

SES KAYDINDA BİLGİSAYAR FAKTÖRÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAYDAR TANRIVERDİ

43819

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 7 Haziran 1995
Tezin Savunulduğu Tarih : 28 Haziran 1995

Tez Danışmanı : Doç.Şenel ÖNALDI
Diğer Jüri Üyeleri : Doç. Yalçın TURA
Doç. Mutlu TORUN

HAZİRAN 1995

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	VII
ÖZET	VIII
SUMMARY	XI
BÖLÜM 1. GİRİŞ	1
1.1.. KONUNUN SEÇİLİŞ SEBEBİ VE FAYDALARI	1
1.2. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI, SINIRLARI VE YARATILAN ORTAM	1
1.3. KULLANILAN METOT VE ARAÇLAR	1
1.4. YAZIM BİÇİMİ	1
BÖLÜM 2. BİLGİSAYARIN TARİHÇESİ	2
2.1. MEKANİK BİLGİSAYARLAR	2
2.2. BİLGİSAYAR ENDÜSTRİSİNDEKİ ÖNEMLİ KİŞİLER VE BULUŞLARI	3
2.2.1. Blaise Pascal	3
2.2.2. Gottfried Wilhelm Leibniz	4
2.2.3. Charles Babbage	4
2.2.4. Ada Augusta Lavalace	5
2.2.5. George Boole	5
2.2.6. Herman Hollerith	6
2.3. ELEKTRONİK DİJİTAL BİLGİSAYARLAR	6
BÖLÜM 3. BİLGİSAYARIN TANITIMI	8
3.1. KLAVYE	8
3.1.1. Klavye'de Tuş Yerleşimi	8
3.2. MONİTÖR	9
3.2.1. Boyutları	9
3.2.2. Renkli ve Tek Renkli	9
3.2.3. Çözünürlük	9
3.3. MOUSE	10
BÖLÜM 4. DOĞAL SESİN TANIMI	11
4.1. SESİN ÖZELLİKLERİ	11
4.1.1. Sesin Dalga Şekli	11
4.1.2. Sesin Frekansı	11

4.1.3. Sesin Genliği (Şiddeti)	11
4.1.4. Sesin Envelopèu	12
4.1.5. Sesin Harmonikleri	12
BÖLÜM 5. MUSICAL INSTRUMENTS DIGITAL INTERFACE	
(MIDI HAKKINDA BİLGİ)	13
5.1. MIDI İLETİŞİM SİSTEMİ	14
5.2. MIDI'NİN YARARLARI	18
5.2.1. Aynı Anda İki Âlet Kullanımı	18
5.2.2. Farklı Âletlerin Bir Arada Kullanımı	18
5.2.3. Sequencer Sisteminin Kullanılması	19
5.3. MIDI'NİN BİLGİSAYARLI MÜZİK SİSTEMİNDEKİ FAYDASI	20
5.4. MIDI İLE İLGİLİ SOFTWARE'LER	21
5.4.1. Sequencer Programları	21
5.4.2. Synthe Editör Programları	21
5.4.3. Mıdı Librarian Programları	21
5.5. MIDI'NİN DEĞİŞİK ALANLARDA KULLANILMASI	21
5.6. MIDI MESAJLARI	22
5.6.1. Channel Information (Kanal Mesajları)	23
5.6.1.1. Note On/Off (Nota Açık/Kapalı)	23
5.6.1.2. Poly Pressure (Değişken Basınç)	24
5.6.1.3. Velocity (Hız)	24
5.6.1.4. Program Change (Program Değiştirme)	24
5.6.1.5. Control Change (Kontrollerde Değişim)	24
5.6.1.6. Pıtc Bend (Frekans veya Modülasyon Seviyesi Kaydırıcı)	25
5.6.2. System Information (Sistem Mesajları).....	25
5.6.2.1. Omnı Modu	25
5.6.2.2. Poly Modu	26
5.6.2.3. Mono Modu	26
5.6.2.4. Multi Modu	27

5.7. SYSTEM BİLGİLERİ	27
5.7.1. System Common	27
5.7.2. System Realtime	27
5.7.3. System Exclusive	28
5.8. MIDI PROBLEMLERİNDEN SAKINMAK	28
5.8.1. Mıdı Kablo Bağlantıları	29
5.8.2. Âletlerin Birbirine Yakınlık Hususu	29
5.8.3. Mıdı Kablolarında Bağlantı Değişiklikleri	30
5.8.4. Power on Order	31
5.8.5. Mıdı ve Davul Makinaları	31
5.8.6. Local Control	31
BÖLÜM 6. DİĞİTAL KAYIT	32
BÖLÜM 7. BİLGİSAYAR VE KAYIT MAKİNALARI	34
BÖLÜM 8. PROGRAMLARIN TÜRK MÜZİĞİNDE KULLANILMASI VE UYGULANMASI	35
8.1. SEGUENCER PROGRAMI	35
8.2. SAMPLING	35
8.3. EDİTÖR PROGRAMI	35
BÖLÜM 9. DİĞİTAL KAYIT CİHAZLARI	37
9.1. BİLİNMEYEN KELİMELEK	37
9.2. ÖRNEK İŞLEYEN CİHAZ	37
9.3. HARD DISK RECARDING (SABİT DİSK ÜNİTESİNE YAPILAN KAYIT).....	38
9.4. CİHAZLARI ÜRETEN FİRMALAR	38
9.4.1. Digidesing	38
9.4.2. Passport Design	38
9.4.3. Opcoda Music Systems	39
9.4.4. Steinberg	39
BÖLÜM 10. ÖRNEK MÜZİK PROGRAMI "CUBASE"	40
10.1. ÇALIŞMA PENCERELERİ- EDİTÖRLER	40
10.1.1. Grid Edit	40
10.1.2. Drum Edit	40
10.1.3. Score Edit	41
10.1.4. Logic Edit	41

10.2. PROGRAMLA İLGİLİ DİĞER İMKAN VE	
KOLAYLIKLAR	41
10.2.1. Audio Kayıt İmkânı	41
10.2.2. Senkronizasyon İmkânları	42
10.2.3. Mıdı Effect Proccessor	42
10.2.4. Phrase Synthesizer	42
10.2.5. Human Synchronize	42
10.2.6. Mıdı Manager	42
10.2.7. Kopya (Printer) İmkân ve Örnekleri	43
BÖLÜM 11. NOTA YAZILIM PROGRAMI	44
11.1. NOTA BASIMI	47
BÖLÜM 12. D.T.S.M. MASA ÜSTÜ MÜZİK SİSTEMİ	48
12.1. D.T.S.M. İLE NELER YAPILIR	48
12.2. SESLERDEKİ SEÇENEKLER	48
12.3. MIDI OLANAKLARININ GENİŞLETİLMESİ	49
BÖLÜM 13. MASA ÜSTÜ MÜZİK SİSTEMİ KURMAK	50
13.1. KİŞİSEL BİLGİSAYAR	51
13.2. MIDI ARABİRİMİ	50
13.3. SES KAYNAKLARI	50
13.4. SES SİSTEMİ	51
13.5. SOFTWARE PAKETLERİ	51
SONUÇ	52
KAYNAKLAR	55
SÖZLÜK	56
EKLER	58
ÖZGEÇMİŞ	79

ÖNSÖZ

Günümüzde bilgisayarlar yaşamımızın bir parçası olmuştur. Tıp'dan uzaya, ulaşımdan ev gereçlerine ve müzik sektörüne kadar hemen her yerde bilgisayar kullanımı hızla yayılmaktadır.

Bu konuyu seçmemin nedeni, 1984 yılında tanıştığım bilgisayarın, sınırsız hünerleridir. Bu âletler müzik eserlerini aranje etme, yapılan aranjeleri saklama, geniş bir ses bankası oluşturma, büyük bir orkestra kurma, müzik eserlerini arşivleme, yüksek işlem hızı, çok miktarda bilgiyi saklayabilme kabiliyetleri ve hata yapmadan sonuca ulaşabilme vasıflarına sahiptirler.

Yukarıda sıraladığım vasıfların Türk Halk Müziği'nde kullanılması hak-kında her hangi bir yazılı kaynağa rastlayamamam, beni bu tezi yazmaya yöneltmiştir. Amacım, bu çalışma ile bu alanda yapılacak çalışmalara hızlı bir şekilde ışık tutmaktır.

Bu araştırmayı yaparken bana yardım ve teşfikleriyle destek veren hocam ve danışmanım Sayın Doç.Dr. Şenel ÖNALDI'ya, bu konuda beni yönlendiren Sayın Doç.Yalçın TURA ve Sayın Doç. Mutlu TORUN ile Sayın Sertaç BARANEL'e, araştırmaların boyunca her konuda yardımını esirgemeyen Sayın Hasan BİTMEZ'e Sayın Ufuk ÜNVER'e ayrıca tez yazımında emeği geçen Sayın Sitem ALADAĞ'a sonsuz teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

ÖZET

Bu tez, müzik alanında bilgisayardan nasıl faydalanılacağı ve müziğimizin gelişmesinde ne denli faydalı olacağı ile ilgilidir.

Tezde incelenen, bilgisayar elemanları, müzik program örneği ve programın kullanılışı, müzik yapımında bilgisayarla kullanılan diğer cihazların fonksiyon ve yararları konusudur. Bugüne kadar böyle bir çalışma içerisine girilmemiştir.

Bu çalışma süresince elde edilen bilgiler, yazılı kaynakların incelenmesi, gözlem, araştırma ve görüşme metodları ile elde edilmiştir.

Yapılan çalışmalar sonucunda edinilen bilgiler şöyledir :

1638-1948 yılları arasında icad edilen basit hesap makinaları, bilgisayarın temelini oluşturmuştur. Hesap makinalarının geliştirilmesi sırasında, delgi tartları denilen özel kartlarla çalışan hesap makinaları geliştirildi. Delgi kartlarının mucidi olan Ada Augusto Lovelace bu katkısından dolayı ilk programcı olarak kabul edilmiştir. 1884 yılında Herman Holerith'in geliştirmeye başladığı delikli kartlarla birlikte kullanılan elektrikli tasnif makinası icad edilmiştir. 1924 yılında I.B.M. isimli şirket tarafından ilk bilgisayarlar ticari hayata girmiştir.

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra sürekli gelişme gösteren elektronik bilgisayarlar, digital sistemle işleyen, digital bilgisayarların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu buluşlar günümüzün mikrobilgisayarlarını doğrudan etkilemiştir.

Bilgisayar'ın tamamlayıcı elemanları; üzerinde tuşlar bulunan klavye, monitör, çalışma-nın hızlandırılmasını sağlayan kumanda aleti görevi yapan "MOUSE" , kablo-lar ve üzerine kayıtlar yapılan disketlerden oluşur.

Bilgisayarın müzik alanında kullanılması sağlayan bir iletişim sistemi bulunmuştur. Kısa adı "MIDI" olan Müzik Enstrümanları Digital Arabi- rimi, bilgisayar ile diğer müzik âletleri arasındaki iletişimi sağlamıştır. MIDI, letler arası bilgi alışverişini kablolar vasıtasıyla düzenleyen bir haberleşme sistemidir. Birçok mesaj ve komutları içerir. Bilgisayarla birçok müzik âletinin aynı anda kullanılmasını sağlayarak, müzik sektörünün hızlı bir şekilde gelişmesine yardımcı olmuştur. Digital kayıt sisteminde MIDI, gönderilen veya alınan bütün komut ve mesajları sayısal sentezleme yolu ile değerlendirir. letler arası sayısal bir iletişim ağı oluşturur. Sistem iletişimsinde "MIDI IN" bilgi girişi, "MIDI OUT" bilgi çıkışı ve "MIDI THRU" yani bir kaç âletin birbirlerine bağlanması durumunda kullanılan giriş ve ıkışlar bulunur. MIDI'nın aynı anda iki âletin, farklı âletlerin birlikte kullanılması, sequencer kayıt sisteminde kullanılması ve müzik âletlerinin bilgisayarla birlikte kullanılması sonucunda müzik çalışmalarına büyük olanaklar sağladığı bir gerçektir. MIDI iletişimsi; kanal ve sistem mesajları içerir. Kanal mesajları yalnızca bilinen kanallar üzerinde etkisini gösterirler. Sistem mesajları ise geneli etkilemektedir.

Türk Müziği çalışmalarında bilgisayarlardan faydalanabilmek mümkündür. Bunun için programların Türk Müziği Ses Sistemi'ne göre ayarlanması gerekmektedir. Mevcut programlar üzerine gerekli verilerin ilave edilmesi, Türk Müziği seslerinin digital olarak kaydedilmesi ve gerekli editör programın yani perdelerdeki değişiklikleri kullanacak programın hazırlanması sonucu bilgisayar müziğimizde kullanabiliriz.

Bilgisayarlı müzikte, digital kayıt âletleri ve bunların yan üniteleri, ses kaynaklarını oluşturan modül denilen âletler, efekt âletleri ve farklı müzik aletleri kullanılır. Bu letler birbirleriyle kombine bir şekilde çalıştırılırlar. Günümüzde bu aletleri üreten firmalar ve bu firmaların ürettikleri yeni cihazlar sürekli bir artış göstermektedir. Bunun yanısıra bilgisayar programcıları, müzik sektöründe vazgeçilemez bir yer oluşturan bilgisayarlar için yeni yeni müzik programları hazırlamaktadırlar.

Bilgisayarla alışan profesyonel müzisyenler, program içerisindeki hazır kayıt sistemlerini kullanırlar. Programlar içerisinde birbirlerinden bağımsız olarak kayıt yapılabilen kanallar bulunmaktadır. Bu kanalların her birine farklı enstrümanlar çalınabilir. Her kanal içerisinde yapılan kayıtlarda düzeltmeler veya ilaveler yapmak mümkündür. alış sırasında kişinin yaptığı ritmsel

hatalar program içerisinde bulunan quantize denilen otomatik düzeltme yoluyla bilgisayar tarafından düzeltilir. Bu programlarla müzisyen tek başına bir orkestrasyon yapma imkanına sahiptir. Sırasıyla piano, bas, davul, string ve benzeri sesler ayrı bir şekilde kaydedilip, toplu bir şekilde dinlenerek çoğaltılabilir. Yapılan birçok müzik çalışmaları küçük bir diskette toplanarak, sağlıklı bir şekilde saklanabilir. Dolayısıyla çalışmaların arşivlenmesi ve korunması daha sağlıklı bir hale getirilebilir. Yapılan notasyon çalışmalarının, hatasız, düzgün bir şekilde kağıt üzerine dökülmesi için printer denilen çoğaltıcıdan faydalanılabilir. Kayıt çalışmaları sırasında istenilen bölümlerin birbiri ardına kopyalanması, istenmeyen bölümlerin çıkarılması, yapılan notasyon hatalarının düzeltilmesi ve nota ilaveleri mümkündür.

D.T.M.S. "The Desk Top Music System" denilen masa üstü müzik sistemi kişinin müzik yapma işlemini her yönüyle kontrol edebilme olanağını sağlar. Kişi yaptığı çalışmayı tamamen kendi istediği şekle dönüştürene kadar, kayıtlar üzerinde gerekli gördüğü değişiklikleri yapabilir. Çalışma sırasında gerçek akustik alet sesleri ve elektronik müzik seslerini kullanabilir. Masa üstü müzik sistemini kurmak için her şeyden önce kişisel bir bilgisayara sahip olmak gerekir. Bilgisayar seçiminde hafıza genişliğinin yeterli kapasitede olmasına dikkat etmek gerekir. Bilgisayar ve diğer elektronik aletler arasındaki bilgi alışverişini sağlamak için bir "MIDI" arabirimine ihtiyaç vardır. Çalışmalar sırasında farklı ses kaynakları olan klavye, davul makinası ve ihtiyaca göre aynı anda birden çok ses üretebilen ses modülleri gerekmektedir. Bu ses kaynaklarının çıkışına bağlayacağımız bir anfi ve iki kolona ihtiyaç vardır. Son olarak da müzik mağazalarında bilgisayarların çeşitlerine göre hazırlanmış software paketleri adı verilen program paketlerinin edinilmesi gerekir.

Bu ihtiyaçların tamamlanması sonucunda bilgisayarla kısa zamanda profesyonel bir şekilde birçok şeyler üretmek mümkün hale gelir.

SUMMARY

This thesis is an attempt to study methods and possibilities of computer application and utilization in music and to make determinations as to how it may assist development and improvement of our national music.

The computer elements, musical software and programme specimens, their operating methods, functions and benefits of other apparatuses, devices and equipment are the subjects thoroughly scrutinized in this thesis. So far no studies like this were effected.

The information gathered whilst preparation of this study were obtained by means of examination of written material and sources, observation, research and vis-à-vis discussions.

The information collected as a consequence of studies implemented are as follows :

The prototype calculators invented between the years of 1638-1648 are formed the basics for the current advanced computers. The evolution of prototype calculators have witnessed development of special calculators operated with what are called punch-cards.

Ada Augusta LOVALCE, the inventor of punch-cards, was deemed the first programmer due to such contribution. As of 1884 the power operated classification device that is operated with punch-cards was successfully developed by Herman HOLERITH. Beginning

calendar 1924, the first computer appeared which commenced contributing to commercial applications by endeavor of the firm called IBM.

After the Second World War, electronic computers being developed throughout the world at a breakneck speed attained their peaks with digital-system-operated digital computers. These inventions directly effected our contemporary powerful microprocessors.

The components of a computer are comprised of a keyboard having keys, a monitor, a "mouse" availing corneal and fast operation of the system, cables and disks to record the data, etc.

A communication system was invented availing operation of the computer in the context of music. The musical instruments briefly called as "MIDI", the digital interface provided communication exchange between the computer and other musical instruments. MIDI is a communication system procuring data exchange via a network of cables. It consists a multitude of messages and commands. By means of computer (desk top music systems) application furnishing usage of many musical instrument in an attuned fashion the system contributed to speedy development of commercial and otherwise music sector. In digital recording MIDI assesses all commands and signals by digital synthesis. It creates a digital communication network. For the system interchange the applied input and exits are "MIDI IN" which stands for data input, "MIDI OUT" for data exit or "MIDI THRU" signifies ins and outs whilst interconnection of several instruments to each other. It is an unequivocal fact that, MIDI provides great benefit for

musical applications thanks to synchronous usage of two varying instruments, utilization in sequencer recording system, and play of musical instruments simultaneously with computers. MINI communication network includes channel and system messages. Channel communication forwarded through only on determined channels. System messages, however, have general effects.

It is probable to take advantage of computers in Turkish Music studies either classical or modern in nature. To achieve the same programmes ought to be retailored to sound system of Turkish Music. As a result of addition of requisite data over existing software's, recording of Turkish Music sounds in digital fashion and preparation of relevant editing programme (i.e., the software for appliance of variances in pitches) we may successfully use the computer in experiments with Turkish Music.

In software assisted musical studies digital recording hardware and subsidiary units, components to originate sound source which are called modules, effect devices, and other various musical instruments are used. These hardware and instruments are operated as a compact whole.

Nowadays, the markets are flooded with endless varieties of such hardware brands and related components. In addition, the computer programmers are hurriedly preparing new musical software for computer being the irrevocable necessity for music industry.

Professional musicians applying computer usage for their studies, utilize ready-made recording systems contained in the

software. There are independent channels able to effect independent recording within the software elements. Each and every one of these channels may avail playing different instruments. Effecting adjustments, corrections or modifications are always possible at different recording at each channels. Rhythmic errors, i.e. called synchrony, whilst playing instrument may be effortlessly corrected by automatic correction programme “quantifier” of computer. By using such instruments and software the musician may be able to perform like an orchestra singularly. Sounds of piano, bass, string, etc. may be recorded separately, played collectively and multiplied. A lot of musical studies may be collected in a floppy disk and substantially filed. Thus, achieving and protection of the works of music shall be practicable. In order to print out notation works conducted without any errors reproduction machines called printers are used.

Copying of the desired sections in sequence whilst recording or extracting undesired sections, correction of notation errors or addition of notes are increasingly easy.

D.T.M.S. (Desk Top Music System) avails the operator effortlessly create controls over the process of creating of music. Until the person completely transforms the conducted work to its desired purposes, it may effect requisite alterations over the recorded sounds. The operator may use real acoustic sounds or electronic sounds.

First of all person out to have a personal computer in order to form the Desk Top Music System. During selection of personal computers one should take care to select a PC with suitable capacity memory. In order to provide data exchange among the computer and

the other systems a “MIDI” interface ought to be installed. During studies, a key board with differing sources of sound, a drum machine, or if necessary, variable sound modules may be installed.

One would also need an amplifier and two units of loud-speakers. And finally, software programme packages suitable to purpose, as sold at PC material suppliers should be provided. After all these requirements are complied with the keen operator may be able to amply originalities by assistance of computer.



BÖLÜM 1 GİRİŞ

1.1. KONUNUN SEÇİLİŞ SEBEBİ VE FAYDALARI

Türk Müziğinde çok önemli bir yer tutan Bilgisayar, çağımızın etkili âletlerinden biri olmuştur. İcad edilişi hayli eski olmasına rağmen müziğe uygulanışı ancak 20. yüzyıla isabet eder. Ümid ediyoruz ki Türk Müziğinin bütün sanat dallarının, gerek icrasında, gerek arşivlenmesinde bu âletin yararları olacak ve görevi üstlenmede en önemli sırayı kapacaktır.

1.2. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI, SINIRLARI VE YARATILAN ORTAM

Bu araştırmada T.H.M. de tek sesli ve çok sesli notaları konumuz alanı olarak seçtik. Ezgileri, değişik çalgılarla ve ritimlerle sınırladık. Ortam olarak Panaroma ve Metropol kayıt stüdyoları kullanılmıştır.

1.3. KULLANILAN METOT VE ARAÇLAR

Bu tezimizde araştırma, derleme, görüşme ve gözlemsel metotlarla, elektronik, bilgisayar, çeşitli klavyeler, ses modülleri, mixer, bağlantı kabloları, midi kabloları, kulaklık, amplifikatör, kolon, kanallı teyp, kasetçalar, dat, sampling, davul makinası, mikrofon, bilgisayar disketi, teyp kaseti, printer, fotoğraf makinası, nota kağıdı ve program disketi kullanılmıştır.

1.4. YAZIM BİÇİMİ

Bu tezin yazılış biçimi dikeydir. Konuları bölümler halinde birbirlerinden tamamen ayrılmıştır. Bir konu anlatıldıktan sonra başka bir konuya geçilmiştir.

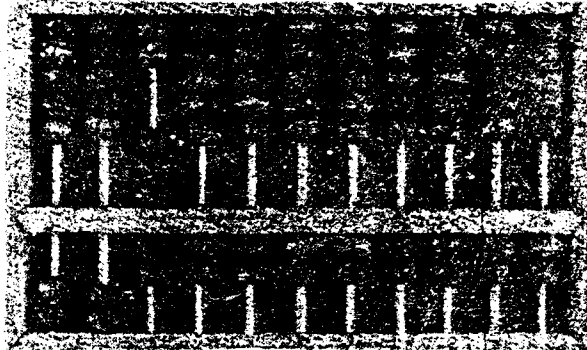
BÖLÜM 2 BİLGİSAYARIN TARİHÇESİ¹

İmalât tabanına dayalı olan ekonomimiz; günümüzde, enformasyon tabanlı olarak değişmektedir. Teknolojik gelişmelerin enformasyon akışını otomatikleştirmesi çok büyük ölçüde artan bilgi oluşumunu, dağılımını ve saklanması mümkün kılmaktadır. Şirketlerin; piyasada kalıcı olabilmeleri için üretimlerini arttırıp, maliyetlerini azaltmaya çalışmaları, otomasyonun çok büyük bir hızla gelişmesine neden olmaktadır. Günümüz ofislerinde gerçekleşen, elle yapılan çalışmalardan bilgisayarlı sistemlere geçiş devriminin kökleri 17. yüzyıldaki çalışmalara dayanmaktadır.

Günümüzde, bilgisayarın gelişimi, hayret verici bir şekilde devam etmektedir. Televizyon, dergi ve gazetelerdeki bilgisayar endüstrisini takip ediyorsak, bu alanın teknolojik değişimler ve kişiler tarafından yönlendirildiği anlaşılmaktadır. Birkaç girişimci tarafından istifade edilen fikirler, binlerce insan tarafından ortaya atılıp, geliştirilmektedir. Bu denemelerin bazıları büyük bir başarı, bazıları başarısızlıkla sonuçlansa bile araştırmalar durmadan devam etmektedir. Her gelişme, bir sonrakinin inşa edilebilmesi için gerekli olan bina taşını oluşturmaktadır.

2.1. Mekanik Bilgisayarlar

Bilgisayarlar, ya da daha doğrusu hesap makinalarının varlığı oldukça uzun bir süreyi kapsamaktadır. Stonehenge gibi güneşin hareketlerini hesaplamak için kullanılan en eski örneklerinin hareket edebilir parçaları yoktu. Hareketli parçalara sahip, bilinen ilk hesap makinesi olan Abacus, dünyanın değişik bölgelerinde, günümüzde de halen kullanılmaktadır.



Abacus

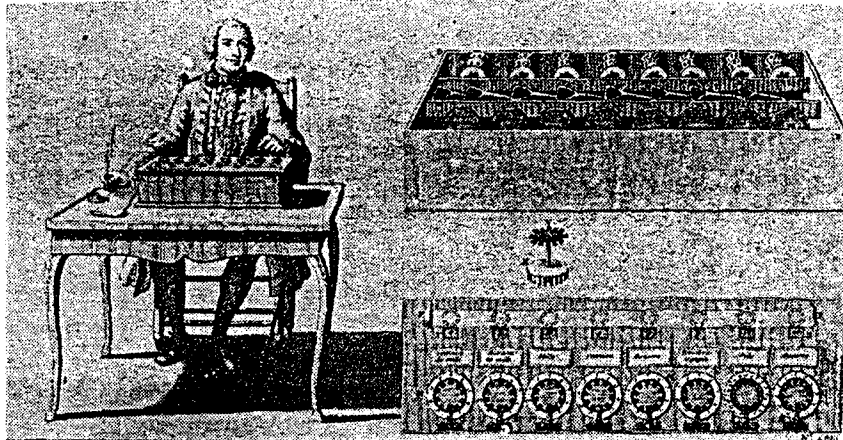
¹ Bilgisayar Ansiklopedisi, Milliyet Yayınları, İstanbul 1991.

Yıllar geçtikçe, mekanik hesap makineleri çok daha karmaşık bir yapıya sahip olmuşlardır. Bu kısımda, gelişmenin ilk devresine ait önemli kişileri tanıyalım. Ancak, bu insanlar, sadece hesap makinelerinin gelişiminde katkıda bulunmamışlar, fikir ve teknikleriyle, kendilerinden sonra gelen yüzlerce kişinin buluşlarındaki temeli oluşturmuşlardır. Günümüzde bu makineler oldukça ilkel gözükse de, bugünün bilgisayarlarında bu teknikler kullanılmaktadır.

2.2. BİLGİSAYAR ENDÜSTRİSİNDEKİ ÖNEMLİ KİŞİLER VE BULUŞLARI

2.2.1. Blaise Pascal (1623-1662) İlk Ticari İflas.

Matematikçi, bilim adamı ve ilahiyatçı olarak bilinen Blaise Pascal, 1623 yılında Fransa'nın Claremont şehrinde doğdu. Barometrenin, hidrolik presin kaşifi olarak bilinmektedir. 1639 senesinde, babası Etienne Pascal, vergi dairesinde yeni görevindeki çok zahmetli olan hesaplamaları, henüz onaltı yaşında olan Blaise'e yaptırmaya başladı. Blaise, böyle zevksiz bir işi ortadan kaldıracak bir hesap makinesi fikrini düşünmeye başladı, sonraki on yılda bu fikri tamamladı. Pascaline ismiyle bilinen dişlilerden yapılmış, hesaplama mekanizmasına sahip bir makine icad etti.



Blaise Pascal

2.2. Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) İlk Ticari Başarı.

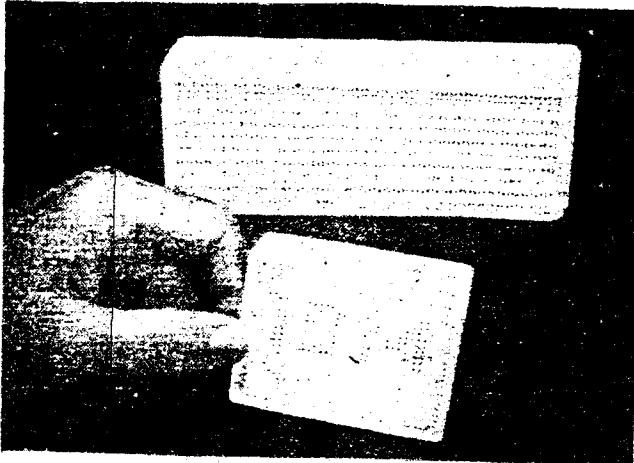
17. yüzyılın en büyük dehalarından biri olan Leibniz, Pascal'dan yirmi üç sene sonra Almanya'da doğdu. Leibniz, Pascal'inki gibi sadece toplama, çıkarma yapabilen bir hesaplama makinesi değil, aynı zamanda çarpma, bölme, karekök alma işlemlerini de yapan bir makine geliştirdi.



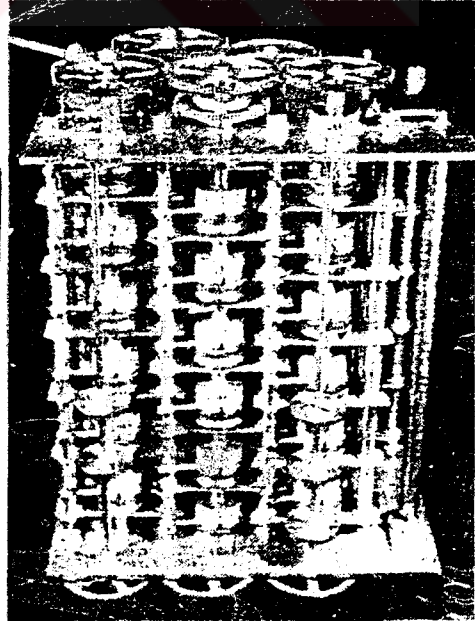
2.2.3. Charles Babbage (1791-1871) İlk Delgi Kartları.



1791 yılında İngiltere'de doğdu. Cambridge Üniversitesinde öğrenci iken, denizcilikte çok fazla kullanılan logaritmik tabloları hesaplayıp, basan bir hesap makinesi fikrini ortaya attı. Daha sonra daha gelişmiş özelliklere sahip analitik makineye ilgisini yöneltti. Bu makine; Jacquard-loom'un dokuma örneklerini çıkartmak ve hesaplamalar yapmak için verilerin verildiği delgi kartlarını kullanıyordu.



Delgi Kartı



Babbage'ın Analitik Makinesi

2.2.4. Ada Augusto Lovelace (1815-1852) İlk Programcı.

Babbage'ın analitik makinesiyle ilgilenmeye başladı. Birçok çalışmalarında, bu makinenin kullanımının, sağlanan koşula göre farklı bir karttaki komut dizisini gerçekleştiren delgi kart sistemine dayalı olması gerektiğini savunuyordu. Bu fikir, aynı koşul sağlandığında farklı bir delgi kartı serisinin kullanımını engelliyordu. Aynı koşul defalarca sağlandığında, makine gerekli olan aynı kart serisine atlayıp kullanacaktı. Lovelace, Bernoulli sayılarını hesaplayan bir program dizayn etti. Bu katkısından dolayı Lovelace, ilk programcı olarak kabul edilmektedir.



2.2.5. George Boole (1815-1864) Enformasyon Teorisinin Bulucusu.



1815 yılında İngiltere'de Charles Babbage aynı çağda doğdu. Herhangi bir makine geliştirmeyse de, ortaya attığı fikir günümüzün modern bilgisayarlarının hesapladığı enformasyon formlarının temelini oluşturdu. Sembolik mantık adı verilen bu fikir Boole tarafından geliştirildi. Cümleleri sembollerle kısaltarak belirli doğruları matematiksel formlarla ortaya çıkarabiliyordu. Bu prosedür günümüzde Boolean Cebiri olarak bilinmekte, hesaplama, felsefe alanlarında oldukça fazla kullanılmaktadır.

2.2.5. Herman Hollerith (1860-1929)

İlk Bilgisayar İmparatorluğu Kurucusu

A.B.D.'de Nüfus Sayımı Bürosu'nda istatistik bilgilerin sorumlusu olan John Billings, Herman Hollerith'e dizgi kartlarının bu işte nasıl kullanılabileceğini danışınca, Hollerith hemen bu konuda araştırmaya başladı. 1884'te ofisten istifa ettikten sonra, bir makine geliştirmeye başladı. Hollerith'in tasnif makinesi, memurlar tarafından delinen delikli kartları kullanıyordu. İğneler deliklerden geçerken oluşan elektriksel akımla her delik için sayaç artırılıyordu. Hollerith, Tasnif Makine Şirketi



(Tabulating Machine Company)'ni bu makinenin ticari amaçla kullanımı için kurdu. Şirket daha son-ra üç ayrı firma ile birleşerek Hesaplama-Tasnif-Kayıt Firması durumuna geldi. 1924'te şirket adını IBM (International Business Machines Corporation) olarak değiştirip kısa sürede bilgisayar dünyasının en büyük kuruluşlarından biri haline dönüştü.

2.3. ELEKTRONİK DİJİTAL BİLGİSAYARLAR

İkinci Dünya Savaşı sırasında elektronik bilgisayarlarda ciddi ilerlemeler yapıldı. Buluşlar, günümüzün mikrobilgisayarlarına doğrudan etki etti. İlk elektronik dijital bilgisayar, John Atanasoft ve Clifford Berry tarafından 1938 yılında dizayn edildi. Fakat tamamlanamadı. İlk işlevsel elektronik dijital bilgisayar gerçekte Konrad Zuse tarafından 1941 yılında Almanya'da yaratıldı. 1943 başlarında, bu alandaki önemli gelişmeler Pennsylvania Üniversitesi'nde gerçekleştirildi. Elektronik Sayısal Doğrulamalı Bilgisayar geliştirildi.

Bu bilgisayar, ilk işlevsel elektronik bilgisayar olarak kabul edildi. Von Neumann hem verinin, hem de programın aynı zamanda makinenin belleğinde depolanması gerektiğinin savunuyordu. Bu duruma göre, program hızla değişik veriler için kolaylıkla güncelleştirilebiliyordu. Kırk yıl sonra bile, mikro bilgisayarların temelde bu pensipte çalıştığını görmekteyiz.

İlk ticari bilgisayar, CBS'nin 1952 yılındaki Amerikan başkanlık seçim sonuçlarının tahmin analizinde kullanıldı. 1950'lerin başından beri bilgisayar

dünyasındaki gelişmeler devam etti. 1951-1959 yılları arasında yaratılan bilgisayarların yapısındaki en önemli karakteristik özellik, aktif element olarak vakum tüplerinin kullanılmalarıydı. Bu bilgisayarların bir diğer özelliği ise, veri ve programları ana belleklerinde tutmalarıydı. En önemli gelişmelerden biri, Mit'in manyetik hafızaları keşfetmesiyle yapıldı. 1960'ların ilk seneleri bilgisayarların geliştirildiği dönem olarak da bilinmektedir. Bu tarihlerde Transistörlerin bilgisayarda kullanılmaları, bilgisayarların daha ucuz, daha hızlı, az enerji harcayıp fazla ısı yaymalarına sebep olmuş ve buna paralel olarak gelişmeler hızlanmıştır.

1970 başlarında en önemli atılım entegre devrelerin geliştirilmesiyle yapılmıştır. Düşük maliyet, yüksek güvenilirlik, ufak boyutlarda olması, düşük enerji harcaması ve hızlı olması bu çip'lerin mikro bilgisayarlara ulaşılmasında çok büyük rol oynamıştır. Ayrıca, yine bu devrede, manyetik disklerin kullanıma çıkmasıyla, program ve veriler bilgisayarda ihtiyaç duyulduğu sürece depolanabiliyordu. Başarıya ulaşan ilk mikro bilgisayar Apple'dır. 1977 yılında geliştirilerek Apple II adlı bilgisayar piyasaya çıkarıldı. Bu bilgisayar, bir klavyeyi, güç kaynağını, renkli grafiksel gösterebilen bir monitörü içermektedir. Daha sonra Atari ve Macintosh bilgisayarlar piyasaya çıkmıştır. Günümüzde bilgisayar dünyası hızla gelişerek yeni ürünler ortaya koymaktadır (2).

² Bilgisayar Ansiklopedisi, Milliyet Yayınları, İstanbul 1991.

BÖLÜM 3 BİLGİSAYAR ELEMANLARI

3.1. KLAVYE

Klavyeler bilgisayarların en belirgin girdi birimleridir. Klavye üzerinde bulunan tuşlar kullanılan bilgisayarın özelliklerine göre değişirler. Genel olarak tümünde alfabetik ve sayısal karakterler, özel karakterler ve aritmetik işlem karakterleri bulunur. Bunların yanısıra klavyenin bağlı olduğu monitörde ekranın hangi satırında bulunduğumuzu gösteren karakterler bulunur. Özel uygulamalar için yapılmış bilgisayarların klavyeleri ise, bazı özel tuşlar içerebilir. Örnek olarak bir aranjman depoladığımız bölüme veya sözleri yazdığımız bölüme ilgili tuşu kullanarak ulaşabiliriz.

3.1.1. Klavyede Tuş Yerleşimi

Daktilo ve bilgisayar tuşları üzerinde, insanların parmak alışkanlığı ve parmak vurma hızı ile kullanılan makinanın hızı arasında uyum sağlamak amacı ile oldukça yoğun araştırmalar yapılmıştır.

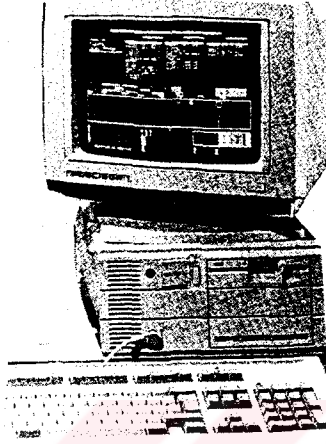


Ülkemizde yaygın olarak kullanılan kısaca F klavye olarak tanınan klavyede Türkçe'de en çok kullanılan sesli harfleri ortadaki satırın, ortasına toplanmış böylece daha kolay bir kullanım amaçlanmıştır.

Bilgisayarların çoğunda QWERTY klavye denilen tuş dağılımı 1980 yılında keşfedilmiş ve çok hızlı yazan daktilo kullanıcılarının daha yavaş ilerleyen daktiloya göre fazla olan hızlarının yavaşlatarak hatalı yazılımlar yapmamak amacı ile icad edilmiştir.

3.2. MONİTÖR

Monitörler bilgisayarların aynası gibidir. Hem girdi, hem çıktı birimleridir. Klavyeden girilen verilerin, bilgisayarların ürettiği sonuçların görüntülediği bize bilgisayarlarla çalışırken olup biten herşeyi gösteren birimler olarak tanımlayabiliriz. Monitörlerin sınıflandırılmasında üç özellik göz önüne alınır :



3.2.1. Boyutları

Genelde köşegen uzunluğu 5 inç ile 25 inç arasında değişir. En yaygın kullanımını 25 satır 80 kolondur.

3.2.2. Renkli ve Tek Renkli

Tek renkliler genelde beyaz, yeşil ve amberdir.

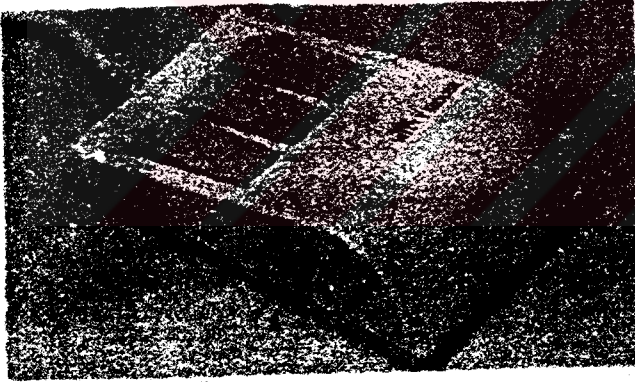
3.2.3. Çözünürlük

Bu monitörün görüntü kalitesini belirler, bir ekrandaki adreslenebilir nokta sayısını simgeler. Taşınabilir bilgisayar ya da diz üstü bilgisayarlarda ise, elektronik kol saatlerinden de tanıdığımız likit kristal teknolojisi kullanılmaktadır.

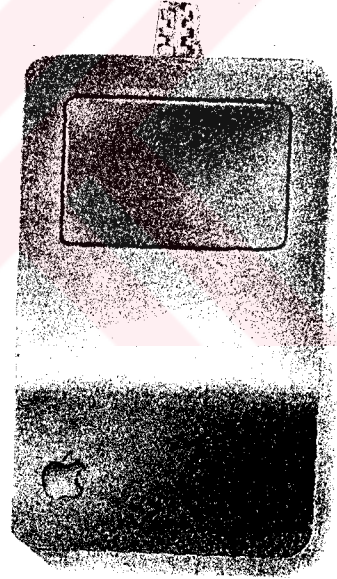
Bu ekranlar çok az yer kaplarlar, ancak görüntünün iyi olması ışığın durumuna bağlıdır.

3.3. MOUSE (FARE)

Çoğu mikro bilgisayarların standart birimi haline gelmeye başlayan bu aygıt, bir masanın üzerinde oynatıldıkça, alt yüzeyinde bulunan ve masanın yüzeyi ile temas ederek yuvasında dönen bir top aracılığı ile işaretin ekranda farenin sürüldüğü yöne doğru hareket ettirilmesini sağlar. Ekranda bulunduğu yerde bir seçim işlemi yapmak üzere konulmuş ve kullanım ortamlarına göre adetleri değişen düğmeler bulunur. Bunlardan doğru olanına basıldığında ekrandan seçilen uygulama veya işlem çalışmaya koyulur ⁽²⁾.



Üç Düğmeli Mouse



Tek Düğmeli Mouse

²⁾ Bilgisayar Ansiklopedisi, Milliyet Yayınları, İstanbul 1991.

BÖLÜM 4. DOĞAL SES

Ses ve sesin yapısını bilmek, bilgisayarlarda müzik yapma programlarının kullanımını kolaylaştırır.

Doğada titreşen her şey havayı titreterek kulak zarına ulaşır ve titreşmesini sağlar. Bu şekilde sesler duyulmuş olur. Hava, sesin kulağımıza iletilmesini sağlayan bir iletkenidir. Bu iletken sıvı veya katı bir cisim de olabilir.

4.1. SESİN ÖZELLİKLERİ

4.1.1. Sesin Dalga Şekli

Sesin dalga şekli (Waveform) sesin karakterini belirler. flüt, piano, klasik gitar'ın temel dalga şekli sinüs eğrisi biçimindedir.

4.1.2. Sesin Frekansı

Sesin dalga şeklinin saniyedeki tekrarıdır. Bir enstrumandan çıkan ayrı ayrı notadaki her sesin kendine özgü bir frekansı vardır. Birimi Hertz (Hz) dir.

4.1.3. Sesin Şiddeti

Sesler kulağa farklı şekillerde ulaşırlar. Ses şiddeti birimi decibel (dB) dir. Bazı seslerin dB cinsinden değerleri :

Grand Piano : 70 dB.

Profesyonel Band Rec/player : 65 dB.

Plâk: 50 dB.

Ev tipi typ Rec/player : 40 dB.

İnsan sesi : 60 dB.

4.1.4. Sesin Envelopèu

Bir flüt sesi çok kısa veya uzun çalınabilir. Bir piano sesi ise normalde hep aynı uzunluktadır. Sesin envelopèu sesin zaman içinde ses seviyesinin değişiminin grafiğidir. Temel dalga şekli aynı olan sesleri farklı sesler olarak işitiyorsak bunun sebebi envelopèu'larının ayrı ayrı olmasıdır.

4.1.5. Sesin Harmonikleri

Bir sesin temel dalga şeklinde harmonikleri vardır. Örneğin bir flüt sesinde, temel dalga şeklinden başka o dalga şeklinin harmoniklerini de duyarız. Sesleri tanımlayan da bu harmoniklerdir. Temel dalga sesleri aynı olan sazları da değişik harmonikleri ile kulağımız algılar.³

³ İlhami Kul, Bilgisayarla Ses ve Müzik Teknolojisi, Sistem Yayıncılık, İstanbul 1995.

BÖLÜM 5 MUSICAL INSTRUMENTS DIGITAL INTERFACE

Kısaltılmışı "MIDI" dir.

ANLAMI : Müzik Enstrümanları Sayısal Arabirimi.

Bu bölümde geniş kapsamlı olarak "MIDI" nın ne olduğunu ve ne şekilde kullanıldığını araştırmalarımız doğrultusunda açıklamaya çalışacağız.

Değişik müzik âletleri arasındaki veya müzik âletleri ile bilgisayarlar arasındaki iletişimi müzik bilgileri için düzenleyen ve sağlayan bir bilgi alışveriş standartıdır. Elektronik müzik dünyasında bir devrim yaratmıştır. 1988 'lerde müzik âletleri arasında iletişim imkânı sağlanmıştır. Bir müzik âleti diğer bir müzik âletiyle bilgi alışverişinde bulunabilmektedir. Bunu sağlayan "MIDI" dediğimiz sistemdir. Müzik âletlerinin bilgi alışverişinde "MIDI" sistemi bütün dünyada standart hale getirilmiştir. Bir çok müzik âletinin bir arada uyum içinde çalışmasını sağlayan, kişisel ve stüdyo kullanımına yeni olanaklar getiren "MIDI", çalışma sürecini kısaltmıştır. Kişilerin tek başlarına, büyük düzenlemeleri yapabilmesine olanak tanımıştır. Müzik endüstrisindeki en önemli gelişmelerden birisidir. 1983 yılında "MIDI" teknolojisi, ilk kez ortaya atılmıştır.

Elektronik müzik teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak, müzisyenler de, müzik bilgisinin iletişimde, standart bir dile ihtiyaç duydular ve böylece elektronik âlet yapımcıları, ortak bir çalışma ile "MIDI 1.0" teknolojisini müzik dünyasına sundular. Bu teknoloji, daha sonra hızla gelişerek elektronik enstrümanların kişisel bilgisayarlara bağlanmasını sağladı. "MIDI" programı, sayısal veri formatına sahip olup, MIDI donanımlı enstrümanlar özel bir kablo ile çalışılan eserleri ve yorumu ait bilgileri bilgisayara aktarırlar. Böylece bu bilgileri toplayan bilgisayar kullanıldığında yanlışlık veya eksiklikler varsa düzeltilir. Bu hazır çalışma üzerine, değişik enstrüman, ses veya akor ilave edilebilir.

Türk Müziğinden her çeşit türden müziğe kadar her alanda, pek çok müzisyen, profesyonel müzik öğretmenleri "MIDI" arabirimlerini, "MIDI" donanımlı müzik âletlerini ve bunlara uygun yazılımları bilgisayarlarda uygulanmaktadır. "MIDI" den önce bilgisayarlar, müzikle pek ilgili görünmüyorlardı. Bilgisayarlarla müzik âletleri arasındaki iletişimi anlamak zordu, bunun için bir çok safhalardan geçildi, bir çok şey denendi ve bilgisayar dilini, "MIDI" ye ve bunun tam tersine çevirebilen küçük kutular yapıldı. Bu kutulara "MIDI INTERFACE" yani "MIDI ARABİRİMİ" denildi. Bilgisayarlarla müzik âletleri arasındaki iletişim ağı dijital yani sayısal bir şekildedir.

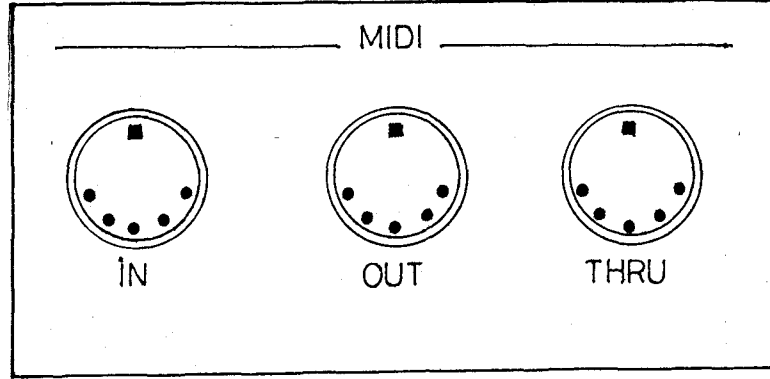
Bilgisayarlar için programlar halinde hazırlanmış diskler vardır. Bunlara "Software" denilmektedir. Bunlar bilgisayara yüklendiğinde bilgisayar cihazını yönlendirirler. Her "software" nin bir kayıt sistemi vardır. Her firma kendi "software"ini ayrı şekilde hazırlamıştır. Bu "software"lerde bilgisayar içinde çalışacağı bilgiler dışında herhangi bir program kaydı bulunmamaktadır. Bunlar bilgisayara takıldıktan itibaren, istenilen türde müzik ya da seslerle donatılabilir. Böylece hafızalarına belli bir ölçüye kadar yükleme yapılabilir. Yüklənmiş bu bilgiler, istenildiği zaman bilgisayara disklerin takılması ile geriye çağrılabilir. Bilgisayarlarda disklere yüklenen bilgilere erişmek her an için mümkündür. Bu bilgilerle tüm bir orkestrayı biçimlendirmeye veya dinlemeye olanak vardır. Ses sentezi işini herkes için kolay ve erişilebilir hale getiren "MIDI" standartı, müzisyenlerin değişik üretici firmalardan aldıkları, bilgisayar, klavye, ses modülü gibi âletleri bir arada kullanabilmelerine olanak tanımıştır.

Müzikte bilgisayar kullanımı, klâsik stüdyo kayıt metotlarını bir kenara bırakmamızı sağlamıştır. Bilgisayar ekranında görülen bilgiler üzerinde değişiklik yapmak ya da oynamak için elle kumanda edilen mouse kullanılır.. Bu Mouse yardımıyla istediğimiz şekilde bilgisayardaki kayıtlı bilgiler üzerinde oynama yapılabilir. Bu sayede bilgisayarda yapılan işlemler çabuklaştı ve kolaylaştı.

5.1. MIDI İLETİŞİM SİSTEMİ

Müzik âletleri arasındaki iletişimi sağlayan midi sisteminin nasıl kullanıldığına bir göz atalım. MIDI'ye uyumlu âletlerin arka kısımlarında Resim 1'de görüldüğü gibi MIDI IN, MIDI OUT, MIDI THRU adlı üç adet

çıkış bulunmaktadır. Bu çıkışlar sayesinde âletler arası haberleşme sağlanmaktadır. MIDI haberleşme ağı bir âletin mıdı out çıkışından diğer âletin mıdı in girişine karşıttır. Âletin arkasındaki bu yuvalarda ise, herbirinde beşer oyuk bulunan kısımlar mevcuttur.



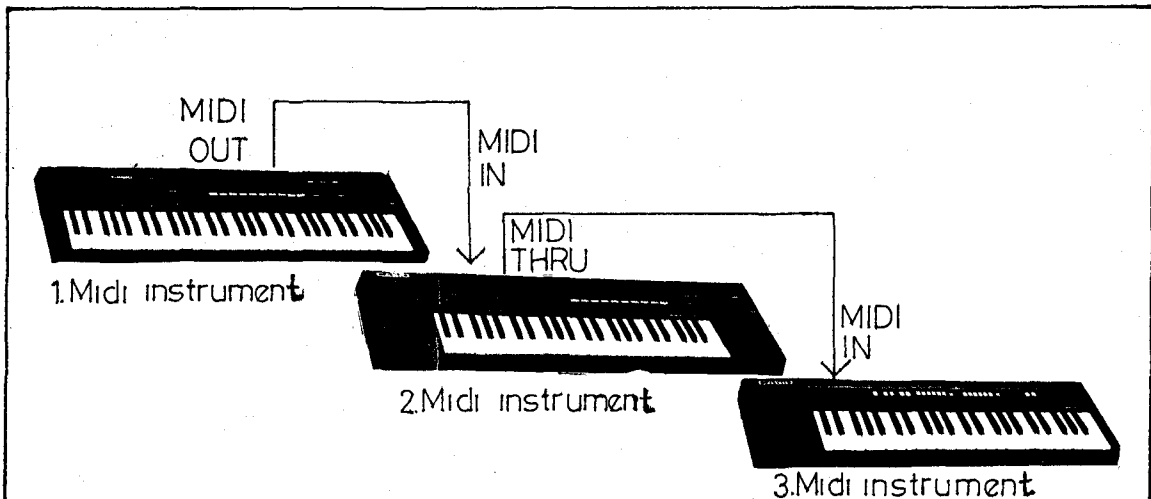
RESİM 1

MIDI IN : Gelen MIDI mesajları içindir; yani MIDI bilgisi girişidir.

MIDI OUT : Giden MIDI mesajları içindir; yani MIDI bilgisi çıkışıdır.

MIDI THRU : Birkaç âletin birbirine bağlanması durumunda kullanılır.

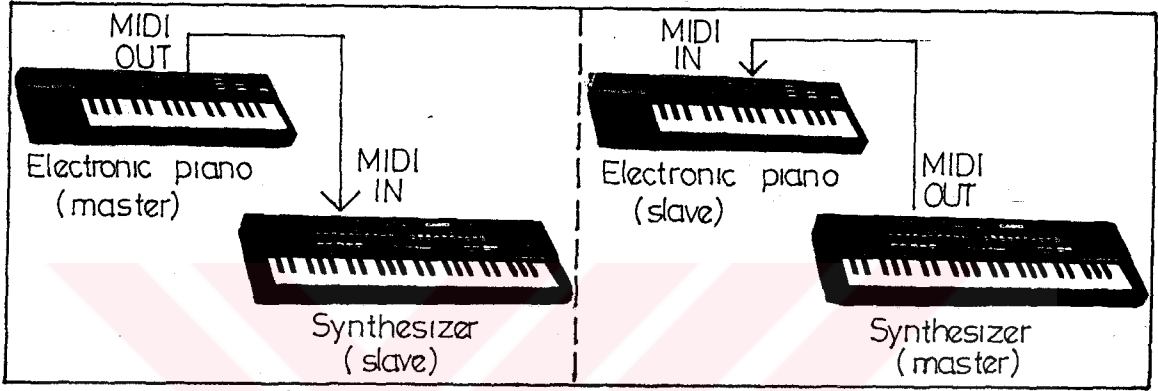
Diyelim ki üç tane synthesizer'ımız var, bunlardan birinden aynı anda diğer iki âlete mesaj yollamak istiyoruz. Bunun için ilk synthesizer'ın MIDI OUT'unu ikincisinin MIDI IN'ine bağlarsak ilk bağlantıyı yapmış oluruz. MIDI THRU ise ikinci bağlantıyı yapmak içindir (Resim 2). Bu çıkışlarda müzik âletine, üzerinde bulunduğu âletin MIDI IN'ine hangi mesaj gelirse onu aynı şekilde dışarı iletir. Kısacası ikinci âletin MIDI THRU'sunu üçüncü âletin MIDI IN'ine bağlamamız yeterli olacaktır.



RESİM 2

Onlara, ya "MASTER" yada "SLAVE" denir. Bu durumda kullanılan kalavyeye master, kullandığımız âlete bağlı olan diğer âlete slave denir. Resim 3.A'da dijital pianodan synthesizer'a gönderilen bilgi akışı gösteriliyor.

Bu durumda piano master, ona bağlı olan synthe ise slave durumundadır. Resim 3.B'de ise synthe'den piano'ya gönderilen bilgi gösteriliyor ve buradaki bağlantı değiştirildiğinden, rollerde görüldüğü üzere değişmektedir. Synthe master, piano slave'dir. Sonuç olarak bağlantı çok önemlidir.



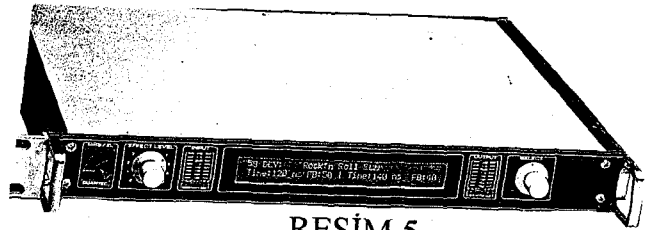
RESİM 3/ A

RESİM 3/ B

Bundan başka MASTER ve SLAVE arasındaki bağlantı her zaman bire bir değildir. İlave âletlerin (slave) sayısı artırılabilir (Resim 6). Bu uygulamaya kolaylık sağlamak için "MIDI THRU BOX" denilen aynı işlevleri gören değişik markalarda âletler bulunmaktadır. Bu âletler MIDI bilgisini kullandığımız âletten, diğer âletlere aynı anda gönderirler. Dolayısıyla fazla âletle aynı anda rahat çalışabilme sağlanır.

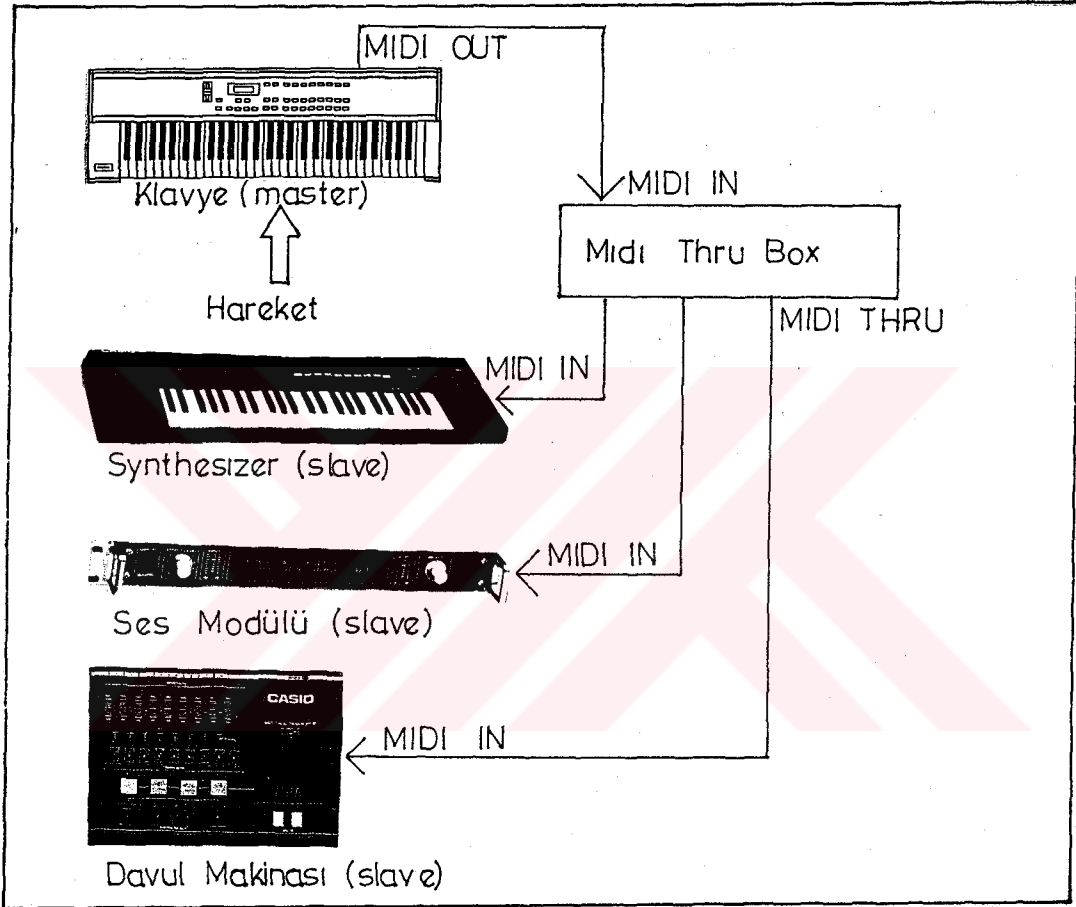


RESİM 4



RESİM 5

MIDI bilgisi daima MIDI OUT'dan MIDI IN'e gönderilir. İkiden fazla âlet zincirinde MIDI THRU'dan MIDI IN'e gönderiler. Böylece MIDI haberleşmesinde konuşan ve dinleyen her zaman aynı kalır. Örneğin kendi içerisinde sesi olmayan klavyeler "MIDI KEYBOARD CONTROL" (Resim 4) veya keyboard (klavyesi)'i olmayan "MIDI SES MODÜLÜ" (Resim 5) değişmeyen rollere sahiptir.



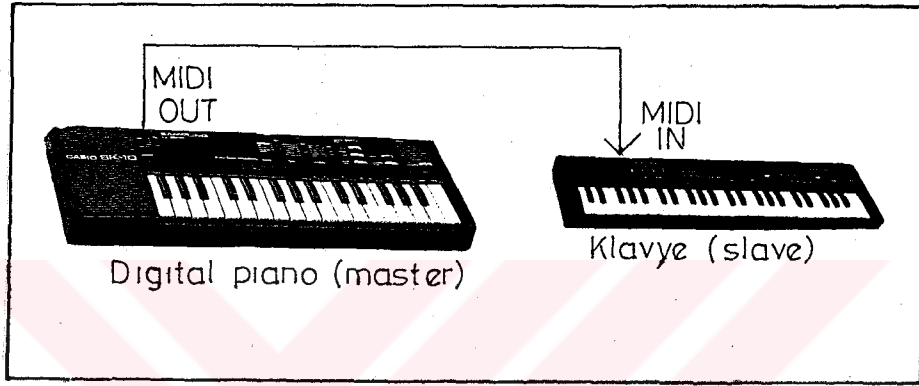
RESİM 6

Âletler arası haberleşmeler hep bu MIDI standardı içinde gerçekleşir, yani tek haberleşme yolu MIDI'dir. MIDI sistemi ya da MIDI standardı dediğimiz olay bir, iki veya birkaç âletin bir arada kusursuz bir şekilde çalışmasını sağlar, bu konuda MIDI sisteminin dışında bir sistem düşünülemez. Bir âletin MIDI OUT'undan diğer âletin MIDI IN'ine veya MIDI THRU'suna bağlantılar yaparak mükemmel bir çalışma sistemi yaratılabilir.

5.2. MIDİ'NİN YARARLARI

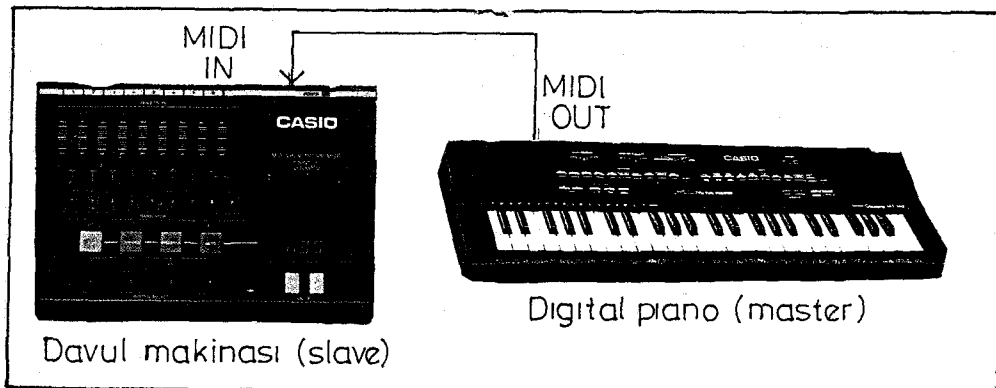
5.2.1. Aynı Anda İki Âlet Kullanımı

Bir dijital pianonun "MIDI OUT" çıkışı ikinci bir klavyenin "MIDI IN"ine bağlantılı olursa, klavye bir string sese ayarlanmışsa, piano çalındığında klavyenin hem string sesi hem de çalınan piano duyulur. Pianoyu davul makinesine bağladığımızda, piano tuşlarının her biri ayrı bir davul tokmak veya çubuk görevi yapacaktır.



5.2.2. Farklı Âletlerin Bir Arada Kullanımı

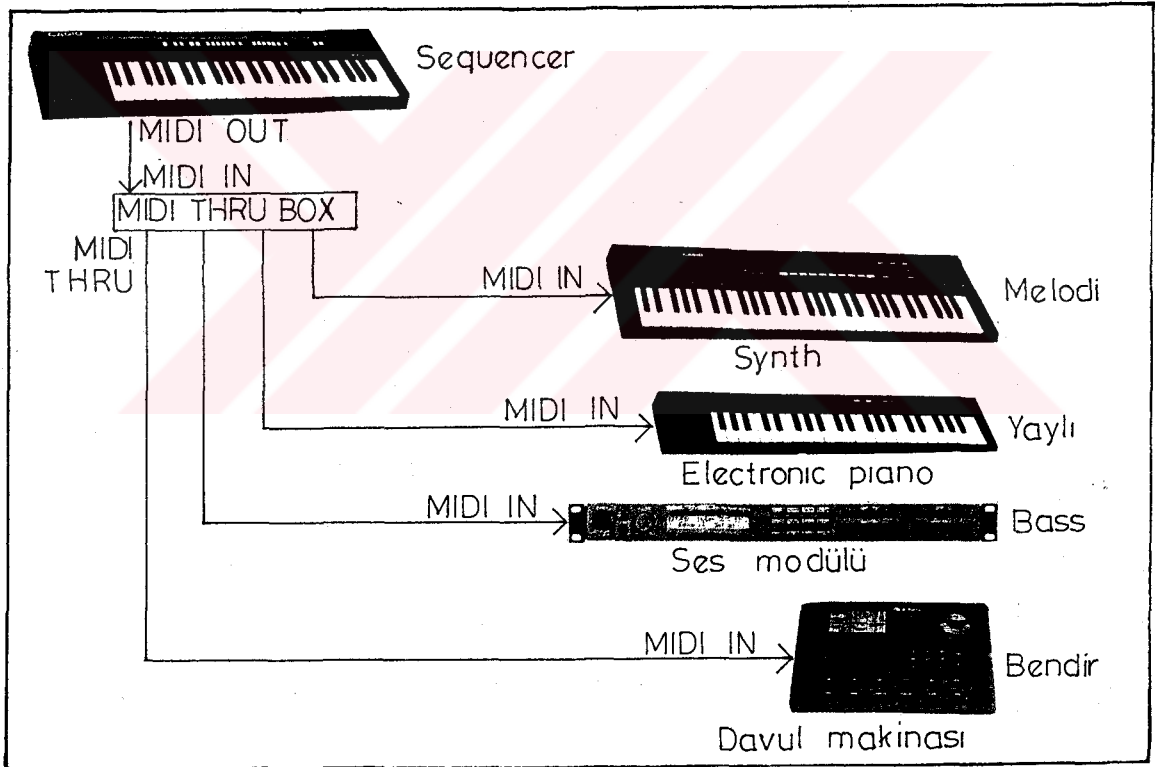
Bir pianoyu, davul makinesine bağlarsak piano "MASTER", davul makinesi ise "SLAVE" dir. Piano'nun birinci oktavındaki "DO" tuşuna basıldığında, davul makinasına bu bilgi bir "bass davul" (kross) bilgisi olarak gidecektir. Yine piano'da "RE" tuşuna basıldığında "snare davul" sesi, veya "SOL" tuşuna basıldığında "tom tom" sesi çıkacaktır. Böylece davul çubukları kullanmak yerine, piano üzerinden uygun tuşa basarak davul çalınabilir. Yine aletlere kayıt edilmiş Bendir veya Asma Davul tonları, düm ve teklerin bulunduğu uygun tuşlara basılarak piano'dan çalınabilir.



İkinci uygulama olarak davul makinesi üzerindeki tuşları kullanarak klavyeden bilgi istenirse, yukarıdaki örneğin tersi bir durum ortaya çıkacaktır. Bastığımız bass davul tuşu piano'dan "DO", snare tuşu ise piano'dan "RE" sesinin çıkmasını sağlayacaktır. Burada piano ve davul makinası sadece bir örnektir. Değişik vasıflardaki âletler bu şekilde kullanılabilir.

4.2.3. Sequencer Sisteminin Kullanılması

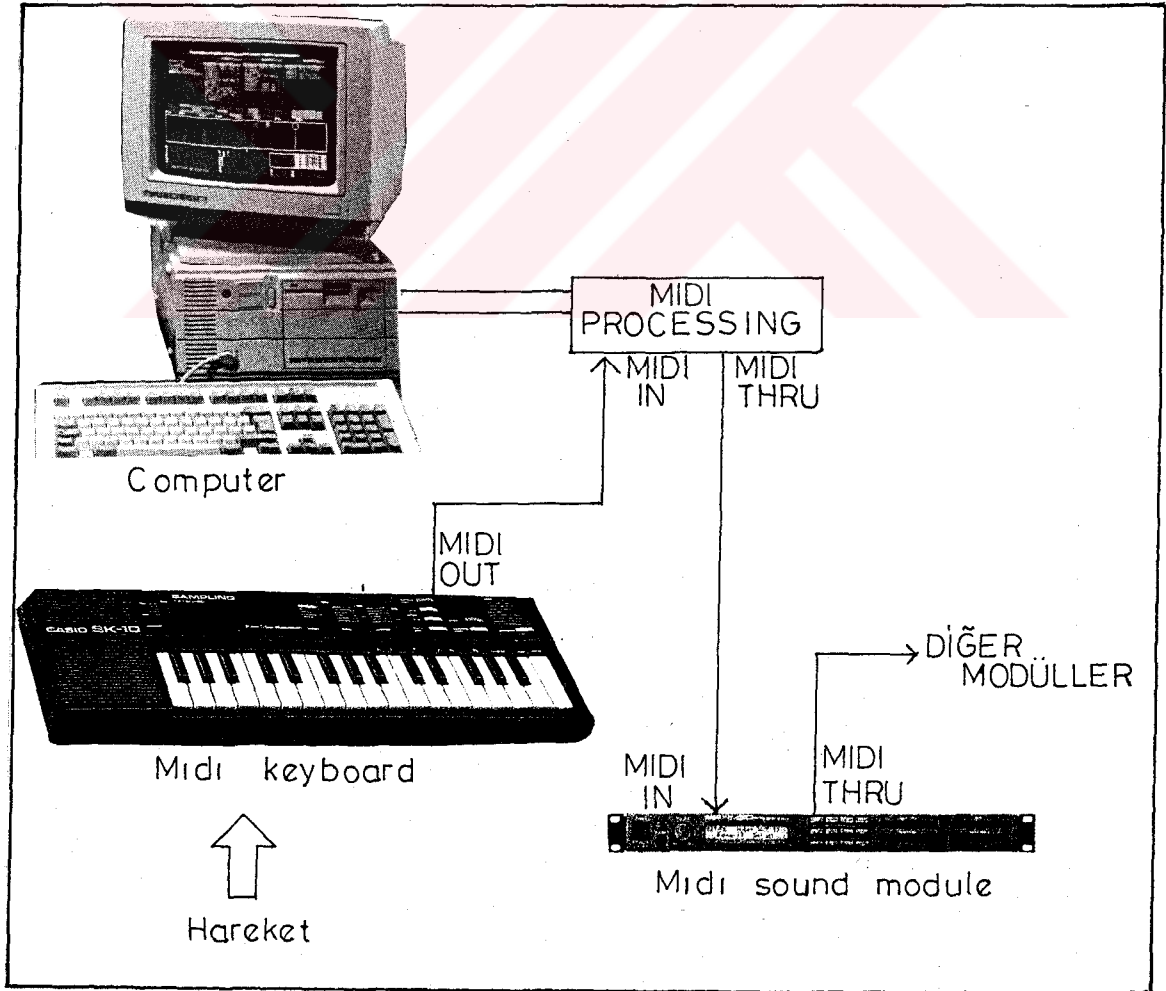
MIDI dilinin en önemli yararlarından bir tanesi sequencer içermesidir. Dana önce değindiğimiz gibi, bir kaç synthe ile çalışmak, farklı sesler üretme olanakları sağlar. Fakat çaldığımız notaları, basılış hızlarını, hangi synthe'nin hangi sesi çalacağı v.b. bilgileri, bir yerde depolamamız gerekmektedir. İşte Sequencer'ler yüklenmiş bilgileri hatırlama yeteneğine sahiptirler.



Bir Sequencer, melodi için bir synthe, yaylı için bir piano, bass için bir ses modülü ve davul makinasını aynı anda kontrol edebilir. Bu dört âletin aynı anda işlemesi için bilgiler Sequencer'de depolanır. Sonra, veriler bütün dört âlete gönderildiğinde otomatik hareket başlar ve bütün sesler aynı anda duyulur.

5.3. MIDI'NİN BİLGİSAYARLI MÜZİK SİSTEMİNDEKİ FAYDASI

MIDI'den önce bilgisayarlar müzikle pek ilgili değildi. Bilgisayarlarla müzik âletleri arasındaki iletişimi sağlamak ve birlikte kullanmak zordu. Günümüzde bilgisayar dilini, MIDI'ye ve bunun tam tersine çevirebilen küçük kutular yapıldı. Bu kutulara "MIDI INTERFACE" (MIDI ara birimi) denilmektedir. Bütün bilgisayarlar "Software" denilen programlar içerisindeki bilgilerle idare edilirler. Bu programlar disketler halinde satılmaktadır. Disket içerisinde bulunan mevcut bilgiler, bilgisayarlara kayıt sisteminin nasıl olacağını bildirir. Bu "software"lerin kullanıldığı bilgisayarlar bir sequencer gibi davranır. Disketlere yüklenerek yapılan çalışmalar saklanabilir ve istenildiği zaman tekrar bilgisayara yüklenir, üzerinde ilave çalışmalar yapılabilir. Resim 7'de MIDI sistemi ile bilgisayar ve diğer müzik cihazlarının bağlantı sistemleri görülmektedir.



RESİM 7

5.4.MIDI İLE İLGİLİ SOFTWARE'LER

5.4.1. Sequencer Programları

Müzik âletleri ile yapılan çalışmaların, bilgisayarda depolanmasını sağlar.

5.4.2. Synthe Editör Programları

Bu programlar, bilgisayar üzerinde kullanılan bilgileri ekranda grafiksel olarak gösterir. Ekranda görülen milimetrik kareler mouse yardımıyla değiştirilebilir. Sesin şiddeti, tınısı, rengi gibi daha birçok değişiklikler yapılmak istendiğinde ekranda görülen seslerin uzunluklarında mouse yardımı ile değişiklikler yapılabilir. Nota değerlerinde istenilen kadar değişiklik yapılması mümkündür. Bilgisayar ekranında görülen tüm bilgilerin mouse yardımıyla değiştirilebilmesi mümkündür.

5.4.3. Mıdı Librarian Programları

Bu programlar yardımıyla synthesizer'den bilgisayara yollanan ses bilgileri, bilgisayara kaydedilir. Böylece birçok sestten oluşan bir kütüphane, bilgisayarın kendi depo aracında saklanabilir. Bu seslerin, daha sonra bilgisayardan klavyeye gönderilmesi de mümkündür. Böylece klavye için büyük bir ses bankası oluşturulabilir.

5.5. MIDI'NİN DEĞİŞİK ALANLARDA KULLANILMASI

MIDI sistemi ile yapılacak çalışmalar daha da arttırılabilir. Bir MIDI SEQUENCER veya BİLGİSAYAR, MULTI-TRACK TAPE denilen çok kanallı bir teyp ile senkronize bir şekilde çalıştırılabilir. Senkronize; iki farklı âletin bir anda kumanda edilebilmesi anlamındadır. Düzenlenecek bir müzik eserinde bass, davul, ünison, string sesler, kaydedilmiş bendir v.b. sesler denilen alt yapı grubu MIDI Sequencer veya bir bilgisayara kaydedilir. Bu alt yapının üzerine kendi sesimizi ve yine üzerine çalacağımız bağlama, kaval, mey, keman, ud gibi akustik sazları ilave etmek istiyorsak; müziğin alt yapısı

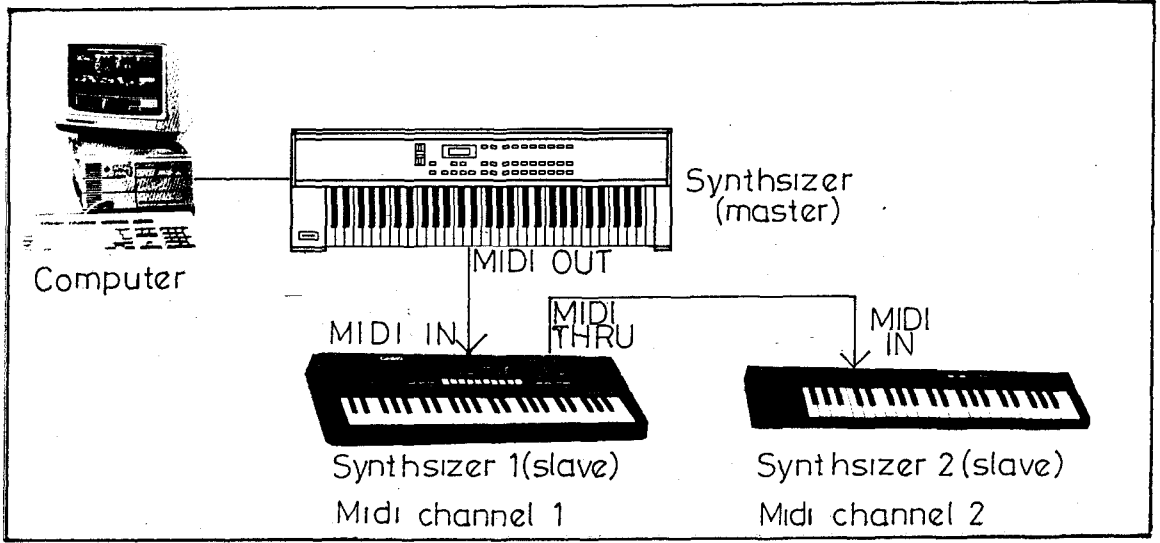
çok kanallı bir teyp'e kayıt olurken, diğer kanallarına ses veya enstrüman kaydedilebilir. Sonuç olarak profesyonel bir çalışma ortaya çıkar. Multi-Track bir teyp bandında, onaltı veya yirmidört kanalı ayrı ayrı kullanabiliriz. Bu kanallar üzerindeki kayıtlarla, bilgisayardaki alt yapı kayıtlarını aynı anda duymak mümkündür.

Önce her kanaldaki sesin tonu, şiddeti, yüksekliği dinlemek suretiyle düzenlenir ve sabitleştirilir. Bilgisayar ve kanal teyp arasındaki çalışmaya senkronize çalışması denilir. Dengeleme kurulduktan sonra yapılan senkronize çalışmanın sonucunda bütün kanallar tek kanala indirgenir. Bu indirgeme işlemine de miksaj denir. Miks edilmiş sesler artık toplu haldedir. Bu bant esas kalıptır. Buna master denir. Master bant çoğaltılmaya ve yayınlanmaya hazır vaziyettedir.

5.6. MIDI MESAJLARI

Bilgiler aynı hat üzerinde aktığı için bunların özel bir şekilde kodlanarak kanallara ayrılması gerekmektedir. İlgili midi kanalları bu düşünceyle ortaya çıkıp, dijital mantığına uyması açısından 16 adet tasarlanmıştır. Bu bilgi yollarının birbirlerinin yolunu hiç etkilemeden bir arada ve aynı anda çalışabilir şekilde tasarlanmıştır. Yollanan bilgilerin aynı anda akmasına karşın sadece sinyalleri olan birimler tarafından filitrelenmekte ve seçilmektedir. Klavyenin tuşuna basılıp, bırakıldığı anda her kanala bilgi akışı sağlanır veya kanallardan bilgi alınır. Eğer müzik aletinin klavyesi'nin tuşları, basış kuveti ve süratine duyarlı ise kanallara bir çok bilgi türü akışı sağlanır. Söz gelimi tuşa kuvetli basıldığında sesin şidet seviyesi yüksek duyulacaktır, parmağın tuşa kalma süresine göre de değerleri farklı olacaktır.

MIDI master âleti hangi kanala geçeceğini (transmıt) karar verebilir. Slave âleti duymak istediği MIDI kanalını seçer. Bilgi onaltı kanala da birden alınsa bile, slave seçtiği kanaldan duyar.



RESİM 8

Eğer âletler Resim 8 gibi yerleştirilirse synthe 1, MIDI kablosu ile sadece 1. kanaldan bilgi alır. Synthe 2, sadece 2. kanaldan bilgi alır. Böylece eğer master keyboard 1. midi kanalın dan bilgi gönderirse, buna ancak synthe 1 cevap verecektir. Eğer master 2. MIDI kanalında ise, sadece synthe 2 cevap verecektir. Synthe 1 bilgi almasına rağmen cevap vermez, çünkü o başka bir midi kanalına dönüktür. Sistemi doğru çalıştırmak için MIDI kanalı'nı dikkatle seçmek gereklidir.

4.6.1. Channel Information (Kanal Mesajları)

Yalnızca kanallarla ilgili mesajları içerir. Bu mesajların kanallar üzerinde uygulanmasını sağlar. Kanal mesajları kendi içerisinde çeşitli gruplara ayrılmaktadır.

4.6.1.1. Note On/ Off (Nota Açık/Kapalı)

Klavyenin tuşlarından birine basıldığında o ses için MIDI tarafından yollanacak bilgidir. İkinci oktav'dan bir "DO" notası bastığımızda, MIDI bunu "DO 68" olarak değerlendirir ve bütün âletlere bilgi bu şekilde gider. Basılan bir tuşun bırakıldığında ise, ikinci bir bilgi olan note off yollanır. Böylece MIDI standart'ı notanın ne kadar süre basılı tutulduğunu, başlangıç ve bitiş zamanlarından rahatlıkla bulabilir. Bu da çalınmakta olan parçanın hatasız bir şekilde kaydedilmesine veya başka âletlere gönderilmesine olanak tanır.

5.6.1.2. Poly Pressure (Değişken Basınç)

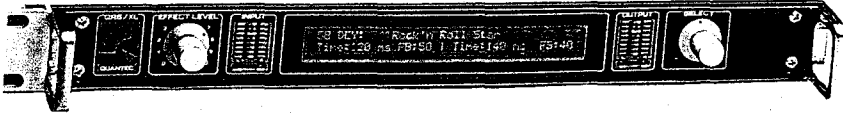
Tuşa dokunmadan sonra sesin yapısında olan değişimlerdir. Poly pressure son yıllarda ortaya çıkan bir tekniktir. Her hangi bir tuşa basıldıktan sonra, çalınan seste kullanıcının tuşa basış basıncını değiştirmesiyle ortaya çıkan ve sesin akustik özelliklerini değiştirmeye yarayan bir tekniktir. Bu değişiklikler arasında, sesin modülasyon seviyesinin değişmesi, frekans kaymaları, ve sesin yapısal özelliklerinin değişmesi sayılabilir. Seslere çalış sırasında bazı ekler yapmak için ve sesin zenginliğini arttırmak için oldukça etkili bir yöntemdir.

5.6.1.3. Velocity (Tuşa basış hızı)

Bu bilgi türü son yıllarda giderek yaygınlaşan tuşa basış hızına duyarlı, piano tuşlarında olduğu gibi hızlı basınca daha yüksek volüm, yavaş basınca daha az volüm veren klavyeli müzik âletleri için kullanılır. Bilginin içeriği, âleti kullanan kişinin tuşlara basış hızına, karşı gelen bir sayıdır.

5.6.1.4. Program Change (Program Değiştirme)

Bu bilgi türü MIDI bağlantılı âletten çalış sırasında değiştirilen sesleri belirlemek için kullanılır. Âletlerde her ses için, flüt 49, strings 21, bass 36 gibi belirli program numaraları verilmiştir.



5.6.1.5. Control Change (Kontrollerde Değişim)

Bu bilgi türü âletin genel kontrollerinde yapılan değişikliklerin MIDI aracılığıyla gönderilebilmesini sağlar. Çalış sırasında âletin sesi kısılırsa MIDI standart'ı bunu algılayarak bir bilgi halinde MIDI ağına bağlı diğer âletlere iletir. Önemli olan, her âlete her genel ayar için MIDI arabirimine gönderilecek bilgilerin, program içerisindeki sayısal değerlerle bildirilmesidir.

5.6.1.6. Pıtc Bend (Frekans Seviyesi Kaydırıcı)

Pıtc Bend müzik âletlerinin üzerinde bulunan, çalınan sesin frekansını veya modülasyon düzeyini değiştirmeye yarayan küçük bir tekerlek veya çubuk şeklindeki araçtır.  alış sırasında bu aracı da kullanıyorsak MIDI bu aracın kullanılmasıyla ortaya çıkan bilgileri, çubuğun sağa veya sola eğilme derecesine göre belirleyip MIDI ağına bağlı diğer âletlere gönderebilir.  alış sırasında pitch bend kullanılıyorsa, farkedileceği gibi çubuğu bir defa kullanmak, birçok MIDI mesajının yollanmasına veya alınmasına yol açar.

MIDI, bilgi ağına bağlı âletlere sadece çalınan nota v.b. bilgileri göndermektir. Gönderilen veya alınan bilgilerde, değişik âletlerin o anda kullandıkları ses rengi ile ilgili hiç bir bilgi bulunmamaktadır. Burada, çok düşülen bir yanılgıyı açıklamak gerekir. MIDI ile birbirine bağlı olan âletlerin hepsi, aynı sesleri çıkarmamaktadır. Synthesizer'dan  alınanı bilgisayara kayıt yapıyorsak, MIDI, bilgisayara ses rengini değil, sadece çalınan parça ile ilgili bilgileri yollar. iki ayrı Synthesizer kullanılıyorsa, Synthesizer'lar hangi ses rengine ayarlanmışlarsa, o ses renklerini duyuracaktır. Fakat Synthesizer'lar MIDI'nin gönderdiği bilgi türlerine göre davranacaklardır.

5.6.2. SYSTEM INFORMATION (SİSTEM MESAJLARI)

Sistemele  zel işaretlerdir. Belli bir kanalı olmayıp bütün enstrumanlar tarafından dinlenir. Cihaza  zel nakledilen işaretler, oldukça karışık bir yapıdadır. Kullanma klavuzları içerisinde bu işaretler her cihaz için ayrı ayrı belirtilmektedirler. Bu farklı yöntemler MIDI dilinde "MOD" olarak adlandırılırlar. Önceleri yalnızca "OMNI" denilen mod varken, daha sonra POLY, MONO ve yakın zamanlarda ise MULTI denilen "MOD" ortaya çıkmıştır. Aşağıda bu modların çalışma yöntemleri sıralanmıştır.

5.6.2.1. Omnı Modu

Bu mod bilgi aktarım yöntemlerinin en eskisi ve en az kullanışlı olanıdır. Çünkü değişik âletler değişik kanallara g nderilememekte ve bunun sonucunda her âlet bilgileri birinci kanaldan gönderip birden onaltıya kadar olan herhangi bir kanaldan alır. MIDI ağına bağlı bir âlette çalınan melodi

diğer âletlerde de aynı şekilde çalınır. Fakat âletlerin hepsi kendilerine özgü sesleriyle çalarlar. Bu Mod'un en çok kullanıldığı alan, konser sırasında tek bir Synthesizer'cının birkaç âlette birden aynı melodiyi çalmasını sağlar. Yalnızca bir tek âlet çalınır fakat birkaç âlet aynı melodiyi çalıyor gibi duyulur.

5.6.2.2. Poly Modu

Bu mod omni modu'nun geliştirilmesiyle ortaya çıkmış ve önemli bazı sorunları çözmüştür. Omni moduna oranla oldukça iyi bir mod ortaya çıkmıştır. Bu modun en büyük özelliği her âlete ayrı bir midi kanalı ayırabilmesi ve bu kanalların tamamen birbirinden bağımsız olarak çalışabilir olmasıdır. Örneğin; en çok onaltı adet olmak üzere birkaç müzik âleti varsa, bütün bu âletlere bir kanal eşleme yoluyla, onların tamamen birbirlerinden bağımsız olarak değişik melodiler çalmasını sağlar. Görüldüğü üzere bu daha çok stüdyo kayıtlarına yenilik ve kolaylık sağlayan bir moddur. Her hangi bir konser sırasında bu modu kullanmak, konser öncesi her âletin melodilerinin hazırlanmasını ve konser sırasında senkronizasyonun mükemmel olmasını sağlar.

5.6.2.3. Mono Modu

MULTI moduna oldukça yakın olan bu mod, multi modunun atasıdır. MONO modu, giderek gelişen müzik âletlerinin gerektiği gibi kullanılabilmesini sağlayan bir moddur. Bazı müzik âletleri aynı anda, birkaç sesi birden çı-karabilir (Multi-tımbal). Bir müzik âleti, sahip olduğu seslerin bir kısmını ta-mamen birbirinden ayırmış gibi, sanki farklı birkaç müzik âleti tek bir kutuda çalışıyormuş gibi çalabilir. Doğal olarak bu da yeni bir mod'a gereksinim duyurmuştur. Her ses kendine özgü bir kanalda ayrı âletlermiş gibi değer-lendirilip, bağımsız olarak hareket eder. Bu süper yeniliğe karşı modun bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Ses renkleri ayrı ayrı kanallara bağlandığın-da, bu kanalların ayrı ayrı numaralanması şarttır. Eğer numaralar sırayla verilmeyip, aynı numaralar verilirse, aynı numaralı kanallardan aynı ses renkleri duyulur. Mono modunun Multi moduna göre bir dezavantajı vardır. Bu modda, aynı anda bir kaç tuş bir arada kullanılamaz. Söz gelimi bir çalgı rengini seslendirdiğimizde, akor kullanmışsak, bu akor eğer üç sesli ise üç ayrı kanala aktarılır. Çünkü üç ayrı sestten meydana gelmiş olan bu tür akorları tek

kanala aynı anda aktarmak mümkün değildir. Bütün bu eksikliklerden dolayı bir başka mod ihtiyacı ortaya çıkmıştır ki bu mod Multi mod'udur.

5.6.2.4. Multi Modu

Bu mod şu ana kadar geliştirilen modların en iyisidir. MONO modunun dezavantajlarını ortadan kaldırmaktadır. Bu mod için; POLY ve MONO modlarının en iyi yönlerini almış ve başarıyla uygulamış diyebiliriz. MULTI modunda çalışan Multi-tımbrel bir Synthesizer, sanki POLY modunda çalışan birkaç âletten oluşuyormuş gibi ayrı numaralı kanallar zorunluluğunu ortadan kaldırır. Ayrıca akor gibi birkaç tuşa birden basmayı gerektiren bilgi türleri, bir kanal üzerinden gönderilmiştir. MULTI modu sayesinde birkaç tane Synthesizer'dan, tonlarca âletle alınamayacak sonuçlar, çok kısa zamanda alınabilmektedir.

5.7. SYSTEM BİLGİLERİ

Kanal bilgilerinin aksine, bilgiler genel bir şekilde gönderilirler. System bilgileri MIDI ağına bağlı her hangi bir âlet tarafından hangi kanalla ilgili olursa olsun alınabilen bilgilerdir. Üç kısımda incelenirler.

5.7.1. System Common

Genellikle birkaç âletin bir arada çalışması sırasındaki uyumsuzlukları ortadan kaldıracak bilgileri içerir. Bunlar arasında akort ayarı, MIDI bilgi alış kanal numarası, MIDI bilgi veriş kanal numarası gibi tüm MIDI ağını ilgilendiren bilgiler bulunmaktadır.

5.7.2. System Realtime

Eserin çalınışı sırasında MIDI ağına bağlı olan âletlerin senkronizasyonu için kullanılan bilgilerdir. System realtime mesajlarına örnek olarak; start, stop, reset v.b. bilgileri verebiliriz. En çok kullanılan system realtime mesajı ile timing clock mesajı belirli aralıklarla MIDI ağına verilir ve sanki bir metronom gibi çalış hızını kontrol eder. Doğal olarak bu mesaj, normal synthesizer'larla beraber davul makinalarının ve bunlar gibi tempo gerektiren müzik âletlerinin de kullanıldığı sistemler için oldukça önemlidir.

Start, stop gibi mesajlardan isimlerden de anlaşılacağı gibi tüm âletlerin çalışmaya aynı anda başlaması ve durması gibi işlerden sorumludurlar.

5.7.3. System Exclusive

Âletin o anda ayarlanmış özelliklerinin, ses üreten sistemin bilgilerinin ve âletin seslerinin MIDI yoluyla aktarımını sağlamak amacıyla üretici tarafından belirlenmiş iletişim yöntemleridir. Bunlarda bir standart olmasının sebebi farklı âletlerin farklı ses üretme teknikleri, dolayısıyla farklı göstergeleri olmasıdır.

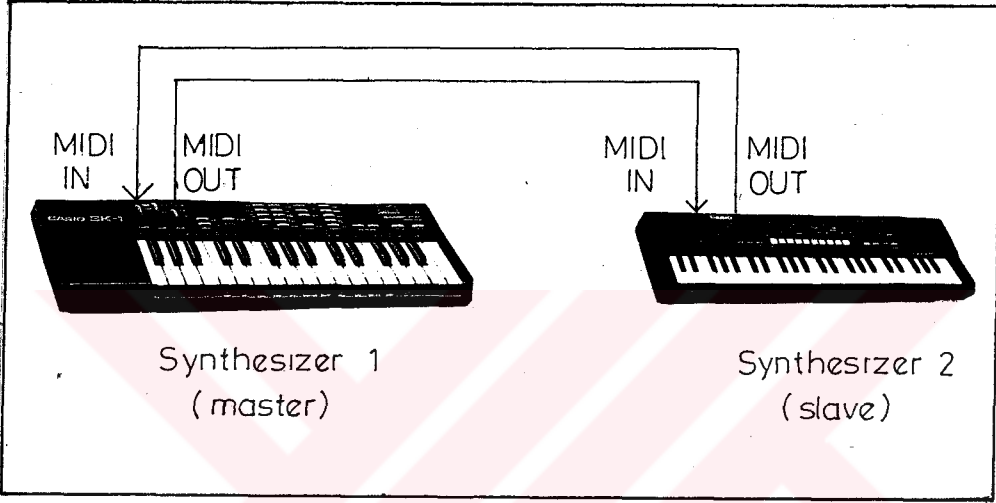
Şayet bir standart olsaydı her âletin aynı şekilde davranması gerekecek, bu da müzik âletlerinde monotonluk yaratacaktı. Müzik âleti üretici-leri, ürettikleri âletlerin system exclusive verilerini kendileri düzenle-mektedirler. Dolayısıyla gittikçe gelişen ve rakiplerinininkinden daha iyi âletler yapabilmektedirler. Bu durum rekabeti arttırdığından müzik âleti kullanıcıları da gelişen teknolojinin tüm olanaklarından yararlanma şansına sahip olmaktadır. System exclusive verileri genellikle üç alanda kullanılmaktadır. Birincisi, digital âletlerin en büyük sorunu olan kullanım zorluğunun ortadan kalkması ve değişikliklerin kullanıcıya daha rahat gelen grafiksel bir ortamda yapılmasıdır. İkincisi, bir kullanıcının âletin seslerinden oluşan bir kütüphane oluşturması. Üçüncüsü ise, seslerin değiştirilmesi veya üretilmesi işleminin bilgisayarın daha sağlıklı ve pratik ortamında yapılmasıdır.

5.8. MIDI PROBLEMLERİNDEN SAKINMAK

MIDI, çalışmalarımızın rahat ve hızlı bir şekilde ilerlemesini mümkün kılar. After touch, senkronizasyon ve pitch bend gibi bilgiler çalış sırasında performansı artırır. Bu çalışma sisteminde büyük miktarlarda bilgi değişimi gerekir ki, bu da hata olasılığını arttırabilir. Umulmayan problemler, yanlış bağlantılardan, bilgi yetersizliğinden ve bir çok diğer faktörlerden doğmaktadır. Şimdi doğabilecek problemler ve onların çözümlerini inceleyelim.

5.8.1. Mıdı Kablo Bağlantıları

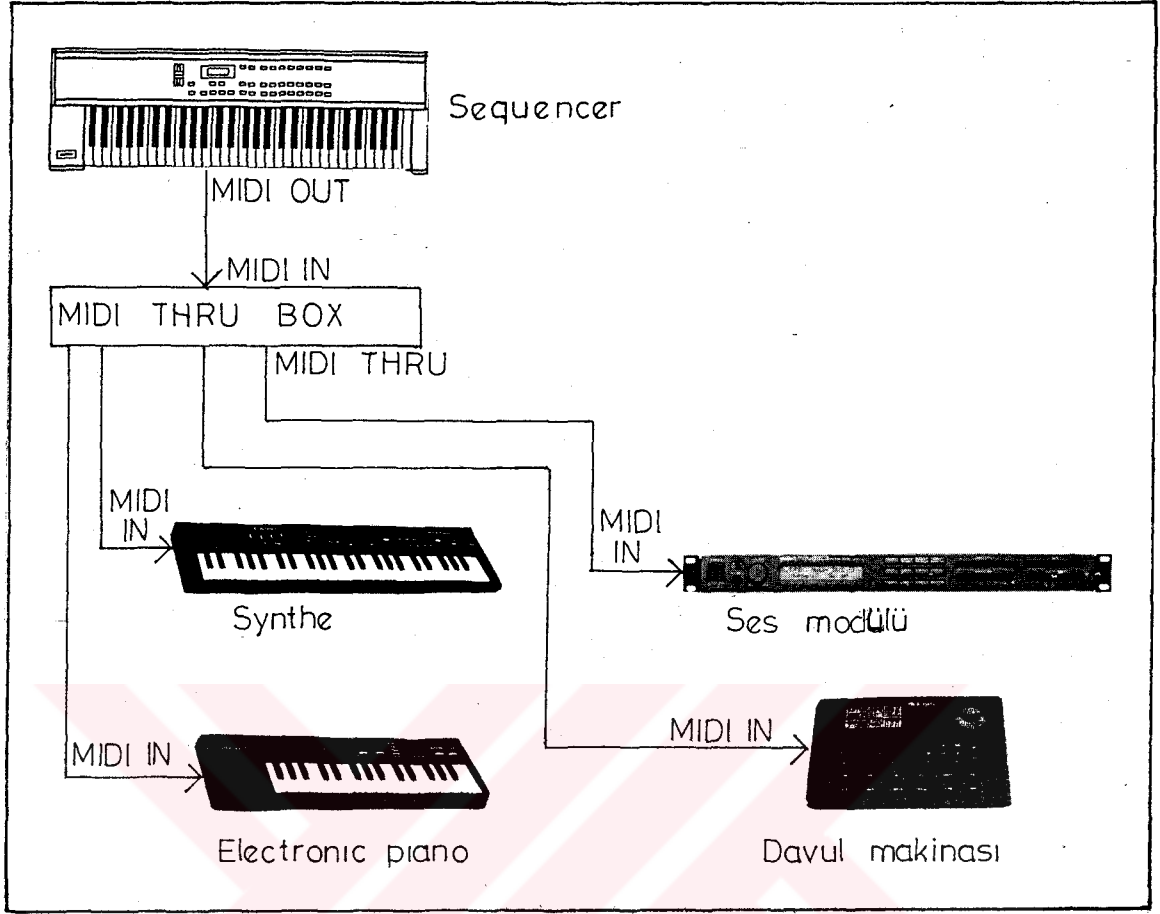
Kablolar yanlış bağlanmışsa bilgi doğru şekilde aktarılamaz. Daima master'in MIDI OUT'un slave'nin MIDI IN'ine veya çok âletli zincir kurulacaksa MIDI THRU, MIDI IN'e bağlanmalıdır. Aşağıda yanlış bağlantıya bir örnek gösteriliyor. Master kendi MIDI IN'ine bağlanmıştır. Bu durumda âleti kapatıp kabloları doğru bağlamak gerekir. MIDI OUT aynı âletin MIDI IN'ine bağlanmaz.



Âletler üzerinde yapılacak olan MIDI bağlantılarının yanlış olması, akımın çok düşük gelmesinden ötürü âletlerde bir zarar olması söz konusu değildir.

5.8.2. Âletlerin Birbirlerine Yakınlık Hususu

Birbiri arkasına MIDI THRU bağlantılarıyla âletler zinciri oluşturulabilir. Fakat bir MIDI haberi aynı anda bir çok bilgileri içerir ve bir çok MIDI THRU bağlantıları haberi kesebilir. Sonuçta zincirdeki dördüncü ve beşinci âletler yanlış veriler alabilirler. Böyle bir durumdan kaçınmak için "MASTER" ve "SLAVE" âletlerini mümkün olduğu kadar birbirlerine yakın tutmak gerekir. Bu uygulamayı kolaylaştırmak için "MIDI THRU BOX" denilen bir âlet kullanmak gerekir. "MIDI THRU BOX"lar MIDI bilgisini MASTER'dan "SLAVE" lere aynı anda gönderir. Böylece her slave, bilgiyi doğru ve kesintisiz alır.(RESİM 9)



RESİM 9

4.8.3. MIDI Kablolarında Bağlantı Değişiklikleri

Bağlantıları değiştirmek istediğimiz zaman kabloyu çıkartmadan önce, power off (kapama düğmesi) yapmalıyız. Çalışır haldeyken kabloyu çıkartırsak, sesi durduramayabiliriz. Bazı âletlerde nota çalınırken MIDI kanalı değiştirilmez. Bunun için kanal değiştirmeden önce çalışmayı durdurmak gerekir.

4.8.4. Power On Order

Her zaman master âleti en son açılmalıdır. Master âleti ilkönce açılırsa âletlere hiç bir zarar vermez fakat MIDI işleyişi master âletinin en son açılmasını gerektirir. Bunun nedeni master klavyenin, slave'lara doğru hareket etmesi için "MODE" mesajlarını göndermesidir.

5.8.5. MIDI ve Davul Makinaları

Davul makinaları, klavyelerle çalışma sırasında MIDI bağlantısı yoluyla aynı anda kullanılır. Aynı zamanda davul makinaları, içinde herhangi bir ses bulunmayan, yalnızca tuşları bulunan "MIDI KEYBOARD" dediğimiz âletler için ses kaynağı yerine kullanılabilir. Synthe, ses kaynağı olarak kullanıldığında, içerisinden faydalanacağımız ses rengini, bilgisayar kullanarak o ses rengine ait olan numarayı seçmek suretiyle elde etmek mümkündür. Halbuki bir davul makinasının sesini değiştirmek için sadece farklı nota çalmamız yeterlidir ("C" bass drum için, "D" snare için gibi). Davul makinasında renk değiştirilirken Program Change yapılmaz. Yani, bütün renkler mevcut olan klavye tuşunda sıralanmış olduğu için ayrı numara vermeye gerek yoktur. MIDI kanalını kurmak daha iyi olur. Böylece davul ile ilgisi olmayan başka sesler duyulmamış olur.

5.8.6. Local Control

Bazı synthe'ler ve techizat "Local Control" denen parametrelere sahiptirler. Bu control "Local on" da olduğu zaman, âletin keyboard'ı kendi sesini çalar. Eğer "Local off" da olur ise âlet sadece MIDI bilgisini gönderir, kendi sesini çalmaz. Local off, MIDI OUT, bilgisiyle MIDI IN bilgisini birleştirme yeteneği olan sequencerler kullanıldığında elverişlidir. Bu fonksiyona "SOFT THRU" denir. Local off ve Soft Thru on kullanılarak kayıt yapıldığında, sequencer'in performansı dinlenebilir.

BÖLÜM 6 DİĞİTAL KAYIT

Karmaşık sesleri sayısal sentezlemeyle müziğe dönüştürme yolunda ilk adımlar 1950'lerde Bell Telefon Laboratuvarı'nda atıldı. Telefon hatlarında en mükemmel ses iletişimi için uğraşılırken araştırmacıların aklına bilgisayarları ses analizi ve ses üretimi için kullanma fikri gelmiştir. Ancak, bilgisayarlarla müzik üretme çabaları başlangıçta oldukça hayal kırıklığı yarattı. Yine de bu çabalar sayesinde ortaya çıkan elektronik müzik âletleri ve bilgisayar programları ileri düzeye ulaştı. Ses, hava basıncındaki titreşimlerden meydana gelir. Hava basıncının zamana bağlı olarak değişimi, ses dalgalarının biçimini verir. Sesin dalga uzunluğu basınç değişimindeki tekrarlanış frekansına karşılık gelir. Örneğin; dakikada 440 kere tekrarlanan bir basınç değişimi, bir müzisyen için, belli bir notadır.

Çeşitli frekanslardaki parçalardan oluşmuş bir dalga şekli, matematiksel sayı dizisine dönüştürülebilir. Bu sayı dizisi, dalga şeklinin bant genişliği ile belirlenen bir oranda, şeklin dalga boyunu verir. 194 'de Claude E. Shannon tarafından kanıtlanan bu teorem sayesinde, sesin sayısal olarak kaydedilmesi, işlenmesi ve üretilmesi sağlanmıştır. Örnekleme teoremi denilen bu teoreme göre, bant genişliği 20.000 Hertz yani bir saniyedeki döngü sayısı olan bir saniyelik bir sesin tam olarak kaydedilmesi için sesin dalga basıncı, yüksekliğinin anlık değerine karşılık gelen 40.000 sayısının toplanması gerekir. Bu kadar çok sayıyı saklamanın ve tekrar kullanmanın bir yolu Kompakt diskler, diğer yolu ise bilgisayarlarda bulunan mikro işlemcilerdir.

Bilgisayarlardaki sayıları, voltaja dönüştürmek, sayısal ses işlenmesinde diğer bir önemli adımdır. Bu iş için, sinyalin voltajıyla orantılı olan bir dizi sayıyı, elektrik sinyallerine dönüştüren sayısal analog dönüştürücüler kullanılır. Daha sonra, elektrik sinyalleri özel bir filtreyle, sürekli dalga haline getirilir ve yükseltilerek hoparlörlerle yayımlanır. Bilgisayarlarda elde edilen ilk sesler kulağa hoş gelen bir müzik oluşturmaktan çok uzaktı. Bunlar genellikle elektronik seslerdi. Bu sorun insan kulağı tarafından melodik bir ses olarak algılanan dalga şeklinin nasıl bir şey olduğunu kimsenin bilmesinden kaynaklanıyordu. Farklı iki ayrı sesin ayırd edilmesini sağlayan

niteliğe, sesin tınısı ya da rengi denir (4). İşte asıl zor olan bu tınıyı yakalamaktı. Sesin tınısına ilişkin, fizik literatüründe bulunan yetersiz ve kısmen yanlış bir takım bilgileri atıp, yerlerine koymak bilim adamlarını epeyce uğraştırdı. Sonuçta, bilgisayarın kendisi, müzik tınıları üzerine çalışmak için oldukça güç bir araçtı.

Güzel tınlara sahip seslerin, analiz ve sentezleri üzerine ilk buluşlar, 1965'de Bell Laboratuvarı'nda Fransız besteci ve Fizikçi Jean Claude Risset tarafından yapıldı. Risset tampetin verdiği fonları kaydetti ve bilgisayarla bunların dalga tayflarını inceledi.

⁴ Dr. Şenel Önal, Güzel Ses Çıkarma Sanatı, Afa Matbaacılık, İstanbul 1978.

BÖLÜM 7 BİLGİSAYAR VE KAYIT MAKİNALARI

Günümüzde müzik parçalarının alt yapılarının hazırlanması bilgisayar ve MIDI sayesinde çok kolaylaşmıştır. Bu doğrultuda çalışma gösteren APPLE, IBM uyumlular ve ATARI firmalarıdır.

Kayıt çalışmaları sırasında ilk önceleri ses modullerinden veya Synthesizer'lerden faydalanılarak âletlerdeki mevcut sesler kullanılıyordu, fakat artık stüdyolarda gerçek seslerinde bilgisayarlara kaydı konusu gündeme geldiğinde, müzisyenler ve bu işle ilgili teknisyenler yeni arayışlar içerisine girmişlerdir. Bu eksiklikleri gidermek için yeni yeni arayışlar yapılmaktadır. Özellikle, tamamı ile dijital kayıt yapan bantlı sistemler, bu pazara yeni teknolojiler ile girmeye çalışmaktadırlar. Bunların içinde şu an yerini garantileyen en iyi makine "DAT" sistemidir. Son beş, altı yıldır üretilen bu cihazlar genellikle DAT (Digital Audio Teyp) ismiyle tanınmaktadır. Önce stereo (iki kanal) olarak piyasaya çıkan bu cihazlar, video makinalarının çalışma prensibine benzer bir sistemle çalışırlar. Dönen bir kafanın üzerinden geçen bir banda, sesin sayısal sentezi yapılarak kayıt oluşur. Bu şekilde, makaralı kayıt cihazlarından daha mükemmel bir kayıt imkânı doğar. Günümüzde kanallı cihazlardan alınan master (kopya edilecek örnek) kayıtlarını saklamada kullanılmaktadır.

Bugün bütün stüdyolarda stereo DAT cihazları bulunmaktadır. Çoğaltılacak müzik kayıtları DAT'daki master kayıt üzerinden yapılır. Son yıllarda bu cihazların 8 kanallı olanları piyasaya çıkmıştır. Bu cihazların şu anda en fazla kullanılanları, Alesis firmasının ürettiği ADAT (sekiz kanal), Akai firmasının ürettiği ADAM (oniki kanal) Tascam firmasının ürettiği DA-88 (sekiz kanal) adlı cihazlardır. Müzik stüdyoları makaralı kayıt cihazlarından Dijital kayıt yapan bu cihazlara geçmektedirler.

BÖLÜM 8 PROGRAMLARIN TÜRK MÜZİĞİNDE KULLANILMASI VE UYGULANMASI

Programların Türk Müziğine uyarlanabilmesi için bir takım sistemlerin bilinçli bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Zor olmakla birlikte, kullanılmaması diye bir olanaksızlık bulunmamaktadır. Sistemli bir çalışmadan sonra gerekli verileri elde etmek ve bu programları Türk Müziğinde kullanmak ve faydalanmak mümkündür. Her şeyden önce Türk Müziğinde kullanılabilmesi için gerekli olan verileri bilmemiz ve tespit etmemiz gerekir.

8.1. SEQUENCER PROGRAMI

En önemlisi Türk Müziğinin gerçek sisteminin ses fiziği olarak belirlenmesi gerekir. Çeşnilerde basılacak perdelerin koma nispetlerinin inici ve çıkıcı olarak ayrı ayrı inceleyip tespit etmek gerekir.

8.2. SAMPLİNG

Türk Müziği seslerinin sampling edilmesi ve Sampler'lere Türk Müziği seslerinin kaydedilmesi gerekmektedir.

8.3. EDITÖR PROGRAMI

Perdelerdeki entonasyon yani sesin tam yerinde basılması, sesin tam olduğu frekansta işittirilmesi, değişikliklerini kullanacak editör programların hazırlanması gerekir.

Bütün bunların gerçekleştirilmesi dahilinde, ancak belli bir makamdaki parçalar icra edilir. Başka bir makama geçildiğinde yeni alterasyon yani donanımda kullanılacak arıza işaretleri kullanılması gerekmektedir. Sonuçta tam anlamıyla birbilgisayar teknolojisinin Türk Müziğinde kullanılabilmesi için öncelikle Türk Müziğindeki sistem, uslûp, tavır meselelerinin çözülmüş olması ve daha sonra Türk Müziğine özel yeni bir programın yapılması gerekmektedir. Bilgisayarın Türk Müziğinde kullanımı Türk Müziği verilerinin teker teker kodlanması ile kesinlikle mümkündür. Buna uygun bir Türk Müziği

kayıt programlarının yazılması veya mevcut müzik programlarına bu verilerin ilave edilmesi ile Türk Müziği eserlerinin, bilgisayarla icrası ve kaydı mümkündür. Bu tür kayıt çalışmaları arşivlemeye büyük kolaylıklar getirecek ve bu eserlerin çok iyi bir şekilde korunmasına büyük faydası dokunacaktır.



BÖLÜM 9 DİJİTAL KAYIT CİHAZLARI

9.1. BİLİNMEYEN KELİMELELER

Sampling : Sesten alınan örnek.

Sampler : Örnek işleyen cihaz.

Sample : Örnek

9.2. ÖRNEK İŞLEYEN CİHAZ

Çeşitli firmaların Samplin, Sampler, Sample adı altında piyasaya çıkardıkları, aynı işlevlere sahip farklı cihazlar bulunmaktadır. Bu cihazlarda, bilgisayarlarda bulunan ve "Hard Disk" denilen kendi bünyesinde kayıt yapıp saklamaya yarayan kısım vardır. Akustik enstrümanlar ve insan sesleri, bir mikrofön aracılığı ile cihaza gönderilir. Cihaz, seslerin fiziksel özelliklerini (titreşim, dalga boyu v.b.) ve renklerini yani, tınısal farklarını (piano, gitar, bağlama, bendir, koltuk davulu, asma davul sesleri gibi) bilgisayar dilini kullanarak sayısal sentezlemeyle sabit hafıza ünitesine kaydeder. Kayıt edilen sesler üzerinde teknik düzeltmeler yapılabilir. Bu şekilde ayrı kanallara kayıt edilen çeşitli renk sesleri MIDI bağlantısı olan kanallı birkalvyeli enstrümana gönderilir. Böylece klavye üzerinde sampling cihazla kayıt edilmiş enstrümanların seslerini ve renklerini mükemmel bir şekilde örneklenmiş haliyle çalmak mümkün olur. Sampling cihazlarında örneklenen sesler disketlere alınarak saklanır. En son gelişen tekniklerle sampling cihazlarda örneklenmiş sesleri "DAT denilen kayıt makinasına aktararak saklamak ve istenildiği zaman tekrar sampling cihazına göndermek mümkündür. İstenirse bu işe uygun yapılmış bir Hard Dist'te de saklama olanağı vardır.

Akai, Roland, Ensonig firmaları bu âletlerden piyasaya sürmüşlerdir. Son yıllarda C.D. (Compact Dist) teknolojisinde, silinip tekrar kayıt edilebilen diskler üretilmeye başlanmıştır. Bu teknoloji ilerde DAT teknolojisine rakip olabilecek şekilde ilerlemektedir. Amerikan stüdyoları bu teknolojiyi kullanmaya başlamışlardır.

9.3. HARD DİSK RECORDİNG (SABİT DİSK ÜNİTESİNE YAPILAN KAYIT)

Bu kayıt olayının gerçekleştirilebilmesi için bilgisayarın ve hard disk'in bazı özelliklere sahip olması gerekir. Audio kayıt programı ve bazı firmaların da ürettiği Hard Disk'lerin bilgisayara bağlanması gerekir. Hard disk recording ile anlatılmak istenen şey, akustik enstrümanların ve insan seslerinin (vokal müzik) kaydedilmesidir. Bu kayıtlar Hard diskte çok yer tutacağından hard diskin büyüğü önemlidir. Yapılan kaydın dört, sekiz veya onaltı kanallı olmasına göre, kaydın uzunluğu ve kısıtlılığına göre kullanılacak hard diskin seçiminde dikkatli olmak gerekir. Bir örnek vermek gerekirse, dört kanallı bir dakikalık bir kayıt, hard diskte beş megabaytlık bir hafıza kullanır. Kayıttan sonra bilgisayar üzerinde her türlü düzeltme işlemi editörle yapılabilir. Yapılan kaydın saklanması DAT cihazlarıyla mümkündür. Hard disk recording ile ilgili üretim yapan firmalar arasında Digidesing firması Dac Systems, GE-SOFT HARD DİSK serisini sayabiliriz.

9.4. CİHAZLARI ÜRETEN FİRMALAR

9.4.1. Digidesing

Digital kayıt sistemleri için en önemli basamakları yerine getirmiş firmalardan biridir. Soundtools, protools ve bunlarla kullanılan sound designer II, deck gibi yazılımlar ile ilgili bir MIDI sequencer programı ile birlikte çalışmaya girebilen 2 ile 16 kanala kadar kayıt yapabilen sistemler sunmaktadır.

9.4.2. Passport Design

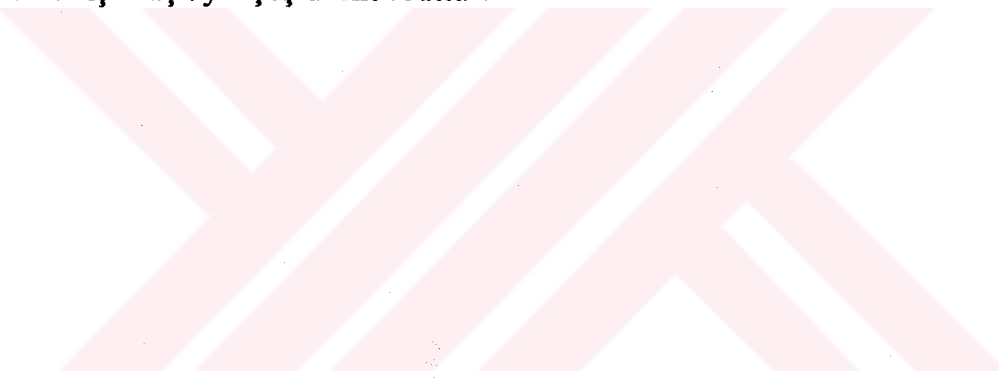
MIDI sequencer sistem programları üreten ayrıca nota basım ve yazımında üretimleri mevcut olup özellikle APPLE ve PC'lere hizmet vermektedir.

9.4.3. Opcode Music Systems

Müzisyenlerin MIDI stüdyolarına oldukça mükemmel çözümler getirmektedir. Cihaz, aynı anda computer tarafından kontrol edilerek bağımsız 255 MIDI kanalı imkânı sunmakta, ayrıca programlanabilir bir patchbay, MIDI processor ve synchronize sistemlidir. Opcode ayrıca vision adlı MIDI recording programı ile kendini tanıtmıştır, buna audio kayıt da yapabilen studio vision ile başarısını kanıtlamıştır. Ayrıca tam 167 marka synth, drum machine, effect gibi âlete yazdığı grid editörü de bulunmaktadır.

9.4.4. Steinberg

Bu firma özellikle APPLE, ATARI ve PC'lere üretim vermektedir. Sequencer programları arasında ününü sürdüren CUBASE programının APPLE için üç ayrı çeşidi mevcuttur.



BÖLÜM 10 ÖRNEK MÜZİK PROGMANI "CUBASE"

Müzik enstrümanlarında oluşturulan MIDI bilgilerinin bir bilgisayar tarafından gerçek zamanda kaydı ve okutulması oldukça hızlı ve eş zamanlı çalışan bir programla gerçekleştirilir. Genelde müzikal alt yapı hazırlıkları için kullanılmaktadır. Değişik türde müzik programları arasında en çok ilgi çeken ve kullanılan bir program türüdür. İşte bu tip yazılımlar üretmek STEINBERG firması, 1986 yılında CUBASE programını çıkardı.

Cubase altmış dört çalışma kanalı ile 384 PRQ kayıt hassasiyetine sahiptir. Altmışbeşinci master track adı verilen kanalı ile müzikal tempo ve zaman kontrolü sağlar. Programın en kullanışlı kısmı Arange window'dur. Burada düzenlemeleri genel şekli ile görüntüleyip, kesme, ekleme, kopyalama, silme gibi işlemleri rahatlıkla yapabilmektedir. Yapılan çalışmalar üzerindeki hatalar veya düzeltmeler, beş ayrı editörde değiştirilebilir.

10.1. ÇALIŞMA PENCERELERİ

10.1.1. Grid Edit

Notların adını sol taraftaki klavye üzerinden tespit edip, süreçlerinin ise üstteki yatay eksenden kullandığımız editör ayrıca alt taraftaki diğer kısımda midi notlarına ilave edilen velocity, pitch bend, after touch gibi kontrolleri gösterir. Ayrıca tool box üzerindeki kalem sembolü ile notların uzunluklarını ayarlayabiliriz. Quantize ve snap faktörleri değiştirerek, gridlerin aralıkları değiştirilebilir. Yukarıdaki zaman cetveli vuruş ve SAMPLE kavramı olarak işaretlenebilir. Cetvel üzerinde pratik olarak döngüler "LOOP" kurulabilir.

10.1.2. Drum Edit

Sadece davul ve vurgulu enstrümanların düzenlendiği editör, özellikle ritm yazan müzisyenlerin, kullandığı çok önemli bir kısımdır. Burada vurgulu enstrümanların klavye üzerindeki yerlerini gösteren "Drum Map" ler kullanılır

ve gerekirse yenileri oluşturulur. Gerekirse yeniden kullanılması amacı ile saklanabilir. Ayrıca her enstrüman için ayrı ayrı nüans butonları mevcuttur.

10.1.3. Score Edit

Çalınan pasajlar nota halinde ekran üzerinde görünür. Notları teker teker düzeltebiliriz. Ekranda değişik zaman noktalarına getirme, transpoze etmek ve bu editörden baskı, kopya alma imkânları mevcuttur. Sayfa mod'una girdiğimizde, basılacak yüzey en açık şekli ile ekranda görünür. İstenirse ekrana eserin sözleri girilebilir. Özel müzik sembollerini gösterebiliriz. Drum ve percussion sembolleri de mevcuttur.

10.1.4. Logic Edit

Matematiksel bir düzeltme sistemi olan Logic Edit "Key" le, herhangi bir kanal veya seçilmiş bir kısım üzerinde çalışılabilir. Sequencer programlarında çok zaman aldırarak, bazı düzeltmelerin çok kısa zamanda yapılmasını sağlamaktadır. Kanal üzerindeki 72 velocity seviyesindeki A3 notlarını bul ve F2 haline dönüştür gibi bir komutun uygulamasını hemen yapabilmektedir. Sequencer programlarında en çok kullanılan Quantize (sayısal düzeltme) işlemi bu programda oldukça pratik ve başarılı olarak işlenmektedir. Bu işlem için beş farklı quantize yönteminden birini seçebiliriz. Over quantize ve note on quantize standart şekiller olup bütün diğer programlarda çalışılan şekildir. Fakat artık günümüzde yapılan müzik eserlerinde gerçek zamanda quantize edilmiş eserler yadınanmaktadır. Mekaniğe dayalı bu yapıdan kurtulmak için programın içinde gerçeğe yakın uygulamaları sağlayan quantize şekilleri bulunmaktadır.

10.2. PROGRAMLA İLGİLİ DİĞER İMKÂN VE KOLAYLIKLAR

10.2.1. Audio Kayıt İmkânı

Cubase Audio modeline ek bir Audio menüsü eklenmiş olup digital kayıt imkânı veren kartlar ile gerçek sesler istediğimiz kanallara kayıt edilebilir. Bu kanallar ile midi kanallarında yapılan işlemlerin tümüne yakın bir kısmı yapılabilir. Ayrıca hakiki, doğal seslerde zamansal sıkıştırma veya açmalar, transpoze imkânları mevcuttur.

10.2.2. Senkronizasyon İmkânları

Bilgisayar ile yapılan çalışmaların, stüdyolardaki kanal teypleri ile aynı anda çalışmaları gereklidir. Cubase bu olay için M.T.C. (Midi Time Code) işaretini kullanır. Gerekirse programda kanal teybine zaman kontrolü için SMPTE işareti yazılabilir.

10.2.3. MIDI Effect Processor

Bu kısmı da bir effect âleti gibi kullanmak mümkündür. Değişik tekrarlı echo şekilleri mevcuttur.

10.2.4. Phrase Synthesizer

Programın diğer sequencer programlarında bulunmayan ilginç kısımlarından biridir. Burada çalışma kanallarından kopyalanan müzikal bur uygulama, burada çok değişik arpej ve şekillere dönüştürülebilir. Farklı armonik yapılar dönüştürülebilir. MIDI işaretleri değişik ritmik unsurlarla modüle edilebilir. Bu kısmın iki uygulama kanalı mevcuttur. Kısacası, tamamiyle bu kısma bir müzikal sentezleyici adını verebiliriz.

10.2.5. Human Synchronize

Sequencerin ritm kısmının, MIDI klavyeden verilecek tempo ile kontrol edilebilmesi amacı ile geliştirilmiştir. Vuracağımız dörtlük nota değerleri aralarında geçen zamanı bilgisayar otomatik olarak sayar ve aldığı ortalama değeri metronom değeri olarak kullanır. İstersek parçamız içinde değişik metronomlu kısımları, bununla birlikte "master track" kısmını da birlikte kullanarak oluşturabiliriz.

10.2.6. MIDI Manager

Bu programın en fazla dikkat çeken kısımlarından biridir. Birlikte kullanılan MIDI bağlantılı enstrümanları kontrol eden bir kısımdır. Bu kısımda programın kullanıcısı kendi enstrümanlarına ait kumanda panelini düzenler. Bu panel üzerinde sürgülü ve dönel potanslar, switchler, numaratorler ve benzeri kontrol cihazları objeler halindedir. Biz bu objeleri ekran üzerinde yan yana dizip her birine arkasındaki kontrol menüsünü kullanarak, aktif

kontrol elemanları haline dönüştürebiliriz. Komutlar MIDI kanal informasyonları olarak kullanılabildiği gibi sisteme özel (Sytem Exclusive) olarak da yazılabilmektedir.

Program, sekiz ayrı kontrol sistemine aynı anda erişebilmektedir. MIDI managerin en önemli aktivitesi stüdyoda en çok zaman alan mixing işlemini üstlenmesidir, yani müzisyen eserine uygun enstrümanlarının volüm ve pan dengelerini bu kısım üzerinde düzenleyebilir.

9.2.7. Kopye (Printer) İmkânı ve Örnekleri

Bilgisayara kayıt edilmiş eserleri istediğimiz zaman ve istediğimiz sayıda kopye almamız ve çoğaltmamız mümkündür. Böylece disketlere kaydedilmiş eserleri arşivleme ve bu arşivden kopye alma imkânı doğmuş olur. Aşağıda kopye alınmış nota örnekleri görülmektedir.

Violino I.
Violino II.
Viola.
Violoncello.

BÖLÜM 11. NOTA YAZILIM PROGRAMI (COMPOSER MUSIC)

Bilgisayarlar, özellikle Apple bilgisayarları, Türkiye'de müzik sektörüne öncelikle bu dalda başarılı bir yazılım olan CODA MUSIC SOFTWARE'in "FINALE" programı ile girerek bu sektördeki önemli bir boşluğu doldurdu. belirli standartları tutturmuş olan Finale, Music Prose, Encore, Music Time gibi programlar müzik dünyasında kolayca yer buldular.

Apple dünyasına güçlü yazılımlar üreten Mark of the Unicorn firması, üretmiş olduğu Pro Composer nota yazım programını geliştirerek Composer Music adı altında piyasaya sürdü. Kullanım açısından çok pratik olan bu programda ekranda görünenin aynısı yazıcıya yansıtılarak kullanılabilir. Programda bir pencere sistemi mevcuttur.

Her pencerede yapılan işlemlerle ilgili özel menüler taşıma çubukları üzerine yerleştirilmiştir. Bu menülerde tamamen ilgili bölümdeki işlemler yapılır. Bu da programla ilgili hangi komutun nerede olduğuna ilişkin önemli bir kullanım kolaylığı sağlamaktadır. İki ayrı dizgi sistemi bulunmaktadır. Galley View ve Page View.

Galley View bölümünde dizilen notalar daha seri bir şekilde yerleştirilip dinlenebilir. Porteler ekran üzerinde görünmektedir. Örneğin; bir piano partisi için sadece iki porte, bir piano-şan için üç porte görünmektedir.

Nota girişi ve dinleme bu porteler üzerinde yapılır. Porteler üzerine dizilen notalar istenilen midi kanallarına yollanabilir.

Page View bölümü yazılan notaların sayfa üzerindeki düzeni ve görüntüsüyle ilgilidir. Ölçü çizgileri ve notaların bulunduğu yerler istenilen şekilde değiştirilip ayarlanabilir. Müzikâl simge ve notalar, taşınarak istenilen yerlere götürülüp yerleştirilebilir. Bu işlemler yapılırken notanın görüntüdeki rengi değişir. Simgelerde ise kontrol noktaları oluşur. Bağlı notaların üzerindeki düz hattı tutarak istenilen eğim verilir.

Lacrimosa

Dean K. Roush

1

p

7

mp

11

p *mf*

17

1 done

Simgeler gruplar halinde hazırlanmıştır.

[illegible]

Gerekli düzeltmeler ayrıca edit key denilen bölümü giriş yapılarak seslerin uzunlukları, nota yerlerinde yapılacak değişiklikler ve volüm seviyeleri ile ilgili olarak istenilen değişiklikler yapılır.

The screenshot shows a music software interface with a menu bar (File, Edit, Do, Setups, Options, Audio, Help) and a status bar (Sal, 14 01). The main window displays a sequence editor for "Seq A: Verse" with a tempo of 120.00. The sequence is divided into tracks: Bass, Comp, Melody, Sequence, SOLO C7, SOLO Eb7, and Drums. The "MIDI Instr" section shows various MIDI outputs and devices. The "Faders" section shows volume levels for each track. The "Sequence A: 'Verse', Track 4: 'Melody'" section shows a piano roll with notes and a strip chart.

Parçaya ait sözler notaların altına yerleştirilebilir. Hazırlanmış notalar, simge ve sözleriyle birlikte ekranda görüldüğü şekilde baskı alınabilir.

The screenshot shows a music software interface with a menu bar (File, Edit, View, Special) and a status bar (Salı 15:32). The main window displays a musical score for "BALIKÇILAR". The score is written in 2/2 time and features three staves. The lyrics "He ya mol!" and "Ha, u yak ha!" are written below the notes. The score includes dynamic markings such as *p.* and *sfp*.

11.1. NOTA BASIMI

Nota basımı için gerekli çalışmalar genellikle kullanılan programın bünyesinde bulunmaktadır.⁵

Cubase Score - [Score - Spur 2, 0001.01.000, 0009.000]

File Edit Structure Functions Options Windows

Go to: FEI All FEI Function FEI Score SNAP 16 0001.01.000
0005.04.192 F0 QUANT 16 0025.01.000
TART 0008.03.000 LENGTH 647 PITCH B2 VELO ON 55 VELO OFF 0 CHN 1

On my mind

guitar

1 Am7/G D6/F# D6/F# Am7/G Am7 D6/F#

5 Dm7/C G6/B G6/B Dm7/C Dm7 G6/B G6/B

File Edit View Special Sal 15:38

Tutorial 7 - Output Routes

Strings

Harp

Piano

Bass

layer: 1

⁵ Kul, a.g.e., s.30.

BÖLÜM 12 D.T.M.S. (THE DESK TOP MUSIC SYSTEM) MASA ÜSTÜ MÜZİK SİSTEMİ

D.T.M.S. sistemi kişisel bilgisayarlarla müzik yapmak için gerekli her şeyi sağlar. Kişisel bilgisayarlar ve müzik teknolojisindeki son gelişmeler müzik yapabilmeyi çok kolaylaştırmıştır. D.T.M.S., bilgisayar için bir MIDI INTERFACE (mıdı arabirimi), bir ya da daha fazla ses modülü, bir ses sistemi, bir keyboard ve özel software (bilgisayar programı) içerir ki, bu müzik yapma işlemini her yönüyle kontrol edebilme olanağı sağlar.

D.T.M.S. ile tek bir çalıcı tam bir orkestra kadar zengin müzikler yapılabilir.

12.1. D.T.M.S. İLE NELER YAPILIR

Tamamen kendi kendimize sesler yaratabiliriz. Veya çok değişik ses modüllerinden gerekli sesleri seçip istediğimiz bir şekilde aranjeler yapabiliriz. Yapılan müziğin her kısmı için (effect'lere, tempoya, volüme) kararlar verilebilir. Sesler ve notalar istenildiği gibi değiştirilebilirler. Gerçek sesleri magnetik olarak kayıt eden tape recorder'ların tersine bir sequencer müzik bilgisini, basılan tuş, notanın basılış süresi ve attack'ın hızı olarak kayıt eder. Yapılan çalışma tamamen istenilen şekle dönüşene kadar, performans üzerinde geri gidilebilir, eserin notaları veya ritmi istenildiği gibi değiştirilebilir.

12.2. SESLERDEKİ SEÇENEKLER

D.T.M.S. ses modülleri yüksek kalitede ve farklı çeşitlilikte sesler üretirler. Violin, trompet, sax, gerçek akustik âlet seslerinden gitar, bendir v.s. ve synthe'lerin elektronik müzik seslerine kadar sınırsız sesler seçme olanağı tanınır. Hatta kendi kullanacağımız sesleri oluşturup veya var olan mevcut sesleri düzenleyebiliriz.

12.3. MIDI OLANAKLARININ GENİŞLETİLMESİ

MIDI sayesinde D.T.M.S. ses modüllerinden her hangi bir sesin datasını bilgisayara girebiliriz. D.T.M.S. ses modülleri MULTI-TIMBRAL olduğu için, bir seferde bir çok sese sahip olunabilir. Böylece tek bir ses modülü ile istenilen eserler aranje edilebilir. Ritimci veya gitarciya gerek duyulmamaktadır. Bu âletler müzik yapabilmek için MIDI yoluyla istenilen sesi kolay bir şekilde bilgisayara girebilir ve keyboard'dan veya başka bir input âletten çalınabilir.



BÖLÜM 13 MASA ÜSTÜ MÜZİK SİSTEMİ (D.T.M.S.) KURMAK

13.1. KİŞİSEL BİLGİSAYAR

D.T.M.S.'yi oluşturan ilk parça kişisel bilgisayardır. Birçok bilgisayar IBM ve PC uyumludur. MACINTOSH, ATARI, AMIGA gibi iş veya hobi kullanımı için dizayn edilmiştir. Bunlardan birine sahip olunursa gerekli olan, MIDI arabirimi, software paketi (program paketi), ses sistemi ve ses kaynaklarıdır. Bilgisayar alırken, hafıza genişliği, software desteğinin olması, MIDI ara biriminin sağlanabilmesi konularına dikkat etmek gerekir.

13.2. MIDI ARA BİRİMİ

D.T.M.S. kurmak için ikinci basamak, bilgisayardan ses kaynağına bağlantı kurmaktır. Bilgisayarlar ve elektronik âletler arasında bilgi alışverişi yapmak için MIDI arabirimine ihtiyaç vardır. ATARI bilgisayarlar kendi üzerlerinde MIDI ara birimi ihtiva ederler. AMIGA ve MACHINTOSH için MIDI ara birimleri dışardan sağlanabilir. Roland firmasının IBM ve IBM uyumlu makinalar için geliştirdiği MPN-IPC ve LAPC-1 + MCB-1 adlı MIDI ara birimleri ve ses modülleri mevcuttur.

13.3. SES KAYNAKLARI

D.T.M.S. ile müzik yapmak için bir MIDI ses kaynağına ihtiyaç vardır. Bu ses kaynağı bir keyboard, bir davul makinası veya keyboardsız Synthesizer'ın ses üretim devresini içeren bir ses modülü olabilir. Bir çok ses kaynağı birimleri mevcuttur. Fakat D.T.S.M. için en gerekli olanı multi-tımbal olan bir ses modülüdür. Multi-tımbal modülleri aynı anda birden çok ses üretebilir.

13.4. SES SİSTEMİ (ANFI VE KOLONLAR)

Ses kaynaklarının çıkışlarını bağlayacağımız bir anfi ve iki kolona ihtiyaç duyulur. İlk etapta AUX girişi olan bir müzik seti ihtiyacımıza cevap verebilir. Fakat daha sonra profesyonel kalitede ses duymak istenirse ROLAND ve BOSS firmalarının geliştirdiği anfi, kolon veya anfisi kendi içinde bulunan monitör kolonlar kullanılabilir.

13.5. SOFTWARE PAKETLERİ (PROGRAMLAR)

D.T.S.M. ile kullanılabilen çok çeşitli programlar mevcuttur. Bazı programlar daha ziyade "real time" kayıt, bazıları ise "step time" kayıt için donatılmıştır. İsteğe ve bilgisayara göre programlar bu konu ile ilgilenen müzik mağazalarında bulunmaktadır.



SONUÇ

Tezimizin araştırma sonuçları, aşağıdaki sıraladığımız faydaları ortaya getirmiştir.

1- Türk Halk Müziğinde Bilgisayar, müzik eserlerinin tesbitinde ve arşivlenmesinde en önemli araçlardan biridir.

2- Bilisayar, tespitler disketler vasıtasıyla uzun bir süre arşivlenmek ve korunma imkanına sahiptir.

3- Bilgisayar, tesbit edilmiş müzik eserlerinin, uzun stüdyo çalışmalarına gerek kalmadan kayıt edilmesi ve dinlenmesini imkan sağlar.

4- Bilgisayar, müzik eserlerinin kayıt edilmesi ve dinlenmesi sırasında, yapılabilecek değişikliklere, kolayca imkan verir.

5- Bilgisayar, bir müzik eserinin ortaya çıkarılması sırasında, stüdyo, sazende ve bu gibi araç ve araçların bir kısmını kullanmadan, en seri en süratlı ve en ekonomik ortamı sağlar.

6- Bilgisayar, müzik eserinin tesbiti sırasında ya da tesbit edilmesinden sonraki aşamalarda canlı olarak ilave edilecek çalgı veya ses araçlarının, üzerinde uygulanmasına müsaade eder.

7- Akustik seslerin sampler denilen diqital kayıt cihazlarına aktarılmasıyla, gerçeğe yakın, insan ya da çalgı sesini klavye tuşları vasıtasıyla çalınır. Bunların üzerine ekleme yapmak ve bu çalışmayı dinleyerek uygun olup olmadığı hakkında hüküm yürütmek mümkündür.

8- Bilgisayar, notaya alınmış müzik eserlerini, ister tek sesli ister çok sesli olsun, tüm orkestrasyonuyla birlikte kayda alma ve dinleme imkanını sağlamıştır.

9- Bilgisayar disketleri 10x10 cm ebadında ve 3 mm. kalınlığındadır. Hacimlerinin küçüklüğü ile daima taşınır ve yıpranmaz nitelikleri vardır. Bu vasıflarından dolayı disketler, nota kağıtları, albüm ve kitaplarındaki eskime, yırtılma, kirlenmelere karşı kendini koruma özelliğine sahiptir.

10- T.H.M.'ne ait yazılması gereken eser notaları bilgisayarla yazılma imkanına sahiptir. Bunlar disketlere aktarılmaktadır. Bu nedenle bilgisayar disketlerine yüzlerce nota arşivlemek kolaylığı sağlanmıştır. Söz gelimi, T.H.M. nota arşivindeki 3000 adet müzik eserinin işgal ettiği yere göre tasarruf düşünüldüğünde; disketlerin işgal etmiş olduğu yer 10 cm x23 cm. ebadındaki bir ortamdır. Bu ortama tekabül eden disket sayısı ise ortalama 60 dır.

11- T.H.M. repertuarındaki eserlerin arşivlenmesinde, notaların kaydolduğu kısımdaki "not bölümüne" de , eserin hikayesi, ayağı, kaynağı gibi eser hakkında teorik bilgileri bilgisayara tesbit etmek ayrıca mümkündür.

12- Müzik eserlerinin çoğaltılması veya kopyalanması sırasında meydana gelen arızalar olmayacağı gibi, printer denilen bilgisayara bağlı ek aletten, müzik eserinin fotokopilerini almak da mümkündür.

13- Bilgisayar, müzik eserlerinin yapımı sırasında ya da bitirilmiş bir eserin hatalarının düzeltilmesi için, sıfırdan başlamaya ihtiyaç göstermez. Yani hatalı eser üzerinde sadece hatalı kısımları çabuk bir şekilde düzeltme imkanı verir.

14- İnsan ya da çalgıların ses renklerini sempler denilen diqital kayıt aletiyle ayrı ayrı aynı diskette gerçeğe yakın tesbit etme imkanını buluyoruz. Bunları da arşivleyip değişik türlerde insan ve çalgı sesi bankası oluşmasını sağlıyoruz. Gerekğinde bu seslerden birini seçip herhangi bir müzik eseri üzerine, adapte ederek, çalgının ya da insan sesinin gerçeğiymiş gibi duyurabiliyoruz ve disketlere tesbit edebiliyoruz.

15- Bilgisayar, akustik sesleri veya elektronik cihazların seslerini, kişiye münhasır olmak üzere, istenildiği gibi değiştirmek imkanı vermektedir. Bu seslerin tını ve tonlarında her türlü oynama yetkisini kişiye sağlamıştır.

16- Bilgisayar, müzik çalışmalarını elektriğin olduğu her tür ortamda yapmayı kolaylaştırmıştır.

ÖNERİLER : Bilgisayarın T.H.M. alanında getirdiği kolaylıkları düşünüp disketlere alarak, Türk Folkloru'nun diğerk dallarında da uygulanması dileğimizi belirtmeden geçemiyoruz. Ayrıca, Türkiye'deki konservatuarlarda bilgisayarla müzik eğitim bölümlerinin ve arşivlerinin kurulması da temmenimizdir.



KAYNAKLAR

Milliyet Yayınları; Bilgisayar Ansiklopedisi, İstanbul 1991.

ÖNALDI, Şenel Dr.; Güzel Ses Çıkarma Sanatı, Afa Matbaacılık, İstanbul 1978.

BARANEL, Sertaç; Stüdyo Panorama, Kişisel Görüşme, İstanbul 1994.

BİTMEZ, Hasan; Stüdyo Metropol, Kişisel Görüşme, İstanbul 1994.

ÜNVER, Ufuk; Bilgisayar Uzmanı, Kişisel Görüşme, İstanbul 1994.

KUL, İbrahim; Bilgisayarla Ses ve Müzik Teknolojisi, Sistem Yayıncılık İstanbul 1995

SÖZLÜK

Adat : Alesis firmasının ürettiği 8 kanal digital kayıt yapabilen teyp.

After touch : Genel tuşa basış miktarı.

Channel : Kanal

Cip : Bilgi depolayan elektronik parçalar.

Control Change : Kontrol değiştirme komutları

Dat (Digital Audio Tape) : Tamamiyle sayısal kayıt formatları ile kendine özgü kasetin üzerine video recorder prensibi gibi dönel kafa ile kayıt yapan teyp aygıtı.

Digital : Sayısal.

Duration : Basılış süresi.

Effect Processor : Stüdyoda echo, derinlik ve değişik dinleme hacimlerinin etkilerini yaratan sistemdir.

Galley View : Nota yazımının daha seri bir şekilde yapılması için düzenlenmiş sayfa.

Information : Mesaj.

Mıdı : Elektronik müzik enstrümanlarının kendi aralarında veya bilgisayarlar ile iletişim sağlaması amacıyla geliştirilmiş bir sistemdir

Modül : Tuşesi olmayan ses bankası.

Multi-track tape : Çok kanallı teyp

Multi Timral : Birden fazla enstrüman sesini aynı anda farklı Mıdı kanallarından gelen mesajlarla değerlendiren enstrüman.

Page View : Nota yazımında sayfa düzeninin görülmesi Sampte : Örnekleme yöntemi

Pitch Bend : Frekans kayma miktarı.

Program Change : Ses rengi değiştirme.

Poly pressure : Değişken basınç.

Sample : Örnek.

Sampte : Örnekleme yöntemi.

Sempling : Sesten alınan örnek.

Software : Program.

Smpte (Society of Motion Picture Television Engineerig) : Görüntü ile sesin eş zamanlı çalışması ve kayıt edilebilmesi için geliştirilmiş bir sistemdir.

Sequencer : Ardarda gelme (Arka arkaya kayıt yapabilme imkânı).

Synthesiezer : Elektronik, tuşeli ses modülü.

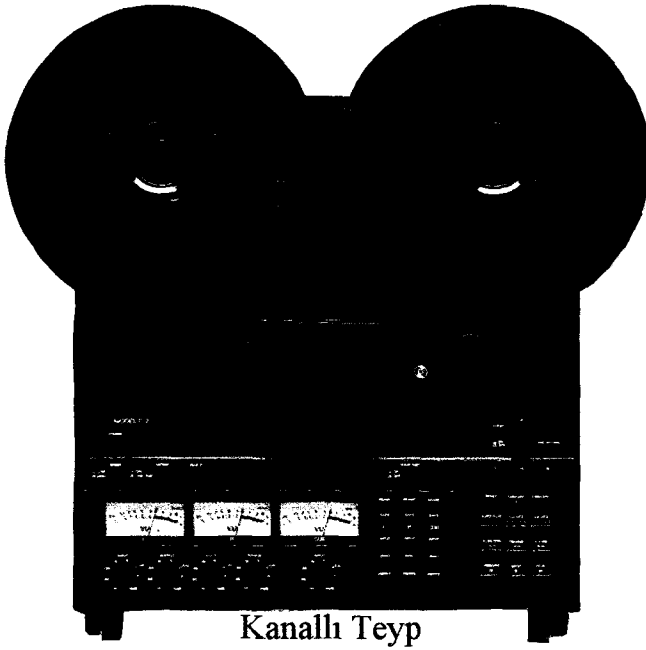
Tımbre : Tını, değişik enstruman sesleri

Qantize : Nota değerlerinin bilgisayar tarafından otomatik olarak doğru yerlerine getirilmesi işlemi

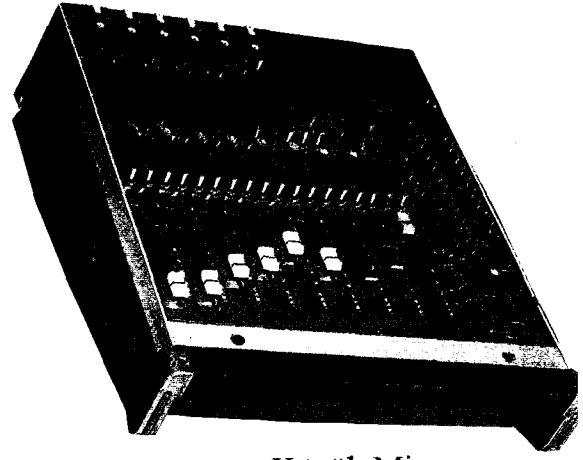
Velocity : Tuşa basış hızı.

EKLER

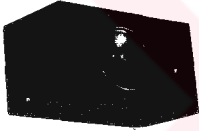




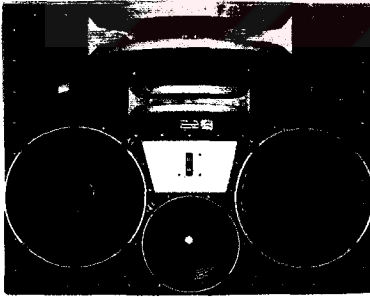
Kanallı Teyp



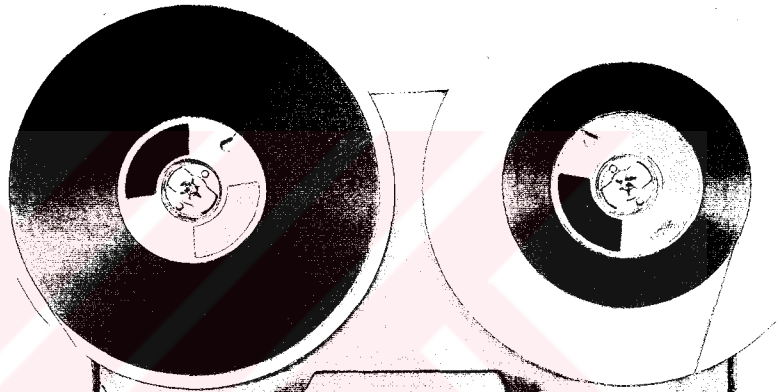
Küçük Mixer



Monitör



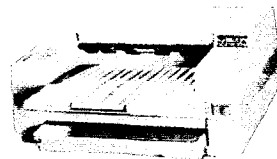
Kolon

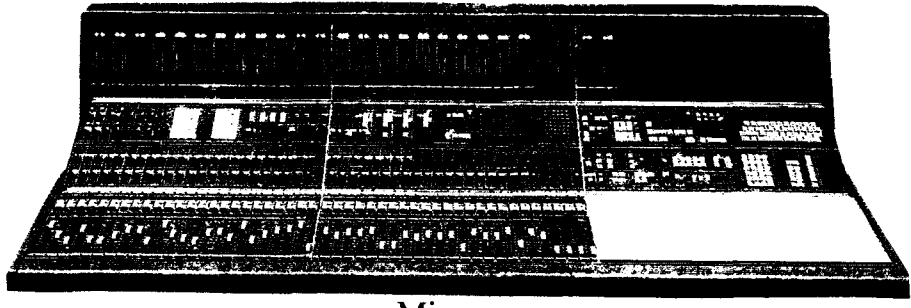


Mixaj Makinesi

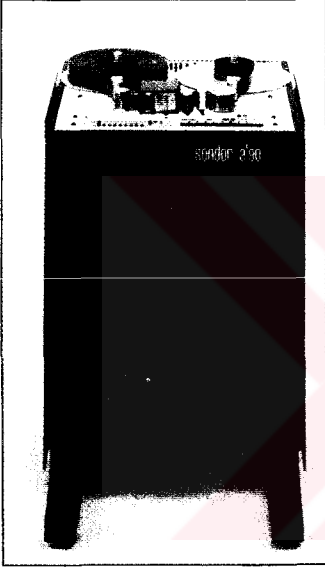


Davul Makinesi





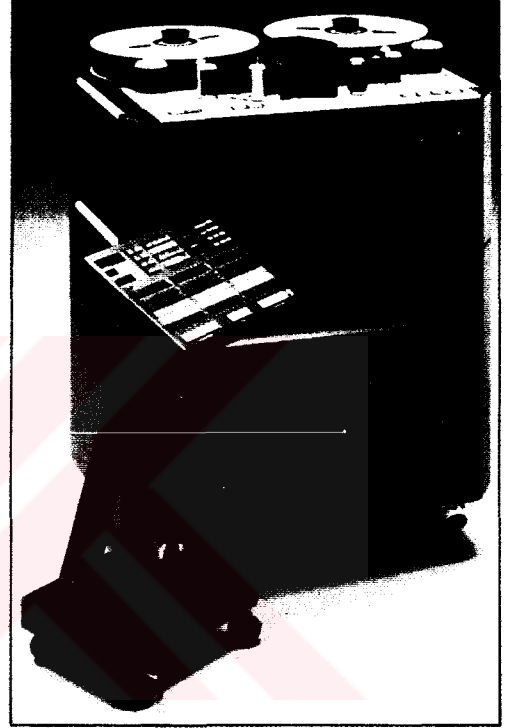
Mixer



Kanallı Teyp



Kulaklık



Çok Kanallı Teyp (24 Kanal)



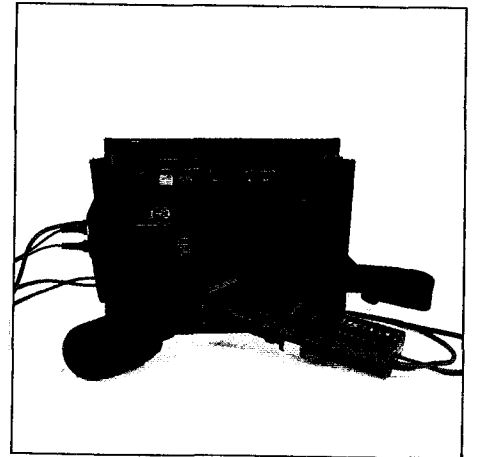
Master Keyboard



Davul Makinesi

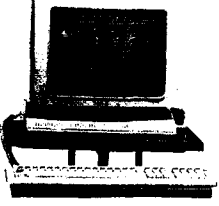


Kolon

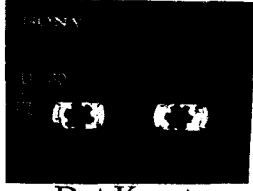


Wolkman Dat Cihazı

BİLGİSAYARLI MÜZİKTE KULLANILAN CİHAZ ÖRNEKLERİ



Bilgisayar



Dat Kaset



Dat Makinesi



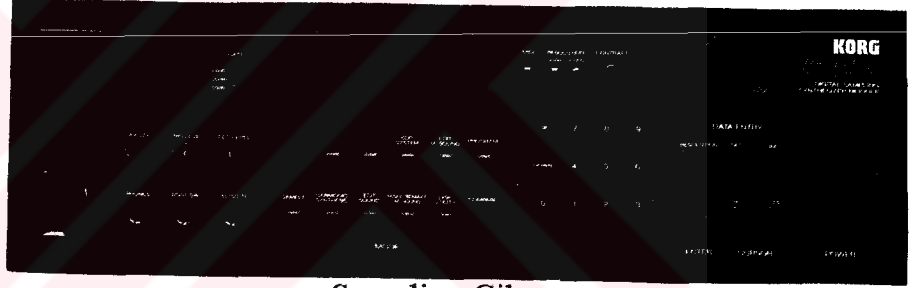
Synthesizer Çeşitleri



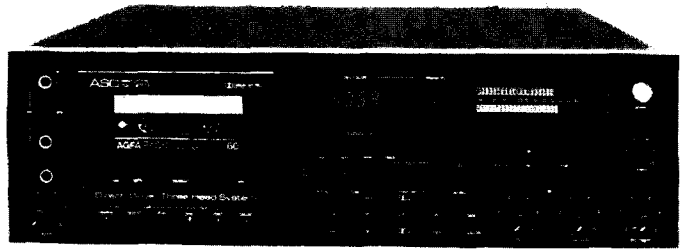
Dat Teyp



Mikrofon



Sampling Cihaz



Kaset Teyp



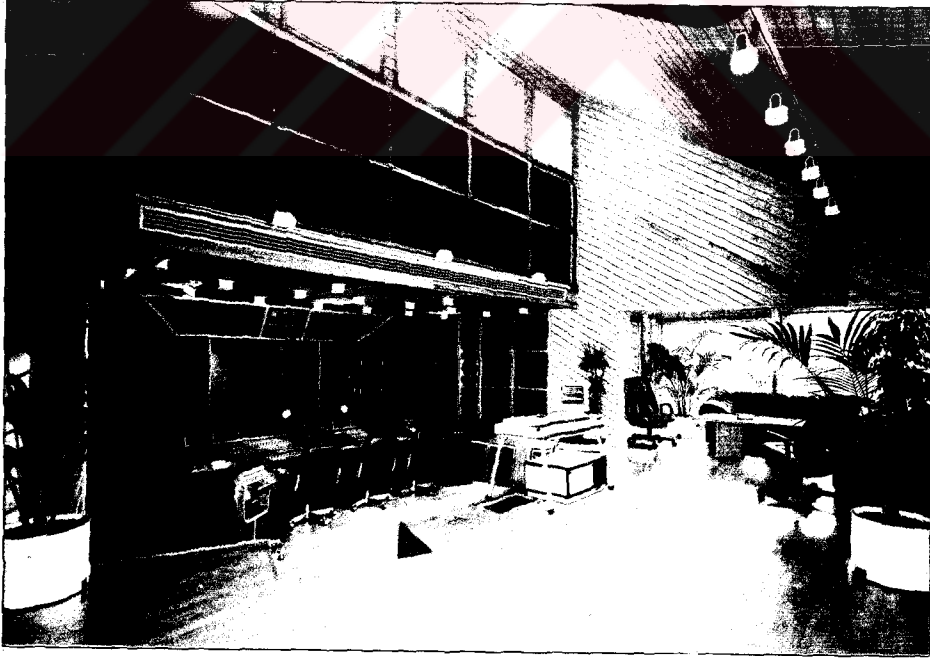
MIDI Kablosu



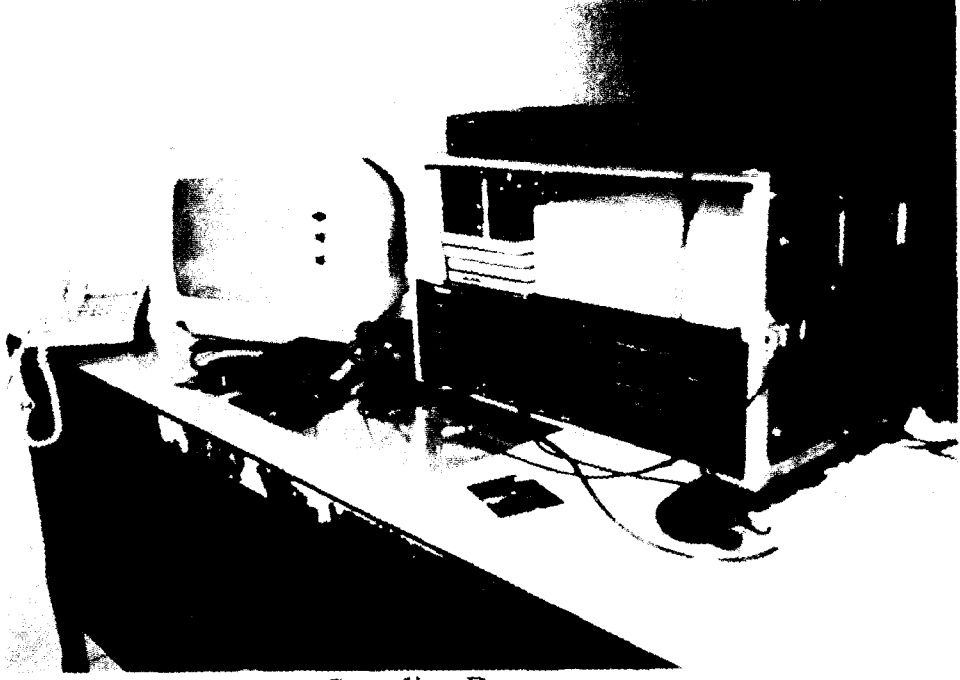
Ses Modülü



Bilgisayarlı Müzik Stüdyosu



Stüdyo Resmi



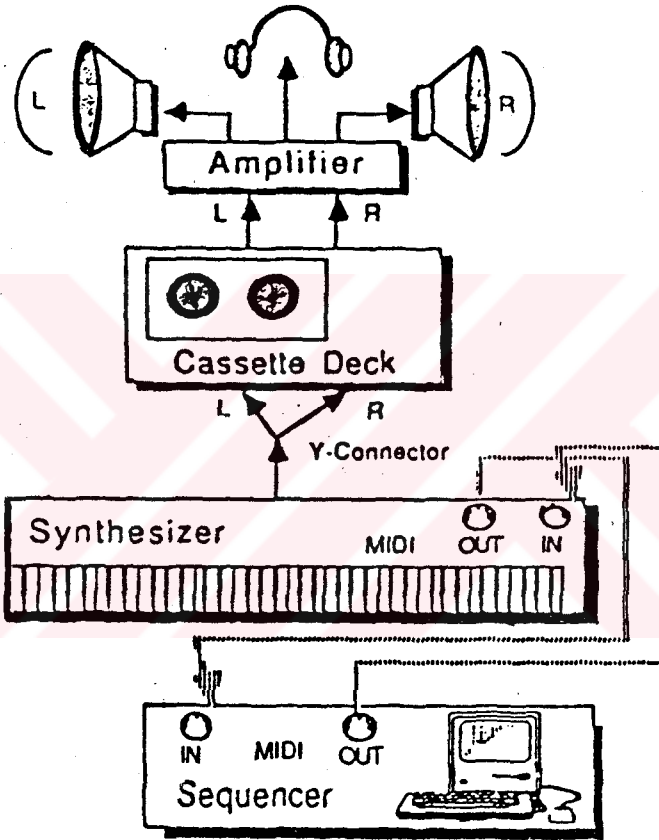
Sampling Donanımı



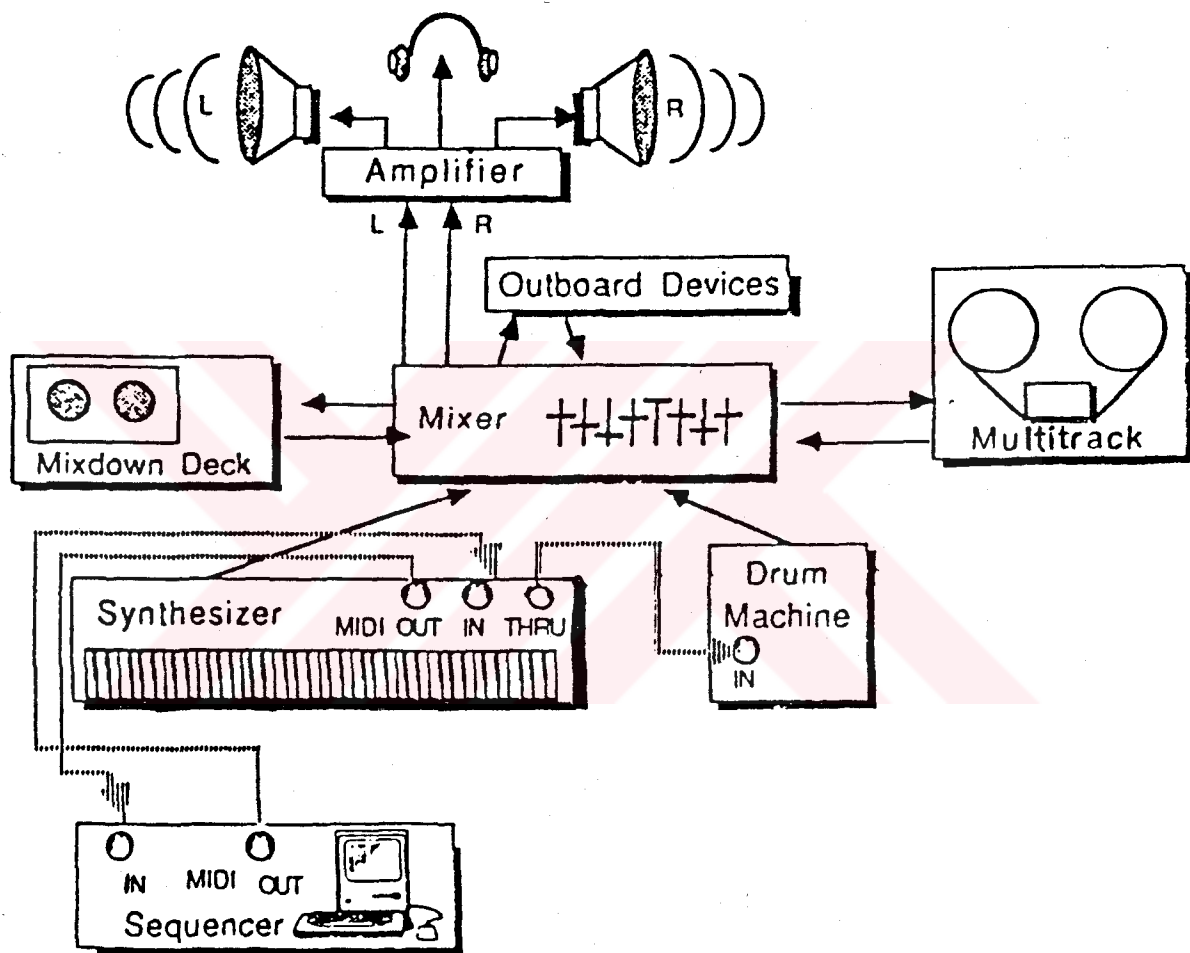
Bilgisayar ve Modüller

MASA ÜSTÜ MÜZİK SİSTEMİ (D.T.M.S.)
ŞEMA ÖRNEKLERİ

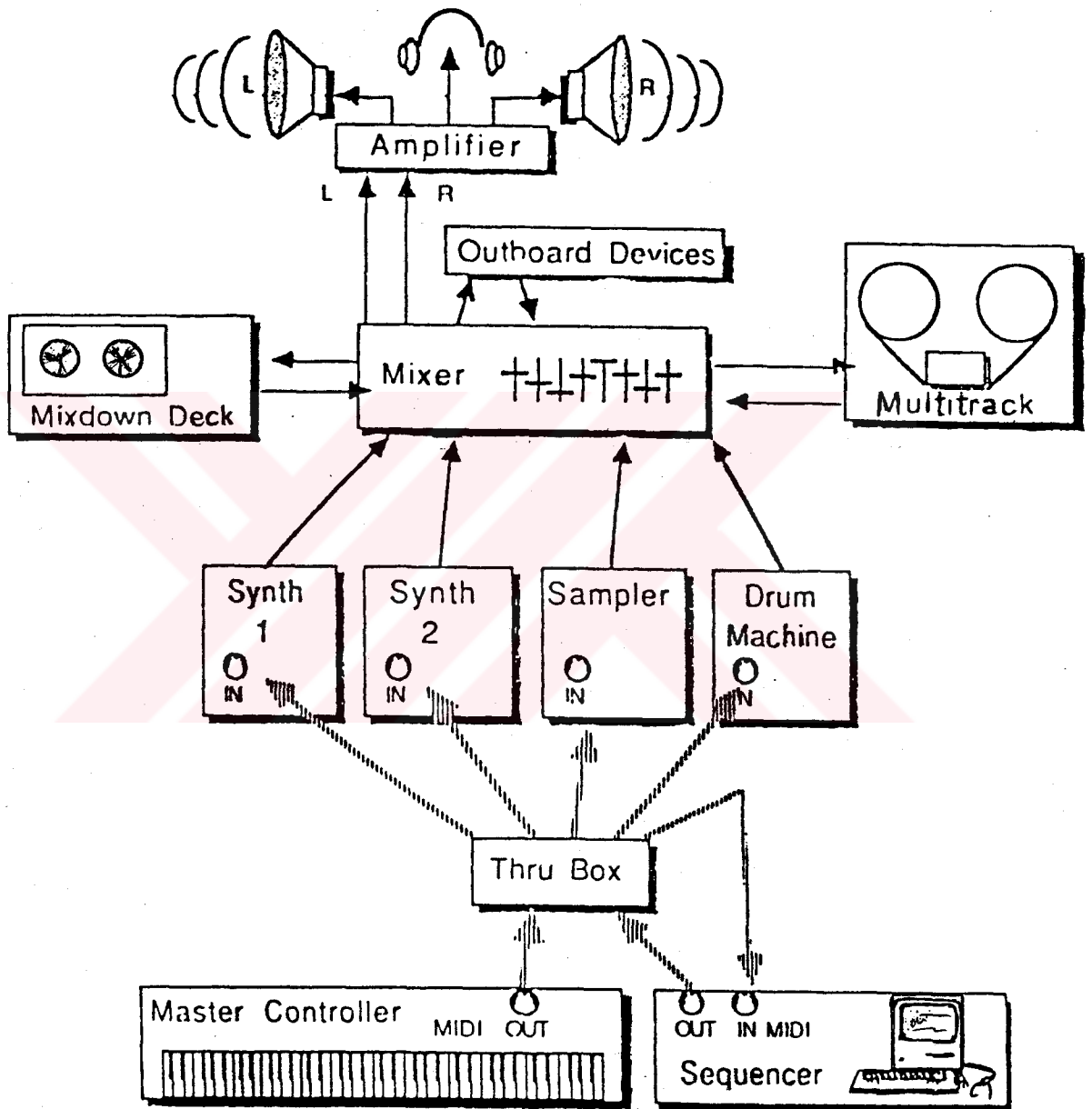
Sistem 1



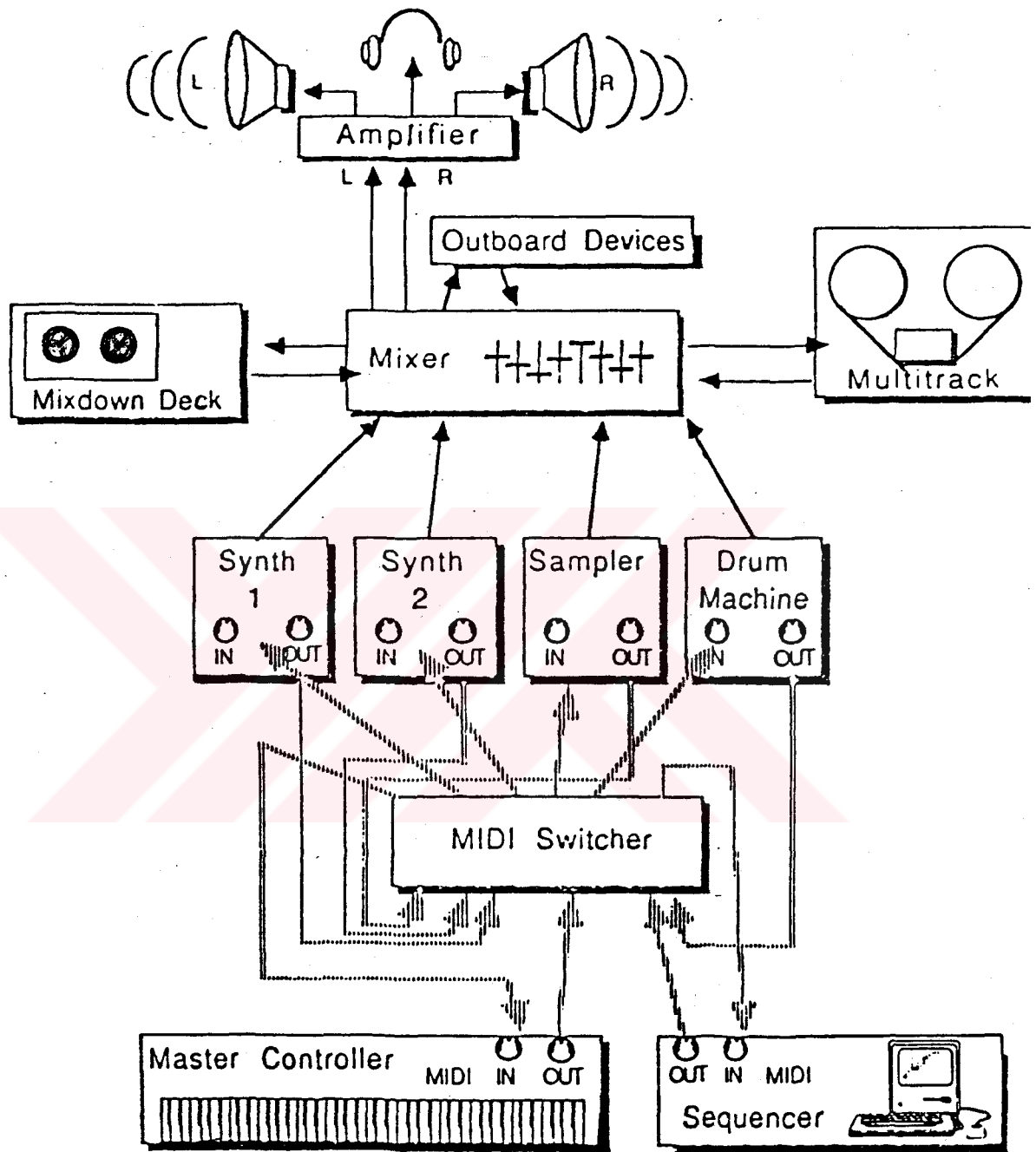
Sistem 2



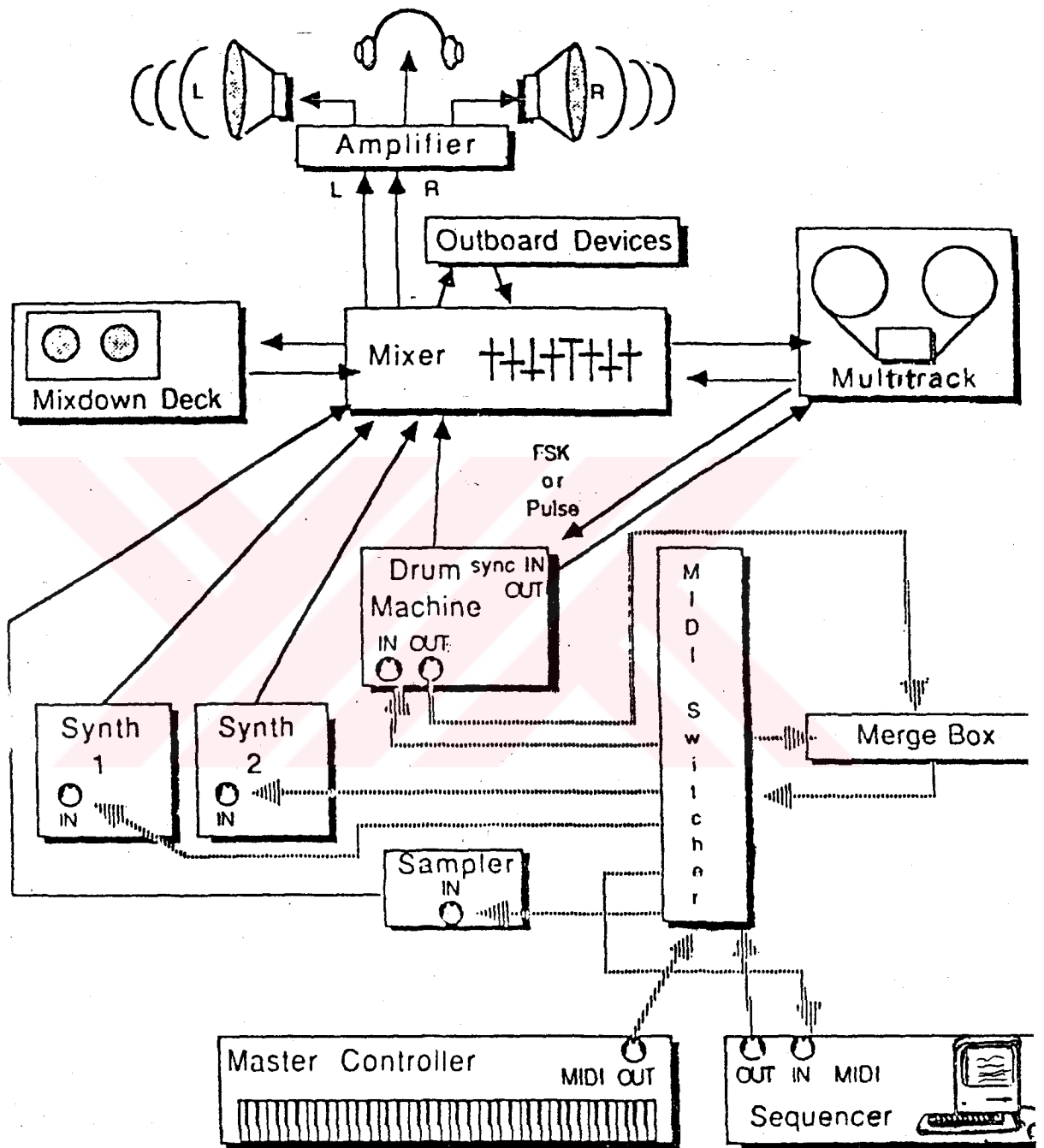
Sistem 3



Sistem 4



Sistem 5



BİLGİSAYAR NOTA ÇIKTILARI

Dilkeşhaveran şarkı

Ağır aksak

(Bağı hüsnünde)

Hasan Fehmi Mutel

Ba đı hüs nün degönül bül
bü lü na le han o
lur a ca nım SAZ Her gören a
şık o lur zül fû nebağ la
nır ka lır a ca nım SAZ
naz i le sey ri hı ram ey
le se bir gün dil ru
ba a ca nım SAZ

Bağı hüsnünde gönül bülbulü nalehan olur
Her gören aşık olur zülfüne bağlanır kalır
nazile seyri hıram eylese bir gün dilruba
Kıskanır kendi gözümden bile gönlüm dağlanır

Finale Programına ait nota yazım örneği.

Mahur Şarkı

(Bir gönülde iki sevda)

Beste : Dr. Şükrü Şenozan

Güfte : Dr. Mazhar Bey

Aksak

Ah bir gö nül de i ki sev da
o la maz ah o la maz ah
o la maz Bi ri şî rin
bi ri ley lâ o la maz
o la maz ah o la maz
o la maz Böy le mec nun
di li şey da o la maz
ah o la maz ah o la maz
Karar o la maz o la maz

Bir gönülde iki sevda olamaz
Biri şîrin biri leylâ olamaz
Böyle mecnun dil-i şeydâ olamaz
Biri şîrin biri leylâ olamaz

Finale Programına ait nota yazım örneği.

SONATE

Der Frein
Dorothea von Ertmann
gewidmet

OPUS 101

Etwas lebhaft und mit der innigsten Empfindung

Allegretto, ma non troppo

The musical score is written for piano in G major (one sharp) and 6/8 time. It consists of five systems of staves, each with a treble and bass clef. The key signature has one sharp (F#). The tempo is marked 'Allegretto, ma non troppo'. The score includes various dynamic markings: *p* (piano), *mf* (mezzo-forte), *f* (forte), *sfz* (sforzando), and *p* (piano). It also includes performance instructions: *poco ritard.* (poco ritardando), *a tempo*, *cresc.* (crescendo), *dimin.* (diminuendo), *espressivo e semplice*, and *poco*. The score is numbered with measure numbers 28, 32, 36, 40, and 44. The notation includes eighth notes, sixteenth notes, and chords. There are also some markings like '1' and '9' above the staves.

28. *p*

poco ritard. *a tempo* *cresc.* *mf*

dimin. *p* *cresc.* *mf* *dimin.*

cresc. *mf* *poco* *f* *p*

cresc. *p* *f sfz p* *espressivo e semplice*

T.R.T. MÜZİK DAİRESİ YAYINLARI
T.H.M. REPERTUAR SIRA NO: 3858
İNCELEME TARİHİ: 28.1.1993
YÖRESİ: BULGARİSTAN/RAZGRAT
KİMDEN ALINDIĞI: BENTİ BEYTULLAH
SÜRESİ:

DERLEYEN
PLAKTAN
DERLEME TARİHİ
24.9.1991
NOTAYA ALAN
RÜSTEM AUCI

ÇEMBER CEMBER ÜSTÜNE

7 Track 3

Cubase Programına ait nota yazım örneği.

Track 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72

This musical score page contains measures 74 through 138, organized into ten systems of two staves each. The notation is in treble clef with a key signature of one flat (B-flat). The time signature is 4/4. The music features a variety of rhythmic patterns, including eighth and sixteenth notes, as well as rests. Measure numbers are printed above the first staff of each system. A repeat sign with a first ending bracket is present in measure 109. A large, faint red watermark is visible across the center of the page.

74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138

Frack 1

140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181

Cubase Programına ait nota yazım örneği.

♯ ⅞ DS DC al coda ◡ //

The musical score for the Coda section consists of three staves. The first staff is in treble clef with a 7/8 time signature. It begins with a key signature change to one sharp (F#) and contains the notes G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4, F#4, E4, D4, C4, and B3. The second staff continues the melody with notes G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4, F#4, E4, D4, C4, and B3, followed by a double bar line and the word 'HEN' written twice. The third staff contains a series of slurs and a final double bar line, indicating the end of the piece.

The first system of musical notation for 'The Little Boat' consists of two staves. The top staff is in treble clef with a key signature of one sharp (F#) and a 4/4 time signature. It contains a melody of quarter notes: F#4, G4, A4, B4, C5, D5, E5, F#5, G5, A5, B5, C6, D6, E6, F#6, G6, A6, B6, C7, D7, E7, F#7, G7, A7, B7, C8, D8, E8, F#8, G8, A8, B8, C9, D9, E9, F#9, G9, A9, B9, C10, D10, E10, F#10, G10, A10, B10, C11, D11, E11, F#11, G11, A11, B11, C12, D12, E12, F#12, G12, A12, B12, C13, D13, E13, F#13, G13, A13, B13, C14, D14, E14, F#14, G14, A14, B14, C15, D15, E15, F#15, G15, A15, B15, C16, D16, E16, F#16, G16, A16, B16, C17, D17, E17, F#17, G17, A17, B17, C18, D18, E18, F#18, G18, A18, B18, C19, D19, E19, F#19, G19, A19, B19, C20, D20, E20, F#20, G20, A20, B20, C21, D21, E21, F#21, G21, A21, B21, C22, D22, E22, F#22, G22, A22, B22, C23, D23, E23, F#23, G23, A23, B23, C24, D24, E24, F#24, G24, A24, B24, C25, D25, E25, F#25, G25, A25, B25, C26, D26, E26, F#26, G26, A26, B26, C27, D27, E27, F#27, G27, A27, B27, C28, D28, E28, F#28, G28, A28, B28, C29, D29, E29, F#29, G29, A29, B29, C30, D30, E30, F#30, G30, A30, B30, C31, D31, E31, F#31, G31, A31, B31, C32, D32, E32, F#32, G32, A32, B32, C33, D33, E33, F#33, G33, A33, B33, C34, D34, E34, F#34, G34, A34, B34, C35, D35, E35, F#35, G35, A35, B35, C36, D36, E36, F#36, G36, A36, B36, C37, D37, E37, F#37, G37, A37, B37, C38, D38, E38, F#38, G38, A38, B38, C39, D39, E39, F#39, G39, A39, B39, C40, D40, E40, F#40, G40, A40, B40, C41, D41, E41, F#41, G41, A41, B41, C42, D42, E42, F#42, G42, A42, B42, C43, D43, E43, F#43, G43, A43, B43, C44, D44, E44, F#44, G44, A44, B44, C45, D45, E45, F#45, G45, A45, B45, C46, D46, E46, F#46, G46, A46, B46, C47, D47, E47, F#47, G47, A47, B47, C48, D48, E48, F#48, G48, A48, B48, C49, D49, E49, F#49, G49, A49, B49, C50, D50, E50, F#50, G50, A50, B50, C51, D51, E51, F#51, G51, A51, B51, C52, D52, E52, F#52, G52, A52, B52, C53, D53, E53, F#53, G53, A53, B53, C54, D54, E54, F#54, G54, A54, B54, C55, D55, E55, F#55, G55, A55, B55, C56, D56, E56, F#56, G56, A56, B56, C57, D57, E57, F#57, G57, A57, B57, C58, D58, E58, F#58, G58, A58, B58, C59, D59, E59, F#59, G59, A59, B59, C60, D60, E60, F#60, G60, A60, B60, C61, D61, E61, F#61, G61, A61, B61, C62, D62, E62, F#62, G62, A62, B62, C63, D63, E63, F#63, G63, A63, B63, C64, D64, E64, F#64, G64, A64, B64, C65, D65, E65, F#65, G65, A65, B65, C66, D66, E66, F#66, G66, A66, B66, C67, D67, E67, F#67, G67, A67, B67, C68, D68, E68, F#68, G68, A68, B68, C69, D69, E69, F#69, G69, A69, B69, C70, D70, E70, F#70, G70, A70, B70, C71, D71, E71, F#71, G71, A71, B71, C72, D72, E72, F#72, G72, A72, B72, C73, D73, E73, F#73, G73, A73, B73, C74, D74, E74, F#74, G74, A74, B74, C75, D75, E75, F#75, G75, A75, B75, C76, D76, E76, F#76, G76, A76, B76, C77, D77, E77, F#77, G77, A77, B77, C78, D78, E78, F#78, G78, A78, B78, C79, D79, E79, F#79, G79, A79, B79, C80, D80, E80, F#80, G80, A80, B80, C81, D81, E81, F#81, G81, A81, B81, C82, D82, E82, F#82, G82, A82, B82, C83, D83, E83, F#83, G83, A83, B83, C84, D84, E84, F#84, G84, A84, B84, C85, D85, E85, F#85, G85, A85, B85, C86, D86, E86, F#86, G86, A86, B86, C87, D87, E87, F#87, G87, A87, B87, C88, D88, E88, F#88, G88, A88, B88, C89, D89, E89, F#89, G89, A89, B89, C90, D90, E90, F#90, G90, A90, B90, C91, D91, E91, F#91, G91, A91, B91, C92, D92, E92, F#92, G92, A92, B92, C93, D93, E93, F#93, G93, A93, B93, C94, D94, E94, F#94, G94, A94, B94, C95, D95, E95, F#95, G95, A95, B95, C96, D96, E96, F#96, G96, A96, B96, C97, D97, E97, F#97, G97, A97, B97, C98, D98, E98, F#98, G98, A98, B98, C99, D99, E99, F#99, G99, A99, B99, C100, D100, E100, F#100, G100, A100, B100, C101, D101, E101, F#101, G101, A101, B101, C102, D102, E102, F#102, G102, A102, B102, C103, D103, E103, F#103, G103, A103, B103, C104, D104, E104, F#104, G104, A104, B104, C105, D105, E105, F#105, G105, A105, B105, C106, D106, E106, F#106, G106, A106, B106, C107, D107, E107, F#107, G107, A107, B107, C108, D108, E108, F#108, G108, A108, B108, C109, D109, E109, F#109, G109, A109, B109, C110, D110, E110, F#110, G110, A110, B110, C111, D111, E111, F#111, G111, A111, B111, C112, D112, E112, F#112, G112, A112, B112, C113, D113, E113, F#113, G113, A113, B113, C114, D114, E114, F#114, G114, A114, B114, C115, D115, E115, F#115, G115, A115, B115, C116, D116, E116, F#116, G116, A116, B116, C117, D117, E117, F#117, G117, A117, B117, C118, D118, E118, F#118, G118, A118, B118, C119, D119, E119, F#119, G119, A119, B119, C120, D120, E120, F#120, G120, A120, B120, C121, D121, E121, F#121, G121, A121, B121, C122, D122, E122, F#122, G122, A122, B122, C123, D123, E123, F#123, G123, A123, B123, C124, D124, E124, F#124, G124, A124, B124, C125, D125, E125, F#125, G125, A125, B125, C126, D126, E126, F#126, G126, A126, B126, C127, D127, E127, F#127, G127, A127, B127, C128, D128, E128, F#128, G128, A128, B128, C129, D129, E129, F#129, G129, A129, B129, C130, D130, E130, F#130, G130, A130, B130, C131, D131, E131, F#131, G131, A131, B131, C132, D132, E132, F#132, G132, A132, B132, C133, D133, E133, F#133, G133, A133, B133, C134, D134, E134, F#134, G134, A134, B134, C135, D135, E135, F#135, G135, A1

Cubase Programına ait nota yazım örneği.

ÖZGEÇMİŞ

Haydar TANRIVERDİ,1963'de Erzincan-İlç'da doğdu.İlk ve orta eğitimini İstanbulda tamamladı.

1983 yılında, İstanbul Teknik Üniversitesi Türk Musikisi Devlet Konservatuvarı Temel Bilimler Bölümü sınavını kazanarak müzik eğitime başladı.Dört yıllık bir eğitim sonunda, İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde,Türk Halk Musikisi dalında yüksek lisans eğitime başladı.

Yüksek lisans eğitiminin yanısıra beş senedir İstanbul Teknik Üniversitesi Türk Musikisi Devlet Konservatuvarının Temel Bilimler, Çalgı Eğitimi ve Türk Halk Oyunları Bölümlerinde,Nefesli Çalgılar dalında öğretim elemanı olarak görev yapmaktadır.