "
```

```
Else
```

```
For a = Data1.Recordset.AbsolutePosition To 1 Step -1 ilkkayit = ilkkayit + 1
```

```
Data1.Recordset.MovePrevious
```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

    If (Data1.Recordset![ogrt] = ogretmen.Caption) And (Data1.Recordset![dersadi] =
dersadi.Caption) Then
        Exit Sub
    End If
Next
For a = 1 To ilkkayit
    Data1.Recordset.MoveNext
Next
    MsgBox "Şu Anda İlk Kaydı Görüyorsunuz! "
End If
End Sub

Private Sub Sil_Click()
    On Error Resume Next
    If Data1.Recordset.RecordCount = "0" Then
        MsgBox "Silinecek kayıt yok"
        Exit Sub
    End If
    qq = MsgBox("Silmek istediğinizden emin misiniz?", vbQuestion + vbYesNo,
"Kayıt Silme")
    If qq = vbYes Then
        Data1.Recordset.Delete
        If Data1.Recordset.EOF Then
            Data1.Recordset.MovePrevious
        Else
            Data1.Recordset.MoveLast
        End If
    Else
        End If
    End Sub

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```

Private Sub Sonraki_Click()
    On Error Resume Next
    kayitfark = 0
    toplamkayit = Data1.Recordset.RecordCount
    If toplamkayit = "0" Then
        MsgBox "Hiç Kayıt yok"
        Exit Sub
    End If
    If Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1 = toplamkayit Then
        MsgBox "Şu Anda En Son Kaydı Görüyorsunuz! "
    Else
        For a = Data1.Recordset.AbsolutePosition + 1 To toplamkayit
            Data1.Recordset.MoveNext
            kayitfark = kayitfark + 1
            If (Data1.Recordset![ogrt] = ogretmen.Caption) And (Data1.Recordset![dersadi]
= dersadi.Caption) Then
                Exit Sub
            End If
        Next
        For a = 1 To ilkkayit
            Data1.Recordset.MoveLast
        Next
        MsgBox "Şu Anda En Son Kaydı Görüyorsunuz! "
    End If
End Sub

Private Sub vazgec_Click()
    On Error Resume Next

```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```
Data1.Recordset.CancelUpdate
```

```
For a = 0 To 2
```

```
    Text1(a).Locked = True
```

```
    Text2(a).Locked = True
```

```
Next
```

```
Yenikayit.Visible = True
```

```
Kaydet.Visible = False
```

```
Onceki.Visible = True
```

```
Sonraki.Visible = True
```

```
Sil.Visible = True
```

```
Duzenle.Visible = True
```

```
vazgec.Visible = False
```

```
Data1.Recordset.MoveLast
```

```
Onceki_Click
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Yenikayit_Click()
```

```
    Data1.Recordset.AddNew
```

```
    Data1.Recordset![dersadi] = dersadi.Caption
```

```
    Data1.Recordset![ogrt] = ogretmen.Caption
```

```
    For a = 0 To 2
```

```
        Text1(a).Text = ""
```

```
        Text2(a).Text = ""
```

```
    Next
```

```
    For a = 0 To 2
```

```
        Text1(a).Locked = False
```

```
        Text2(a).Locked = False
```

EK-1 (Devam) TOM ile sınıf kontrolü için tasarlanmış programın kodları

```
Next
    For a = 0 To 13
        Check1(0).Value = 0
    Next
    Yenikayit.Visible = False
    Kaydet.Visible = True
    vazgec.Visible = True
    If Data1.Recordset.RecordCount = 0 Then vazgec.Visible = False
    Onceki.Visible = False
    Sonraki.Visible = False
    Sil.Visible = False
    Duzenle.Visible = False
End Sub
```

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : BAKLA, Ömer Faruk
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 29.08.1980 Ankara
 Medeni hali : Bekar
 Telefon : 0 (376) 3612141
 e-mail : o_f_b@hotmail.com

Eğitim Derece

Eğitim Birimi

Mezuniyet tarihi

Lisans	G. Ü. / Elektronik Öğretmenliği Bölümü	2003
Lise	Yenimahalle Endüstri Meslek Lisesi	1998

İş Deneyimi Yıl

Yer

Görev

2003-2004	Commat Ltd. Şti.	Teknik Personel
2004-2005	Pınar Eğitim Kurumları	Bilgisayar Öğrt.
2005-2007	Yapraklı Ç.P.L.	Bilgisayar Öğrt.

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Elektronik, Futbol, Bilgisayar teknolojileri