

SES SENTEZLEME YÖNTEMLERİ DERSİ İÇİN
GİRİŞ NİTELİĞİNDE BİR ÇEVİRİ
"Sound Synthesis and Sampling - Martin RUSS"

Başlangıç

Ses sentezlemenin temelleri türlerimizin kökenine kadar dayanmaktadır. Pek çok memeli mükemmel bir işitme yeteneğine sahiptir ve bu yetenek tehlikelerden korunma, avlanma, iletişim gibi etkinliklerde son derece yararlı olmuştur. Etkili olması açısından ses spektrumunun belirli bölgelerine karşı hassas olmak gerekmektedir. Su altında yaşayan memelilerin çok düşük frekanslara, yarasa gibi memelilerin de çok yüksek frekanslara karşı oldukça duyarlı oldukları bilinmektedir. Bununla birlikte geniş bir dinamik aralığa sahip olmak da avantajlıdır.

İnsan işitme sistemi sınırlıdır. 15 Hz - 18 kHz frekans aralığındaki sesleri duyabiliriz. Ayrıca, yaşımız ilerledikçe üst sınırimız da azalır. Dinamik aralığımız ise 120 dB den biraz fazladır. Frekans, seviye ve başka faktörlerin etkisi altında olmakla birlikte, iki kulağı ve iyi analiz edebilen beyniyle insan, hassas bir kesinlikle ses kaynaklarının yerini tayin edebilir ve 1 Hz e kadar olan frekans değişimlerini algılayabilir.

İnsanoğlu ayrıca, ses üretme yeteneğine de sahiptir. Ses telleri, gırtlak, dil, dişler, ağız boşluğu ve dudaklardan oluşan ses sistemimiz, biyolojik bir sentezleyici gibi davranarak pek çok değişik sesi üretmemize yardımcı olur. Bu nadide çalgının gelişimi uzun zaman önce başlamış ve halen devam etmektedir. Belki de insanoğlu tarafından bilinen en eski çalgı kendi ses sistemimizdir.

Seçkin bir işitme yeteneği ve dahili ses sentezleyicisine sahip insanoğlu, konuşma, şarkı söyleme ve ıslık çalma gibi eylemler ile bu yeteneklerini pekiştirerek aynı zamanda da iyi bir dinleyici niteliği kazanmaktadır. Ses üretme ve analiz kombinasyonu güçlü bir geri-besleme mekanizması geliştirmemize yardımcı olur. Ses üretmek ve bu sesleri dinlemek insanoğlunun bir nevi iç etkinliğidir.

Bir bebeği örnek vererek, çeşitli ihtimalleri örnekleme olanağı bulabiliriz:

-Dinleme: Hamile anneler sık sık bebeklerinin çeşitli seslere ani hareketlerle tepki verdiklerini dile getirirler.

-Ağız: Pek çok ebeveyn onaylayacaktır ki, bebekler doğumlarının hemen ardından bile çeşitli sesler üretme yeteneğine sahiptirler.

-Sallama: El ve ayak kontrolü sağlanır sağlanmaz bebekler çevrelerindeki nesnelere etkileşim içerisine girerler. Çıngırak sağlandığında işitsel bir geri-besleme sağlamak amacı ile özel olarak tasarlanmıştır.

-Şarkı söyleme: Kouşmayı öğrenme, çocuklarda, pek çok çeşitli sesin keşfedildiği oldukça uzun deneysel bir süreç içerisinde gerçekleşir.

-Konuşma: Şarkı söyleme sırasında geliştirilen sesler daha sonradan ebeveynlerden taklit edilen konuşma seslerine indirgenir.

-Üfleme: Üfleme, konuşma seslerinin geliştirilmesinde oldukça önemli bir eylemdir. Ayrıca çeşitli tüplerin içerisine üflenerek elde edilen sesler, gerçek müzik aletlerinin çalınmasında öncülük edebilir.

-Perküsif sesler: Yanaklara yada başın çeşitli bölgelerine vurularak elde edilebilen, "açık ağız" tekniği olarak adlandırılan bir ses üretme yöntemi vardır. Ağız boşluğunun çeşitli şekillendirmeleri ile üretilen seslerin frekansları değiştirilebilmektedir.

-Islık çalma: Islık dudaklar ile yaratılmış bir müzik aletinin ustaca çalınabilmesi demektir.

Burada önemli olan üretilebilen seslerin çeşitliliği ve bu üretim için gereken kontrolün sağlanabilmesinin kavranmasıdır. Gerek şarkı söylemek, gerekse ıslık çalmak oldukça etkileyici birer çalgıdır. Pek çok müzik aletinin, ağız organını bir kontrol mekanizması olarak kullanması tesadüfi değildir.

İnsana yönelik sentezlemenin ötesinde, ses üretmenin pek çok yöntemi bulunmaktadır. Bir kütüğe vurmak, rezonant bir nesneden müzikal sesler üretmek ve borulara üfleyerek sesler çıkarmak bu yöntemlerden bazılarıdır. Bir ok genel olarak avlanmak amacıyla kullanılsa da ilginç sesler üretmek amacıyla da hizmet edebilmektedir. Bu doğrultuda insanoğlu günlük hayatında kullanmakta olduğu pek çok sıradan nesneden ses üretme ve yeni çalgılar geliştirme yoluna gitmiştir. Bu günümüzde de sürmektedir.

Yirminci yüzyılda pek çok yeni çalgı geliştirilmiştir. Elektro-piyano bu çalgılara bir örnektir. Bu çalgı için elektro kelimesi yanlış olarak seçilmiştir çünkü, çalgı elektronik olarak değil, mekanik olarak ses üretmektedir. Ancak titreten tellerin önünde bulunan sargılar aracılığı ile elektrik enerjisine dönüşen seslerin amplifikatörler aracılığı ile yükseltilmesi gerekliliği bu çalgının elektro olarak anılmasına neden olmuştur.

Bir ses sentezleyicisi teknolojiye daha da bağımlıdır. Elektronikteki ilerlemeler sentezleyicilerin gelişimini hızlandırmış, böylelikle basit tüp-tabanlı osilatörlerden, silikon çipli sayısal ses sentezleyicilerine geçiş yüzyıldan daha kısa bir zaman almıştır. Yarı-iletkenler

elektroniğin başlangıcı olarak kabul edilirse, elektronik müzik sentezleyicilerin 20. YY 'ın ikinci yarısında geliştikleri söylenebilir.

Telekomünikasyon araştırmaları

Son yüzyıldaki telekomünikasyon araştırmalarının büyük bir çoğunluğu, insan sesi iletişiminin temel gelir kaynağı olmasından ötürü, ses üzerine yoğunlaşmıştır. Güvenilir sayısal iletim teknikleri sayesinde iletişim büyük ölçüde bilgisayar tabanlı hale gelmiştir. İnsan sesi ise bu iletişim trafiğinin temel öğesi olmayı daha çok uzun bir süre devam ettirecek gibi görünmektedir.

Telefonun icadı her ne kadar insan sesinin bir yerden bir yere iletebileceğini göstermiş olsa da, bu teknolojinin ticarileşmesindeki temel unsur insan sesi değildir. Günümüzde telefona olan alışkanlığımız, geçmişte ne kadar garip karşılanmış olabileceğini hayal etmemize mani olsa da insanlar o dönemde gerçekten de "Birisinin yanına gidip yüz yüze konuşmak varken neden bu aracı kullanım ki ?" gibi yorumlarda bulunmuşlardır. Telefonun benimsenmesinin ardındaki itici güz "müzik" olmuştur. Telefon, müzikal etkinliklerin insanlara ulaştırılmasını mümkün kılmıştır.

Thaddeus Cahill 'ın "telharmonium" adlı çalgısı, telekomünikasyonun nasıl müzikal bir eğlence aracı olarak kullanıldığına iyi bir örnek teşkil eder. Prototipleri 1890larda başlamış olan bu çalgının 1906 yılında NewYork 'ta sergilenen ticari sürümü farklı frekanslarda elektrik sinyalleri üreten büyük dinamolardan oluşuyordu ve bu sinyaller telefon hatları üzerinden katılımcılara dinletilebiliyordu. Bu anlamda telharmonium bir hoparlör yerine bir sürü telefon hattına bağlı 200 ton ağırlığında bir org olarak düşünülebilir. Mikrofon teknolojisi geliştikçe canlı performanslar da aynı şekilde iletilme imkanı bulmuştur. Birisiyle telefonda konuşmak aslında bu müzikal dağıtım sisteminin merak sonucu ortaya çıkmış bir yan-etkisidir.

Telekomünikasyon sese teknik bir bakış açısıyla yaklaşmıştır. Bunun sonucu olarak ta mikrofonların ve hoparlörlerin gelişimi ile ilgili araştırmalar başlatılmış, sesin daha da uzaklara iletilmesi sağlanmıştır. Konuşma sesi müziği anlaşılmaz kılan bozulmalardan çok fazla etkilenmez. Bu sebeple telekomünikasyon

çalışmaları konuşma sesi üzerine yoğunlaşmış ve bugün kullanmakta olduğumuz dar bant genişliği ve dinamik genlik o zamanlarda geliştirilmiştir. Bu araştırmaların amacı, kabul edilebilir anlaşılabilirlikteki konuşmaların mümkün olan en dar bant üzerinden iletilmesini sağlamaktır. 300 Hz - 3.4 kHz halen telefon iletimindeki standarttır ve uzun bir süre de devam edecek gibi görünmektedir.

Telekomünikasyon araştırmalarının, müziğe uyarlanmasının bir örneği "vocoder" dir. Vocoder, "VOICE enCODER" ifadesinden oluşturulmuş, 1930larda sesi farklı frekans bölgelerine ayırarak çeşitli bantların daha verimli iletilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Günümüzde modern ordularda kullanılan sayısal torunlarının yanında pek başarılı sayılmasa da, 1950lerde elektronik müzikçiler tarafından yeniden keşfedilmiştir.

1951 yılında Almanya'nın Köln şehrindeki NWDR radyo istasyonunda, Herbert Eimert stüdyo osilatörleri ve teyp kaydediciler kullanarak elektronik ses üretme çalışmaları yapmıştır. 1955 yılında ise Amerikadaki RCA Laboratuvarlarında otomasyon kullanarak ses üreten bir modüler sentezleyici geliştirilmiştir. Bunu 1957 yılında ortaya çıkan Mark II izlemiş, bu araç Columbia-Princeton Elektronik Müzik Merkezinde uzun yıllar kullanılmıştır. Delikli kağıtlar üzerinde saklanan bilgiler günümüzde ne kadar ilkel görölse de, RCA sentezleyici elektronik müzik üretmek amacı ile kullanılan ilk entegre sistemlerden birisidir.

1950 ve 19660 larda Bell laboratuvarlarında yapılan çalışmalar seslerin sayısal olarak ifade edilmesine olanak sağlayan "pulse code modulation" tekniğinin gelişmesiyle sonuçlanmıştır. Bu yöntemde analog sinyalden belirli zaman aralıklarında örnekler alınmak sureti ile, voltajlara karşılık gelen sayısal değerler oluşturulmaktadır.

PCM örneklemenin temelini oluşturmaktadır. 1970 lerde geliştirilen DSP ler ise sayısal ses üzerinde işleme olanakları sağlamıştır. DSP teknolojisi halen sayısal ses sentezleyicilerin temelini oluşturmaktadır.

Günümüzde ise telekomünikasyon anında insanlardan çok bilgisayarların birbirleriyle iletişimim sağlanması amacıyla kullanılmaktadır.

Arda EDEN
2007 - SİVAS