

MODEMLER

Modem, “modulator-demodulator” kelimelerinin başlarındaki “mo” ve “dem” ifadelerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuş ve bilgisayarların telefon hatları üzerinden haberleşmesini sağlayan, dijital-analog çevrim yapmakla görevli bileşene isim olmuş bir kavramdır. Dijital-analog çevriminden kasıt dijital bir veri sinyalini analoga ve bunun tersi olarak da analog bir veri sinyalini dijitalle çevirmektir. Bilgisayarın yada CPU'nun verileri dijital olarak işlediğini biliyoruz. Konu, iki bilgisayarın haberleşmesi ve bunun telefon hatları üzerinden yapılmasına gelince karşımıza çıkan problem aynı zamanda modemleri varoluş sebebidir. Çok basit ve anlaşılması kolay; kullandığımız telefon hatları veriyi analog olarak iletir, dijital yapıdaki iki aygıtın analog sinyaller kullanan bir hat üzerinden haberleşmesi, arada bir sinyal dönüştüren aygıt olmaksızın mümkün değildir. Yapılması gereken gördüğümüz gibi basit bir sinyal dönüştürücü üretmektir. Ve bunun adı da modem olmuştur.

Fax-modem kartları ile bilgisayarı telefon hatları üzerinden fax gibi kullanabilir yada başka bilgisayarlara bağlanabiliriz. (Internet bağlantısında olduğu gibi) Modem hızından bahsederken modem bir saniyede alabileceği veya gönderebileceği bilgi miktarından söz edilir. Örneğin 14400 bit'lik bir modem hızı saniyede 14400 bit'in modem tarafından işlenebileceğini gösterir.

Modemlerin hızları, bps (bits per second/saniyede aktarılan bit sayısı) olarak ölçülür. Standart olarak, 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 28800, 33600, 56000 bps sıralaması geçerlidir. Çok hızlı bir modem bile ancak telefon hattının izin verdiği hızda bağlanabilir. Su anki telefon hatları ile en fazla 28800 hızında bağlanabilmektedir.

Modemlerde iletişimi belirleyen unsurlar arasında, hızın yani sıra protokoller de vardır. Bunlar, yazılım ya da donanım ile sağlanan sıkıştırma (compression) ve hata düzeltme (error correction) protokolleridir. Bu protokollerden en yaygın kullanılanları şöyledir: Hata düzeltme, MNP2-4 (Microcom Networking Protocol) / v.42; sıkıştırma ise MNPS / v.42bis'tir. MNP2-4 protokolü hat gürültüsü (line noise) olduğunda etkin kullanım sağlar. v.42bis protokolü ise, metin ya da kolay sıkıştırılan dosyaların transferinde etkin kullanım sağlar. v.42bis'in dosyaları, ARJ ya da ZIP dosyaları kadar iyi sıkışmış değildir. Bu nedenle daha çok ARJ ya da ZIP dosya türleri tercih nedeni olur. v.42bis protokolünün bir başka özelliği ise, modemlerin daha hızlı görünmesini sağlamasıdır. Örneğin 14400 modem 57600 bps gibi görünür.

Modemler ilk ortaya çıktığında, sadece veri transferini sağlamaktaydı. Günümüzde ise modemler kullanıcılara faks işlevini de sunmaktadırlar. Faks/modem kartları, standart bir faks cihazı ile yapılabilecek işlerin ve birçok durumda daha fazlasının da yapılmasını sağlayabilecek işleve sahiptir. Faks/modem kartları, Class1 ve Class2 olarak iki grupta ele alınır. Bugün yararlanılan faks programları oldukça

gelişmiştir. Bu programların işlevlerine, bir veritabanına girilmiş numaralara sırayla faks çekebilme, her birine özel işlemler yapabilme, meşgul olan numaraların tekrar aranmasını sağlama ve gelen fakslardan veri toplayabilme işleri örnek olarak gösterilebilir. Tüm bunların yapılabilmesi, kullanılan yazılımın gelişmişliğine bağlıdır.

Synchronous Modemler

Bu modemler karşı taraftaki modem ile tamamen senkronize (eş zamanlı) bir şekilde çalışır. Gönderilen bilginin formatı karşı taraf tarafından da bilinir. Genellikle Leased-Line (kiralık hat) dediğimiz hatlar üzerinde çalışır. Bu modemler 4 tel yani iki çift tel üzerinden ve genellikle Full-Dublex dediğimiz hem gönderme hem de alma işlemini aynı yapabilme kabiliyeti ile çalışabilen modemlerdir.

Asynchronous Modemler:

Genelde dial-up diye tanımladığımız telefon hatlarını kullanan modemler asenkron modemlerdir. Bu modemler bilgiyi başlangıç ve bitiş bitleri ile beraber değişik zaman ve değişik blok büyüklüklerinde gönderirler. Bunlar karşı taraftaki modem ve hattın kalitesine göre full-dublex yada half dublex (bir anda sadece gönderme yada alma) şeklinde çalışırlar.

ISDN Modem:

ISDN digital olarak çalışan bir telefon hattı olarak düşünülebilir. Digital olduğundan dolayı ISDN modemler klasik modemlerin yaptığı analog-digital çevrimini yapmazlar. Bağlantısı daha çok network kartlarının network kablolarına bağlantısına benzer.

NULL Modem:

Bu modem çeşidi gerçekte fiziksel bir modem değildir. Modemlerin analog sinyalleri bilgisayarın anlayacağı digital sinyallere çevirdiğinden bahsetmiştik. Eğer iki bilgisayar yakın mesafede ise modem kullanmadan sadece null modem kablosu ile bağlantı yapılabilir. Bilgisayara null modem dediğimiz geçersiz bir modem tanımlaması yapılır. Böylece analog digital çevrimi yapmaya gerek kalmadan digital bir bağlantı kurulur. Kullanılan kablo modem kablosu ile aynı değildir. Zaten iki tarafı da dışı olmalıdır.

MODEM HIZLARI

Modem hızları Baud Rate ile ölçülür. Modem hızlarında dikkat edilmesi gereken nokta da hızlarının bit olarak ölçülmesidir. Baud Rate ise gönderilen byte sayısıdır. Örneğin 9600 hızında bir modem $9600/8=1200$ byte hızında bilgi gönderir ancak her byte için bir başlangıç ve birde bitiş bit gönderdiği düşünülürse gerçek bilgi transferi saniyede 960 byte olmaktadır.

UART çiplerinin seri portları kontrol eden çipler olduğunu söylemiştik. Modemlerde seri bağlantıda kullanıldığı için UART çipleri tarafından yönetilirler. UART çipleri değiştirilebilir çiplerdir. Eğer bir modem gerektiği süratte çalışmıyorsa UART versiyonunu kontrol etmemiz gerekir.

Modemler ilk çıktığında seri portlara yöneltilen komutlarla çalışıyordu. Günümüzde de modemler bu komutları otomatik olarak gönderen programlar aracılığıyla çalışmaktadır. Modemlerin çalıştığı komutlar AT komutları olarak isimlendirilir. Özel bir arayüz yada redirect yolu ile kullanılırlar. Bilgisayara taktığımız modemün düzgün bir şekilde çalışıp çalışmadığı bu komutlar sayesinde kontrol edilmektedir.

Veri Aktarımı

Mesela internete bağlanmak istiyoruz. Servis sağlayıcımızın kılavuzunu açtık, kullanıcı adımızı, şifremizi ve aramak istediğimiz ISS (internet Servis Sağlayıcı) numarasını girip bağlan tuşuna bastık. Bu anda yapılan işlem ISS'nin modemlerini aramaktan başka bir şey değildir. Yani çevirdiğimiz hatta, sistemleri, yapıları biraz karışık olsa da, bizim bilgisayarımızda olduğu gibi bir modem bağlı. Hat düştüğünde duyduğumuz sesler aradaki bağlantının yapılması için gerekli olan bir tanışma aşaması olarak nitelendirilebilir. Ve bunun sonunda kullanıcı adı, şifre vs. doğruysa haberleşmeye başlarız. Şimdi browser (İnternet'e bağlanmamızı sağlayan tarayıcı mesela Microsoft Internet Explorer gibi)'imizin adres satırına bir İnternet adresi yazalım. Bizim bilgisayarımız isteğimizi modemimize iletir. Modemimiz CPU'dan aldığı dijital emri, telefon hattı ile iletebileceği analog yapıya çevirir ve haberleştiği ISS bilgisayarının modemine yollar. O da getirilen emri bizim modemimizin aksine, dijital yapıya çevirerek CPU'suna yollar, Bunun sonucunda gerekli adres bulunur ve aynı yolla bize yollar. Bu veri alışverişi aynı şekilde yapılan her işlemde, alınan her mesajda, gidilen her adreste tekrarlanır. İnternet'e bağlı olduğumuzda ekranın sağ alt köşesinde yanıp sönen bilgisayar simgesi ise bu alışverişin simgesidir. Bu veri alışverişi Bps yani Bits Per Second cinsinden yapılır. Bu yöntemle aktarılan veri bit cinsindedir. 12Bps ifadesi bize saniye de 12 bit veri aktarıldığını gösterir.

Modem Standartları

X2: U.S Robotics (3COM) firması tarafından bağlantı hızını 56K'lık değere getirmek için geliştirilmiş iletişim standardıdır. Bu teknolojiden önce hatların maksimum 33.6K'lık değere ulaşabileceği sanılıyordu. Kullanılan özel teknikler ile bu görüş yıkıldı ve günümüz modemler tam olarak 56K'lık değerler yakalayamasa da 33.6K'lık değerleri geçebilmektedir.

K56Flex: Lucent Technologies ve Rockwell International firmaları tarafından geliştirilen bu standart X2 gibi 56K'lık hız değerini yakalamayı öngörmektedir.

V.90 – V.92: ITU tarafından geliştirilmiştir. Amacı birbiriyle rekabet eden ve bu sebeple karmaşalara ve ayrılıklara neden olan iki 56K teknolojisini birleştirip ortak bir standart oluşturmaktır.

International Telecommunication Union, Türkçe karşılığı Uluslar arası Telekomünikasyon Derneği. Bu dernek uluslar arası haberleşme standartlarını belirler 56Kflex ve X2 standartlarını birleştirip V.90 standardını oluşturması bunun en önemli örneğidir.

Data Compressing: Veri sıkıştırma. Modemlerin donanımsal veya yazılımsal olarak verileri sıkıştırıp daha yüksek aktarım hızına ulaşmayı sağlayan teknolojidir.

Modemler bilgisayara bağlantı yerine göre ikiye ayrılır.



Birincisi, **Internal** yani içten bağlanmalı olan modemlerdir. Bunlar PCI veya yeni geliştirilen AMR slotlarına bağlanırlar.



İkincisi ise **External**, yani dıştan bağlanmalı olanlardır ve paralel, seri veya USB portundan bilgisayara bağlanırlar. İkinci tür modemler yerine göre daha hızlı olabilmektedirler. Fakat internal modemlere göre daha pahalı olabilirler. USB portundan ve içten bağlanan modemler ek bir güç kaynağına ihtiyaç duymazlar gücünü sistemden alırlar. Fakat diğer tür modemler bir adaptöre ihtiyaç duyarlar.

Ses Kartları



Bilgisayar hoparlöründen çıkan basit sistem sesleri de ses kartları yardımıyla yükseltilebilir. Ses kartlarının harici hoparlörleri bulunmaktadır. Ses kartları, genel olarak 8 ve 16 bitlik olabilmektedir. Bunlara, Sound Blaster ve Sound Blaster16 örnek verilebilir. 32 ve 64 bitlik ses kartları da bulunmaktadır. Her alanda olduğu gibi bu alanda da çeşitli standartlar vardır. Ses kartı Sound Blaster ise hiçbir uyum problemi çıkarmadan kullanılabilir. Hemen hemen tüm bilgisayar programları Sound Blaster'i desteklemektedir. Sound Blaster'dan sonra gelen ses kartı standardı ise Adlib'dir.

Ses kartları, bilgisayarların birkaç ses çıktısı verebilen özel ses birimleri haline gelmiştir. Ayrıca bir mikrofon ya da bir müzik aygıtından girilecek sesler bilgisayar üzerine işlenebilir. Çıkış güçleri ortalama 3-5 Watt arasındadır.

Gelişmiş ses kartları yardımı ile bilgisayara sesle kumanda etme olanağı da ortaya çıkmaktadır. Sound Blaster16 Pro ile gelen bir yazılım yardımı ile Windows ortamında tüm komutlar sesli olarak verilebilir. Ancak bir sesin tanımlanması kolay değildir. Örneğin bir komutun uygulanması için, komutu veren kişinin çok farklı şekillerde o komutu tekrar etmesi gerekmektedir.

Ses kartları, gelişen oyunlar ve Windows'un sunduğu olanaklar ile birlikte bir bilgisayar için vazgeçilmez olmaktadır. Ses kartları ile birlikte video / grafik uygulamalarının gelişmesi ile çoklu ortam (multimedia) kavramı doğmuştur.

Çoklu ortam metin, ses, grafik ve videonun bir arada kullanılmasıdır. Çoklu ortam, yakın vadede bir bilgisayar için vazgeçilmez bir standart halini almaktadır.

Wave Table...



Zaman içerisinde özellikle oyunların gelişmesiyle yerini Wavetable Synthesis'e bıraktı. Wavetable, FM'in tersine ses yaratmak için modüller kullanmıyor bunun yerine enstrümanların gerçek seslerinin kaydedilmiş örneklerini kullanıyor. ISA veri yolunu kullanan ses kartları bu örnekleri (samples) kendi ROM'larında saklarken, PCI yuvasını kullananlar sistem RAM'inin belli kısmını bu saklama işlemi için istiyorlar. Bu örneklemelerin boyutları ne denli büyük olursa elde edilecek ses de o denli kaliteli olacaktır. ISA kartların önemli dezavantajlarından biri de bellek sorunu.

PCI Veriyolu Kullanımı

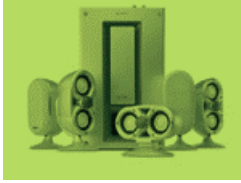


ISA'nın yerine PCI kullanılmasının önemli sebeplerinden biri olarak PCI ses kartlarının Wavetable için sistem belleğini kullanmasıdır. Nedeni bant genişliğidir. ISA veri yolu teorik olarak maksimum 8 Mbps (Mbps : Mega Byte Per Second - saniyede 8 Mb) veri aktarabilirken bu rakam PCI'da 132 Mbps'a yükseliyor. Doğal olarak ISA'nın 16 kanal sınırı da ortadan kalkmış oluyor. Bugünün 32 hatta 64 kanal kullanabilen uygulamaları göz önüne alındığında PCI veri yolunu kullanan ses kartlarının farklılığı da ortaya çıkmış oluyor.

DSP...

Kartın ses üreticisi aslında DSP (Digital Signal Processor), yani sayısal sinyal işlemcisidir. DSP, gerekli notaları wavetable belleğin değişik bölgelerinden değişik hızlarda okuyarak müziğin ya da sesin ortaya çıkmasını sağlar. DSP'nin işleme gücüne göre aynı anda çalabileceği maksimum ses sayısı da kartın Polyphony'si olarak tanımlanır. Ses kartlarının sonuna 32, 64 hatta 128 eklentiler kartın polyphony'sidir. Örneğin SoundBlaster PCI 64 ses kartları, 64 bit veri işlemez, 64 sesi aynı anda verebilme kapasitesinde bir kart olduğu ifade edilmek için sonuna 64 ibaresi eklenmiştir.

MIDI...



MIDI (Musical Instrument Digital Interface) her ses kartının vazgeçilemez bir ögesi, enstrümanların kendi aralarında anlaşabilmelerini sağlayan bir standarttır. General MIDI kavramı. MIDI ilk icat olduğunda müzisyenler ellerinde hangi MIDI enstrüman varsa onunla bir takım arajmanlar yapıyordu, ancak iş başka syntheserde dinlemeye gelince aynı sesler alınamıyordu. Çünkü her synth yapımcısı enstrümanlara kafasına göre program numarası veriyordu, böylece orijinali piyano olarak kaydedilen bir ses, bir başka synth'de sözgelimi klarnet olarak duyuluyordu. İşin uzmanları bunu da bir standarda bağlayıp bir enstrüman haritası çıkardılar, adını da General MIDI koydular. Ses kartının kalitesindeki önemli etkenlerden biri de işte bu General MIDI enstrümanlarını orijinaline ne denli yakın çalabildiği.

Dijital Ses

CD-ROM'da müzik CD'leri çalabilmek için sürücünün arkasındaki analog line çıkışından ses kartının üzerindeki line girişine bir bağlantı yapılır. Bağlantı analog olduğundan dolayı dış dünya etkilerine, mesela PC'nizin güç kaynağı etkilerine açıktır. Bu sebepten (anten gibi davranan bağlantı yüzünden) sinyal kaybı ya da acayip sesler olasıdır. Dijital (sayısal) bağlantı kullandığınız takdirde ise dış etkilerden etkilenmezsiniz, çünkü veriler sayısal ortamda akıp gitmektedir. Günümüzde özellikle temiz kayıt isteyenlerin kullandığı dijital bağlantının en önemli ögesi SPDIF çıkışı/girişidir.

Dolby Pro Logic (Analog, 4 Kanal) S/PDIF...



SPDIF'in açılımı Sony/Philips Digital Interface'dir. Philips ve Sony tarafından geliştirilen bu arabirim ile CD player, DAT gibi kaynaklardan sayısal veri aktarımı, kayıpsız yapılabilir. Bu kayıpsız veri aktarımı sayesinde de özellikle DVD gibi dijital ses barındıran medyalardan daha iyi sonuç alınabilir.

TAD...

Kimi ses kartlarının üzerinde bulunabilen TAD girişi, Telephone Answering Device açılımına sahip telefon cevaplama aygıtıdır. Yani telefon çaldığı an hemen cevap verilir ve siz hoparlörlerden duyduğunuz sese mikrofondan cevap verirsiniz. Ancak bu işlem için telefonun ses kartına bağlandığını düşünmeyin. Telefon hattı bilgisayarlarda sadece modemlere bağlanabilir ki telefon çaldığında modem üzerinden ses kartına analog bir ses akışı olur ve konuşmanızı gerçekleştirir. Voice özellikli dahili modemlerin çoğunda bu bağlantıyı gerçekleştirebilir.

AUX...

Yine ses kartlarında bulunan bir giriştir. Passthrough demek doğru, çünkü kendisi üzerinden MPEG, TV ya da radyo kartlarının sesi iletilebiliyor. Mesela bir radyo kartınız var. Radyo kartınızı açtığınızda radyo kartı çalışacak ve ses çıkışından

ses vermeye başlayacaktır. Ses, radyo kartının çıkışından çift yönlü analog bir ses kablosuyla, ses kartının AUX girişine bağlanarak elde edilir. Ses kartın gelen sesler direk olarak çıkışa yönlendirilir. Radyo kartlarına ilişkin ses ayarları Windows ortamındaki ses denetiminden yapılır. Bu ayarlar ise doğrudan ses kartına etki edeceğinden radyodan gelen sese de etki etmiş olacaksınız. Sonuç bir çok ses kontrolü dışarıdan bağlantılarla ses kartına verilmiştir.

3 Boyutlu Ses Ve İlgili Teknolojiler...

Gerçek dünyada sadece iki kulakla 3 boyutlu duyabiliyor, 2 ya da daha çok adet hoparlör ile ya da bir kulaklık ile de aynı etkiyi almak mümkündür. 3D sesi ortaya koyabilmenin [Stereo Expansion](#), [Virtual Surround](#) ve [Positional 3D Audio](#) şeklinde 3 farklı yöntemi vardır.



Dolby 5.1 (Digital, 6 Kanal)

Ses Kartlarında Kullanılan API'ler...

3D ses API'si aslında sadece 3D sesi size iletmek isteyen programcının kullandığı ve sesin 3 boyutlu uzayda hangi konumdan ve hangi şiddette geleceğini ses kartına söylemesine yarayan komutlar topluluğudur. Günümüzde DS3D'nin nasıl kullanılacağı konusunda belirleyici bir kriter olarak karşımıza [DirectSound3D](#), [A3D](#), [EAX](#), [Q3D](#) ve [Sensaura](#) API'leri çıkmaktadır.

Ses Kartının Kalitesini Belirleyen Kriterler...

- Ses kalitesi** : Her kart DVD ve müzik CD'si ile denenmeli. Bununla beraber çıkışını aldığınız sistemin de çok temiz ses vermesi gerekir. DVD ile yapacağınız testlerle; DVD sayısal veri ile işlediği için kartın hızını ve sistem üzerine olan etkisini bulunur. Kartın hışırtıya yol açıp açmadığını ise veri olmadan da ses veren müzik CD'leri ile anlaşılabilir.
- DAC** : Sayısal/Analog çevirim kabiliyetini görmek için MP3 parçalar dinleyin. Böylelikle, dijital ortamdaki analog'a dönüştürmede sorun olup olmadığını gözlemlenir.
- MIDI** : Kaliteli kartlarda söz konusu MIDI bağlantı noktası Joystick portundan değil de kendine özel bir porttan yapılır.
- 3D Audio** : Kullanacağınız yazılım doğrultusunda kartınızı alın. 3D bir kart aldım ama hiçbir etkisini hissetmedim diyor iseniz; önce ses sisteminize, hoparlörlerinize bakın. Bazı kartlar 4+1 bazıları da 5+1 hoparlör seti gerektirebilirler.



- e) **Software Bundle** : Ürünler ile gelen yazılımların adet ve kullanılabilirliğine bakın. Mesela bir müzik seti programı olabilir. Veya DVD filminden gelen sayısal verileri çözümede kullanılan yazılımların kalitesi her şeyi etkileyebilir.

CPU Kullanımı : İşlemciyi olabildiğince az kullanan bir ses kartı seçilmelidir.

Aksi halde işlemci veri işlerken görüntü veya seslerde takılmalar oluşabilir.